

機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會

The Committee for Conformity Assessment of Accreditation and Certification on
Functional and Technical Textiles

建築用布膜之抗燃性驗證規範

Specified Requirements of Reaction to Fire for Architectural Membrane

文件編號：FTTS-FP-138




機密等級：

制訂日期：99年06月11日

修訂日期： 年 月 日

擬案單位：驗證規範制定執行小組

發行章：

| 核准 | 審核 | 擬案 |
|---|---|--|
| 林主任委員能中 | 邢召集人文灝 | 驗證規範制定執行小組 |
|  |  |  |

機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會
文件修訂履歷表

| 建築用布膜之抗燃性驗證規範 Specified Requirements of Reaction to Fire for Architectural Membrane | | 文件 編號 : FTTS-FP-138 | |
|--|-----------|------------------------|----------|
| 版次 | 修訂理由與內容簡述 | 修訂頁次 | 修訂日期 |
| 1.0 | 新發行 | | 99.06.11 |

建築用布膜之抗燃性驗證規範
Specified Requirements of Reaction to Fire for Architectural
Membrane

文件
編號 : FTTS-FP-138

版次 : 1.0

1. 適用範圍 :

本標準規定在無外加輻射熱源的情況下，採小火焰直接接觸垂直放置之試樣⁽¹⁾，以測定建築用紡織品之抗燃性。

註⁽¹⁾：未被火焰點燃即熔化或收縮之試樣，其附加試驗方法收錄於附錄 A。

備考：試驗方法精密度於附錄 B 提供。

2. 用語釋義 :

2.1 建築用紡織品 (architectural use fabrics) : 織物應用於屋頂系統或其他類似用途。

2.2 半成品 (semi-finished products) : 經過部份加工後，在實際使用之前仍須進一步加工之布膜。

2.3 布膜 (membrane) : 為一易彎曲、柔軟材料，採具黏性的高分子原料塗佈於紡織品單面或雙面之塗佈織物，或由採具黏性的高分子原料滲入單層或多層的界面中間之貼合織物。

2.4 基布 (base fabric) : 尚未塗佈或貼合的織物。

2.5 建築產品 (product) : 建築相關材料、元件或其組成零件。

2.6 平整製品 (essentially flat product) : 產品應具有以下某一個特徵

2.6.1 平整火源接觸面;

2.6.2 若試樣表面不規則，且整個火源接觸面均勻呈現不規則特性，只要滿足以下規定要求，即為平整火源接觸面：

(1) 在 250 mm x 250 mm 的測試表面上，至少應有 50% 的表面與火源接觸面最高點所處平面的垂直距離不超過 6mm；或

(2) 對於有縫隙、裂痕或孔洞的表面，縫隙、裂痕或孔洞的寬度不應超過 6.5mm，其深度不應超過 10mm，其表面積也不應超過火源接觸面 250 mm x 250 mm 區域之 30%。

2.7 燃燒殘渣 (flaming debris) : 在燃燒試驗過程中，材料脫離試樣並繼續燃燒並將試樣下方的濾紙被引燃即為燃燒殘渣。

2.8 持續燃燒 (sustained flaming) : 持續時間超過 3 秒之火焰。

2.9 著火 (ignition) : 燃燒之起始，並出現持續燃燒的現象。

機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會
The Committee for Conformity Assessment of Accreditation
and Certification on Functional and Technical Textiles

修訂日期： 年 月 日

制訂日期：99 年 06 月 11 日

建築用布膜之抗燃性驗證規範
Specified Requirements of Reaction to Fire for Architectural
Membrane

文件
編號 : FTTS-FP-138

版次 : 1.0

3. 建築結構用布膜種類

I 型：採直徑 3.30~4.05 μm (B) ⁽²⁾ 玻璃纖維之長纖織物⁽³⁾之外層施予含聚四氟乙烯 (polytetrafluorethylene, PTFE) 塗佈。

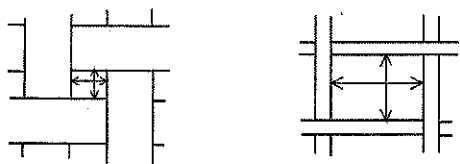
II 型：採直徑 4.06(C) ⁽²⁾~10.00(G) ⁽²⁾ μm 之玻璃纖維織物⁽³⁾為基材，外層塗佈可內含聚氯乙烯(polyvinylchloride, PVC)、聚氨基甲酸乙酯(polyurethane, PU)、氟化樹脂(fluorine resin)、氯丁二烯橡膠(chloroprene rubber)及氯磺化聚乙烯樹脂橡膠(chlorosulfonated polyethylene rubber)或其他類似材質⁽⁴⁾。

III 型：非玻璃纖維織物⁽³⁾為基材者，外層塗佈可內含：

聚氯乙烯、聚氨基甲酸乙酯、氟化樹脂、氯丁二烯橡膠及氯磺化聚乙烯樹脂橡膠或其他類似材質⁽⁴⁾。

註⁽²⁾：玻璃纖維纖維直徑等級。

註⁽³⁾：含網目狀織物(mesh type base fabric)，其紗線間隙應大於 0.5 mm 者。



註⁽⁴⁾：新開發塗佈材料亦可採用此分類。

4. 性能：(如表 1)

表 1、抗燃性等級

| 等級 | 點火時間 | 火焰蔓延高度 | 燃燒殘渣 ⁽⁵⁾ |
|--------|------|-------------------------------------|---------------------|
| 抗燃 1 級 | 30 秒 | 60 ⁽⁶⁾ 秒內火焰蔓延高度未達 150 mm | 不可引燃濾紙 |
| 抗燃 2 級 | 15 秒 | 20 ⁽⁶⁾ 秒內火焰蔓延高度未達 150 mm | |

註⁽⁵⁾：如有熔融滴落之現象需記錄於測試報告中。

註⁽⁶⁾：包含點火時間。

機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會
The Committee for Conformity Assessment of Accreditation
and Certification on Functional and Technical Textiles

修訂日期： 年 月 日

制訂日期：99 年 06 月 11 日

建築用布膜之抗燃性驗證規範
Specified Requirements of Reaction to Fire for Architectural
Membrane

文件
編號 : FTTS-FP-138

版次 : 1.0

5. 試驗裝置 :

5.1 試驗環境：試驗環境應為 $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ 、 $(50 \pm 20)\%RH$ ⁽⁷⁾。

註⁽⁷⁾：光線較暗之空間有助於表面上小火焰之判別。

5.2 燃燒測試室：燃燒測試室(見圖 1)由不鏽鋼鋼板製成，並配有耐熱玻璃門，可由箱體之正面及側面進行操作與觀察。燃燒測試室透過箱體底部的方形盒體進行自然通風，方形盒體由厚度為 1.5 mm 不鏽鋼製成，盒體高度為 50 mm，開放面積為 25 mm x 25 mm(見圖 1)。為達到自然通風目的，測試室應放置在高 40 mm 的底座上，使測試室底部存在一個通風的空隙。如圖 1 所示，箱體正面兩支座之間的空隙應予封閉。在點燃燃燒器及打開抽風櫃的時候，應確認測試室煙囪(如圖 1 所示)內的空氣流速應為 $(0.7 \pm 0.1) \text{ m/s}$ 。(測試室可置於適當之抽氣櫃中)

5.3 燃燒器：燃燒器構造如圖 2 所示。設計為可垂直或與垂直軸線傾斜 45° 角使用。燃燒器安裝在水平金屬片上，並可沿燃燒箱中心線方向前後平穩移動。

燃燒器需安裝一個微調閥用以調整火焰高度。

5.4 燃燒氣體：純度 95% 以上的市售丙烷。為使火焰在燃燒器 45° 時仍可保持穩定，氣體壓力應調節在 10 kPa ~ 50 kPa 之間。

5.5 試片夾：試片夾由兩個 U 型不鏽鋼框架組成，寬 15 mm，厚 $(5 \pm 1) \text{ mm}$ ，其尺寸如圖 3 所示。框架垂直懸掛於橫桿上(見 5.6 節和圖 4)，使試樣的底部中心線和底面邊緣可以直接接觸火焰，如圖 5 至圖 7 所示。為避免試片歪斜，可用螺栓或夾子將兩個試片框架固定。利用螺栓或夾子將試片夾緊以確保試片在試驗過程中不會移動相當重要。在試片夾支架的表面可以裝上 1 mm 的小針用以固定試片。

5.6 橫桿：橫桿固定在垂直立柱(支座)上，使試片夾能垂直懸掛，並使燃燒器火焰能作用於試樣，如圖 4 所示。對於邊緣點火和表面點火，試片底部與金屬網上方水準銅板的上表面之間的距離應分別為 $(125 \pm 10) \text{ mm}$ 和 $(85 \pm 10) \text{ mm}$ 。

5.7 計時器：計時器應能持續記錄時間，顯示為秒，1 小時內之誤差小於 1 秒。

5.8 試片裁板：兩片金屬板，一塊長 250 mm、寬 90 mm，另一塊長 250 mm，寬 180 mm，如果使用到大尺寸的試樣其試驗程序依循附錄 A。

5.9 火焰檢查裝置

機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會
The Committee for Conformity Assessment of Accreditation
and Certification on Functional and Technical Textiles

修訂日期： 年 月 日

制訂日期：99 年 06 月 11 日

建築用布膜之抗燃性驗證規範
Specified Requirements of Reaction to Fire for Architectural
Membrane

文件
編號 : FTTS-FP-138

版次 : 1.0

- 5.9.1 火焰高度測量尺規：將尺規置於燃燒器上某一固定點為測量起點，經量測火焰高度應為 20 mm (見圖 8)。尺規之精密度為 ± 0.1 mm。
- 5.9.2 邊緣點火之金屬墊片：長 16 mm 且可安裝於燃燒器頂端，之墊片，用以確認火焰接觸點與試片間之距離，如 圖 9 所示。
- 5.9.3 表面點火之金屬墊片：為錐形墊片可安裝於燃燒器頂端，用以確定燃燒器前端邊緣與試樣表面之距離，如 圖 9 所示。
- 5.10 風速計：精密度為 ± 0.1 m/s，用以測量燃燒測試室上方煙囪的空氣流速(見 5.2 節和圖 1)。
- 5.11 濾紙和濾紙收集盤：未染色新濾紙，其密度為 60 g/m^2 ，灰分含量小於 0.1%(或同級品)。鋁製的收集盤大小為 100 mm x 50 mm，深 10 mm。收集盤放在試樣正下方，每次試驗後應清潔收集盤並更換濾紙。

6. 試片：

- 6.1 試片備製：使用第 5.8 節的試片裁板在待測樣品上裁切試片。
- 6.2 試片尺寸：試片尺寸為：長 250 mm，寬 90 mm。標示厚度不超過 60 mm 的試片，應以實際厚度進行試驗。標示厚度超過 60 mm 的試片，應由背面將厚度削至 60 mm，以 60 mm 厚度進行試驗。若需要採用此方法備製試樣尺寸，該削切面不應作為接觸火源之測試面。對於產品型態小於試片尺寸之試樣，應製作適當尺寸之樣品用於試驗。
- 6.3 非平整製品：其試片應依最終用途進行試驗(如隔熱導管)，應提供完整製品或長 250 mm 之試樣大小進行試驗。
- 6.4 試片數量：
- 6.4.1 每種點火模式，至少應測試 6 片具有代表性之試片，分別從試樣之縱向與橫向各裁切 3 塊試片。
- 6.4.2 若試樣厚度不對稱，若在實際使用中，兩個表面均可能接觸火源，則應分別進行測試。
- 6.4.3 若試樣表面有數個明顯不同區域，且每個表面區域均符合第 2.6 節規定之特性，則應需加測一組試驗數據來評估該試樣。
- 6.4.4 如果試樣在組裝過程中四周封邊，但仍可以在未加邊緣保護的情況下使用，應對封邊試樣和未封邊試樣分別試驗。

機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會
The Committee for Conformity Assessment of Accreditation
and Certification on Functional and Technical Textiles

修訂日期： 年 月 日

制訂日期：99 年 06 月 11 日

建築用布膜之抗燃性驗證規範
Specified Requirements of Reaction to Fire for Architectural
Membrane

文件
編號 : FTTS-FP-138

版次 : 1.0

6.5 基材：若產品在最終應用條件下是安裝在基材⁽⁸⁾上，則試樣應能代表最終應用狀況。且應根據 EN13238 選取基材。

註⁽⁸⁾：對於試樣應用於基材上且採用底部邊緣點火模式的材料，試樣製備過程中應注意在實際應用中，基材是否超出試片之底部，但由於基材邊緣本身不接觸火源，因此試片之備製作應能反映實際應用狀況，如基材類型，基材的固定件等。

7. 狀態調節：試樣和濾紙應根據 EN 13238 進行狀態調節，試樣需放置於(23±2) °C，(50±5) %RH 環境中 2 週以上。

8. 試驗程序：

8.1 點火時間：可為 15 秒或 30 秒。試驗開始時間即為點火的開始時間。

8.2 試驗前準備：

8.2.1 確認燃燒室煙囪內的空氣流速符合第 5.2 節之要求。

8.2.2 將 6 個試片從狀態調節室中取出，並於 30 分鐘內完成試驗，如有需要，可放置於密閉箱體中。

8.2.3 將試片置於試片夾中，將試片兩側與上方被試片緊密夾持，點火處距離試片夾底部 30 mm⁽⁹⁾ (見圖 3)。

註⁽⁹⁾ 試驗人員可在試片夾之框架上做標記以確保試片底部邊緣處於正確位置。

8.2.4 將燃燒器角度調整至 45°，使用第 5.9.2 節或第 5.9.3 節規定之燃燒器墊片，來確認燃燒器與試片之距離，如圖 4 和圖 7 所示。

8.2.5 在試片下方的鋁製收集盤內擺放兩張濾紙，此步驟應在試驗前 3 min 內完成。

8.3 試驗步驟

8.3.1 點燃位於垂直方向的燃燒器，待火焰穩定。調節燃燒器微調閥，並採用第 5.9.1 節規定的測量尺規。測量火焰高度，火焰高度應為(20±1) mm。應在遠離燃燒器的預設位置上進行該操作，避免試片意外著火。在每次對試片點火前應測量火焰高度⁽¹⁰⁾。

註⁽¹⁰⁾：光線較暗的環境有助於測量火焰高度。

8.3.2 沿燃燒器的垂直軸線將燃燒器傾斜 45°，水準向前推進，直至火焰抵達預設之試片接觸點。當火焰接觸到試樣時開始計時。依委託者要求，點火時間可為 15 秒或 30 秒。時間終了，平穩地撤回燃燒器。

機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會
The Committee for Conformity Assessment of Accreditation
and Certification on Functional and Technical Textiles

修訂日期： 年 月 日

制訂日期：99 年 06 月 11 日

建築用布膜之抗燃性驗證規範
Specified Requirements of Reaction to Fire for Architectural
Membrane

文件
編號 : FTTS-FP-138

版次 : 1.0

8.3.3 點火方式⁽¹¹⁾：試片可採取表面點火模式或邊緣點火模式，或同時採用這兩種點火模式。

註⁽¹¹⁾：建議的點火方式可能在相關的產品標準中提出。

(1)表面點火：對所有的的基本平整製品，如第 2.6 節所述，火焰應施加在試樣的中心線位置，底部邊緣上方 40 mm 處，如圖 9 所示。應分別對實際應用中可能接觸火的每種不同表面進行測試，如第 6.4.2 節所述。

(2)邊緣點火：

(a) 對於厚度不超過 3mm 的單層或多層的基本平整製品，火焰應施加在試片底面中心位置處如圖 5 所示。

(b) 對於厚度大於 3 mm 的單層或多層的基本平整製品，火焰應施加在試片底邊中心且距受火表面 1.5 mm 的底面位置處如圖 6 所示。

(c) 厚度大於 10mm 的多層試樣，應增加試驗，將試樣沿其垂直軸線旋轉 90°，火焰施加在每層材料底部中線所在的邊緣處如圖 7 所示。

(d) 非基本平整製品及按實際應用狀況⁽¹²⁾進行測試的試樣，應按照第 8.3.3(1)節和第 8.3.3(2)節之規定進行點火，並應在試驗報告中詳盡詳述使用的點火模式。

註⁽¹²⁾：試驗裝置和/或試驗程序可視實際使用狀況修改，對於多數非平面製品，通常只需要改變試片框架。然而在某些情況下，燃燒器的安裝模式可能不適用，此時需採手動操作燃燒器。或視其最終用途，試片可能自行支撐或採用框架固定，這種固定框架可能和試驗室用的夾持框架一樣，也可能需要特製框架。

(e) 如果第一塊試樣點火時間內，試片並未著火就熔化或收縮，則按照附錄 A 的規定進行試驗。

8.4 試驗時間

8.4.1 如果點火時間為 15 秒，總試驗時間是 20 秒，從開始點火計算。

8.4.2 如果點火時間為 30 秒，總試驗時間是 60 秒，從開始點火計算。

9. 試驗結果表述：

9.1 記錄點火位置。

9.2 對於每塊試片，記錄以下現象：

9.2.1 試樣是否被引燃；

9.2.2 火焰尖端是否到達距點火點 150 mm 處，並記錄該現象發生的時間；

9.2.3 是否發生濾紙被引燃的現象。

9.2.4 觀察試片的物理行為。

機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會
The Committee for Conformity Assessment of Accreditation
and Certification on Functional and Technical Textiles

修訂日期： 年 月 日

制訂日期：99 年 06 月 11 日

建築用布膜之抗燃性驗證規範
Specified Requirements of Reaction to Fire for Architectural
Membrane

文件
編號 : FTTS-FP-138

版次 : 1.0

10. 試驗報告：

試驗報告至少應包括以下訊息。並應明確區分出數據是由委託者提供的或是經測試求得。

10.1 試驗依據標準。

10.2 試驗方法偏差。

10.3 試驗室名稱和地址。

10.4 試驗報告的日期和編號。

10.5 委託者名稱和地址。

10.6 製造商/代理商名稱和地址。

10.7 來樣日期。

10.8 產品標示。

10.9 相關取樣程序的描述。

10.10 試驗產品的基本描述，包括密度、單位面積之質量、厚度及試樣的結構形狀等。

10.11 狀態調節說明。

10.12 基材使用與安裝方法說明。

10.13 試驗日期。

10.14 按第 9 節描述的試驗結果，若採用附加試驗程式，按照附錄 A 描述試驗結果。

10.15 點火時間。

10.16 試驗期間的觀測現象。

10.17 關於建築產品的應用目的訊息。

10.18 註明"本試驗結果只與產品的試片在特定試驗條件下的性能相關，不能將其作為判斷該產品在實際使用中對於火災危害的唯一依據"。

11. 附則：本標準經驗證規範制定執行小組召集人審核，呈評議委員會主任委員核准後發行，修訂時亦同。

12. 引用標準

EN ISO 11925-2 : 2002 火焰反應試驗-建築產品對直接接觸火燄之引燃性

EN 13238 建築產品的火焰反應試驗 - 狀態調節的程序與基材選擇的一般通則

EN ISO 13943 火災(防焰)安全 - 詞彙(ISO 13943 : 1999)

機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會
The Committee for Conformity Assessment of Accreditation
and Certification on Functional and Technical Textiles

修訂日期： 年 月 日

制訂日期：99 年 06 月 11 日

7
本規範為『機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會』專有之財產。使用時請維持原有之內容及意義，並請尊重相關智慧財產權之規定。本規範會適時予以修訂，請使用最新之版本。

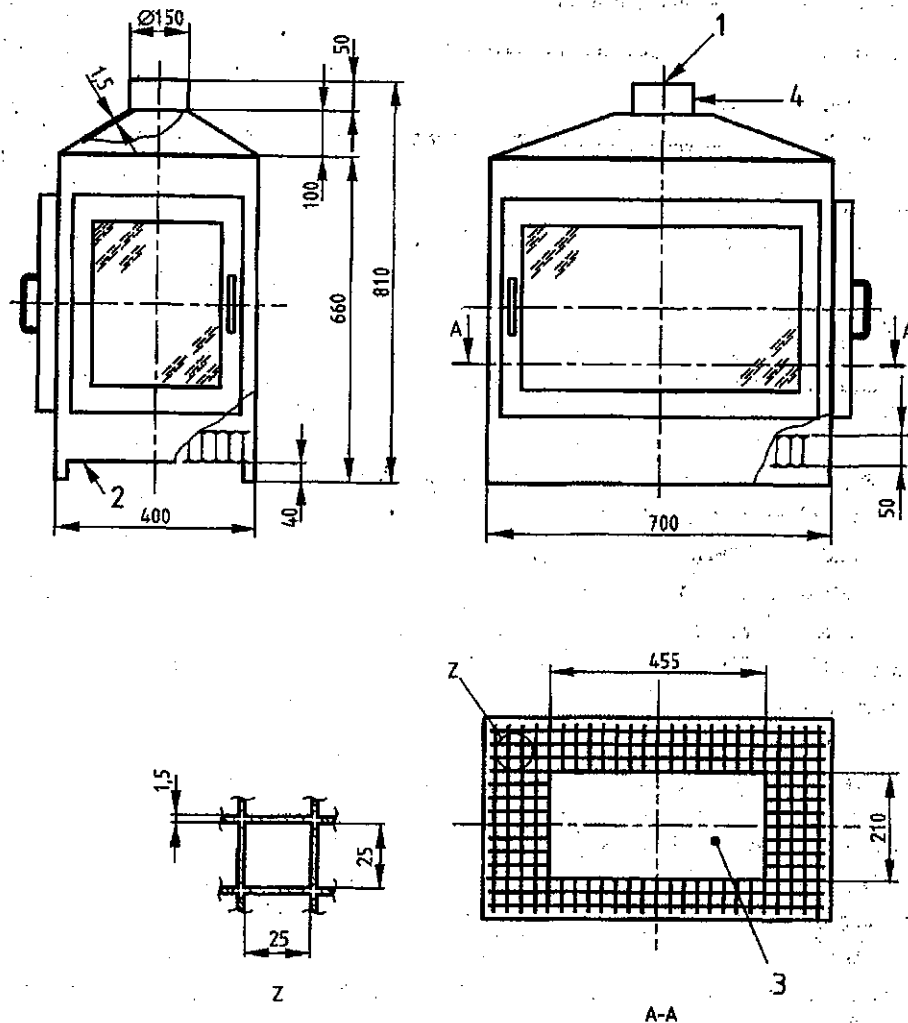
This Standard is the property of "Committee for Conformity Assessment on Accreditation and Certification of Functional and Technical Textiles". Please remain the original meanings and contents when using and respect the intellectual property rights contented therein. The Standard may be amended through the issuance. Please use the current edition.

建築用布膜之抗燃性驗證規範
Specified Requirements of Reaction to Fire for Architectural
Membrane

文件
編號 : FTTS-FP-138

版次 : 1.0

圖 1. 燃燒測試室 (單位為 mm)



1. 空氣流速測定點
2. 燃燒測試室的底部的金屬隔網
3. 水平金屬板
4. 煙囪

機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會
The Committee for Conformity Assessment of Accreditation
and Certification on Functional and Technical Textiles

修訂日期： 年 月 日

制訂日期：99年06月11日

建築用布膜之抗燃性驗證規範

Specified Requirements of Reaction to Fire for Architectural Membrane

文件編號 : FTTS-FP-138

版次 : 1.0

圖 2. 氣體燃燒器

圖 2-a

燃燒器組件

1. 氣體進入管
2. 燃燒器管體
3. 火焰穩定器
4. 阻氣管
5. 位置調整組件

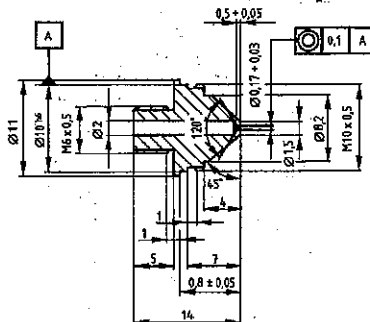
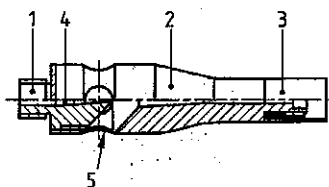


圖 2-b

氣體噴嘴

圖 2-c

燃燒器管件

1. 氣體混合空間
2. 加速區
3. 傳導區
4. 出口

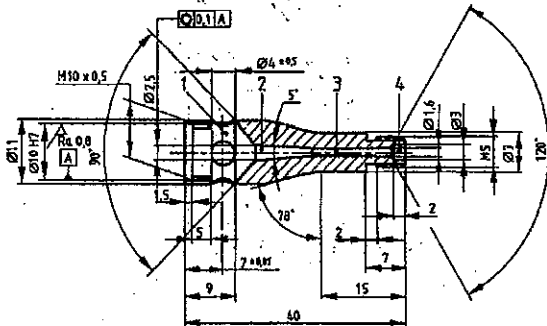


圖 2-d

火焰穩定器

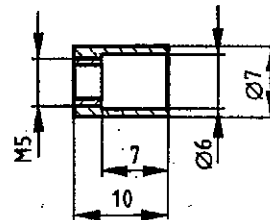
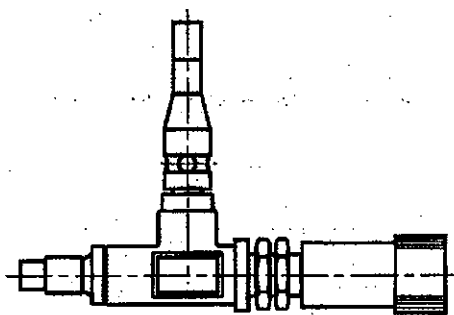


圖 2-e

燃燒器與調節閥



機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會
The Committee for Conformity Assessment of Accreditation
and Certification on Functional and Technical Textiles

修訂日期： 年 月 日

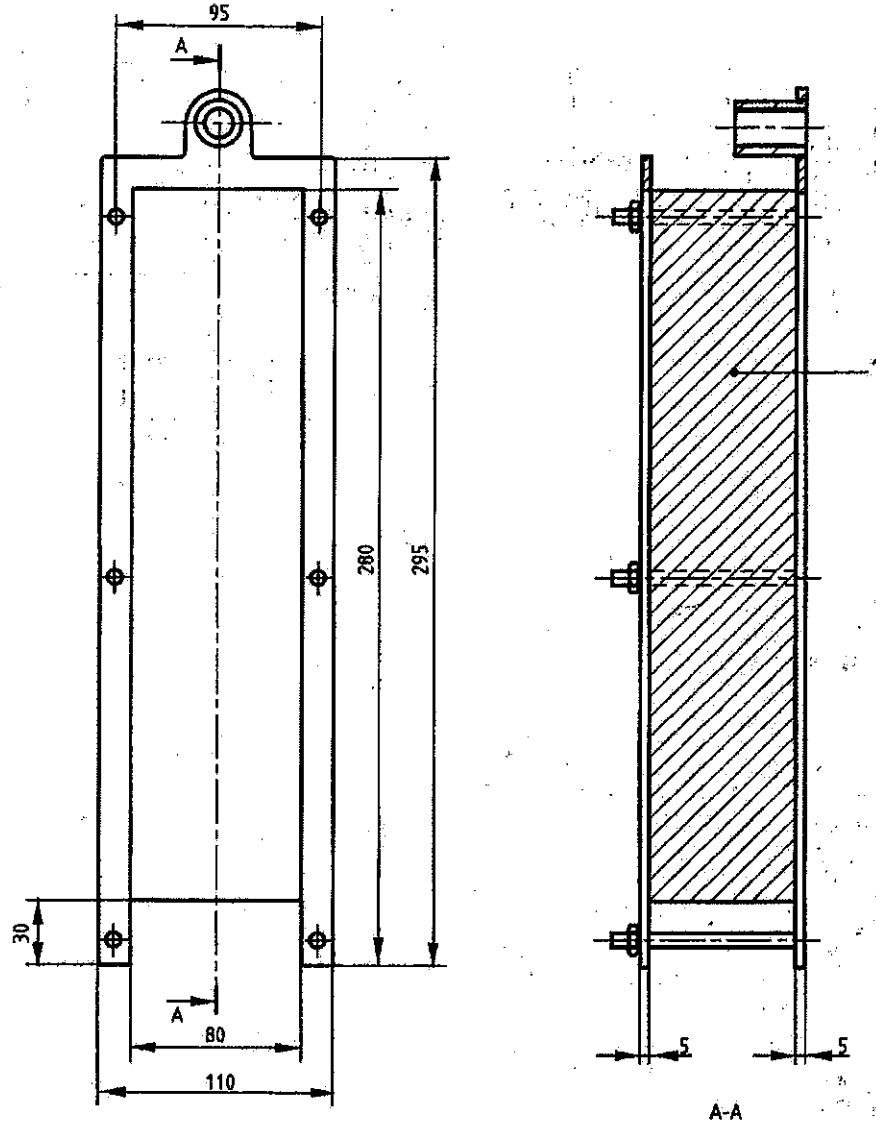
制訂日期：99年06月11日

建築用布膜之抗燃性驗證規範
Specified Requirements of Reaction to Fire for Architectural
Membrane

文件編號 : FTTS-FP-138

版次 : 1.0

圖 3. 一般的試片框架 (單位為 mm)



1. 測試試片

機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會
The Committee for Conformity Assessment of Accreditation
and Certification on Functional and Technical Textiles

修訂日期： 年 月 日

制訂日期：99年06月11日

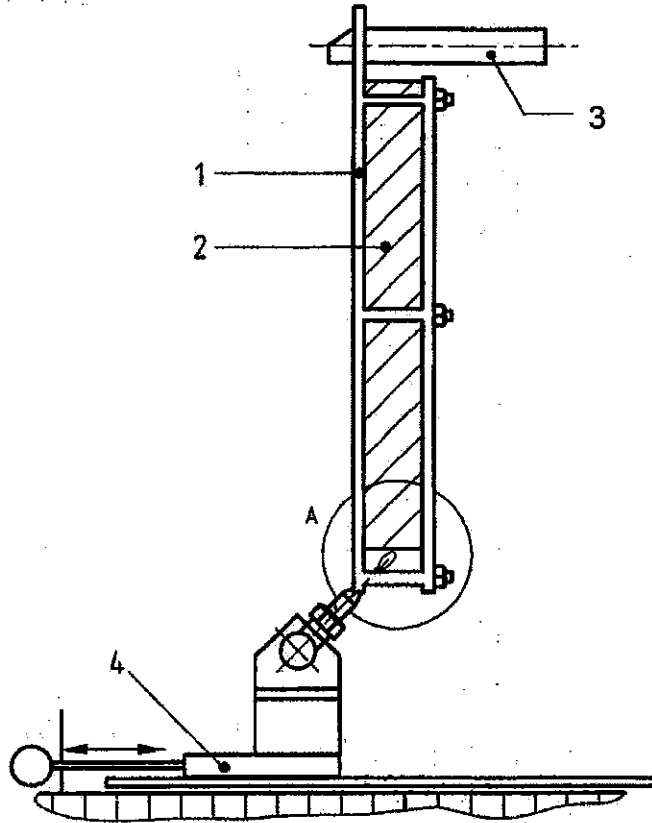
建築用布膜之抗燃性驗證規範

Specified Requirements of Reaction to Fire for Architectural Membrane

文件編號 : FTTS-FP-138

版次 : 1.0

圖 4. 一般的橫桿與燃燒器位置(側視圖)



- 1. 試片架
- 2. 試片
- 3. 橫桿
- 4. 燃燒器底座
- A 見圖 5

機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會
The Committee for Conformity Assessment of Accreditation
and Certification on Functional and Technical Textiles

修訂日期： 年 月 日

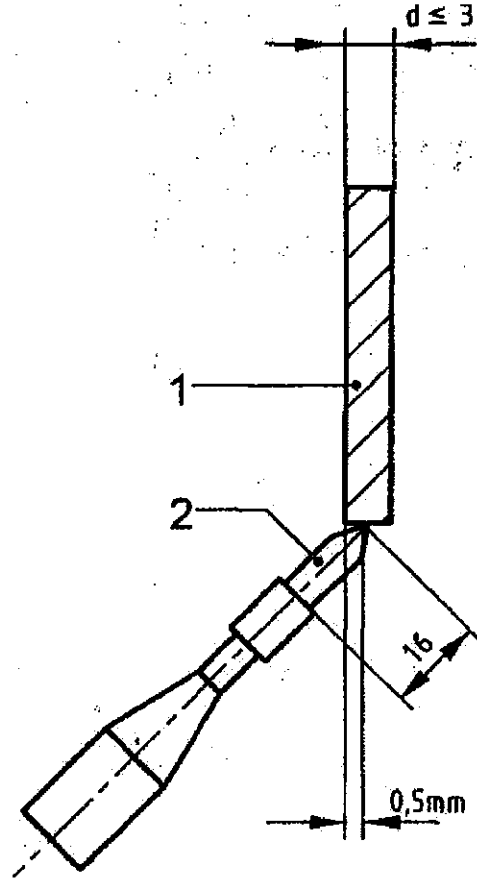
制訂日期：99 年 06 月 11 日

建築用布膜之抗燃性驗證規範
Specified Requirements of Reaction to Fire for Architectural
Membrane

文件 編號 : FTTS-FP-138

版次 : 1.0

圖 5.當一般產品厚度小於 3 mm 燃燒器火焰的接觸點 (單位為 mm)



- 1. 測試試片
- 2. 燃燒器墊片
- d-厚度

機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會
The Committee for Conformity Assessment of Accreditation
and Certification on Functional and Technical Textiles

修訂日期： 年 月 日

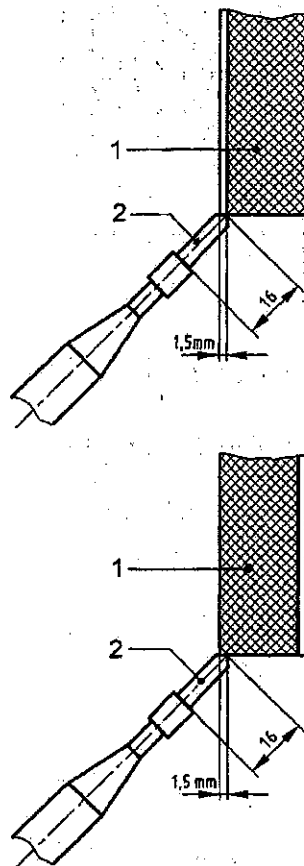
制訂日期：99年06月11日

建築用布膜之抗燃性驗證規範
Specified Requirements of Reaction to Fire for Architectural
Membrane

文件 編號 : FTTS-FP-138

版次 : 1.0

圖 6. 當一般產品厚度大於 3 mm 燃燒器火焰的衝擊點 (單位為 mm)



1. 測試試片

2. 燃燒器墊片

機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會
The Committee for Conformity Assessment of Accreditation
and Certification on Functional and Technical Textiles

修訂日期： 年 月 日

制訂日期：99 年 06 月 11 日

建築用布膜之抗燃性驗證規範
Specified Requirements of Reaction to Fire for Architectural
Membrane

文件編號 : FTTS-FP-138

版次 : 1.0

圖 7.當測試樣為複合式片厚度大於 10mm 時，增加的火焰接觸位置。(單位為 mm)

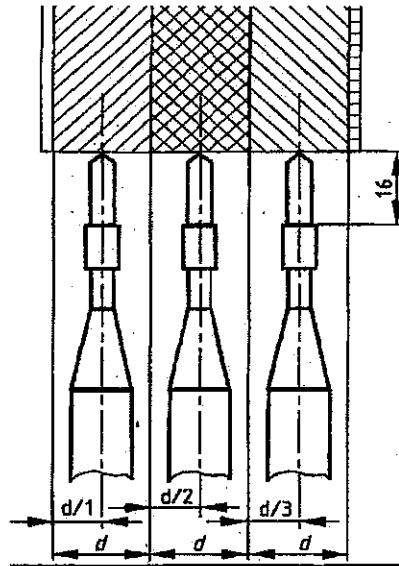
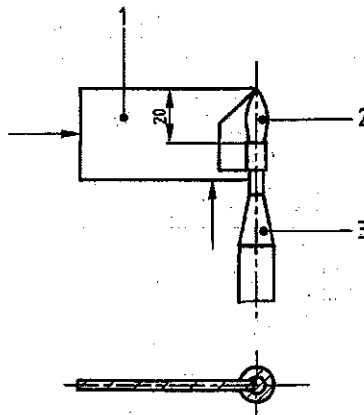


圖 8.一般的焰高量測工具 (單位為 mm)



- 1.金屬片
- 2.火焰
- 3.燃燒器

機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會
The Committee for Conformity Assessment of Accreditation
and Certification on Functional and Technical Textiles

修訂日期： 年 月 日

制訂日期：99年06月11日

建築用布膜之抗燃性驗證規範
Specified Requirements of Reaction to Fire for Architectural Membrane

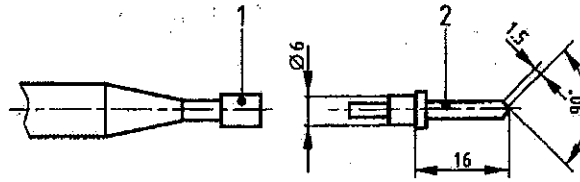
文件編號 : FTTS-FP-138

版次 : 1.0

圖 9. 燃燒器墊片 (單位為 mm)

a. 邊緣點火

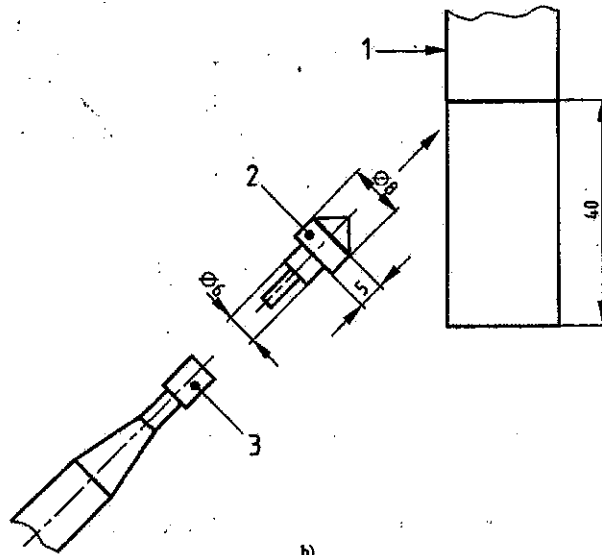
- 1. 燃燒器
- 2. 燃燒器墊片



a)

b. 表面點火

- 1. 試片表面
- 2. 燃燒器墊片
- 3. 燃燒器



b)

機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會
The Committee for Conformity Assessment of Accreditation
and Certification on Functional and Technical Textiles

修訂日期： 年 月 日

制訂日期：99年06月11日

| | | |
|---|------|---------------|
| 建築用布膜之抗燃性驗證規範 Specified Requirements of Reaction to Fire for Architectural Membrane | 文件編號 | : FTTS-FP-138 |
| | 版次 | : 1.0 |

附錄 A 樣品熔融收縮之測試操作步驟

- A.1 概述：標準本體基本規範之外，如果試樣測試時未被引燃即熔融或收縮，須採此方法進行試驗。
- A.2 試驗裝置：未被引燃即熔融或收縮之試樣，應採用試片夾如圖 A.1 所示進行試驗。此試片夾能完全夾住試片，試片尺寸為寬 250mm x 180 mm；U 形不鏽鋼框架兩片，其寬(20±1)mm，厚(5±1)mm，可垂直懸掛在橫桿上。
試片夾應能朝燃燒器方向水平移動。圖 A.2 和圖 A.3 所示的是一種移動試樣的方式，試樣夾安裝在滑道系統上，而試片可透過手動或自動往燃燒器方向移動。
- A.3 試片：當觀察製品未著火就因受熱出現熔融收縮現象時，應改採尺寸為長 250 mm，寬 180 mm 的試片，並在距試樣底部邊緣 150mm 的試片火源接觸面上畫一條水平線。
- A.4 測試過程：
- A4.1 用試片夾將試片夾緊，待測試片之長邊與試片夾底邊應處於同一水平線上。
- A4.2 將燃燒器沿其垂直軸線傾斜 45°，並水平推進燃燒器，直至火焰接觸試片底部邊緣的預設位置，且距試樣框架的內邊緣 10 mm，在火焰接觸試片的同時啟動計時裝置。對試片點火 5 秒，然後平穩地移開燃燒器。重新調整該試樣位置，使新的火焰接觸點位於前次點火形成的任意試樣燃燒孔洞的邊緣。在前次試片火焰熄滅後 3 秒到 4 秒內重新對試片點火，或在前次試樣未著火後 3 秒到 4 秒內重新對試片點火。重複該操作，直至火焰接觸點抵達試片的頂部邊緣。
- 註⁽¹²⁾:在該試驗過程中，由於試片向燃燒器火焰作相對移動，所以試樣的熔融滴落物會累積在濾紙上的同一個位置。

| | | |
|--|-------|----------------|
| 機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會 The Committee for Conformity Assessment of Accreditation and Certification on Functional and Technical Textiles | 修訂日期： | 年 月 日 |
| | 制訂日期： | 99 年 06 月 11 日 |

建築用布膜之抗燃性驗證規範

Specified Requirements of Reaction to Fire for Architectural Membrane

文件編號：FTTS-FP-138

版次：1.0

A4.3 若試片為未引燃就熔融收縮之多層材料，每層材料均需進行試驗。

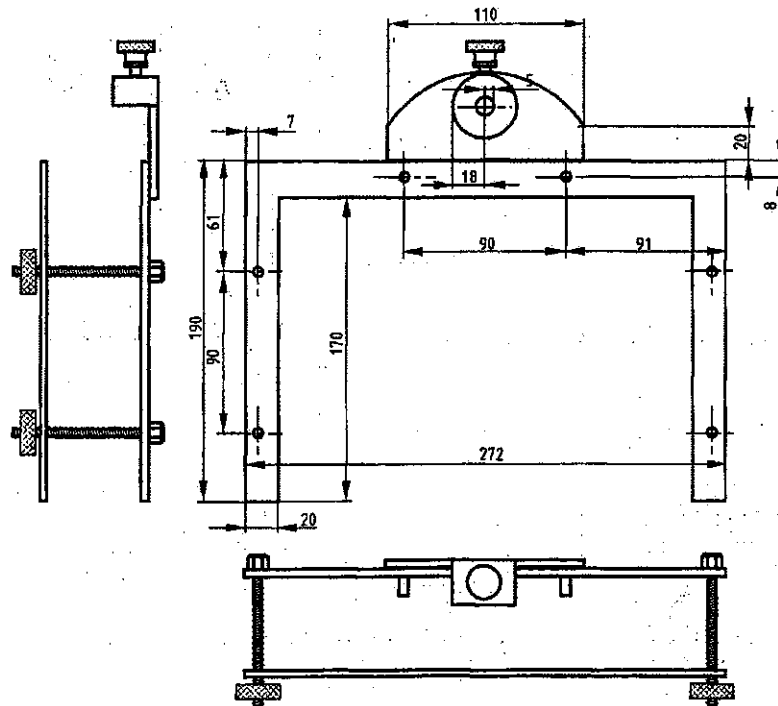
A4.4 繼續試驗，直至火焰接觸點抵達試樣的頂部邊緣結束試驗，或從點火開始計時的 20 秒內火焰蔓延至 150 mm 刻度線時結束試驗。

A.5 試驗結果表述

對每個試片，記錄以下訊息：

- a) 濾紙是否著火;
- b) 火焰尖端是否到達距最初點火點 150 mm 處，並記錄該現象發生時間。

圖 A.1 當產品遇火會熔化收縮時所使用的試片架 (單位為 mm)



機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會
The Committee for Conformity Assessment of Accreditation
and Certification on Functional and Technical Textiles

修訂日期： 年 月 日

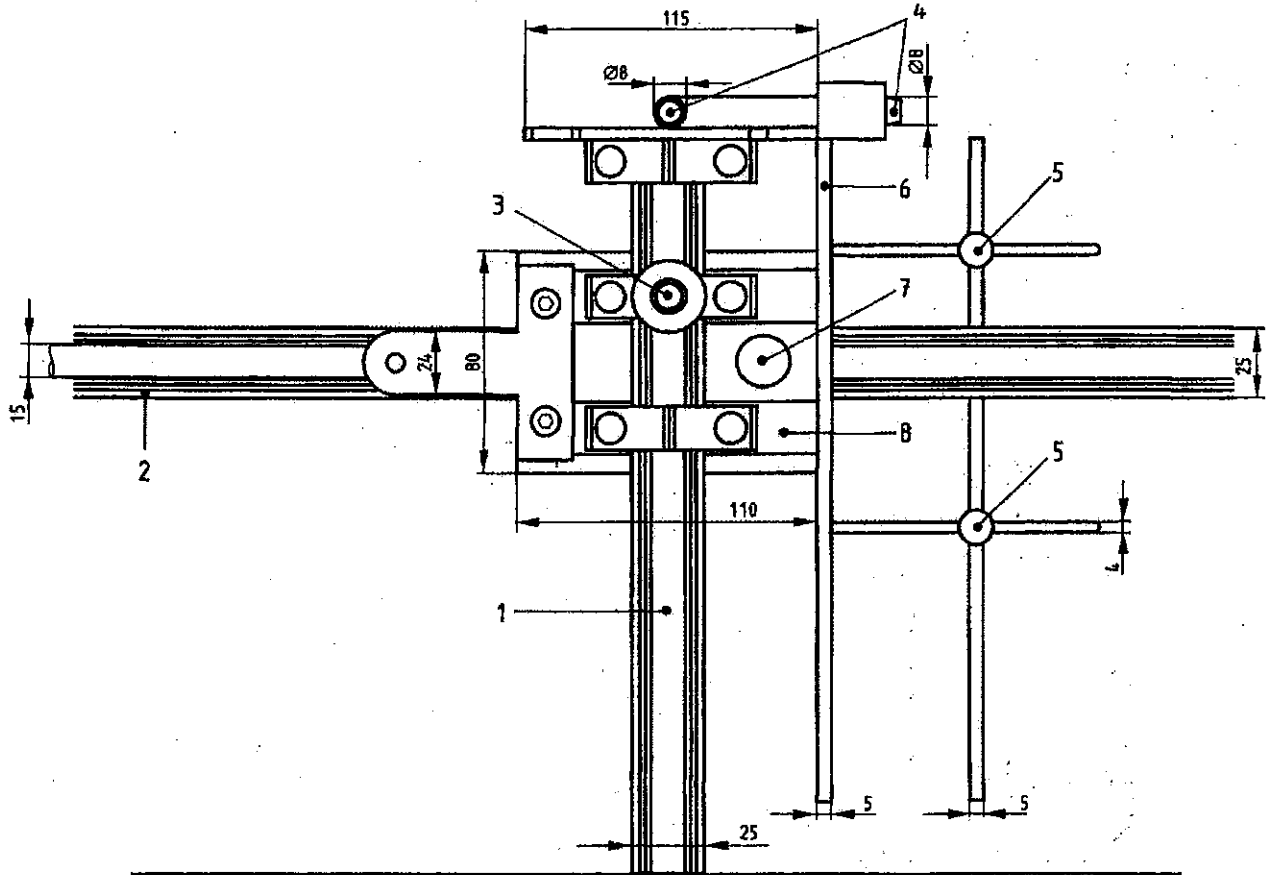
制訂日期：99 年 06 月 11 日

建築用布膜之抗燃性驗證規範
Specified Requirements of Reaction to Fire for Architectural
Membrane

文件編號 : FTTS-FP-138

版次 : 1.0

圖 A.2 當產品遇火會熔化收縮時所使用的試片架 (單位為 mm)



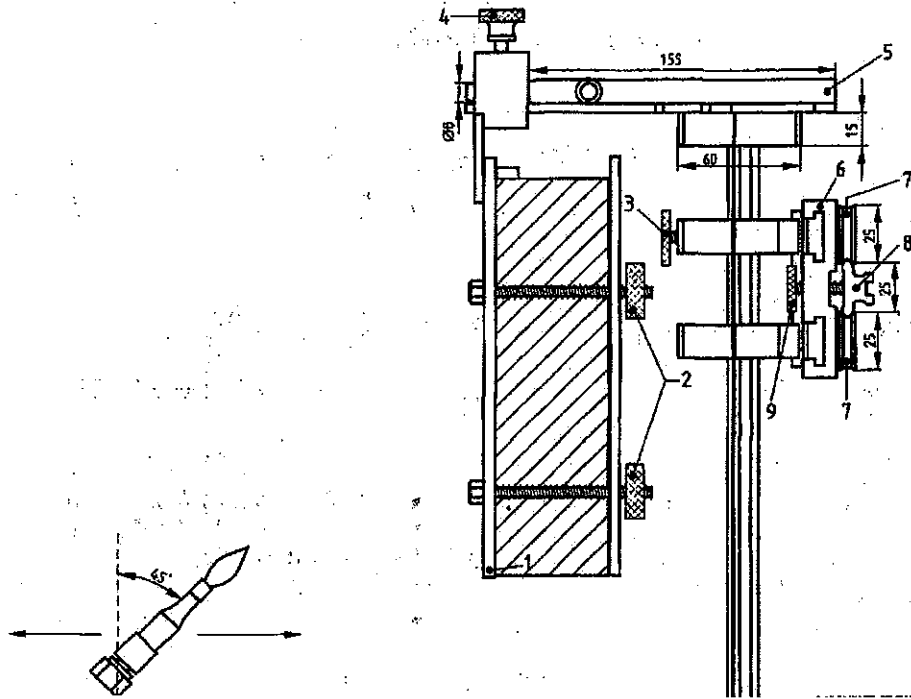
1. 垂直軌道
2. 水平軌道
3. 高度控制鈕
4. 試片架
5. 旋緊螺絲
6. 安裝成 90° 的試片架
7. 用於水平位置的旋緊螺絲
8. 滑塊

機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會
The Committee for Conformity Assessment of Accreditation
and Certification on Functional and Technical Textiles

修訂日期： 年 月 日

制訂日期：99 年 06 月 11 日

圖 A.3 試片架的側視圖 (單位為 mm)



1. 試片架
2. 旋緊螺絲
3. 高度調節螺絲
4. 定位螺絲
5. 試片架上升板
6. 滑塊
7. 視軸
8. 水平軌道

建築用布膜之抗燃性驗證規範
Specified Requirements of Reaction to Fire for Architectural Membrane

文件編號 : FTTS-FP-138

版次 : 1.0

附錄 B 試驗方法的精密度

B.1 以本標準描述的試驗方法進行實驗室之間重複性試驗。有 10 個實驗室參與重複性試驗試驗，採用 12 種建築產品進行測試。根據 ISO 5725-2:1994 的原理對抗燃性試驗之重複性試驗數據進行統計分析，以確定該試驗方法的重複性(repeatability)和及再現性(reproducibility)。

B.2 採用了兩種數據分析方法：

根據 ISO 5725-2:1994 進行統計程序，試驗數據分析結果可以統計數值表示，如在 95%信賴區間內重複性 S_r 和再現性 S_R 相關的平均值 m 和標準偏差。在進行測試結果之統計評估前，需對差異較大的數據進行確認。對於離群值(outlier)(1%以內的發生機率)和離散值(stragglers)(5%以內的發生機率)，須剔除離群值。

試驗結果的表述用採是與否，評估是/否的次數表示其相對比例。並包含一個附加的非標準參數"不確定度"並嘗試將是/否的答案組合成單一值。將這個單一值以 $2 \times \min$ (是或否的百分比)計算之，如果不確定度為 0 測試的答案可能全部為"是"或全部為"否"，若不確定度為 100%則有一半的答案為"是"另一半為"否"。

參數分析與其他相關細節表示於表 B.1 與 B.4

表 B.1 材料的參數分析

| 參數 | 形式 | 代表符號 |
|--------------|-----|-----------|
| 是否可引燃 | 是/否 | |
| 火焰是否到達 150mm | 是/否 | |
| 到達 150mm 的時間 | 數字 | t_{150} |
| 引燃濾紙 | 是/否 | |

機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會
The Committee for Conformity Assessment of Accreditation and Certification on Functional and Technical Textiles

修訂日期： 年 月 日

制訂日期：99 年 06 月 11 日

建築用布膜之抗燃性驗證規範
Specified Requirements of Reaction to Fire for Architectural Membrane

文件編號 : FTTS-FP-138

版次 : 1.0

測試結果依據不同的點火方式(表面、底部邊緣和垂直邊緣)進行分類。所有產品表面點火和底部邊緣點火式的試驗數據均已記錄。但垂直邊緣點火，僅分析了材料 E, I, K 和 L 的數據。

在均採用點火 15 秒使用表面、底部邊緣和垂直邊緣點火方式的條件下，表 B.2 列出了與火焰到達 150mm 的時間(t_{150})與每種產品的重複性和再現性的函數關係。表 B.3 列出與 B2 一樣但點火 30 秒的數據。

表 B.2 測試時間點火 15 秒當火焰到達 150mm 所需的時間精確度結果的彙整

| 點火區域 | 標準差範圍 (%) | 標準差平均值 (%) | 相對重複性的範圍 $r/m(\%)$ | 相對重複性的平均 $r/m(\%)$ | 相對再現性的範圍 $R/m(\%)$ | 相對再現性的平均 $R/m(\%)$ |
|------|--------------------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 表面 | $s_p/m0\sim28.4$ $s_R/m0\sim72.4$ | $s_p/m16.3$ $s_R/m43.6$ | 21.2~80.4 | 46.0 | 65.8~204.7 | 123.2 |
| 底部邊緣 | $s_p/m0\sim12.8$ $s_R/m0\sim25.6$ | $s_p/m8.0$ $s_R/m18.5$ | 0~36.2 | 22.7 | 0~72.4 | 52.4 |
| 垂直邊緣 | $s_p/m0\sim16.0$ $s_R/m0\sim48.4$ | $s_p/m5.3$ $s_R/m16.1$ | 0~15.3 | 15.1 | 0~137.0 | 45.7 |

機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會
The Committee for Conformity Assessment of Accreditation and Certification on Functional and Technical Textiles

修訂日期： 年 月 日

制訂日期：99 年 06 月 11 日

建築用布膜之抗燃性驗證規範
Specified Requirements of Reaction to Fire for Architectural Membrane

文件編號 : FTTS-FP-138

版次 : 1.0

表 B.3 測試時間點火 30 秒當火焰到達 150mm 所需的時間精確度結果的彙整

| 點火區域 | 標準差範圍 (%) | 標準差平均值 (%) | 相對重複性的範圍 $r/m(\%)$ | 相對重複性的平均 $r/m(\%)$ | 相對再現性的範圍 $R/m(\%)$ | 相對再現性的平均 $R/m(\%)$ |
|------|--------------------------|------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 表面 | s_r/m 0~ s_R/m 0~ | s_r/m 29.3 s_R/m 35.0 | 0~74.4 | 49.1 | 0~211.4 | 99.1 |
| 底部邊緣 | s_r/m 0~ s_R/m 0~ | s_r/m 8.1 s_R/m 19.7 | 0~32.9 | 23.0 | 0~81.5 | 55.7 |
| 垂直邊緣 | s_r/m 0~ s_R/m 0~ | s_r/m 6.3 s_R/m 6.3 | 0~53.3 | 17.8 | 0~53.3 | 17.8 |

表 B.4 和 B.5 列出了各種點火時間和點火位置的是/否的分析結果。有些產品的結果十分一致，但部份產品的結果有些微的差異，這種函數變化的差異可能來自這些材料/產品，而非試驗方法本身。

機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會
The Committee for Conformity Assessment of Accreditation and Certification on Functional and Technical Textiles

修訂日期： 年 月 日

制訂日期：99 年 06 月 11 日

建築用布膜之抗燃性驗證規範
Specified Requirements of Reaction to Fire for Architectural Membrane

文件編號 : FTTS-FP-138

版次 : 1.0

表 B.4 表面點火試驗的不確定程度

| 材料 | 15 秒 | | 30 秒 | |
|----|-------|---------|-------|---------|
| | 引燃(%) | 濾紙引燃(%) | 引燃(%) | 濾紙引燃(%) |
| A | 87 | 0 | 91 | 0 |
| B | 32 | 0 | 24 | 0 |
| C | 52 | 67 | 30 | 86 |
| D | 20 | 0 | 60 | 46 |
| E | 20 | 0 | 20 | 0 |
| F | 52 | 17 | 53 | 0 |
| G | 60 | 0 | 93 | 0 |
| H | 80 | 0 | 93 | 0 |
| I | 40 | 0 | 60 | 0 |
| J | 0 | 46 | 0 | 0 |
| K | 40 | 7 | 27 | 0 |
| L | 82 | 0 | 44 | 0 |

機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會
The Committee for Conformity Assessment of Accreditation and Certification on Functional and Technical Textiles

修訂日期： 年 月 日

制訂日期：99 年 06 月 11 日

建築用布膜之抗燃性驗證規範
Specified Requirements of Reaction to Fire for Architectural
Membrane

文件
編號 : FTTS-FP-138

版次 : 1.0

表 B.5 底部點火試驗的不確定程度

| 材料 | 15 秒 | | 30 秒 | |
|----|-------|---------|-------|---------|
| | 引燃(%) | 濾紙引燃(%) | 引燃(%) | 濾紙引燃(%) |
| A | 82 | 0 | 82 | 0 |
| B | 24 | 0 | 48 | 0 |
| C | 25 | 86 | 7 | 57 |
| D | 0 | 22 | 0 | 22 |
| E | 44 | 0 | 44 | 0 |
| F | 91 | 27 | 95 | 0 |
| G | 67 | 0 | 60 | 0 |
| H | 22 | 0 | 0 | 0 |
| I | 7 | 0 | 7 | 0 |
| J | 0 | 0 | 0 | 0 |
| K | 0 | 0 | 0 | 0 |
| L | 0 | 0 | 15 | 30 |

機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會
The Committee for Conformity Assessment of Accreditation
and Certification on Functional and Technical Textiles

修訂日期： 年 月 日

制訂日期：99 年 06 月 11 日

建築用布膜之抗燃性驗證規範
Specified Requirements of Reaction to Fire for Architectural
Membrane

文件
編號 : FTTS-FP-138

版次 : 1.0

推論

- (1) 每個產品是/否結果的偏差一般來自於產品本身的函數而非測試方法。然而，一些較低的再現性可能歸咎於不同的點火位置；不同的點火區域可能會導致不同的引燃結果。
- (2) 在 15 秒與 30 秒點火時間條件下， t_{150} 的 s_w/m 與 s_R/m 在可接受的範圍內，全部產品的平均標準差與其他相同參數防焰測試方法是可以比較的。
- (3) 測試方法的重複性也在可接受的範圍，然而有些產品與參數的相對再現性偏高。
- (4) 對火焰到達 150 mm 的時間其絕對重複性和再現性都不錯，都在 3~5 秒之間。因此，如果此數值較低，則 r/R 較高，反之亦然。若到達時間大於 10 秒則 r/R 會比較好。

機能性暨產業用紡織品認證與驗證評議委員會
The Committee for Conformity Assessment of Accreditation
and Certification on Functional and Technical Textiles

修訂日期： 年 月 日

制訂日期：99 年 06 月 11 日