

防電磁波紡織品驗證規範

文件編號：FTTS-FA-003

Specified Requirements of Electromagnetic Shielding Textiles

版次：2.0

1. 適用範圍：

適用任何形式紡織品，包括梭織物、針織物、塗佈/貼合織物及非織物等。如有必要前述紡織品須經水洗方式重複洗滌與耐氣候試驗，考量其電磁波屏蔽效果的衰減性。

2. 用語解釋：

2.1 dB (Decibels)：材料屏蔽電磁波效果的單位。

2.2 屏蔽效果 (Shielding Effectiveness)：

(1) 如果接收器所量測單位為功率，則屏蔽效果為

$$SE = 10 \log P1/P2 \text{ (Decibels, dB)} \text{ ----- 【1】}$$

【1】式中之 P1：有屏蔽素材存在時接收器所量測之功率。

P2：沒有屏蔽素材存在時接收器所量測之功率。

(2) 如果接收器所量測單位為電場強度，則屏蔽效果為

$$SE = 20 \log E1/E2 \text{ (Decibels, dB)} \text{ ----- 【2】}$$

【2】式中之 E1：有屏蔽素材存在時接收器所量測之電場強度。

E2：沒有屏蔽素材存在時接收器所量測之電場強度。

3. 等級標準：

3.1 本規範針對用途分為：

3.1.1 Class I—專業用途；醫療器材、隔離材料、電子廠專業用安全制服、電子元件或所組合之儀器設備耐受性隔離材料及其他新應用。

3.1.2 Class II—民生用途；一般休閒服飾、辦公室制服（電腦公司、電信局等）、孕婦裝、圍裙、消費性電子產品及相關通訊與電器用品護套與外蓋及其他新應用。

機能性暨產業用紡織品
認證與驗證評議委員會

修訂日期：94年03月03日

發行日期：92年09月01日

防電磁波紡織品驗證規範

文件編號：FTTS-FA-003

Specified Requirements of Electromagnetic Shielding Textiles

版次：2.0

(1) Class I—專業用途

等級	5 優良 (Excellent)	4 很好 (Very good)	3 好 (Good)	2 可 (Moderate)	1 尚可 (Fair)
電磁波屏蔽效果值範圍	SE > 60 dB	60 dB ≥ SE > 50 dB	50 dB ≥ SE > 40 dB	40 dB ≥ SE > 30 dB	30 dB ≥ SE > 20 dB

(2) Class II—民生用途

等級	5 優良 (Excellent)	4 很好 (Very good)	3 好 (Good)	2 可 (Moderate)	1 尚可 (Fair)
電磁波屏蔽效果值範圍	SE > 30 dB	30 dB ≥ SE > 20 dB	20 dB ≥ SE > 10 dB	10 dB ≥ SE > 7 dB	7 dB ≥ SE > 5 dB

註 1：SE：Shielding Effectiveness (dB)

註 2：有關電磁波屏蔽效果值轉換為電磁波屏蔽百分率（以功率計算），可參考附錄對照表。

3.2 一般要求：

依不同用途選擇適當的一般性能要求：

項目	基本要求	依據標準
耐水洗性	專業用途以現狀測試為主，民生用途分為現狀、水洗 20 次、水洗 50 次三種層級或依客戶需求而定。	梭織物、塗佈/貼合織物及非織物等以 AATCC 135 (1) IV (A) ii 法。針織物以 AATCC 135 (2) IV (A) ii 法。
耐氣候性	4 級以上	ISO 105 B02

機能性暨產業用紡織品
認證與驗證評議委員會

修訂日期：94 年 03 月 03 日

發行日期：92 年 09 月 01 日

4. 試驗方法 (摘要)：

4.1 試驗樣本：

4.1.1 一般要求樣本大小：裁取 30 cm ×30 cm 試樣 3 塊。

4.1.2 測試之前試樣需放置於 23±2 °C、65±5% RH 環境中 24 小時，且試樣由標準環境中取出時，必須立刻進行測試。

4.2 試驗設備：

4.2.1 同軸夾具法 (如圖 1)

(1)同軸夾具：有邊形式 (Flange Version) 之同軸夾具，以電容耦合 (Capacitive Coupling) 方式。

(2)網路分析儀：頻率量測範圍：30 MHz-3 GHz。

4.3 試驗步驟：

4.3.1 同軸夾具法：

(1)先量測出同軸夾具中沒有測試樣本時之電場強度 (E2)。

(2)將測試樣本放置於同軸夾具中量測電場強度 (E1)。

(3)將量測出之數據，分別代入 3.2 節【1】式中計算出不同頻率的屏蔽效果。

4.4 結果：

4.4.1 結果中明列出 300、900、1800、1900 及 2450 MHz 等 5 個頻率點的個別測試結果或由客戶指定，並列出測試方法。

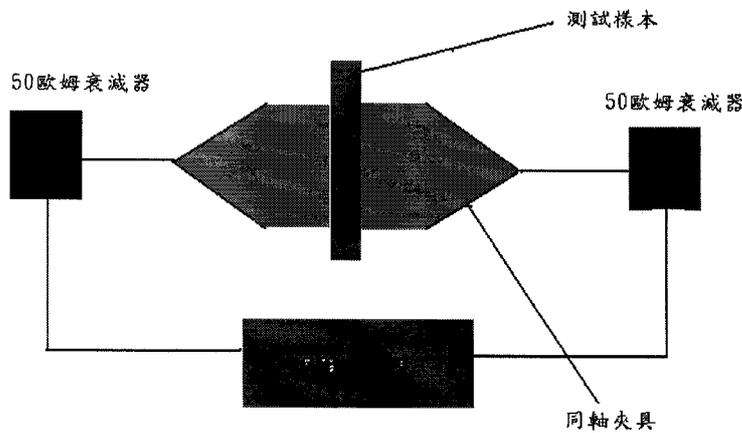


圖 1.同軸夾具法測試裝置

防電磁波紡織品驗證規範

文件
編號：FTTS-FA-003

Specified Requirements of Electromagnetic Shielding Textiles

版次：2.0

5.標誌：

類型 (Type)	等級(Grade)	電磁波屏蔽效果 (dB)	分類(Classification)
Class I	AAAAA	SE > 60 dB	優良 (Excellent)
	AAAA	60 dB ≥ SE > 50 dB	很好 (Very good)
	AAA	50 dB ≥ SE > 40 dB	好 (Good)
	AA	40 dB ≥ SE > 30 dB	可 (Moderate)
	A	30 dB ≥ SE > 20 dB	尚可 (Fair)
Class II	AAAAA	SE > 30 dB	優良 (Excellent)
	AAAA	30 dB ≥ SE > 20 dB	很好 (Very good)
	AAA	20 dB ≥ SE > 10 dB	好 (Good)
	AA	10 dB ≥ SE > 7 dB	可 (Moderate)
	A	7 dB ≥ SE > 5 dB	尚可 (Fair)

6.參考標準：

ASTM D4935	Standard Test Method for Measuring the Electromagnetic Shielding Effectiveness of Planar Materials
MIL-STD-285	Attenuation Measurements for Enclosures, Electromagnetic Shielding, for Electronic Test Purposes, Method of

7.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。

機能性暨產業用紡織品
認證與驗證評議委員會

修訂日期：94年03月03日

發行日期：92年09月01日

防電磁波紡織品驗證規範

文件編號：FTTS-FA-003

Specified Requirements of Electromagnetic Shielding Textiles

版次：2.0

附錄：

電磁波屏蔽效果值與電磁波屏蔽百分率對照表（以功率計算）如下：

(1) Class I—專業用途

等級	5 優良 (Excellent)	4 很好 (Very good)	3 好 (Good)	2 可 (Moderate)	1 尚可 (Fair)
電磁波屏蔽百分率範圍	ES > 99.9999%	99.9999% ≥ ES > 99.999%	99.999% ≥ ES > 99.99%	99.99% ≥ ES > 99.9%	99.9% ≥ ES > 99.0%
電磁波屏蔽效果值範圍	SE > 60 dB	60 dB ≥ SE > 50 dB	50 dB ≥ SE > 40 dB	40 dB ≥ SE > 30 dB	30 dB ≥ SE > 20 dB

(2) Class II—民生用途

評級	5 優良 (Excellent)	4 很好 (Very good)	3 好 (Good)	2 可 (Moderate)	1 尚可 (Fair)
電磁波屏蔽百分率範圍	ES > 99.9%	99.9% ≥ ES > 99.0%	99.0% ≥ ES > 90%	90% ≥ ES > 80%	80% ≥ ES > 70%
電磁波屏蔽效果值範圍	SE > 30 dB	30 dB ≥ SE > 20 dB	20 dB ≥ SE > 10 dB	10 dB ≥ SE > 7 dB	7 dB ≥ SE > 5 dB

註：SE：Shielding Effectiveness (dB)

ES：Percentage of Electromagnetic Shielding (%)

機能性暨產業用紡織品
認證與驗證評議委員會

修訂日期：94年03月03日

發行日期：92年09月01日