

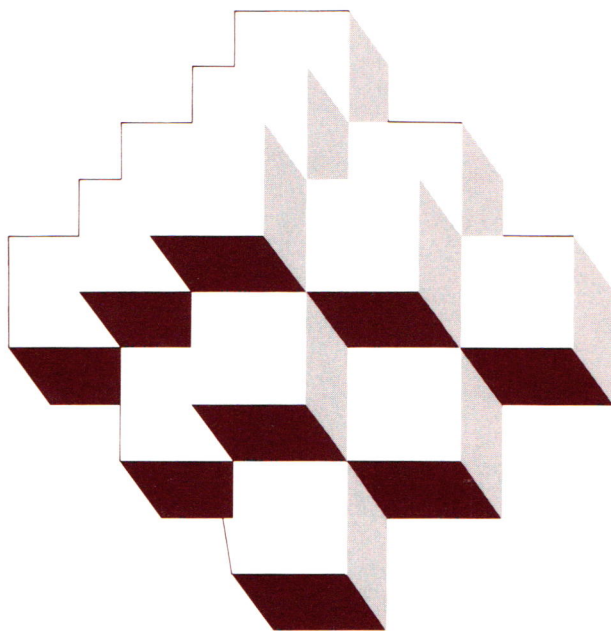
昭和47年5月10日 第三種郵便物認可 昭和56年11月1日発行（毎月1回1日発行）

建材試験 情報

VOL.17
'81 11

コンクリート用流動化剤

パリック[®]FL



■パリックFLの特長

- ❶ 単位水量の少ない硬練りコンクリートに、パリックFLを添加することにより、その優れたセメント分散作用によって流動性の良いコンクリートを得ることができます。
- ❷ 通常の軟練りコンクリートに比べ、単位水量を大幅に減少させることができるため、ブリージングを少なくし、床などの仕上げ時間の短縮をはかることができます。
- ❸ コンクリートの乾燥収縮を少なくし、構造物のひび割れを低減できます。
- ❹ 単位セメント量を減らすことができるため、水和熱を減少させることができます。
- ❺ コンクリートの凝結時間、圧縮強度、曲げ強度、凍結融解抵抗性など一般的性質への悪影響はありません。



製造発売元

藤沢薬品工業株式会社

本 社

大阪市東区道修町 4-3 電 大阪(06)222-6081(代 表)

東京支社

東京都中央区日本橋本町2-7 電 東京(03)279-0871(大代表)

促進耐候試験に

デューサイクルサンシャイン スーパーロングライフ ウェザーメーター

世界初の連続60時間という画期的長寿命カーボンを開発！

光源

- サンシャインスーパーロングライフカーボン
- カーボンの交換は週1回ですみ、週末無人運転が可能
- 連続点灯24hrs.のレギュラーライフカーボンのタイプもあり



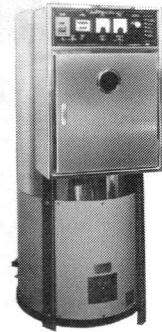
WEL-SUN-DC型

促進耐光試験に

紫外線ロングライフ フェードメーター

光源

- ロングライフカーボン 48hrs.連続点灯
- レギュラーライフカーボン 24hrs.連続点灯
- キセノンランプタイプもあり

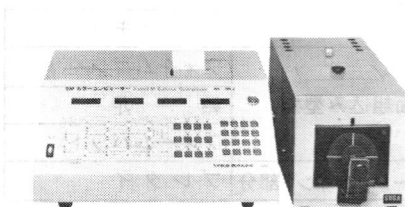


FAL-3型

測色と色差測定に

SMカラーコンピューター

- NBS標準板・自記分光光度計により校正
- 色が絶対値で測れる測色計
- 色差は測色値をベースに変換するので正確、更に三成分(明度差・彩度差・色相差)に分解マンセル変換チャート付属
- $L^*a^*b^*$ $L^*u^*v^*$ Lab 等広い測定範囲

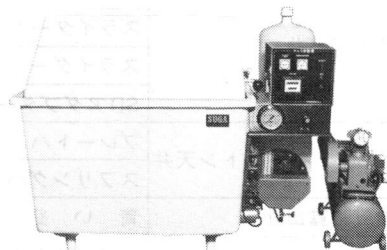


SM-3 型

促進腐食試験に

塩水噴霧試験機

- ミストマイザーを用いた噴霧塔方式、ISO方式と蒸気加熱方式により噴霧量及び温度分布の精度は著しく向上
- ISOを初め、JIS、ASTMに適合



ST-ISO-2F型

■建設省建築研究所，土木研究所，建材試験センターを初め，業界で多数ご愛用いただいております。

Weathering Colour スガ試験機株式会社

本社・研究所 〒160 東京都新宿区新宿5丁目4番14号
光 研 究 所 東京都新宿区新宿6丁目10番2号
大 阪 支 店 〒564 大阪府吹田市江の木町3番4号
名古屋支店 〒460 名古屋市中区上元津2-3-24(常盤ビル)
九 州 支 店 〒802 北九州市小倉北区黒住町25-25(大同ビル)

Telex2323160 ☎ 03(354) 5241(代)
Telex5237361 ☎ 06(386) 2691(代)
Telex4432880 ☎ 052(331) 4551(代)
☎ 093(951) 1431(代)

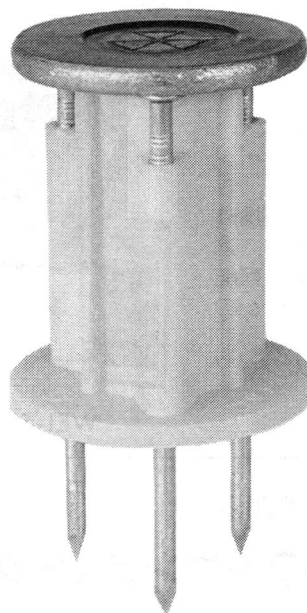
安全と確実を約束する  マーク製品

カラースチールインサート®

ポパイ



スパイカー



用 途	品 名
配 線 配 管	スパイカー
	カラーホール
	ア ポ ロ
断 熱 天 井	カラースライダート
	スライダート50
	スライダートZ
	SDアダプター
デッキ・キーストン天井	プレートハンガー
	スプリングハンガー
埋設物露出面	青 い 釘
重量物取付	カラーstroング
	カラーstroング・クロス

用 途	品 名
軽 天	ポ パ イ
デッキ・キーストン天井	デッキパンチ
スラブ上下	ストレートホール
壁 面	パネサート
打放し壁面	エースコン
	タイパッキン
断熱壁面組込み型枠	フォームコン
	軸 足
	フォームバット
コンクリート・ジョイント部分	プレ タ イ



安全と確実を販売する

株式会社三門

営業本部 / 〒135 東京都江東区木場 5-2-2(川周ビル)

東京・大阪・千葉 ●TEL 03(643)7141(代)

建材試験情報

VOL. 17 NO. 11

November / 1981

11月号

目

次

■巻頭言

先入観を排す.....上村 克郎... 5

■研究報告

熱線反射フィルムの断熱性効果.....町田 清... 6

■試験報告

コンクリート用流動化剤「パリックFL」の性能試験.....11

■JIS原案の紹介

日除けの日射しゃへい係数簡易試験方法.....19

■試験のみどころ・おさえどころ

飛散防止フィルム張りガラスの衝撃破壊試験.....橋本 敏男...24

■JISマーク表示許可工場審査事項抄録

「グラスウール吸音材審査事項」.....28

■施設案内シリーズ

骨材、土、アスファルト混合物の試験施設.....30

■新装置紹介

20 t パネル曲げ試験機.....35

■行政と試験

16. JISマーク表示制度(その2).....37

■2次情報ファイル

.....41

■建材試験センター中央試験所試験種目別繁閑度 揭示板

.....34

■業務月例報告(試験業務課/標準業務課/技術相談室)

.....43

◎建材試験情報 11月号

昭和56年11月1日発行

定価400円(送料共)

発行人 金子 新 宗

編集 建材試験情報編集委員会

発行所 財団法人建材試験センター

委員長 西 忠 雄

東京都中央区日本橋小舟町1-3

電話 (03)664-9211(代)

制作
発売元

建設資材研究会

東京都中央区日本橋 2-16-12

電話 (03)271-3471(代)

新しいテーマに挑む小野田



営業品目

普通・早強・ジェット・白色・高炉・フライ
アッシュ・ダム用・耐硫酸塩セメント

ジェットモルタル・エクспан(膨張性のセメント混和材)

小野田ALC・PMライト

ケミコライム(土質安定・地盤強化材)

オノダハロン1301消火器・消火設備

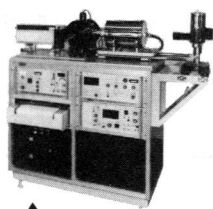
石灰石・石灰製品および骨材・コンクリート製品製造システム
コンクリート製品廃水処理装置・生コン廃水処理装置

小野田セメント株式会社

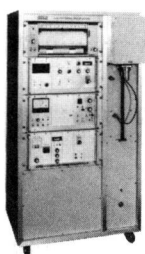
本部 東京都江東区豊州1-1-7 TEL 531-4111
支店 札幌・仙台・東京・名古屋・大阪・高松・広島
福岡

建材・断熱材の研究開発・品質管理は

真空理工-DYNATECHの測定装置で！ 省エネルギーを知る



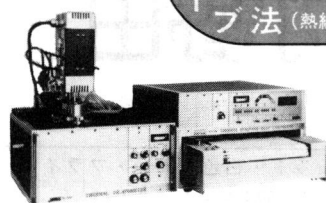
レーザ・フラッシュ法熱定数測定装置
TC-3000型



クセノンフラッシュ法熱定数測定装置
TC-2000型



プローブ法熱伝導率計
TC-1000型



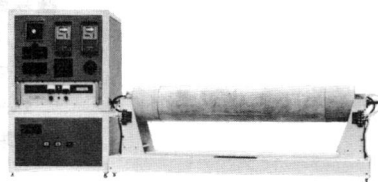
定速昇温法熱拡散率計
ALFA-1500型

定速昇温法（熱拡散率測定）

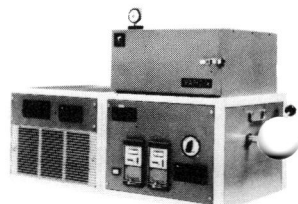
非常法
定常法

径方向直接法

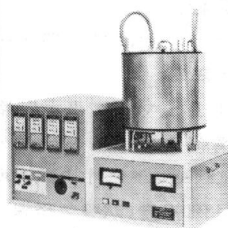
ハイク保温材熱伝導測定装置
TCP-R16型



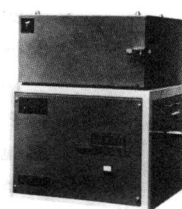
縦型比較法熱伝導率計
TCCMP型



▲ Rapid-K型



標準型熱伝導率測定装置
TCFGM型



▲ K-Matic型



▲ R-Matic型

迅速直読熱伝導率計
K-Matic型
Rapid-K型

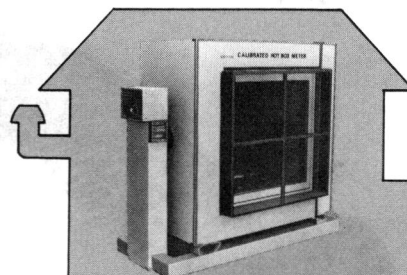
直接法

ディスク型直読熱伝導率計
TCHM-1, 2型



平板法

比較法



住宅用断熱材 断熱性能試験装置 CHB-20型

ULVAC
SINKU-RIKO

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1-14-4(森平ビル)
TEL (03) 564-0535(代表) 〒104
大阪市淀川区西中島1-11-16
淀川ビル・メゾン淀川726号
TEL (06) 304-5936(代表) 〒532

先入観を排す

上村 克郎*

先日、RILEM（国際材料試験研究機関連合）の総会に出席するため、モロッコ王国のカサブランカ市へ1週間の日程で行ってきた。

日本からはあまり行く機会のない国であるから、多分に興味をもって出発前にいろいろと調べてみたが、同時に会う人ごとにモロッコ行き話をした。モロッコは日本から遠い国であり、関係も関心も少ないせいか、多くの日本人は全くその国については無知であることが分かった。大多数の人は、モロッコとかカサブランカとかいうとすぐに映画の題名を思い出して、ベベルモコ、イングリットバーグマン、マレーネディートリッヒ等の俳優の名前を口にする。中年以上、とくに老年の人にとっては昔なつかしい映画である。ところが、これ以上の話はほとんど出てこないから不思議である。もう少し情報に詳しい人は次の五つのいずれかを話す。

そのひとつは、カサブランカという名称はスペイン語の白い家という意味からきている。しかし、独立するまではフランスの植民地であったので、フランスの文化の影響を多分に受けている。白い家の町というだけあって、建物の外装は白系統一色である。建築法規でも外装は白と規定しているそうである。しかし、地中海側はレンガ色だったりいろいろであり、白というのはカサブランカの特色であるらしい。

その二つは、モロッコの松茸が日本に輸入されているというのである。現地の商社の人に聞いてみたら、モロッコ産は少なく、アルジェリア産の松茸が日本に来ているそうである。しかし、日本から見ればアルジェリアもモロッコも遠いアラブの国であるから同じに見えるが、アルジェリアは社会主義国、モロッコは王国である。

その三は、カルーセル麻紀が男性から女性への転換手術をした町がカサブランカであり、その方面では世界中に有名であるという。聞いてみたら、年とった名医がいるそうだが、だからカサブランカへ行くという話をするとニヤニヤしながら男性自身を大事にしろといわれ、始めは何のことかよく分からなかった。

その四は、カスバという面白いが怖い場所があって、

*建設省建築研究所長・工学博士

そこへひとりで行くと消えてしまう危険性があるので注意を要するという話である。しかし、「ここは地の果てアルジェリア……」の歌にあるカスバはアルジェリアの方であり、カスバと同じ場所をモロッコではメジナという。

その五は、東京の国電五反田駅近くのビルの上の方にカサブランカというキャバレーがあって、椰子の木と白い家のネオンサインが駅前や電車の中から眺められたことである。昭和20～30年代のことで、今はもうないはずである。

以上の5件を、映画の題名と共に常識として持っている日本人は、私のつき合う範囲の中には10%もいないことが分かって全く驚いたのである。また以上の話はいずれも興味本位のものであって、しかも、現代のモロッコという国を十分に伝えていないどころか、誤解を助長する方の効果しかない。

モロッコは、燐鉱石の輸出が世界第一位であり、燐鉱石や燐酸肥料で外貨の半分以上をかせいでいるとか、かんきつ類を主とする果物、野菜を生産し、ヨーロッパへ輸出しているとか、西サハラに領有権を隣国ともめているので軍備に金がかかり、サウジアラビアから多額の金を借りており、その見返りのためかどうか分からないが、ハッサン国王の娘がサウジアラビアへ嫁いでいるとか、いろいろのことが分かったが、こんなことを知っている人がわが国にはほとんどいない。知らなくても別にどうなることでもないが、同じことは先方の相当のレベルの人にもいえるのであって、日本人といえば富士山に芸者であり、それに加えるに、ソニー、キャノン、ホンダ等である。情報の不足ということもあるが、たとえ情報が豊富に供給されてもそれを受け入れてくれなければ何もならない。しかも、その情報を多くの人が同じようなレベルで理解し、知識として持ってくれなければ全く意味がないのであるが、このことが大変むずかしいのである。

以上のお話を前置きとして、要するに他人の先入観というものは仲々変えられないということを改めて実感したのである。だから、先入観を相手に対して誤りなく植えつけることが肝要である。また、カサブランカという映画題名のように強烈な印象が残ると、それが昔のことであっても先入観として我々の心に強く刻みこまれ時代を超越していつまでも続くのである。建材試験センターのような公的な中立試験機関は、試験結果を商品としているのであるから、もし第三者が間違った先入観を抱いたとしたら非常に恐いことになる。たとえば、建材試験センターの試験データは少しおかしいとか、時々間違っているとか、試験機が時々正しく作動しないとか、試験に時間がかかるとか等々、人は一般に悪い方へと見る傾向があるので、その観念を一度与えてしまうと訂正するのに物凄い時間が必要になってくる。絶えず注意をしておかねばいけない。

熱線反射フィルムの断熱性効果

町 田 清*

1. はじめに

窓の断熱性能を高めるために、寒冷地などではサッシを二重にしたり、複層ガラスを用いたものが使われているが、さらに、熱線反射フィルム（または選択透過フィルム）をガラス面に貼り付けて、断熱性の向上が図れるとしたものが最近では表われた。このようなフィルムは、一般に、日射による赤外線、紫外線を反射または吸収して、室内の冷房効果を良くしたり、色調の劣化を防止し、ガラスの破損による飛散を防ぐことなどが期待されているが、輻射率がガラスに比較して半分以下となるものが多いので、二重サッシや複層ガラスの内表面に使用したときに、輻射による伝熱を小さく押えることができる。

本報告では、代表的な二重サッシ及び複層ガラスと、それぞれに熱線反射フィルムを貼り付けたときの断熱性の効果について述べる。

2. 試験体

供試験体は、表-1に示すような空気層の厚さ6mmと12mmの複層ガラスと、表-2に示すような空気層の厚さ50mm、88mm及び100mmの二重サッシと、（木製二重サッシ、アルミ合金製二重サッシ、塩ビとアルミ合金製二重サッシ）と空気層側片側面に熱線反射フィルムを貼ったものである。なお複層ガラスには比較用として、内表面両側を黒色としたもの及びアルミ箔としたものの断熱性についても測定した。

*（財）建材試験センター中央試験所物理試験課

表-1 複層ガラス

種類	構 成	備 考
複 層 ガ ラ ス	G3 + A6 + G3 G5 + A6 + G5	空気層のみ
	G5 + A6 + G5	空気層側内表面に熱線反射フィルム貼付（片側）
	G3 + A6 + G3	空気層側両表面に黒色塗料
	G3 + A6 + G3	空気層側両表面にアルミ箔貼付
	G3 + A12 + G3 G5 + A12 + G5	空気層のみ
	G3 + A12 + G3 G5 + A12 + G5	空気層側内表面に熱線反射フィルム貼付（片側）
ス	G3 + A12 + G3	空気層側両表面に黒色塗料
	G3 + A12 + G3	空気層側両表面にアルミ箔貼付

G：ガラスの厚さ（mm）

A：空気層の厚さ（mm）

表-2 二重サッシ

種類	構 成	備 考
二 重 サ ッ シ	木製二重サッシ （内開き）	・ 空気層 50 mm ・ ガラス厚さ 3 mm ・ W 1000 × H 950
	アルミ合金製二重サッシ （引違い）	・ 空気層 88 mm ・ ガラス厚さ 3 mm ・ W 1700 × H 1300
	硬質塩ビ製とアルミ合金製の二重サッシ （引違い）	・ 空気層 100 mm ・ ガラス厚さ内3mm外5mm ・ W 1700 × H 1300

3. 測定方法

複層ガラスの測定は保護箱（GHB法）、二重サッシの測定は校正熱箱法（CHB法）で行った。

3.1 GHB法

保護熱箱法は、図-1に示すように、中央の六面体の加熱箱内のヒーターで発生した熱量がすべて供試体をセットした一面に流出するように、加熱箱の外側を保護熱箱として、加熱箱と保護熱箱内の空気温度が同一となるようにコントロールする。温度は加熱箱内を40℃、恒温室内を20℃とした。熱流方向は水平である。

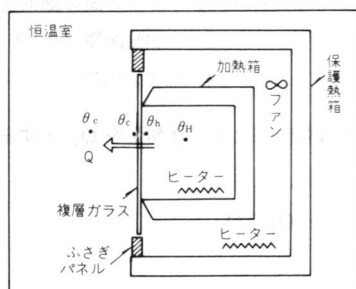


図-1 保護熱箱法 (GHB法)

複層ガラスの測定に保護熱箱法を使用したのは、平板で単純な形をしており、また、スペーサー部分からの熱移動を防ぐために、供試体の寸法が加熱箱(1000×1000)より大きく(1200×1200)して保護熱箱面に及ぶようにした。

3.2 CHB法

加熱箱を恒温室内に置いたもので（図-2）、供試体セット面から通過する熱量を加熱内外の温度差に応じて標準試料で校正してある。二重サッシとの使用状態に合わせて、加熱側20℃、冷却側0℃とし、熱流方向は水平とした。

二重サッシの測定に校正熱箱法を使用したのは、加熱面の決め方、セット方法の簡便性を考慮したものである。

3.3 測定結果

複層ガラスでは熱抵抗 R_c 、二重サッシでは熱貫流抵抗 R を測定した。

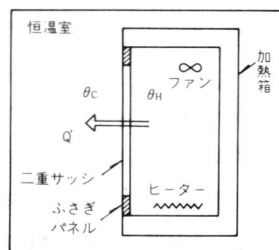


図-2 校正熱箱法 (CHB法)

$$R_c = \frac{S \Delta \theta}{Q}, R = \frac{S \Delta \theta'}{Q'}$$

$\Delta \theta$: 複層ガラス表面の温度差 (℃)

$\Delta \theta'$: 二重ガラス室内外の空気温度差 (℃)

Q : 複層ガラスを通過する熱量 (kcal/h)

Q' : 二重サッシを通過する熱量 (kcal/h)

S : 供試体の加熱面積 (m²)

二重サッシでは、表面の凸凹が複雑であり、表面温度分布が大きいので、熱貫流抵抗で示した。

4. 測定結果と検討

4.1 複層ガラス

複層ガラスの測定結果は表-3に示すように、空気層

表-3 複層ガラスの熱抵抗

空気層厚さ	構成	空気層側	熱抵抗 R_c (m ² h℃/kcal)
6 mm	G3 + A6 + G3	空気層のみ	0.13
	G5 + A6 + G5		0.13
	G5 + A6 + G5	フィルムあり	0.15
	G3 + A6 + G3	黒色塗料	0.08
	G3 + A6 + G3	アルミ箔	0.18
12 mm	G3 + A12 + G3	空気層のみ	0.17
	G5 + A12 + G5		0.18
	G3 + A12 + G3	フィルムあり	0.38
	G5 + A12 + G5		0.38
	G3 + A12 + G3	黒色塗料	0.16
	G3 + A12 + G3	アルミ箔	0.41

研究報告

の厚さ 6 mm では、熱抵抗は $0.13 \text{ m}^2 \text{ h}^\circ\text{C} / \text{kcal}$ 、12 mm では $0.17 \sim 0.18 \text{ m}^2 \text{ h}^\circ\text{C} / \text{kcal}$ で、それぞれガラスの厚さによる差は小さい。

空気層側表面に熱線反射フィルムを貼ったもので、空気層 12 mm では、熱抵抗が 2 倍以上上昇している。

比較用に内表面を黒色にしたもので、空気層 12 mm では $0.15 \text{ m}^2 \text{ h}^\circ\text{C} / \text{kcal}$ 、空気層 6 mm では $0.08 \text{ m}^2 \text{ h}^\circ\text{C} / \text{kcal}$ 、アルミ箔を貼った空気層 12 mm では $0.41 \text{ m}^2 \text{ h}^\circ\text{C} / \text{kcal}$ 、6 mm では $0.18 \text{ m}^2 \text{ h}^\circ\text{C} / \text{kcal}$ となった。図-3 はガラス両面の放射率の積と複層ガラスの熱抵抗の関係を表わしたものである。なおアルミ箔を使用したものは、アルミのしわやたわみのため実際よりも若干小さい値が出たと考えられる。

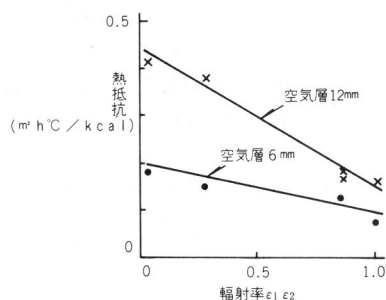


図-3 複層ガラスの内表面放射率と熱抵抗の関係

4.2 二重サッシ

二重サッシの測定結果は表-4 に示すように、熱貫流抵抗は木質製サッシで $0.38 \text{ m}^2 \text{ h}^\circ\text{C} / \text{kcal}$ 、塩ビとアルミ合金製サッシでは $0.41 \text{ m}^2 \text{ h}^\circ\text{C} / \text{kcal}$ 、アルミ合金製サッシでは $0.37 \text{ m}^2 \text{ h}^\circ\text{C} / \text{kcal}$ であったが、熱線反射フィルムを空気層内表面に貼り付けた場合は、熱貫流抵抗が 23 ~ 38% 程度まで上昇することがわかる。垂直空気層の熱抵抗は 20 mm 以上ではほぼ一定となるので、表面の放射率とサッシの構成材料によって伝熱量が大きく異なることになる。

4.3 放射による伝熱量

空気層の放射による伝熱量 Q_r は、有限平行面の放射熱伝達の式を用いると次のように表わせる。

表-4 二重サッシの熱貫流抵抗

種 類	熱線反射フィルム	熱貫流抵抗 $R (\text{m}^2 \text{ h}^\circ\text{C} / \text{kcal})$
木製二重サッシ	フィルムなし	0.38
	フィルムあり	0.61
アルミ合金製二重サッシ	フィルムなし	0.37
	フィルムあり	0.48
硬質塩ビ製とアルミ合金製の二重サッシ	フィルムなし	0.41
	フィルムあり	0.61

$$Q_r = 4.88 \cdot \varepsilon_1 \cdot \varepsilon_2 \left\{ \left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right\} S_\phi$$

ここに、 $\varepsilon_1 \cdot \varepsilon_2$: 空気層側ガラス面の放射率

$T_1 \cdot T_2$: ガラス面の絶対温度 ($^\circ\text{C}$)

S : 加熱面積 (m^2)

ϕ : 形態係数

空氣の伝導対流による伝達熱量を Q_c とすると、全通過熱量 Q_{all} は、

$$Q_{\text{all}} = Q_r + Q_c$$

となる。

二重サッシでは、換気があること、全面がガラス面でない（つまり放射率が均一でない）こと、部材や上下の温度分布が大きいなどのために、放射伝熱量と伝導対流伝熱量を計算で出すことは困難であるが、複層ガラスでは密閉空気層となっており、温度分布も小さいので通過熱量に対する放射伝熱量の割合を比較することができる。図-4 から明らかなように、空気層内表面の放射率の違いによって放射伝熱量の占める割合は大幅に増減することがわかる。表-5 に各材料の放射率を示す。

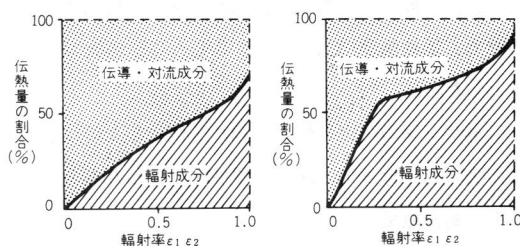


図-4 複層ガラスの空気層内表面放射率の相違による伝熱量の違い

表-5 各材料の輻射率

材 料	輻 射 率
ガ ラ ス	0.92
熱線反射フィルム	0.30
黒色塗料	1.0
アルミ箔	0.1

各種文献より

4.4. 垂直空気層の熱抵抗

窓開口部に形成される垂直空気層は、二重サッシや、複層ガラスの他に、雨戸とサッシ、サッシとカーテンの間などにある。垂直空気層の熱抵抗は一般には、空気層の厚さが20mm程度までは急激に上昇して、それ以上になるとほぼ一定値となると言われているが、熱抵抗は上記に示した結果から明らかなように、厚さと内表面の輻射率によって大きく変化する。

図-5は合板で1000mm×1000mmの密閉空気層を作り、内表面の輻射率を、アルミ箔やペイント等で変え

たときの熱抵抗をGHB法で測定した結果である。同一の空気層の厚さでも内表面の輻射率の違いによって大きく変化することがわかる。

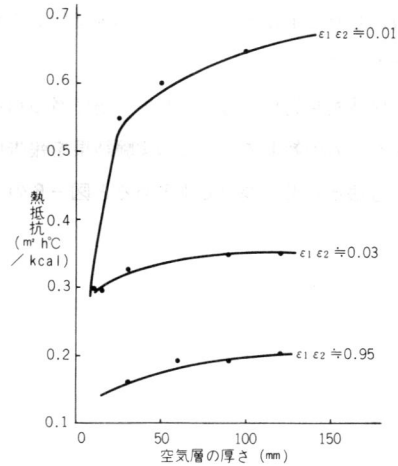


図-5 垂直空気層の内表面の輻射率の相違による熱抵抗

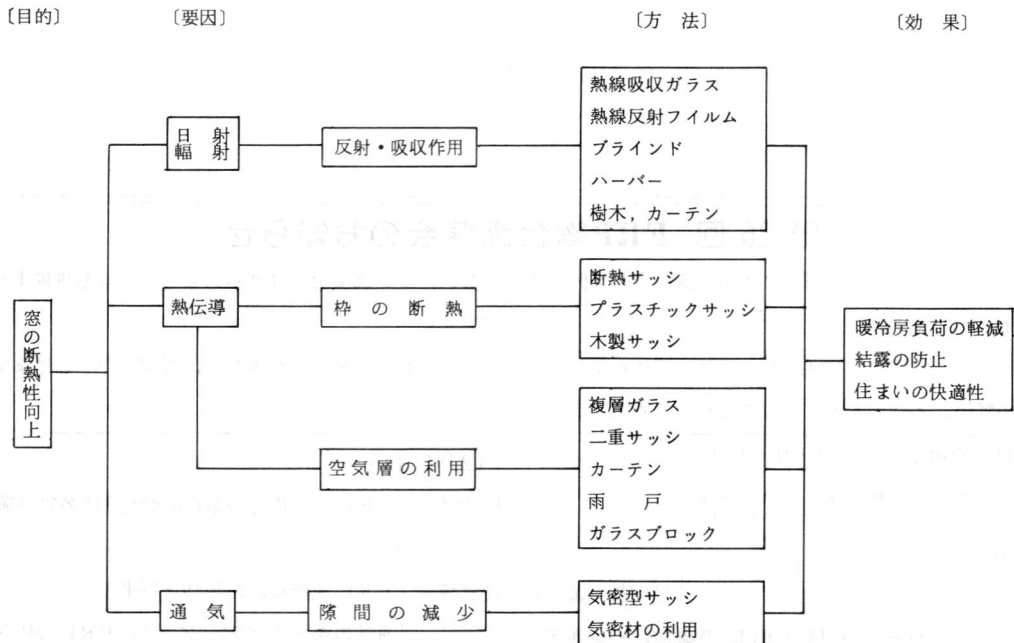


図-6 窓の断熱性向上

研究報告

5. おわりに

複層ガラスの断熱効果をさらに高めるため、乾燥空気
の代りに、フッ素ガス、クリプトン、CO₂ など空気よりも
熱伝導率の小さい気体を入れたものがある。また、空気
層を二層にした三重ガラスにさらに熱線反射フィルムを
使用したものである。

窓の断熱性能を高める方法として、空気層の利用と熱
線反射フィルムの効果についての実験結果を報告したが、
その他の方法と効果についてまとめると図-6のように

なる。窓開口部からの熱損失を小さくするには、日射、
輻射、伝熱、通気の影響を小さくすることにある。

建物の他の部位に比較して、窓の断熱性の向上はむず
かしいこともあり、経済性、美観、室内換気量との関係
からまだ工夫の余地が多くあると考えられる。

<参考文献>

1. 建築計画原論Ⅱ 渡辺要 丸善
2. 温度(計量管理技術双書) 芝亀吉 コロナ社

第 26 回 FRP 総合講演会のお知らせ

本年第 26 回を迎えます「FRP 総合講演会」を例年通
り開催いたします。

講演は、12 月 7 日、8 日、9 日の三日間にわたり、様
々な分野の、多数の方々によって行われる予定です。

期 日：昭和 56 年 12 月 7 日～9 日

会 場：科学技術館サイエンスホール
(千代田区北の丸公園 2-1)

(12 月 7 日)

特別講演「アドバンスドコンポジットの航空機産業への

アプローチの現状」他 15 の講演、パネルディ

スカッション

他多数

なお、この講演会では展示ショールームも併催する予
定です。

ぜひともご来聴いただきたく、ご案内申し上げます。

(12 月 8 日)

招待講演「FRP 大型構造の最近の動向」他多数の講演

(12 月 9 日)

特別講演「FRP 成形技術の現状と将来」

「海外の淡水化プラントにおける FRP の使用に
ついて」 他多数

コンクリート用流動化剤 「パリックFL」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す。なお、紙面の都合上、図の一部及び写真を割愛させていただきます。
試験成績書第21637号（依試第21637号）

1. 試験の内容

藤沢薬品工業株式会社から提出されたコンクリート用流動化剤「パリックFL」の性能について、表-1に示す6種類のコンクリートによる比較試験を行った。試験項目を下記に示す。

- (1) 調 合 (2) スランブ低下量（ベースコンクリートを除く） (3) ブリージング量 (4) 凝結時間
(5) 圧縮強度 (6) 長さ変化

なお、本試験の準拠規準は日本建築学会JASS 5T-401〔コンクリート用表面活性剤の品質規準〕及び日本建築学会〔流動化剤の性能規準（素案，建築雑誌昭和55年8月号）〕である。

表-1 コンクリートの種類

コンクリートの種類	記 号	スランブ	使用した表面活性剤の種類
流動化 コンクリート	F・AE	18 cm	AE 剤+流動化剤
	F・AE 減水	18 cm	AE 減水剤+流動化剤
ベースコンクリート (流動化する前の コンクリート)	B・AE	8 cm	AE 剤
	B・AE 減水	8 cm	AE 減水剤
普通コンクリート (流動化剤を用いない コンクリート)	O・AE	18 cm	AE 剤
	O・AE 減水	18 cm	AE 減水剤

2. 試 料

依頼者から提出されたコンクリート用表面活性剤試料の種類、商品名、主成分及び使用方法を表-2に示す。

表-2 試 料

種 類	流動化剤	AE 剤	AE 減水剤 (標準形)
商 品 名	パリックFL	パリックAE	パリックS
主 成 分	ナフタリン スルホン酸 塩	脂 肪 族 アルコール系	オキシカル ボン酸塩系
使用方法	溶 液 の 濃 度	原 液	1 %
	上記溶液のセ メント1kgに 対する添加量	0.3~0.4ml	6~7 g
			2.0 g

3. 使用材料

3.1 セメントは3銘柄の普通ポルトランドセメント（アサノ，小野田，三菱）を等量ずつ混合して使用した。セメントの物理試験結果を表-3に示す。

表-3 セメントの物理試験結果

比 重			3.16
粉 末 度	比 表 面 積 cm^2/g		3230
	標準軟度水量 %		28.0
凝 結	始 発 時一分		2-35
	終 結 時一分		3-40
安 定 性	煮 沸 法		良
強 さ	フ ロ - 値		242
	曲 げ {MPa} kgf/cm^2	3日 7日 28日	34 {3.3} 52 {5.1} 70 {6.9}
	圧 縮 {MPa} kgf/cm^2	3日 7日 28日	140 {13.7} 251 {24.6} 410 {40.2}

注) { } 内はSL単位

3.2 細骨材及び粗骨材は、それぞれ富士川産の川砂及び硬質砂岩の砕石を使用した。骨材試験結果を表-4及び表-5に示す。

3.3 水はイオン交換した純水を使用した。

表-4 骨材の品質試験結果

	細 骨 材	粗 骨 材
産 地	富 士 川	東京都青梅市
比 重	2.64	2.64
吸 水 率 %	1.74	0.78
単位容積重量 kg/ℓ	1.77	1.57
実 積 率 %	68.2	59.9
洗い試験によって失われる量%	0.8	0.8
有 機 不 純 物	良	—
粗 粒 率 F・M	2.75	6.85

表-5 骨材の粒度

ふるいの呼び 寸 法 mm	各ふるいを通過する百分率 %	
	細 骨 材	粗 骨 材
25	—	100
20	—	80
10	—	35
5	100	0
2.5	87	—
1.2	66	—
0.6	40	—
0.3	22	—
0.15	10	—

4. 試験方法

4.1 コンクリートの調合は、試験練りを行って、スランプ、空気量、細骨材率等を検討したうえ、表-6に示すように定めた。ベースコンクリートの細骨材率は普通コンクリート（SL = 18 cm）と同じ値とした。なお、混和剤の使用方法は表-1に示すとおりである。

4.2 コンクリート試料の作り方をまとめて表-7に示す。流動化コンクリートの場合には、ベースコンクリートを練り混ぜてスランプ及び空気量を測定したのち、流動化剤を添加してから1分間練り混ぜた。なお、流動

表-6 コンクリートの計画調合

コンクリートの種類	F・AE	F・AE 減 水	B・AE	B・AE 減 水	O・AE	O・AE 減 水
水セメント比%	53.4	51.2	53.4	51.2	60.3	57.8
細 骨 材 率%	44.5	44.5	44.5	44.5	44.5	44.5
単 位 水 量 kg/m ³	171	164	171	164	193	185
単位セメント量 kg/m ³	320	320	320	320	320	320
空 気 量 %	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0

表-7 コンクリート試料の作り方

項 目	内 容
材料の準備・計量及び練り混ぜ	JIS A 1138(試験室におけるコンクリートの作り方)に従った。細骨材は少量の表面水を含む状態で、粗骨材は気乾状態で準備した。1回のコンクリート練り混ぜ量は50ℓとし、練り混ぜ時間はモルタルで1分間、粗骨材投入後2分間、合計3分間とした。
使用ミキサ	容量50ℓの強制練りミキサを使用した。
材料の投入順序	細骨材の70%→セメント→細骨材の30%→水+(AE剤またはAE減水剤)→1分間練り混ぜ→粗骨材→2分間練り混ぜ

化剤の添加時期はベースコンクリートの加水時から15分後とした。

4.3 スランプの低下量は、普通コンクリートでは加水時から15分後、流動化コンクリートでは流動化剤添加時から15分後に（ベースコンクリートの加水時から30分後に）それぞれ測定した。

4.4 ブリージングの測定は、JIS A 1123（コンクリートのブリージング試験方法）に従って行った。

4.5 凝結時間の測定は、ASTM C 403-68（貫入抵抗によるコンクリートの凝結時間試験方法）に従って行った。なお、流動化コンクリートの場合には、ベースコンクリートに加水した時刻から測定した時間を凝結時間とした。

4.6 圧縮強度は、JIS A 1108（コンクリートの圧縮強度試験方法）に従って行った。なお、養生方法は標準養生とし、材令は3日、7日、28日及び91日とした。

4.7 長さ変化は、JIS A 1129（モルタル及びコ

ンクリートの長さ変化試験方法・コンパレータ法) に
従って乾燥期間 26 週まで測定した。

5. 試験結果

(1) コンクリートの調査結果を表-8 及び表-9 に
示す。

表-8 調査結果 (A E 剤使用コンクリート)

項 目		コンクリートの 記号	F ・ A E		B ・ A E	O ・ A E
			流 動 化 前	流 動 化 後		
A E 剤 (パリック A E)	使用濃度 % 添加量 g/m ³	1	2240	2245	2240	3200
流動化剤 (パリック F L)	使用濃度 % 添加量 ml/m ³	—	—	原液 1203	—	—
実 測 ス ラ ン プ	c m		9.0	17.6	8.9	18.2
水 セ メ ン ト 比	%		53.4	53.3	53.4	60.3
細 骨 材 率	%		44.5	44.5	44.5	44.5
単 位 量 kg/m ³	水		171	171	171	193
	セ メ ン ト		320	321	320	320
	細 骨 材		808	810	808	782
	粗 骨 材		1008	1010	1008	978
単 位 容 積 重 量	kg/m ³		2307	2312	2307	2273
空 気 量 %	重 量 方 法		4.0	3.7	4.0	4.0
	圧 力 方 法		4.1	4.1	4.5	4.2

試 験 日 2 月 3 日

表-9 調査結果 (A E 減水剤使用コンクリート)

項 目		コンクリートの記号	F ・ A E 減 水		B ・ A E 減水	O ・ A E 減水
			流 動 化 前	流 動 化 後		
A E 減水剤 (パリック S)	使用濃度 % 添加量 g/m ³		原液 647	原液 646	原液 642	原液 642
A E 剤 (パリック F L)	使用濃度 % 添加量 g/m ³	1	1927	1924	1910	2070
流動化剤 (パリック A E)	使用濃度 % 添加量 ml/m ³	—	—	原液 1336	—	—
実 測 ス ラ ン プ	c m		8.0	17.2	8.2	19.0
水 セ メ ン ト 比	%		51.4	51.2	51.3	57.7
細 骨 材 率	%		44.5	44.5	44.5	44.5
単 位 量 kg/m ³	水		165	164	163	184
	セ メ ン ト		321	321	318	319
	細 骨 材		819	818	812	788
	粗 骨 材		1023	1021	1014	982
単 位 容 積 重 量	kg/m ³		2328	2324	2307	2273
空 気 量	重 量 方 法		3.6	3.7	4.4	4.5
	圧 力 方 法		3.9	4.3	4.1	4.3

試 験 日 2 月 4 日

- (2) スランプ低下量試験結果を表-10 及び表-11 に示す。
- (3) ブリージング試験結果を図-1 及び図-2 に示す。
- (4) 凝結時間試験結果を図-3 及び図-4 に示す。
- (5) 圧縮強度試験結果を表-12 及び表-13 に示す。
- (6) 長さ変化試験結果を図-5 及び図-6 に示す。

表-10 スランプ低下量試験結果 (流動化コンクリート)

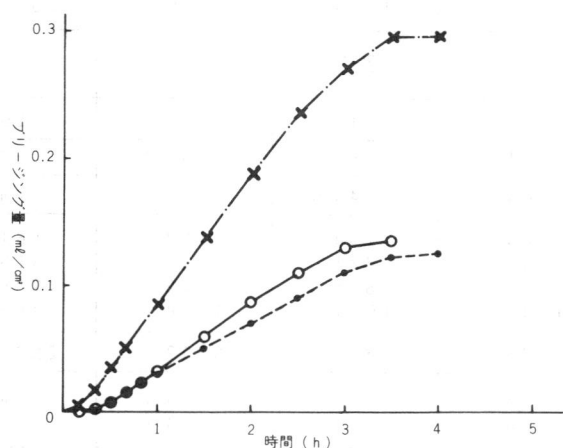
記 号	番 号	ス ラ ン プ c m			スランプ 低 下 量 c m	空 気 量 (圧 力 法) %		
		ベースコン クリート	流動化直後	1 5 分後		ベースコン クリート	流動化直後	1 5 分後
F・A E	1	8.8	18.1	15.6	2.5	4.2	4.2	3.3
	2	9.0	18.5	17.6	0.9	4.5	4.4	4.0
	3	8.9	17.5	16.0	1.5	4.2	4.0	3.6
	平 均	8.9	18.0	16.4	1.6	4.3	4.2	3.6
F・A E 減 水	1	8.5	18.1	14.6	3.5	4.2	4.9	4.0
	2	8.8	17.7	15.7	2.0	4.1	4.1	3.8
	3	9.0	18.0	15.5	2.5	4.1	4.3	3.7
	平 均	8.8	17.9	15.3	2.7	4.1	4.4	3.8

試験日 2月26日～27日

表-11 スランプ低下量試験結果 (普通コンクリート)

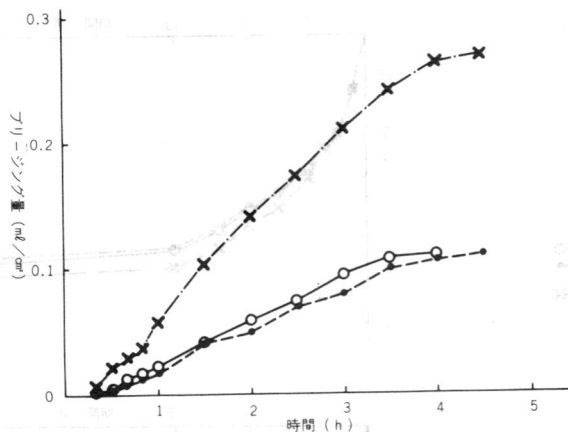
記 号	番 号	ス ラ ン プ c m		ス ラ ン プ 低 下 量 c m	空 気 量 (圧 力 法) %	
		練混ぜ直後	1 5 分後		練混ぜ直後	1 5 分後
O・A E	1	18.3	17.7	0.6	4.1	3.9
	2	19.0	18.2	0.8	3.9	4.0
	3	18.7	18.0	0.7	3.7	3.6
	平 均	18.7	18.0	0.7	3.9	3.8
O・A E 減 水	1	17.7	17.7	0.0	4.2	4.2
	2	18.6	18.2	0.4	4.5	4.4
	3	18.9	17.9	1.0	4.5	4.5
	平 均	18.4	17.9	0.5	4.4	4.4

試験日 2月26日～27日



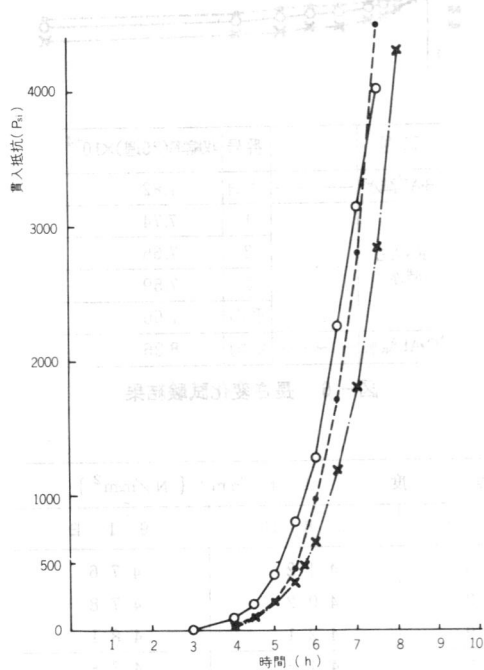
記 号	—	番号	ブリージング量 (mℓ/cm)
B・A E	—○—	1	0.14
		2	0.13
		平均	0.14
F・A E	-●-	1	0.12
		2	0.13
		平均	0.12
O・A E	-x-	1	0.29
		2	0.30
		平均	0.30

図-1 ブリージング試験結果



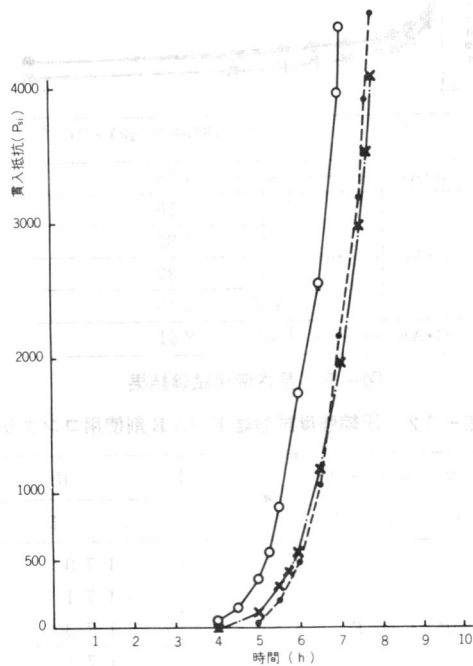
記号	番号	ブリージング量 (ml/cm)
B・AE 減水	1	0.11
	2	0.11
	平均	0.11
F・AE 減水	1	0.11
	2	0.11
	平均	0.11
O・AE 減水	1	0.27
	2	0.26
	平均	0.26

図-2 ブリージング試験結果



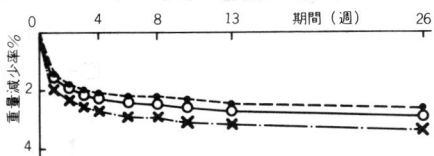
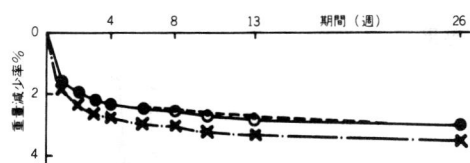
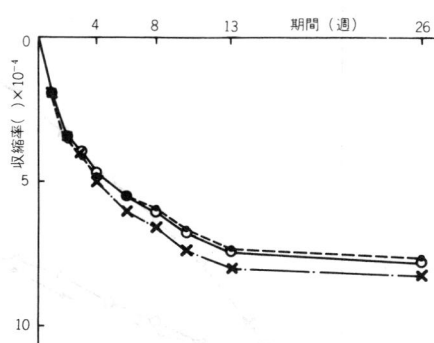
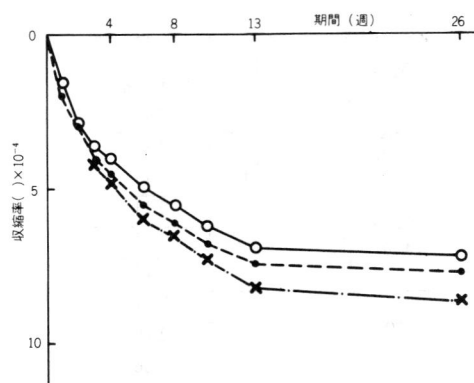
記号	番号	凝結時間(時-分)	
		始発	終結
B・AE	1	5-09	7-29
	2	5-05	7-30
	平均	5-07	7-30
F・AE	1	5-34	7-23
	2	5-32	7-19
	平均	5-33	7-21
O・AE	1	5-45	7-50
	2	5-48	7-58
	平均	5-46	7-54

図-3 凝結試験結果(硬化曲線)



記号	番号	凝結時間(時-分)	
		始発	終結
B・AE 減水	1	5-11	7-04
	2	5-10	6-55
	平均	5-10	7-00
F・AE 減水	1	6-04	7-45
	2	5-58	7-37
	平均	6-01	7-41
O・AE 減水	1	5-53	7-50
	2	5-50	7-47
	平均	5-52	7-48

図-4 凝結試験結果(硬化曲線)



記号	番号	収縮率(26週)×10 ⁻⁴
B・AE	平均	7.23
	1	7.56
	2	7.82
	3	7.82
F・AE	平均	7.73
	1	8.61
O・AE	平均	8.61

図-5. 長さ変化試験結果

記号	番号	収縮率(26週)×10 ⁻⁴
B・AE減水	平均	7.82
	1	7.74
	2	7.65
	3	7.59
F・AE減水	平均	7.66
	1	8.26
O・AE減水	平均	8.26

図-6 長さ変化試験結果

表-12 圧縮強度試験結果 (AE剤使用コンクリート)

コンクリートの記号	番号	圧縮強度 $\text{kgf/cm}^2 \{ \text{N/mm}^2 \}$			
		3日	7日	28日	91日
F・AE	1	170	273	412	476
	2	171	273	402	478
	3	173	269	421	481
	平均	{ 16.8 }	{ 26.7 }	{ 40.4 }	{ 46.9 }
B・AE	1	154	264	393	464
	2	159	266	390	458
	3	154	267	402	470
	平均	{ 15.3 }	{ 26.1 }	{ 38.7 }	{ 45.5 }
O・AE	1	114	193	311	355
	2	117	193	311	362
	3	117	183	315	364
	平均	{ 11.4 }	{ 18.6 }	{ 30.6 }	{ 35.3 }

試験日 2月6日～5月5日

(7) 流動化コンクリートの性能を流動化剤の性能規準 普通コンクリートの性能と対比すれば、表-15 のとおりに表示すれば、表-14 のとおりである。

(8) 流動化コンクリートの性能を流動化剤を用いない

表-13 圧縮強度試験結果 (A E 減水剤使用コンクリート)

コンクリートの記号	番号	圧縮強度 kgf/cm^2 { N/mm^2 }			
		3 日	7 日	28 日	91 日
F・A E 減水	1	210	316	430	504
	2	208	313	453	502
	3	223	317	447	508
	平均	214 { 21.0 }	315 { 30.9 }	443 { 43.4 }	505 { 49.5 }
B・A E 減水	1	190	296	429	473
	2	190	304	422	475
	3	193	302	428	473
	平均	191 { 18.7 }	301 { 29.5 }	426 { 41.8 }	474 { 46.5 }
O・A E 減水	1	148	229	350	407
	2	146	231	360	383
	3	143	228	350	406
	平均	146 { 14.3 }	229 { 22.5 }	353 { 34.6 }	399 { 39.1 }

試験日 2月7日～5月6日

表-14 流動化コンクリートの性能 (性能規準による)

項目		F・A E	F・A E 減水	性能規準 (素案) の規定値
ベースコンクリート	スランブ cm	9.0	8.0	8±1
	空気量 (圧力法) %	4.1	3.9	4±0.5
流動化コンクリートのスランブ cm		17.6	17.2	18±1
空気量の差 (圧力法) %		±0.0	+0.4	±1.0以下
ブリージング量の差 ml/cm^2		-0.02	0.00	+0.10以下
凝結時間の差 (時間:分)	始 発	+0:26	+0:51	-1:00～+1:30
	終 結	-0:09	+0:41	-1:00～+1:30
流動化後15分間のスランブ低下量 cm		1.6	2.7	4.0以下
圧縮強度比%	3 日	110	112	90以上
	7 日	102	105	
	28 日	104	104	
	91 日	103	107	
長さ変化比% (乾燥期間6ヵ月)		107	98	120以下

表-15 流動化コンクリートと普通コンクリートとの性能比較

項 目	流 動 化 コ ン ク リ ー ト		普 通 コ ン ク リ ー ト	
	F ・ A E	F ・ A E 減 水	O ・ A E	O ・ A E 減 水
ス ラ ン プ cm	17.6	17.2	18.2	19.0
空 気 量 (圧 力 法) %	4.1	4.3	4.2	4.3
ブ リ ー ジ ン グ 量 ml/cm^2	0.12	0.11	0.30	0.26
凝 結 時 間 (時 間 : 分)	始 発	5 : 33	5 : 46	5 : 52
	終 結	7 : 21	7 : 54	7 : 48
15 分間後のスランブ低下量 cm	1.6	2.5	0.7	0.5
圧 縮 強 度 kgf/cm^2	3 日	171	116	146
	7 日	272	190	229
	28 日	412	312	353
	91 日	478	360	399
収縮率 $\times 10^{-4}$ (乾燥期間6カ月)	7.73	7.66	8.61	8.26

6. 試験の担当者，期間及び場所

担当者 中央試験所長 田中好雄
 無機材料試験課長 久志和巳
 試験実施者 岸賢蔵
 飛坂基夫
 沼沢秀夫

裏見敏郎
 真野孝次
 井沢保

期 間 昭和56年1月 6日から
 昭和56年8月31日まで
 場 所 中央試験所



広く官学民の強力な支援のもとに試験研究が行なわれ広く活用されています。

建設材料の試験
 建材に関する工業標準化の原案作成
 建材についての調査研究技術相談等

＜受託業務＞

JTCCM

充実した施設・信頼される中立試験機関

建材試験センター

お問い合わせはお気軽に下記へ

財団法人 建材試験センター

本 部 東京都中央区日本橋小舟町1-3太田ビル2-5階
 〒103 電話 (03) 664-9211(代)

中央試験所 埼玉県草加市稲荷町1804番地
 〒340 電話 (0489) 35-1991(代)

江戸橋分室 東京都中央区日本橋小舟町1-3太田ビル1階
 〒103 電話 (03) 664-9216

三 鷹 分 室 東京都三鷹市下連雀8-4-29
 〒181 電話 (0422) 46-7524

中国試験所 山口県厚狭郡山陽町大字山川字浴
 〒757 電話 (08367) 2-1223(代)

福岡試験室 福岡県粕屋郡志免町別府柏木678-6
 〒811-22 電話 (092) 622-6365

日除けの日射しゃへい係数簡易試験方法

Simplified Test Method for Determining Shading Coefficient
of Shading Devices

1. 適用範囲 この規格は、窓ガラスから入射する日射をしゃへいする目的で、窓の室内側に用いられる日除けの日射しゃへい係数を求めるための簡易試験方法について規定する。

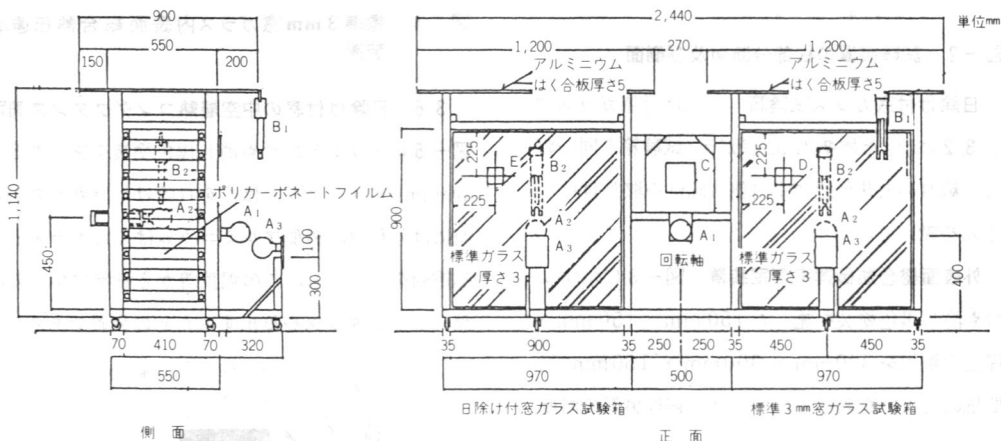
備考 この規格の中で{ }を付けて示してある単位及び数値は、国際単位系(SI)によるものであって、参考として併記したものである。

2. 試験体 試験体は窓ガラス面に接して設けられる室内側日除けとし、3.に規定する試験装置に取り付け可能なものとする。

3. 試験装置

3.1 試験装置の構成 試験装置は、図-1に示すように標準3mm窓ガラス試験箱、日除け付窓ガラス試験箱とし、これに日射量及び水平面有効輻射量測定機器、温度測定機器、熱伝達率及び熱コンダクタンス測定装置を付設したもので、二つの試験箱の間にある軸を中心に回転させ、窓面を太陽の方位に正対することができるものとする。

3.2 標準3mm窓ガラス試験箱 標準3mm窓ガラス試験箱は、図-1に示すように間口900mm×高さ900mm(内法)の開口を有し、奥行は日射計を収容できるよ



- | | |
|---|---|
| A ₁ : 日射計 (窓面入射全日射量測定用) | B ₂ : アスマン通風乾湿球湿度計 (試験箱内空気温度測定用) |
| A ₂ : " (透過日射量測定用) | C : 外表面総合熱伝達率測定装置 |
| A ₃ : " (反射日射量測定用) | D : 標準3mm窓ガラス内表面総合熱伝達率測定装置 |
| B ₁ : アスマン通風乾湿球湿度計 (外気温度測定用) | E : 日除け付窓の中空層熱コンダクタンス測定装置 |

図-1 試験装置

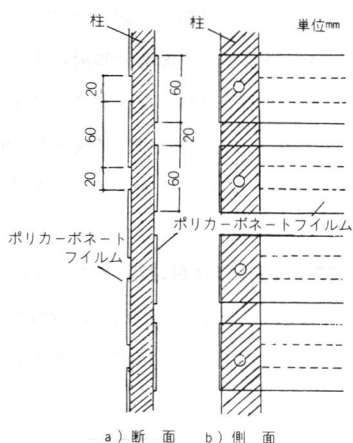
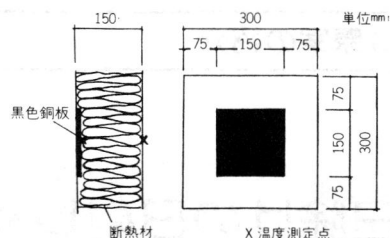


図-2 試験装置の柱部分断面及び側面

3.3 日除け付窓ガラス試験箱 日除け付窓ガラス試験箱は、3.2 に示した標準3mm窓ガラス試験箱と同一の形状とし、箱内の天井付近に室内側日除けを取り付けるためのさんを設ける。

3.4 外表面総合熱伝達率測定装置 図-3に示すように、つや消し黒色塗装を施した150mm×150mm×1mm程度の銅板を300mm×300mm×150mm程度の熱抵抗の大きい断熱材にはり付け、銅板裏面の温度及び銅板と反対側の表面に熱電対をセットしたもので、これらの温度、断熱材の熱コンダクタンス及びその他の測定値から、外表面熱伝達率を算出するための装置である。

なお、断熱材の熱コンダクタンスは所定の試験方法⁽¹⁾で求めておく。



図一3 外表面総合熱伝達率測定装置

注(1) JIS A 1412〔保温材の熱伝導率測定方法(平板比較法)〕、
JIS A 1413〔保温材の熱伝導率測定方法(平板直接法)〕
またはJIS A 1420〔住宅用断熱材の断熱性能試験方法〕
によるものとする。

3.5 標準 3 mm 窓ガラス内表面総合熱伝達率測定装

置 図-4 に示すように、つや消し黒色塗装を施した50mm×50mmのアルミニウムはくをガラスの外表面にはり付け、アルミニウムはくとガラスとの間に熱電対をセットしたもので、この温度等から、標準3mm窓ガラス内表面総合熱伝達率を算出するための装置である。

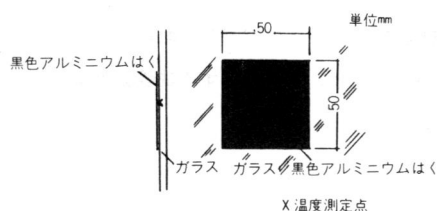
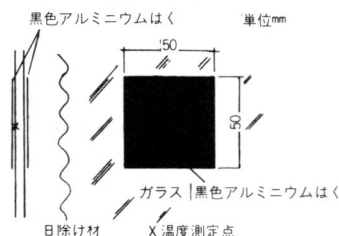


図-4 標準3mm窓ガラス内表面総合熱伝達率測定装置

3.6 日除け付窓の中空層熱コンダクタンス測定装置

図-5に示すように、つや消し黒色塗装を施した50mm×50mmのアルミニウムはくを日除け付窓ガラスの内外表面にはり付け、外側アルミニウムはくとガラスとの間に熱電対をセットし、この温度等から日除け付窓の中空層熱コンダクタンスを算出するための装置である。



図一5 日除け付窓の中空層熱コンダクタンス測定装置

3.7 日射量、水平面有効輻射量及び日除け材表面の全日射に対する反射率・吸収率測定機器 日射量、水平面有効輻射量及び日除け材表面の全日射に対する反射率・吸収率測定機器には、所定の検定を受けた電気式日射計及びアダプタ付放射収支計を受感部とし、記録部には適切な測定レンジをもつペンレコーダ（0.5級）を用いるものとする。ただし、外部日射量及び日除け材表面の全日射に対する反射率・吸収率測定には、日射計の代りにあらかじめ読みを日射量に換算したJIS C 1609に規定する照度計（A級）を用いてもよい。

3.8 温度測定機器 温度測定機器はJIS Z 8704（温度の電氣的測定方法）に規定する、“熱電対を用いたB級測定方式”用のものとする。ただし、熱電対は、0.1℃以内までのこう正を施した線径0.2 mm⁽²⁾以下の熱電対を用いる。

注(2) 空気温度の測定には、線径0.2 mmの熱電対を用いてもよい。

4. 試験方法

4.1 試験装置の周囲条件設定及び試験体の取付方法

標準3 mm窓ガラス試験箱及び日除け付窓ガラス試験箱の周囲は、空間を隔てて黒色の布（網）で囲み、周囲で反射した日射が二つの箱に入射しないようにする。窓面前の地表部分にも原則として黒色の布（網）を張る。ただし、地表面で反射した日射の影響を加味した日射しゃへい係数を求める場合には、任意の色の布を張ってもよい。

試験体は図-6に示すように、日除け付窓ガラス試験箱に、現実に即して取り付ける。

4.2 測定 測定は、晴天時に太陽高度⁽³⁾が10~20°、20~30°、30~40°の範囲で、原則として温度・日射量その他各項目すべてを並行して同時に行う。ただし、日除け材表面の反射率、吸収率の測定は別に行ってもよい。

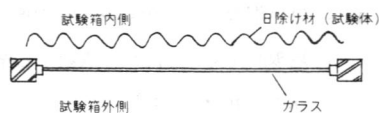


図-6 試験体取付方法

なお、空気温度・日除け材の表面温度・日射量・水平面有効輻射量・3.4, 3.5, 3.6の各装置における温度測定は、5分間ごとの平均値をとり、同一太陽高度の範囲について4個の日射しゃへい係数値が求められるようにする。

注(3) 試験装置は太陽の方位に正対させるので太陽高度は窓面への入射角と一致する。なお、試験装置は30分に1回程度回転させる。

(1) **温度測定** 空気温度は、乾球部に熱電対をセットしたアスマン通風乾湿球湿度計を使用して、窓面付近の外気温度(θ_0)、日除け付き窓ガラス試験箱内空気温度(θ_{si})、標準3 mm窓ガラス試験箱内空気温度(θ_{st})について測定する。日除け材の表面温度(θ_s)は、ガラスと反対側面の図-7に示す上、中、下3カ所に熱電対をセロハンテープ、接着剤等ではり付けて測定し、3カ所の平均値を求める。このとき、熱電対はできるだけ日除け材の等温面に沿って10 cm以上はり付けるものとする。

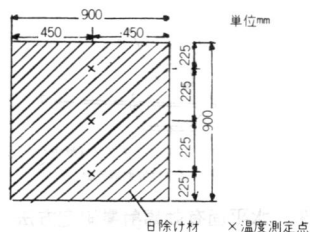


図-7 日除け材の温度測定位置

(2) **日射量及び水平面有効輻射量測定** 図-1及び図-8に示すような位置において、窓面に入射する日射量(I)、標準3 mm窓ガラスの透過日射量($\tau_g I$)・反射日射量($\rho_g I$)、及び日除け材窓ガラスの透過日射量($\bar{\tau}_s I$)・反射日射量($\rho_s I$)を測定する。水平面有効輻射量(Q_N)は、図-8及び図-9のように試験装置前約10 m以内の範囲において、適当な高さで水平面全日射量(I_{TH})及びアダプタ付放射収支計の出力 R を測定し、次式に従って求める。

$$Q_N = \sigma T_a^4 - Q_{ak}$$

$$= \sigma T_a^4 - (R + \sigma T_s^4 - I_{TH})$$

$$[\text{kcal/m}^2\text{h}] [\text{W/m}^2] \{>0\}$$

ここに、

R :アダプタ付放射収支計の出力 $[\text{kcal/m}^2\cdot\text{h}]\{\text{W/m}^2\}$
 I_{TH} :水平面全日射量 $[\text{kcal/m}^2\cdot\text{h}]\{\text{W/m}^2\}$
 q_{ak} :反 輻 射 量 $[\text{kcal/m}^2\cdot\text{h}]\{\text{W/m}^2\}$
 T_c :放射収支計のアダプタ絶対温度 $[^\circ\text{K}]$
 T_a :外気絶対温度 $[^\circ\text{K}]$
 σ : $\epsilon \times 4.88 \times 10^{-8} = 4.88 \times 10^{-8}$
 $[\text{kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{K}^4]\{\text{W/m}^2\cdot\text{K}^4\}$

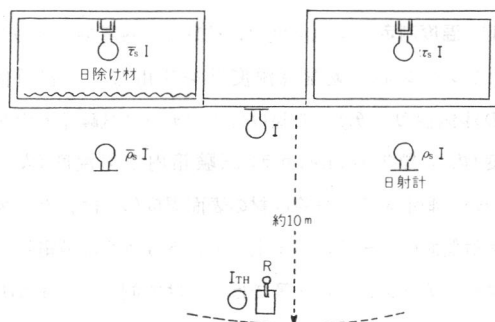


図-8 日射量及び水平面有効輻射量測定位置

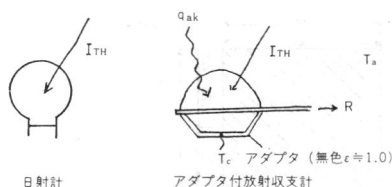


図-9 水平面有効輻射量測定方法

(3) 外表面総合熱伝達率・標準3mm窓ガラス内表面総合熱伝達率及び日除け付窓の中空層熱コンダクタンス測定 図-1に示す位置に、図-3、図-4及び図-5に示すように各測定装置をセットし、外表面総合熱伝達率測定装置は、黒色銅板の温度 (θ_b) 及び銅板と反対側の表面温度 (θ_1)、標準3mm窓ガラス内表面総合熱伝達率測定装置は、黒色アルミニウムはくの温度 (θ_{bg})、日除け付窓の中空層熱コンダクタンス測定装置は、黒色アルミニウムはくの温度 (θ_{bsg}) を各々測定する。

外表面熱伝達率 (α_o)、標準3mm窓ガラス内表面総合熱伝達率 (α_{3i}) 及び日除け付窓の中空層熱コンダクタンス (C_{mi}) は、4.2(1)(2)の温度、日射量、水平面有効輻射量測定結果及び4.2(4)の日除け材表面の全日射に対する反射率吸収率測定結果と合わせて、5.に示す計算方法に

より算出する。

(4) 日除け材表面の全日射に対する反射率及び吸収率測定 試験体と同質の日除け材をできるだけ無風状態で日射にさらして垂下し、所定の太陽高度範囲において図-10に示す位置の日射量を測定し、日除け材表面の全日射に対する反射率及び吸収率を次式に従って求める。測定は数回繰り返し、その平均値を求める。

日除け材表面の

$$\text{全日射に対する反射率 } \rho_s = \frac{\rho_s I}{I} \quad (-)$$

日除け材表面の

$$\text{全日射に対する吸収率 } a_s = 1 - \frac{\rho_s I + \tau_s I}{I} \quad (-)$$

ここに、

I : 窓面入射全日射量 $[\text{kcal/m}^2\cdot\text{h}]\{\text{W/m}^2\}$
 $\rho_s I$: 日除け材表面の反射日射量 $[\text{kcal/m}^2\cdot\text{h}]\{\text{W/m}^2\}$
 $\tau_s I$: 日除け材の透過日射量 $[\text{kcal/m}^2\cdot\text{h}]\{\text{W/m}^2\}$

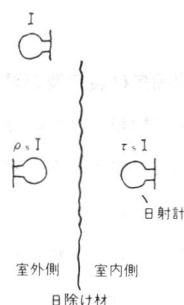


図-10 日除け材表面の全日射に対する反射率及び吸収率測定方法

5. 結果の算出 4.で求めた測定結果を用いて、日射しゃへい係数を(1)から(7)の手順に従って算出する。

(1) 外表面総合熱伝達率 α_o $[\text{kcal/m}^2\cdot\text{h}\cdot^\circ\text{C}]\{\text{W/m}^2\cdot\text{K}\}$

$$\alpha_o = \frac{a_b I - \epsilon_b \cdot 0.5 q_N - C_1 (\theta_b - \theta_1)}{\theta_b - \theta_a}$$

ここに、 a_b ; 黒色銅板の日射吸収率 (≈ 0.95) $(-)$

I ; 銅板面 (及び窓面) に入射する全日射量 $[\text{kcal/m}^2\cdot\text{h}]\{\text{W/m}^2\}$

ϵ_b ; 黒色銅板の輻射率 (≈ 0.98) $(-)$

q_N ; 水平面有効輻射量 [kcal/m²・h]
[W/m²](>0)

C_1 ; 断熱材の熱コンダクタンス
[kcal/m²・h・°C]{W/m²・K}

θ_b ; 黒色銅板の温度 [°C]

θ_1 ; 銅板と反対側の表面温度 [°C]

θ_a ; 窓面付近の外気温度 [°C]

(2) 標準3mm窓ガラス内表面総合熱伝達率 α_{3i}
[kcal/m²・h・°C]{W/m²・K}

$$\alpha_{3i} = \frac{a_b I - \epsilon_b \cdot 0.5 q_N - \alpha_0 (\theta_{bg} - \theta_a)}{\theta_{bg} - \theta_{3i}}$$

ここに, θ_{bg} ; 黒色アルミニウムはくの温度 [°C]

θ_{3i} ; 標準3mm窓ガラス試験箱内の空気温度 [°C]

(注) 黒色アルミニウムはく表面の日射吸収率及び輻射率は黒色銅板面のものと等しいと考える。

(3) 標準3mm窓ガラス温度 θ_{3g} [°C]

$$\theta_{3g} = \frac{a_g \cdot I - \epsilon_g \cdot 0.5 q_N + \alpha_0 \theta_a + \alpha_{3i} \theta_{3i}}{\alpha_0 + \alpha_{3i}}$$

ここに, a_g ; 標準3mm窓ガラスの全日射に対する吸収率 [= I - ($r_3 I + \tau_3 I$)] [-]

ϵ_g ; 標準3mm窓ガラスの輻射率 [= 0.95] [-]

(4) 日除け付窓の中空層熱コンダクタンス C_{mi} [kcal/m²・h・°C]{W/m²・K}

$$C_{mi} = \frac{\{1 + \tau_g \rho_s / (1 - \rho_s \rho_g)\} a_b I - \epsilon_g \cdot 0.5 q_N - \alpha_0 (\theta_{bsg} - \theta_a)}{\theta_{bsg} - \theta_s}$$

ここに, τ_g ; 窓ガラスの全日射に対する透過率

$$[= \frac{\tau_3 I}{I}] [-]$$

ρ_s ; 日除け材表面の全日射に対する反射率
[-]

ρ_g ; 窓ガラスの反射率 [= $\frac{\rho_3 I}{I}$] [-]

θ_{bsg} ; 黒色アルミニウムはくの温度 [°C]

θ_s ; 日除け材の表面温度 [°C]

(5) 日除け付窓ガラス表面温度 θ_{sg} [°C]

$$\theta_{sg} = \frac{\{1 + \tau_g \rho_s / (1 - \rho_s \rho_g)\} \cdot a_g I - \epsilon_g \cdot 0.5 q_N + \alpha_0 \theta_a + C_{mi} \theta_s}{\alpha_0 + C_{mi}}$$

(6) 日除け材と室内空気との総合熱伝達率

$$\alpha_{si} [kcal/m^2 \cdot h \cdot ^\circ C] \{W/m^2 \cdot K\}$$

$$\alpha_{si} = \frac{\tau_g \cdot a_s / (1 - \rho_s \rho_g) \cdot I - C_{mi} (\theta_s - \theta_{sg})}{\theta_s - \theta_{si}}$$

ここに, a_s ; 日除け材表面の全日射量に対する吸収率
[-]

θ_{si} ; 日除け付窓ガラス試験箱内空気温度 [°C]

(7) 日射しゃへい係数 SC [-]

$$SC = \frac{\bar{\tau}_s I + \alpha_{si} (\theta_s - \theta_{si})}{\tau_3 I + \alpha_{3i} (\theta_{3g} - \theta_{3i})}$$

ここに, $\bar{\tau}_s I$; 日除け付窓ガラスの透過日射量

$$[kcal/m^2 \cdot h] \{W/m^2\}$$

$\tau_3 I$; 標準3mm窓ガラスの透過日射量

$$[kcal/m^2 \cdot h] \{W/m^2\}$$

6. 報告 試験の結果は, 次の項目について報告しなければならない。

(1) 日除けの名称, 形状, 材質, 日除け材の表面の光学的特性

(2) 試験体の取付方法 (取付状態)

(3) 測定日時, 太陽高度, 測定時窓面入射全日射量

(4) 地表部分に用いた布 (網) の反射率

(5) 外気温度, 標準3mm窓ガラス試験箱内空気温度, 日除け付窓ガラス試験箱内空気温度

(6) 外表面総合熱伝達率 標準3mm窓ガラス内表面総合熱伝達率, 日除け付窓の中空層熱コンダクタンス及び日除け材と室内空気との総合熱伝達率

(7) 日射しゃへい係数

(8) 測定機関名及び測定者

本原案は, 昭和55年度工業技術院から委託された「省エネルギー用建材及び設備等の標準化に関する調査研究」によるものである。

引用規格: JIS A 1412 保温材の熱伝導率測定方法 (平板比較法)

JIS A 1413 保温材の熱伝導率測定方法 (平板直接法)

JIS A 1420 住宅用断熱材の断熱性能試験方法

JIS C 1609 光電池照度計

JIS Z 8704 温度の電気的測定方法

飛散防止フィルム張りガラスの 衝撃破壊試験

橋本 敏男^{*}

1. はじめに

板ガラスは彩光性、耐候性、不燃性に非常に優れた建築材料である。

しかし一方、台風、地震やガス爆発による瞬間的な力または強制変形を受けて破壊すると、破片が多量に飛散し、大きな二次災害を招くともいわれている。

そこで、板ガラスの表面（室内側）に粘着剤を用いてポリエステル製のフィルムを貼付し、破片の飛散及び落下を防止することが考えられている。

現在、こうしたフィルムの飛散防止性能に関する評価は、衝撃体（重量 45kg）による振子式の衝撃破壊試験及び層間変位破壊試験により行われている。

今回は、衝撃破壊試験について、その概要を紹介してみたい。

2. 供試体

2.1 フィルムの種類

一般に板ガラスに貼付するフィルムの種類は、次の3種類に分類できる。

① 熱線遮蔽フィルム…太陽光線の眩光を除去し、かつ、熱線を遮蔽することによって屋内の冷房、暖房効果を高めるもの。

② ガラス飛散防止フィルム……ガラスの破片の飛散を防止するもの。

③ 熱線遮蔽・ガラス飛散防止フィルム……①と②の両方の性質を兼ねるもの。

2.2 供試体の製作

供試体の製作は JIS の「建築用熱線遮蔽及びガラス飛散防止フィルム」（案）に従って行われるケースが多い。

これによれば、寸法 1930 × 864 × 5mm のフロート（またはみがき）板ガラスに、アクリル系の粘着剤を使用して、寸法 1906 × 840mm のポリエステル製フィルムをガラスのふちより 12mm 離して貼付した後、常温にて4日間以上立てて養生することになる。なお、供試体の個数は各4枚とする。

3. 試験方法

3.1 試験装置

試験装置は図-1～図-3に示すように、供試体取付枠、床面固定台及び衝撃体により構成され、その構造概要は次のとおりである。

① 供試体取付枠

図-1及び図-2のように、取付枠は試験体の4辺を固定する構造のものであり、たて枠及び上・下枠等の主要部にはみぞ形鋼（ $\square$ -100 × 50 × 5 × 7.5mm）を使用して、十分な強度と水平剛性を確保するとともに、その継手部は2本のM12ボルトで堅固に接合して、衝撃時の動揺やひずみを防止できる上、必要に応じて高さ、幅方向の寸法調整ができるものとする。

また、試験体の両側には木材にネオプレンゴムを取り付けた締枠を設け、取り付けの際に供試体が破損することをさけるようにする。この締枠の締め圧はネオプレンゴムの初期厚の25%を超えない程度とし、190～210mmピッチに配したM12ボルトにより、締め付けの調

^{*}(財)建材試験センター中央試験所構造試験課

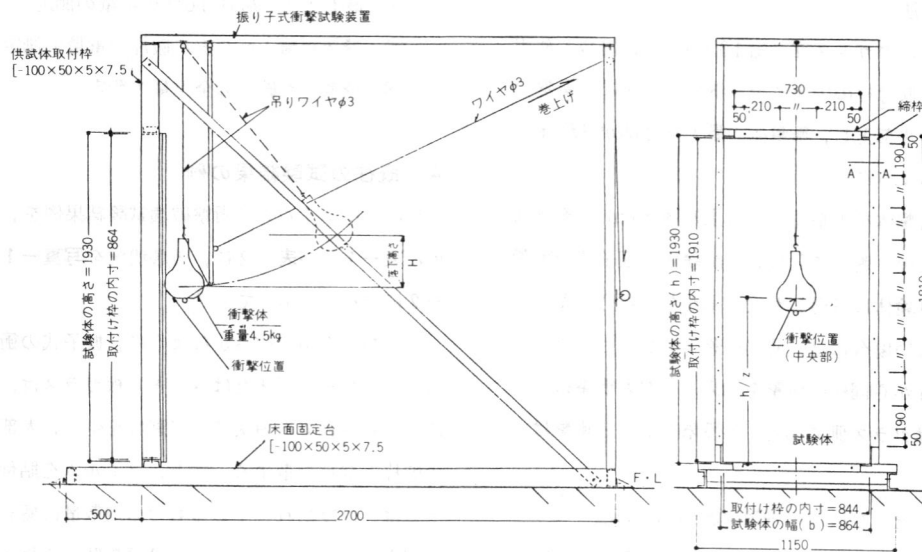


図-1 試験装置

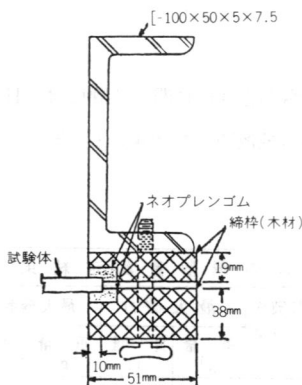


図-2 A-A断面図

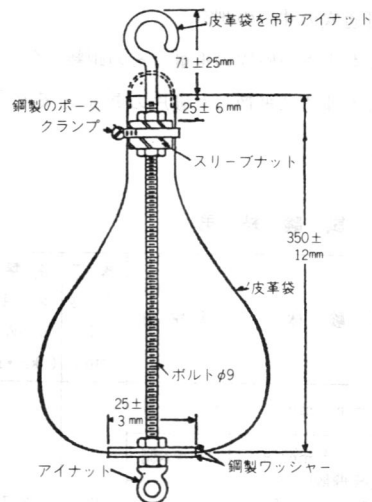


図-3 衝撃体

整ができるようにする。

② 床面固定台

図-1のように、固定台は取付枠を床面に固定するための補助台で、長さ3,200mm、幅1,150mmとする鋼製枠であり、4隅はアンカー・ボルトを介してコンクリート製床に緊結できる構造のものとする。

3.2 衝撃体

図-3のように、衝撃体は、中央部にφ9mmのボルトを配した皮革製の袋に鉛製球を充てんした後、袋の上下端をナットまたは鋼製のホースクランプで締め付けたものであり、重量は45kgとする。

衝撃体は、供試体の中心の垂線上1.5m程度の支持部からφ3mmのワイヤーで吊るし、静止時にその最大直径が供試体表面から1.3cm以下で、かつ、供試体の中心から5cm以上離れないように調整する。

3.3 試験方法の概要

試験は、米国建築用安全ガラス規格「ANSI Z 97.1」またはJISの「建築用熱線遮蔽及びガラス飛散防止フィルム」(案)に従って行うものとする。

① 加撃方法

供試体の4辺のガラス部(幅10mm)を、締棒を使用して供試体と取付枠の中央にセットする。次に、衝撃位置を試験体中央部とし、衝撃体の最大直径部が試験体の中央部になるように吊り上げる。

その後、衝撃体を衝撃位置から上方30.5cmの落下高さに保持した後、瞬時に開放して試験体に振子式の衝撃を加える。試験体に貫通した穴があかない場合または破片が飛散しない場合には、前記の落下高さをさらに高くして45.7cmから同様の衝撃を加える。なお衝撃はフィルム側またはガラス側に加え、各段階における衝撃は1回とする。

② 破壊状況及び破片の飛散状況の調査方法

破壊した後、直ちに下記の項目について測定し、破壊状況及び破片の飛散状況を記録する。

④ 貫通穴の寸法の測定

㊦ 最も大きい破片の重量とその距離の測定

㊧ 最も遠くに飛散した破片の重量とその距離の測定

㊨ 最も大きい破片10個の重量の測定

㊩ 飛散距離1mごとに破片の重量の測定

㊪ 飛散した破片の全重量の測定

4. 既往の試験結果の例

飛散防止フィルムの衝撃破壊試験結果例を、参考のために表-1及び表-2に、破壊状況を写真-1及び写真-2にそれぞれ示している。

表及び写真から明かなように、振子式の衝撃を加えると、フロート(またはみがき)板ガラスは、面外方向にゆがめられて放射状にひび割れを生じ、大部分は大型の破片となり飛散する。一方、フィルムを貼付した板ガラスは、ひび割れを生じるものの飛散量は極めて少ない。

以上のことから、フィルムは飛散防止上極めて有効な働きをするものといえる。

5. 評価方法

フィルムの飛散防止性能に関する評価は、JISの「熱線遮蔽及びガラス飛散防止フィルム」(案)によると、

表-1 試験結果

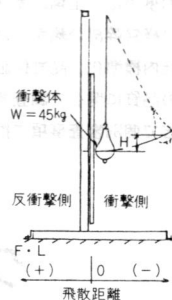
試験体	衝撃側	落下高さ H (cm)	衝撃エネルギー E=W・H (kg・m)	貫通した穴の寸法 (mm)	ガラスの飛散量測定結果					
					総飛散重量率 α (%)	大きな破片10個の重量 (g)	最大破片		最大飛散距離	
							重量 (g)	距離 (m)	重量 (g)	距離 (m)
フロート5mm	ガラス側	30.5	13.7		69.4	710.0 (568.0)	77.0	0.3	2.5	4.7
フロート5mm + 熱線遮蔽飛散防止フィルム25 μ	フィルム側			45×1000	0.1	7.5 (6.2)	3.0	0.7	0.2	-1.7
	ガラス側			40×960	0.1	2.5 (2.1)	0.5	-0.1	0.2	-1.8
フロート5mm + 上記フィルム50 μ	フィルム側			15×460	0.05	2.0 (1.7)	0.5	0.9	0.2	1.8
	ガラス側			255×330	2.2	392.5 (327.1)	364.5	0.4	0.2	1.2
フロート5mm + 飛散防止フィルム50 μ	フィルム側			0	0.02	1.5 (1.2)	0.2	0.7	0.2	0.7
	ガラス側			90×140	0.2	19.5 (16.2)	3.0	0.7	0.2	-1.5
網入り 6.8mm	ガラス側			30×900	0.1	5.0 (2.9)	2.4	0.4	1.0	1.7

注) 1 総飛散重量率(α)は次式により求めたものである。

$$\alpha = \frac{\text{総飛散重量}}{\text{試験体重量}} \times 100 (\%)$$

注) 2 () 内の数値は破片の重量を面積に換算した値を表わす。

表-2 ガラス破片の飛散重量と距離との関係

試 験 体	衝 撃 側	ガ ラ ス の 飛 散 重 量 (g)							備 考
		反 衝 側					衝 撃 側		
		飛 散 距 離 (m)					飛 散 距 離 (m)		
		+1	+2	+3	+4	+5	-1	-2	
フロート 5 mm	ガラス 側	9755.0	952.0	37.0	0.4	3.0	2308.0	36.0	
フロート 5 mm + 熱線遮蔽飛散防止 フィルム 25μ	フィルム側	14.0	1.5	0	0	0	2.5	1.5	
	ガラス 側	0.5	0	0	0	0	18.5	2.0	
フロート 5 mm + 上記フィルム 50μ	フィルム側	7.2	1.5	0	0	0	1.0	0	
	ガラス 側	12.0	2.5	0	0	0	414.5	0.5	
フロート 5 mm + 飛散防止フィルム 50μ	フィルム側	3.5	0	0	0	0	0	0	
	ガラス 側	13.0	0	0	0	0	26.5	2.0	
網 入 り 6.8 mm	ガラス 側	18.0	4.0	0	0	0	8.0	0	

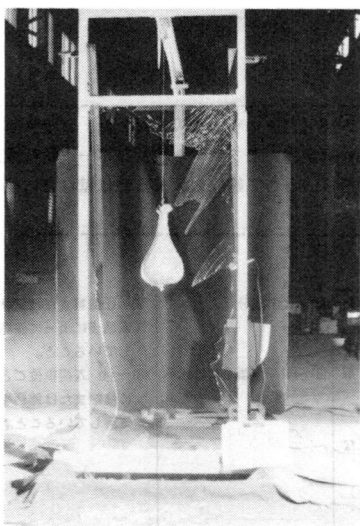


写真-1 フロートガラスの破壊状況



写真-2 フィルム張りガラスの破壊状況

貫通穴及び飛散したガラス破片について、次のように規定している。

- ① 供試体が割れた場合は、直径 7.5cm の球体が自由に通る穴がないこと。
- ② 供試体が飛散した場合は、最も大きな破片 10 個の総重量が 65 cm² の重量より小さいこと。

6. おわりに

本稿では、飛散防止フィルムの衝撃破壊試験について

述べてきたが、実際に試験に携わっている筆者にとっても注意しなければならないこと、工夫しなければならないことがたくさんあるように思われる。

今後、さらに試験方法、評価方法について検討を加えていきたいと考えている。

なお、今回例示した試験結果は三菱樹脂株式会社より依頼されたもので、公表については依頼者の了承を得ている。

JIS マーク表示許可工場審査事項

JIS マーク表示許可申請工場の審査の調査事項には、総括的
事項と個別の事項とがある。

総括的事項は、工場の実態を総括的に把握するために調査す
る事項（経営幹部の熱意、社内標準化及び品質管理の組織的な
運営、社内標準化、品質保証等々）であり、個別の事項は、製
品規格の品質に関して調査する事項〔資材（原材料、部品、副
原料などで個別審査事項で指示したもの）の管理、製造（加工）

工程管理、製造（加工）、設備及び検査設備（機械、器具などで個
別審査事項で指示したもの）の管理、製品（加工）の品質等々〕
である。

個別の事項については、工業技術院において指定品目ごとに
審査事項が制定されている。グラスウール吸音材の審査事項は
つぎのとおりである。

＜財＞ 建材試験センター＞

グラスウール吸音材審査事項

（工業技術院：標準部材料規格課）
原 局：生活産業局窯業建材課

JIS A 6306（グラスウール吸音材）は、グラスウールを
主材とし、接着剤を用いてフェルト状及びボード状に成形した
もので、吸音を目的として建物の天井または壁などに使用する
ものである。

(1) 製品規格 昭和 51 年 11 月 18 日制定

JIS 番号	規 定 項 目	要 求 事 項
A 6306	1. 種 類 2. 寸 法 (1) 長さ及び幅 (2) 厚 さ (3) 呼び厚さによる密度 3. 呼 び 方 4. 品 質 (1) 吸音率による区分 (2) 流れ抵抗 5. 表 示	

(2) ガラス質原料 (購入の場合)	(2)' 化学成分	(2)' 仕様書または試験 成績表によって確認 していること。
(3) 接 着 剤	(3)~(4)' 種類または銘柄	(3)~(4)' 入荷単位ご とに種類または銘柄を 確認していること。
(4) 外被材（紙な ど） (使用の場合)		
2. 副 資 材 燃 料	種類または銘柄	発熱量は、試験成績表 によって確認している こと。

(3) 製造工程の管理

(2) 資 材

資 材 名	品 質	受 入 検 査 方 法	保 管 方 法
1. 主 要 資 材 (1) ガラスの原料 (ガラス質原料 を自社で製造 の 場 合)	(1)' 銘柄、外観、粒度、 化学成分	(1)' 必要に応じて粒度、 化学成分を検査して いること。	

工 程 名	管 理 項 目	品 質 特 性	備 考
1. 調 合 (ガラス質原 料を自社で 製造の場合)	1' 調 合 割 合 計 量		
2. 溶 融	2' 原料の投入時 期、量、送入燃 料量、空気、炉 内圧、熔融温度、		

3. 繊維製造	時間 3. 繊維の太さ調整	3. 繊維の太さ	
4. 成形	4. 配繊維調整 接着剤量, コ ンベアスピード, 圧縮, 温度	4. 寸法 呼び厚さによる 密度	
5. 加工	5. 切断	5. 寸法 流れ抵抗吸音率	残響室法吸音率測定 装置がない場合は, A 1405(管内法によ る建築材料の垂直入 射吸音率測定方法) によって把握してい ること。

(4) 設備

設備名	備考
1. 製造設備 (1) 調合設備 (ガラス質原料) を自社で製造 の場合 (2) 溶融設備 (3) 繊維製造設備 (4) 成形設備 (5) 加工設備 2. 検査設備 (1) 標準ふるい (2) 密度測定器具 (3) 化学分析装置 (4) 寸法測定器 (5) 流れ抵抗測定装置 △(6) 吸音率測定装置 (7) ファイラー尺付測微 接眼鏡を備えた顕微鏡 または通気率測定器	残響室法吸音率測定装置がない場 合は, A 1405に規定する管内法 による建築材料の垂直入射吸音率 測定装置を持つこと。

(5) 製品の品質

(1) 実地試験

- 実施場所: 当該工場
- サンプリングの時期: 製品検査終了後
- サンプリングの場所: 製品検査場または倉庫
- サンプリングの方法: ランダムサンプリング
- サンプルの大きさ: 代表的なもの1種類から3個,
ただし, 吸音率については同種
のもの1回分。
- 検査項目: 寸法
呼び厚さによる密度
流れ抵抗
吸音率
- 合否の判定: A 6306による。

備考 実地試験は, 最近6カ月以内に, 官公立の試験研
究機関または民法第34条の規定により設立を許可
された機関で, 試験の公正な実施に支障を及ぼす恐
れのない試験機関に依頼し, 同機関の指定するサン
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。

(6) その他

許可区分 なし

(参考) 告示による表示方法

告示: 昭和51年11月18日

指定 商品	該当日本 工業規格	表 示			
		商品の単位	場 所 (見やすい ところ)	方 法	内 容
グラス ウール 吸音材	A 6306	下記 のい ずれ か	一製品 ごと	表面	印刷し, 押印し, 若しくは 刻印し, 又は証紙 を付ける
			一包装 ごと	外面	直径20ミリメ ートル以上の JISマーク許 可番号又は工 場名若しくは, 事業場名

骨材, 土, アスファルト混合物の試験施設

1. 骨材の試験装置

1.1 骨材試験の概要

骨材はセメントコンクリート, アスファルトコンクリート, 路盤材等に使用されるが, これらの混合物の容積の大部分が骨材で占められている。セメントコンクリートの場合でその容積の70~80%, アスファルトコンクリートで75%以上, 路盤材で100%と占める割合が大きく, 骨材の品質の良否が混合物の諸性質に大きい影響を与えるので, 用途によって骨材の品質を十分に吟味しなければならない。

骨材試験には, 粒度, 粒形, 比重などのように, 骨材の用途によらず一般的に行われる試験と, 耐久性, 耐摩耗性などのような特定の性能を知るために行われる試験とがあって, JIS や土木, 建築学会等では, それらの項目に応じて多種多様の試験方法を制定している。中央試験所では表-1に示すように, それらの試験の全般にわたり試験装置・用具などを設備しているが, つぎに骨材試験に使用する代表的な機器の仕様などを説明する。

1.2 骨材試験装置

(1) 試料の分取器

骨材試験の試料を採取または縮分するときに常時使用される器具であるが, 写真-1に示すような真ちゅう製の粗骨材用, 細骨材用, 微粉末用の分取器がある。

(2) ふるい振とう機

骨材の粒度分布を知るために, 標準網ふるいを用いてふるい分け試験を行うが, その際に, 手または写真-2のような振とう機によって, ふるいを水平に回転させたり, 上下振動を与えたりしてふるい分けの作業を行っている。中央試験所にはロータップ型と揺動型のものが

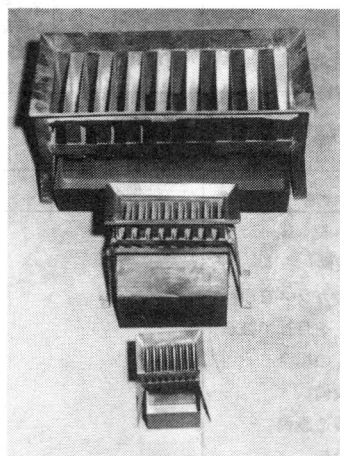


写真-1 試料分取器

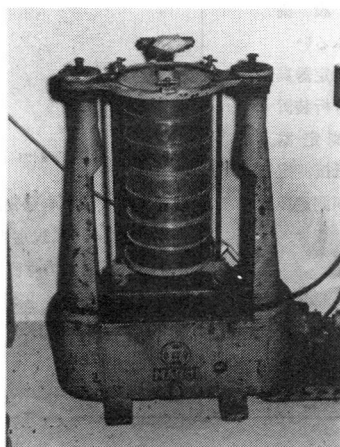


写真-2 ふるい振とう機 (ロータップ型)

各々1台あり, その仕様は表-2に示すとおりである。

(3) 粗骨材の比重測定装置

比重は, 骨材の石質の評価やセメントコンクリート及びアスファルト混合物の配合計算には欠くことのできないものであるが, 一般には石質の評価には絶対比重, 配

表-1 骨材試験

試験項目	試験内容	試験装置及び器具
ふるい分け	JIS A 1102	直示天秤 (秤量 5 kg, 感量 0.1 g)。 ふるい (100, 80, 60, 40, 30, 25, 20, 15, 13, 10, 5, 1, 2, 0.6, 0.3, 0.15, 0.074)。 振とう機 (ロータップ型, 揺動型)。
洗い	JIS A 1103	直示天秤 (秤量 5 kg, 感量 0.1 g)。 ふるい (0.074, 1, 2)。 容器 (約 15 l)。
単位容積重量	JIS A 1104	台秤 (秤量 50 kg 感量 20 g)。 直示天秤 (秤量 5 kg 感量 0.1 g)。 容器 (2 l, 10 l, 30 l)。
有機不純物	JIS A 1105	直示天秤 (秤量 5 kg 感量 0.1 g)。 メスシリンダー (有せん付 500 ml)。
粘土塊量	JIS A 1137	ホローバット 乾燥機 (
比重・吸水率	JIS A 1109 JIS A 1110	直示天秤 (秤量 5 kg, 感量 0.1 g)。 金網かご (3 mm 目以下のかな網でφ約 20 cm 深さ約 20 cm のもの) 水槽 (越流口付, 約 30 l)。 フラスコ (1000 ml, 500 ml)。 フローコン
すりへり	JIS A 1121	すりへり試験機 (ロサンゼルス型)
塩化物	JASS 5T-202	広口共せんびん (1000 ml)。 ビューレット (25 ml, 10 ml)。 三角フラスコ (250 ml)。
安定性	JIS A 1122	容器 (ほうろう製 25 l)。 かご (細骨材用はφ10×5 cm のステンレス製, 粗骨材用はφ25×10 cm のプラスチック製)。
軟石量	JIS A 1126	黄銅棒
破砕	BS 812	円筒容器, プランジャー, 計量容器, 圧縮試験機 (100 t)

表-2 振とう機の仕様

型式	揺動型	ローテーション・タップ型
適用ふるい	φ 20 cm	φ 20 cm
ふるい個数	7	7
回転数及び振動数	0~3000 r.p.m	120 r.p.m. 60回/分
形状・寸法	30×30×90 cm	40×100×100 cm
運転時間	0~30 分	フリー
電動機	単相 65 W, 100 V, AC	単相 200 W, 100 V, AC
機体重量	約 24 kg	約 140 kg

合計算には表乾比重の値が用いられている。中央試験所では、精密比重天秤または直示天秤によって空中質量と水中質量を測定している。装置一式の写真と仕様を写真-3及び表-3に示す。

表-3 比重測定用はかり

種類	精密天秤	直示天秤 (メトラー社製)
容量	2 kg	5 kg
感量	0.1 g	0.1 g

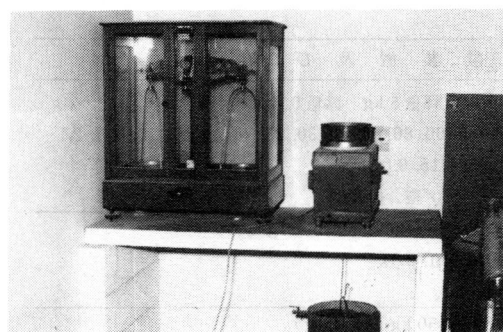


写真-3 比重測定装置

(4) すりへり試験装置

道路舗装に使用される骨材は、すりへり抵抗が大きく、耐摩耗性が優れていなければならない。それら进行评估するための試験として、ロサンゼルスまたはドバルのすりへり試験機による試験方法が JIS となっているが、中央試験所ではロサンゼルス試験機を使用してすりへり減量試験を実施している。

ロサンゼルス試験機は、写真-4 に示すように鋼製の円筒容器の中に骨材と鋼球を入れ、容器を所定回数だけ

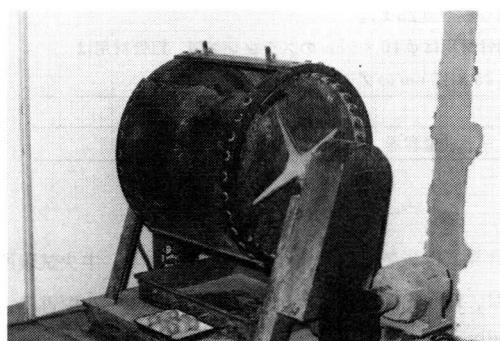


写真-4 ロサンゼルス試験機

表-4 すりへり試験機

型 式	ロサンゼルス型
形状・寸法	φ71×51cm
回 転 軸	水 平
回 転 速 度	30～33 回/分
回 転 数	任意回転数自動停止装置付 0～1000 回
電 動 機	0.75kW, 200V 三相

回転させて骨材にすりへり損失を与える装置である。
ロサンゼルス試験機の仕様を表-4 に示す。

2. 土の試験装置

2.1 土質試験の概要

土の試験を大別すると、土粒子の比重・含水量・密度・粒度・液性限界・塑性限界等の物理的性質を求める試験、pH・強熱減量・塩化物含有量等の化学的性質を調べる試験、締固め・CBR・透水・圧密・せん断などの力学的性質を評価する試験などに分けられる。当試験所では、表-5 に示すような項目の試験を実施しているが、ここでは、締固め、CBR、粒度試験に使用する機器をつぎに説明する。

2.2 土質試験装置

(1) 自動突固め装置

道路の路床や路盤の試料を容器に入れ、突き固めて密度を大きくする装置で、試料の最大粒径によってランマーの重量や落下高さが規定されている。当試験所には写真-5 に示すような突固め試験機があるが、その仕様は表-6 に示すとおりである。

(2) CBR 試験装置

道路の舗装設計や舗装材料を選定するとき CBR 試験

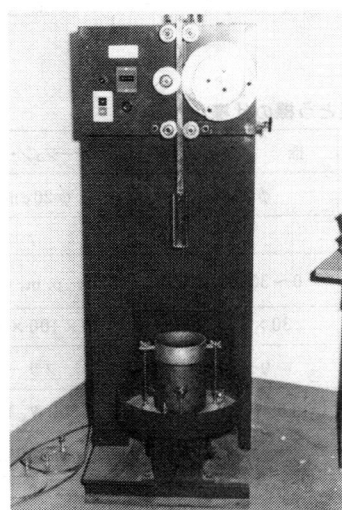


写真-5 自動突固め装置

表-5 土の試験

試験項目	試験内容	試験装置及び器具
比重	JIS A 1202	ゲーリュックサック形比重びん (50 ml, 100 ml) 直示天秤 (秤量 200g, 感量 0.001g)
粒度	JIS A 1204	分散装置 ○メスシリンダー (1000 ml)。 比重浮ひょう ○恒温水そう。 ふるい (50, 40, 25, 20, 10, 5, 2, 0.84, 0.42, 0.25, 0.105, 0.074)。
液性・塑性限界	JIS A 1205 JIS A 1206	液性限界測定器 ○ へら ○ みぞきり ○ ガラス板 (30×40×10 cmのすり板ガラス)。
突固め	JIS A 1210	ランマー (2.5 kg, 4.5 kg)。 自動突固め装置 ○ 試料押出し器 ○ はかり (秤量 20 kg, 感量 20g)。
C B R	JIS A 1211	モールドと付属用具 (φ 15 cm, φ 10 cm)。 貫入試験装置電動式

表-6 自動突固め装置

型式	電動駆動マグネットカム式
形状・寸法	35×52×145 cm
電動機	100V, AC 0.4kW
タンパー	ランマー重量 2.5kg 落下高さ 30cm 4.5kg 45cm
突固め回数	50回/分
テーブル回転	間ケツ送り機構により円周7回, 中央1回の繰返し

表-7 CBR 貫入試験装置

型式	電動駆動式
荷重機構	四本柱型ウォーム・ギヤ式
負荷速度	1 mm/分
荷重計測	精密プルーピング式・容量 5 t
電動数	単相 200W, 100V, AC (リングコン使用) 変速器, 減速器付

が行われ、試験目的、試験対象（試料の種類）、試験場所（室内と現場）、試料の状態などによってCBR試験の方法が違ってくる。当試験所には写真-6に示すような貫入試験装置等がある。仕様を表-7に示す。

(3) 土の粒度試験装置

土の粒度分布を求めるときに使用される装置であって、試料が2000μ以下の場合に用いられるが、その内訳は写真-7に示すように分散装置、比重浮ひょう計、メスシリンダー、恒温水槽、乳パチ、液性限界、塑性限界試験器、比重びん等がある。

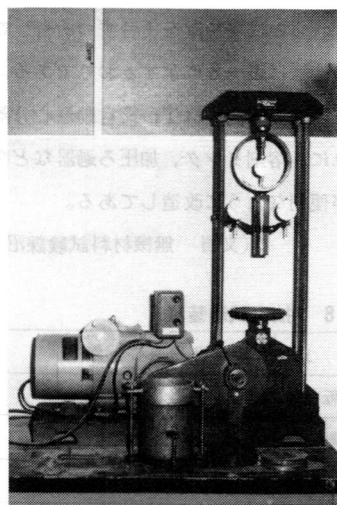


写真-6 CBR 貫入試験装置

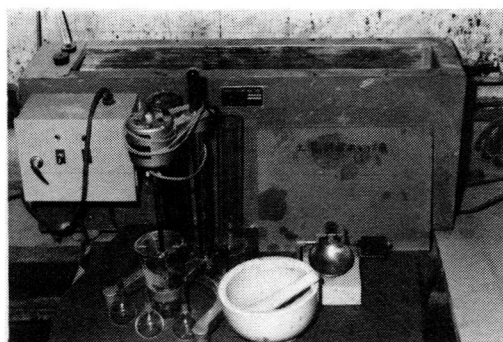


写真-7 粒度試験装置

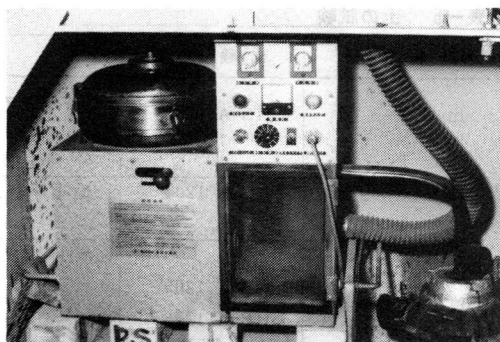


写真-8 抽出試験装置

3. アスファルト混合物の試験装置

3.1 アスファルト混合物の試験概要

アスファルト混合物の試験は、配合設計時における試験と品質管理を行う場合の試験とに区別される。前者では、密度測定や安定度試験、後者では、密度、抽出、ふるい分け、安定度試験などがある。中央試験所では、抽出試験や密度試験などの試験を実施しているが、つぎにアスファルト混合物の抽出試験装置を説明する。

3.2 抽出試験装置

アスファルト混合物に、設計どおりのアスファルト量が混入されているか否かをチェックするときに使用される装置である。試験方法としては、遠心分離器を用いる方法とソックスレー抽出器を用いる方法とがあり、中央試験所ではそれらの試験装置を1台ずつ所有しているが、遠心分離器の仕様は表-8に示すとおりである。写真-8に示すように、この装置はTI式自動遠心分離器を主体とし、これに、溶剤タンク、加圧ろ過器などを組み合わせて、操作が便利ように改造してある。

(文責 無機材料試験課沼沢秀夫)

表-8 抽出試験装置

型 式	TI式自動遠心分離器
回 転 数	最高回転数 3600r. p. m
電 動 機	0.2kW, 100V 单相
試 料 容 器	500g, 1000g
加圧ろ過器	圧力計平面型 0~5 kg/cm ²

掲 示 板

中央試験所種目別繁閑度

(11月5日現在)

課名	試験種目別	繁閑度	課名	試験種目別	繁閑度
無機材料	骨材・石材	C	耐火材料	大型壁炉	A
	コンクリート	C		遮煙炉	C
	モルタル	C		中型壁炉	C
	家具	C		四面炉	A
	金属材料・ボード類他	C		水平炉	A
有機材料	防水材料	C		大梁炉	A
	接着剤	B		防火材料	B
	塗料・吹付材	B	構造	面内水平せん断	B
	プラスチック	B		曲げ	A
	耐久性その他	C		衝撃	A
物理	風洞	C		300t加力	A
	ダンパー	A		振動試験	C
	熱・湿気	B		遮音大型壁関係	C
	その他			遮音サッシ関係	C
				吸音	C
理			響	衝撃	A
				その他	A

A 随時受託可能 B 多少手持試験あり
C 1~3ヶ月以内に試験可能

新装置紹介

20t/パネル 曲げ試験機

(財)建材試験センター

1. はじめに

今度、標記の試験機を構造試験課に設置したので、その性能概要、実施可能な試験の種類等を紹介し、読者の参考に供したい。

試験機の外観は写真に、性能、仕様は別表に示すとおりである。

これらから、本試験機の特長は、静的加力試験と動的加力試験の両方が実施できるところにあるといえよう。

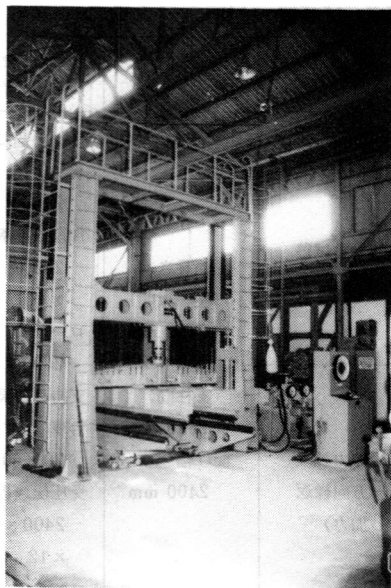
以下に、本試験機により可能となる試験の概要について述べてみたい。

2. 静的加力試験

本試験機は、最大容量 20 t，ラムストローク 200 mm を有しているうえ、曲げスパン（最大）2700 mm，曲げ幅（供試体の幅）2400 mm までの供試体の試験が実施可能である。したがって、本試験機は、各種のパネル、梁部材等の曲げ試験に最も適しているといえる。

一方、圧縮板間の距離は最大 2450 mm まで許容されるので、この高さ以内の壁パネル、柱部材等については軸圧縮荷重試験が可能である。

このような性能、特徴をもっているので、本試験機は JIS A 1414「建築用構成材（パネル）およびその構造



写真一 1 20 t パネル曲げ試験機

部分の性能試験方法」に規定される各種の強度試験のための専用試験機であるといえる。

JIS A 1414 から本試験機により実施可能な試験項目を列挙すれば次のとおりである。

(1) 軸方向圧縮試験 (2) 局部圧縮試験 (3) 単純曲げ試験

3. 動的加力試験

動的加力試験では、本試験機の最大容量は 10 t となる。したがって、動的加力試験装置によって、荷重 10 t までの一方向繰り返し曲げ疲労試験や繰り返し圧縮疲労試験が実施可能となる。この時の荷重の繰り返し回数は 80 ~ 200 cpm，振幅は無負荷時 8.7 mm，10 t 負荷時 5 mm である。また、試験可能な供試体の大きさは前記 2 と同様である。

なお、振幅が前記より大きい振動試験には、既報の電気式油圧振動試験機（加振周波数 0 ~ 40 Hz，加振振幅 ± 100 mm）を使用することになる。

4. おわりに

本試験機は、今年 6 月に、千葉大坂田種男先生、鐘紡

別表 試験機の性能

	供試体の 最大寸法	加力及び支 持用治具	能 力	最小目盛	備 考
静的加力試験	圧縮長さ (圧縮板間) 2450 mm	加力用治具加圧 ビーム 2450×200 加圧伝達板 2400×110 ×20 ローラ 2400×60φ	最大容量 20 t 可変容量 20, 10, 5, 2.5 t	各秤量 1 / 500	ラムストローク 200 mm ラムスピード 0~100 mm/min
動的加力試験 (一方向繰返 し加力)	曲げスパン (支柱間) 2500 mm 曲げ幅 2400 mm	支持用治具受圧 台車 70×500 受圧伝達板 2400×100 ×12 ローラ 2400×60φ	最大容量 10 t 繰返し数 80~200 cpm 振幅 無負荷 8.7 mm 荷重 10 t		

不動産株式会社鍋島輝彦氏の仲介により、株式会社アム
コから当センターに寄贈されたものである。

試験機の製作年度は、昭和 51 年度、製作は森試験機
製作所である。

担当課としては、本試験機を各種建築部材の強度性能

試験に活用し、新しい建築材料及び建築技術の開発とい
う面で、依頼者のお役に立つことによって、寄贈者並び
に仲介者の先生方の御好意に応えたいと考えている。

(文責 構造試験課 川島謙一)

おわびと訂正

本誌10月号に掲載した「研究報告」の執筆者に誤
りがありました。またタイトルにも一部誤りがあり

ました。謹しんでお詫びし、下記の通り訂正いたし
ます。

1. 上園正義* → 省エネルギー用建材及び設備等の標準化に関する調
査研究 建具原案作成部会
(紹介者 上園正義*)
2. 日除けの日射しゃへい係数の簡易方法に関する → 日除けの日射しゃへい係数の簡易試験方法に関する
研究 研究

16 JISマーク表示制度(その2)

2.4 申請書の書き方

申請書作成上の心得は、それぞれの“申請書様式”の備考として示しているが、そのうち主なことについて若干の説明を加える。

(1) 申請書と申請者

申請書は、指定商品（加工技術）を製造（加工）している工場または事業場（以下「工場」という。）ごとに製造（加工）業者が作成しなければならない。

個人企業の場合は、工場を〇〇製作所と称していても、申請者は個人の資格すなわち何某の名で申請する。

(2) 申請書の用紙と提出部数

申請書及び添付書類の記載は、タイプ印刷、手書きのいずれでもよく、また複写でもよい。用紙は、洋紙、和紙のいずれでも差しつかえないが、紙の大きさは**JIS P 0138**のB列5番（182×257 mm）となっている。ただし、事業場の配置図、品質管理状況の概要などの添付書類のうち、B列5番では紙面が小さすぎる場合があれば大きな用紙を用いてもよいが、その場合は、B列5番に折りたたみ、申請書と添付資料とを定められた順序に重ねて左とじとする。

提出部数は、指定品目（種目）の1件ごとに、通商産業省の場合は、正1通、副3通（ただし、関連工場が申請工場の所在地を管轄する通商産業局以外の通商産業局の管轄区域内にあるときは、当該関連工場の所在地を管轄する通商産業局ごとに副本1通を加えること、例えば、申請工場が東京都内、関連工場が名古屋市内にあるときは正1通、副3通のほかに関連工場を管轄する名古屋通商産業局分として副1通を加え、合計 正1通、副4通となる。）、追加申請の提出部数もこれと同じ部数である。

(3) 許可を受けようとする指定商品（加工技術）

許可を受けようとする指定商品（加工技術）の欄には、その品目（種目）、該当**JIS***の番号と名称とを記入し、該当**JIS**に当級・種類が規定されている場合（個別審査事項に定めた許可の区分を含む。）は、申請工場が許可を受けたいと考えている等級・種類を記入する。この場合、生産実績のないもの、生産態勢が完備されていないものなどは、当然、許可対象にならないので、初めから申請することのないようにする。これらを含めて申請すると申請書が受理されない。

(4) 許可を受けようとする工場または事業場

JISマーク表示許可を受けようとする工場であって、指定商品（加工技術）の製造（加工）に必要な主要工程を有し、かつ製品（加工品）の品質を保証しうる工場の名称と所在地とを該当欄に記載する。

(5) 関連する工場または事業場

指定商品（加工技術）の製造（加工）について、同一企業体の他の工場で工程の一部（ここにいる工程の中には「検査」を含める。）を分担して行っている場合は、その工場（これを「関連工場」という。）の名称と所在地とを該当欄に記入し、その関連工場が行っている工程を附記する。

(6) 申請書の添付書類

申請書に添付する書類は、工場の審査に先立って、申請工場の概要を把握しておくために提出するものであって、添付書類の記載事項についてはそれぞれの“申請書様式”に示してある。特に申請工場における管理状況その他技術的事項を知るために必要な書類の提出を求めており、これらの添付書類の作成上の注意については、そ

それぞれの“備考”として示しているが、これらについて簡単に説明を加える。

(a) 企業全般に関する事項

(イ)企業の形態 (ロ)元入金、資本金または出資金の額 (ハ)役員の名 (ニ)従業員数 (ホ)社内規格体系の概要の5項目は、企業全般に関する事項について記載する。したがって、(ニ)従業員数は、申請工場を含む全社の従業員数を示すことになるが、単に〇〇〇名とせず、例えば、本社〇〇〇名、支社〇〇名、A工場〇〇名、B工場〇〇名、計〇〇名とし、事務系〇〇名、技術系〇〇名というように分類して記載する。

1 社1 工場で特に本社との区別をしていないところでは、申請工場の従業員内訳を別に記載しここでは単に〇〇名と記載する。

また、(ホ)社内規格の体系の概要については、企業内で使っている各種の社内規格の体系の概要を系統図、表などにまとめて示せばよいのであって、個々の社内規格を列記する必要はない。(次の(b)申請工場に関する事項には、一覧表を附する)

(b) 申請工場に関する事項

申請工場については、“申請書様式”に示した14項目(加工技術は16項目)について書類を添付する。

i) 主要製品(主要加工品)の最近6カ月の生産量(加工金額)

申請工場における主要製品(主要加工品)について、許可を受けようとする製品(加工品)も含めた最近6カ月の生産量(加工金額)を月別に記載する。

ii) 指定商品(加工技術)の最近6カ月の月別生産量(加工金額)

許可を受けようとする指定商品(加工技術)の6カ月の月別生産量(加工金額)を記載する。

ここにいう最近6カ月の生産量(加工金額)とは、JIS適合品の生産(加工)の実績の有無にかかわらず、申請直前の6カ月の状況を月別に記載する。また、生産量(加工金額)には量産的試作にかかるものを含めてよい。ただし、類似品の実績を含めてはならない。

季節的生産または注文生産などであって、申請直前

の6カ月の生産(加工)がほとんど行われていないために技術的生産条件などが把握できない場合は、6カ月以前の実績を求めることがあるし、また、許可工場を移転した場合や、同一企業体内の他の工場で申請工場と同一品目(種目)についてすでに許可を得ている場合のように、申請者側に相当の技術的能力があると考えられるときは、審査の参考とするため、次のような関連する資料の提出を求めることになる。

資料が必要な場合	必要となる書類
季節的生産、注文生産、工場の生産計画等のため申請書によって当該申請に係わる工場の技術的生産条件の概要を把握できない特別の理由がある場合	許可を受けようとする指定商品(指定加工技術による加工品)の最近6カ月間より前の生産量(加工金額)等申請工場の技術的生産条件の概要を把握するために必要な書類
申請に係わる工場が許可工場の移転工場である場合	許可を受けようとする指定商品(指定加工技術による加工品)の移転前の工場の生産量(加工金額)等申請工場の技術的生産条件の概要を把握するために必要な書類
同一企業体内の他の工場ですでに日本工業規格の表示許可を受けている品目(種目)と同一品目(種目)の申請を行う工場の場合	許可を受けようとする指定商品(指定加工技術による加工品)の同一企業体内の日本工業規格表示許可工場の生産量(加工金額)等申請に係わる工場の技術的生産条件の概要を把握するために必要な書類

iii) 指定商品(加工技術)の社内規格一覧表

この一覧表には、許可を受けようとする指定商品(加工技術)に関係のある社内規格(仕様、規程、指示票類なども含む)をなるべく体系的に記載する。

なお、規格名称だけでは規定の内容がわかりにくいものについては、規定事項を簡単に附記されたい。

iv) 工程の概要図

この概要図は、工程図を意味するものであって、許可を受けようとする指定商品(加工技術)について、

資材の購入から最終検査を終え、出荷にいたる工程の流れ図を示し、これに工程名及び管理箇所を記入する。この概要図は、vi)の“工程中における品質管理状況の概要”と関連があり、vi)の項目と対比できるように、それぞれ番号などを記入し対応させ、工程の概要がわかるようにする。

また、概要図に品質管理状況の概要まで含めて記入できれば、vi)の事項を改めて記載せず、省略してもよい。

v) 主要資材

許可を受けようとする指定商品（加工技術）の製造（加工）に必要な原材料、副資材等のうち重要なものについて、名称、製造業者名または銘柄、品質確保の方式、保管の方法を、定められた様式に従って記載する。

この場合、品質確保の方法として、単に銘柄確認またはJISマークの確認だけを行って受け入れているものについては、例えば“銘柄を確認”と書けばよいし、また、受入検査をしていないものについては、はっきり“無検査”と書き、そのようになった理由を簡単に附記する。

なお、資材の購入に際して検査を外部に依頼している場合は、備考欄に依頼先を記載する。

また、指定加工技術の場合、その加工技術により加工される被加工物は、当然ここには含まれない。

vi) 工程中における品質管理状況の概要

許可を受けようとする指定商品（加工技術）の製造（加工）工程中における管理項目、品質特性、管理している作業条件、管理の方法（例えば、作業者チェック、 $\bar{x}$ -R管理図などの別）を記入し、関連工場または外注工場に係わる事項は備考欄に明記する。

なお、工程中の管理項目及び品質特性には、なるべく管理限界または特性値を記入することが望ましい。しかし、部外秘に属するものは記入しなくてもよい。

また、“ある工程”に対して、管理項目、品質特性が定められていないときは、その工程名だけを記入し、

管理項目等には横線を引いておけばよい。

指定加工技術の場合の“指定加工技術の工程設計に関する基準の概要”については、加工品の各種の仕様に応じた加工条件の設定の基準等、主要な工程について記載する。

vii) 品質特性の概要

許可を受けようとする指定商品（加工技術）に対する製品（加工品）の重要な品質特性について、月ごとのヒストグラム、管理図、不良率などによって、ii)の生産（加工）実績に見合う最近6カ月の品質状況を示せばよい。

viii) 主要製造（加工）設備及びその管理の概要については、申請書様式に従って記載する。

なお、主要なジグ・工具類も含めて記載するようになっているが、その様式にこれらを記入しにくい場合には、別の適当な様式を用いてもよい。

ix) 検査設備及びその管理の概要

検査設備についても上記viii)に準じて記載すればよいのであるが、工程名と対応させにくい検査専用の設備（例えば、引張試験機など）については、工程名を記載しなくてもよい。

なお、特殊な検査器具を用いる場合には、検査対象がわかるように記載する。

x) 外注状況及び外注管理の概要

工程または試験・検査の一部を他の業者に依頼している場合には、外注先、外注率などの状況、外注管理の概要（品質の確保に係わるもの）を様式に従って記載する。

(c) 表示の態様

JISマーク表示許可を受けた後に、該当JISに適合する製品（加工品）にJISマーク(㊦)（加工JISマーク(㊧)）を表示することになるが、JISマーク（加工JISマーク）のほかに表示すべき事項、製品（加工品）、容器、包装などの表示場所、刻印、ラベル、銘板などの表示の方法が、該当JIS及び品目（種目）指定の際の告示で定められているので、申請工場が許可後に表示することとしているものを具体的に記入する。

2.5 申請書の提出先

申請書（追加申請書を含む。）は、申請者が主務大臣あてに提出することになっているが、通商産業省では、その地方出先機関を申請書の受付機関に指定しているので、申請者はこの指定された受付機関へ提出すればよく、その受付機関は次のとおりである。

主 務 大 臣	申請書等の提出先	表示制度に関して の連絡・照会先
通 商 産 業 大 臣	各地方通商産業局 （技術振興課）	各地方通商産業局＊ （技術振興課） 工業技術院（標準部） 都道府県庁（商工課）

各地方通商産業局の所在地及び管轄区域の都道府県名は、次のとおりである。

全国各通商産業局所在地及び管轄区域一覧表

通商産業局名	郵便 番 号	所 在 地	管轄区域 (都道府県名)
札幌通商産業局	060-91	札幌市中央区北3 条西四丁目 札幌第一合同庁舎 TEL 011 (231) 1151	北海道
仙台通商産業局	980	仙台市本町3-3-1 TEL 0222 (63) 1111	青森, 岩手, 宮城, 秋田, 山形, 福島

東京通商産業局	100	東京都千代田区大 手町1-3-3 大手 町合同庁舎第3号 館 TEL 03 (216) 5641	東京, 茨城, 群馬, 栃木, 埼玉, 千葉, 神奈川, 山梨, 新潟, 長野, 静岡
名古屋 通商産業局	460	名古屋市中区三の 丸2-5-2 TEL 052 (951) 2551	岐阜, 愛知, 三重, 富山, 石川
大阪通商産業局	540	大阪市東区大手前 之町 TEL 9251-9 06 (941) 9451-5	滋賀, 京都, 大阪, 兵庫, 奈良, 和歌山, 福井
広島通商産業局	730	広島市上八丁堀6 番30号 広島合同庁舎 TEL 0822 (28) 5251-6	鳥取, 島根, 岡山, 広島, 山口
四国通商産業局	760-91	高松市番町 1-10-6 TEL 0878 (31) 3141-7	徳島, 香川, 愛媛, 高知
福岡通商産業局	812	福岡市博多区博多 駅東2-11-1 福岡合同庁舎 TEL 092 (431) 1301	福岡, 佐賀, 長崎, 熊本, 大分, 宮崎, 鹿児島
沖縄総合事務局 通商産業部 商工課	900	那覇市前島 2-21-5 松尾産業ビル内	沖縄

沖縄を除いた各通商産業局は、商工部技術振興課

（以下次号）

2 次情報 File



紹介者：森 幹 芳*

* (財) 建材試験センター技術相談室

行 政

住宅技術開発でガイドライン

建設省

建設省は、住宅関連産業における80年代の技術開発の方向を提示するガイドライン（中間報告）をまとめた。

これは同省が55年度から5カ年計画で進めている住機能高度化推進プロジェクトの一環として、住宅に対する国民の多様化、高度化するニーズに対応するのに必要な技術開発目標の洗い出しを行ったもので、7項目の目標が設定されている。

これによると、①都市における住環境の整備（外部環境の整備，再開発，公害対策，都市防災，住環境評価）②空間の高度・有効利用（高密度居住方式，住宅

地下利用）③高齢化社会など生活形態変化への対応 ④性能・品質の高度化（集合住宅の防音・しゃ音，防火安全設計法・耐震性向上，性能評価法など性能確保・高度化技術・性能信頼性確保技術，在来工法合理化）⑤住宅の長期利用，ストックの有効利用（耐久性向上，部品交換による長寿命住宅，維持管理保全，中古住宅流通システム，オープンシステムによる設計手法，住宅需給情報システム）をあげている。

さらにこれらについて，公的機関が関与すべき課題と，それぞれの技術開発目標の内容と方向，奨励，促進する技術開発，普及促進のための条件整備など技術開発の進め方についても基礎的検討を行い，一応の考え方を整理している。今後はこれを基にさらに検討し，来年度中に80年代の技術開発，普及のシナリオ設定までを含む技術開発ガイドラインを策定する方針。

— 56.10.15付 日本工業，日刊工業，日経産業，日刊建設産業新聞より —

「住環境」を指標化へ

建設省

建設省は10月中旬に，住環境水準策定委員会を設置，災害に対する安全性，日照，騒音など総合的な住環境水準の指標やマニュアル作成に乗り出す。

今年度からスタートした第四期住宅建5カ年計画では，住宅の“量から質”への時代に対応し，居住水準とともに住環境水準の向上を図ることが打ち出されている。しかし，住環境水準はさまざまな要素から成っており，これを体系的に掌握する研究が遅れている。このため，同委員会を設置，今年度と来年度の2年計画で住環境水準を指標化して住環境基礎水準を定め，5カ年計画の具体化を図ることにしたもの。

委員会は同省と同省建築研究所に学識経験者6，7名を加えて構成。今年度はまず，住環境を構成している要素を選び，各要素間の相関を調べたあと，住環境の主要素を決める。これに基づいて仮説としての基礎水準を設定し，大都市地域で実態調査を行い，主要素や指標，基礎水

準を検証する。来年度はこれに続き，地方都市で同様の調査を行って最終的な基礎水準を定め，これを求めるためのマニュアルをつくり，地方公共団体が使えるようにする方針。

— 56.9.18付 日刊工業新聞より —

マンションに性能表示

建設省

欠陥マンションを追及し，居住性アップの決め手として，建設省は防音機能，断熱能力などの統一基準を示す分譲マンションの「性能表示制度」をスタートさせるため，専門家を招いて初会合を開き検討した。

この結果，今年度中に，首都圏を中心とするマンション入居者約5千人を対象にアンケート調査を実施。マンションを買う時どんな情報がほしかったか，何を表示してほしいかなどを開き基準づくりの参考にする。またマンション建設業者，不動産業者三百～五百業者を対象に，構造面での欠陥が出たケース，入居者からのクレームの実態，その処理のし方，費用負担の実情も調査する。こうした調査をもとに，57年度中に「防音機能」「断熱能力」「耐久性」「転落防止対策」「防水性」など表示を義務付けする項目を検討，項目ごとの指標や測定方法を確立する。また，業者の協力を得て首都圏の数カ所の分譲マンションで，「性能表示」付きのテスト販売を実施。この結果をみたうえ58年度から本格的に性能表示を普及させていくことになった。

— 56.9.22付 日本経済新聞より —

建築非構造部材・耐震性能を調査研究

建設省

建設省官庁営繕部は，天井，壁，窓など建築非構造部材の耐震性能を調査・研究するため，大島久次千葉工大教授を座長とする「研究会」を発足させた。これは，さる昭和50年の宮城沖地震で，天井の落下，窓ガラスの破壊，ロッカーの転倒などによる被害が発生したことから，国の中枢機能を持つ官公庁施設が，こう

した地震の際でも十分その機能を維持、活動できるように対策を講じておくことができるようにするため。

同研究会は、今年度内にも官公庁施設の活動拠点を中心に、その整備要領をまとめるとともに、引き続き「設計資料集」の作成を行うことにしており、将来的には建築非構造部材の性能基準も設定したい考えだ。

— 56.10.8 日刊建設産業新聞より —

工 法

土留壁や止水壁の“鋼材回収技術”を実用化

——鹿島建設

鹿島建設は地下構造物用の土留壁や止水壁のなかの鋼材を引き抜いて再利用する「鋼材回収技術」を開発、実用化した。

地下構造物の建設工事で、辺設土留め、止水壁中に芯材として使うH形鋼などの鋼材は、これまで有効な回収方法は少なく、工事終了後そのまま地中に埋め殺してしまうため、無用の長物として地中に放置される鋼材の量は膨大な量に上る。

同社が開発した技術は、あらかじめ鋼材にコンクリートやモルタルとの付着力を弱める“減摩剤”を塗っておき、セメント系連続壁に芯材として使用し、工事終了後、地上からジャッキとクレーンなどで引抜き、鋼材を回収するもの。減摩剤は、セメントの凝結を抑制する固化防止剤(遅延剤)と固化防止剤の溶出量をコントロールする調整剤の二つで構成され、目的に応じて種類や配合が変えられる。

特徴は、①長さ20mの600Hの大型H形鋼を約40トンというわずかな引抜き荷重で簡単に引き抜ける②壁体や鋼材の損傷がなく引抜きに伴う騒音や振動が少ない③減摩剤は公害要因のない水溶性のもので安全④鋼材1㎡当たり50～100ccのわずかな塗布量で済み、施工法、経済性に優れるなどとなっており、同社では、今後自社工事に積極的に採用、省資源とコストダウンを図る方針。

— 56.9.14 付 日刊工業新聞より —

計測・試験

ビル風害・的確な予測手法確立へ

——東京工芸大

高層ビルによる風害が大きな社会問題となっているが、東京工芸大学は高層ビル建築の際の新しい風害予測手法の開発研究に乗り出した。

ビル建築による風害を大きく分けると2種類がある。強風が発生するために起こる生活障害、例えば、周辺の家屋の破損、ほこりの飛散、歩行障害などと、通風阻害によって生じる生活障害、例えば、夏のむし暑さ、自動車排ガスをはじめとする有害ガスの滞留などである。従来の研究が屋内の風洞実験によって予測するものがほとんどであったことから、同大学では実際の風を使つてのフィールド実験を行い、さらにこのデータをもとに、風洞実験によるシミュレーションを実施し、的確な風害の事前予測手法を確立しようというもの。すなわち、さまざまな条件をどのようにシミュレートすれば、風洞模型実験の結果を実際の風による実験結果に近づけられるかを探り、風洞実験による風速及び汚染ガスの濃度の事前予測の精度を上げようという。フィールド実験では、模型周辺のあらゆる気流の変化を観測するため超音波風速計を使い、これと同時に、有害ガスに模したエチレンガスを放出し、模型や地表をどう流れていくかを測定する。

— 56.10.8 付 日刊工業新聞より —

調 査

ビル建築の給水用配管材調査

——水道鋼管協会

日本水道鋼管協会は、最近のビル建築における給排水衛生設備配管にどのような配管材が使用されているかを目的に、(社)空気調和・衛生工学会の昭和48年から

昭和55年までの竣工設備概要データ174件をもとに調査を実施した。

これによると給水管は塩ビライニング鋼管など耐食鋼管が90%以上のシェアを占めており、かねて給水管は耐食鋼管が主流といわれていたことが明らかにされた。耐食鋼管は、住宅公団が塩ビライニング鋼管を給水管として30年後半から採用したのをきっかけに需要が伸長し、年間10万トン程度の生産ベースとなっている。

— 56.10.5 付 日刊建設産業新聞より —

省エネルギー

建築物の省エネ強化

——建設省

建設省は、このほど建築物の省エネルギー化を推進するための総合対策をまとめた。これは、素材産業など産業部門の省エネ努力に比べ特に遅れている建築部門の省エネ対策を強化する必要があるとの判断によるもので、手始めに事務所を新設する場合、建築確認申請時に提出する省エネルギー計画書の提出対象を10月1日から「床面積2千㎡以上」(現行同3千㎡以上)とし、指導対象を広げる。

また省エネの指針となる省エネ判断基準を新たに店舗、病院、学校などについても年度内に策定。57年度からは、事務所同様、一定規模以上の建築物の新設には省エネ計画書の提出を建築主に義務づけ、キメ細かな省エネ指導を進めていく考え。

一方、来年度に省エネ団地割増融資制度を新設する方針。現在、公共や民間の住宅団地建設には、住宅金融公庫が1戸当たり1千万円までの工事費を融資しているが、さらに地方住宅供給公社や民間デベロッパーが断熱構造化や太陽熱利用など省エネ技術を総合的に駆使した「省エネルギーモデル団地」を建設する場合には、1戸当たり180万円までの工事費を割増融資することになっている。

— 56.9.30 付 日本経済新聞より —

業務月例報告

I 試験業務課

1. 一般依頼試験

昭和56年8月分の一般依頼試験の受託件数は、本部受付分199件（依試第22941号～第23139号）中国試験所受付分8件（依試第781号～第788号）合計207件であった。

その内訳を表-1に示す。

2. 工事用材料試験

昭和56年8月分の工事用材料の試験の受託件数は1396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	三 鷹 分 室	江 戸 橋 分 室	中 国 試験所	福 岡 試験室	
コンクリートシリ ンダー 圧縮試験	248	86	43	19	74	470
鋼材の引張り・ 曲 げ 試 験	219	153	33	3	285	693
骨 材 試 験	16	0	0	7	49	72
検 査	12	14	15	—	—	41
そ の 他	24	3	28	58	7	120
合 計	519	256	119	87	415	1,396

表-1 一般依頼試験受付状況

（ ）内は4月からの累計件数

No	材 料 区 分	受 付 件 数	部 門 別 の 件 数						
			力学 一般	水・ 湿気	火	熱	光・ 空気	化学	音
1	木 材 及 び 繊 維 質 材	6	7	1	2			1	
2	石 材 ・ 造 石 及 び 粘 土	9	21	2	5	2		3	
3	モルタル及びコンクリート	17	70	8		5		8	
4	モルタル及びコンクリート製品	9	17	5		2		3	
5	左 官 材 料	1	2						
6	ガ ラ ス 及 び ガ ラ ス 製 品	11			1	11			
7	鉄 鋼 材 及 び 非 鉄 鋼 材	12	16	2	1		2	1	
8	家 具	16	37	4	7	1		5	
9	建 具	63	97	21	15	2	21		18
10	床 材	5	14				1	3	
11	プ ラ ス チ ッ ク 及 び 接 着 剤	16	19	2	6	5	1		
12	皮 膜 防 水 材	3	18			4			
13	紙・布・カーテン及び敷物類	2	5	1		2		2	
14	シ ー ル 材								
15	塗 料								
16	パ ネ ル 類	16	11		5	1			2
17	環 境 設 備	19				7	12		
18	そ の 他	2				1		2	
合 計		207 (838)	334 (897)	46 (171)	42 (228)	43 (164)	37 (159)	28 (96)	20 (90)
									550 (1,805)

II 標準業務課 11月度（8月16日～9月15日）

(1) 工業標準化原案作成委員会

委員会名	開催日	開催場所	内 容 概 要
JIS A 6701(炭酸マグネシウム板) 第2回小委員会	56. 9. 4 14:00～ 17:00	建材試験センター	- 凍結融解試験方法について審議し、試験体を決めた。 - 現行JISについて審議 - 今後の方針は早急に試験に着手するものとした。
型わくコンクリートブロック 第1回小委員会	56. 8. 19 14:00～ 17:00	建材試験センター	- 小委員会委員の追加が承認された。 - 草案が提出され審議（特に種類は、基本と異形にした。） - 業界調査を行い、草案を検討することとした。
階段すべり止め用具のすべり止め性能評価試験方法の調査 第2回小委員会	56. 8. 24 14:00～ 17:00	文明堂	- 国鉄技研神保委員より、東京都における階段による災害発生データの報告。 - 試験項目の検討。
JIS A 5901（畳床）他3件 第1回小委員会	56. 9. 9 13:30～ 15:30	文明堂	- 業界における畳床の需要量の動向についての報告。（メーカー側より） - 業界より提出された改正案について検討。

III 技術相談室

1. 研究委員会の推進状況

(1) 構造材料の安全性に関する標準化のための調査

研究

＜開催数1回＞

委員会名	開催日	開催場所	内 容 概 要
第2回アコースティックエミッションWG	S 56. 9. 1	建材試験センター 5 F	・実験進捗状況報告

(2) 省エネルギー用建材及び設備等の標準化に関する研究

＜開催数5回＞

委員会名	開催日	開催場所	内 容 概 要
第4回防露小委員会 第1回防露原案作成小委員会(合同)	S 56. 9. 1	八重洲龍名館	・実験計画検討 ・素案作成上の問題点検討
第5回設備部会	S 56. 9. 8	建セ5F	・冷暖房実験計画検討
第6回設備部会	S 56. 9. 10	東京ガス技術研究所	・冷暖房実験計画検討 ・給湯システム経過報告
第4回射日射小委員会	S 56. 9. 11	建セ5F	・JIS素案作成方針検討 ・JIS素案検討
第4回熱伝達率小委員会	S 56. 9. 11	"	・実験計画の再検討

(3) 住宅性能標準化のための調査研究

＜開催数6回＞

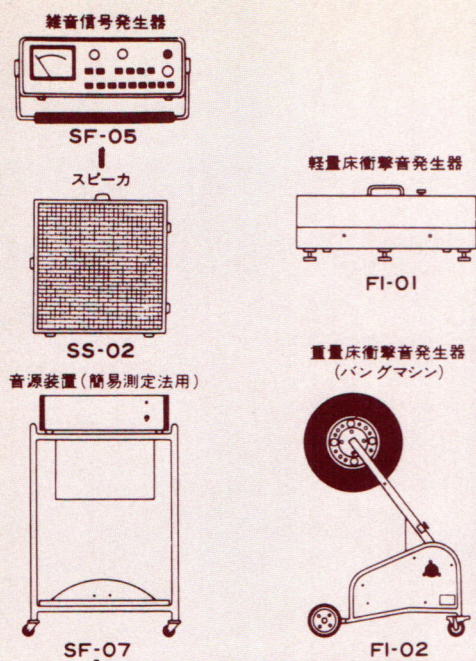
委員会名	開催日	開催場所	内 容 概 要
第2回光JIS原案作成分科会	S. 56. 8. 21	建セ5F	・JIS素案の検討
第2回音(室間)JISWG	S. 56. 9. 8	八重洲龍名館	・JIS素案の作成
第3回光JIS原案作成分科会	S. 56. 9. 9	建セ5F	・JIS素案の検討
第4回光分科会	S. 56. 9. 9	"	・実験計画の検討 ・JIS素案の検討
第2回音(給水)JISWG	S. 56. 9. 9	八重洲龍名館	・JIS素案作成
第3回音(給水)JISWG	S. 56. 9. 14	武工大	"

2 JIS工場等の許可取得のための相談指導依頼

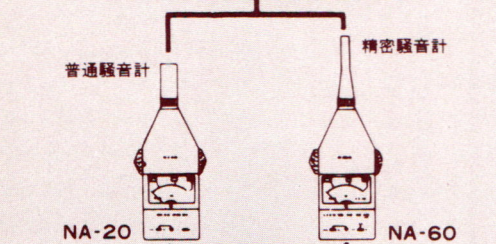
＜受託件数4件＞

月 日 (回 数)	種 類	内 容
S. 56. 8. 18 (第14回) 19 (第15回)	住宅用グラスウール断熱材及びグラスウール吸音材	・社内規格他
S. 56. 8. 24 (第7回)	建築用鋼製下地材	・"
S. 56. 9. 2 (第14回)	住宅用金属製バルコニー及び手摺構成材	・"
S. 56. 9. 7 (第3回) 9. 8 (第4回) 9. 14 (第5回)	メタルラス	・"

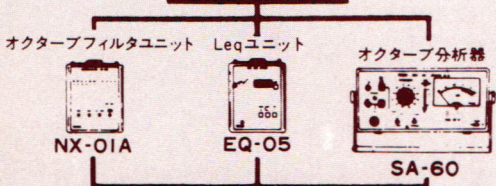
音源装置



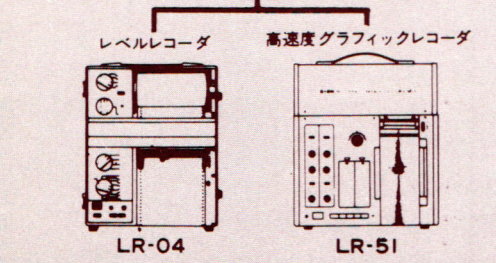
騒音計



フィルタ等



記録計



その他の計測器
普通騒音計／簡易騒音計／デジタル騒音計／等価騒音レベル計／低周波音レベル計／騒音振動レベル処理器／振動計／振動監視装置／振動レベル計／オクターブ分析器／実時間分析器／スペクトラムアナライザ／サウンドスケクトログラフ／レベルレコーダ／高速グラフィックレコーダ／バーティカルカウンタ／雑音信号発生器／粘度計／エンジン回転計

RION

建築現場における 音響・騒音測定

建築物の使用目的に適した快適な音響環境づくりのためには、建物の界壁、床の遮音性能等を向上させなければなりません。それには性能を適切に測定し評価する基準を与え、実際の建築設計に結びつけて行くことが重要となります。

このために日本工業規格あるいは日本建築学会では、下記のように多くの規格・規準を定めています。これらの規格による測定系は、基本的には左図ようになっており、音源装置で音を発生し、騒音計で音全体を受音し、それをオクターブフィルタで周波数帯ごとに計測しますが、この時記録計やエネルギー平均化するための演算器も用いられます。詳しくは各規格に定められております。

■日本工業規格

- 建築物の現場における音圧レベル差の測定方法 (JIS A 1417)
- 建築物の現場における床衝撃音レベルの測定方法 (JIS A 1418)
- 建築物のしゃ音等級 (JIS A 1419)

■日本建築学会推奨測定規準

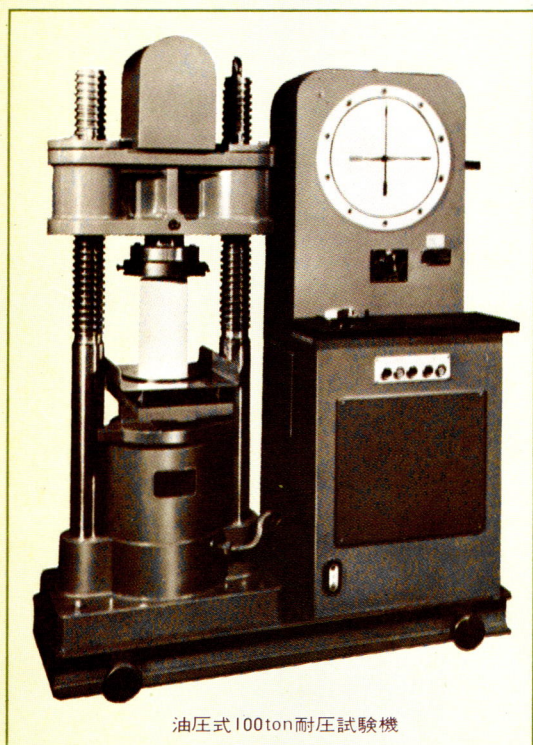
- 建築物の現場における外周壁の遮音性能測定方法
- 建築物の現場における室内騒音の測定方法
- 遮音設計のための外部騒音の測定方法
- 建築物の現場における標準音源による騒音レベル差の測定方法
- 建築物の現場における床衝撃騒音レベルの測定方法
- 建築物の遮音等級を表示するための簡易測定方法の使い方

リオン株式会社

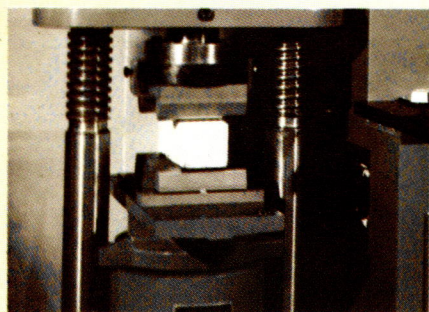
〒151 東京都渋谷区代々木
2丁目7番7号(池田ビル)
☎ 03 (379) 3251 (大代表)

小型・高性能

油圧式 100ton 耐压試験機



油圧式 100ton 耐压試験機



三等分点曲げ試験装置

TYPE.MS, NO. 100, BC

特 長

- 所要面積約 $1.2 \times 0.5\text{m}$
- 据付・移転が簡単
- 秤量・目盛盤の同時切換
- 負荷中の秤量切換可能
- 単一スライドコントロールバルブ
- 慣性による指針の振れなし
- 抜群の応答性
- ロードペーサー（特別附属）
- 定荷重保持装置（特別附属）

仕 様

- 最大容量…………… 100 ton
- 変換秤量…………… 100, 50, 20, 10 ton
- 最小目盛…………… $1/1000$
- 秤量切換…………… ワンタッチ式目盛盤連動
- ラムストローク…………… 150mm
- 柱間有効間隔…………… 315mm
- 上下耐压盤間隔…………… 0~410mm
- 耐压盤寸法…………… $\phi 220\text{mm}$
- 三等分点曲げ試験装置付

【特別のアタッチメントを取付けますと、各種金・非金属材料の圧縮、曲げ、抗折、剪断等の試験も可能です。】

- 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（パネ・ワイヤー・チェーン・鉄及鋼管・磚子・コンクリート製品・スレート・パネル）
 - 基準力計
- その他の製作販売をしております。



■ 前川の材料試験機

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

T E L. 東京(452) 3 3 3 1 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