

建材試験 センター会報 10

1969

VOL. 5
NO. 10

- ・宿 願 笹森理事長
- ・人工材料と建築 向井 毅
- ・Ⅰ 試験報告
けいそう土保温材
- ・Ⅱ 試験料金（改正その2）
- ・Ⅲ 業務報告
 1. 昭和44年度8月度受託状況
 2. 会合その他の事項

◆
建材試験センター会報 Vol.5 No.10（10月号）

財団法人 建材試験センター

本部 東京都中央区銀座六丁目15の1
通商産業省銀座東分室内
電話（542）2744（代）

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



財団法人 建材試験センター



宿 願

笹 森 巽

昭和38年当建材試験センター創立に当って、官界学界業界のいろいろな要望を何とか満たしたく、たくさんの宿願を描いた。満六年間を闊した間に、それらの宿願の達成のためにわれわれ執行部はともかくも努力を続けてきたが、幸に大方の文字通りの建設的な協力によって、それらの宿願の90%以上は実現することができた。試験機関であるからには、何はさておいて試験施設を自ら持たねばならないが、これらの試験施設の当初の整備5カ年計画は、若干期間的にはずれたが、建物の外観の偉容を誇るというには程遠いけれども、内容的にはほとんど全部実現し得た。試験の消化件数も年を追って急激に増加し、今では嬉しい悲鳴をあげているぐらいである。試験の指導や実施に、あるいは各般の基準規格の原案作成に、更には建材に関する調査または技術相談に、広く官学民のエキスパートの献身的な協力にはまったく頭がさがる。

ところで建設材料の性能試験を行なうことを任務とする当建材試験センターは、建設材料の生産行政とこれを用いる建設行政との両方の行政指導下にあるべきが当然であり、したがって創立当初から、通商産業省と建設省との共管のただ（ひたすら）念願してきたが、いろいろな事情から、この宿願がなかなか達成されなかった。そのために随分不自由を経験してきたが、反面また本来の性格から、建設業界にお役に立つ業務が自然に増加し、実質的には建設行政の管理下にも属していることと変わらない態勢となってきた。そこで昭和43年9月の評議員会理事会において共管承認を申請するための寄付行為の変更を決議し、10月に通商産業省と建設省に両者の管理指導下に運営することの承認を申請し、昭和44年7月25日付で正式に認可されたのである。これでかねての創立当初からの宿願のほとんど全部が叶えられることになったのである。

この上はマンネリズムに惰することなく、期待される新しい使命を篤と再確認し、清新公明な前進を続けることに大いに努めたいものである。

＜財団法人 建材試験センター 理事長＞



人工材料と建築

向 井 毅

建築材料を天然材料と人工材料に分けてみた場合、19世紀中頃までの建築は主として天然材料で構成されていたといえよう。この天然材料……木、石、土など……はそれぞれの地域によって種類も産出量も非常に異なり、それが過去の建築様式に大きな影響をおよぼしたことは周知の通りである。もっともその時代の建築様式におよぼす要因をあげるならば、それぞれの地域の気候、宗教、民族性、生活様式などもあるが、流通機構が未発達の前時代においては建築するに当って、比較的入手容易な材料を多用したことは当然であり、しかも天然材料であることが故に建築材料としての適応性にもおのずから限界があることながら、建築様式・規模におよぼす諸要因のうちでも構成材料のおよぼす影響は特に大き

かったことが指摘できる。このような背景の下に、わが国においては木材を中心とした社寺建築、書院造り、数寄屋造りなど、いわゆる日本独自の建築様式が完成し、またヨーロッパにおいては石、土を中心とした建築様式が生まれたことは異論のないところであろう。

しかし時代が進むにつれて社会活動があらゆる面で活発化し、建築にもより高度で、より多面的な機能が要求されるようになり、一方において、ようやく生産が普遍化してきた人工材料……鉄、セメント、ガラスなど……がそれらの要求を満たす建築を構成するのに適した材料であることが認められるに至って、建築材料は次第にその主体が人工材料に移して行った。更にこれらの人工材料は時代とともに改良がなされ、また合理的使用方法が開発されるに至ってより広範な建築に利用できるようになり、今日では主要建築物のほとんどが人工材料を中心として構成されるようになった。

このようにして建築界に進出してきた人工材料は、原料、製法の違いにより品質に若干の地域性があるにしても、天然材料に比べた場合はその地域性はほとんど問題にならないことで、このことから人工材料は一般的にみて、極めて普遍性の高い材料といえる。一方過去の建築用式に大きな影響をおよぼしてきた気象条件は機械力により室内気候の調整ができるようになった今日では問題が少なくなってきたり、また科学の発達や生活の安定は宗教に対する依存心を稀薄化してきていることも事実である。このように過去の建築様式に重大な影響をおよぼしてきたと思われる諸要因は、今日ではほとんど問題にならなくなってきたり、これらのことから建築の地域性は急速に薄くなってきたりしている。その端的な例としてはカーテンウォール工法をあげることができよう。すなわち今日、世界の主要都市における建築にはこの工法が非常に多く取り入れられており、デザインも驚くほど類似している。このことは換言すれば、少なくとも表面的には建築様式に地域性が無くなってきたことを示しているものであり、その意味においては、例えば霞ヶ関ビルをニューヨークやロンドンに建設したとしても決して不つりあいのものでないといえる。したがってこのような建築についてもはや建設地域の固有名詞……例えば日本建築……をつけて呼ぶことができないことは当然である。このようなことは住宅産業時代とも呼ばれている今日の公団住宅や分譲マンションなどについても同様なことがいえる。

このようにみた場合、天然材料を中心とした時代の建築と人工材料を中心とした今日の建築とは明らかに本質的な差異があり、その意味においては今後建築が志す方向に対する検討においては、天然材料時代の建築の歴史的考証はほとんど意味がなくなってきたと考えるのが至当と思われる。しかし、実際にはこのことが十分認識されていないがためと思われるような建築が少なからず見られる。例えば東京・半蔵門に建設された国立劇場の外壁はプレキャストコンクリートによる校舎風に構成されている。しかしこの校舎造りなるものは本来、機械力による室内空調のできなかった時代に、木材の含水変化による容積変化のかかなり大きい特性を利用した、極めて合理的な木造建築独特の壁面構成方法であることはいうまでもないことである。しかし、建物の用途も異なり、機械力による空調が容易になり、かつ構成材料がコンクリートに変わった今日、校舎様式をこの建物に取り入れることに何程の意味があるのであろうか。恐らく設計者の頭の中にはこの建物が日本古来の諸芸能を上演するためのものであるということから、伝統的建築様式をそこに取り入れることによって、諸芸能の歴史性を強調したいと思う気持があったのではないかと推測する。もしそうであったならば、それはただ単なる過去の建築様式の模倣であって、正倉院建立時代と今日との建築を取りまく諸情勢の根本的变化内容を十分認識し得なかったことに問題があるといわざるを得ない。すなわち前にも述べたように人工材料の本質的意義はただ単に天然材料の代替材としてではなく、それぞれの材料の特性を十分把握し、それを合理的に利用することにより、より高性能の建築を創造することにあるのである。また正面に並ぶ丸柱は人工軽量コンクリートの打ち放し面に暗褐色塗料を吹付けて古色をただよわせる趣向をこらしたつもりであらうが、コンクリートに生じた多くのキレツから浮上した遊

離石灰の白さが、いたずらに強調され、表面的な模倣の軽薄さを感じさせる。これなどもコンクリートに対する基本的知識の欠如に起因している問題と思われる。

このような例は東京・九段の日本武道館にもみられる。この建物が法隆寺の夢殿を模した鉄骨鉄筋コンクリート造であることは周知の通りであるが、このような建築様式を採用した理由が、オリンピックが日本で開催され、しかもその建物が柔道という日本古来のスポーツの競技会場に当てられるため、よう日本的ということを強調したいがためであったとしたならば、まさに国立劇場と同様の発想といえる。しかもこの建物の設計者が、かつて伝統的日本建築に対して分離派活動を行なった中心的人物の一人であることを考えるならば、時代の推移の早いことに今更ながら驚かされる

以上コンクリートを中心に人工材料が建築におよぼす影響およびこれら人工材料を中心とした今日の建築活動に対処しようとする一人として、その一面を考察してみたいである。

＜筆者：明治大学専任講師＞

I 試験報告書

「けいそう土保温材」試成第 1735 号（依試第 1811 号）

ここに掲載する試験報告書は依頼者の了解を得たものである。

1. 試験の目的

宮城珪藻土(株)より提出された「けいそう土保温材」の、JIS 表示許可工場申請にともなう性能試験を行なった。

2. 試験の内容

「けいそう土保温材」について JIS A 9503「けいそう土保温材」にしたがって下記に示す項目の試験を行なった。

- (1) 繊維の含有率 (2) 最大吸水率 (3) 含水率
(4) かさ化重（水練乾燥後） (5) 熱伝導率 (6) 曲げ強さ

3. 試料

依頼者より提出された試料の種類、および重量を表 1 に示す。

表 1

種 類	No.	重 量 (kg)
石 綿 入 けいそう土保温材 1号	1	2.2
	2	3.0
	3	2.7
す さ 入 けいそう土保温材 2号	1	3.2
	2	2.6
	3	3.0

4. 試験方法

JIS A 9503「けいそう土保温材」にしたがって試験を行なった。

(1) 繊維の含有率

試料を水中に分散させ、標準網ふるい 297 μ を用いて繊維をすき取り、よく洗い、繊維の乾燥重量 (Wa) と最初の重量 (Wb) からつぎの式によって含有率を算出した。

$$\text{繊維の含有率(\%)} = \frac{W_a}{W_b} \times 100$$

(2) 最大吸水率

繊維を取除いた残部の粉末を約 105°C で恒量となるまで乾燥し、88 μ の黄銅製の網で包み、これを水中に10分間浸せきし、引上げたのち、40分間つう下げて水を切り吸水重量を測定した。試料に吸収された水量 (Wa) と試料重量 (Wb) からつぎの式によって算出した。

$$\text{最大吸水率(\%)} = \frac{W_a}{W_b} \times 100$$

(3) 含水率

試料を約 105°C で 2 時間時間乾燥し、乾燥重量 (Wa) と乾燥前の試料重量 (Wb) からつぎの式によって算出した。

$$\text{含水率(\%)} = \frac{W_b - W_a}{W_b} \times 100$$

(4) かさ比重（水練乾燥後）

最大吸水量の 80% の水を用い、試料を水練して、厚さ約 25mm、大きさ約 250mm 角の平板に成形して、

風乾してから約105°Cで乾燥し、乾燥重量(W)を容積(V)からつぎの式によって算出した。

$$\text{かさ比重}(\text{g/cm}^3) = \frac{W}{V}$$

(5) 熱伝導率

前項と同様に水練りした試料を成形して厚さ 20mm、太さ約 200mm 角の試験片を作成し、乾燥器を用いて絶乾状態にした後、JIS A 1412「保温材の熱伝導率測定方法(平板比較法)」に準じて測定した。標準板はコルク板($\lambda_s = 0.0400 + 0.000078\theta$)を用いた。(測定方法の詳細は付録—熱伝導率測定方法を参照のこと)

(6) 曲げ強さ

前項と同様に水練りした試料を成形して、厚さ 25mm、巾約 75mm、長さ約 300mm の試験片を作成し、インストロン万能試験機を用いて、スパン 20cm、2等分点荷重で曲げ試験を行ない、つぎの式によって曲げ強さを求めた。

$$K = \frac{3Wl}{2bh^2}$$

ここに K: 曲げ強さ (kg/cm²) W: 最大荷重 (kg) l: スパン (cm) h: 試験片の厚さ (cm) b: 試験片の幅 (cm)

5. 試験結果

(1) 繊維の含有率の試験結果を表2に示す。

表2 試験日: 昭和44年4月10日

試料	No.	繊維の含有率(%)	JIS規格値(%)
石綿入 けいそう土	1	2.6	1.5以上
	2	3.6	
	3	2.7	
平均		2.8	
すさ入 けいそう土	1	4.4	
	2	5.4	
	3	4.9	
平均		4.9	

(2) 最大吸水率の試験結果を表3に示す。

表3 試験日: 昭和44年4月10日

試料	No.	最大吸水率(%)	JIS規格値(%)
石綿入 けいそう土	1	2.80×10^2	2.8×10^2 以上
	2	3.27×10^2	
	3	3.46×10^2	
平均		3.18×10^2	
すさ入 けいそう土	1	3.26×10^2	
	2	3.24×10^2	
	3	3.52×10^2	
平均		3.34×10^2	

(3) 含水率測定結果を表4に示す。

表4 試験日: 昭和44年4月25日

試料	No.	含水率(%)	JIS規格値(%)
石綿入 けいそう土	1	11.9	15以下
	2	13.4	
	3	13.0	
平均		12.8	
すさ入 けいそう土	1	10.0	
	2	10.9	
	3	10.5	
平均		10.5	

(4) かさ比重測定結果を表5に示す。

表5 試験日: 昭和44年4月23日

試料	No.	かさ比重(g/cm ²) (水練乾燥後)	JIS規格値
石綿入 けいそう土	1	0.45	0.50以下
	2	0.43	
	3	0.44	
平均		0.44	
すさ入 けいそう土	1	0.41	
	2	0.44	
	3	0.46	
平均		0.44	

(5) 熱伝導率測定結果を表6に示す。

表6 試験日: 昭和44年5月26日~昭和44年6月20日

試料	No.	熱伝導率 kca/mh°C (°C)			JIS規格値 (kcal/mh°C)
		λ (°C)	λ (°C)	λ (°C)	平均温度 (70±5°C)
石綿入 けいそう土	1	0.071 (29)	0.074 (46)	0.078 (67)	0.083以下
	2	0.072 (29)	0.075 (46)	0.078 (67)	
すさ入 けいそう土	1	0.071 (29)	0.074 (46)	0.078 (67)	
	2	0.071 (29)	0.074 (46)	0.077 (67)	

() 内の値は試験体の平均温度を示す。

(6) 曲げ強さ試験結果を表7に示す。

表7 試験日: 昭和44年4月24日

試料	No.	曲げ強さ(%)	JIS規格値 (kg/cm ²)
石綿入 けいそう土	1	2.2	1.5以上
	2	1.7	
	3	1.9	
平均		1.9	
すさ入 けいそう土	1	1.7	
	2	2.1	
	3	2.2	
平均		2.0	

6. 試験の担当者・および場所

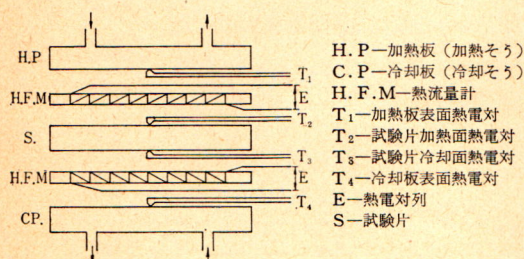
担当者 中央試験所長 藤井 正一
有機材料試験課長 鈴木 庸夫
試験実施者 座間 尚志
山川 清栄
佐藤 哲夫

場所 中央試験所

<付録> 熱伝導率測定方法

(1) 概要

本法は JIS A 9503 の比較法によるもので、測定装置の概要を、つぎの図に示す。



(2) 加熱板および冷却板

加熱そうおよび冷却そうの表面をそれぞれ加熱板および冷却板とする。これらの表面は、均一な温度分布がえられるように厚い銅板でつくられている。加熱板および冷却板をそれぞれ一定の温度に保つために、超恒温器（温度制御の精度は 0.02°C）を用いて加熱そうおよび冷却そうに所定温度の水を循環送流（10～15 l/min）させる。

(3) 熱流量計

熱流量計は、大きさ 200×200mm²、厚さ 2mm のごむ板を心材とし、側端部からそれぞれ約 20mm 内側の 160×160mm² の面積内の表裏に、多数の銅/コンスタンタン熱電対を直列につないで配置したものであって、表裏の温度差を拡大して検出する感熱部になっている。感熱部の起電力は電位差計で測定する。

(4) 温度測定

加熱板表面、試験片加熱面と冷却面および冷却板表面の温度は、測定装置の概要図に示すように、T₁、T₂、T₃ および T₄ の熱電対（銅/コンスタンタン、0.20 mmφ）によって測定する。これらの熱電対の起電力は電子管式温度記録計で記録させる。

(5) 側端部の保温

測定中に試験片端面からの熱損失を少なくするため、測定部の周囲は、厚さ約 100mm の保温材で囲い、さらに全体を金属製筐枠と保温壁で作られた箱の中に収容してある。

(6) 熱流量計の感度の比較校正

熱流量計の感度の比較校正は、絶対法によって、すでに熱伝導率の値が測定されている標準試験片を用いて行なう。すなわち測定装置の概要図に示すように、2 枚の熱流量計の間に標準試験片をセットして、定常状態をつくり、加熱面と冷却面の温度および熱流量計の出力を測定し、次式から熱流量計の感度を求める。標準試験片としては

$$S = \lambda_s \cdot \frac{\Delta\theta}{d} \cdot \frac{1}{e} \quad [\text{kcal/m}^2\text{h/mV}]$$

ただし S：熱流量計の感度 [kcal/m²h/mV]

λ_s ：標準試験片の熱伝導率 [kcal/mh°C]

$\Delta\theta$ ：加熱面と冷却面の温度差 [°C]

d：試験片の厚さ [m]

e：熱流量計の出力 [mV]

(7) 熱伝導率の測定

試験片について、前項と同じ方法で操作し、加熱面と冷却面の温度および熱流量計の出力を測定し、次式から熱伝導率を求める。

$$\lambda = S \cdot \frac{d}{\Delta\theta} \cdot e \quad [\text{kcal/mh}^\circ\text{C}]$$

ただし λ ：試験片の熱伝導率 [kcal/mh°C]

Ⅱ 業 務 報 告

1. 44 年 8 月度の受託状況

(1) 受託試験

(イ) 8 月度の工事用材料を除いた受託件数は 85 件（依試第 2073 号～第 2157 号）あった。その内訳内容を表 1 に示す。

(ロ) 8 月度の工事用材料受託試験件数は総数 677 件でその内訳を表 2 に示す。

(2) 調査研究技術相談

8 月度は 5 件であった。

表 2 工事用材料受託状況

試験の内容	受付場所		合計
	中央試験所	本銀座事務所	
コンクリート・シリンダー圧縮試験	346	76	422
鋼材の引張・曲げ試験	80	152	232
骨 材 試 験	8	10	13
そ の 他	8	2	10
合 計	437	240	677

2. 会合その他の事項

(1) 工業標準原案作成関係

○綿布・麻布または石綿で補強したアスファルトルー

表 1 依頼試験受託状況（依試第 2073 号～第 2157 号）

材 料 区 分	材 料 一 般 名 称	試 験 内 容 の 概 要	件数
1. 木 材・織 維 質 材 料	パーティクルボード	断熱	1
2. セ メ ン ト 成 型 材	石棉セメント板	燃焼試験、曲げ	3
3. モ ル タ ル・コンクリート	コンクリート用砕石、タイル接着材 モルタル混和材	粒度、比重、粒度判定実績率、単位容積重量、すりへり、曲げ強度、収縮、保水性、安定性、結露試験、熱伝導率、吸音、洗い試験、圧縮	12
4. 左 官 材 料	吹付材料、ドロマイトプラスター	結露、吸水、圧縮、透水、曲げ、凝結、薬品性、熱伝導率、附着性	3
5. 鉄 鋼 材 料	異形鉄筋	曲げ試験、引抜き	2
6. ガ ラ ス 材 料	複層ガラス	熱伝導率、結露、はく離	2
7. 金 物 類	インサート	引抜試験	1
8. 家 具・建 具	アルミサッシ、鋼製棚、学校用家具、耐火庫、書庫、鋼製雨戸	耐風水圧、防露、耐火試験、引出し、繰返し、塗膜、荷重	19
9. プラスチック・接着材	合成樹脂、塩化ビニール、ポリエチレン	燃焼性、引張、剪断、曲げ弾性率、耐薬品性、耐候性	8
10. 床 材	タイル	摩耗試験	1
11. 塗 料	着色塗料	耐摩耗性、耐薬品性、スベリ抵抗値、衝撃、接着	1
12. 皮 膜 防 火 用 材 料	高分子ルーフィング	伸長率、引張強度、アスファルト含有率、原布重、量透水性、たれ	2
13. シ ー ル 材	油性コーキング	作業性、軟度、スランプ、収縮、付着、加熱減量、耐アルカリ性、硬化率	1
14. 紙・布・カーテン・敷物	養生シート	はとめ強さ、熱伝導率、燃焼性	8
15. 複 合 材（パネル）	高剛、軽量気泡コンクリート コンクリートパネル	振動試験、面内剪断、風水圧、耐火	7
16. 耐 火 被 覆 材	ダクト、ひる石プラスター、石棉板、岩棉板	耐火試験、遮音、附着、曲げ	14
合 計			85

フィング 第 1 回本委員会 7 月 29 日

委員会構成 22 氏、委員長に千葉工業大学大島久次教授を選出。メーカー側委員より製品内容の説明後、総括審議の結果上記原案名と適用範囲を改めることになり「綿布、麻布、ヘンククロスおよび合成繊維を用いた網状アスファルトルーフィング」とすることにほぼ決まった。なお、試験実施と小委員会、幹事会の構成が決定した。

○コンクリート用発射打込みくぎ 第 1 回本委員会 7 月 31 日

委員会構成 21 氏、委員長に千葉工業大学大島久次教授を選出。メーカー側委員より発射銃と打込みくぎの説明と質疑応答。くぎのサイズを mm への切りかえ、性能、試験などにつき審議を行なった。なお「鉄板用」をも包括するかは課題とした。小委員会と幹事会の構成が決まった。

○床用ビニールシート 第 2 回本委員会 8 月 12 日

追加委員の紹介、メーカー側委員提示のカタログ、サンプルおよび試験項目の説明。関係 JIS と外国文献資料の検討。JIS に入れこむ試験項目の範囲を審議したのち、小委員会構成と幹事を決定した。

○空洞コンクリートブロック (JIS A 5406) 改正 第 1 回小委員会 7 月 28 日

全国業界からの JIS 改正に関するアンケート資料の説明。第 3 次原案逐条検討し改正箇所の摘記を行った。

○建築材料の摩耗試験方法（落砂法） 第 10 回小委員会 8 月 21 日 原案の最終検討を行なった。

（2）日本住宅公団関係 (KMK)

昭和 43 年度調査研究の報告会 8 月 7 日

○日本住宅公団会議室において委員長司会のもとに調査項目別に担当委員から報告があった。

○陶磁器タイル圧着材料とその施工法部会

（第 2 回）7 月 30 日

収集した資料にもとづき現況は握と検討を行なった 第 3 回 8 月 14 日

つぎのことについて討議、検討した (1) タイルの形状（特に裏足）、品質について (2) タイル用接着剤について (3) 現場施工試験について。

○簡易アスファルト防水材（屋根）部会 第 1 回 7 月 29 日 実態調査および補修実統調査に関する計画の検討。

○プリント合板部会 第 2 回 8 月 7 日 JIS (案) 中の試験方法その他につき、農林省、(財)日本合板検査会の関係者から製法、現況等の説明を受けた。

（3）業務会議 本部 1 回 中央試験所 2 回

（4）その他 三木会（関係新聞社との懇談会）

Ⅲ 試 験 料 金

	試 験 機 名	条 件	試 験 料 金 (円)	備 考
1	動 風 圧 試 験	寸 2,000×2,000mm 3,000×3,500mm 法 6,000×6,000mm	100,000 150,000 280,000	養生、取付け1日につき 10,000 円加算 " 15,000 " " 25,000 "
2	熱貫流率測定装置	最初の 1 温度条件 同一試験体で2 " 目 N体の試験体について (t 温度条件)	75,000 30,000 N {75,000+30,000 (t+1)}	1 体の試験体で t 温度条件 75,000+30,000 (t-1) 円
☆ 3	インストロン 万 能 試 験 機	(常温) 引張, 曲げ, 圧縮 (高温) 引張, 曲げ (低温) " 弾性率を計るとき	1,500 1,800 3,500	1 片につき " " " 500 円加算
4	ウェザーメーター	200 時間照射 30 枚まで 色差, 光沢, 測定	50,000 200	照射のみ 1 枚 1 回について
5	塩水噴霧試験	100 時間につき 20 枚まで 色差, 光沢, 測定	20,000 200	1 枚 1 回について
6	熱 伝 導 率	200×200×(10~23)mm 2 枚 3 温度条件	24,000	10°C~80°C 平均温度
☆ 7	摩 耗 試 験 機	JIS Z 2141 又は ASTM オルゼン型	2,500	1 片につき 試験体を成型されたもの 50×70mm
8	透 湿 率	ASTM による 1 条件	25,000	2 枚 1 組 300×300mm
9	熱 変 形 試 験 機	照射 5 サイクル	55,000	1 枚のパネル (1m×2m) ただし重量物等のセット費は別途加算
☆ 10	面 内 剪 断	900×1,800mm~2,500×3,000mm まで	30,000~70,000	1 枚につき ただし重量物等のセット費は別途加算
☆ 11	曲 げ 試 験	1 t 曲げ試験機 10 t パネル " および 50 t 曲げ 試験体重量 50kg 未 満 " 100kg " " 100kg 以 上	JIS A 1408 によるボード類 12,000 6,000~10,000 9,000~15,000 15,000~50,000	3 枚 1 組 曲げ, 圧縮試験 1 枚について " " 重量物量物等のセッ ト費は別途加算
12	凍 結 融 解 試 験 機	300 サイクル (試験体本数 29 本) 弾性係数測定	180,000 100	100×100×400mm 1 本 1 回につき

(注) ☆印: 試験料金は成績書代を含まず, 別途加算
取付けは原則として依頼者とする。