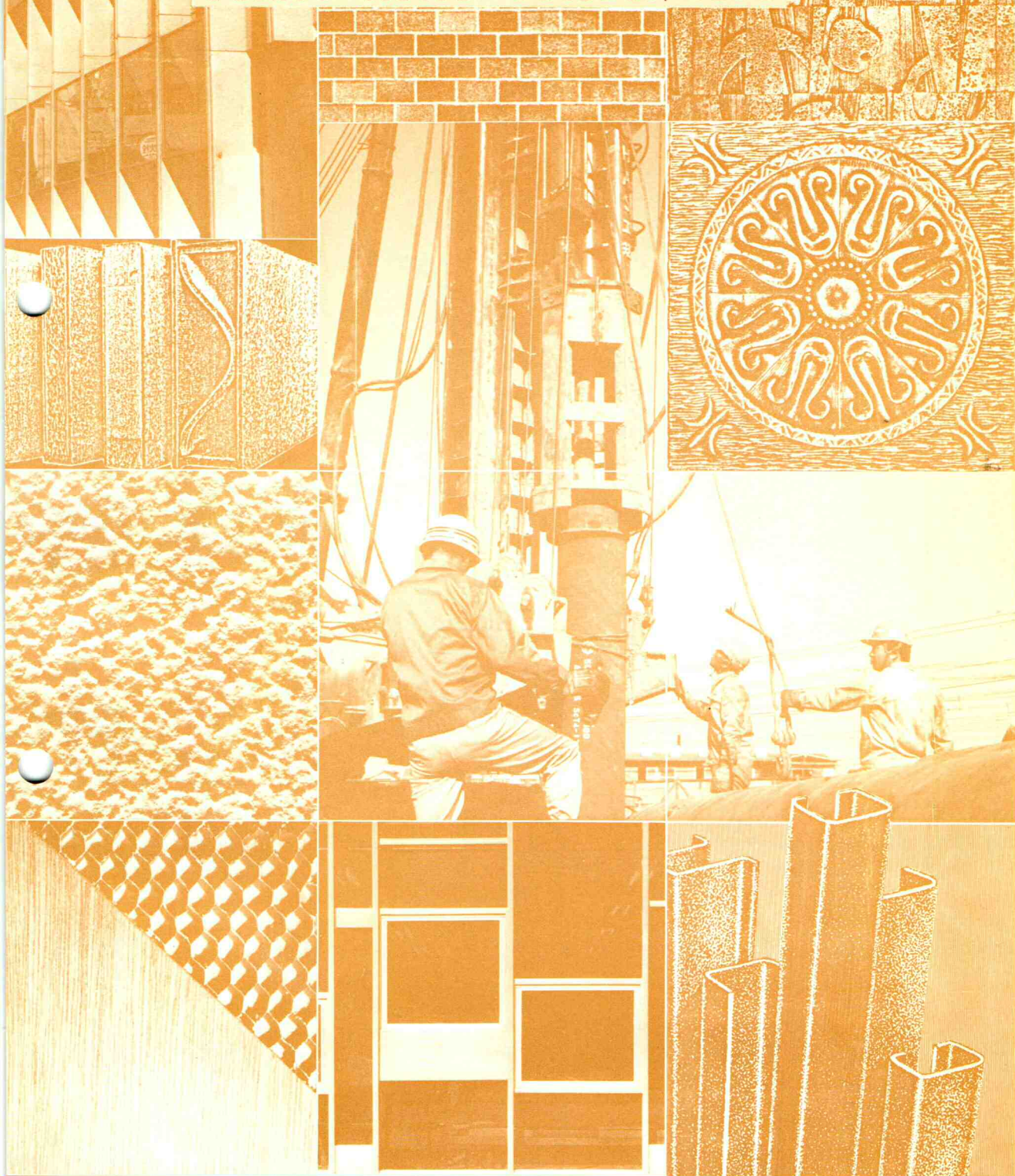


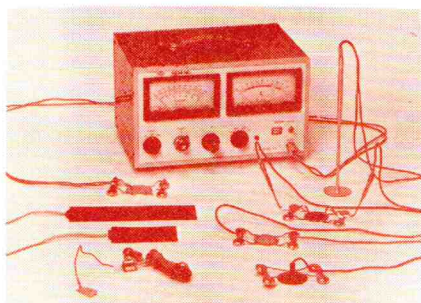
昭和47年5月10日 第三種郵便物認可 昭和50年10月1日発行 (毎月1回1日発行)

建材試験情報

VOL.11 NO.10 October/1975



昭和電工の熱計測器・システム



放熱ロスをとらえる

HFM 熱流計
(Kcal/m²h)

温度計のみでは得られない有効な
情報の入手ができます。

熱の流れをとらえて
省エネルギーの米口をつかむ！

断熱性をはかる

QTM迅速熱伝導率計
(Kcal/m.h.°C)



短い測定時間。
再現性抜群。

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)352番

MODEL SQ-200D SQ-500D SQ-600D

MIL, ASTM, JIS 準拠

米軍北太平洋地域航空材料廠司令部公認：US 型録標準局登録済

登録番号：第7CAD-PA-81984

日本学術振興会腐蝕防止第97委員会発表

槽内有効寸法(SQ-500-ID)：間口600×奥行600×高さ600^{mm}

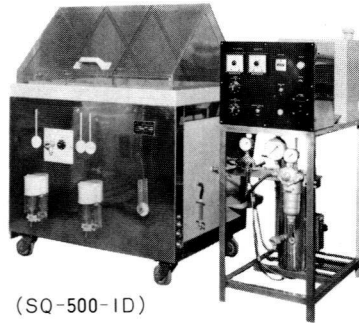
温度：35℃/49℃/60℃

湿度：85～95%RH

電源：AC 100V 1φ 50/60

塩水噴霧試験機

(キヤス兼用型)



(SQ-500-ID)

本試験機は工業地域等における大気中の酸性、アルカリガスによる金属及び有機材料、電気部品及び自動車部品などの腐蝕劣化現象を促進、再現するためのもので耐腐蝕性の材質で作られ密閉された試験機内に腐蝕性ガスを送入し、乾燥、又は多湿の状態で試験片、及び部品等をさらします。

又、反応速度を早める為に間歇発露装置を装備して、設定された時間により間歇的発露環境を再現し、自然（大気中）に近い環境をも再現しております。

〈仕様〉

型式：SD-2型 方式：間歇発露方式

槽内寸法：間口600×奥行600×高さ600^{mm}

温度範囲：室温～+80℃

湿度範囲：50～98%at50℃

ガス濃度：50～5,000/500～50,000ppm

ガス種別：SO₂、H₂S、NH₃、HCl

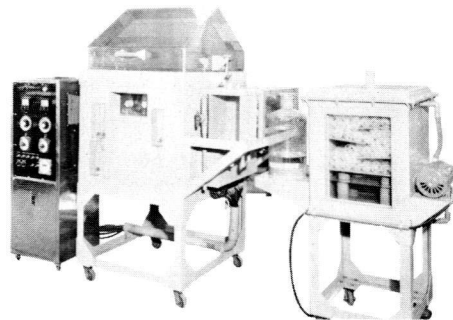
流量計：ガス用 ローターフローメーター 10～100cc/min

空気用 ローターフローメーター 2～20ℓ/min

発露サイクル時間：30分～6時間 電源：AC 100V 1φ

付属品：ガス処理装置、空気圧縮機、ガス検知器

ガス腐蝕試験機



各種製品および部品等の耐温性、耐湿性、耐寒性、耐振性を調べる装置であります。

〈仕様〉

方式：シート設定式任意プログラム調節方式

温度範囲：-50℃～+150℃

湿度範囲：20%～95%（直湿方式）

冷凍装置：2元冷凍方式+1段圧縮方式

槽内寸法：間口1,000×奥行1,000×高さ1,000^{mm}

電源：AC 200V、3φ 50、60

振動機：電動式加振機（株）明石製作所製

振動周波数、最大加速度、最大供試体(kg)、加振力等はお問い合わせください。

複合環境試験機



その他営業品目

環境試験機器、腐蝕試験機器、材料試験機、省力化試験装置、自動車部品耐久試験機……等カタログ御請求下さい。御打合わせに参ります。



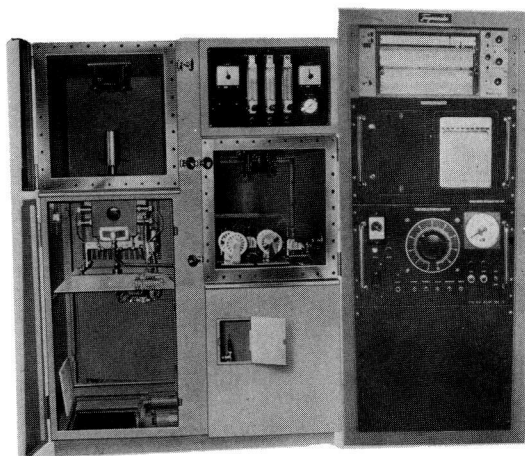
板橋理化工業株式会社

東京都板橋区若木1の2の18 TEL (933) 代表6181



Toyoseiki

建築材に！ インテリヤ材に！ 東精の 建材試験機・測定機

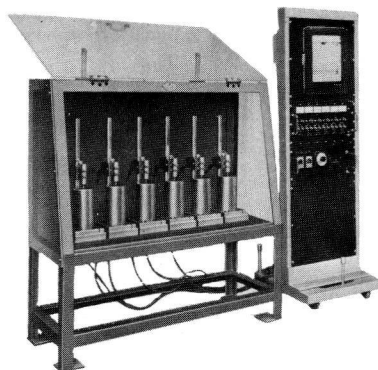


燃焼ガス毒性試験装置

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検箱、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、ガスを被検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

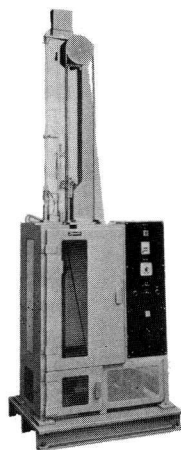
モルタル、コンクリートの収縮の割合を測定するために、従来はカセットメーター等を用いて人の手に依って測定が行われていた。これは、非常に非効率で、しかも長時間に渡って行うので、測定機の自動記録化が要望されていた。そのために製作されたのが本機で、ステンレス鋼のテーブル上に試料(モルタル、コンクリート)を置き、上部から検出器(D.T.F.)を接触させ、収縮の割合を自動的に打点式記録計に記録するものである。(詳細説明参照)



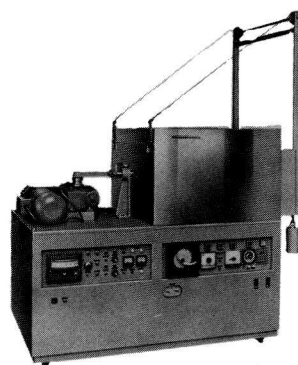
繰返し衝撃破壊試験機

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。



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) 8 8 8 1 ~ 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.10

October / 1975

10月号

目

次

〔巻頭言〕

偶 感……………帆足 万里…… 5

〔調査報告〕

屋根漏水に関する現場調査……………須藤 作幸…… 6

〔試験報告〕

ベランダ手摺用目隠しパネルの性能試験……………12

〔JIS原案の紹介〕

屋根防水用塗膜剤……………15

● JIS工場になるまで……………小松 幸雄……21

〔試験の見どころ・おさえどころ〕

鉄筋コンクリート用棒鋼の引張試験……………新倉 茂男……28

〔試験所だより〕

中国試験所の試験設備（その2）……………白木 良一……31

● 建材標準化の動き（昭和50年5・7月分）……………37

● 建設省建築研究所 秋季講演会のお知らせ……………39

業務月例報告（試験業務課／標準業務課／技術相談室）……………40

建材試験情報10月号

昭和50年10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

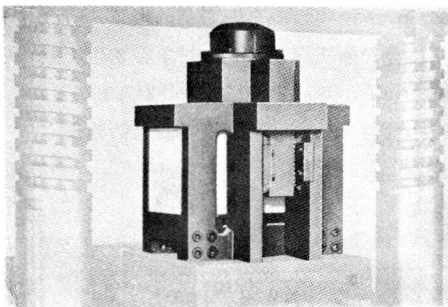
東京都中央区日本橋2-16-12

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 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

新刊
型破りの専門書
楽しい基礎の本

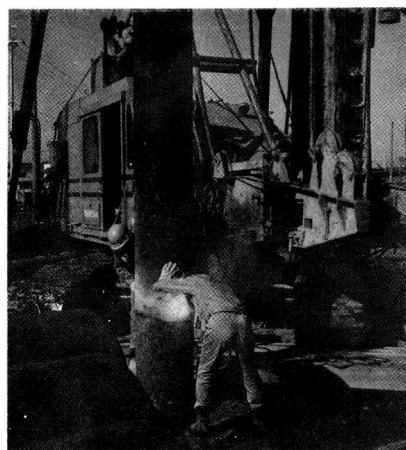
絵でみる 鉄筋専科につづく専科シリーズ!

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

はじめて出た!
ブランド本位の

建築材料商品事典



市販建築材料の全品目に亘り約1万点にのぼる製品を集載し、これら各種の一般的性状と銘柄について解説したものです。建築の設計・施工に携わる実務家を主な対象とするこの種事典として、今回初めて上梓されたもので、もちろん資材メーカー・商社の業務にも役立ちます。

体裁 A5判、オフセット印刷、700頁、トーヨータフバー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

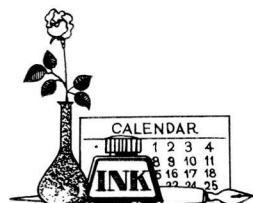
頒価 ¥3,800(送料実費)

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

偶 感

帆 足 万 里*



私が工業技術院材料規格課に2度目の勤務を命じられてから、もう7カ月になる。1度目は昭和33~35年頃の見習い時代に金属材料関係のJISのお手伝いをしていました。その頃も建築関係のJISの仕事は同じ課内のことでもあり、横目で見えていたわけだが、当時はまだ建築関係のJISは緒についたばかりと言う感じで、担当者も建築・土木合わせて4~5名で、規格の数もごく少なかったように記憶している。

それが今回着任してみると、担当者の数も8名になって規格も随分増えてきている。特に建築関係の仕事は今回が初めてである私の目には、ユニット関係と試験方法関係の規格が増えた、あるいは増えつつあるように思われる。ユニット関係の規格が増えるということは、住宅設備の量産化・プレハブ化を図ろうとすれば当然その標準化が必要になってくるわけで、自然の勢といっても良いのかも知れないし、その内容についてもそう不思議な気はしなかった。

しかし試験方法関係の規格は、規格の数が増えるのは当然としても、その内容についてはこれまで主として金属材料関係の割合概念のはっきりした、ある意味では単純な試験方法に慣れ親しんでいた私には一寸戸惑いを感じさせるものがあつた。その戸惑いのもとは“試験の場合の条件設定が割合に厳密であるのに比べ、その判定基準は何となくぼんやりしたというか、厳密に数字で表わすより、主観的な判断にまづものが多いという感じがする”所にあるらしかった。

しかし、最近をよく考えてみれば或いは当然のことという気もしてきた。私なりに考えてみれば、住宅というものは単なる構成材の集まりではなく、その中にそれぞれあらゆるバラエティを持った人間が生存して行く総合機能体であり、それ自身で一つの完結を持っている。この総合機能体の各部分の性能は、そのものが単にものとしてある時の性能ではなく、全体の中の部分として機能する時の性能でなければならない。

とすれば、全体の中でお互いに複雑に影響し合う各部分の試験方法は相当詳しい試験条件を定めておかねば、試験そのものが無意味になりかねない。一方、その判定基準は微妙な人間の要求に応じるため、単純な数字での表示は困難で、どうしても官能検査的なのとか、主観的な判断に待つ要素が多くなるということになる。とまあこういう具合に、私なりの割切りかたをしているわけである。

だが、建築関係の試験方法がその条件設定に当たってシビアなのは当然であるとしても、その判定基準において現在のように主観的な判定基準のままで続けられることは、決して好ましいことではない。特に今後、良質・低廉な住宅を多量に供給することが、国民福祉向上という国民的ニーズに応える基本的対応策であることを考える時、この辺の判断基準は相当しっかりしたものにしておかないと、将来いろいろ問題の種になるかも知れないなどと考えて、担当官に種々話を聞いたり、諸先生に御知恵を拝借したりした。

そうして、仕事として本年度の予算を読んでいる時、標準化のための調査研究の一環として、6カ年計画の“住宅性能標準化のための調査研究”があることを知った。この研究については既に本誌でも報告されているようだし、その内容は読者のほうが却てよく承知しておられると思うので詳しくは述べないが、いずれにしろこの研究は、以上述べた私の悩みを相当程度解決してくれるもののである。

今年も恒例の予算要求時期に当たり、本年に引きつづき財建材試験センターにこの調査研究をお願いすべく、先般大蔵省への説明を行ったところである。例年にない財政緊迫の現状で、しかも産業界が戦後最大の不況下にあることを考えると、この事業の行手も仲々楽観を許さないとされるが、今のうちにある程度ははっきりした目的をつけておかないと、将来悔を残すことになるのではなからうか。最近、私の仕事も生コン問題や何やかとうとうしいことが多い中で、せめて積極的な仕事として、これ等の調査研究に取組んでゆきたいと考えている。皆様はたの大きな協力をお願いしてやまない次第である。

*通商産業省・工業技術院標準部材料規格課・課長

調査報告

屋根漏水に関する現場調査

この調査はある建設会社の依頼により実施したものであるが、依頼者の了解を得たうえ、関係会社の名称を明示しないで報告する。

須藤 作幸*

1. 調査の目的

埼玉県L市のA会社鋳造工場建物の屋根スラブの漏水現象を調査し、漏水の原因分析ならびに補修方法に対する検討を行う。

この建物は鉄筋構造で屋根にはALC(10cm)版を使用し、その上部にシート防水(合成高分子ルーフィング)ならびにポリエチレンシートを用い、更にその上に平均70mm(最大約90mm)の押えモルタルを施工したものである。

防水施工を行ったB会社および材料メーカーC会社の現状における漏水現象ならびに経過説明によれば、スラブ上の漏水ケ所、漏水状況の大半その事からは把握されている。

すなわち、漏水部分を大別するとクレーン走行部分上部のスラブ水平面および排気孔周辺部が主たる部分とされている。

またALCと1体となっている工場内側鉄骨に走行クレーンが設置されていて、走行クレーン操作時の荷重によってALC版が大きいたわみ、かつ震動していること、押えモルタル打設が通常の施工仕様と大きく異なる点が主たる原因であると考えられている。

上述のごとく、漏水の大半その原因は見当つけられているが、更に、それらの点を専門的立場で確認するため昭和48年12月21日に報告担当者が現地において詳細に調査を行った。

以下において、漏水現場の状況を整理し、その原因を定性的に考究するものである。

2. 調査対象建物概要

(1) 建物の場所

埼玉県L市鋳造工場

(2) 施主、施工者、設計事務所等

施主 A会社

施工 D会社

設計 E設計事務所

防水工事 B会社

シート防水材料メーカー C会社

(3) 建物概要

一般にALC構造にシート防水を行う防水施工は露出防水とすることを原則にしているが、シート防水層の上部に本建物のごとく重量物(今回の如く平均70mmの押えモルタル)をおくことは避けられている。しかし、本建物において、このような施工を行った最大の理由は排気筒より排出される塵埃がスラブ上に蓄積され、除去を人的に行う必要があり、その時、防水シートにキズを付けないようにするためである。

3. 建物漏水状況と関連事項

この建物の施工は昭和46年4月に行われ、施工後、現在(48年12月)までの漏水状況の経過をみると、施工の弱点部から次第に漏水が増大し、他の位置にまで及んだ。

* (財)建材試験センター 試験業務課研究員

また現在の漏水状況を写真1～13と、現場の調査結果をもとにして整理すると大略次のごとくである。

(1) スラブ平面上(約4,500㎡)漏水部分は10数ヶ所とみなされている。

(2) 押えモルタル部分のクラック幅は最大で25mm程度となっており、その長さは目的のスパン毎に及んでいる。

(3) 押えモルタル目地ピッチは5m×3.5mであるがクラックは目地部分を境界として、他の部分で新たな様相を呈している。

(4) またALC板の接合部においても屋根勾配と直角方向に漏水原因とみなされるクラックが継続して顕著に現われている。

(5) 押えモルタルが屋根勾配に沿って軒先方向に50mm程度ずれている点も見逃せないことがらである。

更に軒先方向のみならず、妻方向にも約50mmのずれがあることも確認されている。

4. 調査方法

関係資料を基とする3回の打合わせ会を経て調査方法を決め、その結果にもとづく現場検証を行った。

3回の打合わせにおいてB会社(施工)、C会社(材料製造)から図面、写真を主とする漏水概要報告を受け、次の点が明確にされた。

すなわち

(1) 設計段階においてシート防水施工法の原則から考えて仕様書のごとき施工ではスラブ防水の完全は期し難いことを防水施工業者の立場で強調した。

(2) しかし堆積する塵埃の定期的な人的除去のためには約50mmの押えモルタルの施工は必要欠くべからざる条件であったため、止むを得ず工夫をこらしながらの防水施工を試みた。

(3) 建物完成後において走行クレーンがALC版下部に設置されて、しかも走行中は屋上において想像以上の震動があることを知った。

このことは、明らかにALC版のムーブメント(挙動)があることを示しており、それに伴い防水層が引張られ

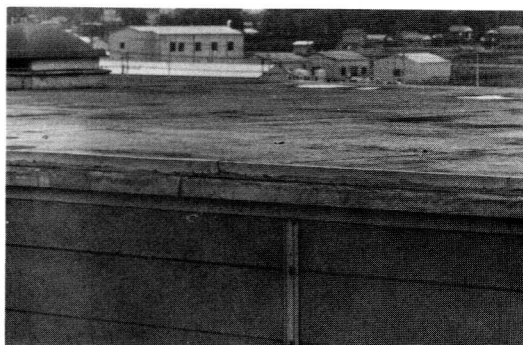


写真-1 軒先部分押えモルタルの浮き

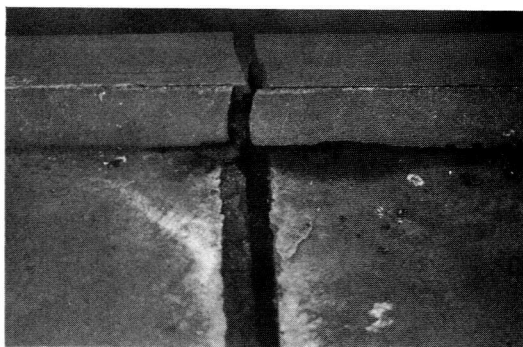


写真-2 押えモルタル目地のクラック

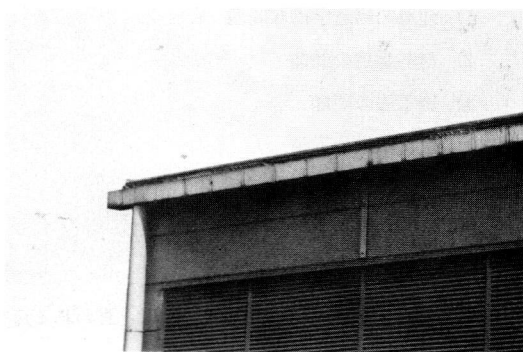


写真-3 軒先部分防水シートのズレ(シワ)

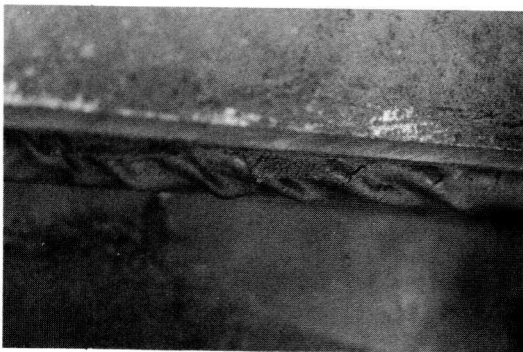


写真-4 軒先部分防水シートのズレ(シワ)

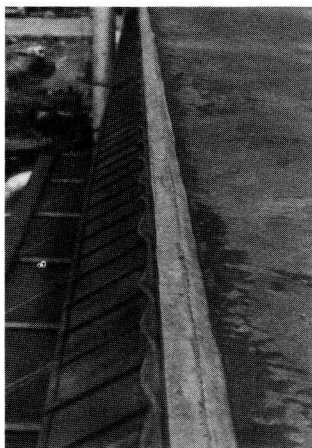


写真-5 軒先部分防水シートのシワ、押えモルタルのズレ

ていることも確認された。

(4) 上述の多角的見地にたつての状況説明をもとにして、調査グループは次の如き点が漏水現象に作用しているとの見当づけを行い、現場調査を行った。

つまりこの問題は、

- 1) 建築の構造的な問題
- 2) 材料選定の問題
- 3) 施工法の問題
- 4) 情報提供の不備

の4点である。

5. 調査により判明した事項

現場における調査結果から漏水の原因と思われる点を指摘すると次のごとくである。

(1) クレーン走行によるALC版のムーブメント

走行クレーンの最大荷重は2,000kg程度であり、それによるALC版の最大の変化は2.0cm程度である。

したがって、防水層も当然ALC版と一体となって引張られる結果になり、シート防水にもかなりの影響をおよぼすことになるう。

(2) 押えモルタルの目地ピッチの適正さ

本建物においては押えモルタルの目地ピッチが5m×3.5m間隔となっているが、平均70mm厚のモルタルに対し、この目地ピッチが果たして適切であるか否かも重要

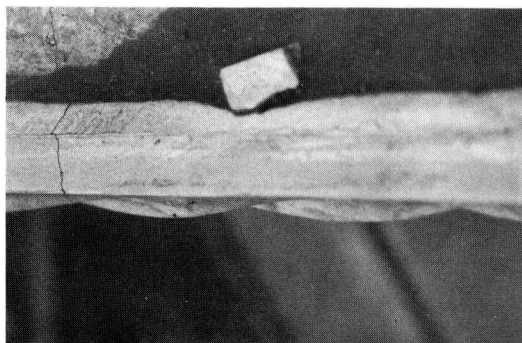


写真-6 軒先部分防水シートのシワ、押えモルタルのズレ

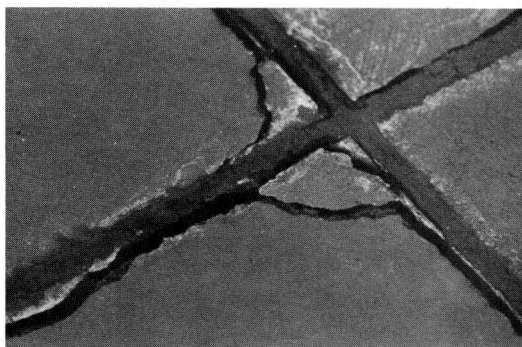


写真-7 目地部分のクラック



写真-8 防水シートの破れ

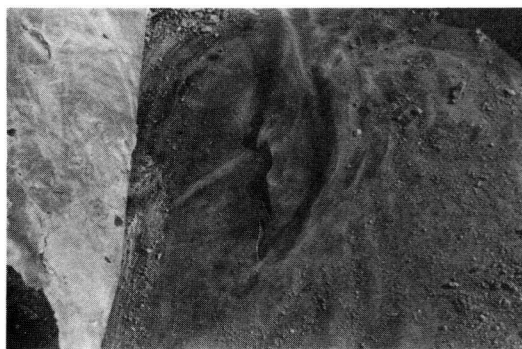


写真-9 防水シートの破れ

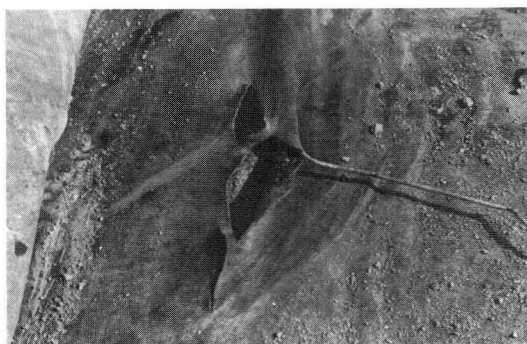


写真-10 防水シートの破れ

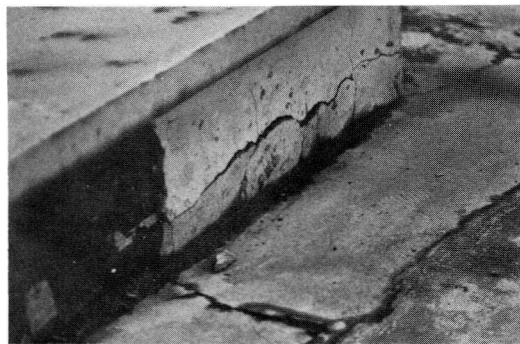


写真-12 排気筒部分のクラック



写真-11 排気筒部分のクラック



写真-13 押えモルタル打継ぎ部分のズレ

である。

目地ピッチは一般の場合より大きくなっているが、当初の判断は、押えモルタル厚が70 mmになることは考えられていなかったことであり、クラックはこれらに起因するものと思われる。

(3) 押えモルタル厚

シート防水においては、その上部に重量物を施工しないとされているが、今回のごとく平均70 mm厚のモルタルをシート防水層上部に施せば、その重量によって防水層を拘束することは明白である。更には上述したごとくモルタルが5 cm程度勾配にそってズレていることからモルタルの膨張、収縮等と併せて考えれば、両方の原因によりシートに亀裂が入ることは必定であろう。

(4) 防水シート上部の押えモルタルの熱膨張

押えモルタルの温度による膨張、収縮も漏水原因として見逃せない点である。

モルタルの熱膨張について、ここに大略のチェックを行えば次のごとくである。

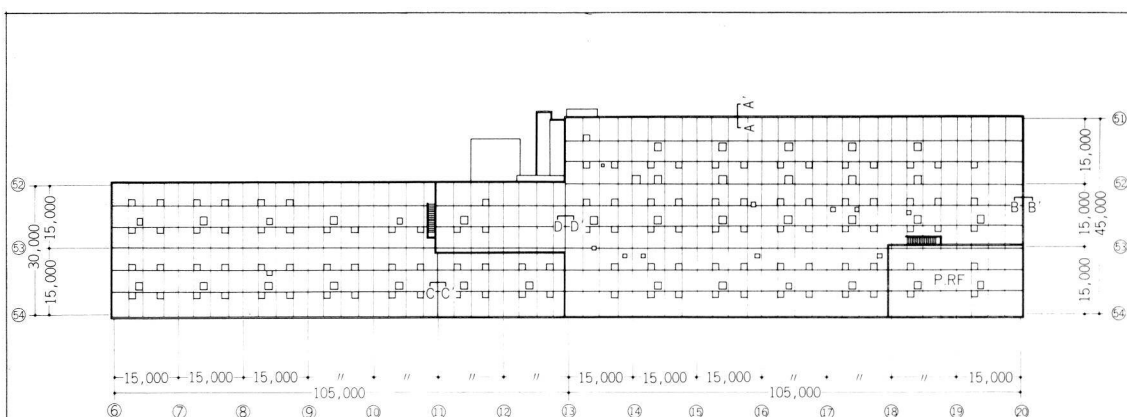
モルタルの熱膨張係数	10×10^{-4}
最低温度	-5°C
最大温度	日射等価気温で考えると 70°C
上記条件での最大のび量	
$Y = (10 \times 10^{-4}) \times 75^{\circ}\text{C} \times 5\text{ m}$	
$\div 3.75\text{ mm}$	

以上のごとく、モルタルののび量に対してシートののび量が追従できるか否かも一つの問題点と考えられる。このことは乾燥収縮にからむ点でもある。

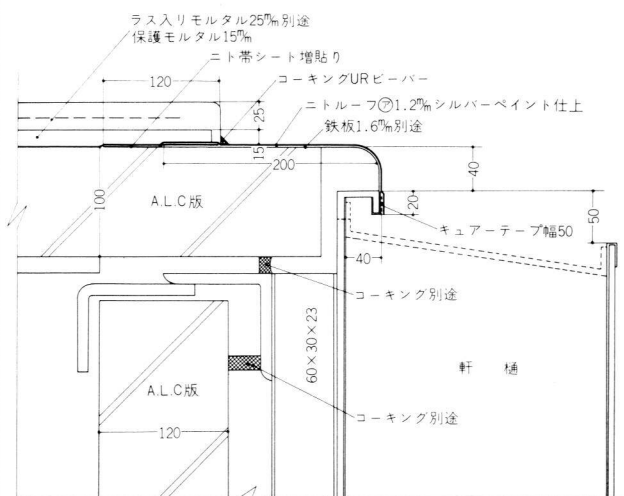
(5) 材料選定

この種の建築物のように防水層の上に重量がかかるスラブ構造の防水層はアスファルト防水が好ましいとされている。

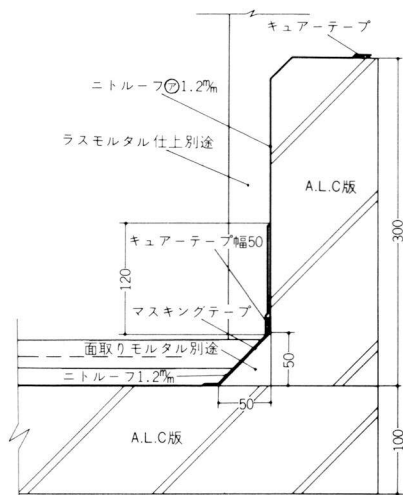
しかし、今回の平均70 mmの押えモルタルの下部にシ



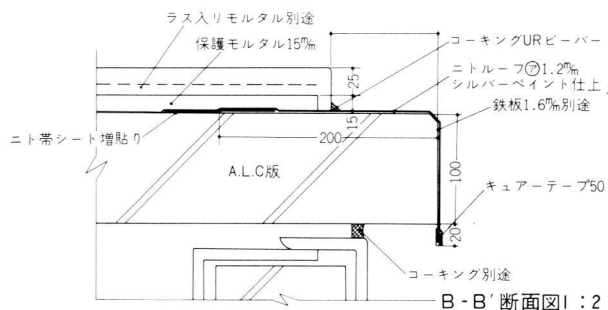
R.F.平面図 I : 500



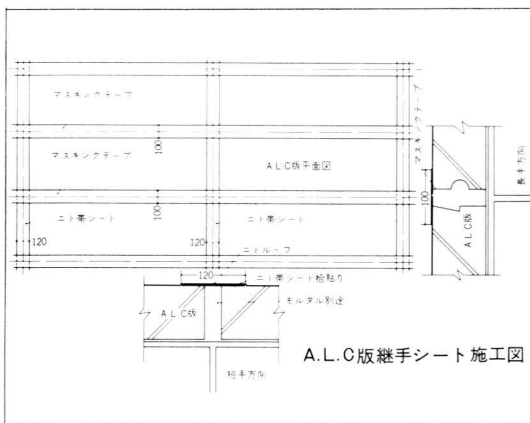
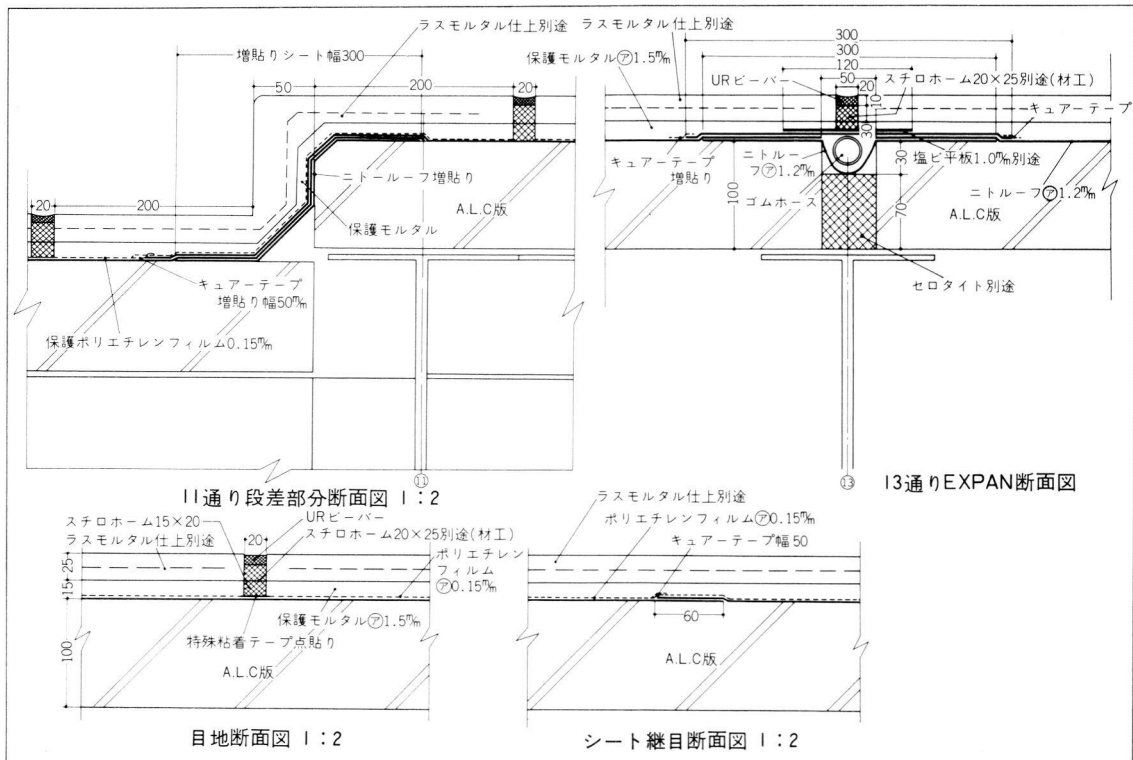
A-A'断面図 I : 2



予備ホール・ルーフファン・スカイラト等立上り断面図 I : 2



B-B'断面図 I : 2



ート防水をあえて行ったことは種々の要求条件があったものとは考えられるが、結果からみてやはり無理があったと思われる。つまり要求条件がシビアであったといえよう。

(6) 施工性

施工性の問題は5)とも関連することであるが、専門的

に解明されていない工法を無理に採用したことが、漏水原因であるともいえる。

(7) 押えモルタルによる防水シートの拘束

他のクラック部分との比較の意味で着目しなければならない点は、軒先部分の防水シートのズレ（シワ）である。このことから判断して押えモルタル層の膨張、収縮および走行クレーンの震動によって押えモルタルにクラックが入り、その影響がシート防水におよんでいる。

したがって押えモルタルにより拘束されている部分の防水シートは破断され、軒先の露出部分は拘束されずに破断されないまま延びたものと考えられる。

(8) 現状のクラックの増大防止対策

現在スラブ上の亀裂部に排気筒より排出された塵埃が堆積して固型化されつつあり、それを起因して亀裂幅が助長されているように思われる。この亀裂幅の増大を防止するためには、クラック部分をコーキング材で処理する必要がある。

ベランダ手摺用目隠しパネルの性能試験

この欄に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。
 試験成績書番号第 9102 号 (依試第 10154 号)

1. 試験の目的

興亜不燃板工業株式会社から提出された「ベランダ手摺用目隠しパネル」の性能試験を行う。

2. 試験の内容

1 種類 3 体の「ベランダ手摺用目隠しパネル(商品名, パーフェクトボードW)」について下記の項目の試験を行った。

- (1) 面外局部荷重試験
- (2) 衝撃試験
- (3) 等分布载荷試験

3. 試験体

依頼者から提出された試験体は、ベランダ手摺用目隠しパネルで、その形状寸法および断面詳細を図-1に示す。

4. 試験方法

4.1 面外局部荷重試験

試験機は 1 t パネル試験機を使用した。

試験方法を図-2 に示す。(図は省略, 写真参照)

図のように、支持スパン l を 900 mm に選定したうえ、パネルの一端をピン、他端をローラーで支持し、パネルの中央部を加力点として 50 kg の局外方向の局部荷重を加えた。なお、加圧板には、50×50×10 (mm) の鋼板を用いた。

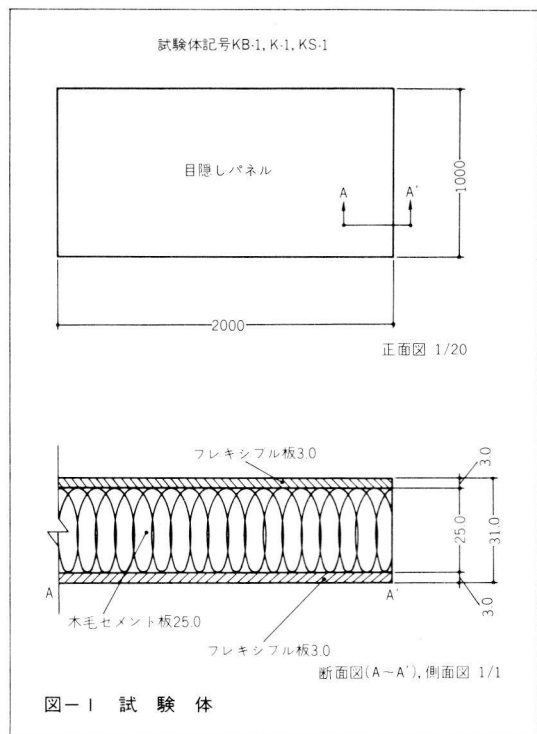


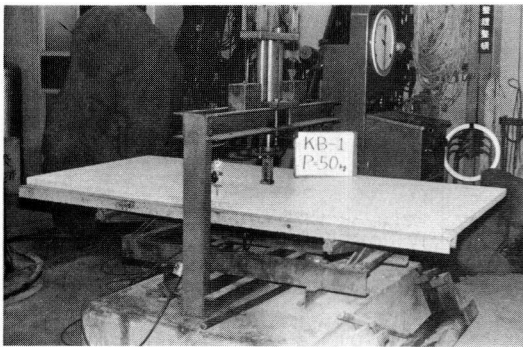
図-1 試験体

また、変位の測定は、スパン中央部および支持部の上下方向変位について、変位計 (感度 $100 \times 10^{-6} / \text{mm}$, 非直線性 0.1 %/F・S) 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った。

4.2 衝撃試験

試験機は、落錘式衝撃試験機を使用した。

試験方法を図-3 に示す。



写真－１ 試験実施状況 試験体記号 K B－１

図のように、パネルの両端を平滑かつ強固な支持台上に静置した後、 1 kg なす形錘を高さ 3 m から自由落下させ、パネル中央部に $3\text{ kg}\cdot\text{m}$ の衝撃を加えた。なお、衝撃直後、パネルの破損状況を目視によって観察した。

4.3 等分布载荷試験

試験装置は、等分布载荷試験装置を使用した。

試験方法を図－４に示す。

図のように、パネルの両端を支持点として、試験装置の固定台に水平に設置し、パネル上面に水による等分布荷重を、破壊にいたるまで連続的に加えた。

また、変位の測定は、パネル中央部および端部の面外方向変位について、変位計（感度 $100 \times 10^{-6}/\text{mm}$ ，非直線性 $0.1\%/F \cdot S$ ）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った。

5. 試験結果

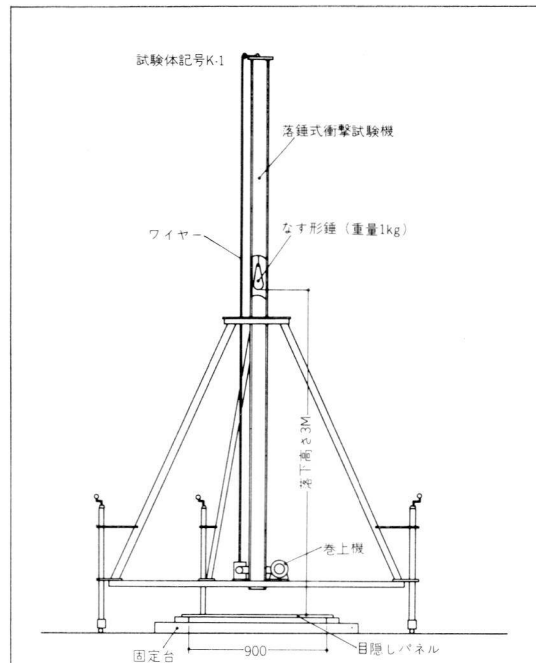
5.1 面外局部荷重試験

(1) 試験結果を一括して表－１に示す。

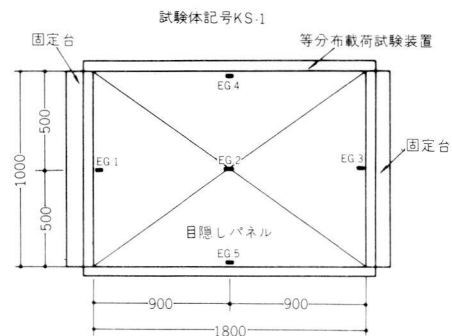
表－１ 試験結果の一覧

試験体		加力位置	局部荷重 50 kg の時		有害な変形 破損等の異 状の有無
			パネル中央の たわみ δ (mm)	δ/h	
K B	1	パネル中央	0.95	$1/947$	なし

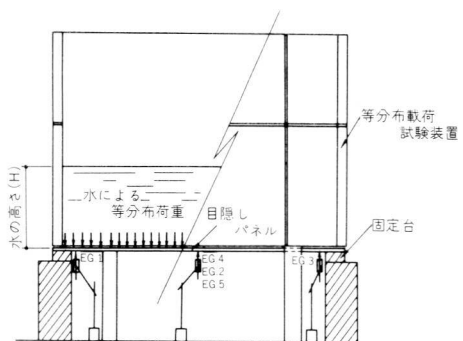
注) h は支持スパンを表す。 $h = 900\text{ mm}$



図－３ 試験方法



図－４ 試験方法



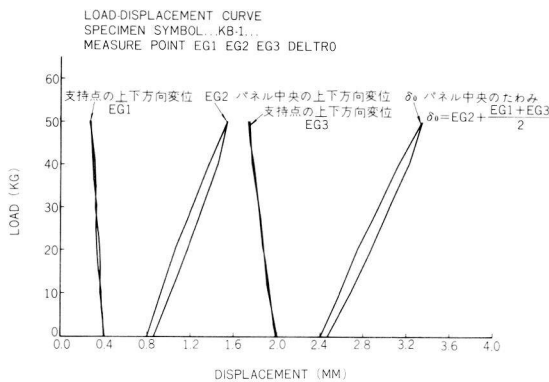


図-5 荷重-変位曲線

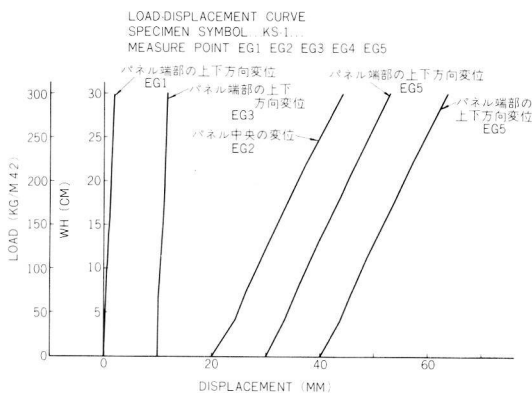


図-6 荷重-変位曲線

表-2 試験結果の一覧

試験体		衝撃位置	なす形 錘の重量(kg)	衝撃落下 高さ(m)	衝撃エネルギー (kg・m)	衝撃回数	貫通・ われ等の有害な 破損の有無
記号	番号						
K	1	パネル中央	1	3	3	1	なし

表-3 試験結果の一覧

試験体		200 kg/m ² 時のパネルのたわみ(mm)	最大荷重時		破壊状況
記号	番号		荷重 P _{max} (kg/m ²)	パネル 中央変位 δ _{max} (mm)	
KS	1	21.0	32.0	22.0	パネル中央で曲げ破壊

注) 最大荷重時の変位は、試験で測定できた最大の変位を表わす。

(2) 荷重変位曲線を図-5に示す。

(3) 試験実施状況を写真-1に示す。

5.2 衝撃試験結果

(1) 試験結果を一括して表-2に示す。

(2) 破損状況を写真-2に示す。(写真は省略)

5.3 等分布载荷試験

(1) 試験結果を一括して表-3に示す。

(2) 荷重変位曲線を図-6に示す。

(3) 破損状況を写真-3および写真-4に示す。

(写真は省略)

6. 試験の担当者・期間および場所

担当者 中央試験所長 伊藤 鉦太郎
中央試験所副所長 高野 孝次
構造試験課長 川島 謙一
試験実施者 小西 忠勝
秋山 幹一
関根 茂夫
藤井 敏弘

期間 昭和50年3月6日から

昭和50年4月25日まで

場所 中央試験所

● JIS 原案の紹介

日本工業規格(案)

JIS A ○○○○-○○○

屋根防水用塗膜材

Roof Coatings for Waterproofing

1. 適用範囲 この規格は、主に鉄筋コンクリート造建築物の屋根防水を目的として塗布される屋根防水用塗膜材（以下、防水材という）について規定する。

2. 種類 防水材は、主要原料により、次の5種類に区分する。

ウレタンゴム系：イソシアネート基を持った化合物を主な原料とする主剤と、架橋剤、充てん剤などを主な原料とする硬化剤とよりなる2成分型ウレタンゴム系防水材。その品質により1類と2類に区分する。

アクリルゴム系：アクリレートを主な原料とする非加硫アクリルゴムに充てん剤などを配合したアクリルゴムエマルジョン系防水材。

クロロプレンゴム系：クロロプレンを主な原料とし、充てん剤などを配合したクロロプレンゴム溶液系防水材。

アクリル樹脂系：アクリレート、メタクリレートを主な原料とするアクリル樹脂エマルジョン系防水材。

ゴムアスファルト系：アスファルトとゴムを主な原料とするゴムアスファルトエマルジョン系防水材。

3. 品質 防水材は、成膜後5.の試験を行い、表1のいずれの項目にも適合しなければならない。

4. 試験の一般条件

4.1 試験片作製時の環境条件 特にことわらない限り標準状態とする。標準状態とは、温度 $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ { $20^{\circ}\text{C} \pm 2\text{K}$ }, 湿度 $60 \pm 15\%$ の状態をいう。

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。

4.2 試験片の作製方法 試験片の作製方法は、防水材の種類により次のとおりとする。

(1) **ウレタンゴム系** あらかじめ、標準状態に24時間以上静置した主剤及び硬化剤を、製造業者の指定する混合比に正確に秤量し、混合容器の中で気ほうをまきこまないように注意しながらパレットナイフで5分間十分かき混ぜ、⁽¹⁾ただちに図-1に示す型わくに気ほうが入らないように均一に充てんする。充てん後、型わくを水平に保持して成膜させ、24時間以上経過してから脱型して養生する。養生時間は型わくに充てんしてから168時間以上とする。

型わくは成膜後の塗膜の厚さが約2mmとなるもので、塗膜が容易に脱型できるように処理されたものとする。

防水剤に接触する器具、容器及び型わくは、使用前24時間以上標準状態に置く。試験片は、養生後の塗膜から表-2に従って採取する。

注(1) これと同等の効果ある方法を用いてもよい。

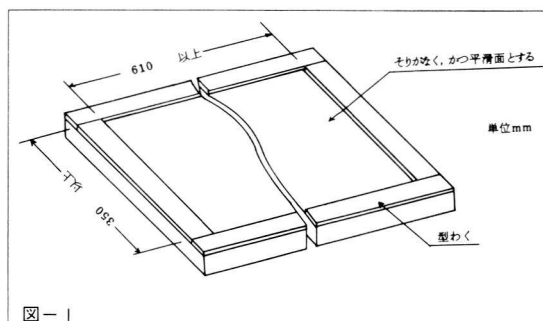


図-1

表 - 1

項 目	種 類	ウレタンゴム系 1 種							アクリルゴム系		クロロプレンゴム系		ウレタンゴム系 2 種		アクリル樹脂系		ゴムアスファルト系		
		試験時温度 — 20℃		試験時温度 — 10℃		試験時温度 20℃		試験時温度 60℃		試験時温度 20℃		試験時温度 20℃		試験時温度 20℃		試験時温度 20℃		試験時温度 20℃	
引 張 強 さ kgf / cm ² { N / cm ² }	無 処 理	無処理 20℃の試験値の 100 %以上 300 %以下		無処理 20℃の試験値の 100 %以上 400 %以下		無処理 20℃の試験値の 70 %以上 200 %以下		無処理 20℃の試験値の 100 %以上		無処理 20℃の試験値の 100 %以上		無処理 20℃の試験値の 100 %以上		無処理 20℃の試験値の 100 %以上		無処理 20℃の試験値の 100 %以上		無処理 20℃の試験値の 100 %以上	
		25 { 245.17 } 以上		10 { 98.066 } 以上		15 { 147.10 } 以上		25 { 245.17 } 以上		15 { 147.10 } 以上		25 { 245.17 } 以上		15 { 147.10 } 以上		3.5 { 34.323 } 以上		—	
		無処理 20℃の試験値の 60 %以上		無処理 20℃の試験値の 30 %以上		無処理 20℃の試験値の 60 %以上 300 %以下		無処理 20℃の試験値の 80 %以上 150 %以下		無処理 20℃の試験値の 60 %以上 300 %以下		無処理 20℃の試験値の 80 %以上 150 %以下		無処理 20℃の試験値の 80 %以上 400 %以下		無処理 20℃の試験値の 80 %以上 150 %以下		—	
		無処理 20℃の試験値の 80 %以上 150 %以下		無処理 20℃の試験値の 80 %以上 150 %以下		無処理 20℃の試験値の 60 %以上 300 %以下		無処理 20℃の試験値の 60 %以上 300 %以下		無処理 20℃の試験値の 60 %以上 150 %以下		無処理 20℃の試験値の 60 %以上 150 %以下		無処理 20℃の試験値の 80 %以上 300 %以下		無処理 20℃の試験値の 80 %以上 150 %以下		—	
引 張 強 さ kgf / cm ² { N / cm ² }	加 熱 処 理	無処理 20℃の試験値の 80 %以上 150 %以下		無処理 20℃の試験値の 80 %以上 150 %以下		無処理 20℃の試験値の 60 %以上 150 %以下		無処理 20℃の試験値の 60 %以上 150 %以下		無処理 20℃の試験値の 60 %以上 150 %以下		無処理 20℃の試験値の 60 %以上 150 %以下		無処理 20℃の試験値の 80 %以上 150 %以下		無処理 20℃の試験値の 80 %以上 300 %以下		無処理 20℃の試験値の 80 %以上 150 %以下	
		25 { 245.17 } 以上		50 以上		100 以上		250 以上		50 以上		250 以上		450 以上		50 以上		200 以上	
		450 以上		250 以上		150 以上		200 以上		200 以上		200 以上		450 以上		450 以上		600 以上	
		200 以上		150 以上		200 以上		200 以上		200 以上		200 以上		300 以上		300 以上		300 以上	
破断時の伸び率 %	無 処 理	試験時温度 60℃		試験時温度 20℃		試験時温度 20℃		試験時温度 20℃		試験時温度 20℃		試験時温度 20℃		試験時温度 20℃		試験時温度 20℃		試験時温度 20℃	
		300 以上		200 以上		200 以上		200 以上		200 以上		200 以上		300 以上		300 以上		300 以上	
		300 以上		200 以上		200 以上		200 以上		200 以上		200 以上		300 以上		300 以上		300 以上	
		300 以上		200 以上		200 以上		200 以上		200 以上		200 以上		300 以上		300 以上		300 以上	
抗張値 kgf / cm ² { N / cm ² }	無 処 理	300 { 2942 } 以上		100 { 980.66 } 以上		200 { 1961.3 } 以上		300 { 2942 } 以上		200 { 1961.3 } 以上		300 { 2942 } 以上		200 { 1961.3 } 以上		—		—	
		無処理 20℃の試験値の 100 %以上		無処理 20℃の試験値の 100 %以上		無処理 20℃の試験値の 100 %以上		無処理 20℃の試験値の 100 %以上		無処理 20℃の試験値の 100 %以上		無処理 20℃の試験値の 100 %以上		無処理 20℃の試験値の 100 %以上		無処理 20℃の試験値の 100 %以上		無処理 20℃の試験値の 100 %以上	
		—		—		—		—		—		—		—		—		—	
		15 { 147.10 } 以上		5 { 49.033 } 以上		15 { 147.10 } 以上		15 { 147.10 } 以上		15 { 147.10 } 以上		15 { 147.10 } 以上		5 { 49.033 } 以上		3 { 29.42 } 以上		—	
引 裂 強 さ kgf / cm ² { N / cm ² }	無 処 理	試験時温度 60℃		試験時温度 20℃		試験時温度 20℃		試験時温度 20℃		試験時温度 20℃		試験時温度 20℃		試験時温度 20℃		試験時温度 20℃		試験時温度 20℃	
		50 %以上		30 %以上		50 %以上		50 %以上		50 %以上		50 %以上		50 %以上		50 %以上		50 %以上	
		伸び 1 { 4 } 以下 縮み 4 { 1 } 以下		伸び 1 { 1 } 以下 縮み 1 { 1 } 以下		伸び 1 { 1 } 以下 縮み 1 { 1 } 以下		伸び 1 { 4 } 以下 縮み 4 { 1 } 以下		伸び 1 { 1 } 以下 縮み 1 { 1 } 以下		伸び 1 { 4 } 以下 縮み 4 { 1 } 以下		伸び 1 { 1 } 以下 縮み 1 { 1 } 以下		伸び 1 { 1 } 以下 縮み 1 { 1 } 以下		伸び 1 { 1 } 以下 縮み 1 { 1 } 以下	
		—		—		—		—		—		—		—		—		—	
伸 び 時 の 劣 化	加 熱 劣 化	—		—		—		—		—		—		—		—		—	
		—		—		—		—		—		—		—		—			
		—		—		—		—		—		—		—		—			
		—		—		—		—		—		—		—		—			
参 考	用 厚 さ mm	—		—		—		—		—		—		—		—		—	
		—		—		—		—		—		—		—		—			
		—		—		—		—		—		—		—		—			
		—		—		—		—		—		—		—		—			

(2) アクリルゴム系, クロロプレンゴム系, アクリル樹脂系及びゴムアスファルト系

あらかじめ, 標準状態に 24 時間以上静置した防水材を, 図一 1 に示す型わくに気ほうが入らないように, 流し込みもしくは吹付けなどの方法により, 均一に充てんする。充てん後型わくを水平に保持して成膜させ, 168 時間以上養生して脱型した後, 72 時間以上養生する。ただし, クロロプレンゴム系は, さらに約 70°C で 24 時間加熱養生し, 標準状態に 4 時間以上静置する。

型わくは, 成膜後の塗膜の厚さが, アクリルゴム系は約 1mm, クロロプレンゴム系は 0.5 ~ 2mm, アクリル樹脂系は約 0.5mm, ゴムアスファルト系は約 2mm となるもので, 成膜後の塗膜が容易に脱型できるように処理されたものとする。

防水材に接触する器具, 容器及び型わくは使用前 24 時間以上標準状態に置く。

試験片は, 養生後の塗膜から表一 2 に従って採取する。

4.3 試験片の厚さの測定 厚さの測定は, JIS K 6301 (加硫ゴム物理試験方法) の 3.2.5 による。

表一 2

項 目		試験片の形状	個数
引 張 試 験	無 処 理	試験時温度 -20℃又は-10℃	3 ⁽²⁾
		試験時温度 20℃	3
		試験時温度 60℃	3
	加 熱 処 理	試験時温度 20℃	3
	紫外線処理	試験時温度 20℃	3
	アルカリ処理	試験時温度 20℃	3
	酸 処 理	試験時温度 20℃	3
引 裂 試 験	無 処 理	試験時温度 -20℃又は-10℃	3
		試験時温度 20℃	3
		試験時温度 60℃	3
加 熱 伸 縮 試 験		300 × 30mm	3
伸 び 時 の 劣 化 試 験	加 熱 劣 化	J I S K 6301 の 3 に規定するダン ベル状 1 号形	3
	紫 外 線 劣 化		3
	オ ゾ ン 劣 化		3

(2) アクリルゴム系は, 試験時温度 -20°C 及び -10°C 各 3 個, 計 6 個とする。

5. 試 験

5.1 引張試験

5.1.1 試験機器

(1) **引張試験機** 試験機は, 試験時の最大荷重がその各能力の 15 ~ 85 % の範囲になるものとし, 荷重及び伸びの自動記録装置及び一定温度 ($-20 \pm 2^\circ\text{C}$ { $-20^\circ\text{C} \pm 2\text{K}$ }, $-10 \pm 2^\circ\text{C}$ { $-10^\circ\text{C} \pm 2\text{K}$ }, $20 \pm 2^\circ\text{C}$ { $20^\circ\text{C} \pm 2\text{K}$ } 及び $60 \pm 2^\circ\text{C}$ { $60^\circ\text{C} \pm 2\text{K}$ } に調整できる恒温そう(槽)を備えたものとする。

引張速度は, 約 500 mm/min 又は約 200 mm/min に調節でき, 試験片の標線間距離の 8 倍以上引張れるものとする。

(2) **加熱恒温器** JIS K 6301 の 6.3.1 に規定するギャー式老化試験機又はこれに準じた装置とする。

(3) **紫外線暴露試験装置** JIS A 1415 (プラスチック建築材料の促進暴露試験方法) の 4. に規定する WS 形促進暴露試験装置とする。

5.1.2 試験片の処理

(1) **加熱処理** JIS K 6301 の 6.3 による。ただし, 試験片が変形するものについては試験片を水平に離型紙上に置いて加熱する。また, 加熱温度は, ウレタンゴム系 1 類, アクリルゴム系及びクロロプレンゴム系は, $80 \pm 2^\circ\text{C}$ { $80^\circ\text{C} \pm 2\text{K}$ }, ウレタンゴム系 2 類, アクリル樹脂系及びゴムアスファルト系は $70 \pm 2^\circ\text{C}$ { $70^\circ\text{C} \pm 2\text{K}$ } とし, 加熱時間は 168 時間とする。加熱後の試験片は標準状態に 4 時間以上静置する。

(2) **紫外線処理** JIS A 1415 による。ただし, 暴露時間は 250 時間とする。試験片を大きさ 70 × 150mm, 厚さ約 1mm のアルミニウム板に上下端をひも(紐)などでくりつけて固定する。一枚のアルミニウム板には, 並列 2 個の試験片を固定するものとし, 試験片の標線間部分ができるだけアルミニウム板の中央部に位置するようにする。試験片を取り付けたアルミニウム板を試料ホルダーに固定し, 紫外線処理を行う。暴露後の試験片は標準状態に 4 時間以上静置する。

(3) **アルカリ処理** 温度 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ { $20^\circ\text{C} \pm 2\text{K}$ } の JIS K 8576 [水酸化ナトリウム(試薬)] に規定する 1 級品の 0.1 % 水溶液中に, JIS K 8575 [水酸

化カルシウム(試薬)に規定する1級品を飽和させ、その溶液 400 ml中に試験片 3 個を 168 時間浸せきする。浸せき後の試験片は充分水洗し、乾いた布でふき、アクリルゴム系、アクリル樹脂系及びゴムアスファルト系は 50～60℃で 6 時間以上促進乾燥後、ウレタンゴム系及びクロロプレンゴム系は直ちに標準状態に 4 時間以上静置する。

(4) 酸処理 温度 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ { $20^\circ\text{C} \pm 2\text{K}$ } の JIS K 8951〔硫酸(試薬)〕に規定する1級品の2%溶液 400 ml中に試験片 3 個を 168 時間浸せきする。浸せき後の試験片は充分水洗し、乾いた布でふき、アクリルゴム系、アクリル樹脂系及びゴムアスファルト系は 50～60℃で 6 時間以上促進乾燥後、ウレタンゴム系及びクロロプレンゴム系は直ちに標準状態に 4 時間以上静置する。

5.1.3 試験方法 5.1.1(1)に規定する引張試験機に試験片をチャック間 60 mm になるように取り付け、ウレタンゴム系、クロロプレンゴム系及びゴムアスファルト系は約 500 mm/min、アクリルゴム系及びアクリル樹脂系は約 200 mm/min の引張速度で試験片が破断するまで引張る。試験片を表一1の試験時温度に 1 時間以上置いたのち、それぞれの温度で引張試験を行う。ただし、試験時温度の精度は $\pm 2^\circ\text{C}$ { $\pm 2\text{K}$ } とする。

5.1.4 引張強さ 引張強さは、自動記録されたチャートから最大荷重を読み取り、次の式により計算する。

$$T_B = \frac{T_B}{A}$$

ここに、 T_B : 引張強さ (kgf/cm²) { N/cm² }

P_B : 最大荷重 (kg) { N }

A : 試験片の断面積 (cm²)

ダンベル状 2 号形の場合 : $A = \frac{t}{10}$ (cm²)

ダンベル状 3 号形の場合 : $A = \frac{t}{20}$ (cm²)

ただし、 t : 試験片の実測厚さ (mm)

なお、引張強さは試験片 3 個の平均値で示す。

5.1.5 破断時の伸び率 試験時温度 20℃ の場合は破断時の標線間距離を測定する。また、試験時温度—

20℃、—10℃及び 60℃ の場合は自動記録されたチャートからチャック間距離 60 mm に対する破断時の伸び量を読み取り、破断時の伸び率を次の式により計算する。

(1) 試験時温度 20℃ の場合

$$E = \frac{L - 20}{20} \times 100$$

ここに、 E : 破断時の伸び率 (%)

L : 破断時の標線間距離 (mm)

(2) 試験時温度—20℃、—10℃及び 60℃ の場合

$$E' = \frac{L'}{60} \times 100$$

ここに、 E' : 破断時の伸び率 (%)

L' : チャック間距離 60 mm に対する破断時の伸び量 (mm)

なお、破断時の伸び率は試験片 3 個の平均値で示す。

5.1.6 抗張積 抗張積は、5.1.4 で求めた引張強さ及び 5.1.5(1) で求めた破断時の標線間距離を用い、次の式により計算する。

$$T_R = T_B \times \frac{L - 20}{10}$$

ここに、 T_R : 抗張積 (kgf/cm) { N/cm }

T_B : 引張強さ (kgf/cm²) { N/cm² }

L : 破断時の標線間距離 (mm)

5.2 引裂試験

5.2.1 試験機器 5.1.1(1)による。

5.2.2 試験方法 5.1.1(1)に規定する引張試験機に試験片を取り付け、ウレタンゴム系、クロロプレンゴム系及びゴムアスファルト系は約 500 mm/min、アクリルゴム系及びアクリル樹脂系は約 200 mm/min の引張速度で試験片が破断するまで引張る。試験片を表一1の試験温度に 1 時間以上置いたのち、それぞれの温度で引裂試験を行う。ただし、試験時温度の精度は $\pm 2^\circ\text{C}$ { $\pm 2\text{K}$ } とする。

5.2.3 引裂強さ 引裂強さは、自動記録されたチャートから最大荷重を読み取り、次の式により計算する。

$$T_T = 10 \frac{P_T}{t}$$

ここに、 T_T : 引裂強さ (kgf/cm) { N/cm }

P_T : 最大荷重 (kgf) { N }

t : 試験片の実測厚さ (mm)

なお、引裂強さは試験片 3 個の平均値で示す。

5.3 加熱伸縮試験

5.3.1 試験機器

(1) 測定器 検定を受けた精度 $\frac{1}{2}$ mm 以上の適当なものとする。

(2) 加熱恒温器 5.1.1(2)による。

5.3.2 試験方法 試験片を標準状態に 24 時間以上放置し、図一2に示すように測定器で試験片の長さを測定する。ウレタンゴム系 1 類、アクリルゴム系及びビクロprenゴム系は $80 \pm 2^\circ\text{C}$ { $80^\circ\text{C} \pm 2\text{K}$ } に、ウレタンゴム系 2 類、アクリル樹脂系及びゴムアスファルト系は $70 \pm 2^\circ\text{C}$ { $70^\circ\text{C} \pm 2\text{K}$ } に調節した 5.1.1(2)の加熱恒温器内に 168 時間水平に置く。この場合、試験片はタルク粉などの粘着防止用粉末を打粉した離型紙上に置く。ついで、試験片を取り出して標準状態に 4 時間以上静置したのち、再び試験片の長さを測定し⁽³⁾、次の式により最初の長さに対する伸縮率を計算する。

$$S = \frac{\ell_1 - \ell_0}{\ell_0} \times 100$$

ここに、 S : 伸縮率 (%)

ℓ_0 : 加熱処理前の長さ (mm)

ℓ_1 : 加熱処理後の長さ (mm)

なお、伸縮率は、試験片 3 個の平均値で示す。

注⁽³⁾ 試験片にそりを生じたときは適当な重さを加えて平らにして測定する。

5.4 伸び時の劣化試験

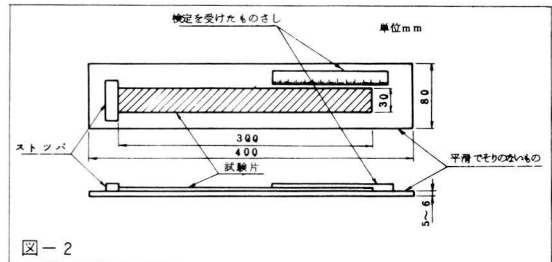
5.4.1 試験機器

(1) 加熱恒温器 5.1.1(2)による。

(2) 紫外線暴露試験装置 5.1.1(3)による。

(3) オゾン劣化試験器 オゾン濃度 75 ± 7.5 ppm, 温度 $40 \pm 2^\circ\text{C}$ { $40^\circ\text{C} \pm 2\text{K}$ } に調節できるもの。

(4) 試験片保持具 試験片の標線間の伸び率を 100 %まで保持できるつかみをもち、かつ、試験の際腐食しない器具とする。



5.4.2 試験方法

(1) 加熱劣化 5.4.1(4)の試験片保持具を用いて、試験片の標線間を 80 mm に伸長して保持し、24 時間標準状態に置く。次に、その試験体⁽⁴⁾を 5.1.1(2)の加熱恒温器内に鉛直にして 168 時間静置する。加熱温度はウレタンゴム系 1 類、アクリルゴム系及びビクロprenゴム系は $80 \pm 2^\circ\text{C}$ { $80^\circ\text{C} \pm 2\text{K}$ }, ウレタンゴム系 2 類、アクリル樹脂系及びゴムアスファルト系は $70 \pm 2^\circ\text{C}$ { $70^\circ\text{C} \pm 2\text{K}$ } とする。

試験体を取り出して標準状態に 4 時間以上静置後、試験片を保持具につけたまま、試験片の変形の有無と、8 倍の拡大鏡でひび割れの有無を観察する。

注⁽⁴⁾ 試験体は、試験片を保持具に取り付けたものとする。

(2) 紫外線劣化 5.4.1(4)の試験片保持具を用いて、試験片の標線間を 60 mm に伸長して保持し、24 時間標準状態に置く。次に、その試験体⁽⁴⁾を、5.1.1(3)の紫外線暴露試験装置に入れ、JIS A 1415 により 250 時間暴露する。ついで試験体を取り出して標準状態に 4 時間以上放置後、試験片を保持具につけたまま、試験片の変形の有無と、8 倍の拡大鏡でひび割れの有無を観察する。

(3) オゾン劣化 5.4.1(4)の試験片保持具を用いて、試験片の標線間を 56 mm に伸長して保持し、24 時間標準状態に置く。次に、その試験体⁽⁴⁾をオゾン濃度 75 ± 7.5 ppm, 温度 $40 \pm 2^\circ\text{C}$ { $40^\circ\text{C} \pm 2\text{K}$ } に調節した 5.4.1(3)のオゾン劣化試験器内にそれぞれ上下・左右 50 mm 以上、器内壁から 50 mm 以上離して 168 時間置く。ついで試験体を取り出して標準状態に 4 時間以上静置後、試験片を保持具につけたまま、試験片の変形の有無と、8 倍の拡大鏡でひび割れの有無を観察する。

6. 検 査 検査は、合理的な抜取り方式により行い、
合否を決定する。

7. 表 示 製品には1缶ごとに、見やすい箇所に次の事項を表示する。

- (1) 種類
- (2) 正味重量
- (3) 製造年月日又はそれを表わす符号
- (4) 製造業者名
- (5) 固形分
- (6) 施工可能な最低温度
- (7) ウレタンゴム系は主剤、硬化剤の別及び混合比

：（省 略）

この原案は、昭和48年度に工業技術院より（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。

本件の委託は、ウレタン系防水材であったが、範囲を広げ、その他系防水材を含めたため審議と実験を多く行い、原案名を「屋根防水用塗膜材」とし、このほど作成完了したものである。

内容についてご意見があれば、委員長またはセンター事務局にお申しで願いたい。

原案の作成に当たった委員は、次のとおりである。

（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	
小池 迪夫（試験委員長）	東京工業大学工業材料研究所	
江本 広一	郵政省建築部設計課標準設計室	
大田 敏彦	建設省住宅局建築指導課	

氏 名	所	属
今泉 勝吉	建設省建築研究所第2研究室	
朝比奈 昌	建設省大臣官房官庁営繕部建築課	
小野 一夫	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	
上原 孝雄	日本国有鉄道技術研究所建築研究室	
相田 弘	日本電信電話公社建築局標準設計室	
鈴木 正彦	日本住宅公団量産試験場	
金井清三郎	日本住宅公団建築部調査研究課	
中邨 嘉幸	株式会社日建設計研究室	
渡辺 敬三	戸田建設株式会社建築技術部	
深沢 明	株式会社竹中工務店東京支店技術課	
青山 幹	株式会社大林組技術研究所	
小林 孝悌	株式会社大林組建築部保全課	
丸一 俊雄	清水建設株式会社研究所	
鶴田 裕	大成建設株式会社開発本部技術研究所	
岩井 孝次	鹿島建設株式会社技術研究所	
山本 要	田島ルーフィング株式会社開発部	
緒方 俊夫	日本ウレタン防水協会	
目黒清太郎	鐘淵合成化学株式会社防水事業部	
吉田 重雄	大日本インキ化学工業株式会社	
	関西技術研究所	
小中 秀麿	株式会社A R センター工法研究所	
久保田淳一	東亜合成化学工業株開発事業本部	
	土建材料開発部	
近藤 貞夫	三菱レイヨン(株)樹脂開発部防水資材グループ	
岡 福一	三井東圧化学(株)総合研究所商品技術研究所	
村上 光寛	日本ゴム(株)技術部第3技術課	
宮本 隆司	日新工業株式会社技術課	
梶川 侃	日合防水株式会社	
伊藤 松夫	保土ヶ谷化学工業(株)建材部	
関 喜介	三井日曹ウレタン(株)東京営業部第2課	
高橋 千鶴	旭化成工業(株)化成部品第2建築部ラテックス	
長谷 昌	株式会社 O. R. N.	
石川 達次（補 佐）	日本ウレタン防水協会	
宰務 義正（事務局）	財団法人建材試験センター	
須藤 作幸	〃	〃
山川 清栄	〃	〃

上記の本委員会構成のほか、試験委員会、ウレタン班、アクリル班。その他班などの委員会構成があるが省略。

J I S工場になるまで

小松 幸雄*

1. 目 的

JIS表示許可工場になるためには、工場審査を受けなければならない。この工場審査はJIS該当品^{注(1)}(指定商品)を生産するための社内活動についての標準化がおこなわれ将来の社内活動はすべてこの社内標準化どおりおこなわれるようになっていくか?を確認されて初めて許可が与えられるのであって工場審査はこのような理由により生産技術そのものと生産活動における社内標準化の程度を対象としているのである。

この社内標準化は単に工場審査を受けるためにのみ必要でなく企業が発展繁栄するために経営合理化をおこなう第一のステップとしてまず着手しなければならないことであり、また経営を大局から判断して適正な経営方針を設定するためにも必要であり、その方針に基づいて樹立される諸計画を実施に移す過程において極めて重要である。

本稿は初めての受審工場の社内標準化の効果的な推進方法について従来当建材試験センター相談室が数多く指導してきた経験に基づいて所感を述べ参考に供するのが目的である。

注(1) JISのきめられている品目の総工業品の製造、取引、使用消費の実状やその種目の加工技術による加工の取引、加工品の使用消費の実状を十分調査しさらに日本工業標準調査会にはなかったうえ主務大臣が表示許可の対象となる品目または種目を指定したものを指定商品という。

JISのきめられている品目または種目でも指定商品でなければJIS表示許可の申請はできない。

2. 経営者の心構え・方針の樹立と実施の熱意

私がある工場を指導しておりましたとき、その経営

者に工場審査にどのような内容の挨拶をしたらよいかと問われたことがある。

経営者の基本方針としては標準化対策および品質管理に重点をおくことは当然である。

そこで考慮すべきことは一例として総合性、創造性、および人間性についての方針を樹立し、これを熱意をもって実施する心構えである。

その内容をもう少し具体的に説明すれば、

- (1) 総合性とは質と量とコストの総合的システムを作ることで、教育が主体となる。
- (2) 創造性とは現状にとらわれず常に積極的に新しいものを作ることで、販売シェアの拡張にありコストダウンにつながる。
- (3) 人間性とは消費者に対しても従業員に対しても信頼のできるムードを作ることで各自の職責を明確にしておくことである。

この三項目の達成には標準化と品質管理がどうしても必須条件となり、どのような形で経営者が指示するか、また経営者としての熱意の程を示すのがJIS工場になる出発点である。

これとは逆に担当の職員からJIS工場取得が発案され、経営者が方針を決めかねて足踏みを続け、結局は折角の発案も自然消滅してしまうという会社もありました。が、なにを考えておられるのか知るよしもない。

世をあげての不況の対策が各企業でもなんらかの形でおこなわれているが、雇用職員にたとえ一時帰休させたにせよその間の賃金を払うことには変りがない。経営者の中には生産部門が暇であるから、この機会に社内標準化なり品質管理などを徹底的に勉強させ、やがて業界が

* (財)建材試験センター 技術相談室

活況を呈したときにそれを活用したいと心がけて当建材試験センターに相談に来られる方もいるが全く当を得た考え方であると思う。

3. 理解と認識

経営者および幹部は勿論会員の末端に至るまで社内標準化と品質管理に対して、深い理解と広い認識が必要である。

これを実現するためにはまず教育の場を設けることである。その内容については“経営の合理化と社内標準化”“品質管理の考え方”“表示制度と工場審査”“工場審査の対策”など多岐に亘って課題は豊富である。

また実施方法についても参考資料によるとか学識経験者によるとか講習会に出席させるとかがある。

4. 組織の確立

社内標準化を進めるにあたっては、規格審議会または品質管理委員会のような標準化担当の部門を設けることが組織上必要である。

この場合、委員会の職能と運営方法を会社の規模や管理水準に合わせ、他部門との協力体制をうまく調整することが大切である。

その名称は各企業によって違うが要はその運営内容によるもので余り名称にこだわらないほうがよく、この稿では一応規格審議会（以下審議会という）ということにする。

(1) 審議会

一般には社長が工場長に規格審議会の委員長を任命し、工場長が各部門の幹部の中より委員を任命する。委員の数は10名前後が適当かと思う。任命は口頭のみでなく辞令を出している企業もあるが、これは委員の熱意と責任を持たせる上に効果がある。

規格審議会の主な審議事項としては、

- a) 標準化計画
- b) 社内規格の原案
- c) 社内規格の改廃
- d) 社内規格の推進

e) 社内規格の普及教育方法

(2) 事務局

社内規格を能率的に処理し計画的に推進してその効果をあげていこうという考えから、委員の中から専任者を選出することが効果的である。

事務局の主な任務は、

- a) 社内標準化計画の立案
- b) 社内規格原案の受理と整理および作成協力
- c) 社内規格制定改廃の手続き
- d) 審議会事務および議事録作成
- e) 審議会の推進に協力

以上審議会の発足にあたっては審議会規定を作り審議決裁のうえそれに基づいて運営するのが当然であるがそこまで徹底している企業は稀である。

5. 種類の決定

社内標準化の対象をどの程度にするかは企業の規模によって異なるが、単純明確にとりきめるべきで思いつきや煩雑な内容は避けるべきである。

工場審査にはそのJIS指定商品の生産に関する一切の標準化が要求されており、その内容は審査事項あるいは品質管理基準（工技院：標準部材料規格課，本省：生活産業局窯業建材課，本省：生活産業局住宅産業課）に示されており，審査担当通産局（商工部技術振興課）よりもらい熟読を要する。一般にはつぎに示す種類の内容を盛り込むことが必要である。（社内規格一覧表参照）

これに付帯して担当課，係はつぎの項目の細則を設けることが必要である。

- (1) 製造作業標準書
- (2) 検査作業標準書
- (3) 製造設備点検基準表
- (4) 電気計装設備点検基準表
- (5) 検査設備点検基準表
- (6) 包装作業標準書
- (7) ロットの追跡

また，会社全体のものとしては，就業規則とか総務あるいは庶務に関する諸規定とか組織面と職務権限規定と

社内規格一覧表

種 別	内 容
(1) 総 則	制定、改廃、審議、決裁、配布および取り扱いなどについて規定する。
(2) 製 品 規 格	種別、等級、品質および表示などについて規定する。
(3) 原 材 料 規 格	製品規格に規定する品質を維持できるように原材料の品質を各項目について規定する。
(4) 購 買 受 入 規 定	原材料、治工具、付属部品および副資材などについて発注、購買、受入れ方法および検査などについて規定する。
(5) 製 造 作 業 標 準	各工程について使用する設備、作業方法、作業上の注意事項、工程管理、作業者の責任および作業の記録方法などについて規定する。
(6) 検 査 規 格	検査手順、数量、器具、試験方法、結果の記録方法および様式などについて規定する。
(7) 設 備 管 理 規 定	設備点検、補修および設備台帳などについて規定する。
(8) 製 品 包 装 規 定	包装材料、寸法、単位、包装上の注意事項および表示などについて規定する。
(9) 製品受払い規定	生産量、在庫量および出荷量の受払いなどについて規定する。
(10) 倉 庫 管 理 規 定	原材料、製品の保管方法および受払い方法などについて規定する。
(11) 品 質 管 理 規 定	品質管理の目的、実施方法、教育の仕方、管理面の見方、活用および保管などについて規定する。
(12) 苦 情 処 理 規 定	苦情の受理調査、処理の通知、製品の処理および再発防止などについて規定する。

かを一括標準化しておくことが必要である。

6. 原案作成者および決裁者の決定

社内規格の種類と内容が決ったならばその原案作成者と決裁者を選定しなければならない。

原案作成者はその標準化に直接関係のある部、課、係の長が担当し、決裁者は内容の重要度によって社長、担当重役、部長、工場長が担当する。勿論企業の規模によってきまることが全部社長が決裁する必要はない。

このとりきめは審議会に付して社長が決裁する。

7. 推進計画の立案

事務局は社内標準化の項目について推進日程表を作り、委員会にはかり決裁をうける。

日程表の内容はつぎのとおりとする。

- (1) 社内規格の各内容の説明会
- (2) 原案のまとめ方
- (3) 審議会調査
- (4) 決裁制定配布
- (5) 教育
- (6) 工場整備
- (7) 実施指導
- (8) 予備審査（リハーサル）
- (9) 工場審査
- (10) 反省会、改善事項

8. 社内規格の各内容の説明会

審議会の原案作成担当委員は日時をきめて説明会を開き質疑応答により理解と認識を得て調整する。その概要をつぎに示す。

- (1) その規格の意義と必要性
- (2) 規格作成上考慮すべき事項
- (3) 規格に織り込むべき事項
- (4) 審査事項（前記）の内容の説明と注意事項
- (5) 規格の書き方
- (6) 参考事項

またこの際工場審査を受ける指定商品の JIS 規格に関連のある JIS 規格は全部とり揃えておく必要がある。とくに使用する原材料については該当規格品であれば品質のとりきめも検査も簡略でしかも信頼性がある。

9. 原案のまとめ方

社内規格の原案作成担当委員はその起案に際してそれぞれ関係社員の参加を得ておくことが、規格実施の段階で協力を得られるため重要である。従って関係社員に原案作成の主旨をよく説明し、それぞれ担当の原案を書いてもらうとか、意見を聞くとか、また粗案を見せて検討

してもらふなどの方法を講じて、自分も原案作成に一役かっているという気持ちを持たせることが必要である。

このようにして原案がまとまってからそれを関係社員に配布し協議会を開いて調整しなければならない。

社内規格は内容が分り易く美辞麗句は避け、簡単明瞭に表現され、できるだけJIS用語を使用し、様式もルーブリック式として図表化するのが便利である。

10. 審議会調整

各原案作成担当委員がその原案を事務局に提出したなら事務局はその写しを各委員に配布し一応検討の上規格審議会にかける。

審議会は委員長が議長となり、審議の進行は事務局長が逐条的に審議をおこない総合的に調整する。組織の小さい工場では委員長が事務局長を兼任する場合もある。また修正箇所が多ければ臨時(随時)審議会を開催するか各委員の持廻り審議をおこなう。微々たる修正事項については事務局に一括委任するのが簡便である。

要は審議会の運営を効果的にこなわないと審議が容易に進まない。その辺の取りもちが肝要である。

11. 決裁、制定、配布

審議会で決議された社内規格は会社工場の最高責任者の決裁印を原紙に受け決裁年月日を記入する。また審議議事録にも決裁印を得ておくことと決裁の確認がしやすい。

決裁後3カ月か6カ月位の実施期間を設け、その間は準社内規格として取扱い、その結果を見て改正、整理し社内規格として制定し配布するのが建前である。

12. 教育

社内標準化を導入する基本方針については社長あるいは工場長より全社員に対して説明されているが、さらにつぎの項目について各関係担当委員からの説明会を開いて理解と協力を求めることが大切である。

- (1) 社内標準化の必要性和その効果
- (2) 品質管理の概要
- (3) JISマーク表示制度と取得目的

(4) 工場審査事項と受審要領

(5) 受審に対する用意

とくに社内規格については直接関係する項目について繰返し説明指導して意志の統一を図り、実施に協力を得るべきである。

13. 工場整備

常日頃工場の整備はおこなっているであろうが、社内規格を実施するに当たりもう一度担当責任者は自分の管轄を見直して指揮監督し、徹底的に整理整頓して全社員の気分を一新するとよい。

工場審査のために工場整備をおこなう会社が多いように見受けられるが、不断の整備が無駄をはぶき、安全運転を保ち、ひいては生産能力増進の基となる。

14. 実施指導

社内規格がいかに良くできても、実施されなければ意味がない。規格が制定されると社内標準化が終ったように思い、その後の処置について案外無関心の向きも多いようである。

工場審査のねらいの一つはその点にあるので社内規格をいかに実施させるかが重要な問題である。慎重な審議の上制定された社内規格であるから、それを実施する場合実施者あるいは受ける社員の心構えにあると思われる。従ってお互いの信頼感と熱意が大きな役割を果すことを心すべきである。

15. 予備審査

工場審査は品目ごとに制定された審査事項(工技院:標準部材料規格課,本省:生活産業局窯業建材課あるいは品目を担当する局すなわち軽工業局とか繊維雑貨局とか化学工業局とかの課)に従っておこなわれる。

指導を受けている会社工場にあってはその指導者、そうでない場合は会社工場の長か規格審議会の長が審査官と仮定して審査事項に基づき予備審査をおこなう。この場合の審査室の設備および出席委員などについては、工場審査の場合と同一に手配することは当然である。工場

審査前 2～3 度繰返してやりたいが、中々これはむずかしいので実施日は工場審査日の 2～3 日前くらいがよくあまり前に一度だけおこなったぐらいでは肝心の時に支障を招く恐れもでてくる。

16. 工場審査

工場審査には指導審査（以前は合同審査と称した）と局審査との二種類がある。

前者は、初めて指定商品になった品目の場合工業技術院あるいは本省の担当官と管轄局の担当官とがいっしょになって審査するもので、品目については学識経験者が加わることもある。

後者は一般に行われる管轄局の担当者のみによって行われるものである。この場合の審査官は 2 名を原則としている。

審査室は審査官の机および社長以下各委員の機の配置、図表の掲示、社内規格の付帯書類と参考資料などを整備する。審査官用の社内規格を審査官の机上におく。

実地審査も行われるのでその道順をあらかじめ決めておき、案内説明者も決めておくとよい。また申請品の実地試験⁽¹⁾をおこなう場合もあるので、該当製品を相当量用

意しておくことは当然である。

工場審査は審査官 2 名が分かれてそれぞれ関連項目を審査する場合と、工場によってはそれができない場合とがある。それについては審査当日審査官より指示がある。

審査は大別して総括的事項と個別的事項の調査になるが、午前中社内規格を中心に書類審査が行われ、休憩後（大体午後）工場審査となり、審査室に戻られて再び書類審査（主にデータ類、管理面、ロットの追跡など）となる。最後に講評をもって終りとなるが、大体一日一杯はかかる。審査の進行例をつぎに表示する。

工場審査の目的は受審工場の製造設備、検査設備、検査方法、品質管理方法、そのほか品質保持に必要な技術的生産条件を調べ、それによって製品が常に JIS を満足し需要者に品質を保証できるかどうかを確認することにある。これに対する受審工場の全般的処置と心構えは前述のとおりである。

注 (1) 実地試験は最近 6 カ月（製品によっては 3 カ月）以内に民法第 34 条により設立を許可された試験研究機関または公設試験研究機関に依頼し、同所の指定するサンプリングによるものの試験成績表がある場合には省略することができる。（審査事項参照）

なお民法第 34 条による試験研究機関は

（財）建材試験センター（東京）

（財）日本建築総合試験所（大阪）

などである。

調査項目 調査場所	一 般	総 括	製 品 規 格	資 材	製 造 工 程	設 備	製 品 品 質
事 務 所 (140 分)	20 申請書チェック(主として会社の概要について)	-----	20 製品規格	50 資材の品質 受入検査方法	30 工程図 管理項目特性値	30 仕様の規格 管理方法	20 検査方法
現 場 (180+α分)				180 現 物 (保管を含む) 受入検査状況 (方法・記録)	180 作業の管理 (方法・状況) 品質特性の 管 理 (検査・記録)	180 能 力 (精度など) 管 理 状 況	+ α 製 品 (検査の方法と記録) 品質の確保 (実地試験)
事 務 所 (80 分)	20 審査官の打 合 わ せ 講 評	20 幹部の熱意 組織的運営 社内標準化 品質保証	-----	30 記 録	30 記 録	30 記 録	10 記 録 苦情処理 (ロット追跡)

(S.49.3. 東京通産局商工部技術振興課による)

17. 反省会、改善事項

社内規格を実施してからある期間をおき、つぎの諸項目について反省会を開き、互いに意見の交換をおこなうことにより規格の改廃ができて効果がある。

- (1) 許容差の問題。
- (2) 管理面の活用度合。
- (3) 規格実施による現場の意見。
- (4) 担当者相互間の関連性の具合。
- (5) 生産能率向上の問題、無駄はないか。

さて工場審査の場合必ず講評が行われ、完全無欠のおほめの言葉だけで済むことはほとんどなく、必ず審査官の指摘事項があるのが一般である。工場審査が終れば各担当委員も社員も JIS 工場になった気持ちになり、事後の処置に関心になりがちである。従って指摘事項に対する反省会を審査日の翌日くらいに聞くことが絶対に必要である。

この反省会で指摘事項が新たに制定されたり、改正されたり、廃止されたりしたものが、改善報告書としてまとまるものである。この改善報告書を管轄局に提出（審査官が提出期限を指示する場合もある）して初めて工場審査が終ったことになる。しかしまだ JIS 表示許可工場になった訳ではない。受審工場としての役目が済んだということである。

従ってこの反省会とはとくに重要な意義を持っていることを銘記すべきである。

なおこの改善報告書が後日管轄局の判定会議でどのよ

うに扱われるかは知る由もないが、期日までに提出しないと許可にならないことは事実である。

18. 結 び

どこの会社工場でも JIS 表示許可工場になるためには当然おこってくることだが、取得準備中の処置とか手続きなどの面で社内および社外の諸問題がある。JIS 工場にならんがために社内標準化するのは大きな間違いで、常日ごろ企業の基本方針としてやるべきであり、その結果が JIS 工場につながるのである。

従来役所あるいは規格協会などの立場から、色々い心得とか指導の資料がでている。当財建材試験センター相談室の業務の一つとしても工場管理および諸手続きの相談指導があり、その業務を担当して既に 7 年、全国数 10 社が JIS 工場の許可を得ている。その経験に基づき立場をかえて実に平凡なことを数々述べたが、今まで理解しておられなかった方、あるいはこれからどうしようかと考えておられる方に多少とも参考に供していただければ幸いである。

なお“新建材認証”（通産 S. 46. 11. 1 制定）および“工業生産住宅等生産工場品質管理優良認定（通産 S. 47. 11. 1 制定）を取得する場合の会社工場の体系は、前記 JIS 取得の場合と同様である。

なお、上述事項をフローチャートによって示すと参考表の如くである。



鉄筋コンクリート用棒鋼の引張試験

はじめに：近年、鉄筋の需要の増大にともない、これを接合する方法が種々開発されている。ことに最近では鉄筋が太径化する傾向にあるため、従来用いられてきたガス圧接継手やアーク溶接継手では、時間的な面や技術管理上に問題が生じるため、太径鉄筋の接合法に関して各所で種々の工法の開発研究がなされており、素材の性能試験とともに、継手部の強さを判定する試験を行う機会が多くなってきている。鉄筋の引張試験方法については、**JIS G 3112**「鉄筋コンクリート用棒鋼」、および**JIS Z 2241**「金属材料 引張試験方法」に規定されている通りであるが、鉄筋を接合してあるものについても、**JIS Z 2241**に準じて行われているのが現状である。

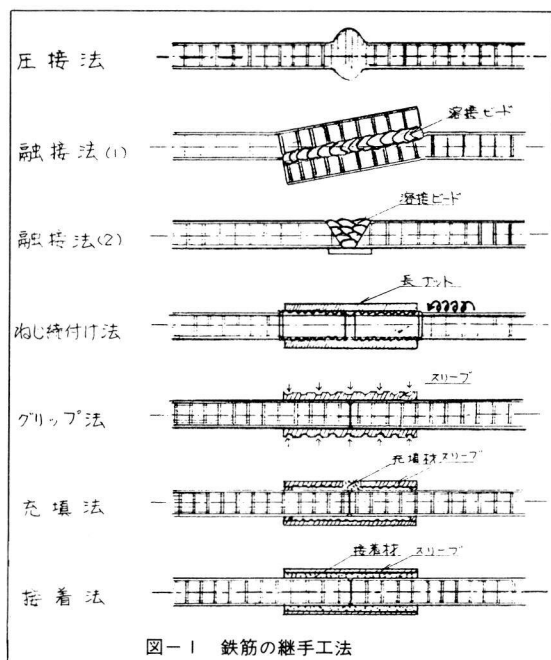


図-1 鉄筋の継手工法

本稿ではこれらの引張試験方法のテクニックと試験結果の分類方法について述べる。

1 鉄筋の継手工法の分類

鉄筋の継手工法には、図-1に示すように従来よく使われているガス圧接継手やアーク溶接継手の他に、鉄筋を長いナットで継いだり、スリーブ(鋼管)を継ぎ目におき、スリーブをつぶして鉄筋を接合したり、スリーブに溶材や接着材を充填したりして鉄筋を接合させる方法がある。これら鉄筋の継手工法を分類すると次のように大別することができる。

鉄筋の継手工法	溶接継手	- 圧接法 - 融接法
	機械継手	- 拘束法 - ねじ締付け法 - グリップ法
	その他	- 充填法 - 接着法

これらはほんの一例であるが、これから多種多様な接合法が開発されるものと思われる。

2 引張試験方法

鉄筋の素材や継手の強さ試験としては、引張試験方法、曲げ試験方法のほかに、衝撃試験方法やかたさ試験方法等があるが、引張試験方法が一般に多く用いられている。

2.1 鉄筋の引張試験

鉄筋の引張試験は**JIS G 3112**「鉄筋コンクリート用棒鋼」および**JIS Z 2241**「金属材料引張試験方法」に規定されているように、形状・寸法、重量、降伏点

* (財) 建材試験センター・無機材料試験課・研究員

(又は耐力)，引張強さおよび伸び(破断伸び)などの測定がある。JIS試験ではあるが表現上不明確な点を取
りあげながら，以下に試験方法の解説をのべてみたい。

(1) 試験片の寸法

試験片の寸法は公称直径が25mm以下のもので公称直径の9倍に40cmを加えた長さ，公称直径が25cmを越えるもので，公称直径の4.5倍に40cmを加えた長さ程度とするのがよい。これはチャック間隔に掴み長さが少ないと試験機のチャックを破損するので注意する必要がある。

(2) 鉄筋径の測定

熱間圧延棒鋼(普通丸鋼)の場合は図-2に示すように断面形状の違いにより測定位置を考える。

異形棒鋼の場合は単位重量で判定するため，試験片の長さ重量を測定しておく。

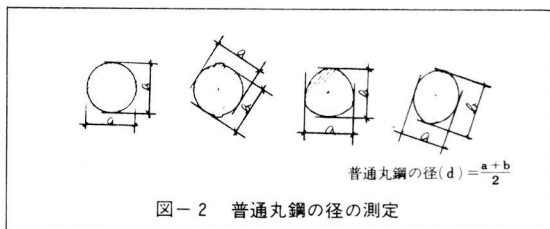


図-2 普通丸鋼の径の測定

(3) 標点

標点距離は公称直径の8倍の場合(公称直径が25mm以下)と公称直径の4倍の場合(公称直径が25mmをこえる)とがある。標点の刻印にはいろいろな治具が使われているが，一例として図-3に示す。

異形棒鋼の場合，フシとフシとの間に標点がおさまらないことが多いので，リブに標点をおくと刻印しやすい。

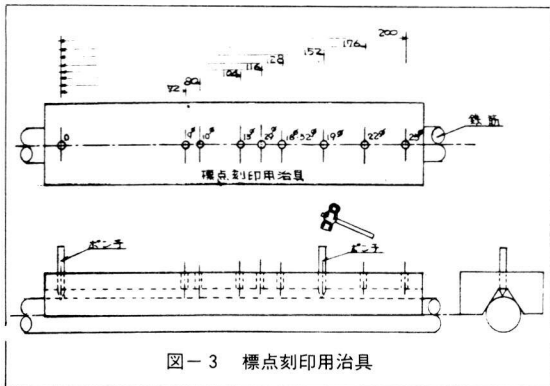


図-3 標点刻印用治具

(4) 載荷速度

載荷速度は載荷初めの降伏点荷重の1/3程度まではやや速めとし，それ以降，降伏点までは毎秒2kg/mm²から3kg/mm²までとするのが普通である。この関係を図に示すと図-4のようになる。

また，降伏点が明瞭でないものについては，降伏点までの載荷速度を毎秒1kg/mm²程度とするとよい。

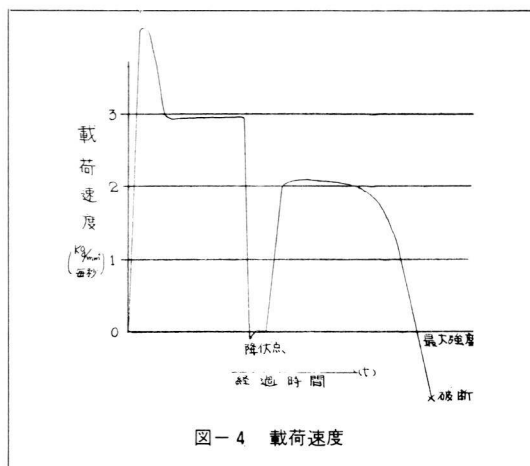


図-4 載荷速度

(5) 伸び

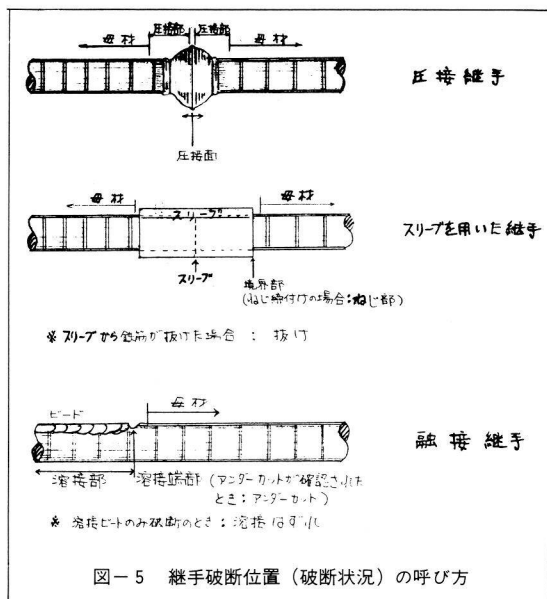
伸び(破断伸び)の測定は破断した試験片を固定台(Vブロック)の上にのせ，ノギスの先端を標点に当てて測定する。この際試験片にノギスを強く当てると試験片が動き伸びを過大に測定するおそれがあるので，注意が必要である。

2.2 継手の引張試験

継手の引張試験方法はJIS Z 2241「金属材料引張試験方法」に準じて試験を行っている。

試験方法は素材の場合とはほぼ同様であるが，チャック間隔を圧接の場合は鉄筋と同様に，その他の継手法では継手の端部から $9d/2$ (公称直径が25mm以下)， $4.5d/2$ (公称直径が25mmをこえる)ずつ上下に間隔をとり試験機にセットする。また，試験片の破断位置の表現方法があいまいで問題を生じることが多々あるので，破断位置(破断状況)の呼び方を図-5に示すように決めている。

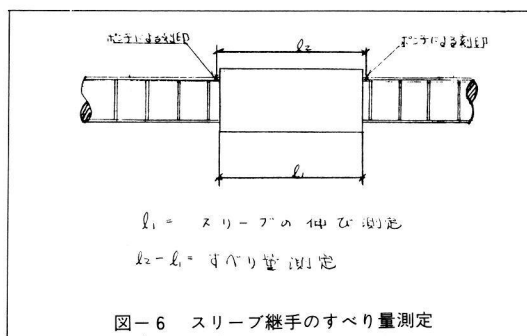
ガス圧接継手の引張試験片は普通こぶ付のままを使用するか，圧接工の技量検定試験などの場合はこぶ，リブ，



フシを削り取り同一径に機械仕上げを行う。この場合、破断位置の判定において圧接部の位置が明瞭でないで、圧接を施してあると思われる部分に希硝酸(3%溶液)を塗布し、マクロして圧接部を確認してから試験を行うとよい。

アーク溶接継手には主に突合わせ溶接継手、重ね溶接継手があるが、特に後者の方に問題点が多い。まず、施工上の問題として、溶接する2本の鉄筋が同一芯上にあるべきものが、平行であっても芯がくるっている事がほとんどであるが、この状態で荷重が加わると降伏点以下の荷重で容易に変形をきたし、コンクリートに有害な影響を与える。また、重ね継手はアンダーカットの影響による破断が多く見られるため、破断箇所の確認が必要である。

機械継手にはいろいろ種類はあるが、一般的にスリーブ部と鉄筋とのずれ(すべり量)を測定する必要があると思われるので図-6に示すようにスリーブの伸びとス



リーブ部と鉄筋のずれを測定するとよい。

その他として鉄筋とプレートとを溶接したもの(セッティングベース、羽子板ボルト)、あるいは鉄筋(主筋)と鉄筋(フープ筋)とを交差溶接したものがあるが、これらについても、前に述べたものに準じて試験を行ってよい。セッティングベースの場合、変形量が大きく出るのでコンクリートで拘束をしたものについて実験してみたところ、結果はコンクリートがすぐに破壊してしまい拘束をしないものと同じ結果が得られた(重ね継手についても同じ結果が得られた)。

鉄筋の交差溶接を施したものと、鉄筋の重ね溶接継手や鉄筋とプレートとの溶接継手を比較してみると、引張試験においては大きな違いは現われないが、曲げ試験や硬さ試験を行うとその違いが明らかとなる。ビードの短い溶接を施すと、その付近の鉄筋は極端に硬くなり曲げ試験においても破断やキレツを生じやすくなる。また、JISに規定された試験方法ではないが、曲げ角度を5°程度とし、反対側から曲げをもどし、さらに5°程度まで曲げ、これを繰返す方法を行うと、部分的に硬くなった鉄筋の弱点が明らかとなる。

以上、簡単に鉄筋の引張試験方法について解説したが、これらの指摘事項が僅かでも、読者ならびに今後試験を手がけられる方々の参考になれば幸甚である。



中国試験所の試験設備（その２）

白木 良一*

9月号に継続して中国試験所の試験設備を紹介します。
章，表，図，写真などの番号は9月号から継続しています。

5. 骨材試験棟

骨材試験棟には骨材の物理的な性質を試験するための試験室のほか、コンクリートの試験で使用する骨材の準備施設が設置してあります。

(イ) 骨材試験室

この試験室では砂・砂利などの細骨材のふるい分け、比重、吸水量、すりへり、安定性などの物理的な性質を試験します。ここに設置してある試験装置の名称、試験方法を規定してあるJIS、試験項目などは表一2に掲げたとおりです。

表一2のほかつぎの規格・基準による試験が可能です。

JIS A 1111 細骨材の表面水量試験方法

JIS A 5001 道路用碎石

JIS A 5005 コンクリート用碎石

JIS A 1122 骨材の安定性試験

JASS 5 T-202 普通細骨材中の塩分試験方法

JASS 5 T-203 軽量骨材の浮粒率の試験方法

なお、試験の対象となる材料には川砂、川砂利、海砂、山砂、砕砂、砕石、天然の軽量骨材、人工軽量骨材などのほか、近年増加しつつある副産の骨材があります。

(ロ) 骨材準備施設

コンクリートの調合（配合）・強度などの試験をする

ときに使用する細骨材や粗骨材は試験の前に、乾燥、粒度調整、貯蔵などが必要ですが、このための骨材置場、骨材乾燥場、振動ふるい、骨材貯蔵庫などの骨材準備施設が骨材試験室に付属して設置されています。

6. CBR（路床土支持力比）試験機

この試験機は前に述べた道路用碎石の試験と関連して設置されたものですが、最大容量5t、貫入速さ毎分1mmの機能を持ち、土や道路用碎石の供試体を製作して貫入法による試験を行い路床土支持力比を決定するのに使用されます。試験方法を示す規格・基準としてはつぎのものがあります。

JIS A 1210 突固めによる土の締固め試験方法

JIS A 1211 路床土支持力比（CBR）試験方法

日本道路協会・アスファルト舗装要綱・路盤材料の修

表一2 骨材試験室の試験装置

試験装置	関連 JIS	試 験 項 目
標準網ふるい	JIS A 1102 JIS A 1103	ふるい分け 洗い
単位要積重量測定器	JIS A 1104	単位容積重量
広口ガラスビン	JIS A 1105	砂の有機不純物
比重ビン	JIS A 1109 JIS A 1134	細骨材の比重および吸水量 構造用軽量細骨材の比重および吸水量
比重天秤	JIS A 1110 JIS A 1135	粗骨材の比重および吸水量 構造用軽量粗骨材の比重および吸水量
軟石硬度計	JIS A 1126	粗骨材中の軟石量
ロサンゼルス試験機	JIS A 1121	粗骨材のすりへり減量

*（財）建材試験センター・中国試験所技術員

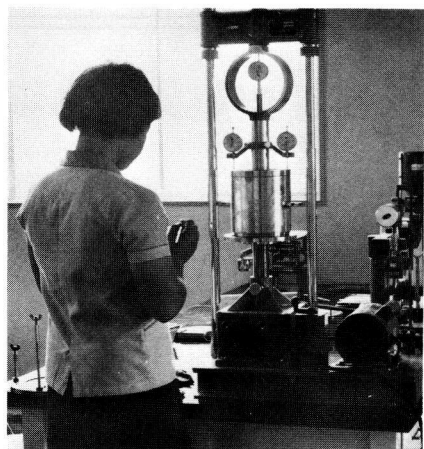


写真-4 CBR試験機

正 CBR 試験方法

以上のほか、CBR 試験に伴って塑性指数を求められることがあります。これは、**JIS A 1205** 土の液性限界試験方法、および **JIS A 1206** 土の塑性限界試験方法の規定に従って試験をすることができます。

7. コンクリート試験

コンクリートの試験は建設工事に伴って行われるほかある材料がコンクリートの材料として適当であるかどうかを一般的に調べる場合にも行われます。前者の場合には、工事開始前に調合を決定するために行う試験、工事中の品質管理のための試験、工事終了後実施コンクリートに対して行われる試験などがあります。また後者の例としては、従来使用されたことのない骨材やコンクリート混和剤の性能を調べるために行われる試験があります。

コンクリートの調合（配合）は所要のワーカビリティ、強度、耐久性、水密性、単位容積重量などの性能が得られるように定めることになっていますが、コンクリート試験室ではこれらの性能のうち、耐久性および水密性を除く試験ができます。試験練りを行って、コンクリート試料を作り、生コンクリートのスランプ、空気量などを試験し、供試体を製作して養生したうえ、圧縮強度、引張強度、曲げ強度などを試験します。

このほか、原動機を備えたボーリング・マシン（コン

表-3 セメントの物理試験用機械器具

試験項目	試験用機械器具
比重	ルジャテリエ比重ビン、天びん、恒温水槽、燈油 or 軽油
粉末度	ブレン空気透過装置（ブレン方法） 天びん 標準網ふるい 88 μ （網フルイ方法） 天びん
凝結	ビカー針装置、天びん、ねりばち and ねりさじ メスシリンダー、セメントナイフ、ペースト容器 ガラス板、時計、湿布
安定性	天びん、ねりばち and ねりさじ、メスシリンダー セメントナイフ、ガラス板、恒温水槽（浸水方法） 煮沸容器 and 加熱器（煮沸方法）
強さ	豊浦標準砂、天びん、メスシリンダー、セメント ナイフ、ねりばち and ねりさじ、フローテーブル フローコーン and 突き棒、ノギス、 モルタル供試体成形用 3 連型わく and 突き棒 養生水槽 ミハエリス 2 重てこ形曲げ強さ試験機 圧縮試験機

クリートコア抜き取り機）があり、この機械を使用して工事現場の実施コンクリートから供試体を採取します。また、ダイヤモンド・カッターが設置してあるので、コンクリート、コンクリート製品、石材などの比較的堅い材料を適当な寸法に切断することができます。

さらに、セメント倉庫が付帯して設置してありますが、この部屋の空気は低湿度に自動調節されています。

8. セメント試験室

セメント試験室は温度 20℃、湿度 80% 以上に空調されています。この試験室では **JIS R 5201** に規定されているセメントの物理試験を行います。設置してある試験用機械・器具は表-3 に示すとおりです。

モルタルの調合・強度を試験して左官材料や砂の性質を調べることがありますが、このような試験も可能です。

また、セメント試験室には恒温水槽があり、これによって、モルタル、コンクリート、コンクリート製品などの水中養生を行います。

9. 強度試験室

コンクリート、コンクリート製品などの圧縮強度、曲

げ強度、引張強度の試験、および鉄筋、鋼材などの引張試験、曲げ試験を行います。

(1) 200 t 耐圧試験機

この試験機は主としてコンクリート、コンクリート製品、石材、木材などの圧縮強度および曲げ強度を試験するのに使用されます。試験機の仕様は表-4のとおりですが、試験体の圧縮荷重に対する耐力を調べるような試験で、荷重が200 t以下ならば、この試験機を利用することができます。試験体の寸法は幅40 cm×厚さ60 cm×長さ80 cm程度までと制限があります。

(2) 100 t, 50 t 万能試験機

この2台の試験機は金属材料、木材、コンクリートなどの引張強度、曲げ強度、圧縮強度を試験したり、弾性係数を測定したりするのに使用されます。試験機の仕様は表-4に掲げてあるとおりです。

(3) 鋼材曲げ試験機

この試験機は最大容量30 tで主として鉄筋、鋼材、圧接、溶接などの金属材料一般を対象として曲げ試験を行うものです。試験片を所定の方法で曲げたのち、ひびわれ、破損などを調べるのが主眼であって曲げ強度を測定する機械ではありませんが、付属装置を使用すれば荷重を検出することも可能です。

10. アスファルト試験室

この試験室ではアスファルトの品質試験、マーシャル安定度試験、高分子材料の熱老化試験などを行います。

アスファルト試験装置の名称、概要および関連JISなどは表-5に示すとおりです。この表のほかに日本道路協会・アスファルト舗装要綱に規定されている「アスファルト被膜はく離試験」および「マーシャル安定度試験」ができます。とくにマーシャル安定度試験は舗装用アスファルト混合物の塑性流動に対する抵抗性を調べるために、骨材を含む加熱アスファルト混合物に対して適用されます。

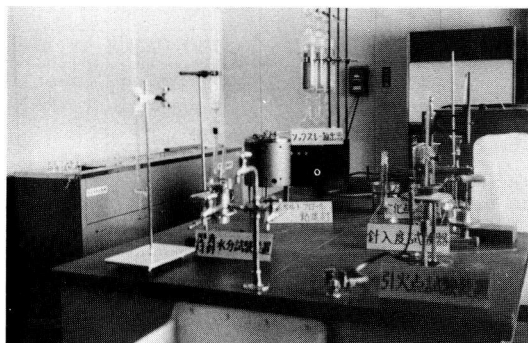
ギヤー老化試験機はゴム、プラスチック、ビニール、レザーなどを所定の温度に調整した恒温槽内に放置し、その老化状態を調べるものです。

表-4 試 験 機

試験機名	仕 様	試験可能項目	試 料
200 t 耐圧試験機	200 t, 100 t, 50 t, 20 t (4 段変換) ひずみ検出装置 x, y 記録計	圧縮、曲げ、引 張等の強度試験 弾性率の測定	コンクリート コンクリート 製品 石 材 木 材
100 t 万能試験機	100 t, 50 t, 20 t, 10 t (4 段変換) つかみ間隔 70 cm 圧 縮 間 隔 65 cm ひずみ検出装置	圧縮、曲げ、引 張等の強度試験 弾性率の測定	コンクリート 石 材 木 材 鋼 材 鉄 筋
50 t 万能試験機	50 t, 25 t, 10 t, 5 t (4 段変換) つかみ間隔 80 cm 圧 縮 間 隔 62 cm ひずみ検出装置	圧縮、曲げ、引 張等の強度試験 弾性率の測定	コンクリート 石 材 木 材 鋼 材 鉄 筋

表-5 アスファルト試験装置

試験装置名	概 要	関連 JIS 等
アスファルト 針 入 度	常温における硬さを測定する。試験温度をいろいろ変えて測定すれば、アスファルトの感温性を表示するに有効である。	JIS K 2530
自動セイボ ルト、フロ ール粘度計	舗装乳剤等（カットバックアスファルト RC, MC, SC）石油製品の粘度を求める。電動機付攪拌器と自動温度調節器により浴槽を恒温に保持できる。	JIS K 2208
アスファルト 伸度試験機	アスファルトを一定の形に固めた供試体を作り、これを一定温度の水中で引き伸ばし、切断するまでの長さを測り伸度を求める。試験温度は 25℃, 15℃, 10℃。	JIS K 2532
クリーブラ ンド、引火 点試験器	開放式引火点、80℃以上の潤滑油、アスファルトなどの引火点および燃焼点を測定する。	JIS K 2274
蒸 発 減 量 試 験 装 置	アスファルト類を規定の条件の下で加熱した時の蒸発量（水分を除く）を測定する。	JIS K 2533
軟 化 点 試 験 装 置	環球法により軟化点を求める。	JIS K 2531
水 分 試 験 装 置	歴青材料（アスファルト乳剤等）に水不溶性溶剤を加えて加熱蒸留し、発生蒸気をリービッヒ冷却器で凝縮させ、水分を求める。	JIS K 2275
ソックスレー 抽 出 器	骨材のすべてが 25 mm フルイを通過するようなアスファルト混合物のアスファルトを溶剤を用いて抽出し、そのアスファルト混合率を測定する。	「アスファルト 舗装要綱」 (日本道路協会)
比重びん等	常温において液状または固状の原油および石油製品の比重を測定する。	JIS K 2249



▲写真-5 アスファルト試験室

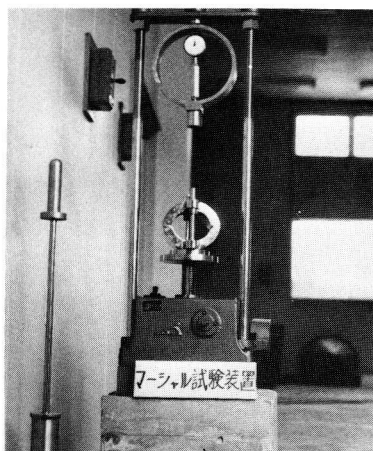


写真-6 マーシャル試験装置▶

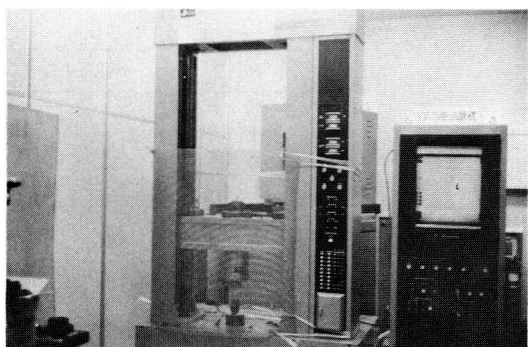


写真-7 10 t 万能試験機

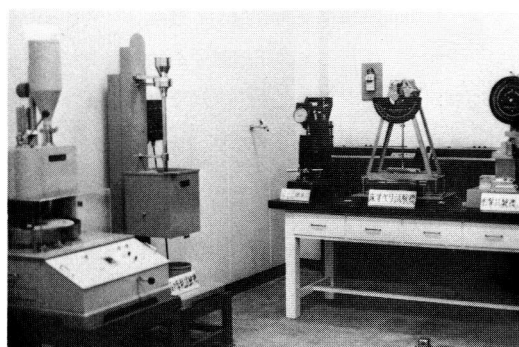


写真-8 プラスチック試験室

また、この試験室にはドラフトチャンバーおよび蒸留水製造装置があり、これらを使用して有毒ガス、じんあい、蒸気などが発生する試験や蒸留水を必要とする試験を行います。

11. 10 t 万能試験機試験室

10 t 万能試験機（オートグラフ）を備え、金属、合成樹脂類、木材、ゴム、繊維質類、紙類など各種の材料の引張強度、曲げ強度、圧縮強度、接着強度などの力学的性質を試験するほか、繰返し疲労試験を行うことができます。この試験室は温度 20℃、湿度 60% の状態に保たれていますが、試験の目的によってはこの温湿度条件を若干変更することも可能です。

試験機は最大容量 10 t で、荷重計測にはワイヤーストレンゲージを応用したロードセルを用い、電子管式自動平衡記録計によって荷重—ひずみ曲線を記録します。

また、付属装置として恒温試験槽を備え、所定の試験温度（温度範囲：-50～250℃）に保った状態のまま、強度試験および繰返し疲労試験を行うことができます。

試験機の試験速度は 0.005～500 mm/min の範囲で 23 段変換、記録速度（記録紙速度）は 1～5,000 mm/min となっています。また、反力装置の開口部寸法は 0.6m×1.0m です。

12. プラスチック試験室

この試験室は温度 20℃・湿度 60% の恒温恒湿室で、主として、プラスチック材料の物理的性質を調べる試験機類が置いてあります。これらの試験装置の名称、概要、関連 JIS などは表-6 にまとめてあるとおりです。

13. 面内せん断試験用反力装置

これはパネル類の面内せん断耐力を試験するための反

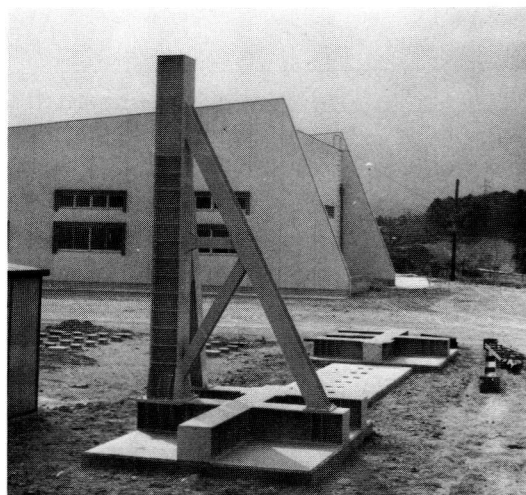


写真-9 面内せん断試験装置

力装置で、プレハブ住宅に使用される壁、床などの耐力を調べる目的で設置したものです。現在は屋外収納ユニット（住宅用物置）の耐力試験の反力装置として活用しています。

おわりに

建材試験センター中国試験所の試験施設・装置について、2回にわたり紹介してきましたが、これらの施設や装置を用いて実施できるJIS関係の試験は表-7に示すとおりです。この表には一部分を中央試験で実施するも

表-6 プラスチック試験室試験装置

試験装置名	概 要	関連JIS
オルゼン型 摩耗試験機	主として、硬質プラスチックの耐摩耗度を測定する。一般には、カウンター1,000回転時の摩耗量の測定が規格になっている。	JIS K 7205 ASTMD 1242
落砂摩耗 試験機	試験体を回転板に取付け、一定量の落砂により、その表面の摩耗度を測定する。7つの孔から250g/minの割合でカーボランダムを落下させる。試験体取付け板は45°傾斜。	JIS A 1452
振子形床す べり試験機	床上げ材料のすべり抵抗係数を測定する。	JIS A 1407
アイゾット シャルピー (併用計) 衝撃試験機	プラスチックの衝撃に対する強さを測定する装置。試験片を片持梁（アイゾット）あるいは単純梁（シャルピー）で支持し、これを30 kg-cmあるいは60 kg-cmの運動エネルギーを有するハンマーにより打撃し、破壊に要したエネルギーを測定する。	JIS K 7110 JIS K 7111
ロックウエル 硬 度 計	一定荷重のもとに試験体表面に圧子でくぼみを生ぜしめ、その圧入深さによって硬度を表わす。	JIS K 7202

のも含まれています。

また、この表に掲げていない試験、調査、研究、相談、技術指導などについても、中国試験所が窓口となって依頼の申込みを受け付け、利用者の皆様方の便宜を計りますので、ぜひ御利用下さい。

表ー 7 試験可能項目

JIS その他	名 称	試 験 項 目	中央試験所で実施する項目
JIS A 1404	建築用セメント防水剤の試験	凝結、安定性、強さ、吸水	透水
JIS A 4801	鋼製およびアルミニウム合金製ベネシャンブラインド	ブラインドの高さ、ブラインド長さ、スラットの重なり、ヘッドボックス下部とスラット最上段の間隔、耐荷重、最大けん引力、落下衝撃、昇降、回転	—
JIS A 5001	道路用砕石	粒度、比重、吸水、すりへり減量、塑性指数、CBR	—
JIS A 5003	石 材	見掛け比重、吸水、圧縮強さ	—
JIS A 5005	コンクリート用砕石	粒度、比重、吸水、すりへり減量、洗い安定性、単位容積重量、粒形判定実積率	—
JIS A 5006	割ぐり石	見掛け比重、吸水、圧縮強さ	—
JIS A 5209	陶磁器質タイル	形状、寸法、そり、ばち、吸水、摩耗、曲げ、凍結融解、台紙のはく離および接着、ひび割れ	—
JIS A 5210	セラミックブロック	寸法、圧縮強さ、吸水、そりまたは横ひずみ	急冷によるひび割れ、オートクレーブによるひび割れ
JIS A 5403	石綿スレート	形状、寸法、曲げ(たわみ)透水、耐衝撃、含水および吸水	—
JIS A 5404	木毛セメント板	形状、寸法、重量、曲げ、たわみ	難 燃 性
JIS A 5406	空洞コンクリートブロック	気乾かさ比重、圧縮、曲げ、透水、吸水、含湿率比	—
JIS A 5413	石綿セメントパーライト板	形状、寸法、曲げ、含水	—
JIS A 5414	バルブセメント板	曲げ、含水、かさ比重、吸水、衝撃	難燃 2 級
JIS A 5336	床用ビニルタイル接着材	塗布性、接着強さ	—
JIS A 5703	内装用プラスチック、化粧ボード類	外観、直角度、そり、もどしやすさ、曲げ、衝撃、乾湿くり返し、変形、引ぬき硬度、耐熱性	耐薬品性 難燃 2 級および 3 級
JIS A 5705	ビニル床タイル	加熱による長さ変化量、吸水による長さ変化量、へこみ、残留へこみ、加熱減量、そり、すべり、寸法、厚さ、直角度	熱膨張率、退色性、 難燃性
JIS A 5905	軟質繊維板	含水率、比重、曲げ強さ、吸水量、吸湿性、熱伝導率	難燃性
JIS A 5906	半硬質繊維板	含水率、比重、曲げ強さ、吸湿率	難燃性
JIS A 5907	硬質繊維板	含水率、比重、曲げ強さ、吸湿率	難燃性
JIS A 5908	パーティクルボード	含水率、比重、曲げ強さ、はく離抵抗、木ねじの保持	難燃性、ホルムアルデヒドの検出
JIS A 5909	パーティクルボード化粧板	形状、寸法、曲げ強さ	難燃性
JIS A 6005	アスファルトフェルト	1 巻の重量、1 巻の長さ、幅、製品の単位重量、原紙の単位重量 原紙に対するアスファルトの浸透率、引張強さ、折り曲げ、アスファルトの浸透状況、加熱減量	—
JIS A 6006	アスファルトルーフィング	単位重量、引張強さ、被覆物の灰分、耐熱、原紙に対するアスファルトの浸透率、折り曲げ、被覆物の単位面積当りの重量、アスファルトの浸透状況	—
JIS A 6007	砂付ルーフィング	1 巻の重量、長さ、幅、単位重量、引張強さ、原紙に対するアスファルトの浸透率、折り曲げ、被覆物の単位面積当りの重量、耐熱、アスファルトの浸透状況	—
JIS A 6008	合成高分子ルーフィング	引張り強さおよび伸び、引裂強さ、加熱収縮、伸び時の劣化、ピンホール、接着性	—
JIS A 6009	基布その他を積層した合成高分子ルーフィング	引張強さおよび伸び、引裂強さ、加熱収縮、伸び時劣化、ピンホール、接着性	—
JIS A 6011	防水工事用アスファルト	軟化点、針入度、針入度指数、蒸発量、引火点、四塩化炭素可溶分、だれ長さ、加熱安定性、フラースゼイ化点	—
JIS A 6012	網状ルーフィング	製品の単位重量、原反の単位重量、原反に対するアスファルトの透過率、アスファルトの透過時間、引張強さ、折り曲げ	—
JIS A 6901	せっこうボード	厚さ、比重、曲げ強さ、含水率、せっこうとせっこうボード用原紙の接着	難燃性
JIS A 9502	石綿保温材	寸法、かさ比重、熱伝導率、強熱減量	—
JIS A 9503	けいそう土保温材	繊維の含有率、最大吸水率、含水率、かさ比重、熱伝導率、曲げ強さ	—
JIS A 9504	ロウール保温材	繊維の太さ、かさ比重、熱伝導率、粒子の含有率、曲げ、寸法	—
JIS A 9505	グラスウール保温材	繊維の太さ、かさ比重、熱伝導率、寸法	—
JIS A 9506	塩基性炭酸マグネシウム保温材	寸法、最大吸水率、含水率、密度、熱伝導率、曲げ	—
JIS A 9507	炭化コルク板	熱伝導率、かさ比重、曲げ、煮沸	—
JIS A 9508	牛毛フェルト	熱伝導率、かさ比重、植物性繊維およびきよう雑物の混入率、圧縮率、引張り強さ、厚さ、含水率	—
JIS A 9510	けい酸カルシウム保温材	寸法、密度、熱伝導率、曲げ強さ、線収縮率	—
JIS A 9511	フォームポリスチレン保温材	熱伝導率、かさ比重、曲げ強さ、最大吸水率、耐圧、燃焼	—
JIS A 9512	フォームライト保温材	熱伝導率、かさ比重、曲げ強さ、線収縮率、撓水度	—
JIS A 9513	硬質フォームラバー保温材	密度、熱伝導率、曲げ強さ、耐圧、吸水	—
JIS A 9514	硬質ウレタンフォーム保温材	密度、吸水量、圧縮強さ、曲げ強さ、熱伝導率	—
JIS K 2207	石油アスファルト	針入度、軟化点、伸び、蒸発量、蒸発後の針入度、四塩化炭素可溶分、引火点	—
JIS K 6911	熱硬化性、プラスチック一般試験方法	曲げ強さ、引張強さ、圧縮強さ、シャルピー・アイゾット衝撃強さ、耐熱性、耐燃性、吸水率、煮沸吸水率、比重、耐煮沸性、耐硫酸性、耐薬品性、耐アセトン、熱膨張	—
JIS S 1034	鋼製事務用書庫	荷重、寸法	—
JIS S 1035	鋼製事務用ロッカー	荷重、寸法	—
JIS S 1039	鋼製書架	たな板および受荷重、全荷重、水平荷重	—
公 団	ふすま	仕上重量、曲げ剛性、変形	—

作成を開始した J I S 原案

部 会	区 分	件 名	担 当 機 関
建 築	新 規	化粧石綿セメント珪酸カルシウム板	石綿スレート協会
"	"	インシュレーション・ファイバーボードサンドウィッチ畳床	日本硬質繊維板工業会
"	改 正	軟質繊維板 (A5905)	日本硬質繊維板工業会

審議が終了した J I S

規格番号	部会名	区 分	規 格 名 称
A 5757	建 築	制 定	建築用シーリング材の用途別性能
A 5006	"	改 正	割りり石
A 5102	"	"	天然スレート
A 5209	"	"	陶磁器質タイル
A 5532	"	"	ほうろう浴そう
A 5704	"	"	ガラス繊維強化ポリエステル浴槽
A 5801	"	"	建築用防火木材
A 6007	"	"	砂付ルーフィング
A 6908	"	"	繊維質上塗材

審議が終了した J I S の要点

□ A 5325 鉄筋コンクリート矢板 (改正)

この規格は、昭和40年1月1日に制定され、現在に至っている。今回の主な改正点は、品質であり、特に曲げ試験におけるひび割れモーメントによる規定である。在来の規格は、主鉄筋、耐力鉄筋の径、数量 (本) を綿密に規定し、断面抵抗モーメントを参考値として掲げていた。なお矢板の形状寸法には変わりはないが呼び名を変えた。改正点を次に示す。

- 適用範囲 この規格は、振動機を用いて締め固めて製造した鉄筋コンクリート製の矢板について規定する。
- 鉄筋 従来の JIS G 3101 (一般構造用圧延鋼材)、JIS G 3532 (鉄線)、JIS G 3112 (鉄筋コンクリート用棒鋼) の他に JIS G 3521 (硬鋼線) も追加規定した。
- 水、混和材料について、詳しく規定した。
- 養生 養生は、コンクリートに有害な影響を与えないように行わなければならないとした。
- 配筋 主鉄筋のかぶり厚は 10 mm 以上で、配力鉄筋の間隔は矢板の中央部で 20 mm 以下、頭部及び先端部では 150 mm 以下とする。

□ A 5209 陶磁器質タイル (改正)

当規格は、昭和42年8月1日改正以来、今日に至っているが、最近表面もしくは、裏面に台紙等に多数のタイルを並べて連結したユニットタイルが生産・使用されており、このユニットタイルを追加するための改正である。主な改正点は、次のとおりである。

- 種類: “きじの質による区分” の吸水率は参考とした。
- 形状及び寸法: 長さ及び幅の許容差をユニットタイル及び内装タイルの場合 160 ~ 500 は ± 2.0 、50 ~ 160 は ± 1.0 、モザ

イクタイルの場合 50 ~ 160 は ± 1.5 、50 未満 ± 1.0 、外装タイル及び床タイルの場合 160 ~ 500 は ± 3.0 、50 ~ 160 は ± 2.5 にそれぞれ改正した。また厚さの許容差を内装タイル ± 1.0 、外装タイル ± 1.5 、 ± 2.5 、床タイル ± 2.5 及びモザイクタイル ± 1.0 に改正した。

- 外観: 等級を削除し 1 級品に格上げすると共に、基準を具体的にした。
- 品質: ユニットタイルの品質として台紙の接着性、台紙のはく離性並びに台紙の材質及び開口率について規定した。
- 試験方法: ユニットタイルに関する試験方法を追加した。

□ A 5532 ほうろう浴そう (改正)

ほうろう浴そうは 1970 年に新規制定されたがその後、品質の向上、製造技術及び検査方法の進歩により現規格が現状にそぐわなくなり次のような改正を行った。

- 種類: 和風浴そう 800 形、900 形、1000 形、1100 形、(1150 形)、1200 形
洋風浴そう 1300 形、1500 形、1650 形とした。
- 材料: 鋼板浴そうの本体に用いる鋼板の厚さを 1.8 mm 以上とした。またエプロンに用いる材料についても新たに追加規定した。
- 寸法: 他の材料の浴そうとの関係等から寸法について大幅な改正を行い、また寸法許容差についても明確化した。
- 品質: 試験結果に大きなばらつきがある砂袋衝撃試験は削除し、その代りに耐荷重性を新たに規定した。
- 試験方法:
 - ほうろう層の厚さ測定について測定点を明確化した。
 - ピンホール検出試験 従来は電解法、ネオンランプ法及び高圧放電法があったが、今回はネオンランプ法は削除した。
 - 荷重試験を新たに追加した。
- 検査: 外観検査及びピンホール検出試験は全数検査とした。
- 使用上の注意事項を新たに追加した。

□ A 5704 ガラス繊維強化ポリエステル浴そう (改正)

ガラス繊維強化ポリエステル浴そうは 1971 年新規制定されたがその後の品質レベルアップ、製造技術及び検査方法等の進歩により現規格が現状にそぐわなくなり次のような改正を行った。

- 種類: 和風浴そう 800 形、900 形、1000 形、1100 形、1200 形
洋風浴そう 1350 形、1500 形、1650 形とした。
- 材料: エプロンに用いる材料について新たに規定した。
- 寸法: 他の材料の浴そうとの関係等から寸法について大幅な改正を行い、また寸法許容差についても明確化した。
- 品質: エプロン面のたわみ、耐荷重、耐汚染性及びからだきによる火災を防止するための排水せんの止水性を新たに追加した。
- 試験方法: 品質に新たな性能を追加したことによりそれぞれの試験方法を追加した。

□ A 5757 建築用シーリング材の用途別性能 (新規)

従来、建築用シーリング材及びコーキング材について制定されている日本工業規格は JIS A 5751、JIS A 5754 及び JIS A 5755 の 3 種類であり、いずれも素材別に規定されている。しかし現在用いられている建築用シーリング材には、ウレタン系、アクリル系、ブチルゴム系、SBR 系などのものがあり多様化しつつある。この規格は今後ますます多様化することが予想される建築用シーリング材及びコーキング材を適切に選択して使用するために、その素材によらず用途に対応して要求され

る条件から、シーリング材に必要な性能についての水準を設定したものである。以下、主な規定項目は次のとおりである。

- 1.適用範囲
- 2.用語
- 3.種類、記号及び呼び方
- 4.品質
- 5.試験の一般条件
- 6.試験（比重、押出し性、スランプ、セルフレベリング、ブリージング、汚染性、可使時間、加熱減量、耐オゾン性、引張応力及び伸び、耐久性）
- 7.検査
- 8.表示

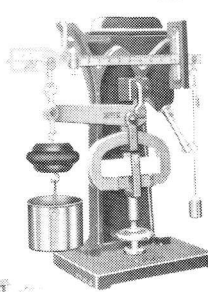
□A 6908 繊維質上塗材（改正）

当規格は、昭和45年9月1日付制定以来今日に至っているが、内装仕上材料としての必要な性能を保证するには、不十分な点が多く今回の改正となったもので、主な改正点は、次のとおりである。

- 1.種類：旧規格では1～4種に主原料によって区分していたがこれでは、不明確なため、一般用と特殊用に区分し、特殊用として難燃性、耐湿性、耐アルカリ性及びこれらを組み合わせたものにした。
- 2.原料及び製造：繊維質材料、混和材料、のり材料及び混和材料について具体的に規定した。
- 3.品質：保水率は60%以上、乾燥性は乾燥率80%以上で塗面のひび割れ、はがれ、ふくれなどがなく、引っかき抵抗性はきずの長さの合計が10mm以下に訂正し、新たに接着性、摩耗性、収縮性、変退色性、難燃性、耐湿性、耐アルカリ性について規定した。
- 4.試験方法：保水率試験、乾燥率試験、引っかき性試験については、一部訂正し、接着性試験、摩耗性試験、収縮性試験、難燃性試験、耐湿性試験、耐アルカリ性試験を新たに追加した。
- 5.表示：添付されているのり材料又は混和剤があるときはその種類又は名称及びその使用方法を追加表示することにした。

丸菱 建材試験機

MKS 改良型 万能強度試験機
CT-1000



JIS規格
ASTM規格

Universal Testing
Machine for Testing
Materials of Gypsum,
Cement, Ceramics,
Glass, etc.

特長・仕様

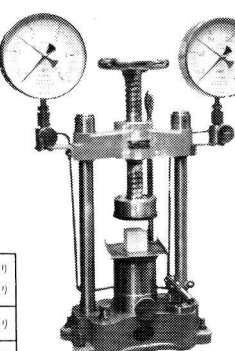
JIS規格に規定されている窯業材品の強度試験に供せられるように製作したもので、簡便な操作で供試体取付具を取りかえることによって曲げ、引張り、圧縮、剥離のいずれの強度も秤量秤により高い精度で測定できます。

(総荷重500, 300, 100kg)

建築用 プラスターの試験機

石 膏・プラスター・セメント
コンクリート・研磨材・耐火物
陶磁器・タイル・磚子・ガラス
セラミック電磁材品等の圧縮曲げ試験

MKS ダイヤピレス 簡易耐圧試験機
CH-500



抗折装置付

Hydraulic
Compressive
Strength
Tester.

荷重計の種類

0.1 ton
0.5
1
5
10
20
40
60
100

成形型の種類

モルタル型枠	4×4×16cm	鉄製3個取り
曲げ試験用	2×2×8cm	鋳金製3個取り
引張り試験用		鋳金製3個取り
圧縮試験用	2×2×2cm	黄銅製5個取り
	1×1×2cm	黄銅製5個取り



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

〒140 本社・工場 東京都品川区北品川3丁目6-6 電話 東京 03 471-0141-3

建設省建築研究所
昭和50年度秋季講演会プログラム

期 日：昭和50年11月20日(木)～21日(金)

会 場：安田生命ホール（新宿駅西口正面）・聴講無料

問合せ先：建設省建築研究所企画室 TEL (03) 361-4151(代)

<第1日> 11月20日(木) 午前 9:50 より

開会のあいさつ	所 長	白山 和久	(9:50)
1.都市環境保全計画技法の開発	第6研究部長	佐々波秀彦	(10:00)
2.日照環境の検討方法とその問題点	第5研究部設計計画研究室研究員	宮田 紀元	(11:00)

休 憩 (12:00～13:00)

3.パネルディスカッション 「“人工大地構想”による集合住居計画の展望」	司会 第4研究部長	上村 克郎	(13:00)
	パネリスト(予定)北海道大学教授	荒谷 登	
	都市・計画・設計研究所所長	水谷 顕介	
	内井照蔵建築設計事務所所長	内井 照蔵	
	茨城県住宅課長	蓑原 敬	
	山下和正建築研究所所長	山下 和正	
	住宅建設研究室長	岡本 伸	
	工業生産研究室主任研究員	瀬尾 文彰	

<第2日> 11月21日(金) 午前 10:00 より

4.住宅産業の連関分析	第1研究部建築生産研究室研究員	須田松次郎	(10:00)
5.建築材料・部材の耐久性能	第2研究部耐久性研究室長	楡木 堯	(11:00)

休 憩 (12:00～13:00)

6.日本付近の地震危険度	応用地震学室主任研究員	服部 定育	(13:00)
7.鉄近コンクリートラーメンプレハブに関する研究の現状	第4研究部施工技術研究室研究員	窪田 敏行	(14:00)
8.建築構造物の動的耐震診断法	第3研究部長	尾崎 昌凡	(15:00)
閉会のあいさつ	企画室長	棚橋 一郎	(16:00)

業務月例報告

I 試験業務課(昭和50年7月分)

1. 一般依頼試験

昭和50年7月分の一般依頼試験の受託件数は、263件(依試第10821号～第11083号)であった。

その内訳を表-1に示す。

2. 工事用材料試験

昭和50年7月分の工事用材料の試験の受託件数は、535件であった。

その内訳を表-2に示す。

表-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	
コンクリートシンダー 圧 縮 試 験	112	98	0	210
鋼材の引張り・曲げ試験	113	171	3	287
骨 材 試 験	13	3	1	17
そ の 他	12	6	3	21
合 計	250	278	7	535

II 標準業務課(工業標準化原案作成委員会)

1. 「浴そう用排水せん」

第1回本委員会 7月16日

- (1) 委員長選出, 栗山教授に決定。
- (2) 委員構成確認。
- (3) メーカー側委員の浴そう材質別代表者を確認。
- (4) 小委員会構成を決定。
- (5) 範囲を住宅用に限定することに決定。

2. 「ふすま紙及びふすまの性能試験方法」

第1回本委員会 8月8日

- (1) 委員長選出, 波多野教授に決定。
- (2) 委員構成確認。
- (3) 小委員会委員構成決定。
- (4) ふすま紙とふすまの試験方法の項目を検討。
- (5) 和ふすまと量産ふすまの検討。
- (6) 小委員会においてふすま紙とふすまの2本立で進め最終的に1本化することに決定。

3. 鉄筋コンクリート用防せい剤

第3回WG幹事委員会 8月8日

乾湿繰返し試験を前回の試験条件を変えて3試験機関(日大, 道路公団, 業界研究所)が3ヶ月間実施した結果報告を細部にわたり検討し, さらに, 発せい促進をする試験条件を定め試験を実施することになった。

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

8月度(7月16日～8月15日)における上記委員会
は下記の如く2回開催され, 主として今年度の方針につ
いて説明, 検討が行われた。

(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9回本委員会	S 50.7.21 18:00～ 20:00	霞山会館	・分科会別経過報告 および今年度方針 についての説明
第9回 金属分科会	S 50.8.1 15:00～ 17:00	龍 名 館	・経過報告 ・今年度実験計画に ついての説明

委員会名	日 時	場 所	内 容 概 要
第3回「細骨材」 に関するWG打 合わせ会	S 50.7.28 12:30～ 14:00	霞山会館	・細骨材の共通試験 結果について ・モルタルによる品 質試験案について
第3回骨材部会	S 50.7.28 14:00～ 17:00	〃	・研究計画の進捗状 況について ・海外出張報告

8月度(7月16日～8月15日)における上記委員会は上記の如く2回開催され、主として研究の進捗状況報告が行われた。

2. 技術相談事項の受託状況

(1) 建設省認定相談指導依頼

8月度(7月16日～8月15日)における受託件数は下記の如く15件で、その内訳は防火材料が4件、防火構造、防火戸が6件、耐火構造が5件であった。

区 分	相 指 号	依 試 号	内 容
防火材料	246	9974	パーライト混入ウレタン樹脂・硼酸塩充填化粧着色亜鉛鉄板複合板 準 不 燃
防火構造	247	9950	軽量コンクリート板張り木造下地防火構造外壁 屋外2級
防火戸	248	9622	両面鋼板張り難燃ペーパーハニカムコア乙種防火戸 “
防火材料	249	10238	パルプ無機粉末混入石綿セメント板 準 不 燃
耐火構造	250	9863	湿式吹付パーミキュライト(30mm)被覆鉄骨はり 1 h

区 分	相 指 号	依 試 号	内 容
“	251	9524	プレキャストコンクリート板(80mm)湿式吹付ロックウール(45mm)合成被覆中空鉄骨はり 2 h
“	252	9525	プレキャストコンクリート板(90mm)湿式吹付ロックウール(60mm)合成被覆中空鉄骨はり 3 h
防火構造	253	9970	グラスウール保温板充填着色亜鉛鉄板複合板(12)石こうラスボード(9)張り木造下地防火構造外壁 屋外2級
“	254	9971	パーライト混入ウレタン樹脂・硼酸充填化粧着色亜鉛鉄板複合板張り木造下地防火構造外壁 “
“	255	9972	“ “
耐火構造	256	9782	両面パルプ混入石綿セメントパーライト板張りグラスウール充填軽量鉄骨外壁 0.5 h
防火構造	257	9015	軽量気泡コンクリート板 屋外2級
耐火構造	258	8930	湿式吹付ロックウール被覆(25mm)鉄骨はり 1 h
防火材料	259	10164	化粧石綿・製紙スラッジ混入セメント板 準 不 燃
“	260	4379	着色亜鉛鉄板・石膏ボード複合板 “

表一 I 一般依頼試験受付状況

※印は部門別の合計件数										
№	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	メラミン化粧パーティクルボード、ポリエステル化粧合板、パーティクルボード、木質系浴そうふた、石こう含浸綿布	耐圧上性、摩耗、曲げ、長さ変化、すべり、落下、そり	煮冷熱、吸湿による厚さ、膨潤率	難燃防炎	耐熱	耐光性	耐シンナー		8
2	石材造石	石綿セメントバーライト板、安山岩、みかげ石、石綿、大理石、アクリル樹脂混入石綿シート	比重、圧縮、ふるい分けウェットボリウム、曲げ衝撃、摩耗、すべり、硬度	吸水率	不燃	強熱減量	熱線膨張			9
3	モルタル コンクリート	モルタル混和材、コンクリート用防錆剤、エポキシ樹脂モルタル	ワーカビリティ、凝結、空気量、圧縮強度、曲げ強度、付着強度、収縮率、比重、摩耗	保水率	水性水					5
4	セメント・ コンクリート 製品	プレキャストコンクリート踏板、特殊石綿セメント板、石綿セメント板	曲げ強度		不燃					4
5	左官材料	後層模様吹付材、合成樹脂エマルジョン砂壁吹付材、マスチック塗材、有機繊維吹付材	摩耗、付着強さ、ひび割れ	透防水露	難燃	熱伝導率	耐候性	防カビ性		14
6	ガラスおよび ガラス製品	ガラス繊維入りけい酸ソーダ板、化粧石綿セメントけい酸カルシウム板、塩ビフィルム貼りグラスウール保温板、グラスウールダクト、化粧グラスウール	曲げ、衝撃、ひっかき硬度、摩耗	乾湿くり返し	不燃 屋外2級	耐熱性	耐汚染			9
7	鉄鋼材	ネオプレンゴム化粧鋼板、取付金物、スレート取付用ビス、アンカーボルト、ステンレス鋼管、組立式屋外ユニット、鉄筋、鋼製ヒンジ、鋼製型枠	引抜き、曲げ、風圧、耐圧、欄板荷重、衝撃、局部荷重、付着強度、摩耗	水密	難燃					12
8	非鉄鋼材	アルミニウム合金製タラップ	曲げ、引張り							1
9	家具	リクライニングチェア、耐火車、ベッド、事務用いす、ついで、事務用書棚、収納ユニット、応接用いす、カウンター、事務用書庫、金庫	背荷重、側方荷重、衝撃落下、弾性、取付強度、扉開閉、欄板荷重、転倒荷重、防盜性		標準加熱 急加熱			塗膜		26
10	建具	ふすま、スチールシャッターアルミニウム合金製サッシ窓アルミニウム合金製ドア、アルミニウム手摺、スチールフラッシュドア、スチール手摺スチール雨戸	重量、曲げ、反り、衝撃強度、空木の水平荷重、等分布荷重、支柱の水平荷重、集中荷重、鉛直荷重	水密	耐火 屋外2級	通気量 遮煙、気密		しゃ音		38
11	粘土	ほうろう浴そう、洗面化粧台	外観、寸法、衝撃、付着性、ピンホール検出、厚さ、はくり、ひび割れ、剛性					耐酸性、耐アルカリ性		2
12	床材	ビニル床シート、合成樹脂繊維床材、セメント床材	摩耗、寸法、へこみ、すべり、繊維の太さ、厚さ、圧縮、圧縮弾性率			加熱による寸法変化	退色	薬品性		21
13	プラスチック 接着材	ゴム加硫物、プラスチック玩具、壁装用接着剤、人工軽量骨材入り合成樹脂板、FRP浄化槽	引張り、圧縮強度、接着性、はく離強さ、曲げ、空どう率	浸せき		熱伝導率				7
14	皮膜防水材	特殊砂付ルーフィング、合成高分子ルーフィング	重量、引張強さ、伸び、寸法安定性、引裂、アスファルトの浸透率、折り曲げ			低温可とう性、加熱収縮				5
15	絨・布・カーテン 敷物類	ビニル壁紙	摩耗、いんべい性、施工性、耐湿強度				耐色性 汚染	ホルムアルデヒド放出量 ホルムアルデヒド検出		27
16	シール材	油性コーキング材、ポリサルファイドシーリング材、シリコンシーリング材、下地調整用パテ	収縮率、保油性、スランプ、付着性、硬化率、きれつ、可使時間、タックフリー、かたさ、引張復元性、はく離接着強さ、引張接着強さ、硬度、肉やせ	耐水性			汚染性	耐アルカリ		6
17	塗料	アクリル樹脂系電着塗料、アクリルエマルション系塗料	衝撃、引っかき、膜厚、付着強さ、骨材の沈降性	耐洗浄性 耐水性		低温安定性		防錆 耐候性 カビ抵抗 耐アルカリ		2
18	パネル類	グラスウール充填石綿けい酸カルシウム板間仕切壁、ロックウール充填化粧板間仕切壁、木造下地石綿けい酸カルシウム板外壁、石綿セメント板装間仕切壁、木質パネル、アクリル樹脂コンクリートメンブレン構造、特殊バーライト混入ウレタン樹脂化粧鋼板、ロックウールボードパネル、ポリスチレン発泡板着色亜鉛鉄板複合板、鋼板貼りガラス繊維補強石こう両面張り間仕切壁	衝撃、面内せん断、曲げ、圧縮		耐火 屋外2級 不燃			しゃ音 吸音		23
19	環境設備	防火ダンパー、温度ヒューズバスター	作動、耐電圧、絶縁抵抗	耐火	火		漏煙			44
合計			448	42	59	12	107	47	10	263 725

カンノマックスも
環境浄化に
貢献します



MOST ADVANCED INSTRUMENTS
FOR RESEARCH AND DEVELOPMENT
FOR TEST AND MAIN TENANCE

技術の縁…。

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。

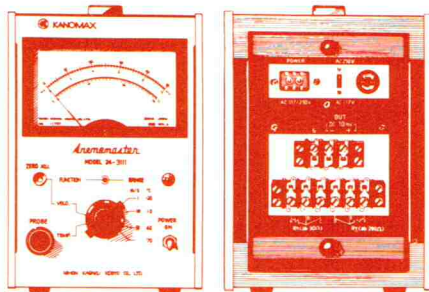
当社は、気流測定に関する40数年の研究過程で、切っても切れない技術上の必要から、数多くの「風洞システム」を開発してきましたが、特に、現在当社が用いております「風速計校正用風洞」は、わが国民間におけるすぐれたものの一つに数えられています。

技術の「縁」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ざした設計です。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

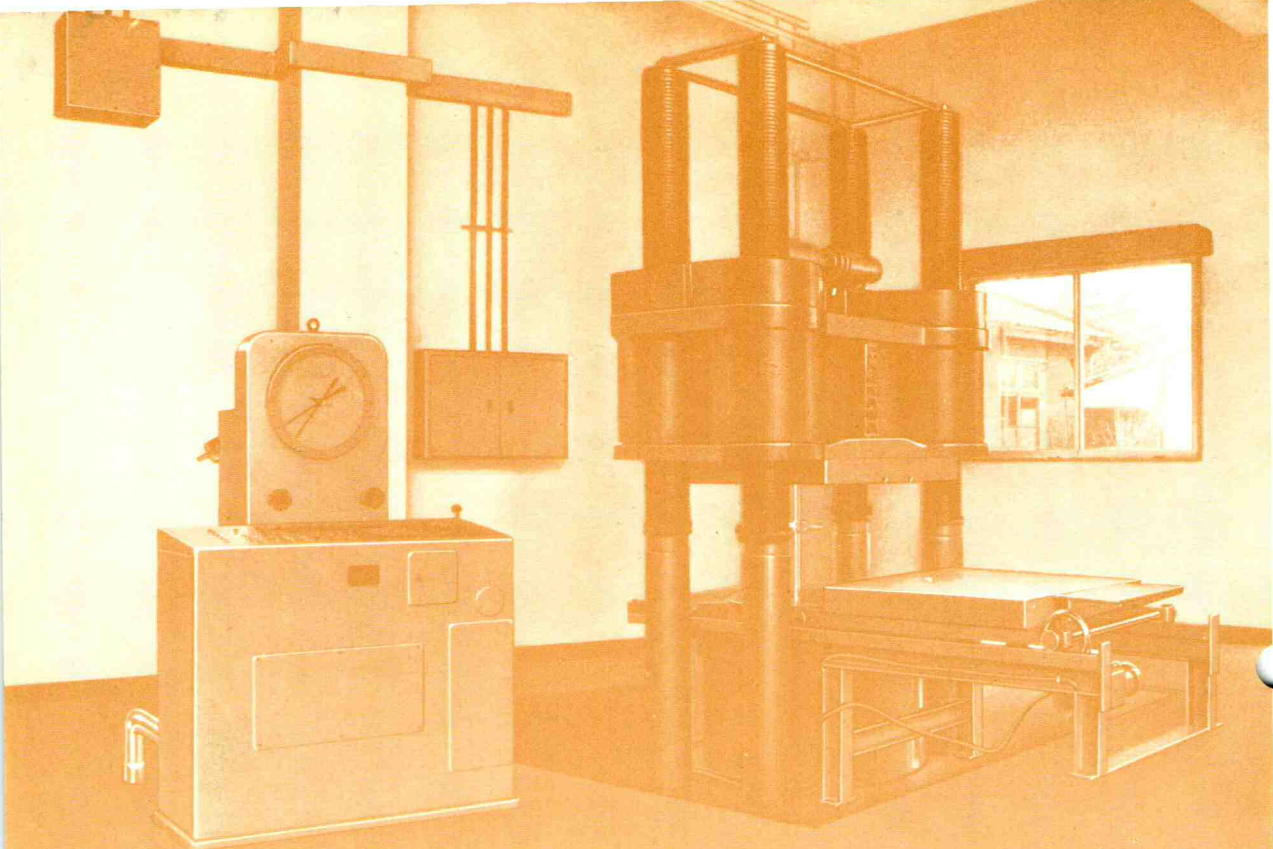
詳しい情報はカタログに掲載しています。
各営業所にお申しつけください。



KANOMAX

日本科学工業株式会社

本社・工場 / 大阪営業所
大阪府吹田市清水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(バネ・ワイヤー・チェーン・鉄及鋼管・碁子・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