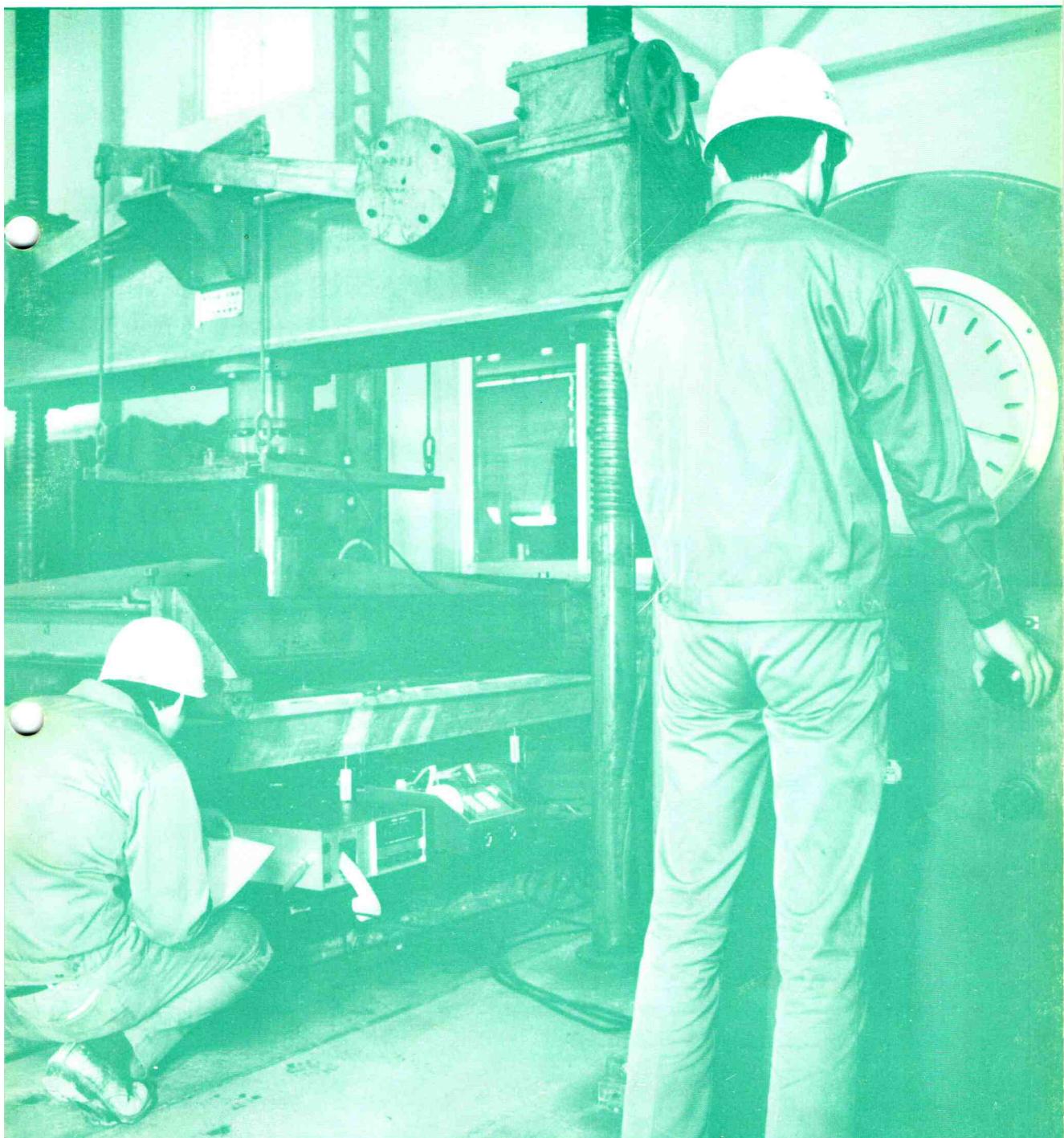


建材試験情報

VOL.12

'76

2



新建材の開発、品質管理は熱分析のパイオニア



真空理工の装置で！

理工／DYNATECH 迅速直読式

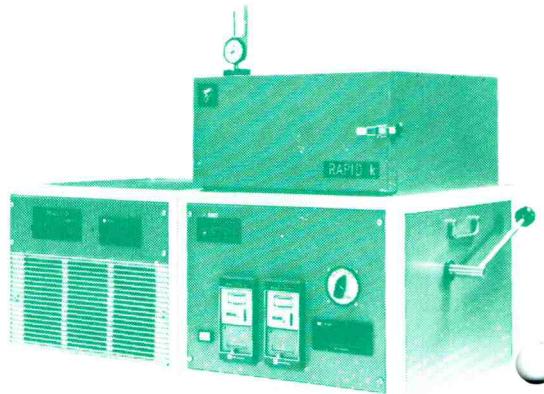
平板法 热伝導率測定装置

《K-Matic型》品質管理、製造検査用
《Rapid-K型》研究開発用

DYNATECH 迅速直読式熱伝導測定装置《K-Matic型》と《Rapid-K型》は、断熱材、保温材等の低熱伝導材料の迅速、正確の点で最も権威ある測定システムです。

応用分野

断熱材料、保温材料、発泡プラスチック、グラスファイバー、グラスウール、アスペスト、アスペストウール、パルプ、紙製品、木材製品



理工／熱機械試験機

TM-1500型シリーズ

コンクリート、プラスチック材料の熱分析のほかに品質管理用の試験機としても最適です。

ガラス転移点・軟化点・熱膨脹係数の測定

試験モード

圧縮荷重試験・ペントメトリー試験・引張試験・曲げ試験・粘度測定試験

応用分野

耐火材料、プラスチック材、トランジスター容器、木材、コンクリート、紙、粉末冶金

検出感度 0.1ミクロン

理工／高感度・赤外線急速加熱熱天秤

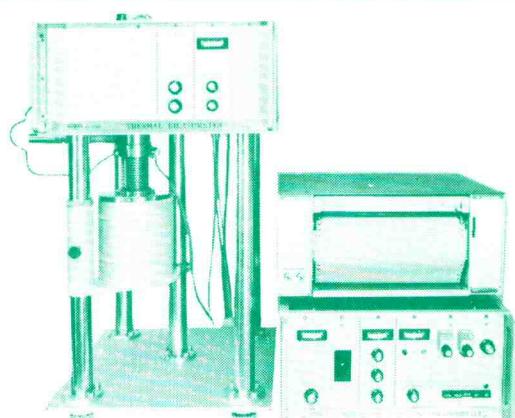
TGD・TG-3000RHシリーズ

高感度測定、振動につよいとご好評を得てあります。赤外線瞬間加熱ヒーターにより急速加熱、恒温測定ができます。また質量分析体との接続で発生ガスの分析も可能です。

応用分野

新建材の難燃効果の評価、合金の酸化、無機、有機プラスチック材の熱分解、窯業材料、油脂、薬剤

試料 0~500mg 検出感度 1 μg



新建材の開発、品質管理は熱分析のパイオニア

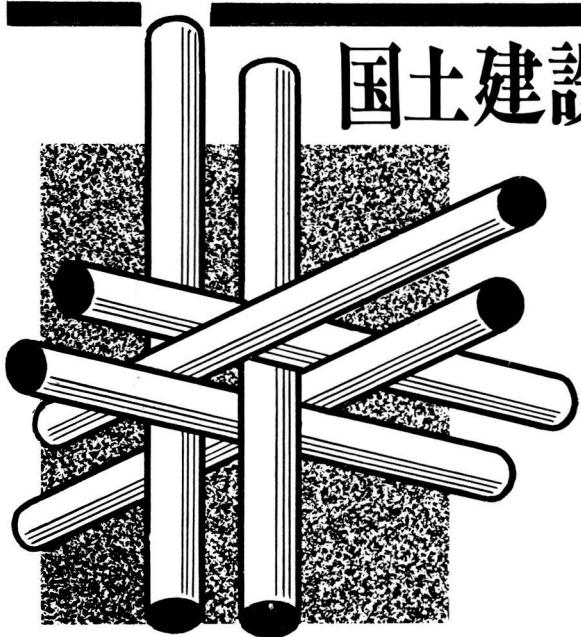
《極低温から超高温までの計測と制御》



真空理工株式会社

本社・工場
営業部
東京営業所
大阪営業所

横浜市緑区白山町300番地 〒226
TEL (045) 931-2221(代)
東京都中央区銀座1-14-10(松橋ビル8F)
TEL (03)564-0535(代表) 〒104
大阪市北区浪花町18(浅井ビル) 〒530
TEL (06) 373-3070



国土建設はこのブレーンで!

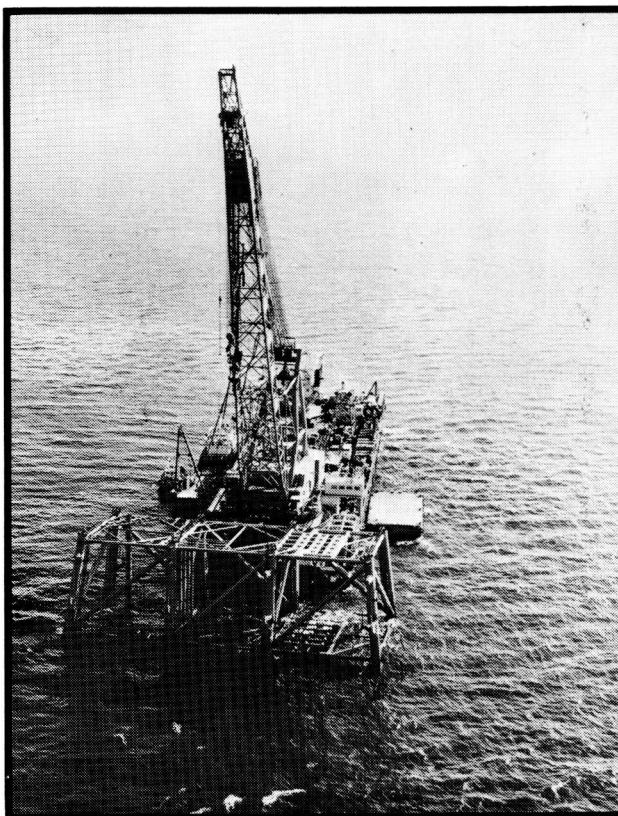
コンクリート AE 剤 **ヴィンソル**
型 枠 剥 離 剤 **パラット**
コンクリート 養 生 剤 **サンラテックス**
セ メ ン ト 分 散 剤 **マジノン**
強 力 接 着 剤 **エボロン**
白 アリ用 防 腐 防 蟻 剤 **アリリン**
ケミカル・グラウト 剤 **日東-SS**
止 水 板 **ポリビン**



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2-47 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
廣島出張所 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 富山市稻荷元町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



 新日本製鐵

海の新日鐵。世界有数の海岸線をもち、
まわりはみんな海の日本。この恵まれた
条件を生かして、日本が世界の海洋開
発をリードできれば、海は巨大な技術の
マーケットになります。新日鐵では、この
海洋技術の開発に早くから取組み、鉄を
ベースにその利用技術であるシーバース、
海底パイプライン、海洋プラットフォーム
などに、独自の技術を確立しています。

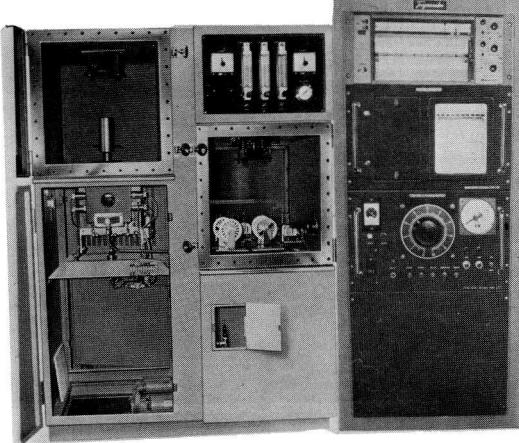
海は、鉄の新しい世界。



Toyoseiki

建築材に！ インテリヤ材に！

東精の建材試験機・測定機



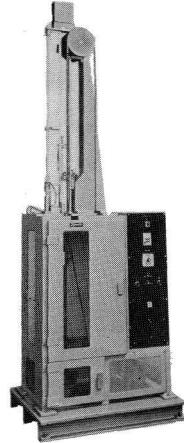
燃焼ガス毒性試験装置

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陥箱、稀釀箱、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、ガスを被陥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）

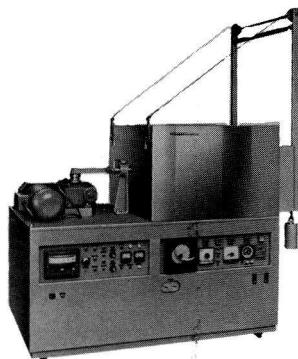
繰返し衝撃破壊試験機

本機は落錘式の繰り返し衝撃試験機で各種プラスチックスシート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気的の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、試料に繰り返えし衝撃を与え、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謂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。



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、非常に非能率で、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）



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
會社 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.12 NO.2

February / 1976

2月号

目 次

[卷頭言]

ドアーアンドシャッター 川越 邦雄 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4》 6

[Soft-Focus]

建築材料の感覚的側面 岡島 達雄 15

[試験報告1] ビニル床シートの性能試験 17

[試験報告2] ビニル壁紙の品質試験 19

[試験報告3] 合成繊維系床材の性能試験 23

[JIS原案の紹介]

鋼板製屋根用折板 25

●特別寄稿

北京 西安 広州《中国への旅ー1》その1 宮野 秋彦 32

●JIS物語(その1) 伊藤鉄太郎 39

[試験の見どころ・おさえどころ]

建材の燃焼時における発生ガス(HCl, HCN)の分析 乙黒 利和 42

[試験所だより]

枠組壁工法による小住宅の実大耐力試験 45

および一連の防火試験 45

業務月例報告(試験業務課/標準業務課/技術相談室) 49

建材試験情報 2月号

昭和51年2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

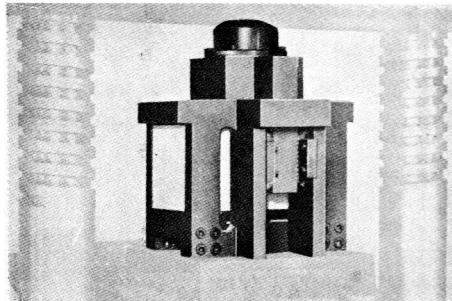
東京都中央区日本橋2-16-12

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 差動トランクス取付可能

*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 東京都墨田区亀沢2-14-11 ☎03(625)2121(代)

北海道営業所 札幌市中央区北6条西10-3 ☎011(241)4066(代)

大阪営業所 大阪市北区堂島北町20藤田ビル北館 ☎06(344)5901(代)

九州営業所 大分市生石湊町通り788-1 ☎0975(34)7161(代)

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

『建研技術図書

改訂JASS 5による新版!

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）

B6判・400頁 定価 ¥ 1,500 (税別)

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。

B6判・410頁上・下 定価 上・下各 ¥ 1,800 (税別)

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握する法令事典

- ・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もづる式に引き出せる、正に建築士・技術者必携の宝典です。

A5判・390頁 定価 ¥ 2,800 (税別)

ブランド本位の

建築材料商品事典

増補刷新版

建材12,000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。

A5判・800頁 定価 ¥ 5,000 (税別)

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、JIS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。

B5判・50余頁 年間購読料 ¥ 3,600 (送料共)



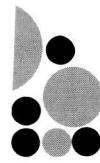
建設資材研究会

103 東京都中央区日本橋2-16-12(江戸二ビル) ☎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

ドアーアンドシャッター

川越 邦雄*



ISO TC／92（防火試験方法）に、日本は新しくPメンバー（会議への出席が義務づけられ、会議における投票権を持つ）として参加した。このTC／92の活動機構として、耐火性、燃焼性、不燃性、毒性等の試験方法、用語の定義等多くのWG（ワーキンググループ）が動いているが、この中のWG－3がドアー関係である。

“Fire Resistance Tests on Door and Shutter Assemblies”と“Fire Resistance Tests on Glazed Elements”は大略の成案ができた段階で、漏煙試験や衝撃試験の検討に進んでいる。

このWG－3の規格標題とわが国のJISの標題とをとくと較べて戴きたい。わが国では防火戸という言葉一本なのに対し、ドアーアンドシャッター、グレードドエレメンツと3つの言葉が掲げられている。

木造、引戸の文化で育った日本人にとって、多層耐火建築におけるドアー類の防火上の機能がピンと来ず、網入ガラスの窓までひっくるめて防火戸という言葉一本で片付けてしまってたのは、止むを得なかつことかもしれない。知らなかつこととはいえ、これが防火戸使用の上での大混乱を生み、多くのビル火災事故の元凶となっている。

「このビルの階段には煙感知器で作動するエキジットシャッターが付けてありますから、避難には安全です。」などと説明したら、欧米人は気絶せんばかりに驚く。エキジットシャッターなる言葉はあり得ない、ということは誰にでも解るはずである。

防火区画壁に建てて延焼を防ぐのがシャッターであり、避難ルートには何時も閉っているエキジットドアーが建てなければならない。

ところがわが国では、海外に何度も出掛けたことのある一流建築士が、避難ルートにエキジットシャッターを設置せざるを得ないような、ドアー嫌いの開放的室内ム

ードが強い。エキジット機能との矛盾から、シャッターの2段降下方式の開発などに苦心しているのは正にナンセンスの極みといえる。また、避難ルートに耐爆用なのかと思えるような大きな鉄扉を、壁と区別のつかないような色で、ピタッと壁の中に納め、火事のときバタンと閉めようとしているシャッタードアーも多い。

高層ビルの避難ルート確保の原則は、煙が流れ出さないよう常時建物をドアーで細かく区切っておくCompartmentationにある。ロンドンなどのホテルでは1971年公布のFire Precautions Actにもとづき、バー、食堂など各室の出入口のスイングドアー（木製鋼入ガラス戸が多い）の押し板の所に、大きくFIRE DOOR、下にKEEP CLOSED AT ALL TIMESという赤字の標示板を場違いのようにつけさせるようになった。

EXIT DOORは常時閉鎖なので、人が容易に押し開ける巾でなければならず、欧米ではドアー巾、高さを規定している所も多い。

私の子供の頃、ふすまを閉め残すと、たちまち“げ3寸”（この意味は未だに解らないが）と母などからたしなめられ、ふすまをピシッと閉めるよう仕付けられた。同様にドアーはいつでもピツッと閉めておく、というのが欧米の仕付けであろうと思う。

ガラガラッとすし屋の格子戸を開ける。とたんに“らっしゃい”と威勢のよい声がかかる。これがドアーでねっと入ったのでは、お互いサマにならぬ。ぶらぶらと近所の住宅街を散歩してみると、つくづく引戸文化の国だな、と痛感する。

ドアーとシャッターの区別がつくようになり、常時閉鎖のドアーに馴染めるようになるまでには、まだまだ時間がかかる。引戸式のうまいエキジットドアーはデザインできないものであろうか。

いずれにしても、わが国のビル火災の悲劇はここ当分は続かざるを得ないのであろう。

* 東京理科大学教授・工博

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4. 金属系調査研究——履歴塑性ひずみ》

前3回では、コンクリート分科会の研究成果を紹介したが、今回は、藤本盛久 東京工業大学教授を主査とする金属分科会のテーマである履歴塑性ひずみおよび高低サイクル応力疲労の研究成果の概要を紹介する。

1. 履歴塑性ひずみに関する研究

1.1 研究の目的

鉄骨構造物においては、鋼管や軽量形鋼のような冷間加工を受けた部材を用いることがある。また、地震や台風のような外乱を受けると、構造物の不静定次数が高いほど、終局強度に至るまでに部材の一部または全体に塑性変形が生ずることが多い。

本研究課題は、履歴塑性ひずみを受けた構造用金属材料の力学的特性の変化と破壊に対する挙動について調査することを目的としている。

1.2 研究の内容

前述の目的を達成し得るために、昭和49年度は、昭和48年度の予備実験結果を基に、SS41, SM50, SM58の最も使用される鋼材について本格的な実験を行うとともに、新たにSM50Y, SM53, A5083の3材料を加え、研究を行った。

1.3 研究結果

本号においては、SS41, SM50, SM58についての研究結果のみ記載した。

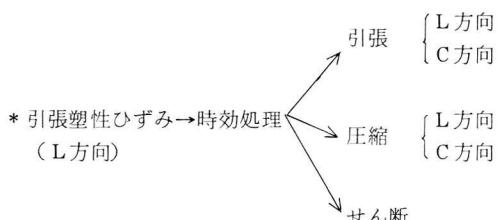
以下にその内容を記す。

1) 実験計画

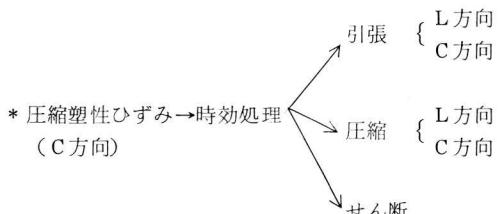
履歴塑性ひずみの種類は、引張、圧縮、せん断の3種類

とし、曲げは含まない。履歴を与える塑性ひずみの大きさは、引張試験で最大荷重または試験片にくびれが生ずる手前までを基準とし、圧縮のひずみを与える場合は座屈を起すことから、塑性ひずみの量を小さくし、せん断に対しては試験片にくびれが生じないことから、大きめの塑性ひずみを与えるなど、標準的な履歴塑性ひずみ量に対して、履歴の種類による特徴を考慮することにした。せん断のひずみ履歴を与えるには、円管を捩る方法と丸棒を捩る方法が考えられるが、前者が座屈を起してしまうことから、本実験では後者を採用した。

実験で採用したひずみ経路の種類は概略次のとおりである。



*) L : 主圧延方向
C : クロス方向
せん断は、丸棒試験片の軸を L 方向と平行にとっている。





2) 試験体

実験に使用した SS 41, SM50, SM58 の鋼材は、い

ずれも 25mm 厚の鋼板、そのミルシート値は表一のとおりである。また、試験体の形状を図一に、試験片記号一覧を表二に示す。

3) 試験方法

A) 履歴塑性ひずみの大きさの決定

表一

鋼種	寸法 (mm)	降伏点 (kg/mm²)	引張強さ (kg/mm²)	延び (%)	曲げ 試験	衝撃試験	化成成分(%)							
							C	Si	Mn	P	S	Cr	V	Ceq
SS 41	25×914×1828	29	46	30	GOOD		0.12	0.26	1.04	0.02	0.016			
SM50 A	25×914×1829	33	52	29	GOOD		0.15	0.36	1.34	0.014	0.018			
SM58 Q	25×914×1828	55	71	30	GOOD	24kg·m	0.12	0.27	1.11	0.012	0.007	0.16	0.03	0.35

表二 試験体記号一覧

試験の種類	経路の種類	採取方向	鋼種	履歴塑性ひずみの種類	予歪後の経路	
F	全て(L)	A	41	処女捩切り		
			50	捩(γ^P_{max}) → 同方向捩切		
			58	捩(γ^P_{max}) → 反対方向捩切		
		B	"	捩(γ^P_{max}) → 引張		
		C	"	引張(L)(ϵ^P_{max}) → 捣切		
		D	"	圧縮(L)(ϵ^P_{max}) → 捣切		
		E	"	捩($\frac{1}{2}\gamma_f$) → 同方向捩切		
		F	"	捩($\frac{1}{2}\gamma_f$) → 反対方向捩切		
		G	"	捩($\frac{1}{2}\gamma_f$) → 引張		
		H	"	引張(L)($\frac{1}{2}\epsilon^P_{max}$) → 捣切		
G	G	I	"	圧縮(L)($\frac{1}{2}\epsilon^P_{max}$) → 捣切		
		J	L	処女引張		
		K	C	処女圧縮		
		A	L	引張(L)(ϵ^P_{max})	引張(L方向)	
		C	"		引張(C方向)	
		B	L	引張(L)(ϵ^P_{max})	圧縮(L方向)	
		C	"		圧縮(C方向)	
		C	L	引張(L)($\frac{1}{2}\epsilon^P_{max}$)	引張(L方向)	
		E	C		引張(C方向)	
		F	L	引張(L)($\frac{1}{2}\epsilon^P_{max}$)	圧縮(L方向)	
		C	"		圧縮(C方向)	
H	H	A	L	圧縮(C)($\frac{1}{2}\epsilon^P_{max}$)	引張(L方向)	
		C	"		引張(C方向)	
		B	L	圧縮(C)($\frac{1}{2}\epsilon^P_{max}$)	圧縮(L方向)	
		C	"		圧縮(C方向)	

41: SS 41 50: SM 50 58: SM 58

F: 圧縮をした後せん断を与えるもの

G: せん断

H: 圧縮

与える塑性ひずみの大きさは、その影響を顕著な形でみるためにできるだけ大きな値とした。しかし、引張荷重ではくびれが生じ、圧縮荷重では座屈を起すので、そのような現象による不均一なひずみ分布にならない程度の大きさとした。

まず、板厚25mmの鋼板からJIS 1A号の試験片を削出し、引張試験を行って、公称応力(σ)と工学ひずみ(ϵ)の関係を求める。これから真の応力(σ)と対数ひずみ(ϵ)の関係を算出する。

引張試験で、最大荷重時のひずみ ϵ_u を決定すること

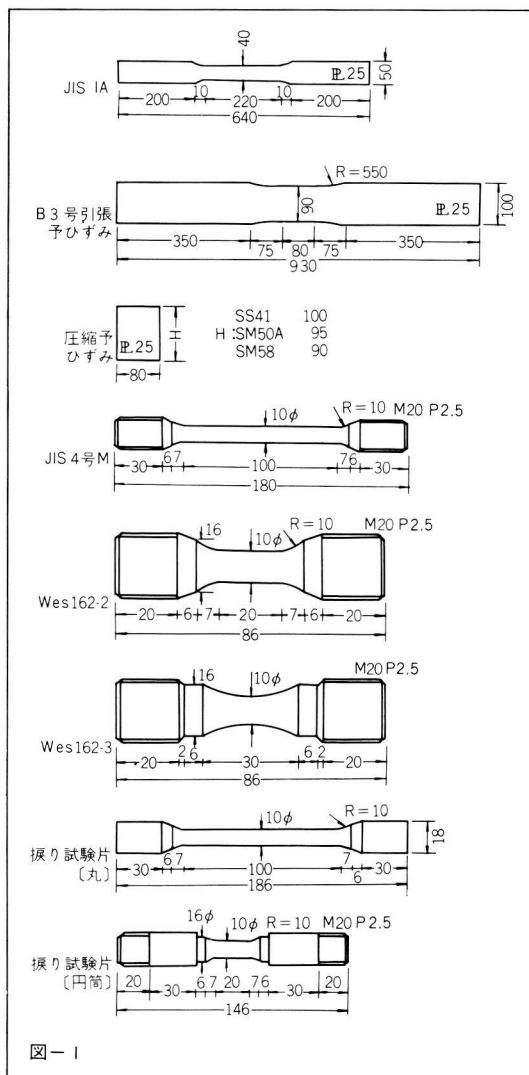


図-1

は難しいが、明らかに荷重が低下した直前のひずみとし、安全側をとってこの90%を塑性ひずみ量の大きさの基準値とすることにした。引張、圧縮およびせん断でその応力～ひずみ関係を比較検討するためには、公称応力と工学ひずみではなく、真の応力と対数ひずみの関係が物理的に意味をもつ。したがって、履歴塑性ひずみは図-2を参照として、

$$\epsilon^P_{max} = \log(1 + 0.9\epsilon_u)$$

と定めた。

せん断に対しては、せん断力(τ)とせん断ひずみ(γ)の関係が引張荷重時の σ ～ ϵ 関係とどう対応するかは問題がある。ここでは、最も単純な等方硬化説で用いられている。

$$\sigma = \sqrt{3\tau}$$

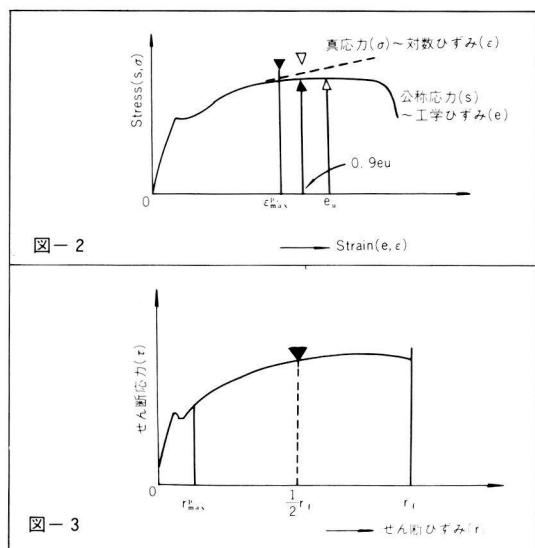
$$\gamma^P_{max} = \frac{1}{\sqrt{3}}\epsilon^P_{max}$$

を用いて

$$\gamma^P_{max} = \sqrt{3}\epsilon^P_{max}$$

をせん断に対する履歴塑性ひずみの大きさの基準とした。

なお、圧縮の履歴塑性ひずみの影響を調べる実験では、座屈を起して塑性変形を与えられないので、 $\frac{1}{2}\epsilon^P_{max}$ で予ひずみを中止した。



また、せん断ではくびれが生じず、もっと大きな塑性変形を与えることが可能なので、 γ^p_{max} に加えて、 $\frac{1}{2}\gamma^p_{max}$ の代りに試験片捩切れる時のせん断ひずみ γ_f の半分、すなわち、図-3の $\frac{1}{2}\gamma_f$ の塑性ひずみ量も付加した。

B) 時効処理

引張予ひずみおよび圧縮予ひずみを与えた後は、削り出す加工があり、時間経過と加工時の試験片温度上昇は避けられない。したがって、時効の影響がまちまちであると困るので、積極的に時効処理を行うことにした。

時効処理は 100°C 1時間で煮沸することによって行った。この時効処理による材料の力学的挙動の変化については、せん断で、この処理を行わない試験片を追加してチェックを行った。

C) 引張予ひずみ実験

引張予ひずみ 200 t 油圧式試験機で加力し、予ひずみ後に試験片を削出す位置に6枚のW・S・G(塑性域用)を貼付し、この平均値が目標値に達した時に加力を中止した。また、試験体には、残留ひずみの分布を測定するために、5mmおよび10mmの間隔にポンチを打ち、加力前と加力後でその間隔の変化を読取顕微鏡で測定した。

D) 圧縮予ひずみ実験

圧縮予ひずみを与える試験は、長方形の断面をした形状としたが、圧縮試験では、加力点と試験片との間の摩擦から、圧縮ひずみ分布が一様ではなくなることがよく知られているが、本実験では、加圧板と試験体との間にテフロン板を敷いて 200 t 油圧試験機により加力した。

また、圧縮荷重が大きくなると、いずれ塑性座屈を起す。表面と裏側のW・S・Gの値の差が $10,000 \times 10^{-6}$ 以内になるように努力した。

E) 予ひずみ後の引張および圧縮

引張および圧縮の予ひずみを与えた後、試験片を削出し、時効処理を施してから、インストロンを用いて引張または圧縮の荷重を加え、径方向の変位計で径方向ひずみを測定した。

なお、圧縮の場合は破壊をしないので、所定のひずみ量 ϵ^p_{max} に達した後は引張荷重を加えて破壊せしめてい

る。

F) せん断実験

せん断ひずみを与える実験は、薄肉の円管を捩ることによって行うことが理想的である。

しかし、いずれ座屈を起してしまう。比較的厚肉の円管を捩った場合についても予備実験したが、やはり破断に至らずに塑性座屈を生じてしまった。したがって、せん断実験は $5,000\text{ kg} \cdot \text{m}$ 容量の捩り試験機を使用し、丸棒を捩ることによって行うこととした。

この場合、トルク T と捩り角 θ が測定されるので、せん断力(τ)とせん断ひずみ(γ)の関係は、丸棒の半径を a として

$$\tau_1 = \frac{1}{2\pi a^3} \left(\theta \frac{dT}{d\theta} + 3T \right)$$

$$\tau_2 = \frac{1}{2\pi a^3} \left\{ \theta \frac{2d}{d\theta} \left(\frac{T}{\theta} \right) + 4T \right\}$$

のように換算される。ここで、 τ_1 は γ の大きい範囲で、 τ_2 は γ の小さい範囲で用いられる式であるが、 T と θ の測定間隔を小さくすると両式がいつでも一致する。したがって、両式がある精度(1%以内)内で一致するような測定間隔を設定して実験した。

試験機は $5,000\text{ kg} \cdot \text{m}$ 容量の捩り試験機(島津製作所RET 50型)を使用した。

4) 実験結果

A) 履歴塑性ひずみの決定

JIS 1 A号の引張試験結果から、履歴塑性ひずみの大きさを決定する基準となる値は表-3のように決定した。

表-3

	S S 41	S M 50	S M 58
ϵ_u	19.36 %	15.66 %	7.89 %
ϵ^p	16.00 %	13.00 %	6.50 %
$\frac{1}{3}\epsilon^p_{max}$	8.00 %	6.50 %	3.25 %
γ^p_{max}	27.71 %	22.51 %	11.26 %
γ_f	209.4 %	209.4 %	209.4 %
$\frac{1}{2}\gamma_f$	104.7 %	104.7 %	104.7 %

B) 予ひずみ後の引張または圧縮実験

予ひずみ後、wes 162-2の形状に削出した試験片につ

いて、荷重 P と直径 d_0 の変化量 Δd から、真の応力 δ と対数ひずみ ϵ に換算し、

$$\delta = \frac{P}{\pi} \left(\frac{d}{2} \right)^2$$

$$\epsilon = 1 n \frac{d_0 - \Delta d}{d_0} + \frac{(1 - 2 u)}{E} \delta$$

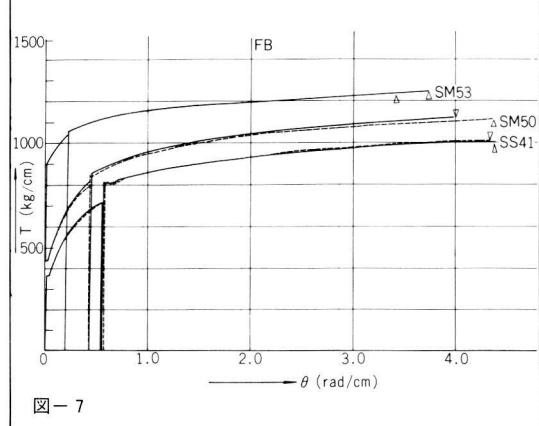
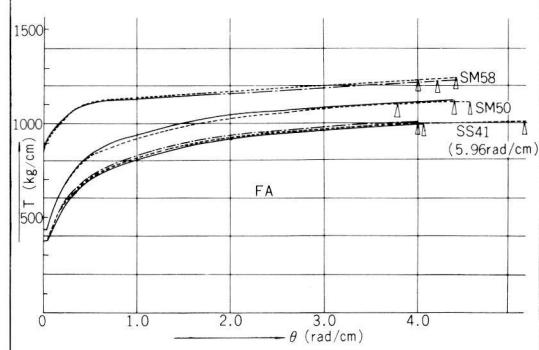
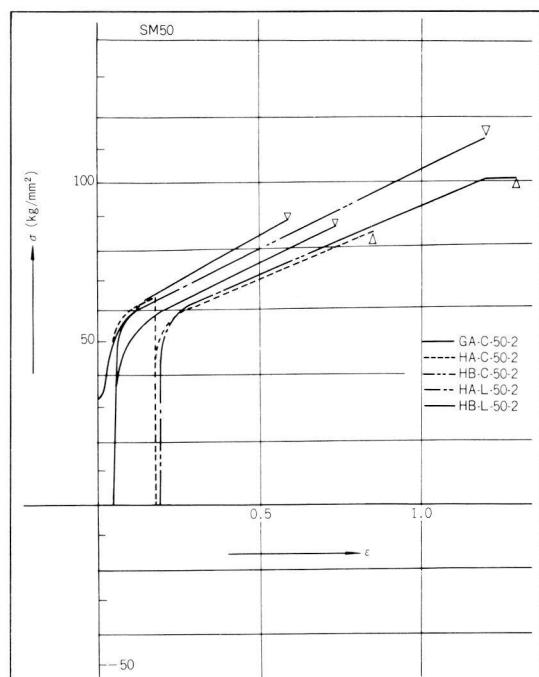
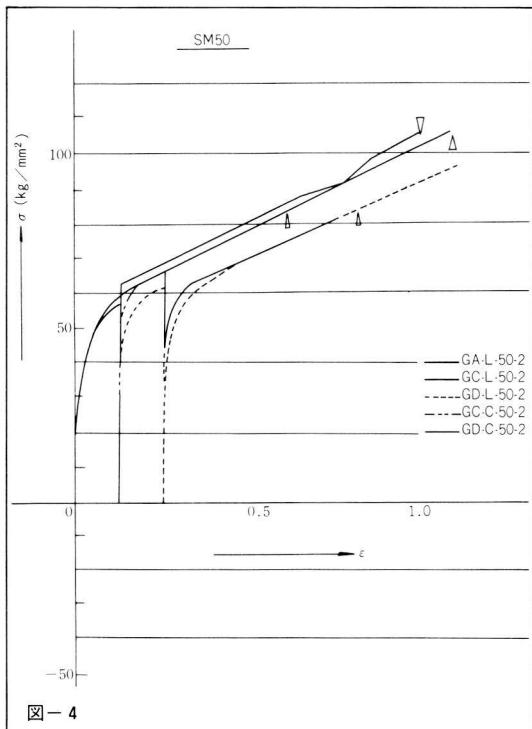
として、 $\delta \sim \epsilon$ の関係を予ひずみ量 ϵ^p_{max} と $\frac{1}{2} \epsilon^p_{max}$ だけ移動させて示したものが図-4 および図-5 である。

なお、最大荷重時を過ぎてからは、変位計をはずして、マイクロメーターで直径の変化を測定して、破断までの応力とひずみの関係を求めた。

C)せん断ひずみの実験

F A (処女捩り)の実験結果は図-6 である。各鋼種で3本ずつ実験を行っているが、トルク(T)と捩り角(θ)の関係は、バラツキがほとんどなく、また、3鋼種で破断時のせん断ひずみ γ_f に差が認められなかった。

F B ($\gamma P_{max} \rightarrow$ 時効処理→再び捩切り)の結果が図-7 である。図-6 と比較して、時効処理の影響を知ること



とができる。SS41, SM50, SM58の順に時効処理で降伏点上昇の程度が小さくなっている。

FEは図-8, FFは図-9であるが、図-10は $\frac{1}{2}\gamma_f$ まで塑性ひずみを与えたFGである。また、FH($\frac{1}{2}\gamma_f \rightarrow$ 時効処理→反対捩り)の結果が図-11である。これ

らのT～θ関係から $\tau-\gamma$ に換算したものが図-12～図-14である。捩った後引張ったり、引張った後捩る実験は、 $\delta = \sqrt{3}\tau$, $\varepsilon = \frac{1}{\sqrt{3}}\gamma$ のように真応力(δ)と垂直ひずみ(ε)として図-15～図-17に示した。

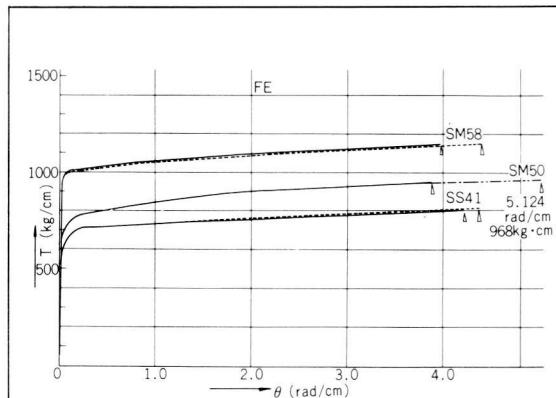


図-8

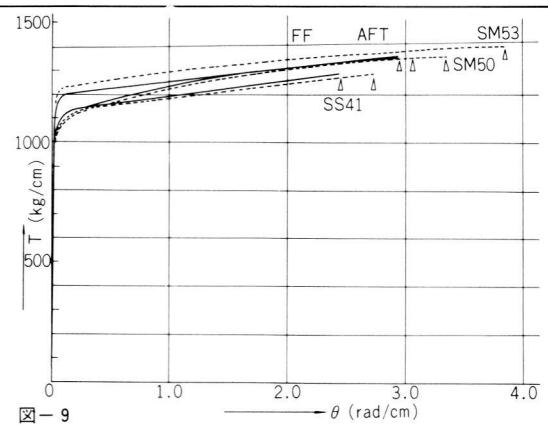


図-9

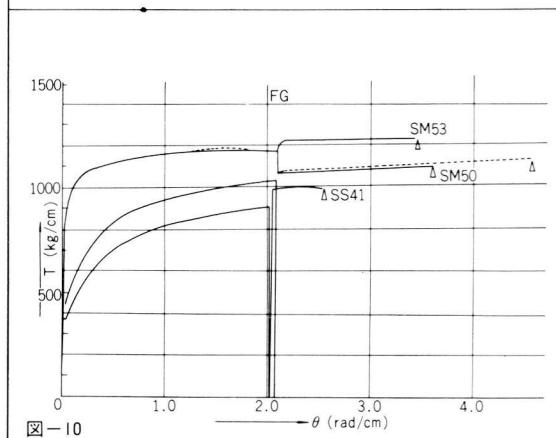


図-10

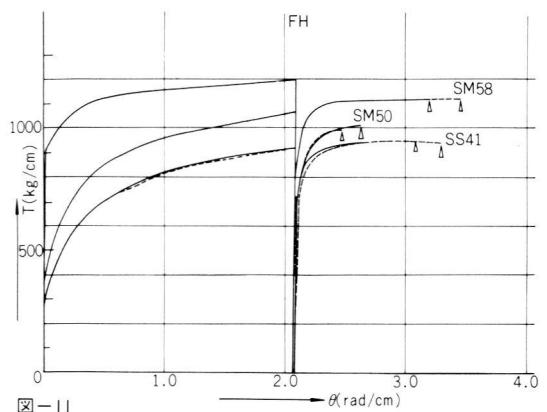


図-11

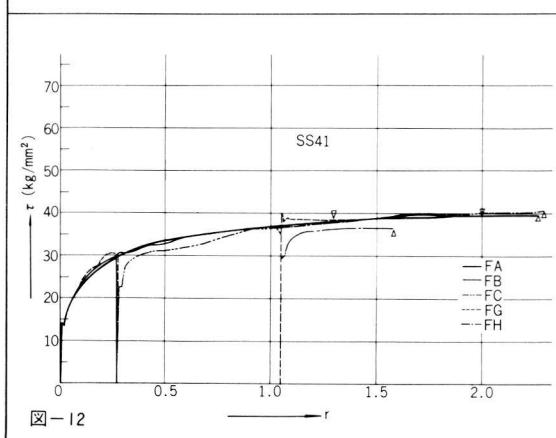


図-12

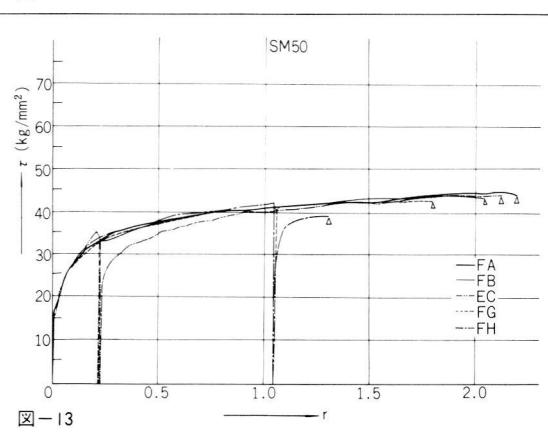


図-13

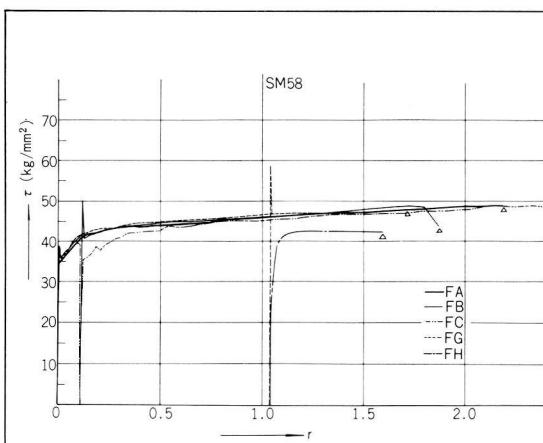


図-14

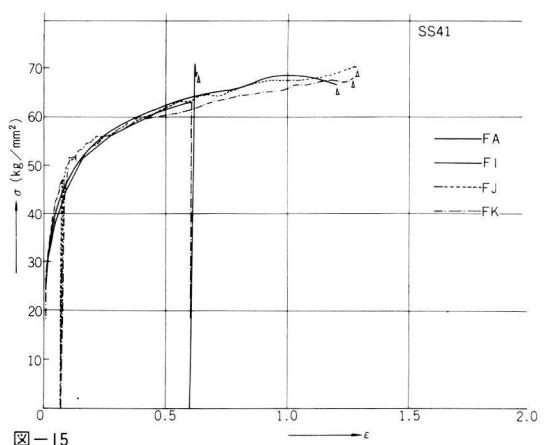


図-15

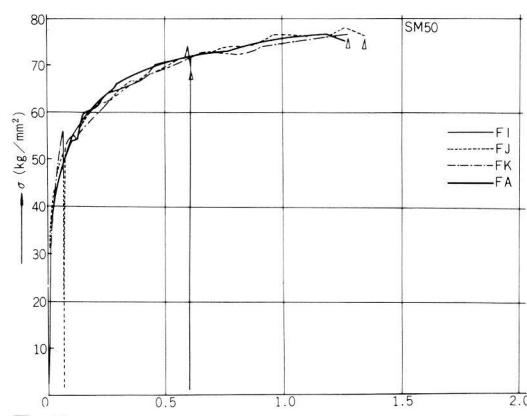


図-16

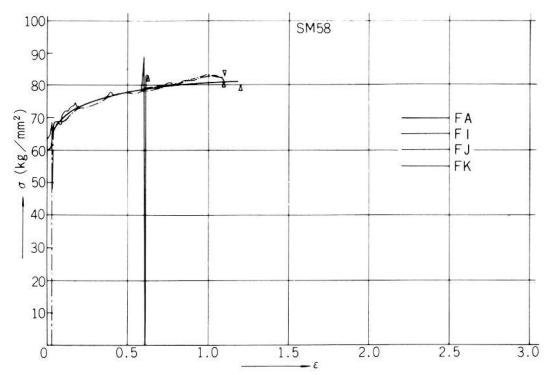


図-17

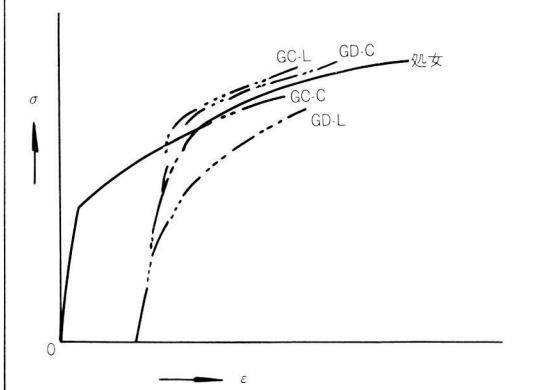


図-18

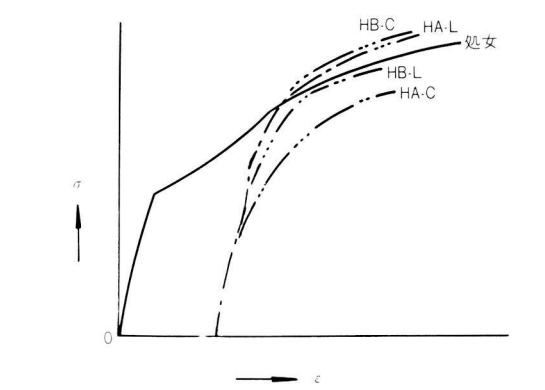


図-19

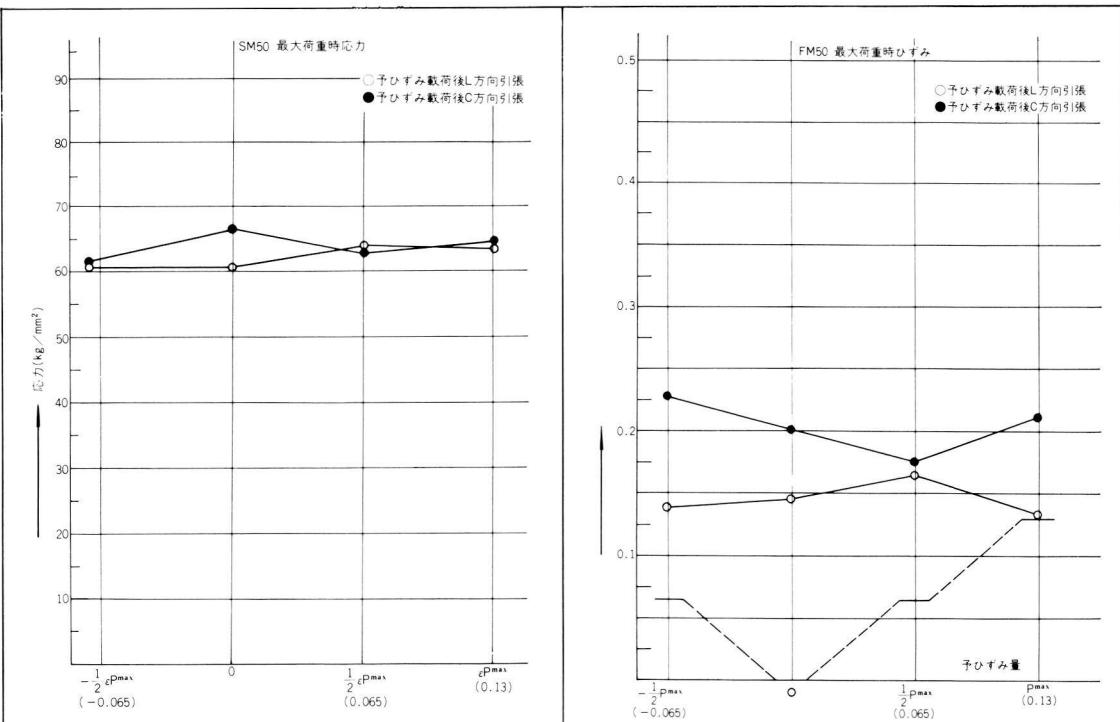


図-20

図-21

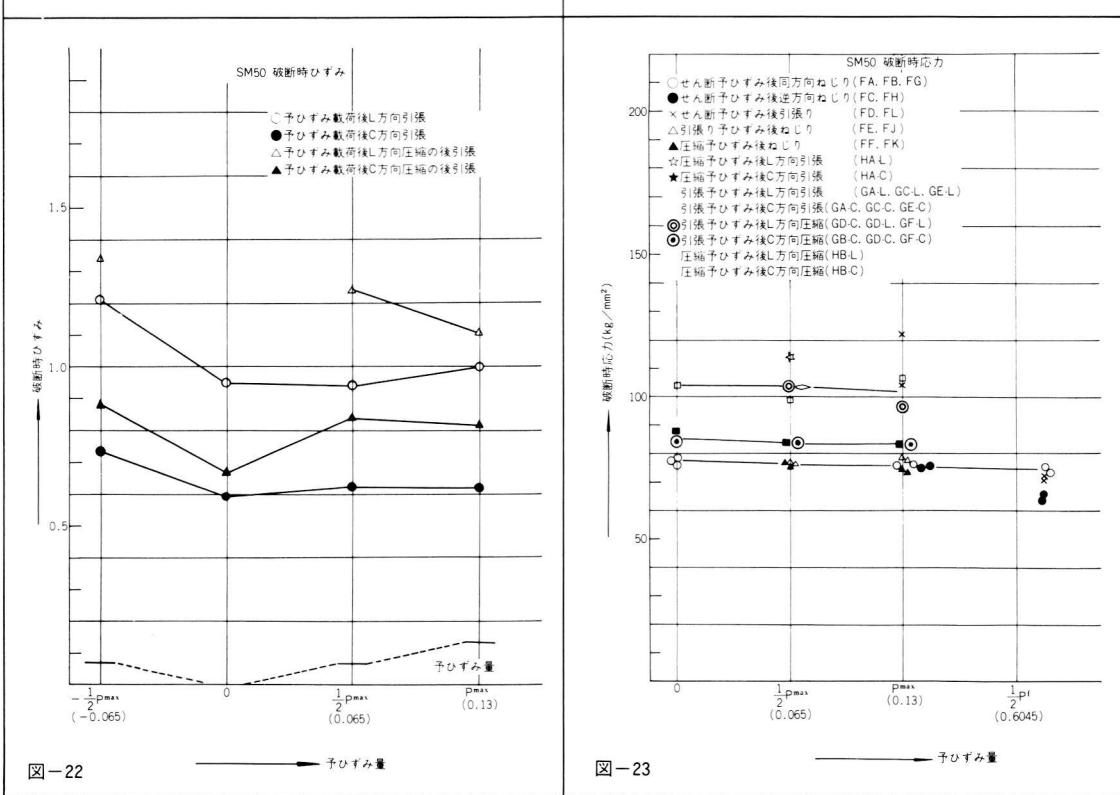


図-22

図-23

5) 結果のまとめ

A) 引張予ひずみおよび圧縮予ひずみの影響と降伏応力

引張塑性ひずみおよび圧縮予ひずみを受けた場合、降伏応力の変化は実験結果の典型的な図一4と図一5をもっとわかりやすく略図で示すと、図一18と図一19のようになる。

すなわち、図一18では

$$G C - L < G C - C < G D - L$$
$$G D - C$$

$$H B - C < H B - L < H A - C$$
$$H A - L$$

となっている。

B) 最大荷重時の応力とひずみ

図一20は最大荷重時の応力を示しているが、履歴塑性ひずみにあまり関係していないことを示している。図一21はその時のひずみである。

図一22は破断時の応力を示す。図一23はその時のひずみである。両図とも、履歴塑性ひずみにあまり関係して

いないようである。

図一20～図一23まではSM50材について示した。

C) せん断による影響

せん断による破壊は、SS41, SM50, SM58ではほぼ同じであったが、これは、塑性変形がせん断すべりで生じているので、3鋼種とも本質的には鋼としての延性破壊特性があまり相異していないことを示している。

γ_f に対して、 γ^p_{max} は大きな割合でないので、 $\gamma \sim \gamma_f$ 曲線に履歴塑性ひずみの影響はあまりない。しかし、 $\frac{1}{2}\gamma_f$ まで捩った後に引張った実験では、図一15～図一17に示されているように、塑性変形がほとんど生じずに破断した。

これは、すべり変形した部分を引張ることによって、剥離したような破壊となった。これは、反対捩りでも同様な破壊となった。(つづく)

『高低サイクル応力疲労に関する研究』

は次号に掲載させていただきます。

建築材料の感覚的側面

岡島 達雄*

人に顔があるように物にも姿がある。人の顔も正面からみる時と横からみる時とでは違って見えるように、物の姿もその見る角度によって大きく違うはずだ。遠くからみると「つくり」のぼやけた顔も、近くでは産毛の一本一本がはっきり見えたりする。

姿・形でもそうなのだから、内容や中身に至ってはもっといろいろに見えて当たりまえだ。

建築材料に対しても、いろいろな見かたがあろう。

普通の人なら色や柄をみて、手ざわりを楽しむだけかも知れないが、構造屋なら強さや剛さを想像し接続性を検討するだろうし、見積り屋はまずコストが頭から離れないだろう。建築家は、全てを頭に入れた上でその材料を使用した空間を思い描くかも知れない。

したがって一つの建築材料にも、力学的、熱的、経済的、感覚的などといった側面があり、ものは同じでも側面によって違った顔をもっている。材料の力学的性質、材料の熱的性質などがそれで、強度、熱伝導率、立方米当たりのコストなどといって、誰もがその側面の性質を容易に理解できるような軸と尺度が考えられている。この軸と尺度によって、われわれは異なった材料のその側面の性質を比較したり、一つの材料のその側面を評価することが出来る。

ところが建築仕上材料で最も大事だと思われる感覚的側面については、軸も尺度もほとんど考えられていないというのが現状のようだ。

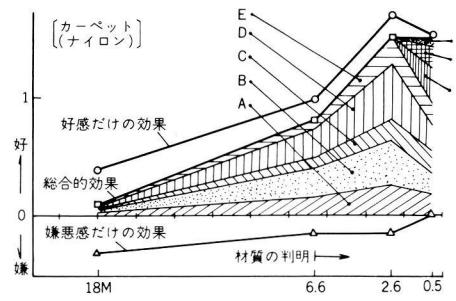
「夢食う虫も好きずき」というから感覚なんか当てにならないようにも思えるが、なかなかそうでもない。二つのものを呈示してみて、「どちらが好きか」などと聞いてみると、多くの人が同じ答をするものなのだ。

さて、いよいよ本題に入ろう。ある材料を頭に浮かべ

ていただきたい。この材料を 100 メートルも離れたところから見てみると、色以外は何もわからないのが普通だ。縞模様であろうとチェックであろうと一つの色としてしか判別できない。この段階では、材料は中性化され、透明化して人に特に強い感情を起こさせない。材料と人の距離が縮まり、50 メートル、20 メートルと近くなるにしたがい、その大きさやコントラストの程度によって多少の差はあるが、図柄が判別できるようになってくる。この段階では、材表面の凹凸は凹凸として認識されず、図柄あるいは色調としてしか認められない。材との距離が 10 メートルになると光沢、粗滑などもだんだん認識できるようになって、ついに、7~8 メートルでほとんどの材質の見当がついてしまう。この辺で、材料の感覚的評価が変わることがある。単に色や柄といった平面的、表面的な認識から、材料の内部組織に立ち入った奥行のある、拡張のある認識へと変化するのであろう。ここまでくると、その人の育った環境や、文化的背景によっても、その材料の評価は大きく異なるであろう。そして最後に材に手の触れる距離にまで来た時、その評価はさらに変化する。色や図柄はもはや、あまり近づきすぎてぼやけてしまい、その人の好悪感情を支配する有力な要因ではなくなり、かわって温冷感や、硬軟感がその支配要因となってくる。色調や図柄を通して間接的に感じられる温冷や粗滑感でもなく、また自己の経験を元にして概念的に生じる温冷感や粗滑感でもなく、生々しい現在の体験からくる感情が生じてくるのだ。

以上のような現象は、材料の種類にかかわらず極く普通に現われる関係である。もちろん視力のよい人は、悪い人に比べて遠い距離で上述の各段階を認識するようだ。したがって、上に述べた距離は、視力によって相対化する必要があろう。いずれにしても、人の材料に対する感覚的な応答は、人と材料との距離によって変わり、遠くから近くなるにしたがい、色調だけが認識される段階、

* 名古屋工業大学・建築学科・助教授



図柄もはっきりと認められる段階、材質が認識され材質の持っているイメージによってそれに対する感覚が影響される段階、最後に視覚と同時に触覚的に応答する段階の4段階がある。

図は、ナイロンカーペットに対して得られた例で、横軸に材料と人間の距離を視力で相対化した形でとり、縦軸に好悪感情をとった。実験のやり方やまとめ方は省略するが、ここにA、B、C…は、採用した好悪感情の尺度に寄与した項目を表わし、Aは色調、Bは図柄、Cは光沢、Dは粗滑、Eは材質、Fは硬軟、Gは温冷、Hは乾湿、Iはその他を示す。

建築材料は日進月歩、毎月、毎日おびただしい数の新建材が開発される一方、相当数の建築材料が廃れていく。この中である材料は過去にない全く新しいパターンを求めて作られるのに対し、あるものは既にあるパターンをお手本にして作られている。もちろん、実際は既にあるパターンを追求しようとして新機軸の材料となることもあるし、新しいパターンを求めながらも、古いパターンから脱却できなかったものなど様々である。

これを感覚的側面から眺めてみよう。従来の材料の中で、その感覚的側面が好まれ、その側面だけが別の材料で模倣されるものがある。本物そっくりで破れない障子紙、水洗いできる人工皮革、安く木目の揃ったプリント合板、屑石を白セメントで繋いだテラゾーなど、いずれも本物では得られない優れた特徴を持ち、かつ感覚的側面がほとんど違わないものなどがそうである。

本物は、普通その色調や図柄、色感などが表面に現われるべく必然的な内部構造を備えている。したがって感覚的な性質をそのままにして、他の性質を変えるなどということは出来ない。しかもその感覚的側面以外の性質が建築材料として望ましい場合はともかく、具合の悪い場合もけっして少なくない。例えば木材には木理があって、この図柄と色調を好む人が多い。この図柄や色調は、

木材の生体組織から来ており、生体組織の中に木纖維があり、木纖維には方向性があり、この方向性が特定の建築物の、特定の部位の構成材として適当な時もあるが適当でない時もある。また木材は、若干の水分を含んでおり、この水分は空中の湿分と平衡状態にある。この含水分が木材の手ざわりに大きく貢献している。そして、この含水率の変動にしたがって、木材は伸び縮みする。木板の一面だけが乾燥して収縮すると板が反ってしまうし、周辺の他の部材によって拘束されたりすると割れてしまうこともある。

十分に乾燥した薄板を、纖維に対し縦横に重ねて貼り合わせて作られるプリント合板の意義は、こんな所にあるのだろう。

このように新しい材料の中には、材料の表面性状を一定にして、人の感覚的反応を変えないようにしておいて、中身をすっかり変えてしまったものがある。さらに、材料の色調や図柄をそのままにしておいて、材料の平滑度や触った時の温かさや冷たさ、硬さや軟かさの感覚を変えるようにしたものもある。

建築材料が建築物の部品として、建物に取り付いてしまった場合、その材料が常にある程度以上人間から離れた距離に位置する場合とそうでない場合がある。カーテンウォールなどは、普通の状態ではその大部分が2～3階以上の高所にある。また天井は、まず手に触れられるということはない。一方、じゅうたんやたたみは、いつも踏みしめられ、見おろすような位置にある。

材料の感覚的側面でも、それが使われる部位によって、それが人間とどれ位の距離に位置するかなどによって、その色調だけが重要な場合、色調と図柄の両方が効く場合、材質感や触感が大きく作用する場合など色々な場合がある。

材料の選択や材料の開発も、このような観点にも立って行ってもらいたいものである。（了）

試験報告 1

ビニル床シートの性能試験

1. はしがき

昭和 50 年 8 月に、ビニル床シート 11 銘柄について性能試験を行ったので、その試験結果をまとめて報告する。試験項目はつぎのとおりである。

- (1) 厚さ測定
- (2) へこみ試験
- (3) 残留へこみ試験
- (4) 寸法変化量試験

2. 試験片

今回の試験の対象となったビニル床シートはつぎのような材料構成であった。

表面層………塩化ビニル透明フィルム

中間層………塩化ビニル発泡材

バッキング層………アスベスト

試験片の寸法および数量を表-1 に示す。

表-1 試験片

試験項目	寸法 (mm)	数量(枚)
厚さ	全幅 × 1.500	1
へこみ	100 × 100	6
残留へこみ	50 × 50	3
寸法変化量	100 × 100	12

3. 試験方法

(1) 概要

試験方法は JIS A 5707 「ビニル床シート」の規定にしたがった。

(2) 厚さ測定

ビニル表層部の厚さは、読みとり拡大鏡（精度 0.01 mm）を用いて測定した。

また、全体の厚さは図-1 に示す装置を使用し、ダイヤルゲージ（精度 0.01 mm）によって測定した。この装置

は A の部分においてダイヤルゲージの先端の圧力（約 70 ~ 100 g）を消去することができるので、軟かい材質の試験片について測定を行うときに便利である。

(3) へこみ試験

試験片を温度 20°C および 45°C の水中に 15 分間浸せきしたのち、初めに 0.9 kg の荷重を加え、5 秒以内に試験機の零点を合わせ、合計 13.6 kg の荷重を加えてへこみ量を測定した。荷重を加える時間は温度 20°C においては 1 分間、温度 45°C においては 30 秒間とした。

(4) 残留へこみ試験

試験片を残留へこみ試験機にのせ、36 kg の荷重を 10 分間加えてから荷重を除き、60 分後に残留へこみ (mm) を測定した。残留へこみの測定には厚さ測定装置（図-1 参照）を使用した。

(5) 寸法変化量試験

石綿スレート板 3 枚（大きさ 300 × 300 mm）に、それぞれ試験片 4 枚を組み合わせて相互のすきまがないように接着剤を用いて張りつけ、室温で 7 日間静置した。つき

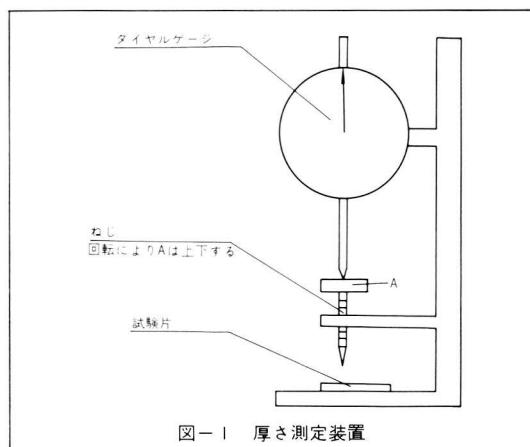


図-1 厚さ測定装置

に試験片相互のすき間幅を読みとり拡大鏡によって測定し、温度70℃の乾燥器中で24時間加熱したのち、冷却した。冷却後、試験片相互のすき間幅を測定し、変化量

を求めた。寸法変化量は測定値(1枚につき8点)の中の最大値をとって示した。

なお、シートの張りつけに使用した接着剤は試験依頼者が提出した指定品を使用した。

表-2 試験結果

	厚さ (mm)		残留 へこみ (mm)	寸法 変化量 (mm)	へこみ量 (mm)	
	全 体	ビニル 表 層			20℃	45℃
A	2.38	0.36	0.26	0.25	0.86	0.86
B	2.66	0.36	0.26	0.23	1.10	0.94
C	2.57	0.36	0.24	0.29	0.94	0.87
D	2.43	0.49	0.26	0.24	0.97	0.91
E	2.80	0.92	0.33	0.17	1.33	1.34
F	3.24	1.04	0.37	0.17	1.61	1.46
G	2.53	0.36	0.25	0.24	0.97	0.94
H	2.52	0.40	0.26	0.31	0.88	0.88
I	2.46	0.36	0.26	0.23	0.93	0.80
J	2.67	0.37	0.28	0.29	0.98	0.92
K	2.32	0.50	0.07	0.25	1.07	0.94
J I S の 規 定	单 体	—	—	0.3以下	0.4以下	0.3以上
	織 布 積 層	—	—	0.5以下	0.4以下	0.3以上
	フェルト 積 層	—	—	0.6以下	0.4以下	0.3以上
	繊維以 外積層	—	—	0.5以下	0.4以下	0.3以上

4. 試験結果

試験結果を表-2に示す。この表には試験片3個の平均値のみを掲げ、参考のためにJISの品質規定を併記してある。

へこみ量および残留へこみはすべて良好な結果を得たが、これは床シートの塩化ビニル発泡層の弾力性が十分なことを示しているといえよう。

また、寸法変化量についても良好な結果となったが、これも床シートのアスベストバッキング材の寸法安定性および使用接着材(ゴムラテックス系)の品質が十分な性能を持っていることを示している。

5. 試験担当者

有機材料試験課長心得 山川清栄
内田晴久

試験報告 2

ビニル壁紙の品質試験

1. はしがき

昭和 50 年 8 月に、ビニル壁紙 36 銘柄について品質試験を行ったので、その結果をまとめて報告する。試験項目はつぎのとおりである。

- (1) 耐色性
- (2) 耐摩擦
- (3) いんぺい性
- (4) 施工性
- (5) 湿潤強度
- (6) 硫化汚染
- (7) ホルムアルデヒド放出量

なお、壁紙の JIS 案は現在（昭和 50 年 12 月）審議中であるが、これによれば壁紙の定義（適用範囲）はつぎのとおりとなっている。「壁紙とは紙製、繊維製、プラスチック製及び金属はく製などのもので可撓性があつて接着剤により張付けるものをいい、…………」

表-1 試験片

試験項目	方 向	記 号	寸 法 (mm)	数量(枚)
耐 色 性	一	A	65 × 120	2
摩 摩 擦	縦	B ₁	30 × 220	3
	横	B ₂	30 × 220	3
擦 湿 摩 擦	縦	B ₁	30 × 220	3
	横	B ₂	30 × 220	3
いんぺい性	一	C	200 × 200	1
施 工 性	縦	D ₁	200 × 520	1
	横	D ₂	200 × 520	1
湿 潤 強 度	縦	E ₁	15 × 200	10
	横	E ₂	15 × 200	10
硫 化 汚 染	一	F	60 × 90	2
ホルムアルデヒド放出量 ^(注)	一	G ₁	150 × 100	1
	一	G ₂	300 × 100	1
	一	G ₃	450 × 100	1

注) 記号 G₁, G₂, G₃ の 3 片を 1 組として試験

2. 試験片

依頼者から提出された壁紙試料から表-1 に示すような試験片を採取した。試験片採取位置を図-1 に示す。

3. 試験方法

(1) 耐色性試験

紫外線カーボンフェドメーター (JIS L 0824 「染色堅

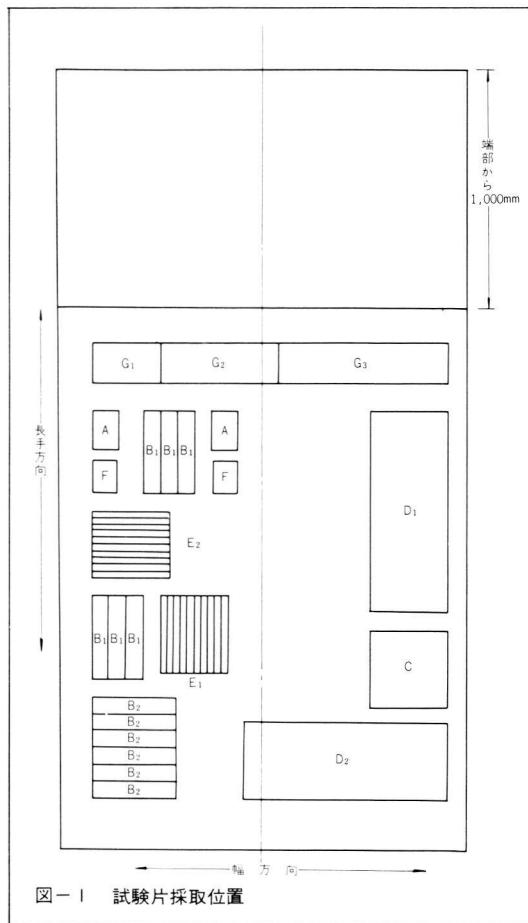


図-1 試験片採取位置

ろう度試験用カーボンアーチ燈形耐光試験機」を使用し、表-2に示す条件のもとに試験片を20時間照射し、2時間以上冷暗所に静置したのち、JIS A 1411「プラスチック建築材料のウェザリングの評価方法」にしたがい、グレースケールを使用して色の変化を測定した。

表-2 照射条件

項目	条件
光源の種類	紫外線カーボン
光源と試験片との距離	508mm
アーケ電圧	125~140V
アーケ電流	1.5~1.7A
ブラックパネル温度	63±3°C
機内湿度	50%以下
回転架回転数	3RPM

(2) 摩擦試験

温度20°C、湿度60%の試験室（以下試験室という）において摩擦試験機Ⅱ形（JIS L 0823「染色堅ろう度摩擦試験機」）を使用し、JIS L 0849「摩擦に対する染色堅ろう度試験方法」にしたがい、白綿布で試験片表面を摩擦し白綿布の着色の程度を汚染用グレースケール（JIS L 0805「汚染用グレースケール」）を用いて測定し、摩擦堅ろう度を求めた。なお、摩擦回数は乾摩擦の場合は25回、湿摩擦の場合は蒸留水でぬらした白綿布を用いて2回とした。

(3) いんぺい性試験

試験片の裏面にいんぺい性試験用グレースケールを密着したまま移動させて、試験片を透過する程度を測定し、表-3に示す判定基準によっていんぺい性の等級を評価した。

表-3 判定基準

1級	明瞭に顕出する
2級	やや顕出する
3級	ごくわずかに顕出する
4級	顕出しない

(4) 施工性試験

試験室において試験片の裏面に接着剤（固体分30%の酢酸ビニルエマルション70%と、でん粉30%を混合したもの）を約20g塗布し、図-2に示すように赤ラワン下地材に張り付けたのち、2時間、4時間および24時間

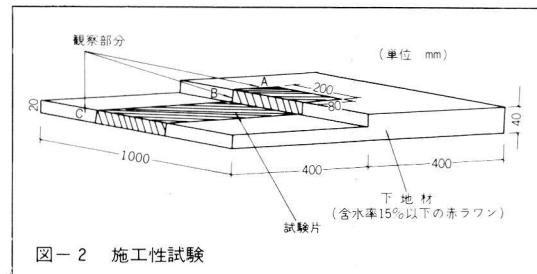


図-2 施工性試験

後にA、BおよびCの各部分について試験片と下地材の接着状態を観察した。

(5) 湿潤強度試験

試験室において、試験片を蒸留水中に5分間浸せきしたのち、取り出し、ろ紙で過剰の水分を除き、インストロン万能試験機TT-DM型につかみ間隔180mmで取り付け、破断までの時間が20±5秒になるようにして引張り、最大荷重(kgf)を測定し、引張強さ(kgf/15mm)を求めた。

(6) 硫化汚染試験

試験片を硫化水素飽和水溶液中（硫化水素ガスが流れている状態）に5分間浸せきしたのち、取り出し直ちに水洗いし、摩擦試験で使用した汚染用グレースケールを用いて変色の程度を測定し、表-4に示す判定基準により等級を評価した。

表-4 判定基準

1級	色の変化が汚染用グレースケールの1号またはそれを超るもの。
2級	色の変化が汚染用グレースケールの2号程度のもの。
3級	色の変化が汚染用グレースケールの3号程度のもの。
4級	色の変化が汚染用グレースケールの4号程度のもの。
5級	色の変化が汚染用グレースケールの5号程度のもの。

(7) ホルムアルデヒド放出量試験

記号G₁、G₂およびG₃の試験片を1組とし、高さ100mmの円筒状にして試験を行った。大きさ240mmのデシケーター（容積13.5ℓ）に蒸留水300mℓを入れた結晶ざら（直径120mm）を置き、さらに金網をその上に敷いたのち1組の試験片を入れて温度20°Cで24時間放置した。

試験片から放出されるホルムアルデヒドを蒸留水に吸

収させ、アセチルアセトン法によって吸光度を測定し、あらかじめ作成しておいた検量線からホルムアルデヒド放出量 (mg/ℓ) を測定した。

4. 試験結果

試験結果をまとめて表-5に示す。この表には平均値のみを示してある。耐色性および耐摩擦の欄で2~3の数字を併記してあるのは、2~3枚の試験片による試験結果が異なっている場合であり、試験結果が合致した場

表-5 ビニル壁紙試験結果

試験 項目 試料 番号	耐色性 (級)	耐摩擦級				いんべい性 (級)	施工性		湿潤強度 $\text{kgf}/1.5\text{cm}$	硫化汚染 (級)	ホルムアルデ ヒド放出量 (mg/ℓ)	
		乾摩擦		湿摩擦			縦	横				
		縦	横	縦	横							
1	2	5	5	5	5	4	○	○	3.5	2.7	5	1.2
2	3	5	5	5	5	4	○	○	3.5	2.5	5	1.5
3	3	5	5	5	5	3	○	○	1.1	1.6	5	0.0
4	5, 4	5	5	5	5	3	○	○	2.8	2.8	4	0.1
5	5, 4	5	5	5	5	2	○	○	4.9	4.3	2	0.0
6	5	5	5	5	5	3	○	○	1.6	1.1	3	1.1
7	5	5	5	5	5	4	○	○	0.9	0.8	4	0.1
8	5	5	5	5	5	3	○	○	1.9	2.1	5	0.0
9	5	5	5	5	5	4	○	○	1.5	1.7	4	0.0
10	5	5	5	5	5	4	○	○	2.0	1.9	1	0.0
11	3	5	5	5	5	3	○	○	2.3	2.1	5	0.0
12	4	5	5	5	5	4	○	○	1.2	1.2	5	0.0
13	3	5	5	5	5	4	○	○	2.1	1.0	3	0.0
14	2	5	5	5	5	4	○	○	3.2	3.0	4	0.0
15	5	5	5	5	5	4	○	○	3.2	2.1	5	0.1
16	5	5	5	5	5	4	○	○	1.8	1.6	5	0.0
17	4	5	5	5	5	4	○	○	1.7	1.7	4	0.0
18	5	5	5	5	5	3	○	○	1.9	1.7	2	0.0
19	4	5	5	5	5	4	○	○	1.8	1.9	4	0.0
20	5	5	5	5	5	4	○	○	0.8	0.9	5	0.0
21	3, 4	5	5	5	5	4	○	○	1.2	1.2	4	0.0
22	4, 5	5	5	5	5	3	○	○	2.2	2.2	4	0.6
23	5	5	5	5	5	2	○	○	3.2	3.1	4	0.0
24	2	5	5	5	5	4	△	△	26.5	8.1	5	0.0
25	4, 3	5	5	5	5	4	○	○	3.7	3.3	4	0.4
26	3	4	4	5	4, 4	3	○	○	0.9	0.6	4	0.5
27	4, 3	5	5	5	5	2	○	○	2.6	2.2	4	0.0
28	5	5	5	5	5	4	○	○	1.7	1.7	4	0.0
29	4	5	5	5	5	3	○	○	0.9	0.8	5	0.1
30	5, 4	4	4	4, 4	5, 4	4	○	○	1.1	2.0	5	0.0
31	4	5	5	5	5	4	○	○	1.7	1.8	5	0.0
32	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33	5	5	5	5	5	4	○	○	2.4	2.1	5	0.0
34	5	5	5	5	5	4	○	○	1.8	1.8	5	0.0
35	5	5	5	5	5	4	○	○	1.5	1.4	5	0.0
36	4	5	5	5	5	4	○	○	1.0	1.0	5	0.0
J I S 案 の規 定	4 以 上	4 以 上	4 以 上	3 以 上	うきはがれ がないこと		0.2 以上	4 級以上で 耐硫化性あり		2 以 下		

施工性、○印はうきはがれなし、△印は一部はがれ。

合には1個の数字で代表してある。

JIS案の規定に合格するものの百分率はつきのとおりである。

- (1) 耐色性 33%
- (2) 耐摩擦 100%
- (3) いんぺい性 91%
- (4) 施工性 97%
- (5) 湿潤強度 100%

(6) 硫化汚染 84% (耐硫化性のもの)

(7) ホルムアルデヒド放出量 100%

5. 試験担当者

有機材料試験課長心得 山川清栄
乙黒利和
田中正道
清水市郎

ブランド本位の 建築材料商品事典

増補刷新版



建築材料と住宅設備の全品目にわたって、約1万2千点にのぼる市販製品を集載し、これら各品種の一般的性状と銘柄について解説したもので、建築の設計・施工に携わる実務家を対象とした唯一の実用材料事典です。ご要望に応えて、今回全般的に増補改訂を加えた刷新版をお届けします。

体裁 A5判、オフセット印刷、800頁、トヨータフパーK表装、函入り

本文 版面12cm×17cm、標準7ポ2段組

付録 建築資材関係団体名簿 公共試験・研究機関
建材関係海外技術導入一覧 防火認定材料一覧
建築材料格付制度案内

価格 ¥5,000 (送料実費)

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

試験報告 3

合成繊維系床材の性能試験

1. はしがき

昭和 50 年 8 月に、中央試験所において合成繊維系床材 10 鋼柄について性能試験を行ったのでこの試験成績をまとめて紹介する。合成繊維系床材とは別名ニードルパンチカーペットと呼ばれるパイルのない敷物のことである。

日本住宅公団の指定する方法により下記の項目について試験を行った。

- (1) 厚さ
- (2) 圧縮率および圧縮弾性
- (3) 繊維の太さ

2. 試験片

依頼者から提出された試料 1 卷から表一 1 に示すような大きさの試験片を切取った。

表一 1 試験片

試験項目	形状・寸法	数量
厚さ	A 法	100 × 100
	B 法	60 × 60
圧縮率および圧縮弾性率	60 × 60	5
繊維の太さ	100 × 全幅	1

3. 試験方法

試験は温度 20 °C, 濡度 60 % の試験室で行った。

(1) 厚さ試験

(イ) A 法

試験片を 10 枚重ねた上面に 100 kgf の荷重を加え、10 秒後に試験片 10 枚の厚さをダイヤルゲージ（精度 0.01 mm）で測定した。

(ロ) B 法

JIS L 1021「敷物の試験方法」の 5, 4, 1 項に

したがって試験した。試験片の上面に、面積 10.17 cm² 重量 406.9 gf の鋼製の円柱で荷重を加え、10 秒後に試験片の厚さをダイヤルゲージ（精度 0.01）で測定した。

(2) 圧縮率および圧縮弾性率

JIS L 1021 の 5.1.0 項 A 法にしたがって試験した。試験片の上面に、前項 B 法で用いた円柱で荷重を加え 30 秒後に試験片の厚さ (t_0) を測定した。つぎに 10.2 kgf の荷重（円柱をふくむ）を 5 分間加えて厚さ (t_1) を測定した。つぎに荷重を除去し 5 分間放置後、再び円柱で荷重 406.9 gf を加え 30 秒後に試験片の厚さ (t'_0) を測定した。圧縮率および圧縮弾性率はつきの式によって算出した。

$$\text{圧縮率} (\%) = \frac{t_0 - t_1}{t_0} \times 100$$

$$\text{圧縮弾性率} (\%) = \frac{t'_0 - t_1}{t_0 - t_1} \times 100$$

(3) 繊維の太さ試験

試験片からランダムに繊維を 10 本採取し、顕微鏡を用いて、繊維の太さを測定した。

4. 試験結果

10 鋼柄の試験結果の平均値をまとめて表一 2 に示す。いずれの銘柄についてもほぼ同様の試験結果を得たが概要はつきのとおりである。

- (1) 厚さ (A 法) 32 ~ 40 mm
..... (B 法) 4.0 ~ 4.8 mm
- (2) 圧縮率 17 ~ 31 %
圧縮弾性率 75 ~ 82 %
- (3) 繊維の太さ 39 ~ 57 μ

5. 試験担当者

有機材料試験課長心得 山川清栄
北原一昭

表-2 合成繊維系床材の試験成績

試料番号	試験項目		厚さ (mm)	圧縮率 (%)	圧縮弾性率 (%)	繊維の太さ (μ)
	A 方 法	B 方 法				
1	最 大	40.84	4.95	20.4	85.7	67
	最 小	40.31	4.64	18.1	79.4	44
	平 均	40.60	4.83	19.5	82.4	51
2	最 大	35.51	4.31	21.9	83.3	59
	最 小	34.46	4.18	19.9	79.3	45
	平 均	35.14	4.24	20.7	80.3	50
3	最 大	34.85	4.80	27.8	76.7	55
	最 小	33.92	4.54	24.8	72.3	43
	平 均	34.48	4.70	26.4	74.7	50
4	最 大	34.72	4.09	19.3	81.3	54
	最 小	34.09	4.00	17.1	79.7	47
	平 均	34.45	4.04	18.0	80.7	50
5	最 大	32.52	4.94	34.2	79.8	64
	最 小	31.71	4.25	30.2	76.2	28
	平 均	32.18	4.52	31.2	77.6	49
6	最 大	36.01	4.35	18.5	89.6	74
	最 小	35.47	4.13	16.0	84.1	33
	平 均	35.71	4.22	17.3	85.6	54
7	最 大	36.29	4.57	25.6	85.7	58
	最 小	35.42	4.18	24.1	85.0	39
	平 均	35.85	4.35	24.8	85.3	50
8	最 大	35.14	4.23	22.7	83.0	56
	最 小	34.61	4.09	20.7	80.0	46
	平 均	34.86	4.14	21.8	81.9	51
9	最 大	35.54	4.18	17.7	85.1	78
	最 小	35.01	4.02	16.4	82.2	41
	平 均	35.28	4.13	17.0	83.4	57
10	最 大	35.33	4.61	26.3	80.9	54
	最 小	34.81	4.37	25.2	76.7	48
	平 均	35.03	4.53	25.8	78.4	52

鋼板製屋根用折板

Steel Roof-Deck

1. 適用範囲 この規格は建物の屋根に使用する鋼板¹⁾をロール成型したもの及び、その構成部品について規定する。

注⁽¹⁾ 材料として用いる鋼板は4.1による。

備考 この規格の中で{ }を付け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. 用語

2.1 折板 鋼板をV字、U字又はこれに近い形に、折り曲げて屋根材として使用する部材をいう。

なお、折板の各部位の名称は図-1による。

2.2 構成部品 折板に使用する構成部品は、次のものとする。(参考図-1及び参考図-2参照)

タイトフレーム

固定ボルト及びナット

緊結ボルト及びナット

固定防水座金

緊結防水座金

緊結平座金

固定パッキン

緊結パッキン

固定金具

参考 上にかかげる構成部品は、通常付表のとおり組合せて使用する。

3. 種類 種類は山高、山ピッチ及び緊結方法により区分する。

3.1 山高及び山ピッチによる区分 山高及び山ピッ

チの組合せによる種類は表-1により、その呼称は表中に示すとおりとする。

3.2 緊結方法による区分 折板の緊結方法による区分は、表-2のとおりとする。(図-1参照)

4. 尺寸及び品質

4.1 折板の寸法及び品質

4.1.1 長さ 長さについては当事者間の協議によって決定する。長さの許容差は表-3による。

4.1.2 断面形状 折板断面の許容差は、折板上底を水平に保持して山ピッチを±0に拘束した場合、表-4の規定による。

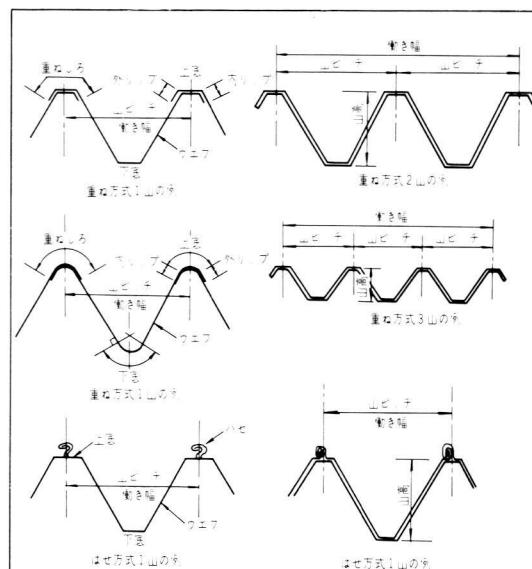
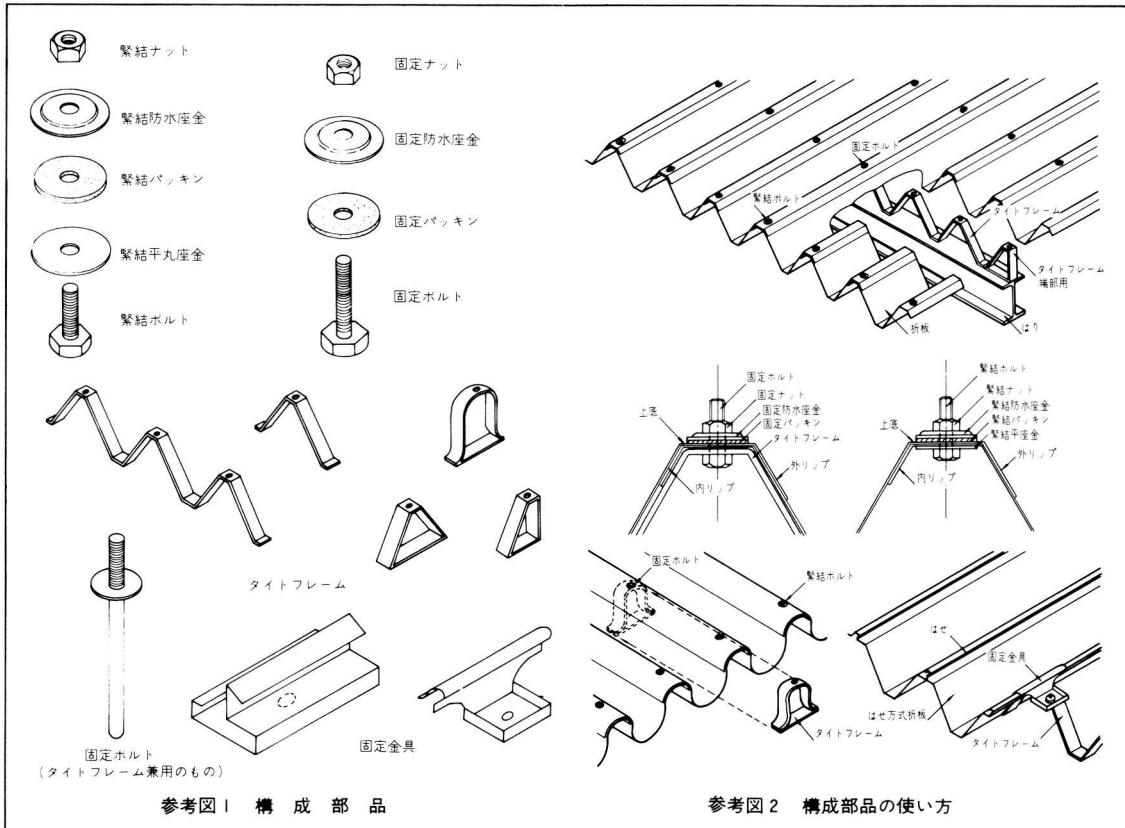
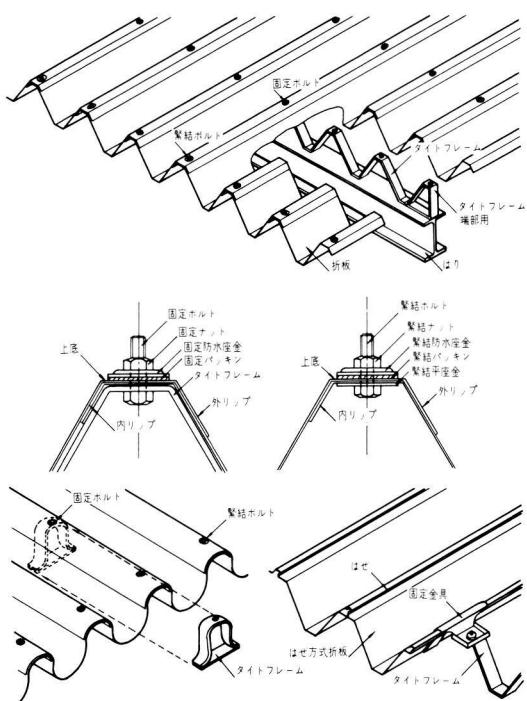


図-1 折板の部位名称



参考図1 構成部品



参考図2 構成部品の使い方

付表 構成部品の使い方

構成部品名	締結方法 重ね方式	締結方法 はせ方式
タイトフレーム	△	○
固定ボルト及びナット, 固定防水座金, 固定パッキン	○	△
緊結ボルト及びナット, 締結防水座金, 締結平座金, 締結パッキン	○	×
固定金具	×	○

備考 ○: 使用する

△: 使用する場合としない場合がある

×: 使用しない

4.1.3 外観 折板は、きず、色むらなど使用上有害な欠点があつてはならない。

4.1.4 ねじれ 折板のねじれは、任意の長さ10mにつき両端の角度差が15°以下とする。測定の方法は図-2による。ただし、山数が2以上の場合は任意の1山で測定する。

4.1.5 横曲り 折板を平滑な水平面に置き、下底

の横曲りを図-3に示す方法で測定した結果が10mにつき30mm以下とする。ただし測定は両端部の1.5mを除外して行う。

4.1.6 そり 折板を平滑な水平面に置き、図-4に示す方法で測定した結果が5mにつき10mm以下とする。

4.2 構成部品の品質

4.2.1 外観 構成部品は、ひずみ、変形、不めつき、塗膜のはく離、アスファルトの含浸不足などの、使用上有害な欠点があつてはならない。

4.2.2 強度 構成部品は、7.1に規定する曲げ耐力試験を、最も板厚の厚い折板で行い、そのときの折板の破壊荷重と同じ荷重を加え、変形、破壊など使用上有害な欠点を生じてはならない。

5. 性能

5.1 強度 折板の曲げ耐力性能は、7.1に規定する

表-1 山高及び山ピッチによる区分

山高 による 呼称寸法	山ピッチによる呼称(寸法)	200	225	250	275	300	333	450
	山ピッチ寸法mm	195	220	245	270	295	328	445
	山高寸法mm	205	230	255	280	305	338	455
085	80以上 90未満	0820						
110	105以上 115未満	1120	1122					
120	115以上 125未満	1220	1222	1225				
130	125以上 135未満	1320	1322	1325	1327			
140	135以上 145未満	1420	1422	1425	1427			
150	145以上 155未満		1522	1525	1527	1530		
165	160以上 170未満				1627	1630	1633	1645
175	170以上 180未満				1727	1730	1733	1745
185	180以上 190未満					1830	1833	1845
200	195以上 205未満					2030	2033	2045

表-2 緊結方法による区分

区分	緊結方法	記号
重ね方式	折板を重ね合せて緊結ボルト止とする方法	W
はぜ方式	折板をたがいにハゼにより緊結する方法	S

表-3 折板の長さの許容差

折板の長さm	許容差mm
5未満	-0, +10
5以上 10未満	-0, +20
10以上	-0, +30

表-4 折板断面の許容差 単位mm

部位	許容差
山高	-0, +4
上底の幅	-0, +4
下底の幅	-0, +4

曲げ耐力試験の結果求められた断面2次モーメント及び断面係数を使用して、表-6に示す各使用条件に該当する式で計算した値が表-5の規定によるものとする。

5.2 防水性能 折板を使用した屋根の防水性能は、表-7による。試験方法は7.2に規定する防水試験の方

法による。

6. 材料

6.1 折板に使用する材料 折板に使用する材料は、表-8に示す鋼板類又は、これと同等以上⁽²⁾のものでなければならない。

注⁽²⁾ 同等以上のものとは、強度、耐食性などの性能が、表-8に示す鋼板類と同等又はそれ以上のものをいう。

6.2 鋼板の厚さ 折板に使用する鋼板類の板厚は、山高及び内側曲げ半径により、表-9のとおりとする。

6.3 構成部品の材料

6.3.1 構成部品に使用する材料 表-10に示すもの又はこれと同等以上のものとする。

6.3.2 固定パッキン及び緊結パッキン 前項に規定する以外の材料を使用する場合は、当事者間の協議によって選定する。

7. 試験方法

7.1 折板を使用した屋根の曲げ耐力試験

7.1.1 試験体 試験体の幅は3山ピッチ⁽³⁾以上とし、長さは支点間距離に200mmを加えた長さとする。

支点間距離は山高の25倍の長さとする。

折板の上底部に図-5に示すように、断面変形防止鋼帯⁽⁴⁾を等間隔⁽⁵⁾に取りつけ、支点部分はタイトフレーム止め、又は、固定ボルト⁽⁶⁾止めとする。

注⁽³⁾ 働き幅の中に2以上の山ピッチがある場合は、両側に同種の折板を最低1山ピッチ以上対称的にとりつけるものとする。

注⁽⁴⁾ 幅50mm、厚さ1.6mmの鋼帯とする。

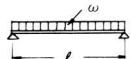
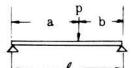
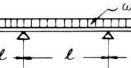
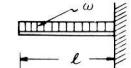
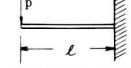
注⁽⁵⁾ 600mm内外の等間隔とする。

注⁽⁶⁾ 参考図-1のタイトフレーム兼用の固定ボルトをいう。

表-5 折板の曲げ耐力性能

項目	性能
たわみ δ	使用はり間の 300 分の 1 以下
曲げ応力度 σ	1400 kgf/cm ² 以下

表-6 折板の使用条件

使用条件	たわみ δ の使用式	曲げ応力度 σ の使用式
	$\delta = \pm \frac{5 w l^4}{384 EI}$	$\sigma = \frac{w l^2}{8 z}$
	$\delta = \pm \frac{P a^2 b^2}{3 E I l}$	$\sigma = \frac{P a b}{l z}$
	$\delta = \pm \frac{3 w l^4}{384 EI}$	$\sigma = \frac{w l^2}{8 z}$
	$\delta = \pm \frac{w l^4}{8 EI}$	$\sigma = \frac{w l^2}{2 z}$
	$\delta = \pm \frac{P l^3}{3 EI}$	$\sigma = \frac{P l}{z}$

 ω 等分布荷重量 (kgf/cm) ℓ 使用はり間距離 (cm)

P 集中荷重量 (kg)

E ヤング係数 (kgf/cm²)I 断面2次モーメント (cm⁴)Z 断面係数 (cm³)

表-7 折板屋根の防水性能

防水性能の種類	平均圧力 kgf/m ² {Pa}	記号
水密性	40 { 392.3 } 以上	A
一般型	16 { 156.9 } 以上	B

表-8 折板に使用する材料

鋼板の種類	備考
JIS G 3302 (亜鉛鉄板)	
JIS G 3312 (着色亜鉛鉄板)	
JIS K 6744 (ポリ塩化ビニル金属積層板)	
JIS G 3125 (高耐候性圧延鋼材)	
JIS G 4305 (冷間圧延ステンレス鋼板)	

参考 上記材料のはかに溶融アルミニウムめっき鋼板及び鋼帶、軟質フォームプラスチック張り亜鉛鉄板などがある。

表-9 折板に使用する鋼板の厚さ 単位:mm

山高による呼称寸法	使用する鋼板の厚さ	
	内側曲げ半径 25mm未満	内側曲げ半径 25mm以上
085		
110		
120	0.6 以上	0.8 以上
130		
140		
150		
160		
175		0.8 以上
185		
200		

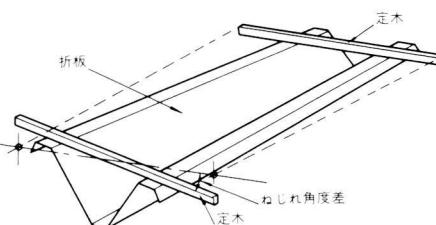


図-2 折板のねじれの測定方法

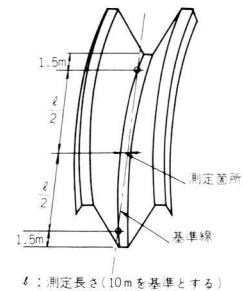


図-3 折板の横曲りの測定方法

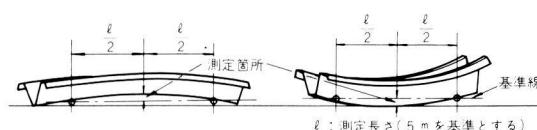


図-4 折板のそりの測定方法

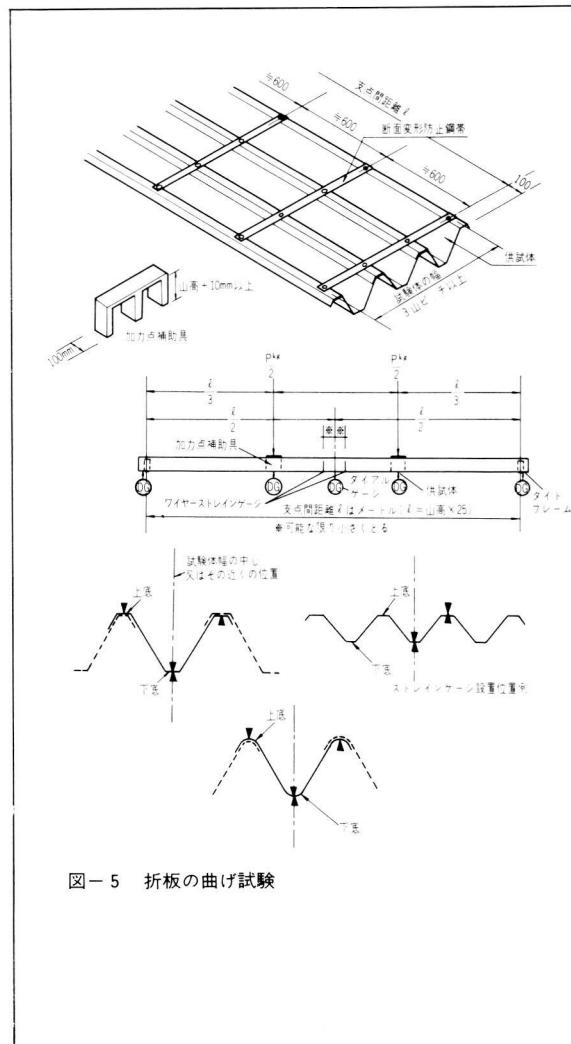


図-5 折板の曲げ試験

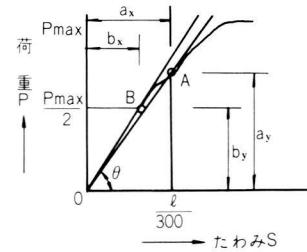


図-6 荷重とたわみ関係図

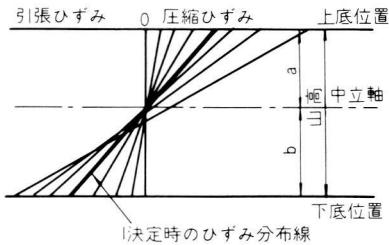


図-7 ひずみ分布図

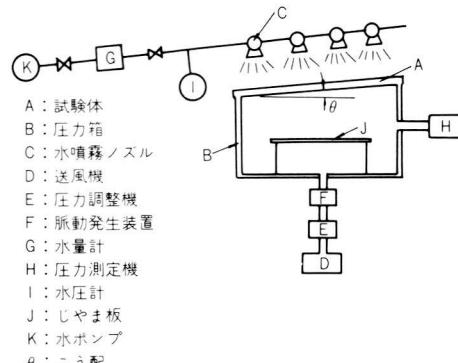


図-8 防水試験装置

7.1.2 載荷試験 試験は 3 等分 2 点荷重で行う。荷重は段階的に加え、たわみ量が支点間距離の 300 分の 1 に達した点で、段階的に減じて 0 とする。更に前同様に荷重を加え試験体が破壊するまで継続する。

載荷方法は、試験体を上向き(正)及び下向き(裏がえし)の二とおりについて行う。

試験中、たわみ量をダイアルゲージで、ひずみ量をワイヤーストレングージで測定する。測定箇所は図-5 に示すとおりとし、結果は図-6 及び図-7 のように表示する。

7.1.3 断面2次モーメントの求め方 図-6の荷

重とたわみ関係図の曲線上でたわみ量が $\ell/300$ の点を A 及び、曲線上で荷重が P_{max} の $1/2$ の点を B とする。

両点と原点 0 を結ぶ 2 直線のうち、こう配の小さい方の傾きを α とし、次式により断面 2 次モーメント I を求める。

$$I = 0.00845 \alpha \ell^3 (\text{cm}^4)$$

$$\alpha : \alpha = \tan^{-1} \theta$$

$$\theta : \text{こう配} \quad \frac{a_y}{a_x} \text{ 又は } \frac{b_y}{b_x}$$

$$\ell : \text{支点間距離 } (\text{m})$$

7.1.4 断面係数の求め方 図-7のひずみ分布図

を用いて、前項で決定した A 点又は B 点と同じ条件の時のひずみ分布線上で、ひずみ量が 0 の点を中心軸の位置とする。

中立軸より上底までの距離を a とし、中立軸より下底までの距離を b とする。

断面係数 z は断面 2 次モーメント I を、 a 又は b のいずれか大きい方で除して求める。

7.2. 折板を使用した屋根の防水試験

7.2.1 試験体 試験体は約 4.2 m 角の大きさで、こう配は 100 分の 3 とする。支点間距離は山高の 25 倍か、4 m を超える場合は 4 m とする。

試験体と圧力箱の間は空気の漏らないように密閉する。

7.2.2. 試験装置 試験装置は図-8 による。

7.2.3 試験方法 試験の方法は JIS A 1414 (建築用構成材 (パネル) 及びその構造部分の性能試験方法)

6.4 の規定に準じ、期待最大風圧 (正圧及び負圧) を加えた後、試験体全面一様に毎分 4 ℥/m² の水量を噴霧する。加圧は表-11 に示す平均圧力を中心とした、周期 2 秒近似正弦波の脈動圧力を図-9 に示すように 10 分間加圧、1 分間除去しながら順次加える。ただし、最大は脈動上限圧力が試験体の期待最大風圧に相当する値とする。

性能は加力時の各段階において、目視により試験体裏面に水漏の有無を確認して判定する。

8. 検査 折板及び構成部品は、外観並に寸法について検査し、合否を決定する。ただし、検査は合理的な抜取り方法によって行ってもよい。

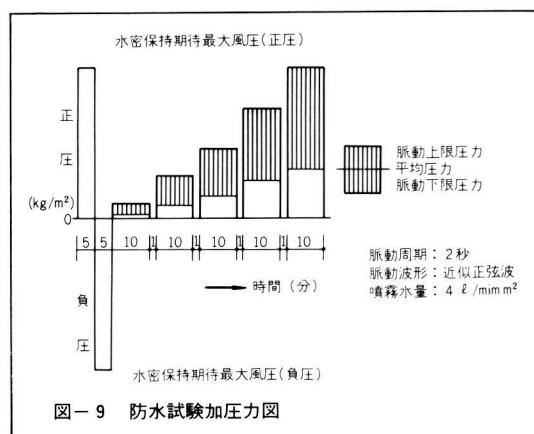


表-10 構成部品に使用する材料

構成部品名	使 用 す る 材 料
タイトフレーム 固定防水座金 緊結防水座金 緊結平座金	JIS G 3131 (熱間圧延軟鋼板及び鋼帯) に規定する 1 種、又は JIS G 3141 (冷間圧延鋼板及び鋼帯) に規定する 1 種の鋼材により作られた、タイトフレーム又は座金に、JIS H 8610 (電気亜鉛めっき) に規定する MF Zn II の処理をしたもの。
固定ボルト 緊結ボルト	JIS B 1180 (六角ボルト) に規定する鋼ボルトに JIS H 8610 に規定する MF Zn II の処理をしたもの。
固定ナット 緊結ナット	JIS B 1181 (六角ナット) に規定する鋼ナットに JIS H 8610 に規定する MF Zn の処理をしたもの。
固定パッキン 緊結パッキン	JIS L 3201 (羊毛長尺フェルト) に規定する原色フェルト 4 号により作られたパッキンに、アスファルトを十分に含浸させたもの。
固定金具	GI に示す折板に使用する材料と同じもの。

表-11 防水試験加圧力 単位 kgf/m² { Pa }

平均圧力	5 { 49.0 }	16 { 156.9 }	25 { 245.2 }	40 { 392.3 }	55 { 539.4 }
脈動上限圧力	8 { 78.5 }	24 { 235.4 }	38 { 372.7 }	60 { 588.4 }	83 { 814.0 }
脈動下限圧力	2 { 19.6 }	8 { 78.5 }	12 { 117.7 }	20 { 196.1 }	27 { 264.8 }

9. 呼び方及び表示

9.1 呼び方 呼び方は、山高、山ピッチの区分及び繋結方法の区分を次のとおり表わす。

例： 1522 W

9.2 表示 表示は次の事項を表示する。

- (1) 製造者名又はその略号
- (2) 折板の材料
- (3) 防水性能を表わす記号
- (4) 折板の種類を表わす記号 (9.1 による)

9.3 表示方法 表示の方法は製造者が 9.2 に規定する事項を 1 工事につき 1 箇所、適当な場所の折板裏面に表示する。

この原案は昭和 49 年度工業技術院より(財)建材試験センターに委託され、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(標準業務課)にお申しで下さい。

原案の作成に当った委員は次のとおりである。

(敬称略 順序不同)

羽倉 弘人(委員長)千葉工業大学工学部建築学科	増子 健一	栃木県板金工業組合
井口 洋佑 東京理科大学工学部建築学科	矢部 重夫	亜鉛鉄板会
平野 道勝 " "	青木 朗	新日本製鉄株式会社
橋本 篤秀 千葉工業大学工学部建築学科	三佐尾武雄	日本鋼管株式会社
山東 和朗 建設省住宅局住宅生産課	内山 勝美	イゲタ鋼板株式会社
田部 晃道 通商産業省生活産業局窯業建材課	藤田 義雄	断熱亜鉛鉄板工業会
佐藤 太郎 通商産業省生活産業局住宅産業課	肥後 実男	塩ビ鋼板会
花崎 桂二 通商産業省基礎産業局製鉄課	石岡 巍	石岡金属板工業株式会社
田村 尚行 工業技術院標準部材料規格課	永谷 洋司	三晃金属工業株式会社
藤井 正一 財)建材試験センター	小西 敏哲	リバー建鉄株式会社
鈴木 弘志 建設省大臣官房庁營繕部建築課	二見 誠司	大同建材工業株式会社
上田 周明 日本国鉄道構造物設計事務所	福山 克巳	株式会社淀川製鋼所
若林 英彦 大成建設株式会社	北岡佐太郎	北海道長尺金属工業株式会社
小林 昭夫 ナショナル建材株式会社	林 三記	林興業金属株式会社
中島 勝弥 全国建築士事務所協会連合会	清水 晴雄	日本建築板金工業株式会社
	芳賀 義明	財)建材試験センター
	若松 隼人(協 力)	亜鉛鉄板会
	加藤 春男(")	"
	大内 秀美(")	"
	菊池 英男(事務局 財)建材試験センター	
	宰務 義正(")	"

特別寄稿

北京 西安 広州

《中国への旅－1》

—その1—

宮野秋彦*



本

はしがき

一昨年六月、日中建築技術交流会の理事として、中国の招きにより表敬訪中した。

訪中団の一行は吉阪隆正会長を団長とし、清水正夫常務理事を秘書長とする八名で、香港経由で入国し、北京、西安、広州の各都市を訪問した。

お目にかかった方々は、中日友好協会長寥承志先生、^{リョウ}国家文物事業管理局長王治秋先生、国家基本建設革命委員会副主任宋養初先生を始め中国建築学会、中国建築科学院、北京市、清華大学などの方々である。

特に、中国建築学会の代理事長何廣乾先生、副理事長戴念慈先生、秘書長馬克勤先生、秘書奚靜達女史、中日友好協会工作人員呉應健氏、国際旅行社工作人員林洪濱氏には北京第一日から北京空港や国境でのお別れの日まで実に親身のお世話をいただき永く忘ることのできない想い出となつた。

そして、それから丁度一年経った昨年六月、私は中国建築学会の招きにより建築物理技術交流友好訪華団の一員として再び中国を訪問する幸福に恵まれ、これらの懐

しい旧き友人と再会することができた。

初めての訪問のときは打って変わり、羽田を出発した中国民航機は一路北京を目指して飛んだ。

それは正に“一衣帶水”を実感した旅でもあった。

今回はまず、その最初の訪中記「中国への旅－1」からおとどけする。

香 港

朝九時過ぎに羽田を飛び立ったジャンボジェット機は約四時間余りで、香港、啓徳飛行場に着く。

広州から北京までの飛行機の都合で、その日は香港に泊り、翌朝九竜から羅湖まで鉄道に乗りここで国境を越えて中国に入る予定である。

帰路は時間の都合でおそらく素通りになるというので、^{チメメスチウチエヌ}金門酒店で昼食を済ませてから早速日盛りの街に出た。

四百万の人口と年間一千万人を越す旅行者が犇めく地下りの香港の街は、降りしきる蟬しぐれの下で喧噪と雜踏を極めていた。

背中の大きく開いた黒いイブニングドレスを着た国籍不明の女が歩いているかとおもうと、腰のものが透けて

*名古屋工業大学教授・工博



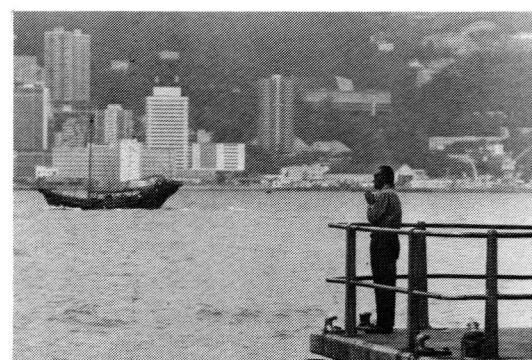
見えるような薄物に草履ばきの日本女性らしいのがいわくありげに人混みを行く。

ショッピング・ストリートとして名高い九竜ネーザンロードには、時計、宝石、眼鏡、タバコ、ライター、万年筆、洋酒、香水、象牙細工、毛皮、カメラ、陶磁器、書画骨董の店が軒を連ねている。

巨大な社会主義国家、中華人民共和国の南の玄関先に



香港 走っている車の半分以上が日本製である



丸竜 朝の湾口に何を祈るのか男が一人合掌して動かない

寄生するように取りついたこのちっぽけな資本主義の街の殷盛は、これはこれなりに甚だ興味深い眺めである。

ポケットの中の財布をしっかり握りしめて連なって歩いていたら、仲間の一人がたちまち掏摸にやられた。

その御仁もやっぱり財布だけは握りしめていたようで取られたのは手帖の方であった。

楊桃と荔枝を買ってホテルに帰った。

九竜から広九鉄道の急行に乗ると一時間少々で国境の羅湖に着く。約二十二マイルの距離である。

頭等(一等)、二等、三等にわかれていて、二等は一応軟席だが、三等は丁度黒部の下部軌道のような木のベンチ式。

途中、世界一の人口密度を誇る? 旺角(MONG KOK)を通る。

沿線は夾竹桃、芙蓉樹、百日紅、それに枇杷に似た木に白い花、山躑躅などの花盛り。古代紫の野生の朝顔が小さな花を一杯つけていた。

都心を離れるにしたがって車窓の景色は段々日本のそれに似てくる。

植生もそれ程大きなちがいを感じさせない。

途中小さな駅に止まつたら、プラットフォームの向うに庭一杯に盆栽をつくっている家が見えた。

盆栽の手入れをしているその家の主人の中国服が見えなかったら、日本のどこかのローカル線の光景とちっとも知らない。

プラットフォームのことを中国語では、月台と呼んでいるのは中々ロマンチックでいい。



ただ日本語の汽車というのは、中国では自動車のこと
で、汽車のことは火車という辺りは理詰めではあるが、
どこにもレールが見えないので汽車站駅などと書いてあ
ると一寸とまどってしまう。

十一時頃、われわれの火車は終点の羅湖に着いた。
いよいよ国境である。

国境にて

一. 国境を越える

国境通過は誠に呆氣無かった。

国境というからには多少の緊張を予想していたのでい
ささか拍子抜けの態である。

国境を挟んでこちらを羅湖、向うを深圳という。

深圳というのは、その間を流れる川の名前であって、



国境 五星红旗翻る

国境を越えるにはこの川にかけられた橋を渡らなければ
ならないときいていたので、きっと余程大きな河で、何
百メートルもある鉄橋を両国境警備兵の監視の下に、
荷物の一束詰ったトランクをもって黙々と一列になって
渡るのであろう、とそんな想像をしていたのだが………

荷物は香港の金門飯店で中国旅行社の人に預けたきり
の手ぶらで、ひょこひょこと鉄橋というよりは公設市場
のアーチのようなものを潜り抜けたら、そこはもう中華
人民共和国であった。

二. 深圳駅

国境でパスポートを解放軍の兵士に手渡した私達は暫
らく傍らの控室で休憩した。

天井の高い控室は何の装飾もなくガランとして、辺り
には人影も人声もなく、中国旅行社の工作員もどこかへ
行つたきり戻ってこない。

明け放った窓の外は初夏の日差しを一杯受けた緑に、
蝉の声が頻りで、シーンとした不思議な安らぎが身体中に
ひろがるのを覚えた。

遠い少年の日の昔、母の里の縁側で寝転がって青い
空をぼんやり眺めていた時、やはり同じ想いが私を包んで
いたようにおもう。

初めて国境を越えて中国の土を踏んだ私の中に、この
時ひろがっていったあの不思議な安らぎは一体何であっ
たのか。

中国には、私たちが高度経済成長の名の下に失ってし
まった人間の心の古里とでも呼ぶべきものが、まだ一杯
残されているようにおもう。



やがて控室を出、長い歩廊やいくつかの部屋を通り抜け、深圳の駅舎に入った私たちは、今までの静けさとは打って変わって、折からの昼休みにボリューム一杯に上げたスピーカーから流れる革命歌に迎えられた。

駅の服務員は男性も女性もさっぱりとした白木綿のやや裾の長い上衣を着てきびきびと立ち働いており、カーキ色の軍服に赤い襟章を付けた解放軍の兵士がそれに混じっている。

私たちの他にもかなりの人数が入国したようにおもったが、その人たちはどこに行ったのか、建物が広いためかどの部屋もガランとした感じである。

特別待合室へ案内される途中の廊下で西園寺公一氏に逢った。

氏はお子さんやお孫さんを沢山連れて東北地方への旅行を楽しみ、これから日本へ帰るところであった。

特別待合室は駅舎の二階の一番奥まった場所にあって、



火車 冷暖房付。軟席はリクライニングシート。広軌である。広州まで1時間45分で着く。

ベランダからは青々とした水田や遙かに華南の山々を望むことができる。

目の下は一寸した広場になっていて、片隅に大きな公衆便所があり、待合所のような建物も見えるところからすると、バスの発着場にでもなっているのかもしれない。

辺りには、その他に建物はなく全く田園の中の終着駅である。

元気な子供達の歌声にベランダへ出てみると、首に赤い布切れを巻いた紅小兵の一隊が丘の向うから行進してくるところであった。

中国は現在殆どの地方で三毛作を実施しており、丁度今は麦の刈り入れとそれに続く稻の田植えで猫の手も借りたい時期である。

この子供達も今日は学校を休んで農作業の手伝いに出かけたのであろうか。

ベランダから手を振ったら可愛い拍手が一斉に戻ってきた。

一時間の時差の所為もあって、大分待ち草臥れていたら漸く食堂に案内されて食べた昼食の美味しかったこと。
入国後初の中国料理である。

運んでくれる服務員の娘さんに、一々料理の名前を聞いては食べた。

中国南部の中でも広州の料理は大変辛いと聞いていたが、出される料理のどれもこれが辛いというのではないようである。

もっとも、後で判ったことであるが、中国の人達の客の持て成し方は実に親切で心が籠っており、このあの北京飯店でも、西安の人民大厦でも、帰路の広州の東方



賓館でも料理人は私達の舌に合わせて味付けをし、どの料理が好まれ、どの料理が残ったかを常に注意してくれていたようである。

深圳—広州 ケンチョウ

広深線広州行急行列車に乗るために駅舎を出た私は、強烈な日差しに瞬間目が眩むようであった。

中国北部は勿論のこと、南部でも快晴の日は湿度が極度に低いため、日陰ではそれほど暑さを感じないが、戸外に立つと日差しが肌に突き刺さるように熱い。

日本の夏の暑さに慣れた身体には、この熱さは丁度熔鉢炉の前に立った時のそれに似て感ぜられた。

列車は軟座と硬座に分かれ、さらに座席指定の特別軟座車が付く。

私達の特別軟座車はリクライニングシートで、広軌のため車内はゆったりと広く、全車冷房付である。

因に、深圳站より広州站までの特价客票（特価切符）の票价は三・五〇元（五百二十五円）であった。

午後一時五分、列車がプラットフォームを離れると間もなく、服務員の娘さんが白地に花模様をあしらった蓋付きのコップに花茶の葉を入れたのを配って歩く。

これに上から熱湯を注いで飲むのである。

中国では、普通、客にお茶をすすめるときは急須に入れたお茶を注ぎ分けることは失礼とされていて、ホテルの部屋に置いてあるお茶も全てこの方法で入れるので、お茶の葉が口の中に入ってきてどうにも具合の悪いものであった。

途中沿線の景色は日本の田園風景と大差は無いが、赤

い花をつけた芙蓉樹やリラの木が目につく。

広州近くになってスコールが来た。

スコールの中を水牛が行く。

この辺りの土は随分赤いと思ったら、車窓に登窓が二基程見えた。

広州にて小憩

午後二時五十分、スコール一過の広州駅に到着。

プラットフォームまで中国建築学会広州分会の名誉理事長馬晨光先生を始め倫永謙さん、丁健達さんなど多数の出迎えを受け駅舎に入る。

広州駅は広州市建築院の設計に成り、四月一日開場したばかりである。

小憩の後、飛行機の時間まで随分間があるので、準備していただいたマイクロバスで郊外の白雲山という山に登ることになる。

この山は、僅か二十年くらい前まではひどい禿山であったのを植林によって一大緑山としたということであった。

緑化運動については別に述べることとするが、最近の中国における国土緑化運動は大衆の隅々にまで徹底し大変迫力を感じた。

山頂近くに迎賓館があり、ほんの少し前まで全山禿山であったとは、とても信じられないくらい、高湿地向きの羊歯や苔類が庭の石組に一杯ついている。

ここはほんの小人数ではあるが宿泊することもでき、先年河原崎長十郎氏が泊ったということであった。



一休みして山を降りるとき、山の申腹の斜面に日本と同じように背の低い中国茶の木がびっしり植えられているのを見た。中国でも、茶の木は山の斜面などの霧のかかるようなところが具合が良いのであろうか。

出発前に広州飛行場の二階の食堂で夕食を御馳走になる。

初対面ながら片言の中国語から英語、手まね、筆談まで交えて、とにかく話がはずんだ。

中国へきて有難いことは、いよいよのときは紙に書けばなんとか相手方に通ずるということである。

たとえば“何処 廁”などと手帳に書いて見せると、壁際に立っていた服務員君がニヤッと笑ってトイレの方向を教えてくれるという寸法である。

北 京 へ

一. 機上にて

中国建築学会広州分会の方々との夕食を済ませた私たちは、帰途の再会を約して機上の人となった。

C A A C (中国民航)，広州発一三六便北京行。機種はボーイング 707 である。

いつまでも手を振って見送って下さる人々を後に機はきっかり十八時、広州飛行場を離陸した。

飛行時間約二時間半、北京空港へは二十時三十分頃到着の予定である。

列車と全く同じ、白いさっぱりしたやゝ厚地の木綿の上衣を着て、髪を三つあみにした服務員の娘さんが、お

しぶり、中国風の扇子、タバコ、あめ、アイスクリーム（アイスクリーム リンチエリン）などを次々と配って歩く。

途中で出た花茶（ジャスミン茶）の味は、このあと二週間余の中国滞在中行く先々で出されたどのお茶の味にもましておいしかった。

やはり日本のお茶と同じように、中国茶にも実に沢山の種類があり、いれる場合の湯かけんや水の質が微妙に影響するようである。

プロ文革、華やかなりし頃は、機が予定高度に達し水平飛行に移ると、彼女ら服務員や同乗した工作員の指導で若い同志達が機内中央の通路で、革命の成功を称え戦意を鼓舞する歌や踊りを披露したものだそうで、ドタン、バタンとその凄まじいこと、飛行機の床が抜けのではないかとおもう程であったという。

「いちばん高揚した若い同志達の革命への希いを想うとむしろほほえましい話である。

「今日はドタン、バタンはやらないの」

ときいたら、

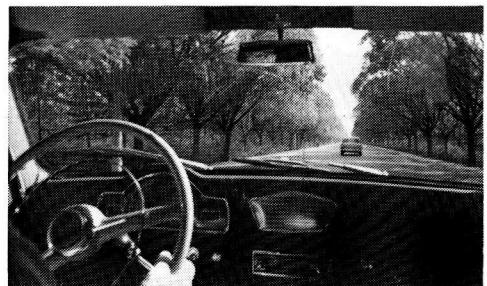
「日本からのお客さんは、さぞお疲れでしょうから、今日はドタン、バタンはありませんから、どうぞゆっくりお休み下さい」

ということであった。

ドタン、バタンが無かったせいでもないが、やはり幾らか疲れが出たものか、知らぬ間にうとうとしたようで、機体の動搖で目が覚めたら、機はすでに北京空港に向けて着陸態勢に入っていた。



北京空港から
北京市内へ向う道▶



二. 北京空港に着く

空港には中国建築学会の代理事長何廣乾先生を始め、秘書長の馬克勤先生、1978年に来日された副理事長の戴念慈先生、秘書の奚靜達女史などがお出迎えて下さった。

トクサンホン
「東方紅」のメロディーが流れる北京空港のロビーは天井が高くゆったりと広い。

このあと、どこへ行ってもそうであったが、中国では駅や空港にお客さんを迎えた場合、一通りの挨拶が済むやいなや、さあどうぞというようなことをしない。

まず、その辺りの椅子へ私達を掛けさせて、自分達も別の椅子にゆったりとすわり、お茶をすゝめ、ゆったりと話を交わし、こちらの疲れが解れるのをまって、それではどうぞと尻を上げるといった調子である。

北京空港でも、それは例外ではなかったが、人一倍せっかちで、ちょこまかと動きまわる（まわりの人がそういうので多分そうであろう）私は、いつまでも悠然と坐り続けている中国人達は一体どうなっているのだろうと大分やきもきした。

空港ロビーの壁際の棚やソファ横のサイドテーブルの上などには、世界各国語に翻訳されたあの毛語録を始めとして、人民日報や画報、雑誌類が一杯ならべられている。

深圳駅や広州駅では見当らなかった新刊号の雑誌をさっそく二、三冊かかえ込んだ私に、

「まだまだ幾らでもありますから、ほどほどにしておかないと、荷物になってその内に捨てるようになりますよ」

と清水先生が笑いかける。

なにしろ、好奇心は研究者の第一条件であり、かつ美德であるというのは私の信念であるから、いつになったらお尻を上げるのであろう、とやきもきする一方で、あちらこちらとやたらに歩き廻り、探訪を試み、暫くの間に空港のプランニングをほぼマスターした次第である。

そうこうする内に、漸く「それでは」ということになり、準備していただいた六台の自動車に分乗し、北京市内に向った。

辺りはすっかり、夜の帳が下り、ヘッドライトに浮ぶ道はどこまでもどこまでも一直線である。

昼間は三十度をはるかにこす炎熱の北京も、夜ともなると湿度の低いせいでのんびり涼しい。

うつ
鬱蒼とした並木に両側を挟まれた快適な道路を自動車はひたすら走る。

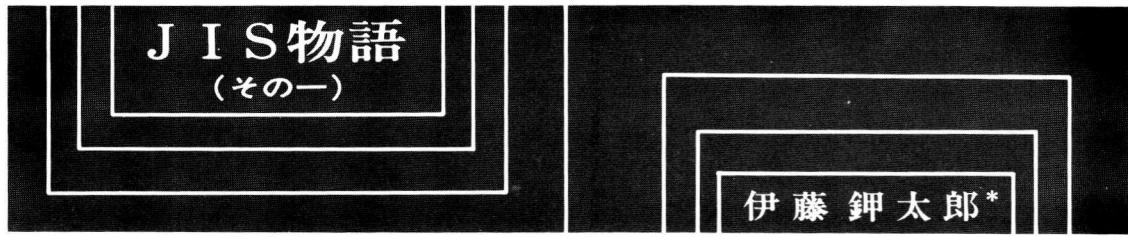
辺りの景色は暗くてよくわからないが、左右の並木の奥にはところどころに民家などがあるらしい。

時々、街灯の下で数人がかたまって夕涼みをしている光景が後に流れる。

ものの二十分程も走った頃、車内が少し暑くなつたので、おもわず開けた窓の隙間から飛び込んできた匂い。

干し草と夕餉の煙の匂いが混じり合ったような、あの何とも言えず懐かしい田園の匂いを嗅いだとき、私はおもわず「嗚呼」と叫んでしまった。

中国滞在中、実に多くの感銘と貴重な想い出を得たが、北京の第一夜、私を迎えたこの匂いほど鮮烈なものは無かった。（つづく）



● まえおき

本誌の編集子から何か JIS に関したことを、 例えは JIS 今昔という様な題名で書くことを要望された。

建材の試験は、 その大部分が何等かの形で JIS の試験方法のご厄介になるわけだから、 本誌に JIS のことを取上げることは有意義であろうし、 読者諸兄も常日頃 JIS を利用したり、 JIS に振回されたりしておられると考えてよいであろうから、 編集子の企図する意味も理解出来るものである。

一方私事ではあるが、 筆者は時代遅れかも知れないが長期にわたって JIS の制定、 普及の業務に關係して来たのであるから、 JIS について何かの発言を求められて、 これをことわる立場にはないと考えられる。

しかしながら、 そもそも JIS とはという形で書き出したら、 固い内容となって興味の薄いものとなるし、 第一読者の方でそんな事は先刻ご承知ということになりかねない。資料として JIS の全体を知るには、 工業技術院標準部が毎年 10 月の工業標準化振興月間に発行される「工業標準化」というパンフレットが一番正確であり、 新しくてかつ手頃である。このパンフレットはお役所から無料で入手出来る。

従って筆者がこれから駄文を連ねようとするのは、 この様な正面切った JIS の話でなく、 JIS に関するいくつかのケースを、 記憶のままに物語り風に提供して、 側面や裏面から JIS という山脈に馴染んでいただくことを目標としたいと思う。

*(財)建材試験センター理事長

具体的なケースといつても、 長い間のことでありかつ古い事柄であるから、 個々の日時や数字は確かでない。コツコツと調べ上げれば或程度判明すると思うが、 この方は不精を許していただいてストーリーだけを皿に乗せるということでご容赦願いたい。

つぎに、 JIS 物語という気楽な題にして貰ったのは、 論文や報告の様に固く正確なものではなく、 気楽に読み流す程度のものにしか成らないことを意味するわけで、 文章の方もそんな程度のものとしてご覧下さる様にお願いしたい。

以上の二点について編集子のご了解を貰ったわけであるが、 本誌の貴重な紙面を汚すことになりはしないかという心配が大きいので、 長々とまえおきを述べて、 前もっての弁解を申し上げたわけであります。

● 第 1 話 国家規格のスタート (セメントの規格)

標準化の始まりということになれば、 人間が技術を獲得したそもそもから出発しなければならない。わが国だけでも、 度量衡の制定・変遷とか奈良の大仏の合金比とか、 或いは延喜式に出て来る釘の寸法などというものまでさかのばらなければならない。

しかし JIS の様な近代的国家規格という形におけるスタートから考えるとすれば、 わが国では明治 38 年農商務省告示「ポルトランドセメント試験方法」がその始まりである。

わが国のセメント産業が明治 5 年の官立摺綿篤製造所から出発し、 これが明治 17 年浅野セメントに払い下げられた時点から民間企業となって発展して來たことは、 ご承知の向きが多いと思う。

セメントの品質は、現在でも同じであるが、購入時の検査が必要であって、そのためには一定した試験法が確立していかなければならない。明治政府もこの点を痛感したと見えて、明治33年から当時の工業試験所を中心としてセメントの品質規格について研究を始め、5年後に政府機関のセメント調達のための規格として農商務省告示にまで至ったわけである。

この規格は改正を経てずっと存続し、大正15年日本標準規格第28号（ポルトランドセメント）となり名実共に国家規格となった。

今日では（**JIS R 5210** ポルトランドセメントを始め、セメント関係の7件）**JIS A 1101** 以下35件程のコンクリート試験方法規格などがあるが、これらは上記農商務省告示の孫やひ孫にあたるわけであって、この間の変遷を追掛けるだけでも、標準化の仕事が息の長いものであること、また早く着手しておくことがどんなに重要なことであるかを教えてくれる。

ちなみに国際的に標準化が問題視されたスタートは、20世紀の曙1901年に英国で形鋼の断面を統一するため、土木建築、機械、造船、電気、鉄鋼関係の技術者が規格委員会を設けた点であるとされている。

標準化のスタートが、セメントや鋼材など建材に関するものから出発している点はわれわれ建材関係者には特に興味深いものがある。

● 第2話 軽量形鋼

（**JIS G 3350** 一般構造用軽量形鋼）の規格表を見ると、最初の制定は昭和32年11月である。

戦後鉄鋼業界にストリップ・ミルが導入されて、冷間圧延鋼帯が市場に出廻り出したのは昭和30年頃からであったのであろう。この頃から軽量形鋼が市場にあらわれ、鉄骨系プレハブの発達を容易にした。当時は八幡製鉄、富士鉄、川鉄、鋼管などの製鉄会社が、それぞれ独自の規格で軽量形鋼の生産を計画し、市場にも出回る様になっていたと記憶している。

その頃の或る日、八幡製鉄の技師長さんが（確か西郷

さんというお名前であった様に記憶しているが、確かに役所に来られて、軽量形鋼の断面形を今にして統一しておかないと将来大変な混乱を生じますよとの忠告または提言をされた。

役所の担当官の所では、当然軽量形鋼の断面統一の必要性は知っていたであろうが、一方また激しい新製品競争が展開されていた当時における標準化推進の困難さもよく知っていて、キッカケを掴むに苦心していたのであると思う。八幡製鉄からの提言は、正しい立派な意見であると共に、その内側においては軽量形鋼の分野での一步の立遅れもあったのではないかということも考えられた。しかしそれは下司の勘織りというべきものであって、標準化を主管する役所としては大義名分に従って、一刻も早く標準化に着手しなければならないことは勿論である。

そこで早速少し強引に軽量形鋼の標準化に着手して貰ったが、矢張りかなりの市場品が出回っている状態で標準化とくに単純化については相当の困難があったようである。

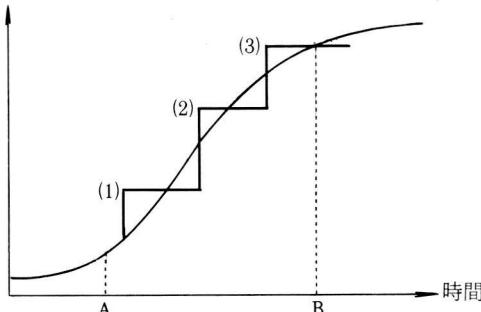
今日現在の**JIS G 3350** を見ると、軽みぞ形鋼、軽Z形鋼、軽山形鋼 リップみぞ形鋼、リップZ形鋼、ハット形鋼について形状寸法が規定されている。その内で使用量の多いと思われる軽みぞ形鋼は形状寸法区分では23種であるが、鋼板の厚さ別をも取入れた呼び名による種類は39である。

（**JIS G 3192** 熱間圧延形鋼の形状寸法重量およびその許容差）を見ると、ここではみぞ形鋼の形状寸法種類は17種にすぎない。軽量形鋼のみぞ形鋼の種類が39も必要であるとは思われない。熱間の形鋼が17であるなら、たとえその製造は容易であるとしても、軽みぞ形鋼もせいぜい17か20位でも事足りるのではないかとも考えられる。**JIS G 3350** は制定以来18年も経過しているから、何回かの見直し改正の際に種類の単純化、統一化のための努力が払われたと考えられるが、今日でも満足できる状態ではないようである。しかしそれでも、標準化を進めていなかった場合のことを考えれば、今日の状態でも随分素晴らしい効果が挙がっていると思わないわ

けにはいかない。

ある新製品について、その発展のどの段階において標準化をスタートさせるかということは困難な事項の一つである。一般に技術の進歩は下図の曲線で示す様な経過をたどるとされている。

技術レベル



新製品の着想とか発明の時期では、技術レベル（品質レベルとしてもよい）はゆっくりと上昇を続け、ある時期において急速な上昇を始め、一応の成熟を終ってしまうと、そのあとは技術レベルの上昇は再びゆっくりとなる。標準化に着手するには、図の A 点と B 点の中間がほしいとされ、A 点より左の時期では標準化を進めることによって技術の進歩を阻害するおそれが大きいし、B 点より右の時期では標準化の効果は殆ど期待できない。A・B の中間でもどちらかといえば A に近い方が標準化の効果は大きいが、技術進歩の予測を誤まって標準化してしまう危険がある。図の中の階段状の直線はこれに対する標準化の進展の有り様を示すものであって、(1)と記入した水平線は最初の規格制定であり、(2)と(3)はその後の改正による技術的向上を示すものである。標準化は一応技術の固定であるから改正をためらうと技術進歩を阻

害するし、あまり度々改正すれば標準化の効果である製造工程の成熟安定をさまたげる。

標準化のスタートの時期との関連において、なお重要な問題は寸法や品種の単純化であって、市場品が相当の力を持ってしまってからは種類の統一は実際上大きな困難にぶつかるし、市場品のどれか一つを標準形にすることは、市場競争に大きな人為的ハンディ・キャップを与えることになるから、通常意識的に回避される。a, b の二つの種類が市場品であるとすれば、a と b の中間の別の種類 c を規定して、a, b の何れもこの新しい種類 c に向って、次第次第に接近して来て長い間に一つの種類に統一されるという形が、理論的には望ましいわけである。

軽量形鋼の断面の標準化は、急激に市場品が続出してしまって、標準化があわてて追掛けたケースである。まづまずの効果ではあるが、標準化担当者としては、多くの不満と反省を残したわけである。

この様な例は現在の JIS の中に沢山見出される。例えば自動車のタイヤ、砥石の寸法などである。これらの中には、JIS でさえかなり多数の種類を定めているのに、実際の市場ではなおその何倍かの市場規格品が流通しているという場合もあるし、現行 JIS の種類の単純化を考えるには、単に国内的な問題だけでなく、広く国際的な問題をも考慮に入れなければならないというものも出て来ている。

標準化をスタートする時期、そしてその標準化の内容はどうあるべきかという問題は、常に新しく、常に存在する大きな問題であるといえよう。 (つづく)

建材の燃焼時における発生ガス(HCl, HCN) の分析

1. はじめに

従来わが国の建造物においては、火災時の発生ガスはCOとCO₂がほとんどであったため、発生ガスについてあまり目が向けられていましたが、建材の燃焼性のみが重要視されていた。

しかし近年の石油化学産業の発展に伴い、種々の合成樹脂を素材とする新製品が開発され、使用されている。わが国の建材の分野においても同様な傾向がみられ、特に内装材においては、木材の量的な問題やプレハブ化等の理由によってかなりの量の製品が使用されている。しかしながら従来からいわれているように、これら新建材は、石油化学から得られるものの最大の弱点として熱に対する抵抗のなさがあげられる。一旦燃えだすと、構成原子がほとんどCとHであるために、発熱量、燃焼速度、酸素使用量が非常に大きく、それだけに発生ガスの組成も著しく従来と異なっている。

またC、H原子以外を持っている自消性のあるもの(例: 塩化ビニル等)でも熱を得るとCO、CO₂以外に従来の日本建築では考えられなかった種々のガスを発生する。

したがって火災時における、これらの発生ガスは従来のそれよりは人体に与える影響が非常に大きく、避難者に多大な被害をおよぼしている。

このようなことから建材の燃焼時におけるガス分析は重要なことと思われる。

現在当センターにおいて、新建材の燃焼時におけるガス分析を行っているので特に発生しやすいHCl、HCNの

分析方法及びその問題点を記述したいと思う。

2. 燃焼(加熱)方法

燃焼時の発生ガスは製品が燃える条件、例えば雰囲気温度、供給酸素量等で非常に変化するので、実際の火災時に類似した一定条件ということで、JIS A 1321「建築物の内装材料及び工法の難燃性試験方法」にしたがって燃焼を行っている。

3. ガス採取方法

最近の火災における死傷者は直接火災によるものよりは、ガスによる方が多くなっている。

このようなことから考えると、ガスの採取は直接煙道から行うよりは、規定時間燃焼させ(難燃2級以上については6分間と10分間、難燃3級以下については3分間と6分間)、発生するガスを集煙箱中に集め均一になった状態で行う方がより実際的と思われる。現在は集煙箱の中から、図-1に示す位置で採取を行っている。

4. ガス採取量、採取速度及び定量方法

定量方法は、ガスクロマトグラフのように直接行うものと、ガスを吸収液に吸収させた後行う方法があり、予備実験で判明したことであるが、ガスの流れがフィルターのようなもので滞留を起こすと、ガスの分子がそれに吸着してしまう傾向がある。

ガスクロマトグラフの場合、タール等の固形分を除去するためにフィルターを使用しなければならず、フィルターに吸着した分は測定出来ないことになり、誤差が大

* 財)建材試験センター・中央試験所有機材料試験課研究員

きくなり、燃焼ガスの分析には不向と思われる。したがって図-1に示すように吸収液ガスを吸収させた後定量を行っている。

4.1 採取量及び採取速度

表-1でも分るように、採取量及び採取速度によって測定値に著しい差がみられる。これは、ガスの集煙箱からの拡散や、集煙箱の壁への吸着、またタール等の固形分への吸収等の理由で集煙箱中で経時変化をおこしているため、したがって出来るだけ早く、分析可能な量のガスを採取する必要がある。しかし余り採取速度が速いと完全に吸収されない恐れがある。

採取量は3ℓ、採取速度は2ℓ/minで現在行っている。

4.2. 定量方法

定量方法はHClはJIS K 0107「排気ガス中の塩化水

素分析方法」のチオシアノ酸第二水銀法にしたがい、HCNはJIS K 0109「排気ガス中のシアン化水素分析方法」のピリジン—ピラゾロン法にしたがい行っている。

しかしここで問題になるのは、吸収液として1/10N NaOH溶液を使用しているので、当然、HCl及びHCNが同時に吸収されてしまう。このことは定量時において互いに妨害を行い、正確な値を示さない。したがって、 HCl、HCNの分離の操作を行わなければ定量は出来ない。分離操作は、JIS K 0102「工場排水試験方法」の29項シアンイオンの前処理にしたがっている。

すなわち、ガスを吸収した吸収液をPH5付近に硫酸で調整したのち、液度40℃に保って図-2に示すようにして60分間2ℓ/minの割合で通気し、HCNを離脱させる。この離脱したHCNを再び吸収液に吸収させる。

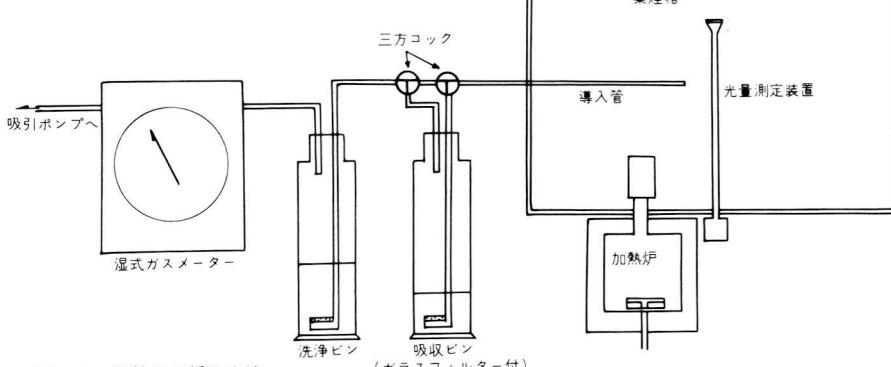


図-1 燃焼及び採取方法

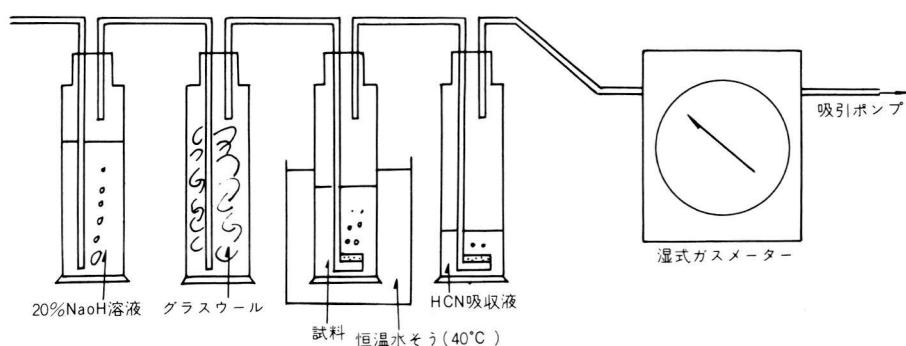


図-2 HClとHCNの分離方法

表-2に予備試験を行った結果を記載してあるが、この結果からも、この通気法では完全に分離することがわかる。

5. 定量分析の手順

前記の事項をまとめて定量分析の手順を記述してみる。

吸收液 ($1/10\text{ N}$ NaOH溶液) を 50 cc 吸収ビンに入れ図-1に示すようにセットする。三方コックを操作して充分に導入管に燃焼ガスを満したのち、 $2\text{ l}/\text{min}$ で 3 l 吸引し、吸收液に燃焼ガスを吸収させる。つぎに硫酸 ($1 + 49$) を用いてその吸収液を pH 5 付近にし、蒸留水を加えて正確に 100 cc にする。この液を 4.2 項にしたがって HCl と HCN を分離する。

HCl は残液の方から 10 cc 採取し、チオシアン酸第二水銀法によって発色させ、分光光度計によって定量する。

HCN は再吸収させた液を硫酸で中和し、正確に 50 cc にしたのち、10 cc を採取しピリジン-ピラゾロン法によって発色させ、分光光度計によって定量する。

6. おわりに

現在行っている試験方法の問題点としては、特に塩化ビニル単体の製品を燃した場合よくわかるのだが、実際に燃焼した量に比べて測定値が非常に低い(燃焼量の 10 % 位しか定量出来ない)。この製品を試験管で燃焼させ

表-1 採取量及び採取速度

ガス	採取速度 採取量	測定値 (PPM)		
		3 l	4 l	6 l
HCl	2 l/min	22	20	20
	4 l/min	-	-	14
HCN	2 l/min	61	35	18
	4 l/min	-	-	15

表-2 通気法試験結果

測定溶液	通気前		60分通気後	
	HCl	HCN	HCl	HCN
試料 100 ml 中 (HCl 10 mg, HCN 1 mg)	100 %	100 %	100 %	3 %
HCN 吸収液中	0 %	0 %	0 %	97 %

るミクロ試験では、燃焼量と測定値はほぼ一致する。

この理由は 4.1 項で述べていることにつきると思われる。

ミクロ試験では吸着する部分がほとんどなく、しかも拡散も考えられないことに起因するのだが。

しかしながら、実際の火災の場合、はたしてガス分子の建造物への吸着や拡散がこの試験と同様な形で行われるのか、またはミクロ試験的な傾向を示すのか調査する必要があると思う。今後、実大実験等を行い、現行試験方法と実際火災との相関を調べるとともに、試験方法をより実際に近いようにすべきであると思う。

枠組壁工法による小住宅の 実大耐力試験および一連の防火試験

現在、建材試験センター中央試験所では、(財)国土開発技術研究センターから委託された、枠組壁工法による小住宅の構造耐力の実大実験および外壁・界壁の一連の防火試験を行っている。枠組壁工法については各方面の関心が高いので、その概要をお知らせしておきたい。

1. 枠組壁工法住宅の耐力に関する実大実験

昭和49年度建設省告示第1019号(枠組壁の構造基準)および農林省告示第600号(枠組壁の製材基準)が出来以来、約1年半が経過し、各関係機関で材料および部材の安全性に関する研究がなされてきた。(財)国土開発技術センターでは「小住宅構造委員会(委員長東京大学教授杉山英男氏)」を設け、2ヶ年計画のもとに同工法住宅の安全性に関する調査研究を推進してきた。同委員会は、初年度に材料および部材の安全性に関する研究を行い、2年目に初年度の研究成果である基礎的な資料を基にしてさらに建物の総合的な安全性を研究するという調査研究計画である。そこで、調査研究の一環として、当建材

試験センターでは同工法住宅の耐力試験を依頼され、昭和50年12月から昭和51年3月の間に耐力試験を実施し、その性能を検討することになった。

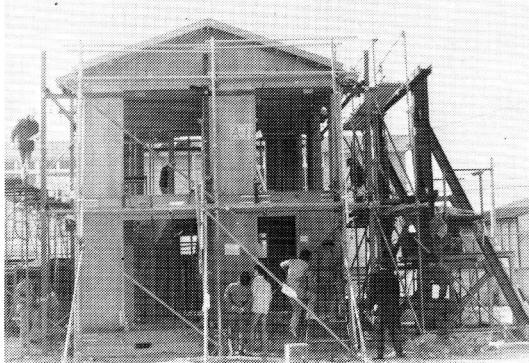
この実験では、2種類2棟の試験家屋について静的水平加力試験および振動試験を行う。静加力試験は風圧力を対象として桁行方向(X方向)およびはり間方向(Y方向)への1方向くり返し加力を行う。ただし1棟(№2)については、はり間方向のみに水平加力を行う。振動試験は地震力を対象として、建物に強制振動を与え建物全体の振動測定を行い、振動性状の傾向を調べる。

(1) 試験家屋の概要

試験家屋は桁行方向7.28m、はり間方向5.46m、高さ約6.8mの2階建小住宅で、№1の家屋は1・2階とも比較的単純なプランで総2階建てである。№2の家屋は1・2階がオーバーハングしており片2階建てである。基礎は布基礎、建物の骨組みは204、206、208の製材で構成されている。壁下張り、床下張りおよび屋根下張りには、いずれも構造用合板(特類厚さ7.5mm、1類厚さ12.0, 9.0mm)を使用している。また、建物の挙動を基本的に把握したいため、外周壁を耐力壁とし、内壁は1部を除いて非耐力壁とした。骨組間の接合および表面材の接合は全て釘打ちで、特に応力の集中する箇所にはハリケンストラップ、メタルプレートなど約4種類の特殊金物を使用して接合している。なお、構造材だけを試験の対象とするため全ての仕上げは取除いている。

(2) 実験の概要

静加力試験は2階頭つなぎ位置、2階床根太位置を加力点としてオイルジャッキおよびロードセルで加力を行う。なお、反力は試験家屋に隣接して反力フレームを設



写真ーI 枠組壁耐力試験No.1の静加力試験状況

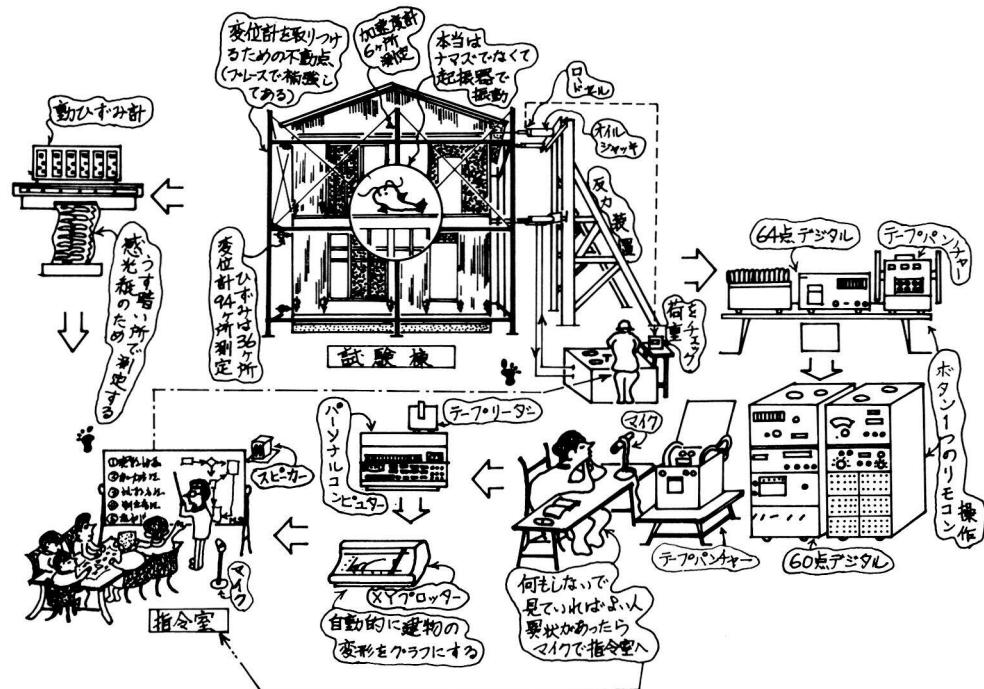
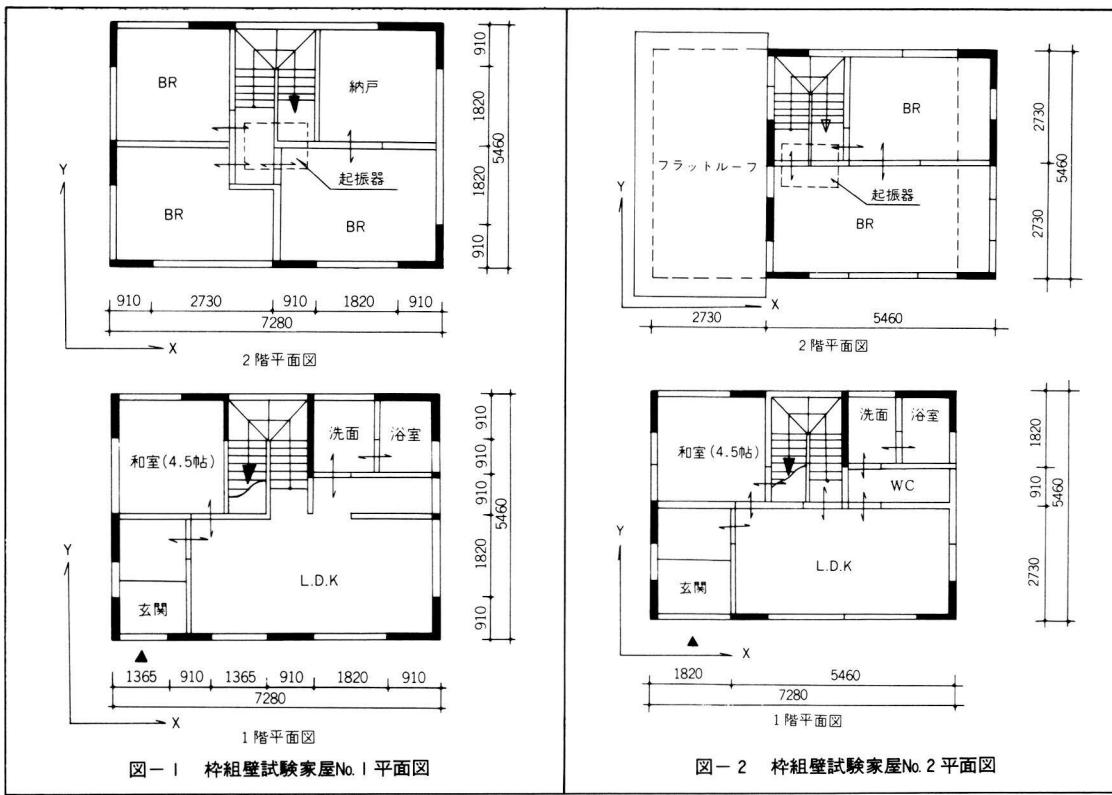


表-1 枠組壁の防火試験体

試験体記号	形 状 断 面	外 装 材		中 空 部 (断熱材)	内 装 材	加熱等級
		防火被覆材 (加熱面)	下張材 (裏面)			
2-1 1	1 2 	セメント モルタル (厚さ10mm)	構造用合板 (厚さ7.5mm)	グラスウール (10k50mm)	石膏ボード (厚さ12mm)	2級
				"	"	"
2-1 2	1 2 	石綿スレート フレシキブル板 (厚さ6mm)	"	"	"	"
2-1 3	1 2 	亜鉛鉄板 リブ波 (厚さ0.27mm)	石綿スレート フレシキブル板 (厚さ6mm)	"	"	"
2-1 4	1 2 	石綿スレート フレシキブル板 (厚さ6mm)	-	"	"	"
2-1 5	1 2 	セメントモルタル (厚さ10mm)	シートラス	"	"	"
3-1 1	1 2 	亜鉛鉄板 リブ波 (厚さ10mm)	構造用合板 (厚さ12mm)	"	"	3級
界壁-1		天井材 石膏ボード (厚さ12mm)	-	-	石膏ボード 2重張り (厚さ12mm×2)	耐火30分
界壁-2		天井材 石綿セメント けい酸カルシウム板 (厚さ12mm)	-	-	"	"
界壁-3		石綿スレート フレシキブル板 (厚さ6mm)	構造用合板 (厚さ7.5mm)	グラスウール (10k100mm)	石膏ボード (厚さ12mm)	2級
界壁-4		"	-	"	"	"

け、これに伝達させる。変位の測定は約80箇所、ひずみの測定は約40箇所について、変位計、ひずみゲージおよびデジタル多点ひずみ測定装置を使用して自動的に行う。加力は風圧力から計算した設計荷重を基準荷重段階とし、この基準荷重の倍数をくり返し加力のステップとして行う。

振動試験は起振器を2階床位置に設置し、起振器の振動数を1から8サイクルの範囲で変え、そのつど測定を行う。測定点数は1、2階に加速度計を6箇所設置し、X、Y方向についてそれぞれ振動測定を行う。

1月19日現在、試験家屋No.1については試験を終了し、データ整理の段階であり、試験家屋No.2については

試験実施の準備中である。No.1 の実験の結果、最大耐力が設計用外力の約 1.8 倍となっている。No.2 については、前に述べたように、片 2 階のプランで 2 階耐力壁の下に 1 階耐力壁がない箇所があつたりし、建物全体にねじれが生じることが予想され、壁量の点からも No.1 の場合よりも耐力は低下するものと思われる。なお、No.2 の試験を終了した後、安全性の総合的な検討を行い、今後、枠組壁工法住宅を設計する際の参考資料としたい。

(構造試験課・斎藤元司・記)

2. 枠組壁工法の防火性能

北米において住宅建設の伝統的かつ一般的工法となっている枠組壁工法は、わが国の軸組工法と大きく異なった構造体系をもち、更に北米とわが国とは防火上の試験方法等を初めとして、防火基準が必ずしも合致しているとは思われない面がある。従ってこれらの各種の問題点とその位置づけを検討し、枠組壁工法による建物の防火性能のあり方、試験方法およびこれに基づく防火工法を得ることを目的としてこの実験が行われることとなった。

試験体の一覧を表-1 に示す。試験体は壁試験体 6 種 12 箇と、界壁試験体 4 種 4 箇である。試験体の大きさは高さ 2.4 m、幅 1.8 m である。

壁試験体はセメントモルタル、石綿スレートフレキシ

ブル板または亜鉛鉄板リブ波を外装の防火被覆材として使用し、下張材との組合せで 6 種類の試験体を作製した、内装材はすべて石膏ボード(厚 12 mm)である。

界壁試験体は、界壁に 2 階床を付し、L 形としたものである。天井材に石膏ボードまたは石綿セメントけい酸カルシウム板を使用し、壁内装材に石膏ボードを使用している。試験体の大きさは壁の高さ約 2 m、床の長さ約 2.4 m、幅はともに 2.9 m である。

試験方法は壁試験体については、JIS A 1301「建築物の木造部分の防火試験方法」に規定する防火 2 級または 3 級による加熱試験を行う。界壁試験体については、L 形に囲まれた試験体の屋内側から加熱する。加熱は JIS A 1304「建築物の耐火構造部分の耐火試験方法」に規定する 30 分加熱を行う。

試験体の温度測定は、防火被覆材裏面に接する木部表面、下地合板裏面および内装材裏面に CA 熱電対を取り付けて行う。また、加熱終了後の防火被覆材の状況観察、下地合板および間柱部分の状況観察とくに炭化量について詳細に渡って測定を行う。

なお、この実験に平行して建設省建築研究所でも 90 cm × 90 cm の試験体について一連の防火試験を行っている。

(防耐火試験課・川端義雄・記)

業務月例報告

I 試験業務課

1. 一般依頼試験

昭和50年11月分の一般依頼試験の受託件数は、158件（依試第11789号～第11946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11月分の工事用材料の試験の受託件数は、721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	180	122	12	314
鋼材の引張り曲げ試験	148	207	2	357
骨材試験	9	4	6	19
その他の他	15	6	10	31
合 計	352	339	30	721

II 標準業務課（工業標準化原案作成委員会）

1. アルミニウム合金製屋根材

1 第1回本委員会 11月17日

- (1) 委員長選出、波多野千葉大学教授に決定。
- (2) 委員構成確認。
- (3) 業界の現状報告があり、原案作成は「鋼板製折板屋根材(案)」を参考として進めていくことに決定した。

2. アルミニウム合金製屋根材

1 第1回小委員会 12月3日

- (1) 「鋼板製折板屋根材(案)」をもとにして、原案の作成作業が行われた。
- (2) 曲げ耐力試験、防水試験の試験体の数量、形状、材質について検討がなされた。

3. アルミニウム合金製屋根材

第2回本委員会

12月8日

先の小委員会で作成された「アルミニウム合金製屋根材(案)」について、各委員により審議が行われ、修正、検討がなされた。

4. 鋼板製折板屋根材

第3回本委員会

11月25日

JIS原案について、各委員の審議検討がなされ、それをもとにして最終案を作成し書面審査を行うことになった。

5. 壁紙用接着剤

第1回本委員会

11月19日

- (1) 委員長選出、波多野千葉大学教授を選出。
- (2) 委員構成確認。
- (3) 工業技術院より委託内容説明及び業界より現況報告。
- (4) 今後の原案作成の方針として、住宅用と限らず一般的に使用される接着剤につき作業を進めて行く。
- (5) 接着剤については、既に配合されたもの、即ち作業が即開始できるものとする。

第1回WG委員会

12月6日

- (1) 素案作成作業を行った。
- (2) 適用範囲ほか各項目につき逐条検討。

第1回小委員会

12月10日

- (1) 規格案につき検討。
- (2) 種類としては、一応澱粉系及び酢酸ビニル系エマルジョン形の2種類の方向で原案作業を進めて行く。
- (3) 品質として、ホルマリンについては今後提出される試験データにより検討する。

6. 住宅用断熱材及び断熱サッシの断熱性能試験方法

1 第3回断熱材委員会

12月8日

第1次素案の逐条検討し、問題点・研究事項を抽出し次回課題とした。

2 第3回サッセ委員会

12月8日

先に課題となった問題点に対する意見交換。第2次素

案の検討を行った。

7. 鉄筋コンクリート用防せい剤

- (1) 第8回WG幹事委員会 12月11日
3試験機関が電気化学的手法による試験方法で実験した結果報告とその状況につき検討を行った。
- (2) 第9回WG幹事委員会 12月17日
3試験機関が乾湿繰返し試験の条件を変えて実験した結果報告とその状況につき検討、その発せい状況からしてさらに1ヶ月間の継続実験をし状況観察をすることになった。

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
12月度(11月16日～12月15日)における上記委員会は下記に示す如く8回開催され、実験の進捗状況報告ならびにJIS原案作成のための検討が行われた。

委員会名	日 時	場 所	内 容 概 要
第3回 多軸圧縮強度 原案作成WG	S 50.11.18 13:30～ 17:00	八重洲 龍明館	・原案の素案の検討
第6回 鉄筋との付着強度WG	S 50.11.19 13:30～ 17:00	〃	・実験進捗状況報告
第5回 溶接構造部分の 品質評価WG	S 50.12. 1 10:00～ 14:30	日本溶接技術センター	・実験計画立案
第11回 金属分科会	S 50.12. 4 14:00～ 17:00	八重洲 龍明館	・各WG経過報告 ・次年度以降のテーマについての検討
第1回 履歴塑性ひずみ 原案作成WG	S 50.12. 8 14:00～ 17:00	〃	・実験概要説明 ・問題点整理
第3回 延性・韌性WG	S 50.12. 9 14:00～ 17:00	〃	・実験計画立案
第20回 クリープWG	S 50.12. 9 17:30～ 21:00	〃	・実験計画の検討立案 ・弾性係数実験計画立案
第10回 本委員会	S 50.12.10 18:00～ 20:00	虎の門 霞山会館	・各分科会経過報告

(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

委員会名	日 時	場 所	内 容 概 要
第4回 コンクリート部会	S 50.12. 5 14:00～ 17:00	虎の門 霞山会館	・高炉スラグ骨材 コンクリート施工指針案の検討 ・試験の中間報告 ・外国調査報告等
第6回 長瀧WG (骨材部会)	S 50.12.11 14:00～ 17:00	〃	・WG第1次本試験計画の報告 ・試験研究費検討 ・海外のスラグ骨材に関する規格実情報告

(3) 住宅性能標準化のための調査研究

12月度(11月16日～12月15日)における上記委員会は下記に示す如く9回開催され、主として、アンケート調査についての検討が行われた。

委員会名	日 時	場 所	内 容 概 要
第2回 熱空気分科会	S 50.11.17 17:30～ 20:00	八重洲 龍明館	・アンケート熱空気WG報告 ・住宅の温熱試験方法今までのまとめ
第2回 音分科会	S 50.11.18 18:00～ 21:00	〃	・アンケート調査についての検討 ・アンケート音WG設置
第2回 光分科会	S 50.11.19 18:00～ 20:00	文明堂	・アンケート調査についての検討 ・実験計画についての検討
第2回 企画調整分科会	S 50.11.20 18:00～ 20:00	〃	・アンケート調査についての検討 ・実験棟設計についての検討
第1回 アンケート音WG	S 50.12. 5 18:00～ 20:00	家庭俱楽部	・アンケート項目についての検討
第3回 強度耐久分科会	S 50.12. 8 18:00～ 20:30	オリンピック	・実験についての検討
第1回 アンケート分科会	S 50.12. 8 18:00～ 20:00	文明堂	・アンケート項目についての検討
第3回 熱空気分科会	S 50.12.11 17:30～ 20:00	〃	・アンケート調査についての検討 ・実験計画についての検討
第3回 音分科会	S 50.12.15 18:00～ 20:00	〃	・アンケート項目検討

2. 技術相談事項の受託状況

(1) 建設省認定相談指導依頼

12月度（11月16日～12月15日）における受託件数は下記の如く19件で、その内訳は防火材料が5件、防火構造、防火戸が7件、耐火構造が7件であった。

区分	相指番号	依試番号	内容	
耐火構造	299	10450	溶接金網平ラス入り軽量気泡コンクリート板被覆中空鉄骨梁	1 h
"	300	10451	" 鉄骨柱	"
防火材料	301	10875	無機質粉末・有機質繊維混入石綿セメントパーライト板	不燃
"	302	11343	化粧グラスウール板(電気亜鉛メッキ鋼板裏張り)	"
"	303	9261	石綿セメント押出成形板	"
耐火構造	304	9434	"	1 h
"	305	9787	軽量石膏成形板被覆鉄骨梁	"
防火戸	306	10568	アルミニウム合金製サッシ片開き戸	屋外2級
"	307	10570	" 両開き戸	"
"	308	11104	鋼製両開き戸	"
"	309	11102	鋼製片開き戸	"
耐火構造	310	9826	平ラス入り軽量気泡コンクリート板張り外壁	1 h
"	312	10352	亜鉛鉄板発泡けい酸カルシウム板積層板張り外壁	"
防火材料	313	11639	石綿セメント板	不燃
"	314	10275 10276	パルプ炭酸カルシウム混入石綿セメント板	"
防火構造	315	11048	硬質石綿けい酸カルシウム板	屋外新3級
防火戸	316	11110	鋼製片開き戸	屋外2級
"	317	11229	アルミニウム合金製サッシ袖嵌殺し窓付片開き戸	"
"	318	11228	"	"

(2) JIS工場等の認可取得のための相談指導依頼 3件

種類	月日	内容
木毛セメント板	S 50.1 1.1 7 1 1.1 8 1 2. 8 1 2. 9	・社内規格、JIS表示、許可申請書その他
フォームポリスチレン保温材	S 50.1 1.1 9 1 1.2 0 1 2. 6	"
木毛セメント板	S 50.1 2.1 0 1 2.1 1	"

注) 1件とは1社を表わす。

訂正

本誌1月号のP.52で、「建材試験情報」バックナンバー 1975 VOL.1 No.1～12とあるのは、1975 VOL.11 No.1～12の誤りでしたので、訂正致します。

又、P.34の年賀広告中、全国木毛セメント板工業組合の住所及び電話番号を下に掲載のとおり訂正させていただきます。

全国木毛セメント板工業組合

理事長 小黒寛平

東京都文京区水道二一十六一十一
電話(〇三)九四五—九〇四七(代)

表一 一般依頼試験受付状況

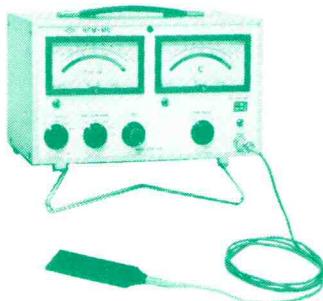
※ 印は部門別の合計数

№	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	化粧合板, 木質染材, 化粧ハーフボード, 繊維質上塗材	面外曲げ, 乾燥率, ひっかき	保 水 性	難 準 不 燃 燃 燃					10
2	石 材・造 石	湿式吹付ロックウール, アスベスト紙, ロックウール吸音板, ロックウール板, 骨材, 化粧合板張りパネル, 人造石, コンクリート用砕石	接着力, 曲げ, 衝撃破壊, 接着力, 粒度比, すりへり判定, 単位容積重量, 単位容積重量, 洗い粒形判定, 実積率	透 水 吸	水 水 基 耐 準 不 燃 燃 燃	燃 火 材 火 熱 燃 性	凍結融解 熱伝導率	耐候性	ホルムアルデヒド 検出 安定性	吸 音 16
3	モルタル コンクリート	セメント防水剤, セメント急結剤, コンクリートモルタル製カーテンウォール	圧縮, 曲げ, 硬結, 収縮, カサ比重, 衝撃	吸 透 透 水	耐 火				安定性 配合推定	8
4	セメント・ コンクリート 製 品	化粧鋼板張り石こうボード, 軽量気泡コンクリート, 石こう被覆材, 石綿セメントけい酸カルシウム板	含水率, 摩耗, くぎの逆引き抜き	そ り 水 長さ変化	不 耐	燃 火		耐候性	汚染性 耐薬品性	12
5	左 官 材 料	複層模様吹付材	ひび割れ, 接着	透 水					耐アルカリ性	1
6	ガラスおよび ガラス製品	ガラス繊維入り間仕切壁 四ふっ化エチレン樹脂含 浸ガラスクロス, けい酸 カルシウム板	密度, 曲げ		不 耐	燃 火	線収縮率 熱伝導率			吸 音 4
7	鉄 鋼 材	折板屋根材, 鋼製火打 染, デッキプレート, 緊 結金具	圧縮, 衝撃, すべり 変形, 曲げ		耐 火					5
8	非 鉄 鋼 材	化粧アルミニウム	鉛筆硬度, 付着力, 塗膜厚さ	乾湿くり返し					耐溶剂性	1
9	家 具	食堂テーブル, 鋼製事務 用いす, 屋外収納ユニット, 鋼製事務用ロッカー	荷重, 背荷重, 塗膜 風荷重, 雪荷重, 衝 撃, 床の等分布, 局 部荷重, 戸の緩返し							4
10	建 具	防煙シャッター, 鋼製雨 戸, 鋼製フラッシュドア アルミニウム合金製サッ シ, アルミニウム合金製 ドア, 鏡前, 量産ふすま	強さ, 開閉緩返し, にぎり玉ねじれ, にぎ り玉荷重, にぎり玉引張り, 曲げ, 局部圧縮, 重量	水 そ 密 り	防 耐	火 火		気 密		遮 音 41
11	プラスチック 接 着 材	フォームポリスチレン, ナイロン製支持具, FRP 製カーボミラー, FRP, 両面アルミニウム張りボ リエチレン板, プラスチ ックし尿浄化そう, 強化 ポリエステル浴そう	荷重, ネジヤマの強 度, 風圧強度, せん 断強さ, 形状寸法, 外観, 衝撃, 引張, 硬度, 満水時の変形	水 密 性 吸 水	難 燃 準 不 燃	熱伝導率 耐煮沸			耐塩酸性 騒 音	11
12	皮 膜 防 水 材	塗膜防水材	引張, 接着性, 下地 のキレツに対する抵抗 性						耐アルカリ性	3
13	紙・布・カーテン 敷 物 類	ビニル壁紙	摩耗, いんべい性, 施工性	湿潤強度				耐候性	ホルムアル デヒド検出 硫化汚染	1
14	シ ー ル 材	PCジョイント用テープシ ール材, コーキング, ゴ ム化アスファルト, パテ シリコンシーラント	押出し性, スランプ セルフレベリング, ブリージング, 耐久 性, タックフリー, 比重, 可使時間, 鈑 入深度, だれ長さ, 付 着, 収縮, 硬度, 衝 撃, 引かき, 肉やせ	水 密 耐 水 性	引 火 点	加 熱 減 量 軟 化 点	耐 候 性		汚 染 性 耐 オ ゾ 性 耐 アル カリ 性 塩 水 噴 霧	10
15	パ ネ ル 類	両面石こうボード間仕切 壁, 石綿けい酸カルシウ ム板張り鉄骨間仕切壁, 小住宅外壁, 小住宅界壁 コンクリートプレハブパ ネル, 小住宅実物大	衝撃, 水平加力	結 露	防 火 耐 火					6
16	環 境 設 備	防火ダンパー, 温度ヒュ ーズ, エアフィルター, 水栓柱	圧力損失, 粉じん捕 集率			作 動 不 作 動 凍 結	漏 煙			25
合 计			187	41	53	13	41	25	14	※ 158 374

熱の流れをとらえて 省エネルギーの糸口をつかむ！

昭和電工の熱計測器・システム

HFM® 热流計



HFM热流計は、電気炉・反応炉などの高温体をはじめ建造物・生物体などからの放散熱、炉壁などを通る貫流熱を表面または内部でとらえて直接測定する計器です。基礎的な熱解析から工程管理・熱管理まで幅広く活用され、各分野ですでに350台の納入実績を誇っています。

主な仕様

MU形直示計器

1. 測定範囲 (熱流) $0 \sim 100,000 \text{ kcal/m}^2\text{h}$
7レンジ切換
(温度) $0 \sim 1,000^\circ\text{C}$
2. 再現性 $\pm 2\%$ 以内
3. 電源 AC 100V 50/60Hz
充電式電池内蔵

センサー 低熱流用、高温用、水冷面用、地熱用、高炉用、輻射熱用など総ての分野をカバーしています。

マルチ チャンネル システム

多点記録計と組み合せ、数ヶ所の熱流、温度を連続記録出来ます。

QTM® 迅速熱伝導率計



QTM迅速熱伝導率計は、煉瓦・コンクリート・木材・プラスチックなど各種耐火物・建材・断熱材などの熱伝導率を材料に何も加工しないで、プローブを試料の面に約20秒押し当てるだけで求めることができる新製品です。

特長

1. 短い測定時間
2. 試料はそのままの状態で……
3. 含水状態で測定が可能
4. 精度再現性が抜群
5. ポータブルで簡単な操作

主な仕様

1. 形式 QTM-D1形
2. 測定方法 非定常法熱線法(SDK法)
3. 測定範囲 $0.02 \sim 10 \text{ kcal/mhr}^\circ\text{C}$ ($0.015 \sim 20$)
4. 温度範囲 $-10 \sim 200^\circ\text{C}$ (-600°C)
5. 精度 $\pm 5\%$ 以内
6. 再現性 2% 以内
7. 全測定時間 約30秒(繰り返し約4分)
8. 表示 ディジタル直示(記録出力付)

発売元

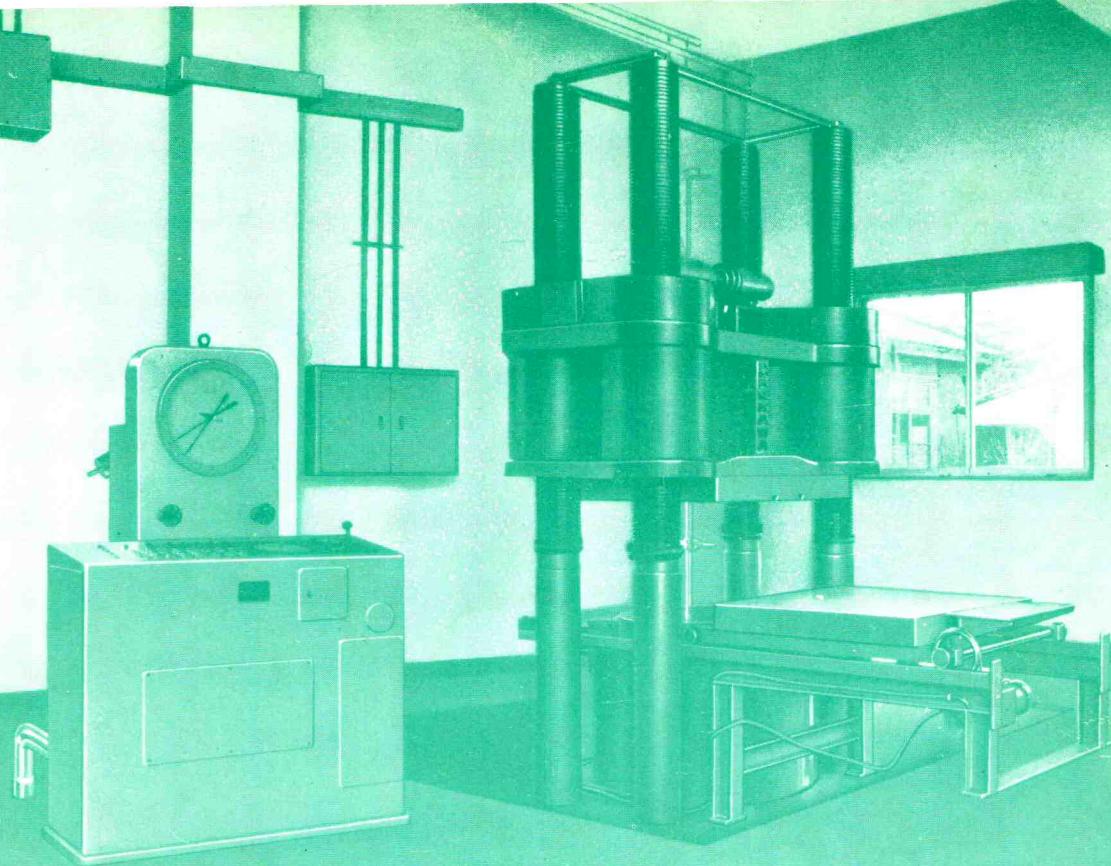


昭和電工株式会社

計測機器部

〒105 東京都港区芝大門1-13-9

☎03-432-5111 内線354



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・撲回・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(バネ・ワイヤー・チェーン・鉄及鋼管・碍子・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



株式会社 前川試験機製作所

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