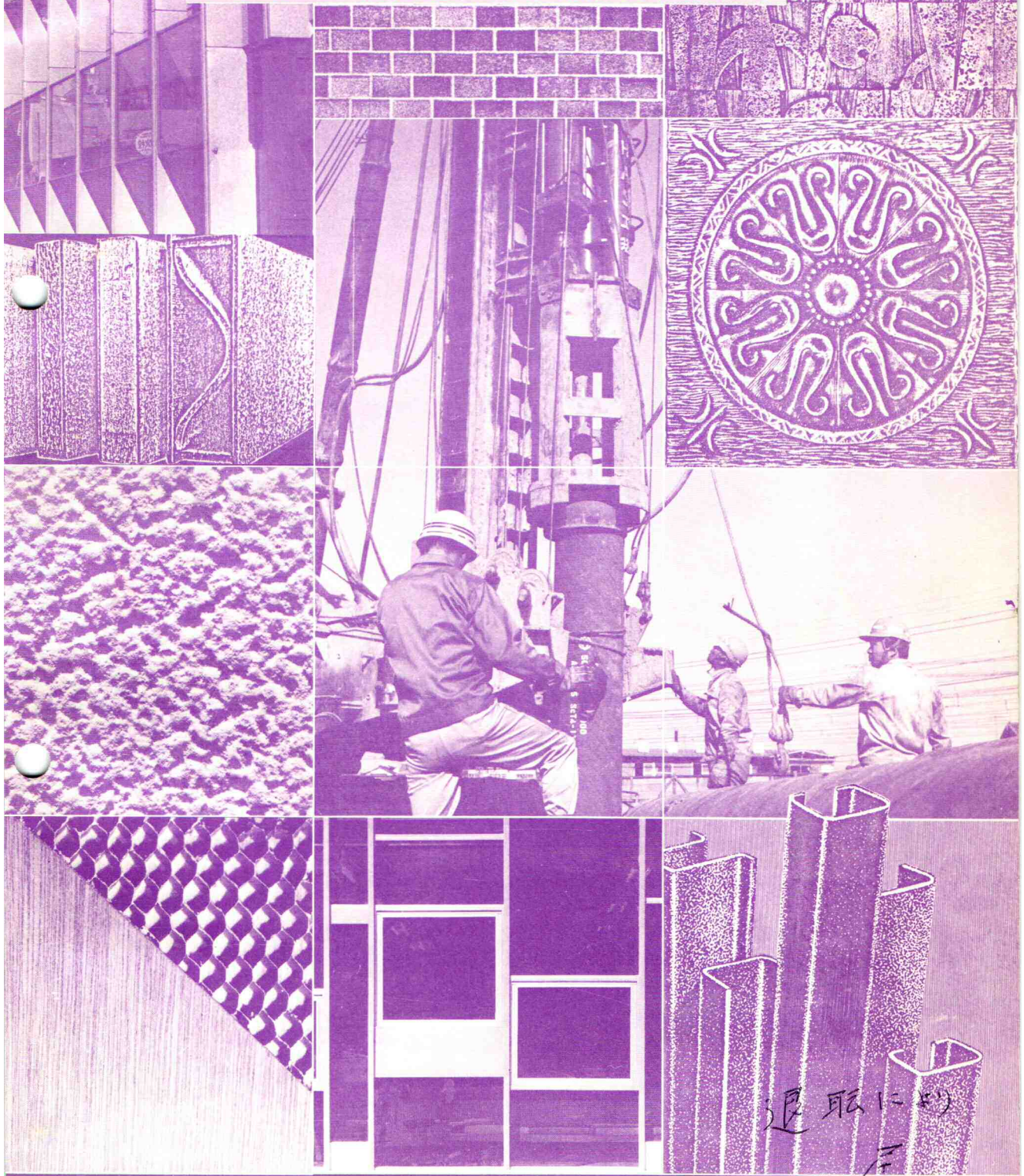


昭和47年5月10日 第三種郵便物認可 昭和50年12月1日発行（毎月1回1日発行）

建材試験情報

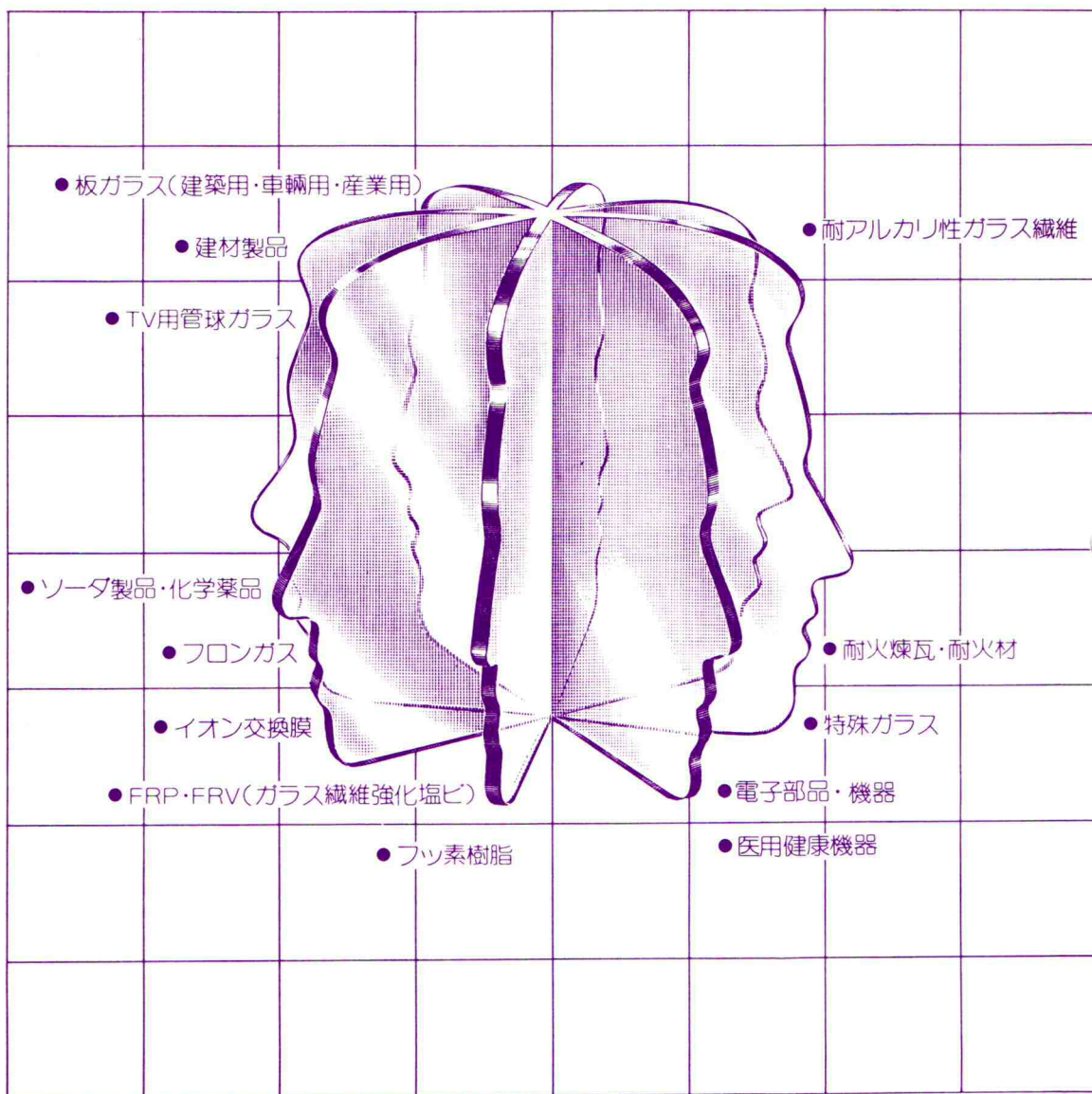
VOL.11 NO.12 December/1975



退取に妙
居

財団法人

建材試験センター



この顔は見覚えがある、とおっしゃるはずです。

そうです、ガラスです。旭硝子の顔でもあります。ガラスの分野においてよく知られています。確かに日本最大のガラスメーカーであることに違いはありません。しかし、ガラス、化学、炉材の総合メーカーとして成長していることも事実です。60余年に

わたり培ってきた技術。その技術を背景に旭硝子は、皆様の生活、産業の発展に幅広くお役に立っています。また最近では、耐アルカリ性ガラス繊維の販売を開始し、その使用契約を結んでいただいた方々とともに、各種GRC商品の開発をすすめるなど

ガラスをこえて総合建材サプライヤーをめざしています。

ガラスを通し未来を見つめる総合メーカー



(〒100) 東京都千代田区丸の内2-1-2 TEL(03)218-5555

建築材料の研究そして品質管理に

デジタル保温材熱伝導率測定装置

デジタル表示により測定時間を大巾に短縮

JIS法（定常法）に準じ、気泡性物質、不均一物質、合板等保温材使用雰囲気と同じ状態で測定し、熱伝導率を求めます。

主なる仕様

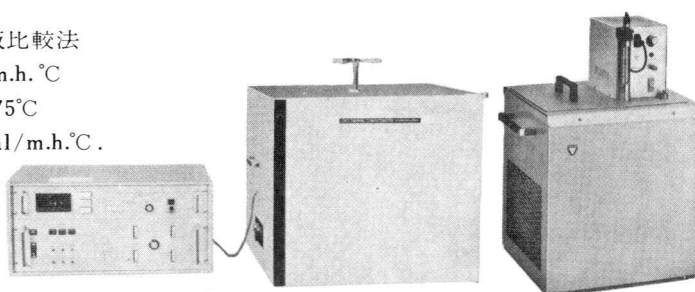
測定方式：熱流計による平板比較法

測定範囲：0.01～1.0Kcal/m.h.°C

測定温度：15°，35°，55°，75°C

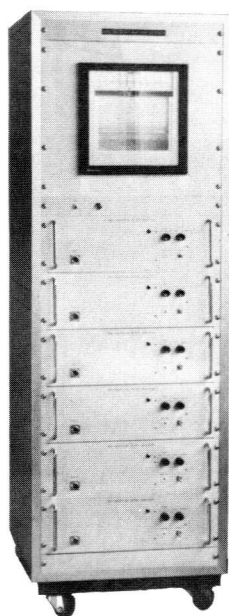
測定時間：約10分（0.04Kcal/m.h.°C・20tm/mの場合）

精度：±5 %以下



熱貫流率測定に最適！

熱流測定装置



建材、断熱材等の表面、または内部における熱流を測定し、熱収支の解析及び建築物の熱流特性の解明に役立てるものです。数個の熱流素子をセットし、各々の出力を増巾の後打点記録計上にKcal/m²hの単位で直示されます。

応用例

断熱材、保温材等の熱貫流率及び蓄熱量の測定

保温工事後、操業状態での放散熱量の検査

適正冷暖房の設計および運転経費の節減

冷蔵庫側壁の通過熱量

ボイラー燃焼室における放射伝熱の研究

熱流素子仕様

感度：約5～17
mV/cal・cm²・min⁻¹

精度：±5 %

応答速度：約10～15秒
(1/e)

温度依存性：約0.1%/°C

使用温度範囲：0～120°C



熱流素子

EKO 英弘精機産業株式会社

本社 〒151 東京都渋谷区幡ヶ谷 1-21-8

☎ (03)469-4511(代表)～6

大阪出張所 〒530 大阪市北区宗是町12番地

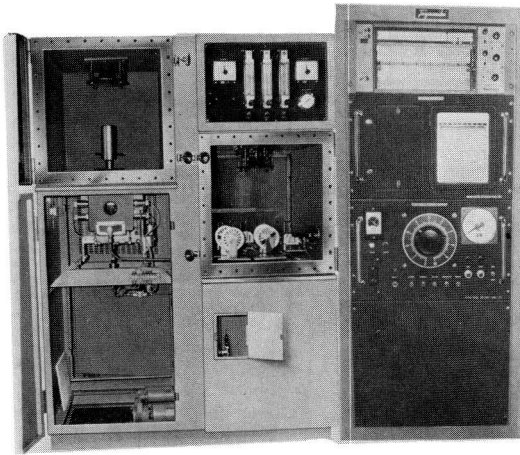
☎ (06)443-2817 (飯田ビル)



Toyoseiki

建築材に！ インテリア材に！

東精の 建材試験機・測定機

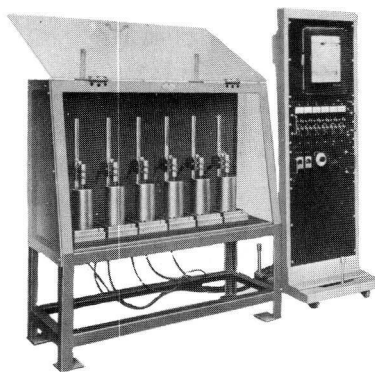


燃焼ガス毒性試験装置

本装置は JIS A 1321 と建設省告示第3415号による受熱面を燃焼炉と被陰箱、稀釈箱、其他から成り必要な空気とプロパンガスを定量化してニードルバルブ、流量計、電磁弁、空気混合器を経て、高電圧スパークにより点火し、燃焼させ、そのとき発生する煙、ガスを被陰箱に導きマウスの活動状況を回転式4個、ゲージ4個によって活動が停止するまでの時間を多ペンレコーダーに記録させて判定する。(詳細説明参照)

コンクリート収縮自動測定機

モルタル、コンクリートの収縮の割合を測定するために、従来はカセットメーター等を用いて人の手に依って測定が行われていた。これは、非常に非効率で、しかも長時間に渡って行うので、測定機の自動記録化が要望されていた。そのために製作されたのが本機で、ステンレス鋼のテーブル上に試料(モルタル、コンクリート)を置き、上部から検出器(D.T.F.)を接触させ、収縮の割合を自動的に打点式記録計に記録するものである。(詳細説明参照)

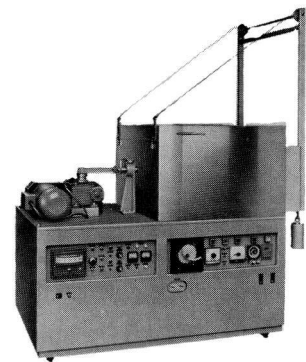
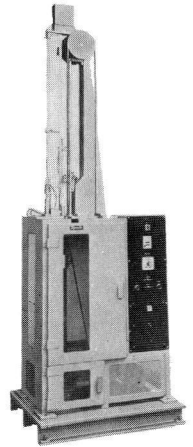


繰返し衝撃破壊試験機

本機は落錘式の繰返し衝撃試験機で各種プラスチックシート等の衝撃疲労強さを測定するものである。

従来この種の試験機は一般にマニュアルの操作で行なわれていたがこの装置には機械的な動きに電氣的シーケンスコントロールを加味して一定サイクルで任意回数、試料に繰返し衝撃を与え、試料破壊時あるいは既定回数時に自動的にサイクル動作を停止させることが出来るものである。

又、本機では試料打撃後の跳ね返り防止所請リバウンド防止機構を採り入れてあり出来るだけシビアな測定を期している。



恒温槽付シーリング材疲労試験機

この装置は建築シーランド JIS 規格の引張り供試体を使用し、槽内温度をプログラム変化させた雰囲気の中で試料に90分サイクルで伸縮運動を与え、長期間に亘る接合部の動きに対する耐久テストを行なうものである。尚、温度変化と動きを同期させた試験以外に一定温度及びサイクル時間を、夫々任意に設定することも出来る。(詳細説明書参照)

株式会社 東洋精機製作所

本社 東京都北区滝野川 5 - 15 ☎03(916)8181 (大代表)
 大阪支店 大阪市北区堂島上 3 - 12 (永和ビル) ☎06(344) 8881 ~ 4
 名古屋支店 名古屋市熱田区波寄町 48 (真興ビル) ☎052(871)1596 ~ 7・8371

建材試験情報

VOL. 11 NO. 12

December / 1975

12月号

目

次

〔巻頭言〕

米国NBSの防火研究所…………… 白山 和久…… 5

〔研究報告〕

JMC「構造材料の安全に関する調査研究」委員会

昭和49年度研究報告概要《その2》…………… 6

〔試験報告〕

軽量気泡コンクリート芯材・ガラス繊維補強

セメントモルタル成形板外壁の耐火性能試験…………… 20

〔JIS原案の紹介〕

ストレッチルーフィング…………… 25

■学校施設のシステム化・工業化に関する調査研究…………… 藤沢 好一…… 28

■化学量表(P.P量表)の使用性に関する実態調査報告…………… 34

〔試験の見どころ・おさえどころ〕

パネルの単純曲げ試験…………… 黒嶋 寛光…… 40

〔試験機紹介〕

コンクリートの凍結融解試験機…………… 柳 啓…… 48

〔センターだより〕

碎石の品質試験技術者要員講習会おわる…………… 50

■米国(1976)年度超高層ビルを中心とした

防災システム開発状況調査団のお知らせ…………… 53

業務月例報告 (試験業務課/標準業務課/技術相談室)…………… 56

建材試験情報12月号

昭和50年12月1日発行

定価300円(送料共)

発行所 財団法人建材試験センター (不許転載)

編集 建材試験情報編集委員会

© 発行人 金子新宗

制作・発売元 建設資材研究会

東京都中央区銀座6-15-1

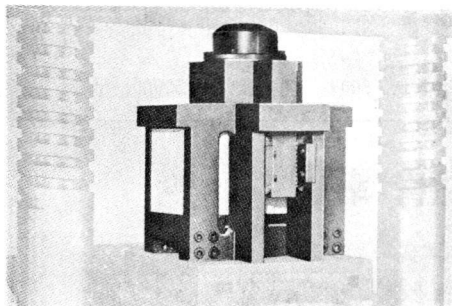
東京都中央区日本橋2-16-12

通商産業省分室内

江戸二ビル

電話 (03)542-2744(代)

電話 (03)271-3471(代)



コンクリートせん断試験装置

- 特長
1. 正確なせん断応力が得られる
 2. 高精度の機構とすぐれた耐久性
 3. 軽量のため持運び可能
 4. せん断部の目測可能

概略仕様

せん断方法 2面せん断

供試体寸法 60×60×200, 100×100×200

測定 差動トランス取付可能

※なお、御注文に応じて特殊設計もいたします。

●現在、国立研究機関および大学等で使用されており、好試験結果が得られております。



製造元

株式会社 明光堂鉄工場

代理店

鵬インダストリーズ株式会社

本社

北海道営業所

大阪営業所

九州営業所

東京都墨田区亀沢2-14-11

札幌市中央区北6条西10-3

大阪市北区堂島北町20番地ビル北館

大分市生石湊町通り788-1

☎03(625)2121(代)

☎011(241)4066(代)

☎06(344)5901(代)

☎0975(34)7161(代)

東京都港区浜松町2-11-2 ☎03(436)4866~7・(431)9470

JASS 5 による改訂新版 /

絵でみる鉄筋専科

豊島 光夫著

配筋マニュアルのベストセラー

- ・鉄筋工事の第一人者であり中央技能検定委員である著者が、永年にわたる配筋指導の豊かな体験をもとにして書下された配筋マニュアル。
- ・鉄筋工の技能者教育にも役立つように、絵と書きでわかりやすく書かれ、鉄筋工事のイロハから極意までの全課程を楽しみながら習得できます。
- ・現場監理技術者はもちろん設計者（本書の随所に例がひかれているように、設計が配筋の良否に大きくひびく）にも診重されています。

■鉄筋技能士検定試験問題（300題付）

B 6 判・400頁 定価 ￥ 1,500（〒別）

型やぶりの専門書

絵でみる基礎専科

豊島 光夫著

東京都建築局の第一線の構造指導官として活躍した著者が、わかりやすく解説した基礎構造の専門書。写真とイラストを配して奇抜な話題や珍談を沢山盛り込んだ著者一流のソフトムードで、決して読者を飽きさせない。

上下それぞれ二章からなり、上巻には土の素性と基礎設計、下巻に数ある基礎工法の特長と選び方ならびに歴史が収められています。

基礎専攻の人にかぎらず、一般建設技術者にも基礎を通じて都市建築を正しく理解するための絶好の手引書です。

B 6 判・410頁上・下 定価 上・下各 ￥ 1,800（〒別）

実務に役立つ

建築関係法規案内

菅 陸二著

建築規制の全貌が一度で把める法令事典

- ・豊富な行政経験をもつ著者が、建築士ほか建築関係実務者の立場に立って、難解な法令を活用し易くするために、誠実かつ執拗に追及した名著。
- ・130 件にのぼる関係法令の規定を細大もらさず集収して、これを建築業務の種類・規定の対象および規定の目的の3要素によって分類し、系列的に整理してその要旨を判りやすく解説。
- ・利用者が当面する規定をひもどけば、建築基準法を中心に関連規制法令がいくつも引き出せる、正に建築士・技術者必携の宝典です。

A 5 判・390頁 定価 ￥ 2,800（〒別）

ブランド本位の

建築材料商品事典

増補刷新版

建材10,000点が商品名だけで引ける

網羅された商品名・便利な索引（材料別・品名別）判りやすい解説 各品種ごとに共通事項について解説し、さらに商品銘柄を50音順に配列、製品の説明と照介先を掲載。

使いやすい分類 大項目は建築部位別を主として基幹材と共通材を別建にし、細目は品種別に分類してあります。

詳しい技術情報 Brand-Show 欄にメーカー提供の技術資料を収載し、本文と照応もできます。

A 5 判・800頁 定価 ￥ 5,000（〒別）

建材試験センター機関誌

建 材 試 験 情 報

（月刊）

- （財）建材試験センターは通産省・建設省の指定試験機関として新建材認証制度や防耐火に関する建材の性能試験を行っています。
- また、J I S 原案の作成その他政府関係等の調査研究プロジェクトの受託担当など、部外学識経験者を含めて幅広い活動を行っています。

B 5 判・50余頁 年間購読料 ￥ 3,600（送料共）

**建設資材研究会**

〒103 東京都中央区日本橋2-16-12(江戸ニビル) ☎271-3471(代)
 〒532 大阪市淀川区西中島4-3-21(ビジネス新大阪) ☎302-0480(代)

米国NBSの防火研究所

白山 和久*

11月3日から12日まで、米国のワシントンに出張した。出張の目的は、日米天然資源開発利用会議(UJNR)の本会議に出席し、新しい防火部会の設立を図ることにあった。

この防火パネルの米国側の直接の担当者は、NBSのLyons氏であったので、私は3日間もNBSを訪ねた。

その時受けた印象から、NBSの防火研究について述べ、御参考に供したいと思う。ただし、私はもともと防火研究の専門家ではないから、見当違いの点もあらうかと思われるが、その点は御容赦願いたい。

米国では昭和49年10月に、Federal Fire Prevention and Control Actという法律ができた。米国の国民1人当りの火災による死者および損失額は、世界の主要な工業国の中で最も大きく、火災によって年間、1.2万人の死者と、30万人の負傷者があり、110億ドル(3.3兆円)と推定される経済的損失を生じているが、このような損害を米国の国会は見逃すことはできないとして、この法律は作られた。

この法律では、National Fire Prevention and Control Administration, National Academy for Prevention and Control, Fire Research Centerの設置を規定している。そしてこれによって、NBSに火災研究所(Center for Fire Research)が、Institute for Applied Technology(工業技術院とでも訳すべきか)の傘下に建築研究所(Center for Building Technology)から独立して設けられたのである。

米国の国家目標として掲げられているのは、次の世代の終りまでに、火災による損失を半減することであるが、NBSの火災研究所も、国家目標を達成するために必要な規格や仕様のための、基礎技術の発達を確保すること

を目標にしている。

火災研究所は、火災科学部と、火災安全工学部の二つの研究部からなっている。

火災科学部には、情報および災害解析センターおよび化学研究室、物理および力学研究室、燃焼生成物毒性研究室の3研究室からなり、また火災安全工学部は、商品防火研究室、家具防火研究室、建築防火研究室、防火設備研究室、防火計画研究室の5研究室からなっている。

このように火災研究所では、火災に関するすべての研究を、基礎から応用、情報に至るまで組織的に行なうように計画されており、また火災に関する研究費は、大学への委託研究費等も含めて、火災研究所がコントロールすることになっている。

現在の火災研究所の人員は百数十名であるが、Institute for Applied Technologyの所長であるWillenbrock氏の話では、近い将来には、200~300名に増員し、また研究施設も増やしたいということである。

火災研究所の所長のLyons氏は、今では大規模な都市火災や、耐火建築物の火災については、あまり問題はなく、最も犠牲者や損害の大きいのは、住宅特に独立住宅なので、これに対する火災安全性を高める研究を重点に置くといっていた。

いずれにしても、火災の研究に対するNBSを中心とする米国の意欲には、並々ならぬものが感じられる。

冒頭に述べたUJNRの防火部会は、正式に発足し、米国と日本とは、国立研究機関を中心として、火災の研究に対して情報交換や協力を行なうこととなった。当面は建物火災を対象とし、日本側では建築研究所が世話役をお引受けすることも決っている。

この防火部会の活動を通じ、わが国の防火研究のお役に立ちたいと考えているので、宜しく関係各位の御協力をお願いしたい。

* 建設省建築研究所 所長

JMC「構造材料の安全に関する調査研究」委員会 昭和49年度研究報告概要

《その2. コンクリート系 調査研究—多軸圧縮強度》

前号には、コンクリート系調査研究の中の鉄筋との付着強度およびクリープについて記したが、本号においては、多軸圧縮強度（研究委員会主査一岡田 清・京都大学教授）およびクリープ（研究委員会主査一白山和久・建設省建築研究所長）に関する研究成果の概要を紹介する。

1. 多軸圧縮強度に関する研究

1.1 研究目的

コンクリートは骨材をセメントペーストで結合した複雑な多相材料であり、このような素材の材料特性を明確にする上では種々の困難が生ずる。

一方、近年構造材料と設計法の進歩に従い、各種構造物において複雑な多軸応力場にある部材が増加し、このような多軸応力場のコンクリートの力学性状の検討が必要とされている。多軸応力場のコンクリートの強度および変形等の力学的性状の解析は非常に多様な要因を含むため、本研究ではとくに常温下での一様応力場に近い状態での静的試験を中心とし、さらに引張域を含まない領域を対象として研究を行うこととした。すなわち、標準的なコンクリートの多軸圧縮試験の設定の可能性について検討を行うことを目的とし、多軸圧縮試験において問題となる諸点を全般的に把握すべく研究を行った。

1.2 研究内容

研究は大別して2つに分かれる。その1つは文献調査

であり、従来から行われてきた多軸圧縮試験（一部引張りを含む）に関する内外の資料を昨年に引続いて収集するとともに、それらの試験の詳細（材料、配合、供試体、試験方法、結果の整理等の各項目）について比較整理を行い、研究の現状の把握ならびに試験方法を考究する上で細部にいたる基礎参考資料の集大成を行った。（詳細は構造材料の安全に関する調査研究 昭和49年度研究報告書参照）。他の1つは実験研究であり、昨年に引続き多軸圧縮試験を行う上で生ずる問題点を再検討する意味から、次の7項目について行った。

- 1) 二軸圧縮強度におよぼす載荷速度に関する実験研究（まとめ担当 阿部保彦委員）
- 2) 二軸圧縮試験における摩擦の影響に関する実験研究（まとめ担当 藤井忠義委員）
- 3) 二軸圧縮試験におけるひずみ計測方法の検討のための実験研究（まとめ担当 青柳征夫委員）
- 4) ひずみおよび圧盤間変位と減摩材との相関に関する実験研究（まとめ担当 飛坂基夫委員）
- 5) 減摩材の種類および厚さが立方供試体の強度およびひずみ分布に与える影響に関する実験研究（まとめ担当 吉岡保彦委員）
- 6) 端面切欠きに貼布したひずみゲージによるひずみ計測の可能性に関する実験研究（まとめ担当 小柳 治委員）
- 7) 円柱供試体を用いた三軸圧縮試験に関する実験

1.3 研究結果

1.3.1 二軸圧縮強度におよぼす荷速度の影響に関する実験研究

1) 目的

前年度に行った立方供試体を用いての二軸圧縮強度におよぼす荷経路の影響に関する実験研究に引続き、今年度は急速荷重、緩速荷重および中休み荷重を行い、二軸圧縮強度におよぼす荷重時間の影響について検討するものである。

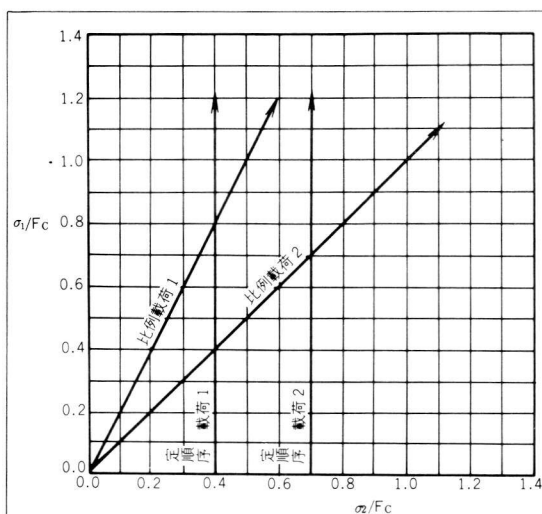
2) 方法

二軸圧縮強度におよぼすと思われる各種要因のうち、荷速度および荷経路を種々変化させて二軸圧縮試験を行った。

今回の実験でとりあげた荷経路は図一に示すように、比例荷重1 ($\delta_1/\delta_2=1/2$)、比例荷重2 ($\delta_1/\delta_2=1/1$)、定順序荷重1 (一定保持荷重 $\delta_2/F_c=0.43$) および定順序荷重2 (一定保持荷重 $\delta_2/F_c=0.74$) の4種である。

一方、荷速度は表一に示すように変化させた。ここでいう荷速度とは、荷重中のある時点での最大主応力方向の荷速度をいう。

3) 結果



図一 荷経路の種類

① 立方供試体による二軸圧縮強度試験結果を表一2に示す。

② 二軸圧縮強度試験結果を一軸圧縮強度 ($F_c = 495 \text{ kg/cm}^2$) で無次元化して求めた二軸圧縮強度を図一2に示す。

4) 考察

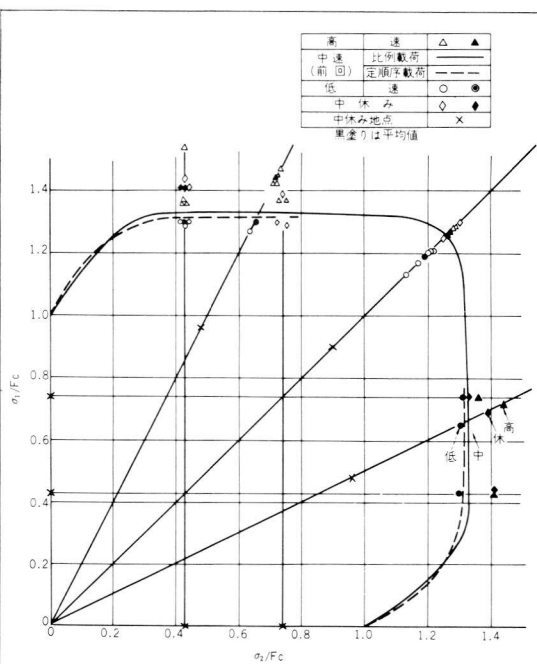
① 二軸圧縮強度は荷経路に関係なく、高速、中休み、中速、低速荷重の順に小さくなる。

② 圧縮強度と荷速度との関係は荷経路によ

表一 荷速度の一覧表

荷経路	高 速	低 速	中 休 み ※
比例荷重 1	10 $\text{kg/cm}^2/\text{sec}$	0.5 $\text{kg/cm}^2/\text{sec}$	その荷経路における二軸圧縮強度の0.7の荷重を2時間保持したのち破壊に至らしめる。
同 上 2	"	"	
定順序荷重 1	"	"	$\sigma_2/F_c = 0.4$ あるいは 0.7 を2時間保持したのち、次の荷重ステップに移る。
同 上 2	"	"	

※ 中休みしている時以外の荷速度は 2.5 $\text{kg/cm}^2/\text{sec}$



図二 二軸圧縮強度試験結果

って異なっており、単軸圧縮強度と载荷速度との関係式を二軸圧縮強度に簡単にあてはめることはできないようである。

③ 中休み载荷によれば、連続载荷より大なる強度を示すが、この理由は現在不明である。

④ 本実験で行った载荷速度の範囲内では、载荷速度が二軸圧縮強度におよぼす影響は6～9%であるが、

表一 二軸圧縮強度 (比例载荷 1)

載 荷 速 度	No.	荷 重 (ton)		応 力 度 (kg/cm^2)		応 力 度 強 度 比	
		L ₁	L ₂	σ_1	σ_2	σ_1/F_c	σ_2/F_c
高 速	1	63.9	32.1	708	356	1.43	0.72
	2	63.3	31.1	701	345	1.42	0.70
	3	65.6	32.3	727	358	1.47	0.72
	4	63.6	31.8	705	352	1.42	0.72
	5	64.6	32.2	716	357	1.45	0.72
	Av			711	354	1.44	0.72
低 速	1	56.7	28.4	628	315	1.27	0.64
	2	58.0	29.0	643	321	1.30	0.65
	3	58.5	29.3	648	325	1.31	0.66
	4	58.2	29.1	645	322	1.30	0.65
	5	58.8	29.4	652	326	1.32	0.66
	Av			643	322	1.30	0.65
中 休 み	1	63.0	31.5	698	349	1.41	0.71
	2	63.0	31.5	698	349	1.41	0.71
	3	61.8	30.9	685	342	1.38	0.69
	4	62.0	31.0	687	343	1.39	0.69
	5	61.6	30.8	683	341	1.38	0.69
	Av			690	345	1.39	0.70

表一 3 実 験 の 概 要

要 因	実 験 種 類	
	二軸圧縮破壊規準	二軸圧縮時の応力-歪曲線
減摩材	1. なし 2. テフロンシート 3. シリコングリース 4. テフロンシート+シリコングリース	同 左
応力比 σ_2/σ_0	10 種 0.05 0.1 0.2 0.4 (各3本) 0.6 0.8 1.0 1.2等圧	6種 0.1 0.2 0.5 (各3本) 1.0 等圧
载荷法	部分载荷 (9.5 × 9.5 cm) 比例 " $\sigma_1/\sigma_2 = 1$	部分载荷 (9.5 × 9.5 cm) 比例 " $\sigma_1/\sigma_2 = 1$ 歪測 ・ 表面歪 (2 種) ストレインゲージ ・ 内部歪 モールドゲージ

载荷速度によって破壊限界線の形状は変化しなかった。

1. 3. 2 二軸圧縮における摩擦の影響に関する実験研究

1) 目 的

昨年の実験研究をもとにして減摩材を3種選び、それに減摩材のない場合を加えた4種類の立方供試体を用いた二軸圧縮試験を行い、破壊規準および応力-ひずみ曲線に与える減摩材の影響を検討し、多軸圧縮試験において採用すべき最適減摩材を求める。

2) 方 法

① 実験の概要を表一3に示す。

② ゲージの貼付位置を図一3に示す。

3) 結 果

① 単軸圧縮試験結果を表一4に示す。

② 二軸圧縮強度を相当する単軸圧縮強度で割り

無次元化して表わしたものを図一4に示す。

③ 二軸圧縮時の応力-ひずみ曲線を図一5～7に示す。

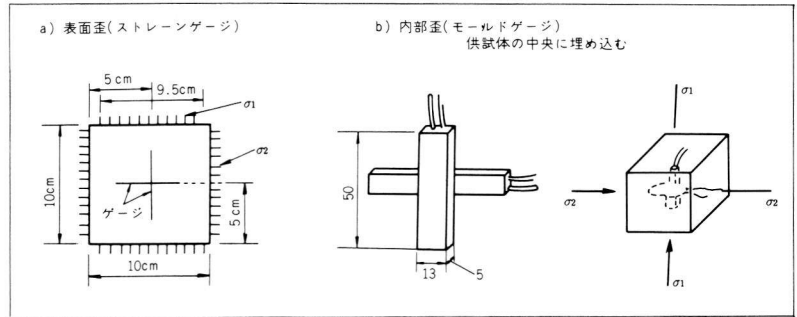
4) 考 察

① 強度から判定すれば、テフロンシート、テフロンシート+シリコングリース、シリコングリースの順で減摩効果が高く、シリコングリースのみではほとんど減摩効果はなかった。

表一 4 単軸圧縮強度試験結果

強度 減摩材	荷 重 t	応 力 kg/cm^2		比率	備 考
		個 々	平 均		
な し	43.85	485.8	483.5	1.00	10cm立方体、 28日 $\phi 10 \times 20cm$ (28日) 391.3 kg/cm^2
	43.50	481.9			
	43.56	482.7			
テフロン シート	37.86	419.5	432.1	0.89	10cm立方体 28日
	39.72	440.1			
	39.41	436.7			
シリコン グリース	41.63	461.3	474.0	0.98	"
	43.36	480.4			
	43.35	480.3			
テフロンシ ート+シリ コングリース	39.21	434.5	453.2	0.94	"
	40.14	444.8			
	43.34	480.2			

図-3 ゲージの貼付位置



② 減摩材の種類によって破壊規準はかなり異なる。二軸圧縮強度比は応力比 0.8 の時に最大で、減摩材の種類により約 1.6 ~ 2.2 まで変化した。

③ 水平応力が増加するにつれて垂直ひずみが減少する。また水平ひずみは膨張側から収縮側に次第に移行する。

④ 減摩材の有無によってひずみ変化に明らかな差異は認められなかった。

⑤ 二軸圧縮試験で応力比 1.0 とした時のひずみ測定から、コンクリートの異方性が観測された。

⑥ モールドゲージによるひずみ変化は、表面ゲージのそれと同様な傾向を示すが、その大きさは前者の方がかなり小さい。

⑦ 減摩材の有無および種類によって二軸圧縮試験における破壊モードは異なる。

1.3.3 二軸圧縮試験におけるひずみ計測方法の検討に関する実験研究

1) 目的

本研究は二軸圧縮試験における簡便で信頼できる立方供試体のひずみ計測方法について検討を加えるため、前年度における表面ゲージおよびモールドゲージによるひずみ計測結果の比較検討に引続き、さらにマグネセンサーによって変形を測定し、ワイヤーストレインゲージによるひずみ測定結果との相違と問題点について明らかにしたものである。

2) 方法

① 二軸圧縮試験機には 200t センターホールジャッキ 2 台を組合わせた試験機を用いた。

荷重方法は、電動ポンプとジャッキの間に比例減圧装

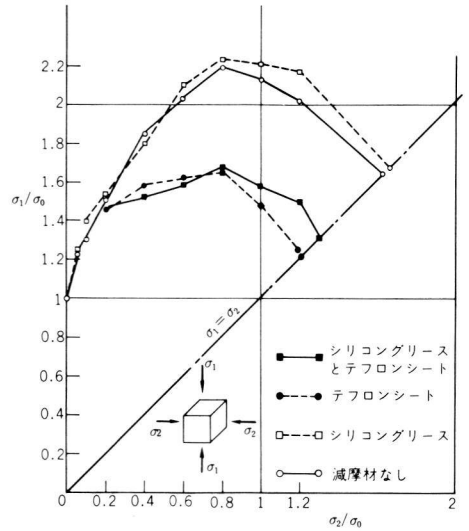


図-4 二軸圧縮破壊規準

置を置き、連続比例荷重方法、すなわち、コンクリート供試体が破壊に達するまで二方向の主圧縮応力度の比を常に一定に保つようにして荷重を行った。

② 表面ゲージの位置を図-8 に示す。

③ モールドゲージの組立て図を図-9 に示す。

④ マグネセンサーの断面を図-10 に示す。

3) 結果

① 圧縮強度の 40% における応力度のときのひずみの実測値と計算値の比を表-5 に示す。

② ひずみの測定結果を図-11 に示す。

③ 二軸圧縮応力下のコンクリートの破壊包絡線を図-12 に示す。

4) 考察

① 表面ゲージ、モールドゲージおよびマグネセンサーによって測定されたひずみは、同一供試体におい

二軸圧縮時の応力-歪曲線 (表面ゲージ)

減摩材：なし

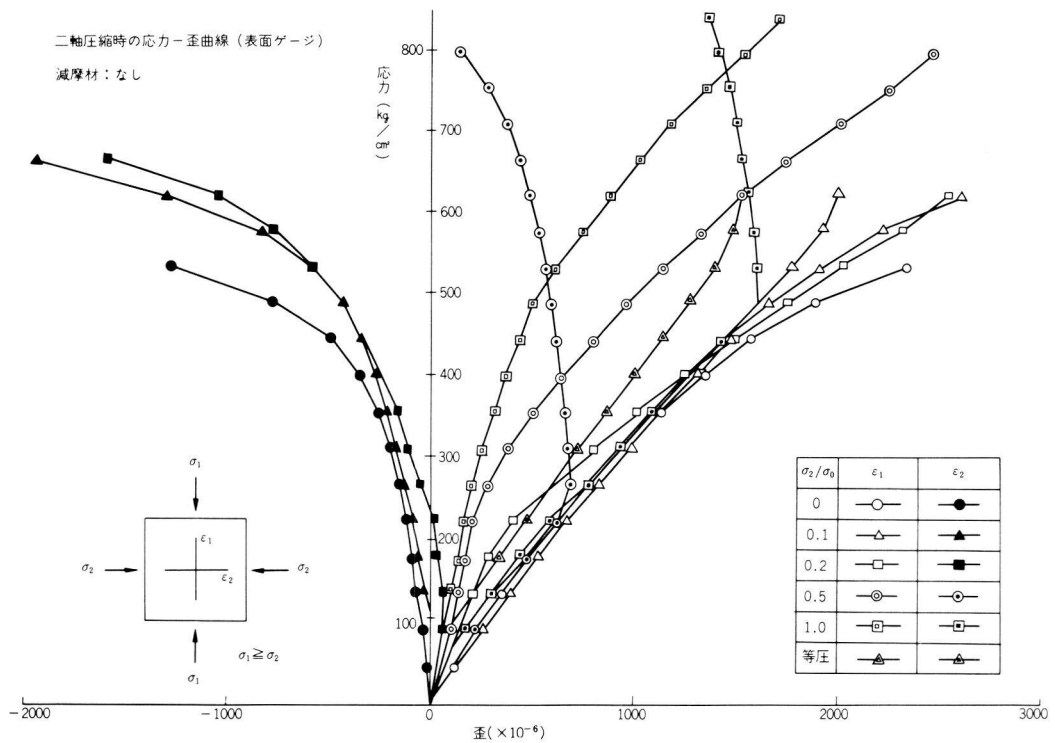


図-5

二軸圧縮時の応力-歪曲線 (表面ゲージ)

減摩材：シリコングリース+テフロンシート

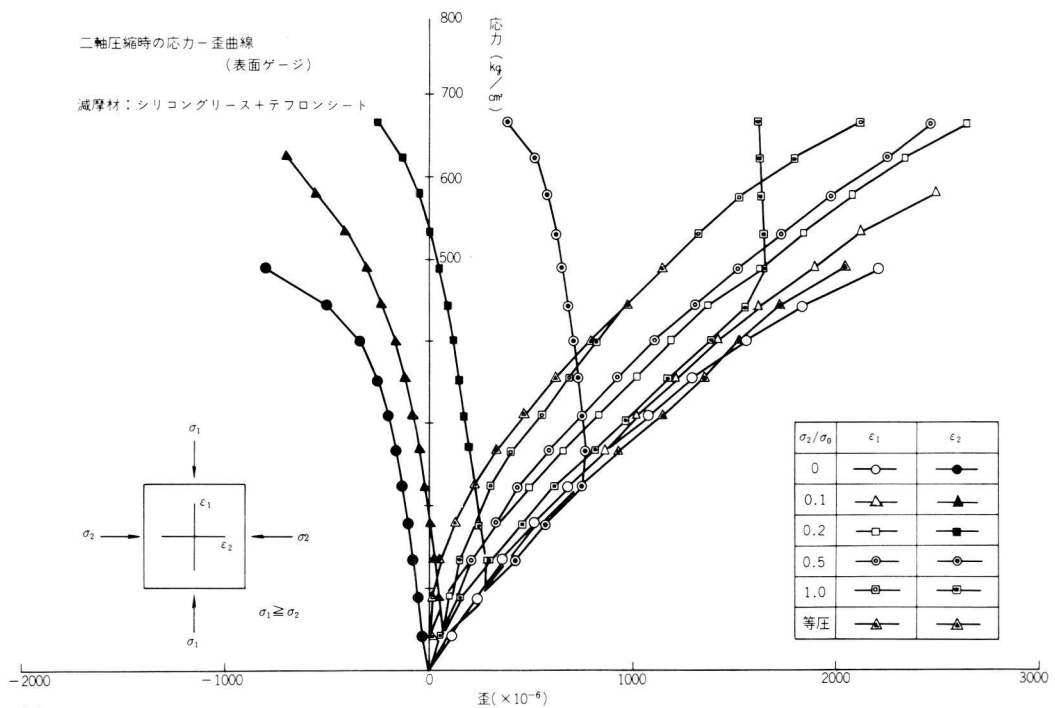


図-6

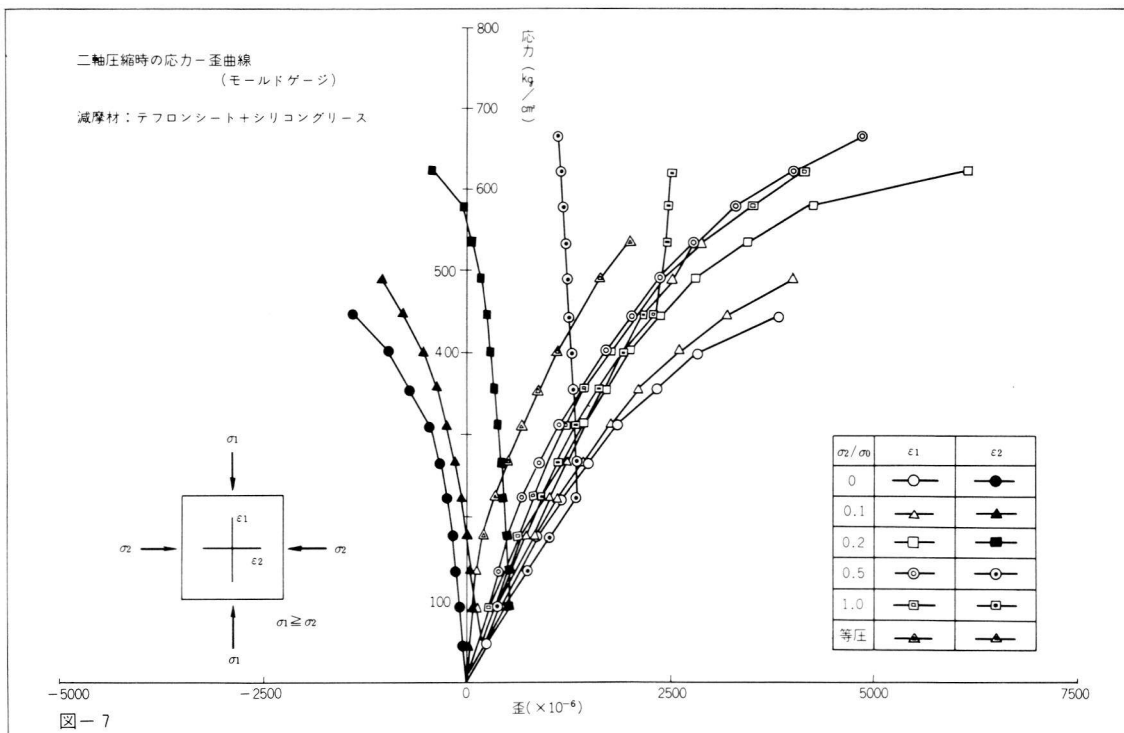
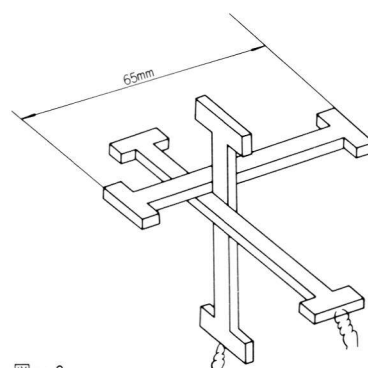
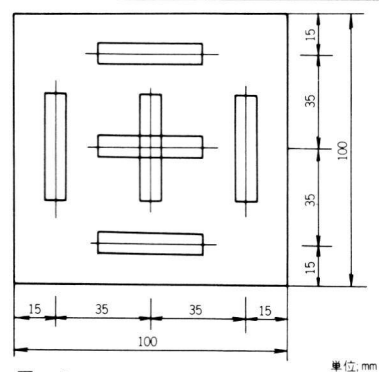


表-5 圧縮強度の40%における応力度のときの
ひずみの実測値と計算値の比

項 目	データ個数	平均 値	標準 偏差
C 配 合			
ϵ_1 { 表 面 モールド マグネセンサー	12	1.34	0.302
	18	1.58	0.196
	18	2.15	0.522
ϵ_2 { 表 面 モールド	12	1.66	0.715
	16	1.38	1.094
ϵ_3 モールド	17	1.57	0.368
A 配 合			
ϵ_1 { 表 面 モールド マグネセンサー	12	1.35	0.347
	18	1.82	0.327
	18	2.01	0.340
ϵ_2 { 表 面 モールド	12	1.35	0.711
	17	1.83	1.706
ϵ_3 (モールド)	15	1.70	
	17	1.94	
B 配 合			
ϵ_1 { 表 面 モールド	12	1.12	0.268
	12	1.75	0.229
ϵ_2 { 表 面 モールド	12	1.41	0.853
	12	1.71	1.643
ϵ_3 モールド	12	1.74	0.361



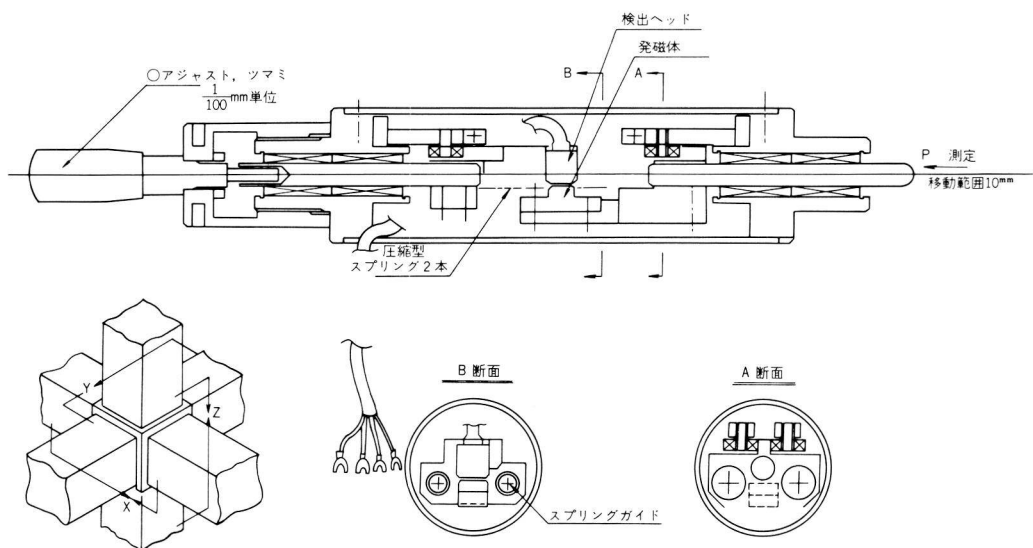


図-10 マグネセンサーの断面

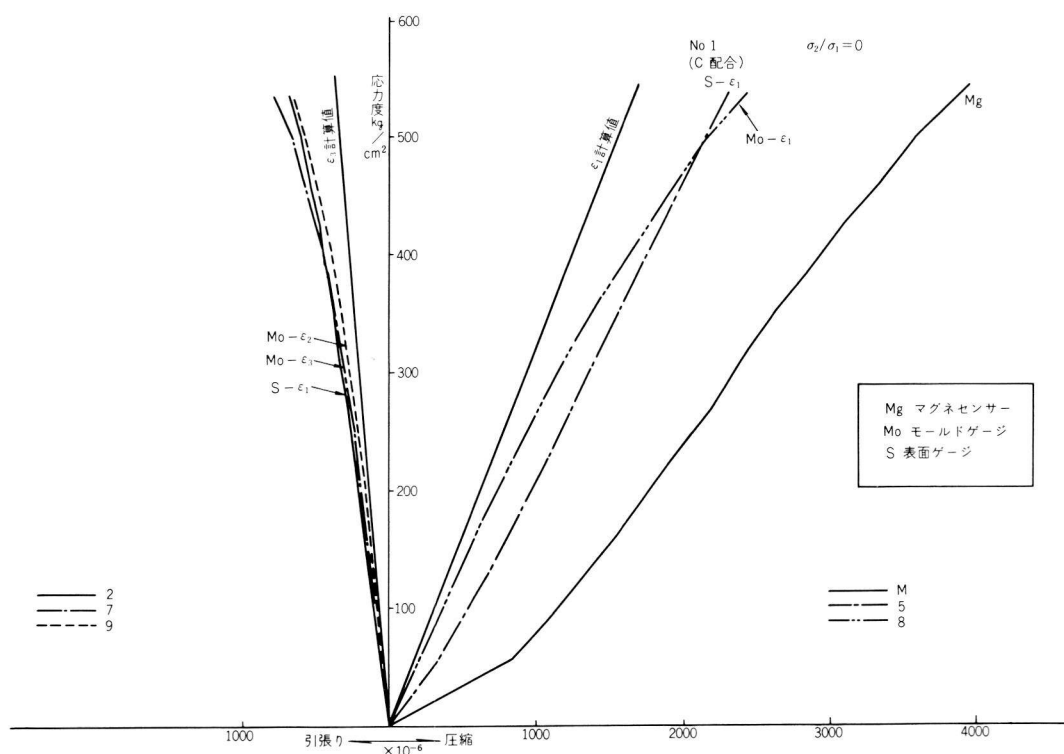


図-11

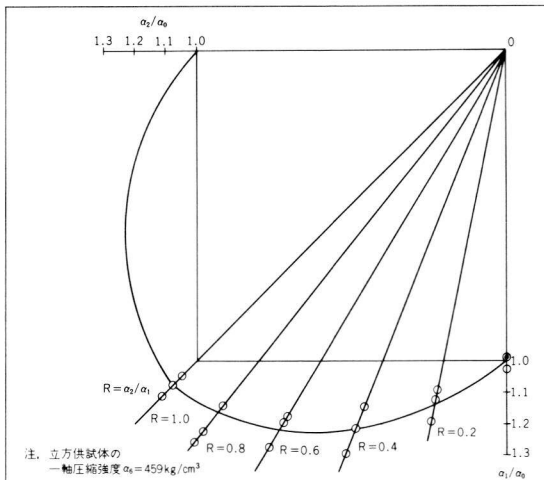


図-12 二軸圧縮応力下のコンクリートの破壊包絡線(配合B)一軸圧縮強度 450 kg/cm^2

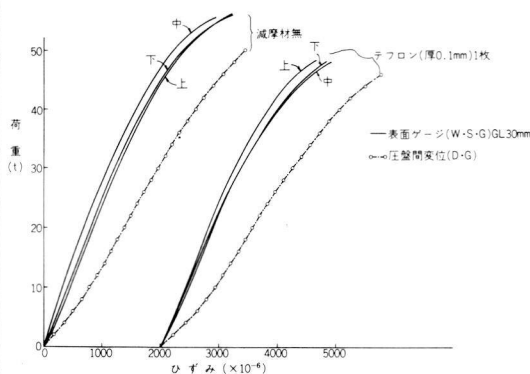


図-13 荷重-ひずみ曲線(実験A, 配合番号2)

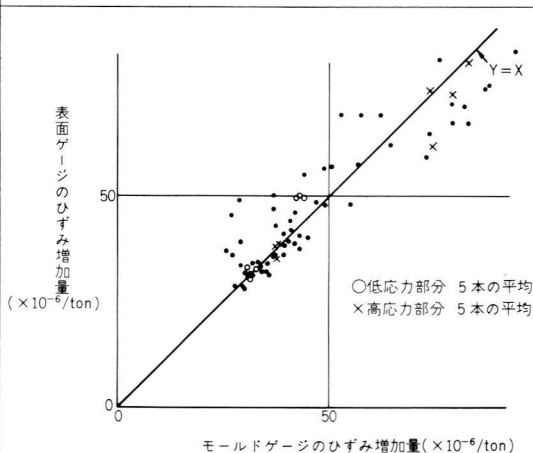


図-14 モールドゲージとひずみ増加量の関係

ても相互にかなりの相違を示す。

なお、破壊の40%の応力度でこれらのひずみはそれぞれ計算値の平均 1.2, 1.7 および 2.0 倍であった。

② マグネセンサーによる測定では、载荷初期にテフロンシートの影響が現われるが、载荷の途中での応力-ひずみ曲線の勾配は、表面ゲージによるものに近くなっている。

③ 表面ゲージとモールドゲージの両者による測定値のばらつきの大きさはほぼ同程度であるが、マグネセンサーによる圧盤間の変位のバラツキはこれより若干大であることが認められた。

④ 立方供試体の二軸圧縮時の各方向のひずみ測定には、载荷方向に表面ゲージを貼付し、非载荷方向にはモールドゲージを用いるのが最も簡便で合理的であると思われる。

⑤ 無次元化した破壊限界線は、一軸圧縮強度が $350 \sim 600 \text{ kg/cm}^2$ の範囲内ではほぼ同じ形状となった。

1.3.4 ひずみおよび圧盤間変位と減摩材との相關に関する実験研究

1) 目的

多軸応力下におけるコンクリートのひずみ測定方法としての圧盤間変位およびモールドゲージの適用性について実験検討を行い、あわせて減摩材とひずみの関係を調べる。

2) 方法

実験は2通りの方法で行った。実験Aでは、圧盤間変位と表面ゲージの相關を求めるとともに減摩材がひずみ分布に与える影響を調べ、実験Bでは圧盤間変位と表面ゲージおよびモールドゲージの相關、減摩材とひずみの関係を調べる。実験の概要を表-6に示す。

3) 結果

① ひずみの測定結果を図-13に示す。

② モールドゲージと表面ゲージのひずみ増加量の関係を図-14に示す。

③ 剛性試験機によって、寸法 $10\phi \times 20\text{cm}$ のコンクリートの供試体を用いて行ったひずみ測定の結果例を図-15に示す。

表-6 実験概要

	コンクリートのW/C (%)	減摩材の種類	ひずみの測定方法	供試体数 (個)
実験 A	7.4 5.7 4.5	無 テフロン (厚0.1mm) 1枚	圧盤間変位 (D・G法) W・S・G (G・L=30mm 3点)	$3 \times 2 \times 5 = 30$
実験 B	7.4 5.7 4.5	無 テフロン (厚0.05mm) 1枚 テフロン (厚0.05mm) 2枚 +シリコングラス	圧盤間変位 (D・G法) W・S・G (G・L=60mm 1点) モールドゲージ (G・L=60mm)	$(3 \times 3 + 3 \times 2) \times 5 = 75$

4) 考 察

① 減摩材のコンクリートの圧縮強度への影響はあまり見られず、テフロンシート(0.05mm) 2枚にシリコングリスを使用した場合だけ10%の減少が見られた。

② 圧盤間変位から求めたひずみは表面ゲージからのひずみに比べて約50%大きい値を示した。他で行われた実験でも同様傾向が見られる。

③ モールドゲージと表面ゲージのひずみは、ばらつきはあるが平均的にはほぼ同一の値を示した。

④ モールドゲージを埋込むことによっても圧縮強度は変化しないが、ひずみは10%程度大きくなるようである。

⑤ 減摩材とひずみとの関係については、ひずみの分布が均等になるだけで、ひずみの大きさそのものは変らない。

1.3.5 減摩材の種類および厚さが立方体の強度およびひずみ分布に与える影響に関する実験研究

1) 目 的

立方供試体を用いた単軸圧縮試験により、昨年度の研究をもとにテフロンシートおよびラバーシートの厚さを変えた場合の強度ならびにひずみ供試体の横ひずみの変化状況について検討を加えるものである。

2) 方 法

① 減摩材の種類と組合せを表-7に示す。

② ゲージ取付位置を図-16に示す。

3) 結 果

① 強度試験結果を表-8に示す。

表-7 減摩材の種類と組合せ

シリーズ	供試体	番 号	減 摩 材		グリスの有無	本 数
			種 類	厚 さ		
A	10.5cm 立方体	A-1	無		無	各3体
		A-2	0.05mm			
		A-3	0.1			
		A-4	0.2			
		A-5	0.05		有	
		A-6	0.1			
		A-7	0.2			
		A-8	0.05×2			
	φ10 ×20	A-9	無		無	6本
B	10.5cm 立方体	B-1	無		無	各3体
		B-2	0.3mm			
		B-3	0.5			
		B-4	1.0			
		B-5	0.3		有	
		B-6	0.5			
		B-7	1.0			
		B-8	0.3×2			
	φ10 ×20	B-9	無		無	6本

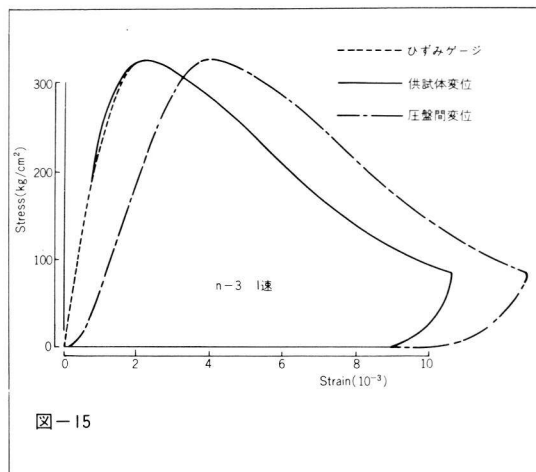


図-15

表-8 強度試験結果

番 号	強 度 (kg/cm ²)			平 均 値 (kg/cm ²)	φ10×20 に 対する比(%)
A-1	685	668	670	674	142
A-2	604	602	633	613	129
A-3	639	613	627	626	132
A-4	615	631	600	615	130
A-5	604	590	610	601	127
A-6	613	565	580	586	124
A-7	589	548	580	572	121
A-8	564	579	541	561	118
A-1	(371) ^{**}	455	462	474	100
	493	474	484		
B-1	681	590	648	640	141
B-2	493	505	501	500	110
B-3	443	454	473	457	101
B-4	394	363	341	366	81
B-5	384	439	464	429	94
B-6	432	387	422	414	91
B-7	242	-*	351	297	65
B-8	403	-*	368	386	85
B-1	440	460	476	455	100
	441	446	469		

* 横すべりのため載荷不能

** キャッピング不良

② 図-17にダイヤルゲージ式変位変換器による
圧盤間変位を供試体高さで除したひずみと荷重の関係を
示す。

③ 図-18に荷重が24tにおける立方供試体側面
における横ひずみの分布を示す。

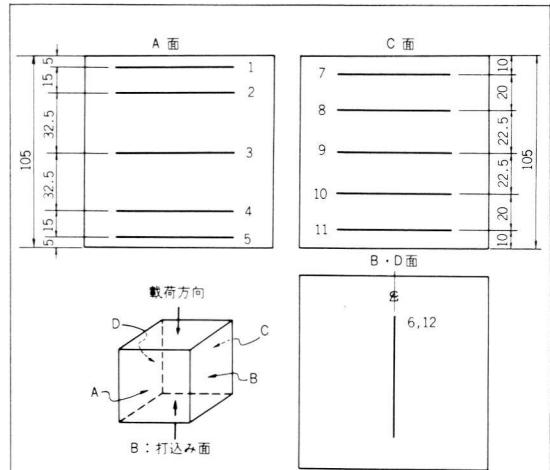


図-16 ゲージ取付位置

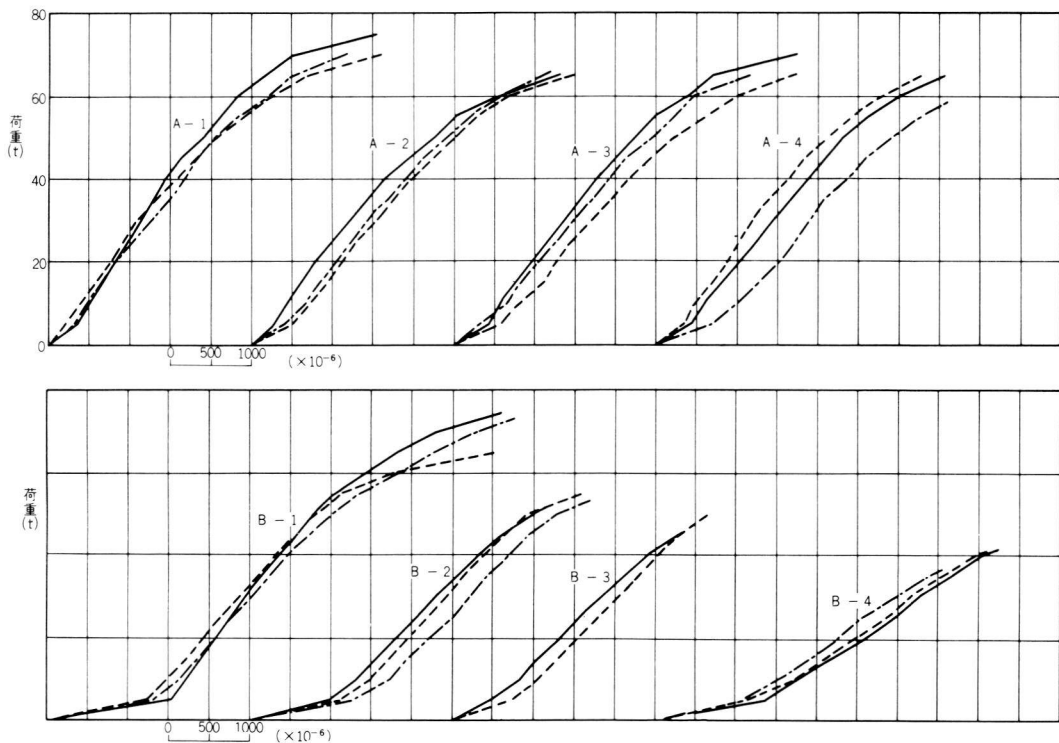


図-17 荷重-縦方向ひずみ (圧盤間変位)

4) 考 察

① 減摩材の種類によって一軸圧縮強度はかなり変化した。減摩材の厚さによる強度変化は、テフロンシートではわずかであるがラバーシートでは顕著である。ともに厚さが大きくなる程、強度は低下する。

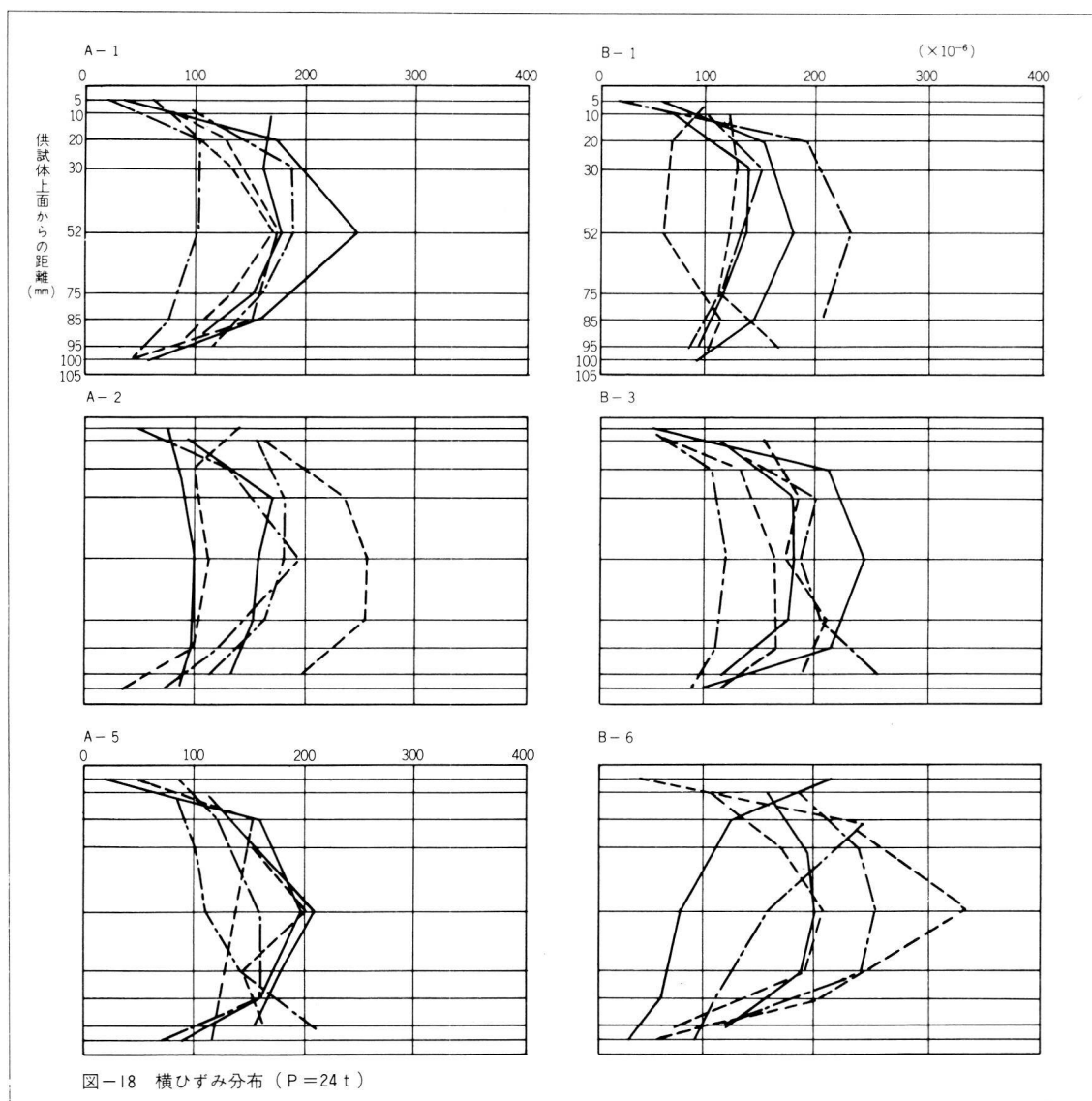
② 電気抵抗線ひずみゲージによって測定した表面の縦ひずみは減摩材の種類によらずほぼ等しい。

③ 圧盤間変位から求めたひずみは、上記の電気抵抗線ひずみゲージによるひずみよりかなり大きく、減摩材の厚さが大きい程差が大きい。特にラバーシートで

は初期荷重での変形が大きく、変形計測の上からは問題がある。

④ 供試体側面の横ひずみは、減摩材を用いた場合でも放物線状の分布を示す。荷重が大きくなると減摩効果の大きいと思われるもの程、載荷面近くのひずみは大きくなる傾向が見られた。しかし、横ひずみ分布の減摩材による差は顕著には見られなかった。

⑤ ラバーシートを減摩材として使用した場合には、きわめてブリトルな挙動を示す。



1.3.6 端面に埋設したひずみゲージによるひずみ

計測の可能性に関する実験研究

1) 目的

本研究は、載荷面に部分的な切欠きを有する立方供試体の単軸載荷試験によって、減摩材の有無を含め、切欠きの強度におよぼす影響ならびに切欠き部あるいは載荷面近傍と中央部におけるひずみ測定の結果から、このような変形計測法の可否について実験的に検討するものである。

2) 方法

① 実験に採用した要因および水準を表-9に示す。

② 供試体形状を図-19に示す。

③ 抵抗線ひずみ計取付位置を図-20に示す。

3) 結果

本実験のように載荷面積 A_1 の供試体全面積 A に対する比が1に近い二次元載荷の場合には、支圧強度 δB と圧縮強度 δc との間の関係は、次式で十分近似しうるとされている。

$$\delta B = \delta c \sqrt{A/A_1} \quad (1)$$

これより、上記で算定した支圧強度 δB をもとに(2)式で圧縮強度の推定値 δc を求め、上記の平均値とともに表

-10に示す。 $\delta c' = \delta B \sqrt{A_1/A} \quad (2)$

表-9 実験に採用した要因および水準

要因	水準数	備考
切欠き	4	($b \times t$ mm) $8 \times 2, 8 \times 6, 30 \times 3$, なし
減摩材	2	(テフロンシート+シリコングリース), なし

表-10 試験結果の比較

No.	減摩材	切欠き	$\sigma (\sigma/\sigma_0)$	$\sigma B(\sigma B/\sigma_0)$	$\sigma C(\sigma C/\sigma_0)$	$\sqrt{A/A_1}$
1	A	なし	532(1.14)	532(1.14)	532(1.14)	1.00
2	B	なし	498(1.07)	498(1.07)	498(1.07)	"
3	A	8×2 mm	498(1.07)	538(1.16)	517(1.11)	1.04
4	B	8×2 mm	480(1.03)	519(1.12)	499(1.07)	"
5	A	8×6 mm	526(1.13)	570(1.23)	548(1.18)	"
6	B	8×6 mm	487(1.05)	526(1.13)	506(1.09)	"
7	A	30×3 mm	445(0.97)	623(1.34)	527(1.13)	1.18
8	B	30×3 mm	373(0.80)	527(1.13)	445(0.96)	"
0	A	(円柱供試体)				

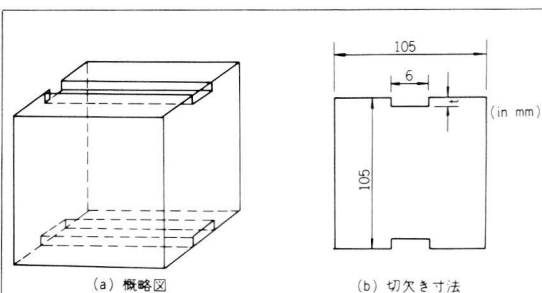


図-19 供試体形状

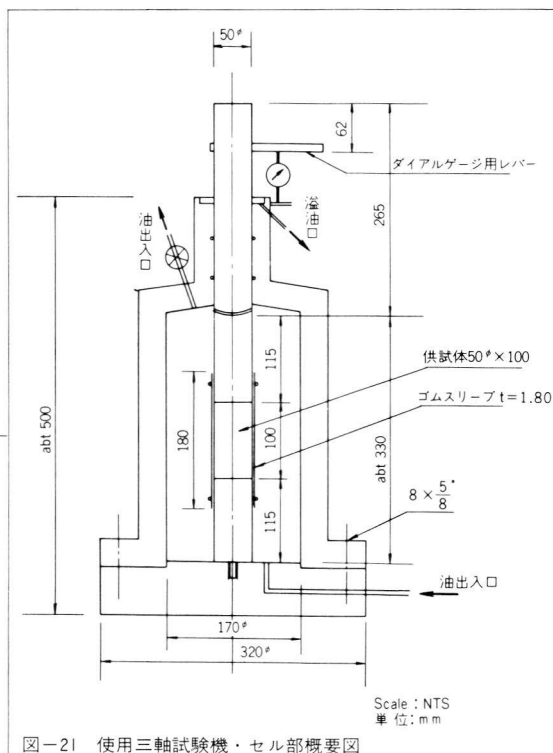


図-21 使用三軸試験機・セル部概要図

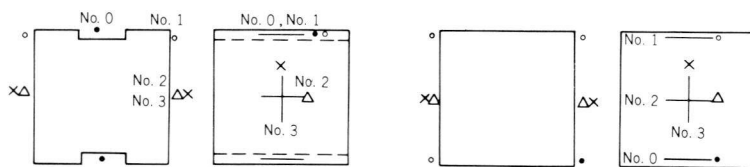


図-20 抵抗線ひずみ計取付位置

(a) 切欠き供試体

(b) 切欠きなし供試体

4) 考 察

① 切欠き幅および切欠き深さが適当な範囲であれば、支圧強度から逆算した圧縮強度の推定値は切欠きのない場合の圧縮強度と同一であり、強度面からは切欠きの存在は問題とならない。

② 荷重—ひずみ曲線は同一種別の試験であつてもかなりのばらつきを示し、ひずみ性状は強度特性より

も不安定であると考えられる。

③ テフロンシート(0.05mm)とシリコングリースを併用する減摩方法はかなりの効果を示す。

④ ひずみ計測の不安定さを考えると、切欠き部に貼布したひずみゲージによって三軸応力下の供試体ひずみを取り出すにはかなりの問題が残る。

表-11 材料Aの三軸圧縮強度

側 圧 (kg/cm ²)	供試体No.	破 壊 時 の 軸 差 荷 重 (t)	破 壊 時 の 軸 差 応 力 ($\sigma_1 - \sigma_3$)f (kg/cm ²)	($\sigma_1 - \sigma_3$)f / σ_c	備 考
0.0	17	5.35	272.5	1.05	($\sigma_1 + \sigma_3$)f / σ_c は $\sigma_c = 259.3 \text{ kg/cm}^2$ で算出
	35	6.10	310.7	1.20	
	20	6.30	320.9	1.24	
	12	5.40	275.1	1.06	
10.0	36	4.95	252.2	0.97	
	11	6.80	346.4	1.34	
	8	5.80	295.5	1.14	
20.0	4	6.15	313.3	1.21	
	7	6.80	346.4	1.34	
	10	6.75	343.9	1.33	
30.0	18	7.15	364.2	1.40	
	30	7.45	379.5	1.46	
40.0	15	7.30	371.9	1.43	
	9	7.35	374.4	1.44	
50.0	3	8.15	415.2	1.60	
	2	8.05	410.1	1.58	
60.0	31	9.35	476.3	1.84	
	5	9.75	496.7	1.92	
80.0	14	10.95	557.8	2.15	
100.0	13	11.30	575.6	2.22	
	16	11.40	580.7	2.24	

表-12 材料Bの三軸圧縮強度

側 圧 (kg/cm ²)	供試体No.	破 壊 時 の 軸 差 荷 重 (t)	破 壊 時 の 軸 差 応 力 ($\sigma_1 - \sigma_3$)f (kg/cm ²)	($\sigma_1 - \sigma_3$)f / σ_c	備 考
0.0	23	1.75	89.1	0.92	
	2	1.60	81.5	0.84	
	9	1.85	94.2	0.97	
10.0	8	2.35	119.7	1.24	
	6	2.45	124.8	1.29	
20.0	4	2.75	140.1	1.45	
	7	2.85	145.2	1.50	
30.0	22	3.35	170.7	1.70	
	3	3.35	170.7	1.70	
40.0	21	3.85	196.1	2.03	
	10	3.90	198.7	2.05	
50.0	11	4.50	229.2	2.37	
60.0	5	5.15	262.4	2.71	
80.0	12	6.60	336.2	3.47	
100.0	1	7.85	399.9	4.13	

1.3.7 円柱供試体を用いた三軸圧縮試験に関する 実験研究

1) 目的

円柱供試体に種々の側方静水压を加え、軸圧で破壊させる三軸圧縮試験を行い、従来報告されている立方供試体からの試験結果との対応について検討を行うものである。

2) 方法

① 使用三軸試験機・セル部概要図を図-21に示す。

② 載荷経路を図-22に示す。

3) 結果

① 一軸圧縮強度で正規化した破壊時最大主応力の Rendnlic 面表示を図-23に示す。

② 三軸圧縮強度を表-11および表-12に示す。

4) 考 察

① モルタル円柱供試体について一般に行われている三軸圧縮試験を行い結果を Rendnlic 面に投影したものは、立方供試体から得られた結果と一致した。

② コンクリートに対する試験結果ともよい一致が見られ、ここで用いた試験方式がコンクリートの多軸試験にも適用できる可能性が認められた。(つづく)

《コンクリートのクリープ特性試験方法に関する研究》
は次号に掲載させていただきます。

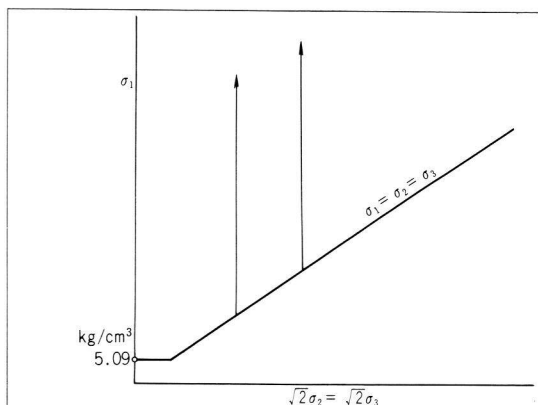


図-22 載荷経路

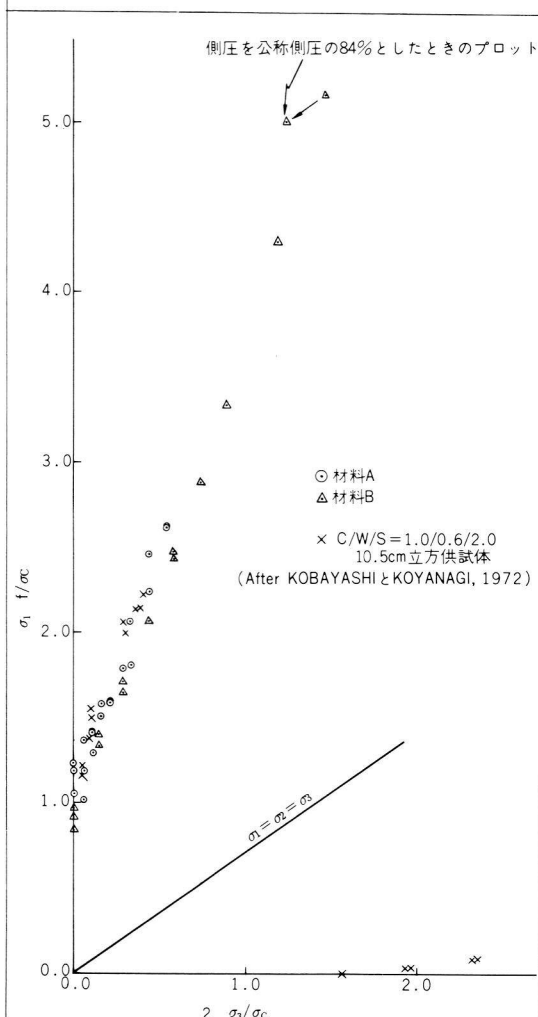


図-23 一軸圧縮強度で正規化した破壊時
最大主応力の Rendnlic 面表示

試験報告

軽量気泡コンクリート芯材・ガラス繊維補強 セメントモルタル成形板外壁の耐火性能試験

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。

なお、データの一部を省略しました。

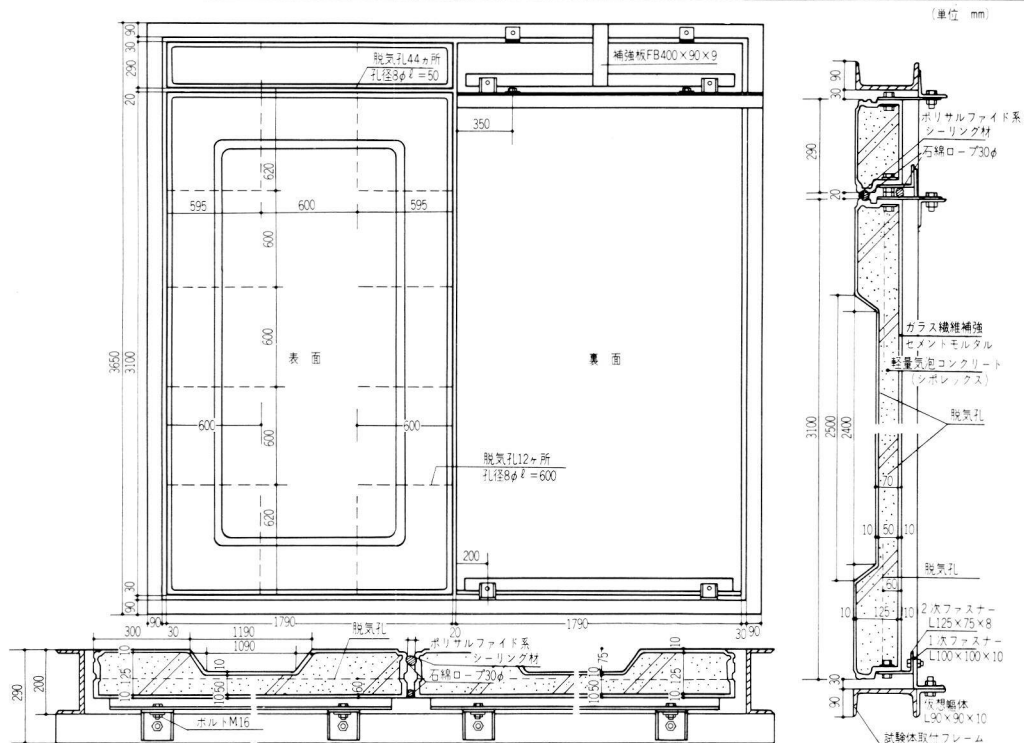
試験成績書番号 9657号 (依試第10233号)

試験方法	昭和44年建設省告示 第2999号による	依頼者	住所	東京都千代田区丸の内2-1-2
			社名	旭硝子株式会社
品目名		軽量気泡コンクリート芯材・ガラス繊維補強セメントモルタル成形板外壁		
商品名		サンクリートカーテンウォールパネル A-60-P		
建築物の部分		外壁(非耐力壁)	耐火性能	1時間耐火
試験体	材令	軽量気泡コンクリート芯材・ガラス繊維補強セメントモルタル成形板 製造後3ヶ月		
	比(かさ)重	ガラス繊維補強セメントモルタル 軽量気泡コンクリート	1.92(絶乾時) 0.26	
	含水率	ガラス繊維補強セメントモルタル 軽量気泡コンクリート	1.8%wt(気乾時) 15.6%wt	
	継目等	あり(ポリサルファイド系シーリング材・石綿ロープ充填)		
	備考	—		
試験体の材料および構成(断面図)詳細は別図-1,2に示す。(単位mm)				

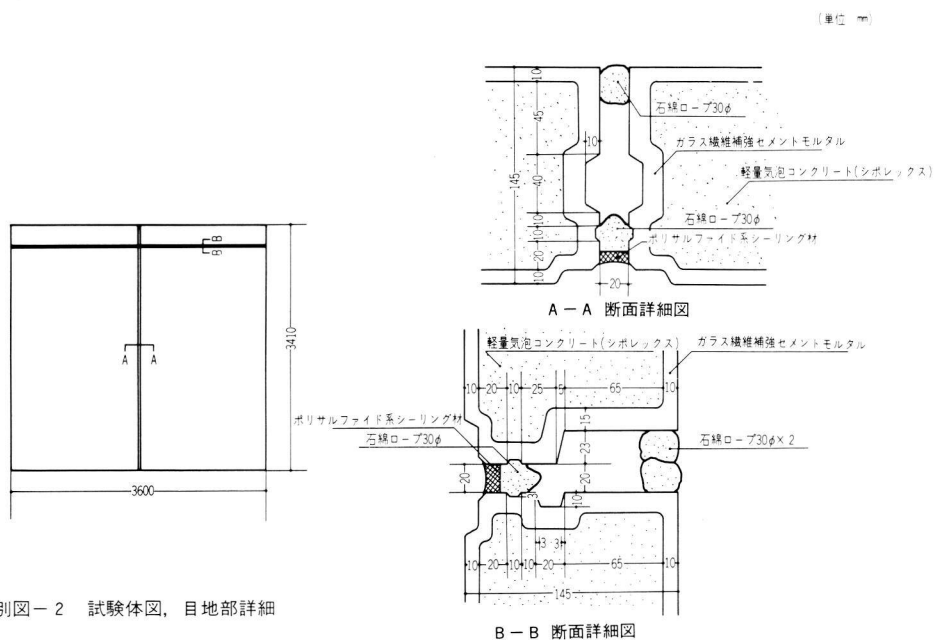
(依頼者提出資料による)

加 熱 試 験	試 験 体 番 号		A		B		C		
	試 験 年 月 日		50 年 6 月 24 日		50 年 6 月 25 日		年 月 日		
	試験体の大きさ(mm)		3650×3840×290		3650×3840×290				
	加 熱 条 件	加 熱 時 間		60 分 (実施 60 分)		60 分 (実施 60 分)		分 (実施 分)	
		載 荷 荷 重		—		—			
		長期設計許容荷重		—		—			
		温 度 測定点	炉 内	10 点		10 点			
			鋼 材	4 点		4 点			
	裏 面		12 点		12 点				
	試 験 結 果	測 温 点 位 置		別図— 3 に示す		別図— 3 に示す		別図— に示す	
		測定温度曲線		別図— 4, 5, 6 に示す*		別図— 7, 8, 9 に示す*		別図— に示す	
		温 度 (℃)	鋼 材 最高温度	100 (10 分)		100 (10 分)		(分)	
			材 平均温度	95 (26 分)		95 (26 分)		(分)	
			裏面最高温度	99 (7 分)		122 (64 分)		(分)	
			そ の 他	—		—			
		変 形 ・ 破 壊 脱落・割れ目等		別 表 参 照		別 表 参 照			
		火 気 の 残 存		な し		な し			
		最大たわみ(cm)		1.4		1.9			
		そ の 他		な し		な し			
	判 定		合 ・ 否		合 ・ 否		合 ・ 否		
衝 撃 試 験	試験体の形状・寸法 (mm)		3650×3840×290		観 察 事 項	衝撃部に直径61mm, 深さ16mmの凹痕を生じたが裏面貫通は認められなかった。			
	試 験 年 月 日		昭和 50 年 6 月 26 日						
	加 熱 時 間		60 分						
	おもりの重量・落差		5 kg	1 m	判 定	合 ・ 否			
備 考			鋼材温度〔 〕内は参考値である。 たわみ曲線を別図—10 に示す。						
試 験 担 当 者			中央試験所長 伊 藤 鉦太郎 実施者 川 端 義 雄 中央試験所副所長 高 野 孝 次 中 欣 二 防耐火試験課長 鈴 木 庸 夫						
試 験 期 間			昭和 50 年 6 月 24 日から昭和 50 年 8 月 1 日まで						
試 験 場 所			財団法人 建 材 試 験 セ ン タ ー 中 央 試 験 所						

*別図— 5, 6, 7, 8および9は省略



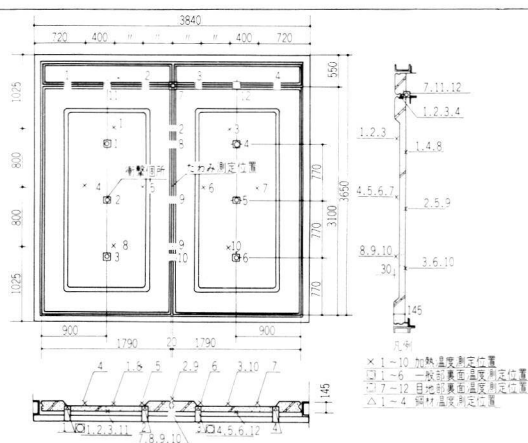
別図－1 試験体図



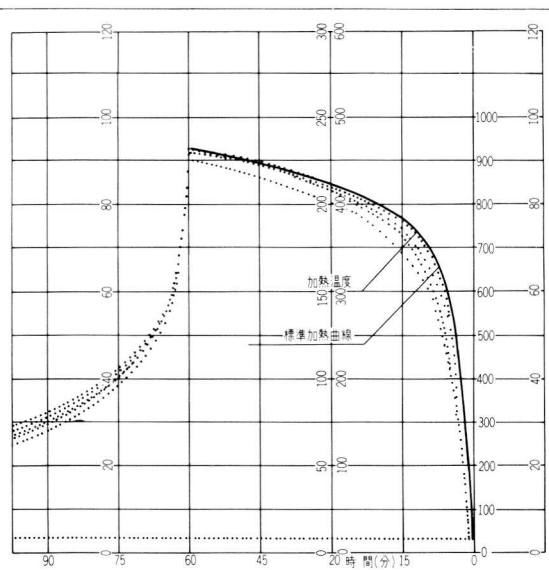
別図－2 試験体図，目地部詳細

別表 外観観察

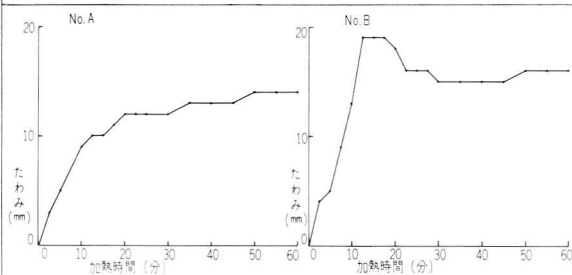
試験体番号	No. A		No. B	
外観観察	加熱時間 (分:秒)		加熱時間 (分:秒)	
	4:00	試験体内部で亀裂音発生	3:00	加熱側のガラス繊維補強セメントモルタル部分(右パネルの薄肉部の上部, 下部)で爆裂音と同時に約 0.7 m^3 に渡って表層ははく離し脱落した。
	5:30	加熱側のガラス繊維補強セメントモルタル部分(右パネル中央部)で爆裂音と同時に約 1 m^3 に渡って表層ははく離し脱落した。		
	8:00	試験体側面の脱気孔部分から水蒸気が発生。	5:00	試験体側面の脱気孔部分から水蒸気が発生。
	60:00	加熱側の左パネルのガラス繊維補強セメントモルタルが加熱側に凸に変形を生じたが脱落は認められなかった。	60:00	加熱側の左パネルのガラス繊維補強セメントモルタルが加熱側に凸に変形を生じたが脱落は認められなかった。
	加熱終了後 50分	加熱側の凸変形について, ガラス繊維補強セメントモルタル部分と軽量気泡コンクリート板の間で, はく離を生じた。とくに左パネルの薄肉部全面に至った。	加熱終了後 40分	加熱側の凸変形について, ガラス繊維補強セメントモルタル部分と軽量気泡コンクリート板の間で, はく離を生じた。とくに左パネルの薄肉部全面に至った。
		(はく離面積は約 2.5 m^2 はく離最大高さは約 13 cm)		なお, 試験体を炉から取り外す際, 試験体に衝撃が加わり, 左パネル薄肉部分のガラス繊維補強セメントモルタルが脱落破壊した。



別図-3 試験体図



別図-4



別図-10 たわみ曲線

新刊
型破りの専門書
楽しい基礎の本

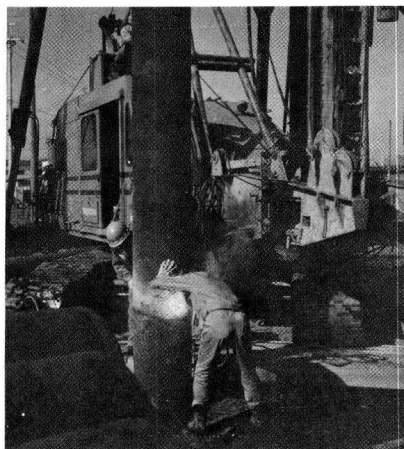
絵でみる 鉄筋専科につづく専科シリーズ!

絵でみる 基礎専科

豊島 光夫 著

● 正しい設計のすすめ

B6判・400頁・上巻 ¥1,800(送料別)



〈上巻〉

げんぶの章

まず土の素性を呑みこんでその取扱い方をマスターするために。

こうしんの章

正しい基礎設計をするために心得るべきこと、慎むべきこと。

〈下巻〉

もぐらの章

施工の失敗を防ぐため、数ある基礎工法の特徴と選び方の知識。

はにわの章

基礎工法の発展とこれにまつわる興味深い話題のかずかず。

建築規制の全貌が一目で判る

実務に役立つ

建築関係法規案内

菅 陸二 著

A5判 360頁 ¥2,800(送料¥260)

建設資材研究会

〒103 東京都中央区日本橋 2-16-12(江戸ニビル) ☎271-3471(代)

〒532 大阪市淀川区西中島 4-3-21(ビジネス新大阪) ☎302-0480(代)

絵でみる 鉄筋専科

正しい配筋のすすめ

豊島 光夫 著

鉄筋工事の第一人者として、自他ともにゆるす著者が、配筋検査と技術指導の、永年にわたる豊かな体験をもとに、書下されたマニュアルでこと鉄筋工事に関するかぎり、イロハから極意までの全課程を、楽しみながら習得できます。

次の方はまっさきに目を通して下さい

設計者は 構造ディテールをチェックするために
工事管理者は 配筋管理のポイントをおさえるために
現場管理者は 鉄筋工事の作業能率をたかめるために
配筋技能職は 組直し手間や材料の無駄を省くために
研修担当者は 社内技術者の研修用テキストとして

建設資材研究会

〒103 東京都中央区日本橋 2-16-12 ☎(03)271-3471(代)

〒532 大阪市淀川区西中島 4-3-21 ☎(06)302-0480(代)



B 6 判 ・ 400 頁

改訂増補版

¥ 1,500

● J I S 原案の紹介 日本工業規格(案)

JIS A ○○○○-○○○○

ストレッチルーフィング

Asphalt Stretchy Roofing Felt (Synthetic Fiber Base)

1. 適用範囲 この規格は、アスファルト防水工事及びアスファルト防湿工事などに用いられるストレッチルーフィング(以下ルーフィングという)について規定する。

備考 この規格の中で { } を付して示してある単位及び数値は、国際単位系 (SI) によるもので、参考として併記したものである。

2. 製造方法 ルーフィングは、主として合成繊維をランダムに集積固定して得るシート状の原反に、加熱溶融したアスファルト¹⁾を含浸塗覆し、更に鉱物質粉末を散布して製造する。ただし、ルーフィングの幅は 1.00m 以上とし、10.5m 以上若しくは 21.0m 以上の長さに切断して 1 巻とする。

注¹⁾ アスファルトは、JIS A 6011 (防水工事用アスファルト) の 3 種若しくは 4 種適合品とする。

なお、含浸用と塗覆用のアスファルトが異なる場合には、製品から抽出して得られるアスファルトが上記の規格に適合するものとする。

3. 外観及び品質

3.1 包装を解き 10～35℃で平面に広げて観察し、その外観が次の状態になってはならない。

- (1) 極端にわん曲している。
- (2) 異状に起伏している。
- (3) 相互に粘着する部分がある。
- (4) 裂けた箇所、折れしわ、折れ目及び貫通した穴がある。
- (5) 塗覆アスファルトがはげている。ただし、塗覆アスファルトに細かい起伏があっても差し支えない。
- (6) 1 巻の途中で 2 箇所以上切断している。
- (7) 1 巻の途中で 1 箇所切断している場合、1 片の長さが 3m に満たない。

3.2 ルーフィングは、表-1 の規定に適合しなければならない。

表-1

項 目		数 値
製 品 の 単 位 重 量 ($\frac{g}{m^2}$)		1500 以上
原 反 の 単 位 重 量 "		120 以上
アスファルトの単位重量 "		850 以上
引 張 試 験	引 張 強 さ 幅 10mm 当り (kgf) {N}	長手方向 12{118} 以上 幅 方 向 8{ 78} 以上
	最 大 荷 重 時 の 率 伸 び (%)	長手方向 6 以上 幅 方 向 9 以上
	3% 引 張 応 力 幅 10mm 当り (kgf) {N}	長手方向 6{ 59} 以上 幅 方 向 4{ 39} 以上
	抗 張 積 幅 10mm 当り (kgf-cm) {N-cm}	長手方向 10{ 98} 以上 幅 方 向 10{ 98} 以上
	アスファルトの浸透状況	
	アスファルトの不浸透部分のないこと	
寸 法 安 定 性		伸縮量(mm)
		5 以下
		変 形
		しわ、そり、はくりなど異状な変形を生じない

引用規格

- JIS A 6001** 防水工事用アスファルト
JIS Z 9001 抜取検査通則 (抜取検査その 1)
JIS Z 9002 計数規準型一回抜取検査 (不良個数の場合) (抜取検査その 2)
JIS Z 9003 計量規準型一回抜取検査 (標準偏差既知でロットの平均値を保証する場合 (抜取検査その 3))
JIS Z 9004 計量規準型一回抜取検査 (標準偏差未知で上限又は下限規格値のみ規定した場合) (抜取検査その 4)
JIS Z 9006 計数選別型一回抜取検査

4. 試 験

4.1 試料及び試験片 包装を解き、1巻の重量、長さ及び幅を測定したのち、製品の端部から約1mを除き、これから全幅にわたって長さ1mの試料を長手方向に直角に切り取り、その重さを1gまで測る。これを試料の面積で除して製品の単位重量を算出し、 g/m^2 の単位で記録する。試料の面積は、試料の幅及び長さをそれぞれ3箇所まで1mmまで測り、これらの平均値から算出する。試料の単位重量と1巻の重量及び面積から算出した製品の単位重量(g/m^2)との差が、後者の10%より大きいときは別に試料をとる。

試料の図-1に示す位置から、表-2に示す試験片をとる。

4.2 試験方法

4.2.1 1巻の重量 包装材を除いた1巻の重量を0.1kgまで測る。

図-1

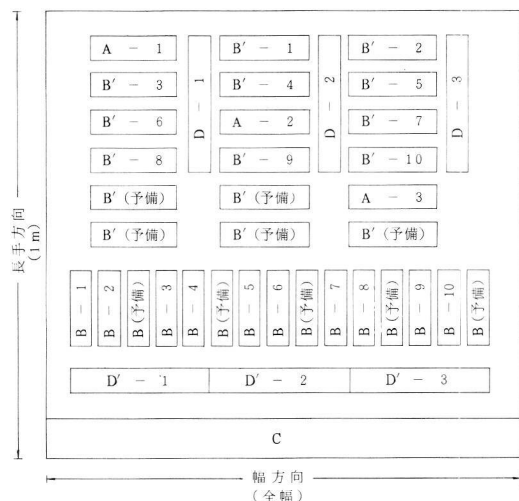


表-2

試験項目	試験片の記号	試験片の大きさ (長手方向×幅方向・mm)	個数
製品の単位重量	—	1000×全幅	1
原反の単位重量	A	50×200	3
アスファルトの単位重量	A	50×200	3
引張試験	長手方向	B	200×50
	幅方向	B'	50×200
アスファルトの浸透状況	C	100×全幅	1
	D	300×50	3
寸法安定性	D'	50×300	3

4.2.2 1巻の長さ 平面に広げた全長の最短部を1cmまで測る。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測り、その和から15cm減じた長さを1巻の長さとする。

4.2.3 幅 長手方向の両端附近及び中央附近の3箇所において幅を1mmまで測り、その平均値をとる。

4.2.4 製品の単位重量 4.1において算出した1m²の製品重量を記録する。

4.2.5 原反の単位重量 図-1及び表-2に示す試験片A(3個)を切り取り、そのおのおのについて寸法を0.1mmまで、重量(W_1)を0.01gまで測定する。次にこれらをベンゾールでソックスレー抽出器により、抽出液が着色しなくなるまでアスファルトを抽出したのち原反及び鉱物質粉末を取り出し、室温で溶剤を揮発させ、更に105±2℃の空気乾燥器中で1時間乾燥する。乾燥後デシケターに入れ、室温になるまで冷却したのち取り出し、各試験片の原反の重量(W_2)及び鉱物質粉末の質量(W_3)を0.01gまで手早く測定する。原反の単位重量は、(W_2)及び試験片の実測寸法から1m²当たりの重量を算出し、それらの3個の値の平均値をとる。

4.2.6 アスファルトの単位重量 4.2.5によって求めた W_1 、 W_2 及び W_3 から、各試験片ごとに次の式を用いて計算した3個の値の平均値をとる。

$$\text{アスファルトの単位重量}(g/m^2) = \frac{(W_1 - W_2 - W_3) \times 10^6}{\text{試験片の実測面積}(mm^2)}$$

4.2.7 引張試験 図-1及び表-2に示す試験片B及びB'を20±2℃の恒温室中に4時間以上静置し、幅を3箇所まで0.1mmまで測定したのち引張試験機により、それぞれ10個ずつ引張り、荷重及び伸びの記録用紙から最大引張荷重、最大荷重時の伸び量及び伸びが3mmのときの引張荷重を読みとる。試験片のつかみ間隔は100mmとし、引張速度は1分間100mmとする。ただし、試験の際、つかみ金具から10mm以内で切断した場合は、その試験片を除外し、新たに試験片を追加する。

引張強さは、最大引張荷重(kgf) $\{N\}$ を試験片の実測幅(3個所の平均値)から幅10mm当りの値に換算し、10個の平均値をとる。

最大荷重時の伸び率 $\%$ は、試験片のつかみ間隔(100mm)を基準長として求め、10個の平均値をとる。

3%引張応力は伸びが3mmになったときの引張荷重(kgf) $\{N\}$ を試験片の実測幅(3個所の平均値)から幅10mm当りの値に換算し、10個の平均値をとる。

抗張積は、上で求めた引張強さ(kgf) $\{N\}$ と最大荷重時の伸び率 $\%$ から次式によって計算する。

$$\text{抗張積(kgf-cm)} \{N \cdot cm\} = \frac{\text{引張強さ} \times \text{最大荷重時の伸び率}}{10}$$

(ただし、幅10mm当り)

4.2.8 アスファルト浸透状況 図一1及び表一2

に示す試験片C(1個)を製品の幅方向に全幅にわたって引き裂き、内部にアスファルトの不浸透部分があるかを調べる。

4.2.9 寸法安定性 試験片D(3個)及びD'(3個)を $60 \pm 3^\circ\text{C}$ の恒温そう内に24時間静置後、取り出して放冷し、直ちにその長さを測定する。次に試験片を $60 \pm 1^\circ\text{C}$ の恒温水そう中に24時間浸せきしたのち、再び $60 \pm 3^\circ\text{C}$ の恒温そう内に24時間静置して乾燥させ、更にまた $60 \pm 1^\circ\text{C}$ の恒温水そう中に24時間浸せきする。この浸せき・乾燥を各5回繰返し、最初の恒温そう内静置から数えて6回目の恒温そう内静置後、試験片を取り出し放冷して直ちにその長さを同様の方法で測定し、初めの測定値に対比して伸長若しくは収縮した量の3個の平均値を0.1mmまで求める。また、あわせて処理後の試験片について、しわ、そり及びはくりなどの異状な外観変化の有無を調べる。

5. 検査

5.1 検査は、外観及び品質試験の成績によって合格を決定する。

5.2 検査は、JIS Z 9001(抜取検査通則)の規定によりロットの大きさを決定し、JIS Z 9003[計量規準型一回抜取検査(標準偏差既知でロットの平均値を保証する場合)及び標準偏差既知でロットの不良率を保証する場合)]又はJIS Z 9004[計量規準型一回抜取検査(標準偏差未知で上限又は下限規格値のみ規定した場合)]によ

り検査し、合格を決定する。ただし、外観は、JIS Z 9002[計数規準型一回抜取検査(不良個数の場合)]又はJIS Z 9006(計数選別型一回抜取検査)により検査し、合格を決定する。ただし、この場合 $p_0=0.5\%$ 以下、 $p_1=20\%$ 以下とする。

6. 表示 製品には1巻ごとにストレッチルーフィングの文字、製造業者名、製造年月日又はその略号、長さ及び幅を次のような形式で表示しなければならない。

ストレッチルーフィング	
長さ × 幅	21m × 1m
製造業者名	
製造年月日又はその略号	

この原案は昭和49年度工業技術院より(財)建材試験センターが委託され、作成答申したものである。内容について御意見があれば、委員長又はセンター事務局にお申し出で願いたい。

原案の作成に当たった委員は次の通りである。

(敬称略順序不同)

氏名	所 属
大 島 久 次(委員長)	千葉工業大学工学部建築学科
波多野 一 郎	千葉大学工学部建築学科
小 池 迪 夫	東京工業大学工業材料研究所
山 東 和 朗	建設省住宅局住宅生産課
朝比奈 昌 昌	建設省大臣官房官庁営繕部建築課
田 部 晃 道	通商産業省生活産業局窯業建材課
田 村 尹 行	工業技術院標準部材料規格課
相 田 弘	日本電信電話公社建築局標準設計室
金 井 清三郎	日本住宅公団建築部調査研究課
中 邨 嘉 幸	榊日建設計研究室
丸 一 俊 雄	清水建設(株)研究所
鶴 田 裕	大成建設(株)技術開発本部技術研究所
渡 辺 敬 三	戸田建設(株)建築技術部
青 山 幹	榊大林組技術研究所
岩 井 孝 次	鹿島建設技術研究所
岩 崎 一	全国アスファルト工事業協同組合連合会
山 本 要	田島ルーフィング(株)開発部
宮 本 隆 司	日新工業(株)研究室
平 野 英 作	昭和石油アスファルト(株)研究所
伏 見 雅 光	三ツ星産業(株)企画課
芳 賀 義 明	(財)建材試験センター標準業務課
山 口 浩 司(事務局)	(財)建材試験センター標準業務課

学校施設のシステム化・ 工業化に関する調査研究

《パイロットスクールの総合性能試験》

システム化・工業化による パイロットスクール建設 の施工調査・結果概要

藤沢 好一*

* 芝浦工業大学建築工学科講師

表記の調査研究中のパイロットスクールの総合性能試験について、財)建材試験センターが(社)教育施設開発機構から依頼を受けていることは、すでに本誌 Vol. 11, No.9 において紹介したが、試験は今年8月から10月にかけて計画通り実施され、このほどすべて完了した。

試験項目は

- (1) 振動試験と地震応答解析
- (2) 施工性試験
- (3) 可動部分ならびに家具等の使い勝手試験
- (4) 部材の性能試験

に分けられるが、今回はこのうち施工性試験の結果について概要を述べることにする。なお、他の試験項目についても、今後順をおって紹介する予定である。

はじめに

工事費の低減・工期の短縮・施設の質の向上などの目的から学校建築のシステム化・工業化の要請が高まっている。

欧米におけるCLASP・SEF・SCSDなどすでに確立されたいくつかのシステムがわが国にも紹介されている。

今回、建設されたパイロットスクールはこうした試みの一つで、その建設プロセスを通じて、施工調査を実施した。なお、この調査はほぼ完成されつつあるビルディングシステムの大詰め現場スタディという性格をもっているものと考えられる。

このプロジェクトは、学校施設建設システム化・工業化委員会(事務局 (社)教育施設開発機構)が中心となり進めてきたもので、この委員会が設定したシステム——ビルディングシステム仕様書、サブシステム性能仕様書——

をもとに技術提案競技が行われ、その入選案にもとづいてパイロットスクールの建設が実施されるに至った。

この建設過程を通じ総合試験を含む多方面からの検証が試みられた。ここに紹介する施工調査もその一つである。調査の目的・性格を明確にする意味でメインプロジェクトとの関連を図-1に示す。

本報告では、これら工業化建築の現場における工事をめぐる作業能率・施工精度をはじめ管理手法に及ぶ広範な調査についての概要について紹介する。

約50日間の調査から採取したデータはかなりの量になり、それぞれに関連性をもつものが多いため、最終的に今回のパイロットスクールの施工性能あるいは生産性能といった評価を与えるには未だ時間を要する。

ここでは紙数の関係もあり、主な調査内容のあらましと施工精度調査結果の一部について報告するにとどめたい。

1. 施工調査概要

a. 建物概要（建材試験情報 9'75 参照）

所在地：東京都練馬区東大泉 315 番地

工事名称：東京学芸大学附属高等学校

大泉校舎 特別教室等新営工事（システム化

・工業化によるパイロットスクール建設工事）

面積規模 2階建，延 494 m²，通常の学校規模の 1/10

基準寸法 モジュール寸法：900 mm

天井高：3,000 mm，階高：3,600 mm

構造 基礎：RC布基礎，躯体：鉄骨造

外部仕上 屋根：アスファルト防水 砂付ルーフィング

外壁：プレキャストコンクリートパネルアク

リル系リシン吹付

窓：アルミサッシ，ガラス厚 5 mm

内部仕上

1階 床：塩化ビニールシート，一部カーペット敷

壁：スチール可動間仕切，一部ALC板

天井：スチールランナー，岩綿吸音板ユニット天井

2階 床：天然木化粧複合ブロック

壁：スチール可動間仕切，一部ALC板

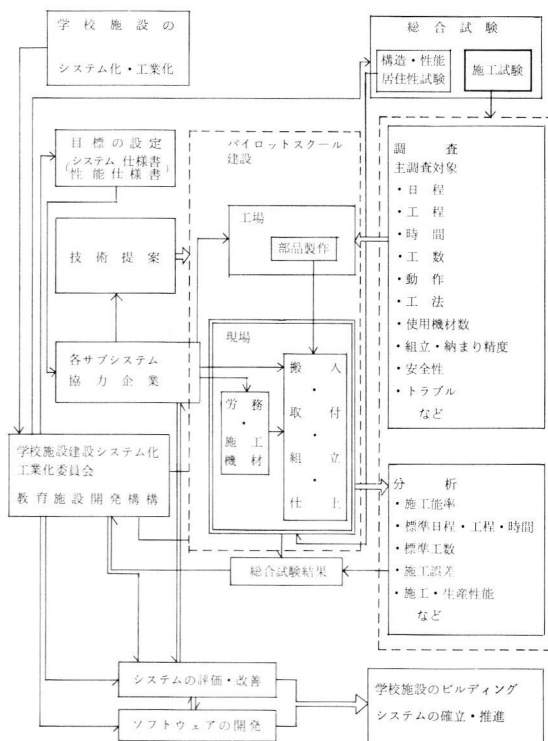


図-1 パイロットスクール建設プロジェクトと施工試験の機能関連図

天井：アルミランナー，岩綿吸音板ユニット

天井

b. 施工概要

1) サブシステム数 8 (1.構造，2.外周壁，3.屋根，

4.間仕切，5.天井／照明，6.内装，7.電気／電子

8.機材，衛生設備

2) 主要参加企業数 58 社（提案入選社数）

3) 工期

実測した主要部品取付工程表を図-2に示す。

4) 工数（上記期間中のみ）

S/S 1 153 人

S/S 2 188 人

S/S 3 43 人

S/S 4 205 人

S/S 5 85 人

S/S 6 47 人

S/S 7 69 人

S/S 8 66人

ノンシステム 28人 計 884人

c. 調査概要

- 1) 期 間 昭和50年7月28日～同9月19日
および9月26日
- 2) 調査人員 3～10名/1日 延275人
- 3) 調 査 者

芝浦工業大学建築工学科 講師 藤沢 好一
同 研究生 黒田 早苗
同 学生

明星 孝, 池谷 隆
大川兼人, 小林 仁
福田育夫, 松田繁幾
宮内紳雄, 山岡輝聖
計10名

4) 調査項目・および方法

表一1に示す。

2. 施工精度調査

a. 目的

建設プロセスにおける主要な部品の取付・組立精度を測定し、次の項目について検討を行い、今後の設計および施工のバックデータとする。

- 1) 性能仕様書の許容差・公差等の条件設定の適否
- 2) 部品間（とくにサブシステムの異なる）の境界における設計上の逃げ寸法の条件設定の適否
- 3) 納まり、仕上り精度からの構法、工法の評価
- 4) 施工精度に影響を及ぼす要因、成因の調査
- 5) 施工精度と施工能率の関連性の把握

b. 主な測定項目

表一2に示す。但しこの場合、工場製作誤差（製品誤差）を測定していないのでそれらを含めた誤差測定である。

c. 結果

表一2中の主要な測定結果について表一3に示す。

また、設計上の逃げ寸法の検討のための結果を図一3(a)(b)に示す。

d. 考 察

総体的にみて、誤差のうちバラツキ（Precision）は比較的小さい。むしろ、かたより（accuracy）が大きい傾向がみられた。これは各サブシステム間に基準をとる位置・方法に統一性を欠いたことが大きく影響していると思われる。

鉄骨建入れ誤差については、その要因として柱すえ付面水平精度と仕口部ハイスプリットの形状があげられる。前者は、所定の大きさをもった面材を一様に水平とすることの困難さ、また後者は一たん仮締した仕口部の接合

表一1 調査項目および方法

	調 査 項 目	調 査 方 法
施 行 能 率	部品の取付・組立のための・日程・工程・時間 ・工 数 ・使用, 施工機材 ・部品等の搬入出車輦量など	メモーションカメラ カメラ 記録紙 日 報 観 察 などによる記録
施 工 精 度	・部品取付・組立精度の仕様書設定値（公差・許容差）の比較 ・見えがかり納まり逃げ寸法のチェック	トランシット レベル スチールテープ（JIS 1級） さし矩 水盛り管 定 規 などによる測定
ト ラ ブ ル	・施工プロセス中に発生する諸々のトラブル	観 察 日 報 ヒヤリング などによる記録

表一2 主要精度測定対象および項目

測 定 対 象	測 定 項 目
基 礎	芯墨, 陸墨
鉄骨	アンカーボルト 位置, すえ付面水平（柱間, 捨てプレート面内）
	柱 出入り, 倒れ, ねじれ
	梁 水平, 曲り（コンクリート打設前・後）
床 コ ン ク リ ー ト	水平（1.2F） 勾配（RF）
PC板	ファスターすえ付部 水 平
	建 方 精 度 出入り, 倒れ, 水平, 目地巾
屋 上 P C 笠 木	出入り, 水平
天 井 仕 上 り 面	水平, （天井高）
柱 型 お よ び 間 仕 切	たおれ, 出入, 仕上り寸法
見えがかり納まり精度	異種部品間（壁）すき間
建 物	仕上り寸法

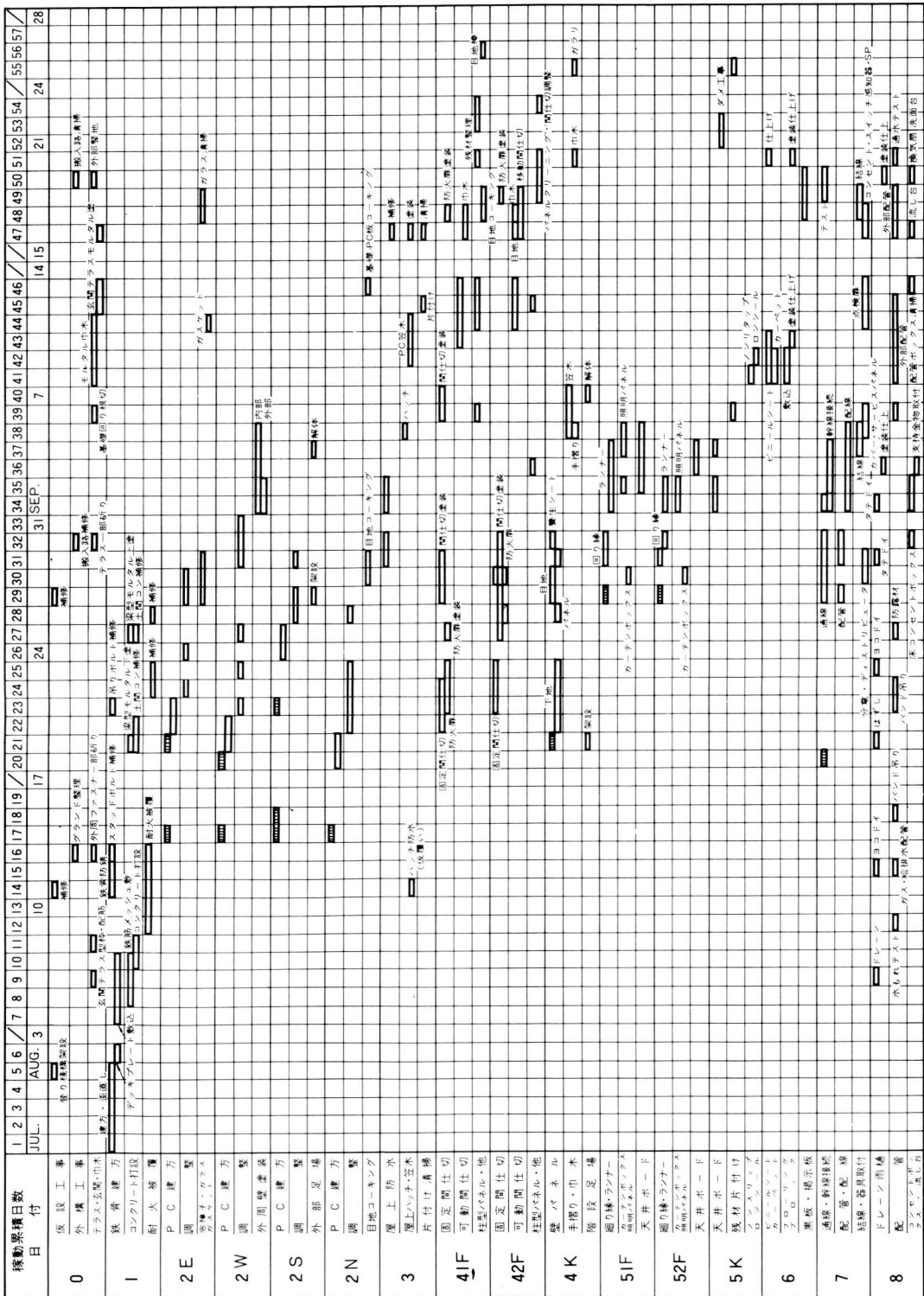


図-2 全体実績工程表

表-3 精度測定結果

S/S	測定対象	測定項目		設定仕様条件	測定結果			判定	備考	
					個数	平均値	標準偏差			
0	鉄骨アンカー	位置	x 方向	±2mm 以下	96	+1.50	(4.08)	△	※()は参考値 "	
			y 方向	±2mm 以下	96	+0.14	(3.85)	△		
		すえつけ面水平(隣接)		3mm 以下	27	+3.01	2.32	×		
		すえつけ面水平 (捨てプレート内)			96	-5.08	3.07			
1	鉄骨柱 (出入り)	1 F	x 方向	5mm 以下	24	-5.38	3.02	×	図-3(a)参照 "	
			y 方向	5mm 以下	24	-1.71	4.23	○		
		2 F	x 方向	5mm 以下	24	-4.83	2.98	×	"	
			y 方向	5mm 以下	24	-2.75	2.53	△		
	鉄骨柱 (たおれ)	1 F	x 方向	1/500 (3,000 として 6mm)	12	-1.42	1.83	○	"	
			y 方向	1/500 (3,000 として 6mm)	12	-0.58	6.69	△		
		2 F	x 方向	1/500 (3,000 として 6mm)	6	+2.00	3.03	○	"	
			y 方向	1/500 (3,000 として 6mm)	6	-0.83	3.43	○		
	鉄骨梁 (水平度)	2-RF x 通り y ₀ ~y ₁₁	打設前	1/1,000 かつ 5mm 以下 (5mm 以下)	8	+3.63	1.19	○		
			打設後	1/1,000 かつ 5mm 以下 (5mm 以下)	8	+2.38	1.51	○		
			打設前	1/1,000 かつ 5mm 以下 (4.5mm 以下)	18	+1.83	1.65	○		
			打設後	1/1,000 かつ 5mm 以下 (4.5mm 以下)	16	+3.25	2.95	×		
		鉄骨梁 (曲り)	F・x 通り y ₀ ~y ₁₁	打設前	1/1,000 (9.9mm)	8	-3.31	3.74	○	
				打設後	1/1,000 (9.9mm)	8	-14.18	7.55	×	
				打設前	1/1,000 (4.5mm)	15	-0.20	1.19	○	
				打設後	1/1,000 (4.5mm)	16	-0.88	0.67	○	
床 コンクリート (レベル)	1 F	全 体	dH = -5mm	117	-0.29	2.82	△	図-3(b)参照 "		
	2 F	全 体	dH = -5mm	116	-3.91	5.51	×			
	1 F	2,700mm 毎	2,700mm 毎に ±6mm	92	+2.80	1.95	○			
	2 F	"	"	92	+5.25	4.55	×			
	1 F	8,100mm 毎	8,100mm 毎に ±9mm	62	+3.15	2.13	○			
	2 F	"	"	71	+6.68	5.04	△			
2	P C 板	出 入 り	N	1 F	dH = 15mm	32	+4.3	3.2	図-3(a)参照 "	
				2 F	"	32	+8.2	4.9		"
			W	1 F	"	15	+0.1	1.7	"	
				2 F	"	28	+4.2	2.9		"
			E	1 F	"	15	-0.7	2.6	"	
				2 F	"	28	-1.4	2.4		"
			S	1 F	"	24	-5.5	2.8	"	
				2 F	"	16	-7.5	3.5		"
5	P C 板	目 地 (目地巾)	N	水平	15mm	20	-0.35 (14.65)	3.72		
				垂直	"	45	-1.02 (13.98)	3.74		
			W	水平	"	14	-0.14 (15.14)	2.68		
				垂直	"	30	+3.56 (18.56)	2.94		
			E	水平	"	14	-0.64 (14.36)	4.60		
				垂直	"	30	+1.13 (16.13)	4.46		
			S	水平	"	5	-2.80 (12.20)	1.92		
				垂直	"	25	+1.23 (16.28)	2.19		
	天 井	レ ベ ル	1 F	前	dH = +5	109	+4.73	4.26	図-3(b)参照 間仕切取付後	
				後	"	26	+3.54	5.64		
			2 F	前	"	117	+1.57	+1.56		
				後	"	32	+2.69	3.35		
		高 さ	1 F	基準高さより +10mm	109	+5.05	+0.75	○		
			2 F	"	117	+5.70	-11.81	×		

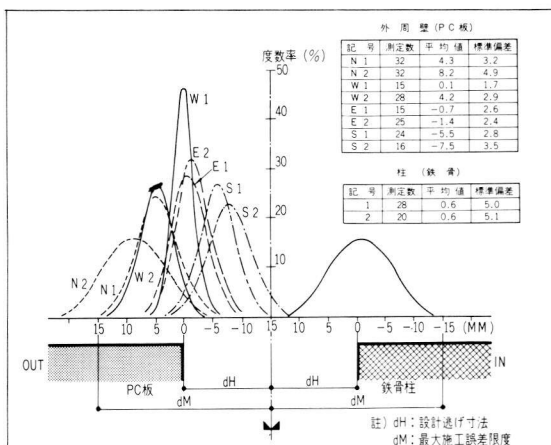


図-3 (a)施工精度とdH (外周壁・柱)

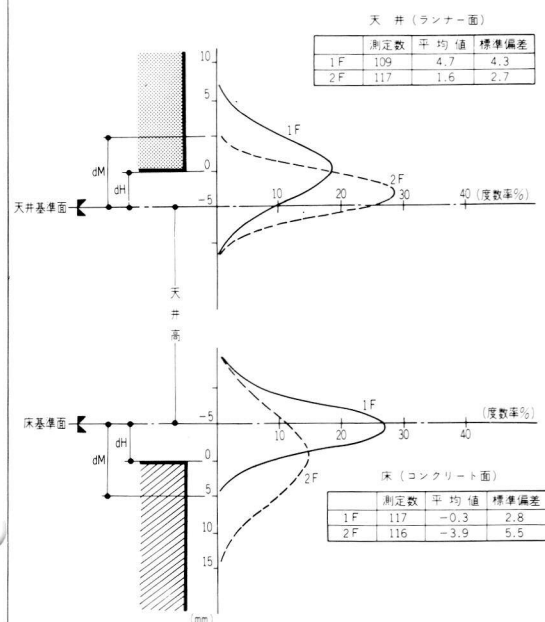


図-3 (d)施工精度とdH (天井・床)

面積が大きいことから建入れ直しの困難さにそれぞれ起因している。とくに前者の場合、水平精度の悪いシミ付面をもつ柱に係する梁の取付作業 (位置決め・仮締め) の所要時間とに相関性がみられ、作業能率にも影響を与えている。これらは今後の要検討項目となろう。

また、先行部品の取付け・組立・精度が悪いと後続の作業性および施工精度に大きな影響を与えていることがトラブル観察工程分析等の結果から指摘することが出来る。このことから当然のことながら、先行順位の早いもののほど、また取合関係の多い部品ほどその影響度・範囲は大きいといえる。

異種部品間境界の設計上の逃げ寸法 (dH) の設定は測定結果からみてほぼ妥当であったと思われる。ただ、今回のパイロットスクールの場合、見えがかり部についての条件設定が主であったが、部品を重ねとする場合の見えがかり部についても同様の条件が必要であろうと思われる。

まとめ

施工精度、測定結果と他に行った調査結果との関連から工事全体への影響を要約すると下記の通りである。

1. 取付順位の早い部品ほどまた取合関係の多い部品ほどその精度が後続作業の能率・精度に与える影響が大きい。
2. 精度にからんで、サブシステム間にトラブルが生じやすい。
3. 基準墨の取り方に関して混乱が生じやすい。サブシステム間に統一したルールが必要である。
4. 誤差吸収を考慮した構法・工法のものほど作業能率も良い。

化学畳表(P・P畳表)の使用性に関する 実態調査報告

畳, 畳は日本人の住生活にとって欠くことの出来ない床仕上材料である。

畳といえば, 在来より, わら床といぐさ畳表によって構成され, 独特の匂い, 感触, 触感等の特性から多くの使用者に親しまれてきた。

しかし, 最近における天然資材のわら, いぐさの枯渇, 一方における新製品の開発もあって, ここに紹介するP・P化学畳表が市場に進出し, 住宅公団においても一部の団地においてこれを採用した。

畳に要求される性能には, 温冷感, 断熱性, 吸放湿性, 耐久性等種々あるが, とりわけ使用感は重要な性能項目といえよう。しかも, 生産実績, 使用経験の面からも日が浅く, その性能は十分把握されているとはいいい難い。

このような点から, 住宅公団においては研究委員会を設け, 諸性能を実験的に解明すると共に, 使用実態の調査研究に着手したわけである。

ここに住宅公団総合試験所 八幡英夫, 我妻良志両氏の調査報告書を基にその概要を紹介する。

1. 調査の目的

この調査は, 実際の入居世帯における化学畳表の使用感について, 統計的に調査分析することにより在来のい草畳表との相違点をあきらかにし, 今後の化学畳表検討の基礎資料とする。

2. 調査対象住戸

公共住宅において化学畳表を使用しているA団地を対象とした。調査対象の戸数は750戸のうち, 160戸とした。

3. 調査期間

昭和49年12月2日～同年12月10日

4. 調査方法

無作為に抽出した調査対象世帯に, あらかじめ調査票を配付した後, 調査員を派遣して回収した。

5. 調査内容

質問は, 在来い草畳表との相対的な評価が行えるようにして, つぎの内容を中心とした。

- 化学畳表の一般的な事項について
- 化学畳表の外観的な感じについて
- 化学畳表の性能について
- 化学畳表の維持, 管理面について
- 化学畳表の総合的な評価

6. 調査結果

(1) 調査票の配布 回収結果

調査票の配布・回収数および回収率は表-1のとおりである。

表-1 配布・回収数および回収率

住宅型	配布数	回収数	回収率(%)
2DK	80	79	98.8
3DK	80	78	97.5
合計	160	157	98.1

(2) 調査対象世帯の諸特性

- 回答者の性別・年令層 図-1のとおりである。
- 家族構成・家族人数 図-2のとおりである。

- c. 特殊家族 図-3 のとおりである。
 d. 世帯主の職業 図-4 のとおりである。
 e. 入居時期 図-5 のとおりである。

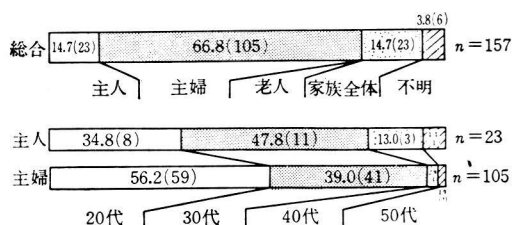


図-1 回答者の性別・年齢

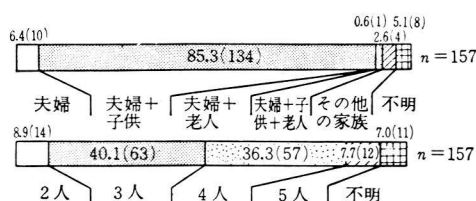


図-2 家族構成・家族人数

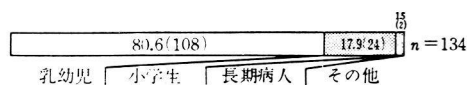


図-3 特殊家族

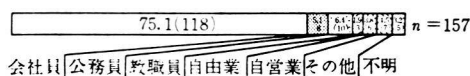


図-4 世帯主の職業

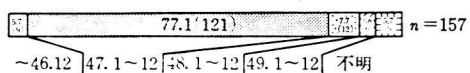


図-5 入居時期

f. 考察 夫婦のみ、および夫婦と子供という小家族構成が圧倒的に多く、年齢も30才どまりで老人は少なかった。世帯主の職業もいわゆるサラリーマンが主でありまた居住年数も2年前後が大部分を占めていた。

(3) 一般的な事項について

a. 認識の程度 ここでの質問のねらいは、化学畳表の認識の程度を知るために行った。

結果は、回答者数(157人)のうち54.7%の人があったことは知っており、かなり普及していたことがわかった。

材料的には、上敷材としての花菱が同じものとみられるが、花菱を使ったことがある人(回答者数157人のうち48.8%)が半数近くあるのに対し、化学畳表を前に使ったことがある人は1.3%しかないことは、使い方の相違のほか、供給面、価格面に問題があったと考えられる。

b. 印象 入居時点ですぐみてわかった人は、回答者数157人のなかで75.9%の人がすぐわかったと答えており、すぐわかった理由もみた感じで61.4%、肌ざわりで20.5%と従来のい草畳表とは外観から受ける印象ですぐ判断されてしまうことがわかる。

印象の悪かった回答数と良かったとの回答数の比率は約2:1で悪かった方が多い。

印象の悪かった点の代表的な意見としては冷たい感じがした(28.9%)、肌ざわりが悪かった(30.5%)、みたくが安っぽかった(30.5%)があり、印象が良かった点の代表的な意見としては、明るい感じ(41%)、清潔な感じ(27.9%)、色が美しい(26.2%)があげられる。

c. 敷物の使用状況 化学畳表を意識して敷物を使用しているかどうかを調べたが、いやだからという理由で敷いている世帯は、敷物を敷いている世帯数の27.7%(乳幼児、子供のいる世帯では25.9%)あり、印象を悪くもたれたわりには、低い比率であった。

その他の理由で敷物を敷いている世帯(回答数130の70.8%、乳幼児、子供がいる世帯の回答数112の73.2%)について調べた結果では、大多数が畳の保護、デザイン上という別の目的で使用していることがわかった。

d. 化学畳表の特性 日常生活の上でどの程度い草畳表と異なった受取りかたをしているかを調べてみたが、暖、冷房時に若干い草畳表より感触が冷たいという意見(回答数163の18.4%)があったほかは、特になかった。

また、表替えの有無に関連して、い草畳表への志向を調べてみたが、入居後2年前後が大多数の関係もあってほとんど表替えをした世帯はなく、近く表替えを予定している世帯(回答数171の4%)ではい草畳表に変えたいとの回答があった。

e. 考察 以上の回答から、い草畳表との違いはかなりの感覚的に意識されているが、すぐ変えてしまいたいほ

どの嫌悪感までは持ち合せていないように見受けられる。

(4) 外観的な感じについて

a. 色彩 い草畳表と比較した色彩の評価について調査した。結果は図-6に示す。

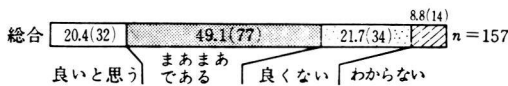


図-6 色彩についての調査結果

b. 光沢 い草畳表と比較した表面の光沢について調査した。結果は図-7に示す。

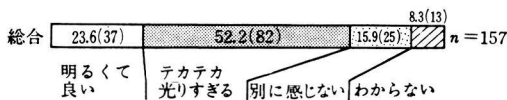


図-7 光沢についての調査結果

c. 香り い草畳表との比較で、畳表に香りが欲しいかどうかについて調査した。結果は図-8に示す。

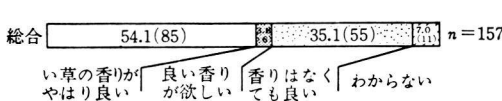


図-8 香りについての調査結果

d. 肌ざわり い草畳表と比較した肌ざわりについて、季節との関連を含めて調査した。結果は図-9に示す。

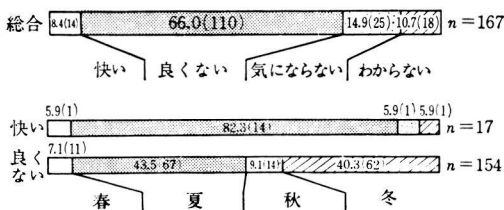


図-9 肌ざわりについての調査結果

e. 考察 在来はい草畳表は、色彩、香り、肌ざわりなどの視覚、触感をとおしてその良さが強調されてきた。そうした意味から畳表の感覚的な要素による評価は無視できないと考えられる。そうした観点からの調査結果では、色彩をのぞく光沢、香り、肌ざわりについては回答数の過半数以上がい草畳表よりあきらかに低い評価をし

ており、入居時期別、年齢別においてもきわだった差はない。特に年齢別の40才、50才代の標本数が少ないため決定的な評価とはなっていない。

(5) 性能について

a. いたみ具合 すりへり、すりきれについて、乳幼児、子供のいる世帯を含めて調査した。結果は図-10に示す。

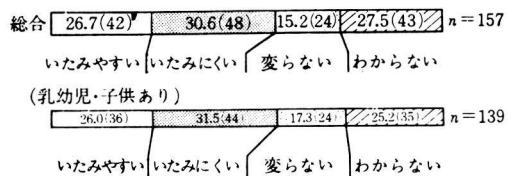


図-10 いたみ具合についての調査結果

b. きず・あとの目立ち具合 きずや家具などを置いたあとの目立ちやすさについて、原因を含めて調査した。結果は図-11に示す。

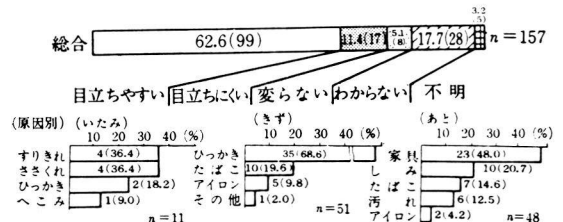


図-11 きず・あとの目立ち具合についての調査結果

c. 耐熱性 たばこの火やアイロン・こたつなどの熱に対する安全性について、原因を含めて調査した。結果は図-12に示す。

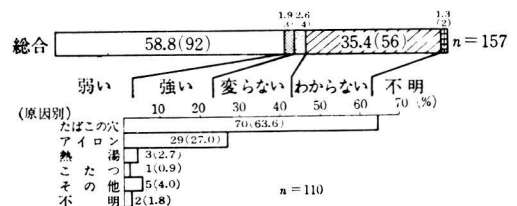


図-12 耐熱性についての調査結果

d. すべりやすさ い草畳表と比較したすべりやすさについて調査した。結果は図-13に示す。

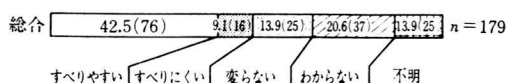


図-13 すべりやすさについての調査結果

e. 考察 化学畳表はい草畳表に比較してその使用材料の性質から摩耗に強いことが強調されてきた反面、汚れがつきやすく、火や熱に弱いことがいわれてきた。調査結果もそうした一般的な評価とほぼ一致している。

(6) 維持・管理面について

a. 汚れ 汚れの目立ちやすさ、また汚れの落ちやすさについて調査した。結果は図-14に示す。

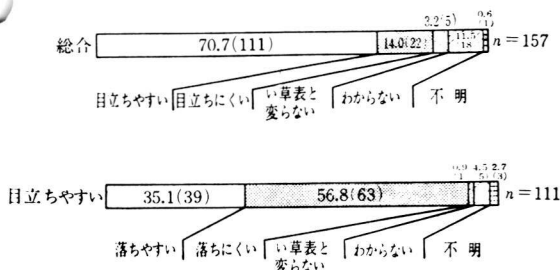


図-14 汚れについての調査結果

b. 色のさめ具合 時間経過や紫外線による色のさめ具合について調査した。結果は図-15に示す。

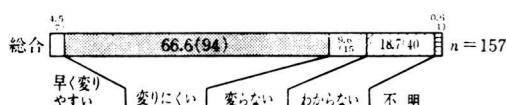


図-15 色のさめ具合についての調査結果

c. 伸び、ちぢみ具合 室内空気の乾湿くり返しや熱による伸び、ちぢみについて調査した。結果は図-16に示す。

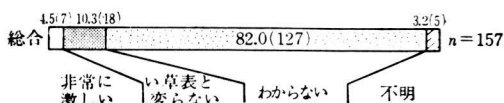


図-16 伸び・ちぢみ具合についての調査結果

d. 耐薬品性 日常生活で使用される油、薬品、調味料に対する抵抗性について調査した。結果は図-17に示す。

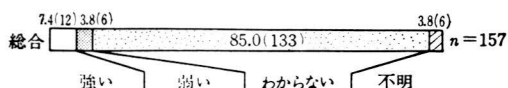


図-17 耐薬品性についての調査結果

e. 吸湿性 病人が長く床について蒲団を敷放しにしたときや、梅雨ときにおける吸湿性について調査した。結果は図-18に示す。

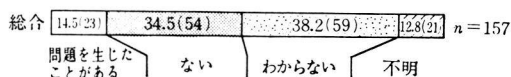


図-18 吸湿性についての調査結果

f. 考察 い草畳表に比較して特に問題点として指摘されていることは、汚れの目立ちやすさがある。反面色のさめ具合は変りにくいことがわかる。この結果から維持、管理面においては、畳表の保護を行えばある程度カバーできる内容といえそうである。

(7) 総合評価

ここでは、今までの回答をもとに入居者による総合的な評価を求めたものである。

a. 良い点・悪い点 良い点、悪い点を具体的に示して評価をもらった。結果は図-19に示す。

結果からは、一方的に悪い点を指摘した回答数は意外と少なく、良い点も悪い点もあるとした回答が一番多かった。入居時期、年齢別および性別の回答においても同様の傾向が示されている。

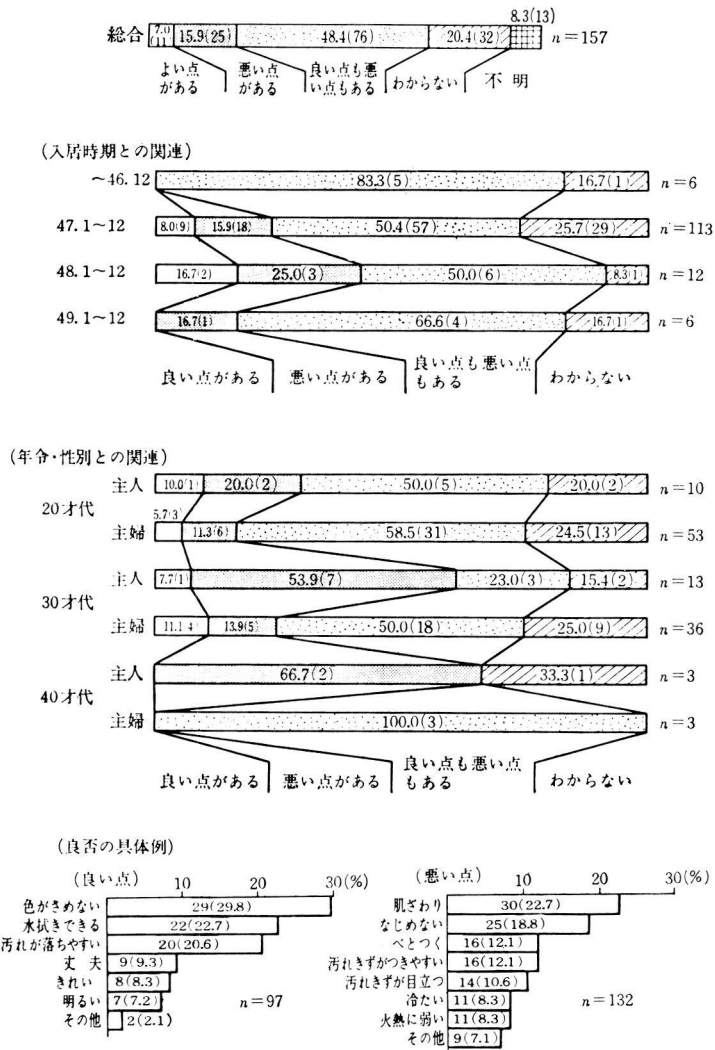
良い点、悪い点の具体例でも、前の質問の回答で指摘されたそのままだが示されている。

b. 表替えの計画 今後表替えをするときの計画について調査した。回答は図-20に示す。

今までの調査結果に反して、今後実際に表替えをする場合は使いたくないと回答した世帯は50%を超え、今後也使いたいという世帯はわずか10%足らずであった。

この傾向は、乳幼児、子供のいる世帯の回答でも、入居時期および年齢別、性別の回答でも同じにみられる。

c. 畳表としての適否 住宅用の畳表として現状のままで適しているかどうか、また改良する余地はあるかどうかについて調査した。



図一19 良い点、悪い点についての総合評価

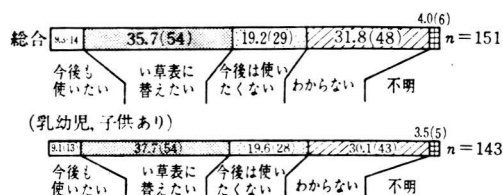
適しているという回答はさすがに少ないが、適していないと決めつけている回答も意外に少ない。改良すれば有望であるという回答は、乳幼児、子供のいる世帯、入居時期および年齢別、性別でも一番多く、化学畳表が草畳表に比較してすべての点で劣るとはみていないことを示しているものといえよう。

7. まとめ

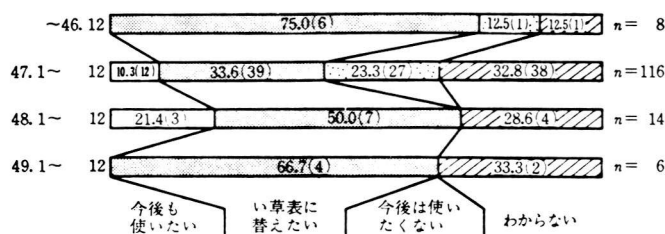
今回の化学畳表の使用実態調査は、次の諸条件を前提に評価する必要がある。

- 鉄筋コンクリート造の公共住宅であること。
 - 母集団が局地的であり、使用経験年数が浅いこと。
 - 世帯構成が比較的若く、老人のいない小家族が多いこと。
 - 畳の上に敷物を使用している世帯が多く、それが回答のなかで適正な評価を妨げているおそれがあること。
- しかし、今まで使用実績がありながら、まとまった調査が行われてなかったこともあって、評価資料として十分活用できる。

結論的には、この使用実態調査の結果だけでは、適否



(入居時期との関連)



(年齢・性別との関連)

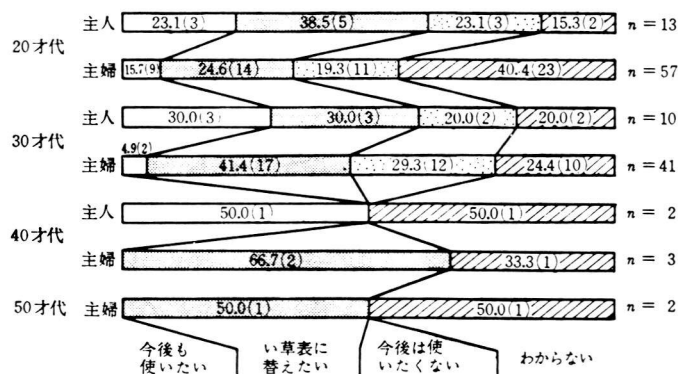


図-20 表替え計画についての調査結果

についての積極的な判定はしがたいが、総合評価からは現状の製品でも実用性は有していると考えられる。

個々の性能に関する評価は、それぞれの特長を表わしているが、機能に重点を置くか、感覚的に重点を置くかによって判断が異なり、画一的な評価は困難である。

(まとめ：(財)建材試験センター技術相談室・斉藤勇造)

(注) 1. 本報告は住宅公団の総合試験所の御厚意により建材試験情報に転載させて頂いた。

2. また本報告は住宅公団の総合試験所・八幡英夫、我妻良志、両氏が日本住宅公団量産試験所技術研究報告に発表したものである。

パネルの単純曲げ試験

1. はじめに

パネルの単純曲げ試験については、JIS A 1414「建築用構成材（パネル）およびその構造部分の性能試験」の6.9に試験方法が規定されている。

この単純曲げ試験方法は、主に、床、屋根および壁パネルを対称にしており、床パネルについては積載荷重を、屋根パネルについては積雪荷重を、壁パネルについては風荷重を想定して、試験が行われている。

この試験の最大曲げモーメントは、荷重条件が支持スパンの4等分点2線荷重を加えるため、 $M_{\max} = \frac{1}{8}Pl$ （荷重点間）となる。

これは、等分布荷重を加えた時の最大曲げモーメント（ $M_{\max} = \frac{1}{8}Wl^2$ 、 $P = Wl$ ）に等しい（図-1参照）。また、スパン中央部のたわみ式については、前者が $\delta_0 = 0.014 \times Pl^3/EI$ 、後者が $\delta_0 = 0.013Wl^4/EI$ と、ほぼ、同値である。

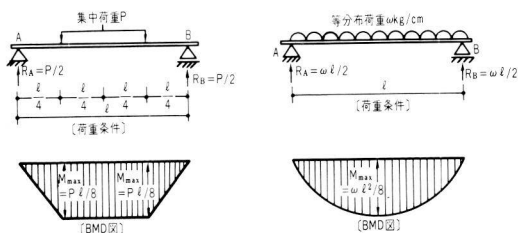


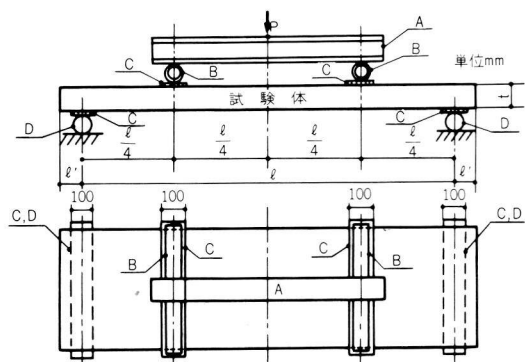
図-1 単純梁の荷重条件と曲げモーメント図

2. 試験方法

図-2に示すように、試験体を、一端がピン、他端が

ローラーからなる単純曲げ試験装置の支持台上に設置し、支持台芯より内側に $l/4$ (l は支持スパン) の線上に加力位置を選び、4等分点2線荷重を加える。なお、その際、支点および加力点のローラー（またはピン）と試験体の間に加圧板（幅100mm）を挿入する。

加力の順序は、予想最大荷重を5段階以上に分け、無負荷の状態から加力し、各荷重段階に達するごとに1度除荷してから次の段階に進むようにする。荷重は、最大



- A: 加力用ビーム
- B: 加力点ローラー（長さ試験体の幅以上、荷重による変形が無視できる程度のじゅうぶん曲げ剛性を有する鋼製⁽¹⁾円柱またはパイプ）
- C: 加圧板（幅100mm、長さ試験体の幅以上、厚さ6～15mmの鋼板）⁽²⁾
- D: 支点ローラー（長さ試験体の幅以上）⁽³⁾
- l: スパン
- l': 支点とパネル端との余長⁽⁴⁾

注(1) 通常のパネルの場合、つぎの程度のローラーでよい。

鋼製円柱: $\phi 60\text{mm}$

鋼製パイプ: 外径85mm、内厚6mm

(2) 心材がやわらかいサンドイッチ系パネルまたは面材がやわらかいパネルを試験する場合、加力点の加圧板とパネル表面との間には木材あるいは硬質ゴムのパッキングをそう入することが望ましい。

(3) パネルには若干のねじれのおそれがあるので、支点ローラーの一方は幅方向に中央でピン支持されていると便利である。また、支持ローラーはパネル末端の水平変位を拘束しないよう完全なローラーとしなければならない。

(4) 余長(l')は100mm位とする。

図-2 単純曲げ試験方法

* (財) 建材試験センター構造試験課・技術員

耐力が確認されるか、または破壊にいたるまで加える。

なお、荷重はスパン中央の変位量について平均変位速度が約 $5 \times 10^{-2} \text{ mm/sec}$ 以下になるように加え、荷重除荷後は残留たわみを測定する。

変位の測定位置および計器は、スパン中央(EG1)、加力点直下(EG2,3)および支持点上(EG4,5)、の上下方向変位について、電気式変位計やダイヤルゲージを使用し、測定値より支点に対する相対たわみ(δ_0 , δ_1 , δ_2)を図示できるようにする。

試験体および試験結果については、次の事項を記載する。

(1) 試験体の記載事項

- (イ) 種類、寸法、断面図および材料構成の詳細。
- (ロ) 試験体の自重($W_0 \text{ kg/m}^2$ ；特に壁パネルについて)
- (ハ) 取付方法(試験パネルと端部の支持条件)
- (ニ) 接合部の詳細(詳細図、構成材の種類および接合材料の強度)

(2) 試験結果の記載事項

- (イ) 支点の影響を除去した「荷重一相対たわみ曲線(δ_0 , δ_1 , δ_2)」の図示。
- (ロ) 単位面積当たりの曲げ破壊荷重($P_{\max}/B\ell \text{ kg/m}^2$)および単位面積当たりの曲げ比例限度時荷重($P_p/B\ell \text{ kg/m}^2$)の表示。

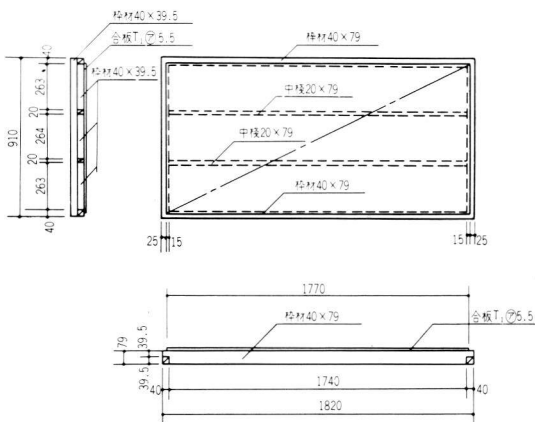


図-3 試験体 (WFI)

ここに、

$P_{\max}$ ；試験中の最大荷重で、試験装置のうち荷重と考えられる重量(例 図-1 中 A, B, C の重量)を含める(kg)。

P_p ；荷重一相対たわみ曲線(δ_0)で直線から離脱しはじめた時の荷重(kg)

B；試験体の幅(m)

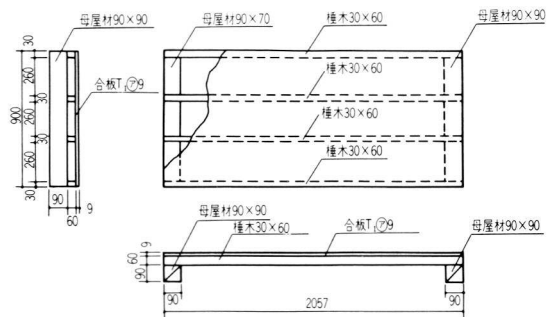


図-4 試験体 (WRI)

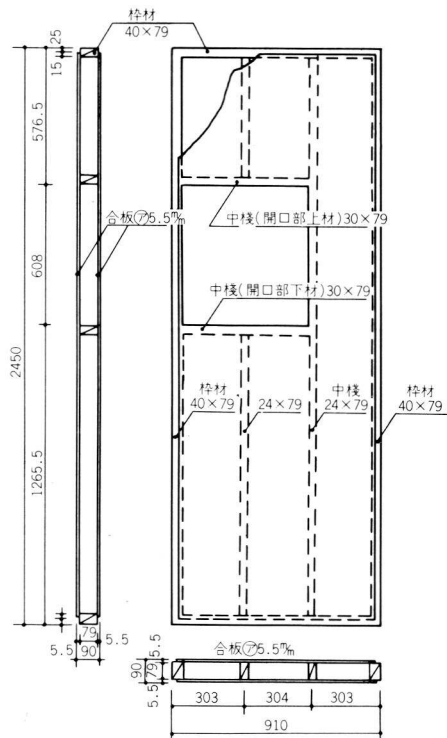


図-5 試験体 (WW2)

ℓ ; 試験時のスパン(m)

(ハ) 破壊状況の表示

なお、パネルの相対たわみ(δ)は次式より得る。

i) スパン中央の相対たわみ(δ_0)

$$\delta_0 = EG1 - \frac{1}{2}(EG4 + EG5)$$

ii) 加力点直下の相対たわみ(δ_1, δ_2)

$$\delta_1 = EG2 - \frac{1}{4}(3 \times EG4 + EG5)$$

$$\delta_2 = EG3 - \frac{1}{4}(EG4 + 3 \times EG5)$$

ここに、

EG1 ~ EG5 ; 各測定点の絶対変位量。

δ_0 ; スパン中央部(EG1)の相対たわみ量。

δ_1 ; 加力点直下(EG2)の相対たわみ量。

δ_2 ; 加力点直下(EG3)の相対たわみ量。

(単位はmm)

3. 試験例

ここで、当所で行った実際の試験例より、木質系パネル(床、屋根、壁パネル)、鉄鋼系壁パネルおよびコンクリート系床パネルの試験結果について、曲げ剛性を求め、理論値と比較を行ってみる。

なお、理論値は、(ヤング係数)×(断面2次モーメント) = EI より算出する。

また、使用した試験体は、木質系床、屋根および壁パネルでは、枠組材(米母)に普通ラワン合板(Ⅰ類)を接着接合したもの、鉄鋼系壁パネルでは、軽量鉄鋼枠組材(縦枠材 2 㐂 — 70×45×70×2.3)にフレキ合板(フレキシブルボード+普通ラワン合板)を接着接合したもの、コンクリート系床パネルでは、リブ付薄肉コンクリート床パネルである。また、その形状寸法、構成材の種類等を表一1に、断面等を図一3~8に示す。

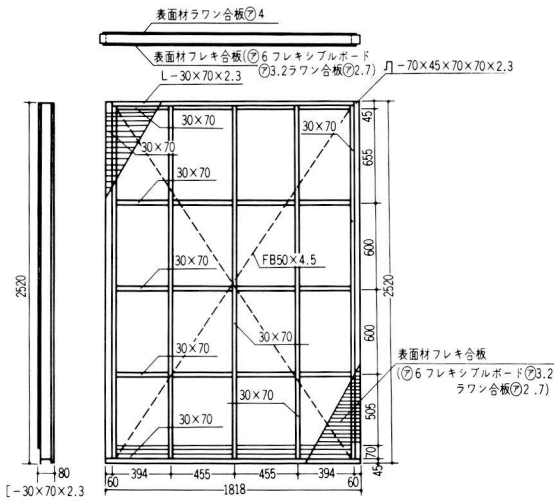
なお、試験体の記号は木質系をW、鉄鋼系をS、コンクリート系をC、またパネルについては、床をF、屋根をR、壁をWとした。(例、木質系床パネルのタイプ1が、WF1となる。)個数は各記号について3体ずつとし、結果についてはこれらの平均を記す。

試験方法は図一9に示すように、前述の「2. 試験方法」と同様とする。加力のくり返しは、設計荷重の1.0倍、2.0倍、3.0倍(コンクリート系は、0.5、1.0、1.5倍)とし、その後破壊まで加力する。

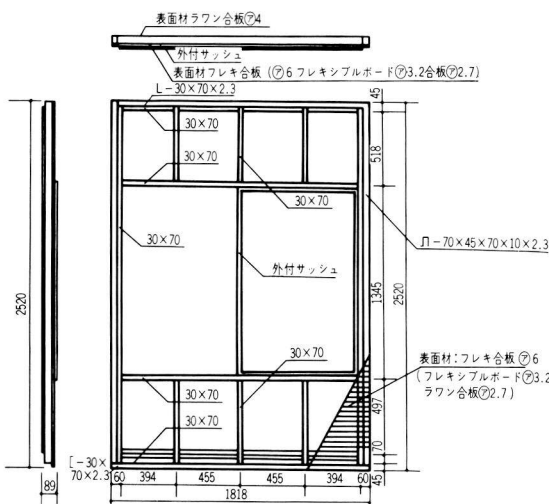
試験の結果は表一2に示し、曲げ耐力-相対たわみ曲線(P- δ_0 曲線)の上位包絡線を一括して図一10に示す。

なお、相対たわみ(δ_0)は前述の式より求め、曲げモーメント(M)および曲げ剛性(EI)は次式より求めた。

$$(イ) \text{ 曲げモーメント } M = \frac{1}{8} P \ell \text{ (kg} \cdot \text{cm)}$$



図一6 試験体 (SW1)



図一7 試験体 (SW2)

(ロ) 曲げ剛性 $EI = 0.0142 \times \frac{P\ell^3}{\delta} \text{ (kg} \cdot \text{cm}^2\text{)}$

ここに、

P ; 試験荷重(kg)

ℓ ; 支持スパン(cm)

δ ; 中央相対たわみ(cm)

また、破壊性状、最大耐力および相対たわみについて記すと次のようになる。

(1) 破壊性状

木質系、鉄鋼系およびコンクリート系の材質に関わらず、全て、荷重点間で曲げ破壊した。

(2) 最大耐力

木質系床パネルの単位面積当たりの最大耐力は、1,365～5,042kg/m²、屋根が1,940kg/m²。そして、壁パネルが1,112～1,253kg/m²となった。また、鉄鋼系については、壁パネルが575kg/m²および992kg/m²、コンクリート系の床パネルは2,322kg/m²となった。

(3) 相対たわみ

単位長さ(スパン1mに一定)当たりの相対たわみ(δ_ℓ)曲線を一括して図-11に、変形図の1例(SW1)を図-12に示す。

木質系床パネルの相対たわみ量(δ_0)は19.8～36.3mmで

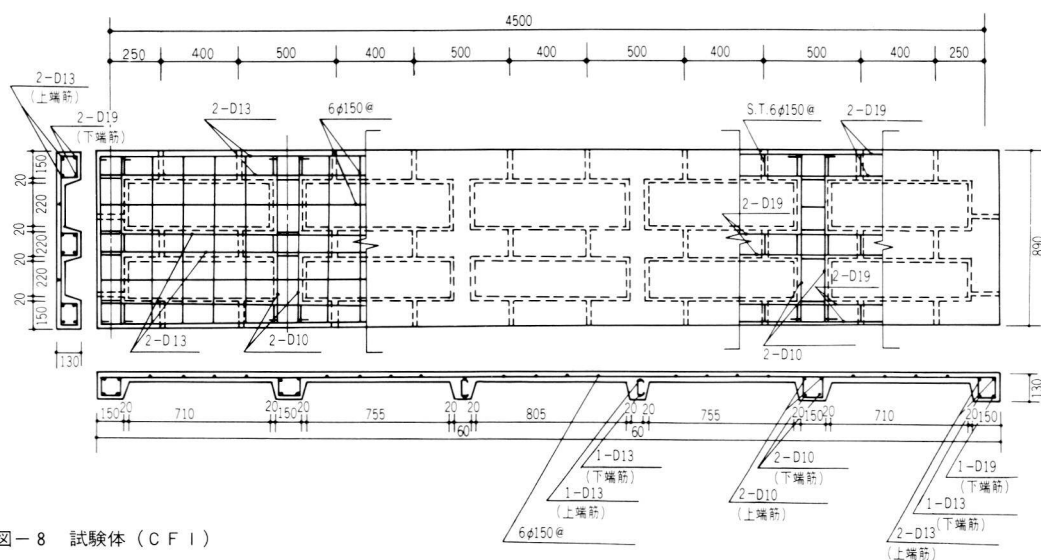


図-8 試験体(CFI)

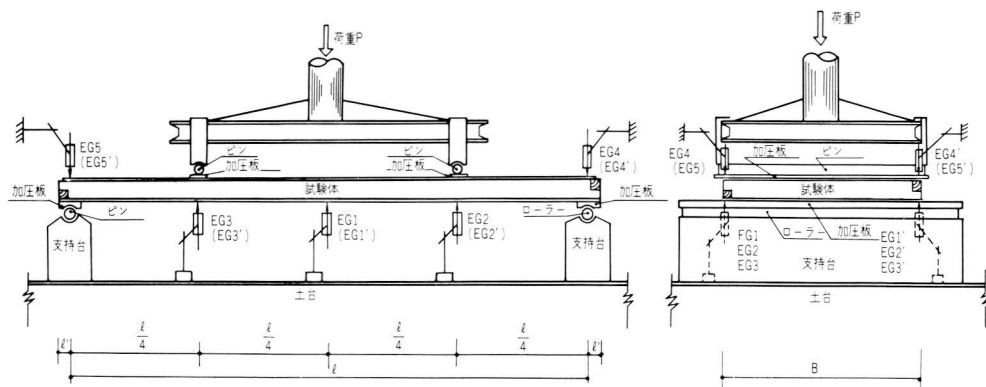


図-9 試験方法

表-1 試験体一覧表

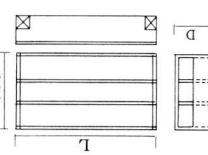
種類	用途	記号	構造特徴	寸法	厚さ	構成材		材	接合	方法
						縦材	横材			
木質系	床	WF 1		長さL又は高さH 1820	84.5	79×40	40×39.5	材木	材木—表面材	材木，材木
		WF 2		2730	163.5	158×40	79×40	79×20	材木—表面材	材木相互；釘N-50 材木—材木；タッカー (25×16)
		WF 3		3640	163.5	158×40	79×40	79×20	材木—表面材	材木相互；釘N-75 材木—材木；タッカー (25×16)
		WF 4		3640	163.5	158×40	79×40	158×40	材木，材木—表面材； 変性フェノールさく	材木相互；釘N-90 材木—材木；タッカー (25×16)
木質系	屋根	WR 1		2057	69	60×30	—	普通合板 厚さ9mm 片面貼り	材木—表面材； 変性フェノールさく	材木—母屋材；スクリ ュー釘 4.5mmφ，N-50
		WW 1		2450	90	79×40	79×40	79×24	普通合板 厚さ5.5mm 両面貼り	材木相互；釘N-75 材木—材木；タッカー (25×16)
		WW 2		2450	90	79×40	79×40	79×24	普通合板 厚さ5.5mm 両面貼り	材木相互；釘N-75 材木—材木；タッカー (25×16)
		WW 3		2450	90	79×40	79×40	79×24	普通合板 厚さ5.5mm 両面貼り	材木相互；釘N-75 材木—材木；タッカー (25×16)
鉄鋼系	壁	SW 1		2520	80	70×10× 2.3	L-30×70 ×2.3 (上枠材) □-30×70 ×2.3 (下枠材)	材木—表面材； フレキシ合板 厚さ6mm ・裏面側 普通合板 厚さ4mm	材木相互；アーク溶接 材木—材木；ビス，釘 併用	材木相互；アーク溶接 材木—材木；ビス，釘 併用
		SW 2		2520	80	70×10× 2.3	L-30×70 ×2.3 (上枠材) □-30×70 ×2.3 (下枠材)	材木—表面材； フレキシ合板 厚さ6mm ・裏面側 普通合板 厚さ4mm	材木相互；アーク溶接 材木—材木；ビス，釘 併用	材木相互；アーク溶接 材木—材木；ビス，釘 併用
		CW 1		4650	130 (リブ厚) 40 (肉厚)	リブ部配筋；長辺方向 上端部2-D13 下端部2-D19	短辺方向 上端部2-D13 下端部2-D19	リブ部配筋；長辺方向 上端部2-D13 下端部2-D19	薄肉部，あばら筋 6mmφ ピッチ150mm	薄肉部，あばら筋 6mmφ ピッチ150mm
		CW 1		4650	130 (リブ厚) 40 (肉厚)	リブ部配筋；長辺方向 上端部2-D13 下端部2-D19	短辺方向 上端部2-D13 下端部2-D19	リブ部配筋；長辺方向 上端部2-D13 下端部2-D19	薄肉部，あばら筋 6mmφ ピッチ150mm	薄肉部，あばら筋 6mmφ ピッチ150mm

注1 普通合板；普通ラワン合板タイプ1類。

注2 フレキシ合板；フレキシブルボード（厚さ3.2mm）に普通合板（厚さ2.9mm）を接着接合したもの。

注3 タッカー（19×10）；タッカー寸法で19mmは釘部深さ、10mmは幅を表わす。

表-2 試験結果一覧表

種類	試験体		支持スパン L (cm)	曲げ剛性 EI_a ($\times 10^9 \text{kg}\cdot\text{cm}^2$)	設計荷重時		中央たわみ一定時		※1	最大荷重 Pmax (kg)	最大荷重時		Pmax Pa
	用途	記号			設計荷重 Pa(kg) ($\times 10^3 \text{kg}/\text{cm}^2$)	曲げモーメント Ma ($\times 10^3 \text{kg}\cdot\text{cm}$)	中央たわみ δ_a (mm)	曲げモーメント M δ ($\times 10^3 \text{kg}\cdot\text{cm}$)	たわみ係数 P δ (kg) ($\times 10^3 \text{kg}/\text{cm}$)		最大曲げモーメント Mmax ($\times 10^3 \text{kg}\cdot\text{cm}$)	最大中央たわみ δ_{max} (mm)	
木質系	床	WF1		182	370 (223)	8.4	3.5	132 (950)	903 (545)	2900 (1751)	660	320	78
		WF2			430 (260)	9.8	1.0	582 (1546)	4150 (2506)	8350 (5042)	1900	198	194
		WF3			650 (262)	22.2	5.3	389 (459)	1200 (483)	3400 (1369)	1160	300	52
		WF4			860 (260)	39.1	6.4	669 (444)	1250 (377)	4500 (1365)	2057	363	52
パネル	屋根	WR1		198	370 (208)	9.2	0.5	177 (401)	728 (408)	3457 (1940)	856	5.4	9.3
		WW1			230 (108)	6.8	28	233 (370)	683 (319)	2680 (1253)	787	373	11.7
		WW2			230 (108)	6.8	4.0	189 (301)	548 (256)	2377 (1112)	698	433	10.3
		WW3			230 (108)	6.8	3.3	212 (338)	615 (288)	2490 (1164)	731	432	10.8
鉄鋼系	壁	SW1		244	600 (135)	18.3	5.1	464 (343)	1200 (271)	4400 (992)	1342	603	7.3
		SW2			600 (135)	18.3	10.1	228 (168)	599 (135)	2550 (575)	778	769	4.2
		GW1			3300 (824)	185.6	26.0	1084 (481)	1440 (360)	9300 (2322)	5231	915	2.8
		コンクリート											

注1 中央たわみ一定時のスパン比は、床については $L/300$ 、屋根、壁については $L/200$ を、また、たわみ値は10mmを採用した。注2 表中()内の値は、単位面積当たりの曲げ荷重 ($Q/\text{kg}/\text{m}^2$) を表わす。

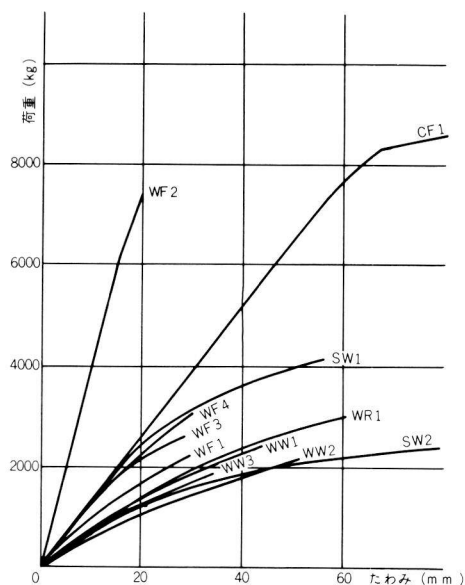


図-10 荷重-相対たわみ曲線

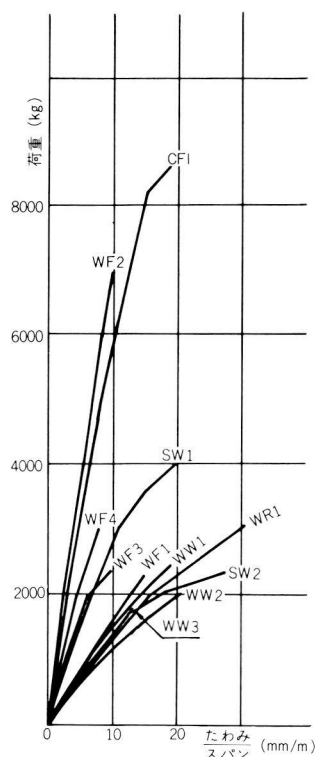


図-11 単位スパン (1 m) 当たりのたわみ

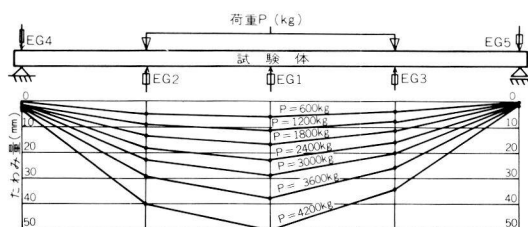


図-12 鉄鋼系壁パネルの変形図

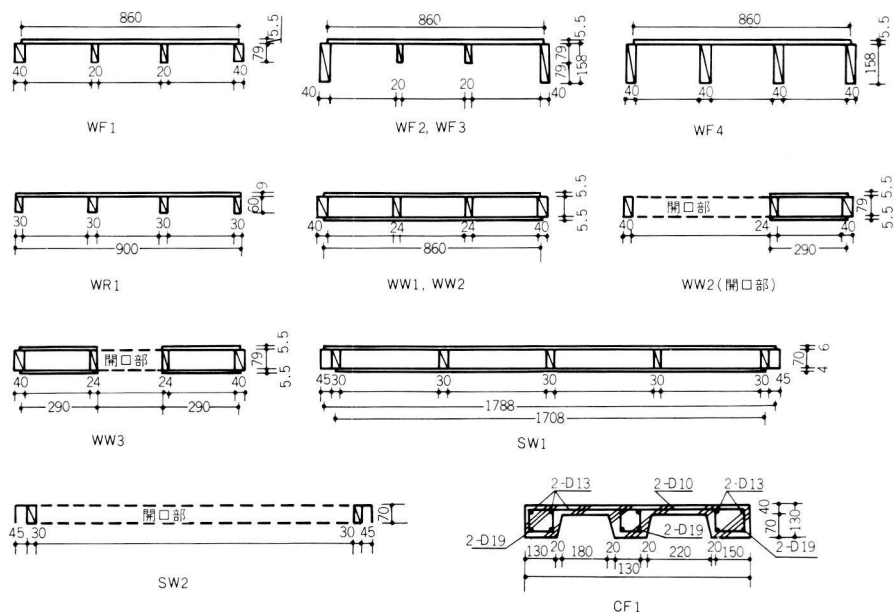


図-13 試験体スパン中央断面図

表-3 曲げ剛性

試 験 体			曲 げ 剛 性 EI (10 ⁶ kg・cm)		
種 類	用 途	記 号	理 論 値	試 験 値	EI a
			EI ※1	EI a ※2	EI
木質系 パネル	床	WF 1	60.5	73	1.21
		WF 2	323.6	347	1.07
		WF 3		336	1.04
		WF 4	508.0	736	1.45
	屋根	WR 1	45.8	80	1.75
		WW 1	126.6	151	1.19
	壁	WW 2	126.6 (62.7) ※3	107	0.85 (1.71)
		WW 3	99.1	129	1.30
		鉄鋼系 パネル	SW 1	221.8	253
	SW 2		88.0	123	1.40
コンクリート 系パネル	床	CF 1	1918.0 (1576.3) ※4	1,645	0.86 (1.04)

注) ※1 理論値の曲げ剛性の算出は表-4 参照。

※2 試験による曲げ剛性 (EI a) は下式より求めた。

$$EI a = 0.0142 P \ell^3 / \delta_0$$

※3 WW 2 欄中の () 内の数値は曲げ破壊した箇所 (開口部) について、求めた値を表わす。

※4 CF 1 欄中の上段の数値は、フラット部分の有効断面を加えた計算値、また、() 内は、フラット部分を無視した計算値を表わす。

スパンに対する相対たわみ量の比 (δ_0/ℓ)、および単位長さ当たりの相対たわみ量 (δ_ε) は、それぞれ、 $\frac{1}{100} \sim \frac{1}{57}$ 、 $1.0 \sim 1.8 \text{ mm/m}$ となった。以下、屋根パネルでは、 $\delta_0 = 5.4 \text{ mm}$ 、 $\delta_0/\ell = \frac{1}{367}$ 、 $\delta_\varepsilon = 0.3 \text{ mm/m}$ 、壁パネルでは、 $\delta_0 = 37.3 \sim 43.3 \text{ mm}$ 、 $\delta_0/\ell = \frac{1}{63} \sim \frac{1}{54}$ 、 $\delta_\varepsilon = 1.6 \sim 1.8 \text{ mm/m}$ 、また、鉄鋼系壁パネルでは、 $\delta_0 = 37.3, 76.9 \text{ mm}$ 、 $\delta_0/\ell = \frac{1}{40}, \frac{1}{32}$ 、 $\delta_\varepsilon = 2.5 \sim 3.2 \text{ mm/m}$ 、コンクリート系床パネルでは、 $\delta_0 = 91.5 \text{ mm}$ 、 $\delta_0/\ell = \frac{1}{49}$ 、 $\delta_\varepsilon = 2.0 \text{ mm/m}$ となった。

(4) 試験結果の検討

試験結果より得た初期曲げ剛性 ($EI = 0.0142 \times P \ell^3 / \delta_0$) と、理論値を比較すると、表-3 に示す関係が得られ、両者の値は、ほぼ近似するといえる。

なお理論値は、図-13 に示す断面より求め、その算出方法は、表-4 のように行った。

4. おわりに

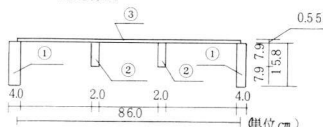
本稿では、単純曲げ試験の方法について述べたが、変形図を見てもわかるように、簡易な等分布载荷試験方法であることがいえ、曲げ剛性の試験値と理論値からも、その試験値の信頼性を有していたことがわかる。

今後は、パネルの施工時の支持芯間距離を支持スパン間距離とすることによって、実状に即したパネルの特性を究明して行きたいと思う。

表-4 曲げ剛性計算

試験体			※1 部材番号	断面 面積 An (cm ²)	※2 ヤング係数 En (kg/cm ²)	中立軸			※3 部材の断面 2次モーメント oIn (cm ⁴)	※4 中立軸からの 断面2次モーメント In (cm ⁴)	部材の曲げ 剛性 En・In (kg・cm ⁴)	曲げ剛性 Σ En・In (kg・cm ⁴)
種類	用途	記号				部材図心 間距離 (cm)	部材図心点 質点応力 (kg)	中立軸から部材図心までの距離 x _n (cm)				
木質系パネル	床	WF2	①	126.4	80 × 10 ³	①-②	10,112 × 10 ³	1.524	2,629.54	2,923	2,338 × 10 ⁶	323.6 × 10 ⁶
			②	31.6		②-③	2,528 × 10 ³	2.426	1,643.5	350	280 × 10 ⁶	
			③	47.3	29.5 × 10 ³	③-④	1,395 × 10 ³	6.651	1.19	20.94	61.8 × 10 ⁶	

※1 構造特徴



※2 部材の樹種

部材①, ②: 桐
部材③: 普通ラワン合板

※3 各部材の断面2次モーメント (oIn)

$$oIn = bn \cdot hn^3 / 12 \text{ (cm}^4\text{)}$$

ここに、bn: 各部材の幅 (cm)
hn: 各部材の高さ (cm)

※4 断面2次モーメント (In)

$$In = oIn + An \cdot x_n^2$$

コンクリートの凍結融解試験機

1. はじめに

コンクリートの耐候性を試験する方法の一つに凍結融解試験がある。コンクリートの凍結融解の繰返しに対する抵抗性を検討するために、人為的に急速な凍結融解の反覆繰返しを行って、コンクリートの品質の劣化状況を調べる試験である。JISには未だ、この種の標準試験方法は定められていないがASTMには以下に示す4方法が定められている。

- i) 水中における急速凍結融解試験
- ii) 空中における急速凍結融解試験
- iii) 空中に於ける緩速凍結および水中における緩速融解試験。

iv) 水中またはブライン中における緩速凍結融解試験。
これらの試験方法のうち i)の方法が最もよく使われており、ここに紹介する試験機も i)の方法によって凍結融解試験を行うためのものである。

2. 凍結融解試験機の構造

本試験機は表-1に示すような性能および特徴をもち図-1、写真-1に示すように試験槽、冷凍機、冷水槽、温水槽、制御盤などにより構成されている。

a) 試験槽

試験槽は、伝熱媒体(ブラインを使用)出入口、試験体受台などが設けられ、試験体が様に加熱、冷却されるようにブラインが槽内を均一に流れる仕組になっている。

b) 冷水槽

冷水槽は、内部に銅管の交換器、ブライン出入口、攪拌器などが設けられ、交換器内のフロンガスが蒸発気化

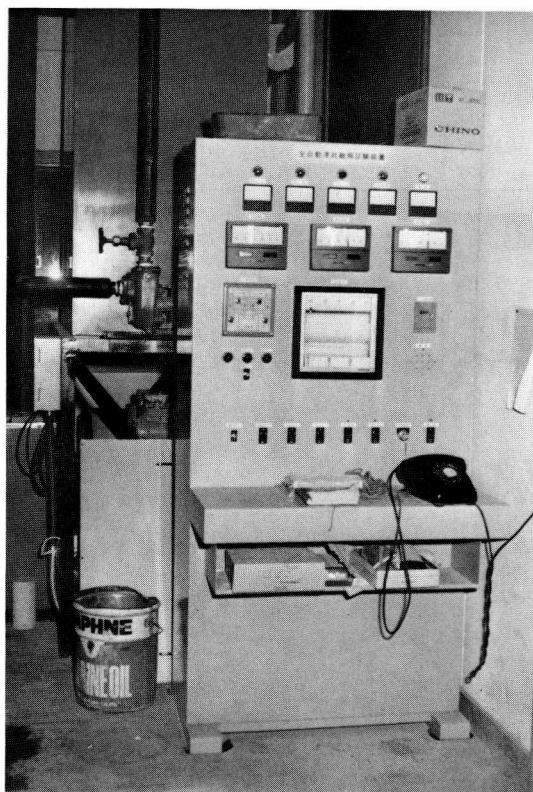


写真-1

することにより槽内のブラインを冷却する仕組になっている。

c) 温水槽

温水槽は、ヒーター、攪拌器などが設けられ、ブラインを加熱する仕組になっている。

d) 制御盤

制御盤は、蓋、低温度調節計、中心温度要素、記録計などが備えられ、試験槽内の試験体中心温度が 17.8 ± 1.7 °C ~ 4.4 ± 1.7 °Cの2~4時間(但し、 $\frac{1}{4}$ 以上の時間は融

* (財)建材試験センター 無機材料試験課・研究員

解にあててる。)で所定のサイクル数繰返される様に、冷水槽および温水槽の指示温度を変化させることにより、調節できる仕組みになっている。

表-1 凍結融解試験機の性能および特徴

型 式	オーバーフロータイプ
試験体収容能力	49本(10×10×40cm)
冷 媒	フロン(F-22)
伝 熱 媒 体	ブライン
冷 凍 機	10HP
ヒ ー タ ー	3KW×4

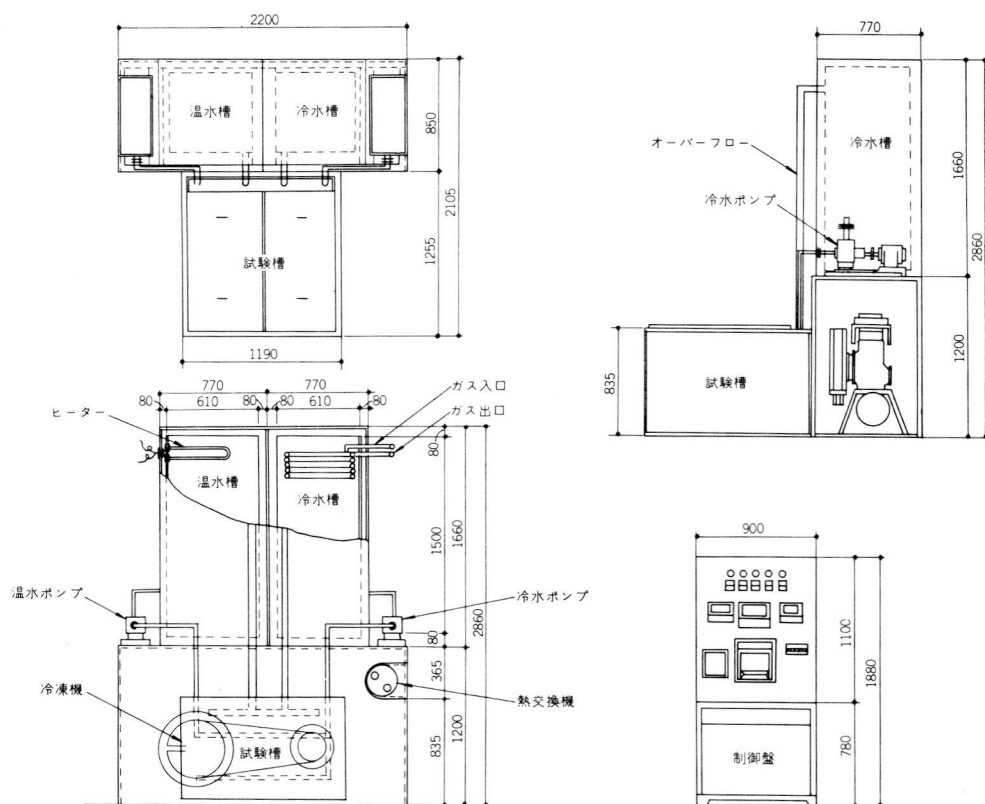


図-1 凍結融解試験機の概略図



写真 1

碎石の品質試験技術者要員講習会おわる

近年コンクリートに使用する碎石の普及進捗が著しく高まっている状況にある。またコンクリートの打設工法の機械化などに伴って、コンクリートの品質及び品質管理のあり方などが問題化している。より高品質で安定したコンクリートを供給するためには、材料及びコンクリートの性質について十分なる知識と理解が必要である。かねてより品質管理技術の高揚を計るべく、社団法人日本碎石協会主催による講習会(昭和41年、44年)が行われているが、このたび第3回として、コンクリート用骨材としての碎石の品質と試験方法、碎石コンクリートの諸性質及び品質管理などの技術向上を目的とした「碎石品質試験技術者要員講習会」が財団法人建材試験センターの後援のもとに10月15日から11月1日の期間に行われた。講習会では、受講者全員が自ら実習し、問題点については理解できるまで指導員と討論できるように少数グルー

プ(1グループ10名)とし、時間も多量とした。

以下に講演会の概要を紹介する。

1. 開催場所、日時、受講者数を表1に示す。

2. 講習内容は、〔講演〕(1)コンクリート工学概論。(2)コンクリート用骨材の試験方法。の2題。〔実習〕(1)骨材フルイ分け試験方法(JIS A 1102)。(2)骨材の洗い試験方法(JIS A 1103)。(3)骨材の単位容積重量試験方法(JIS A 1104)。(4)粗骨材の比重及び吸水量試験方法(JIS A 1110)。(5)ロサンゼルス試験機による粗骨材のスリヘリ試験方法(JIS A 1121)。(6)骨材の安定試験方法(JIS A 1122)。(7)粗骨材中の軟石量試験方法(JIS A 1126)。(8)コンクリートの圧縮強度試験方法(JIS A 1108)などについて説明と実習を行い、その他標準フルイ(JIS Z 8801)、数値の丸め方(JIS Z

表 1

開催場所	開催日		受講者の状況			
	第1回	第2回	人数	会社数	県別	
財団法人・建材試験センター 中央試験所 (東海以北地区)	昭和50年10月15日 10月17日	昭和50年10月20日 10月22日	83	59	青森県、岩手県、山形県、福島県、栃木県、群馬県、東京都、神奈川県、山梨県、岐阜県、静岡県、長野県、新潟県、愛知県、15都県	
財団法人・建材試験センター 中国試験所 (関西以西地区)	昭和50年10月27日 10月29日	昭和50年10月30日 11月1日	67	48	山口県、広島県、鳥取県、三重県、兵庫県、岡山県、福岡県、長崎県、鹿児島県、宮崎県、香川県、愛媛県、沖縄県、13県	

表-2 講習会実施スケジュール

タ イ ム ス ケ ジ ュ ー ル									
	9hr	10hr	11hr	12hr	1hr	2hr	3hr	4hr	5hr
	講 義				(昼 食)				
第 1 日	コンクリート工学概論 (講師・久志和巳 建材試験センター 試験業務課長)		コンクリート用骨材の 試験方法 (講師・中内純雄 建材試験センター 無機材料試験課長)		安 定 性 (1)		ス リ ヘ リ (1)		安 定 性 (1)
					フルイ分け				
	(昼 食)								
第 2 日	安 定 性 (2)		単 位 容 重		ス リ ヘ リ (2)		安 定 性 (3)		
	比 重 , 吸 水 (1)						洗 い (1)		
	(昼 食)								
第 3 日	安 定 性 (4)		コンクリート圧縮		ま と め , 質 疑 討 論				終 了
			比 重 , 吸 水 (2)		洗 い (2)				

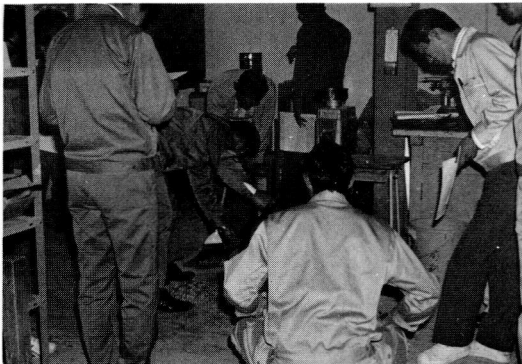


写真-2

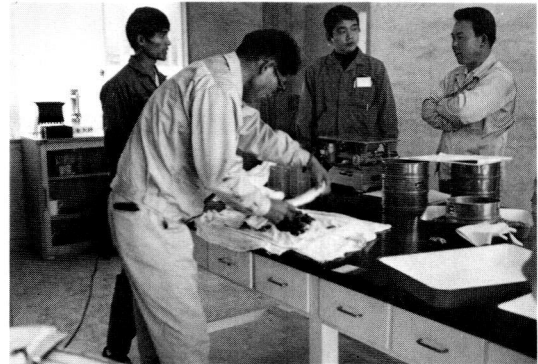


写真-4



写真-3



写真-5

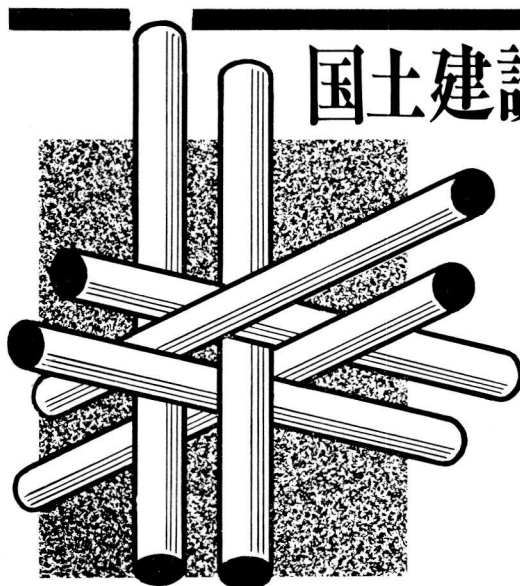
8401)などについても説明が行われた。なお、実習は4人の指導員によって行われた。講習会の実施教程は、中央試験所、中国試験所とも同一である。実施スケジュールを表-2に示す。

3 おわりに 現在コンクリートについての諸問題が提起されている時期でもあるためか、受講者は非常に真剣であり、若い社員を伴って社長さん自身が実習された方もおられた。なお、本講習会の運営については、日本砕

石協会の江良常務理事、小原さんの両氏に多大なるご協力をいただき、無事終了いたしましたことを心から感謝いたします。

なお、建材試験センターでは、工業組合、協会などからのご要望に応じて、建築材料、工法及びJISに伴う試験方法などの講習会を業務として行っておりますのでどうぞご利用下さい。

(文責：標準業務課長・芳賀義明)



国土建設はこのブレーンで!

コンクリートAE剤	ヴァインソル
型 枠 剥 離 剤	パララット
コンクリート養生剤	サテンテックス
セメント分散剤	マジノン
強力接着剤	エポロン
白アリ用防腐防蟻剤	アリリン
ケミカル・グラウト剤	日東-SS
止 水 板	ポリビン



山宗化学株式会社

本 社 東京都中央区八丁堀2-25-5 電話(552)1261代
大阪営業所 大阪市西区江戸堀2-4-7 電話(443)3831代
福岡出張所 福岡市白金2-13-2 電話(52)0931代

高松出張所	高松市錦町1-6-12	電話(51)2127
広島出張所	広島市舟入幸町3-8	電話(91)1560
名古屋出張所	名古屋市北区深田町2-13	電話(951)2358代
金沢出張所	金沢市横川町明4-8-8	電話(47)0055-7
富山出張所	富山市稲荷元町1-11-8	電話(31)2511
仙台出張所	仙台市原町1-2-30	電話(56)1918
札幌出張所	札幌市北2条東1丁目	電話(261)0511

米国(1976年度)超高層ビルを中心とした防災システム開発状況調査団のお知らせ

企画：総合安全研究会（ITS）

後援：（財）建材試験センター

協力：米国防火協会（NFPA）

技術協力：Schirmer Engineering corp.

趣旨

今回の調査は、何らかの形で超高層ビルの①設計、②建築施工、③設備設計・施工、④建材メーカー、⑤管理等に関係している全ての技術者・設計者・管理者・経営者が参加できる様に企画されています。

今回の調査は上記の関係者が“防災システム”を軸として、米国の1976年度における超高層ビルに対するソフトとハード両面の研究開発の状況を体系的に把握する事を主たる目的としています。

我国における超高層建築物の設計・施工技术は耐震設計を中心として非常に高いレベルにあるが、それに伴う防災システムを中心としたソフト面の遅れがある。それは、我国の防火システムの歴史が“平面防火”であり、“立体防火”に不慣れである事に主たる因があるといえる。

ビル内の設備と現実の事故の際のオペレーターのアンバランスが火災事故のたびに指摘されている。例としてあるビルでは、地下駐車場に煙探知器とハロン消火とを自動式で連動させてあるにもかかわらず、あまりにも誤報が多いので手動にして、煙探知器が中央センターに通報した時点で、Security Staff が現場に急行し確認した上で、ハロン消火を開始する様にしている。

これは、我国における超高層ビルを中心としたビル防火システムが確立されていないためである。

我国の④探知システム ⑤スプリンクラー ⑥非常電源 ④防火ダンパー ⑥中央センター ①建材等の個々の機器および建材等の水準がきわめて高度でありながら、

それを一つのシステムとして集体化に研究すべき課題がある。

今回の調査はそれらの課題に対し、一つの答を出すことを確信しております。関係者諸氏の積極的な御参加を御願い申し上げます。

調査主査紹介

高野 孝次（助建材試験センター

中央試験所 理事・副所長

調査先概要（番号については調査スケジュール参照）

- ① 米国映画「タワーリング・インフェルノ」にロスアンゼルス消防局と共に技術協力している。

サンフランシスコはビルラッシュで、当局による超高層ビル防災システム研究は、単なる行政指導でなく、それに伴う高い技術水準を保っている。
- ② サンフランシスコ市内で最も完全な防災システムを設備しているビルである（40階）。又、省エネルギーシステムと連動させている。
- ③ サンフランシスコ市内とサンフランシスコ郊外とを結ぶコンピューター制御中距離高速鉄道システムである。各駅における防災システムは、サンフランシスコ消防局の指導により設計された。
- ④ カリフォルニア大学の Crossman 博士は NSF（全米科学財団）RANN Project の資金援助により、超高層ビルにおける防災組織（システムでなく人間）の研究をしており、米国の防災システムの現状を統計学的にまとめている。
- ⑤ 米国における建材メーカーで10の指に数えられている。特に当社による不燃材研究は米国一である。
- ⑥ 世界で最も高いビル（110階）、このビルのオーナー

米国(1976年度)超高層ビルを中心とした防災システム開発状況調査スケジュール

日数	月 日 曜 日	都 市 名	交通機関 現地時間	摘 要
1	2/22 (日)	東 京 発 サンフランシスコ着		東京国際空港発 —国際日付変更線— サンフランシスコ国際空港着
2	2/23 (月)			①サンフランシスコ消防局 ②3 Aビルディング
3	2/24 (火)	サンフランシスコ発 デ ン バ ー 着		③BARTシステム ④キャルフォルニア大学(パークレイ)
4	2/25 (水)	デ ン バ ー 発 シ カ ゴ 着		⑤John-Manville 社
5	2/26 (木)			⑥シアーズタワー ⑦シャーマンEngineering Corp.
6	2/27 (金)			⑧UL研究所
7	2/28 (土)	シ カ ゴ 発 ボ ス ト ン 着		移 動
8	2/29 (日)			調査事項の整理・検討会
9	3/1 (月)	ボ ス ト ン 発 ニ ュ ー ヨ ー ク 着		⑨NFPA
10	3/2 (火)			⑩ニューヨーク消防局 ⑪World Trade Center Bldg.
11	3/3 (水)	ニ ュ ー ヨ ー ク 発 ワシントンD.C.着		⑫ピンカートン社
12	3/4 (木)			⑬NBS
13	3/5 (金)	ワシントンD.C.発 ロスアンゼルス着		⑭Security Pacific Plaza
14	3/6 (土)	ロスアンゼルス発		ロスアンゼルス国際空港発
15	3/7 (日)	東 京 着		東京国際空港着 (解 散)

○最終日程は参加者の希望・現地からの最新技術情報等により決定します。

○出発までに2～3回の打合せ会を開催します。

は、一般のオーナーが通常認める防災設備のための予算の2倍を認めた。

⑦ シアーズ・タワーの防災システム設計会社

同社にて、シカゴ地区における超高層ビル防災システムの現状に関するセミナーを開催する。

⑧ 米国における建材から防災システムまでのテストをする中枢機関である。当研究所のマークであるULマークがないと米国において製品の販売は不可能。

⑨ NFPA

⑩ 世界において最も超高層ビルが密集している地区の消防局である。

⑪ 工事中に数度火災を発生している。最も新しい記録は、1975年2月13日の火災である。

⑫ 米国最大の民間警備会社

米国のSecurity 会社は、Total Security という中にFire Protectionを明確化しており、民間警備からの防災システムを確立している。

⑬ 米国商務省に属する米国標準局で、米国におけるすべての技術力を把握し、行政指導の技術的な裏づけとしている。当局の防火システム研究は耐火材料研究と伴に有名である。

⑭ Security Pacific Plaza.(55階)。

調査団参加要項

申込先：総合安全研究会(ITS)

〒160 東京都新宿区三光町16番

新宿ハイツ402号

電話 03-356-3994

1. 募集人員 団員 13名

アドバイザー 1名

コンサルティング・通訳

1名 計15名

2. 調査地域及び期間 サンフランシスコ・デンバー・シカゴ・ボストン・ニューヨーク・ワシントンD.C.

昭和51年2月22日～3月5日

3. 参加費 ￥550,000

①調査費 ②事前調査費 ③航空運賃 ④ホテル代(2人部屋) ⑤朝食、現地移動費等

※但し、上記参加費は参加人員13名を基準としたものであり、人員が12名以下の場合、あるいは出発前に航空運賃、その他の費用に変化のあった場合は、若干変更することがあります。

業務月例報告

I 試験業務課(昭和50年9月分)

1. 一般依頼試験

昭和50年9月分の一般依頼試験の受託件数は、300件(依試第11279号～第11578号)であった。

その内訳を表一1に示す。

2. 工事用材料試験

昭和50年9月分の工事用材料の試験の受託件数は、619件であった。

その内訳を表一2に示す。

表一2 工事用材料試験受託状況(件数)

内 容	受 付 場 所			計
	中央試験所	工 事 材 料 検 査 所	中国試験所	
コンクリート シリンダー 圧縮試験	142	121	2	265
鋼材の引張り ・曲げ試験	133	174	6	313
骨材試験	6	5	1	12
そ の 他	22	4	3	29
合 計	303	304	12	619

II 標準業務課(工業標準化原案作成委員会)

1. 鉄筋コンクリート用防せい剤

(1) 第6回WG幹事委員会 9月23日

3試験機関よりの乾湿繰返し試験結果報告とその検討。さらに、発せいと効果判定を適格なものとするため試験条件の変更を行った。

(2) 第7回WG幹事委員会 10月4日

2試験機関が予備試験を行った溶液中の鋼棒の自然電位変化の報告と検討。使用する溶液濃度条件を変えてアルカリ環境下で分極抵抗法による測定、自然電極電位の

経時変化のパターンを見つけるための実験をすることを決めた。

2. 住宅用断熱材及び断熱サッシの断熱性能試験方法

(1) 第2回断熱材委員会 10月7日

追加新委員紹介。収集した各種資料につき説明。

試験装置と試験条件につき検討し、問題点を摘出し検討を進めることになった。

(2) 第2回サッシ委員会 10月8日

追加新委員紹介。収集した各種資料につき説明。メーカー委員より防露サッシの生産状況と性能試験方法につき説明。試験方法を検討し問題点を摘出した。さらに、測定方法と試験装置に関する資料を収集し検討を進めることになった。

3. ふすま紙及びふすまの性能試験方法

ふすま第2回小委員会 10月3日

(1) 考慮される試験項目について個々に検討。

(2) 規格に盛り込む試験項目決定。

4. 浴そう用排水せん第1回WG委員会 10月8日

(1) 第1次案について逐条検討の上第2次案の元を作成。

(2) 市場の現況は握のため主要メーカーからアンケートを集めることとなる。

III 技術相談室

1. 研究委員会の推進状況

(1) 構造材料の安全に関する調査研究委員会

10月度(9月16日～10月15日)における上記委員会は下記の如く7回開催され、主として経過報告および問題点の整理、検討が行われた。

表一3 参照。

(2) 高炉滓のコンクリート用骨材への利用に関する調査研究委員会

表一4 参照。

表-3

委員会名	日時	場所	内容概要
第1回延性・靱性WG	S 50. 9.22 15:00 ~ 17:00	八重洲 龍名館	・本テーマについての検討 ・今年度方針の検討
第1回多軸圧縮 原案作成WG	S 50. 9.23 13:30 ~ 17:00	"	・J I S 化に当 ての問題点検討 整理
第10回 金属分 科会	S 50. 9.26 14:00 ~ 17:00	文 明 堂	・各WG経過報告 ・次年度以降のテ ーマについての 検討
第3回溶接継手 の切欠靱性WG	S 50. 9.29 14:00 ~ 17:00	八 重 洲 龍 名 館	・試験結果の説明 検討
第1回鉄筋の接 合原案作成WG	S 50.10. 1 14:00 ~ 17:00	"	・J I S 化に当 ての問題点検討 整理
第18回クリー プWG	S 50.10. 8 14:00 ~ 17:00	文 明 堂	・大型部材実験の 検討 ・ゴムに関する調 査結果報告
第15回溶接分 科会	S 50.10. 9 13:30 ~ 17:00	八 重 洲 龍 名 館	・各WG経過報告

表-4

委員会名	日時	場所	内容概要
骨材部会第2回 吉田グループWG	S 50.9.16 ~ 17日	住金(和歌山) 新日鉄 (名古屋)	立合い試験
外国調査まとめ に関する打合わせ 会	S 50.10. 5 11:30 ~ 17:00	八 重 洲 龍 名 館	総合委員会(10/7 第2回)発表のた めのリハーサル
第2回総合委員 会	S 50.10. 7 14:00 ~ 17:00	虎 の 門 霞 山 会 館	部会開催経過 外国調査報告

2. 技術相談事項の受託状況

(1) 建設省認定相談指導依頼

10月度(9月16日~10月15日)における受託件数は下記の如く14件で、その内訳は防火材料が9件、防火戸、防火構造が1件、耐火構造が4件であった。

区 分	相 番 指 号	依 番 試 号	内 容	
防火材料	271	10491	化粧ガラスクロス	不 燃
“	272	11043	化粧ガラスウール板	準 不 燃
耐火構造	273	9745	石綿セメントけい酸カルシウム板，野地板（10mm），亜鉛鉄板瓦棒葺屋根	0.5 h
防火材料	274	10554	アルミニウム箔張りガラスクロス，ロックウール保温材，亜鉛鉄板複合材	不 燃
“	275	10772	ガラスクロス	“
“	276	10807	合成繊維クロス張り発泡塗料塗装難燃処理合板	難 燃
“	277	11017	化粧ガラスウール板	不燃 or 準 不 燃
耐火構造	278	9596	デッキプレート型枠鉄筋コンクリート（100mm）床	2 h
防 火 戸	279	10398	スチールドア	屋外 2 級
耐火構造	280	9690		2 h
防火材料	281	11284	パーティクルボード化粧板	難 燃
“	282	11285	“	“
“	283	9973	両面アスベスト紙張りパーライト混入ウレタン樹脂硼酸塩板	準 不 燃
耐火構造	284	10233	軽量気泡コンクリート芯材ガラス繊維，補強セメント，モルタル成形板外壁	1 h

(2) J I S 工場等の許可取得のための相談指導依頼

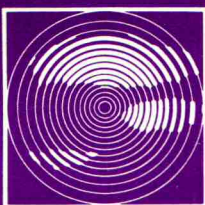
月 日	種 類	内 容
S 50. 9. 29 9. 30日	木毛セメント板	社内規格その他
S 50. 10. 8 10. 9日	"	"

表一 一般依頼試験受付状況

※印は部門別の合計件数

No.	材料区分	材料一般名称	部門別の試験項目							受付件数
			力学一般	水・湿気	火	熱	光・空気	化学	音	
1	木繊維質材	化粧パーティクルボード、木毛セメント板、化粧合板	寸法、曲げ、たわみ		難燃					4
2	石材・造石	ひる石吹付材、湿式ロックウール吹付材、コンクリート用砕石、ひる石プラスチック、コンクリート用細骨材	付着強さ、衝撃、単位容積重量、粒度、比重、安定性、すりへり、粒形判定実積率、調合	吸水	耐火	熱伝導率		耐アルカリカビ抵抗		10
3	モルタル コンクリート	コンクリート混和剤、セメント防水剤、左官用モルタル混和剤、外壁雨漏防水材料用合成高分子エマルジョン、コンクリート床板、コンクリート剥離剤、コンクリート基礎、防錆材	スランプ、空気量、凝結、減水率、ブリージング、圧縮、曲げ、安定性、曲げ、ワーカビリティ、保水性、付着力、外観、きれつ、浮き、接着力、局部荷重、ボンダ	凍結融解 乾燥収縮 透水、吸水 固形分						29
4	セメント・ コンクリート 製品	特殊石棉セメント板、けい酸カルシウム板、硬化コンクリート、軽量気泡コンクリート、化粧石棉セメント板、モルタル板、コンクリート床板、ブロック、化粧硬質けい酸カルシウム板、石膏軽量被覆材、アスベストシート	屋外パクロ、鉄筋の付着力、圧縮、曲げ、衝撃、ひっかき、汚染性、摩耗、比重、硬度	乾燥戻り返し、吸水、透水、透湿率	不燃、難燃 準不燃 耐火	熱伝導率 耐火熱性		配合推定 塩酸噴霧 炭酸ガス中 性化、ガス 分析	遮音	30
5	左官材料	合成樹脂エマルジョン系砂壁状吹付材、複層模様吹付材	耐洗浄性、骨材の沈降性、付着強さ、耐摩耗	乾燥時間 耐水性、透水 耐ひびわれ性		低温安定性	促進耐熱性	耐アルカリ性 カビ抵抗性		12
6	ガラスおよび ガラス製品	パライット繊維板、グラスウール張り鉄板、ほうろろ浴槽、パライット板	比重、曲げ、外観、密着、耐摩耗、厚さ、ピンホール、はくり、ひびわれ	含水率 吸水	不燃	熱伝導率 耐火熱性		耐酸性 耐アルカリ性		5
7	鉄鋼材	屋外収納ユニット、鋼板製火打染、アンカーボルト、折板屋根、金属材料	欄板および支持部強度、風圧強度、積雪強度、床強度、衝撃、局部荷重、戸開閉、圧縮荷重、引抜き、引張		耐火					8
8	非鉄鋼材	アルミニウム塗装板、アルミニウム製クレセント	荷重		不燃					20
9	家具	耐火車庫、学校用机、2段ベッド	衝撃、転倒、手すり強度			標準加熱				6
10	建具	アルミニウム合金製サッシ、フラッシュドア、機、アルミニウム合金製手摺、アルミニウム合金製ドア	強さ、曲げ、局部圧縮、重量、水平荷重、衝撃	そり、水密	屋外2級		気密 遮断		遮音	29
11	床材	合成樹脂系塗床材、合成繊維系床材	へこみ、すべり、摩耗、接着力、繊維太さ、厚さ、圧縮			耐熱性		耐薬品性		6
12	プラスチック 接着材	ポリオレフィン系フィルム、エポキシ系接着材、合成ゴム系接着材、FRP浴槽、フォームポリスチレン保温材、FRP、ガラス繊維強化プラスチック、パイプカバー	引張、作業性、接着強さ、施工性、形状寸法、外観、厚さ、ひびわれ、じん性、硬度、満水時の変形、衝撃、密度、曲げ、ずれ、耐圧	吸水	燃焼 難燃	耐煮沸 耐熱燃 使用温度範囲		ガス分析 不揮発分 耐塩酸性		36
13	皮膜防火材	ウレタン系塗膜防火材、パッキン、合成高分子ルーフィング、砂付ルーフィング、防水工事用アスファルト	抵抗性、引張、接着力、引張、のび、引裂のび時の劣化、ピンホール、単位重量、引火点	耐水圧 耐浸透率		加熱収縮 加熱安定性		耐アルカリ性 四塩化炭素 可溶分		28
14	紙・布・カーテン 敷物類	壁紙、建築工事用シート	摩耗、いんべい性、施工性、湿潤強度、引張り、のび、引裂	防水性	難燃		耐色性	ホルムアルデヒド放出量 硫化汚染		18
15	シール材	PCジョイント用テープ状シール材、ウレタン系シーリング材	圧縮変形性、圧縮復元性、原形保持性、タックフリー、スランプ、かたさ、引張接着、はく離接着、引張復元性	水密				汚染性 可使時間		5
16	塗料	下地調整用パテ	硬度、衝撃、付着、肉やせ、きれつ、上塗り密着性	耐水性				耐アルカリ性		1
17	パネル類	石膏ボード亜鉛鉄板積層板、鉛板合板、木質パネル、カーテンウォール、化粧合板間仕切壁、化粧面アルミニウム張り、ポリエチレン板、軽量鉄骨中空間仕切壁	曲げ、面内せん断、軸方向圧縮、面外曲げ、風圧	水密	不防 耐火	燃火			遮音 遮吸	30
18	環境設備	防火ダンパー、防煙シャッター、温度ヒューズ、バスダクト	絶縁抵抗		耐火	作動、不作 動温度	漏遮 煙煙			23
合 計			566	91	78	45	47	7.3	3.6	23 ※936

カンノマックスも
環境争いに
貢献します



MOST ADVANCED INSTRUMENTS
FOR RESEARCH and DEVELOPMENT
FOR TEST and MAINTENANCE

技術の緑…。

風速計の信頼性は、すぐれた校正装置による品質管理にかかっています。風速計校正諸装置の中で、最も重要な役割を担うのは、「校正用風洞」です。

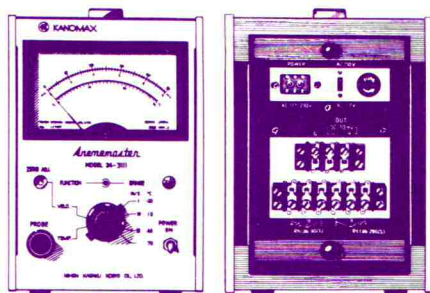
当社は、気流測定に関する40数年の研究過程で、切っても切れない技術上の必要から、数多くの「風洞システム」を開発してきましたが、特に、現在当社が用いております「風速計校正用風洞」は、わが国民間におけるすぐれたものの一つに数えられています。

技術の「緑」が開いたもう一つの技術、当社の各種風洞システムは、いま、各企業の研究室、学校、官公庁において、広くお役立ていただいております。

風速3段レンジ。指示出力を直線化。

直線化増幅器を内蔵…。指示計目盛および出力端子の電圧は、風速に対して直線です。記録計・制御機器にそのまま直結できますから、風を読む単なる風速計としてだけでなく、風速コントローラの検出器として、風速変換器として生かしていただくこともできます。

工業用に・研究室用に
アネモマスター
MODEL 24-3111



特徴

- 風速の測定は、フィードバック回路による定温度法、風温の測定は風速測定と同一回路による定電流設計。加えて、直線化増幅器を採用し、風速対電圧出力を直線化しました。
- 出力電圧による応答性は、10m/s附近で約20Hz(FASTポジション)と従来の風速計に比べ、抜群の応答性を示します。
- コンパクトで、しかも高安定性を目指した設計です。また、ポータブル型として以外に、ベッセルを取付けることによって、パネル埋込用としてもご使用いただけるよう、裏パネルにも受感部接続端子を設け、入出力をすべて裏面で行なえるように配慮しました。
- 測定流体 -20℃～+100℃の範囲の常圧・常温の清浄な空気。
- 測定範囲 - 風速 3 段切換
0～1m/s 0～10m/s 0～50m/s
風温 -20～100℃

価格 324,000円

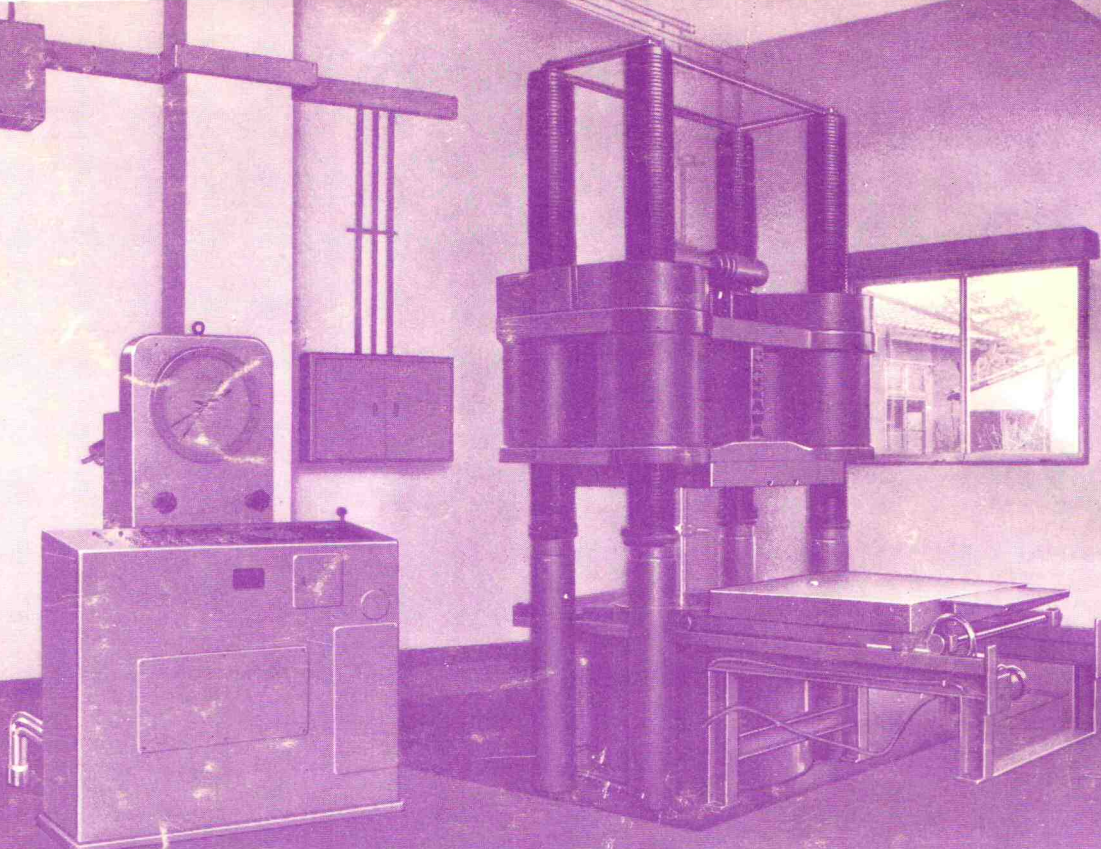
詳しい情報はカタログに掲載しています。
各営業所にお申しつけください。



KANOMAX

日本科学工業株式会社

本社・工場 / 大阪営業所
大阪府吹田市清瀬2番1号 〒565 TEL大阪(06)877-0443(代)
東京営業所
東京都千代田区1番町9番地 〒102 TEL東京(03)265-4861(代)
名古屋営業所
名古屋市中区大須4-1-71(時計ビル) 〒460 TEL名古屋(052)241-0535



マエカワの材料試験機

油圧式1000ton耐圧試験機

耐圧盤間隔 0 ~ 1200mm

有効柱間隔 1100mm

ラムストローク max. 300mm

耐圧盤寸法 1000×1000mm

材料試験機(引張・圧縮・撓回・屈曲・衝撃・硬さ・クリープ・リラクセーション・疲労)、
製品試験機(ハネ・ワイヤー・チェーン・鉄及鋼管・碇子・コンクリート製品・スレート・パネル)、
基準力計、その他製作販売



株式 前川試験機製作所
会社

営業部 東京都港区芝浦 3-16-20

TEL 東京 (452) 3331代

本社及第一工場 東京都港区芝浦 2-12-16

第二工場 東京都港区芝浦 3-16-20