

纖維介紹

- 材質應用課程 -

纖維依長度分類

* 長纖維 (Filament)

單根連續性長絲狀纖維

* 短纖維 (Staple Fiber)

短棉絮狀纖維

纖維依成份來源分類

* 天然纖維 (Natural Fiber)

一、植物纖維：棉、麻……

二、動物纖維：羊毛、蠶絲……

* 人造纖維 (Man-Made Fiber)

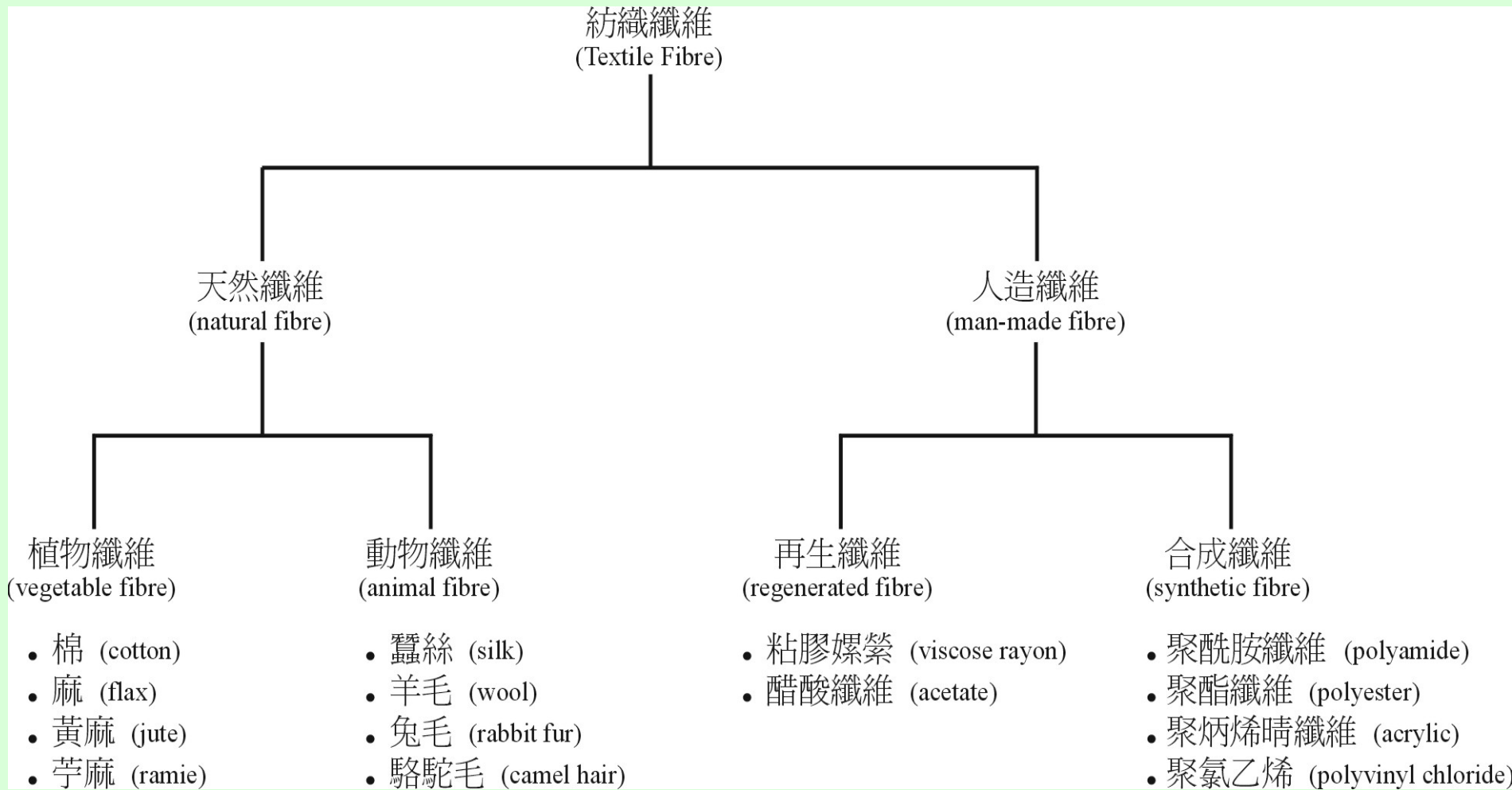
一、合成纖維：PP, PE, PS, PU, PVC, Nylon…

二、半合成纖維：醋酸纖維素、嫫縈…

* 金屬纖維 (Metal Fiber)：金、銀、銅…

* 礦土纖維 (Mineral Fiber)：光纖、 玻璃纖維、玄武岩纖維…

纖維的分類



植物纖維



棉纖維



麻纖維

合成纖維

- 透過**聚合作用**聚合多個單體而成
- 單體主要從**石油**提取出來
- 可從玉米、糖用甜菜、大豆等提取的化學品做成纖維
- 例如：聚乳酸纖維(polylactic acid fibre)

纖維特性-吸水性(Regain)

- 羊毛 (16%)
- 蠶絲 (12%)
- 棉 (8.5%)
- 尼龍 (4.5%)
- 聚酯 (0.4~0.25%)

$$\text{Regain} = [(\text{烘乾前} - \text{烘乾後}) / \text{烘乾前}] * 100\%$$

紗線細度 (Yarn Thickness)

定長制：

- Tex (g/1000m)
- 丹尼 (g/9000m)

定重制：

- Count 支數 (840yd/lb)

服飾材質構成

- 纖維（細小分子構成）
- 紗線（一束纖維構成）
- 織物（紗線編織或交織構成）
- 成衣（織物經設計剪裁構成）

織物組織構成型式

- 梭織物 (Woven Fabric)
- 針織物 (Knit Fabric)
- 編織物 (Braid Fabric)
- 不織布 (Non-Woven Fabric)

纖維的鑑定方法

- 觸感辨別法
- 燃燒鑑別法
- 化學溶劑鑑別法
- 化學試劑鑑別法
- 高倍數光學顯微鏡(纖維斷面)
- 儀器分析鑑定(NMR、IR、TGA、DSC)

纖維的鑑定方法-觸感辨別法

- 棉—涼而柔軟缺乏彈性
- 麻—冷而平滑，有如皮革般的觸感
- 羊毛—觸感溫暖且有彈性
- 蠶絲—觸感溫暖同時平滑，且具有彈性

纖維的鑑定方法-觸感辨別法

- 尼龍—觸感平滑，質地輕同時彈性佳
- 聚酯—硬挺光滑，壓縮後恢復性佳
- 彈性纖維—表面略微粗糙，伸彈性極佳
- 金屬纖維—具有顯著之光澤性，彎曲性佳
- 玻璃纖維—觸具有光澤，質地重而平滑

纖維的鑑定方法-燃燒鑑別法

纖維素纖維—棉、麻、嫠縈

燃燒迅速，紙般的燃燒味，灰燼輕而脆弱

蛋白質纖維—羊毛、蠶絲

熔融狀火焰燃燒緩慢，如毛髮般燃燒味灰燼呈黑色膨鬆之脆灰

纖維的鑑定方法-燃燒鑑別法

- 尼龍—熔融中徐徐燃燒，玻璃狀淡褐色硬塊
- 聚酯—熔融燃燒同時冒黑煙，黑褐色硬塊
- 彈性纖維—熔融燃燒，燃燒後呈黏性膠狀塊
- 金屬纖維—難燃，熔融溫度達 1000°C 以上
- 玻璃纖維—難燃，熔融溫度達 1200°C 以上

纖維的鑑定方法-燃燒鑑別法

總結

- * 纖維素纖維易燃
- * 人造纖維多呈熔融態燃燒
- * 蛋白質纖維因含硫化物，燃燒時有臭味
- * 目前由於對於防火性要求，故多數纖維形成織物前或後均會進行防火加工

纖維的鑑定方法-化學溶劑法

- 棉—濃硫酸可溶，氫氧化鈉膨潤(絲光加工)
- 羊毛—濃硫酸微溶，次氯酸鈉可溶
- 蠶絲—濃硫酸可溶，次氯酸鈉可溶

* 次氯酸鈉為一般漂白水主要成份

纖維的鑑定方法-化學溶劑法

- 尼龍—濃硫酸可溶，氫氧化鈉、次氯酸鈉難溶
- 聚酯—濃硫酸可溶，稀硫酸不溶，
氫氧化鈉中緩慢溶解
- 彈性纖維—濃硫酸可溶，
氫氧化鈉、次氯酸鈉難溶
- 玻璃纖維—氫氟酸可溶(HF毒性高)

纖維的鑑定方法-化學試劑法

- 一般而言由於各種材質成份與化學特性不同，可藉由不同化學試劑來進行測試與判斷。

如：碘+碘化鉀溶液中尼龍呈黑色，蠶絲和羊毛則呈淡黃色。

纖維的鑑定方法-化學試劑法

- 一般而言由於各種材質成份與化學特性不同，可藉由不同化學染料試劑來進行測試與判斷。

如：酸性染料可染尼龍不染聚酯纖維。

纖維的鑑定方法-顯微鏡觀察法

- 一般而言各種材質藉由高倍數光學顯微鏡來觀察其纖維截斷面之形狀，來藉以判斷纖維種類。

如：羊毛與蠶絲纖維之特殊斷面構造。

* 由於科技進步目前人造纖維可製造出各式異形斷面纖維-十字、三葉、狗骨狀...等

纖維的鑑定方法-儀器分析法

- 一般而言各種材質具有不同的化學結構，因此可藉由各式先進之分析儀器加以判別。

如：

- * IR 紅外線光譜儀
- * NMR 核磁共振儀
- * DSC 熱分析儀
- * TGA 熱重量分析儀