

새로운 化學 纖維에 對하여

On the Now Chemical Fibers

Hung Soo Lee

Ewha Univ.

李 興 秀

梨花女大

目 次

1. 緒 言
2. Rayon, Staple Fiber, Acetate
3. 合成纖維
4. 結 語



一 緒 言

化學纖維 (Chemical Fiber) 라 하면, Natural Fiber인 動物纖維 (Animal Fiber), 植物纖維 (Vegetable Fiber), 礦物纖維 (Mineral Fiber)를 除外한 모든 人造纖維 (Manufactured Fiber)를 總稱하여 Chemical-fiber라 할 수 있다. 따라서 人造絹 (Artificial Silk; Rayon), 人造羊毛 (Staple Fiber), 半合成纖維 (Semi Synthetic Fiber)인 Acetate, 合成纖維 (Synthetic Fiber) 등이 이에 屬하는 것이다.

이 中에서 Rayon, Staple Fiber, Acetate 등은 우리가 잘 아는 纖維들이고, 合成纖維 亦是 合成樹脂, 合成 고무, 合成石油 등과 같이 우리에게 그 이름이 이미 익숙해졌고 우리 나라에서도 生産이 되고 있으므로 그다지 새로운 感覺을 우리에게 주지는 못하고 있다.

그러나, Natural Fiber인 Silk, Wool, Cotton, 麻 등은 그가 가지고 있는 長點이 많기는 하나 그 短點은 無限定 改良할 수 없고, 生産할 수도 없는 것이 Natural Fiber가 가지는 重要한 缺點이라면 Chemical Fiber는 多少 缺點은 있으나, 人工의으로 얼마든지 改良할 수 있고, 生産할 수 있는 것이 무엇보다 強點이라 하겠다.

現在 우리가 使用하고 있는 Chemical-Fiber들이 多少 各各 相異한 性質을 가지고 있으므로 우리가 그 特質을 잘 알아서 取扱함으로써 우리의 衣生活을 좀 더 有效하게 할 수 있을 것이다.

二. Rayon, Staple Fiber, Acetate

人造絹 (Artificial silk; Rayon)은 天然纖維를 原料로 하여 이것을 化學的으로 處理

하여 만든 것이고, 그 外觀上 形態는 本絹과 같은 感を 준다.

Staple Fiber는 天然纖維를 原料로 使用하되 外觀形態가 Wool과 恰似한 느낌을 주는 것이 Rayon과 다른 點이라 하겠다.

人造絹에는 Nitrocellulose Silk 一名 Chardonnet Rayon 或은 Collodion Rayon이라는 것과, 銅 암모니아絹(Cuprammonium-Rayon 一名 Bemberg)과, Viscose Rayon 등이 있고, 半合成纖維 (Semi Synthetic Fiber)로 Acetate Rayon이 있다.

이를 三種의 人造絹을 外觀上으로 區別하는 法은 人造絹 中에 乳白色이 나는 것은 Nitrocellulose Silk이고 帶青色이 나는 것, 即 푸른빛이 도는 것은 Bemberg 即 Cuprammonium Rayon이며, Viscose Rayon은 多少 누른빛이 감도는(帶黃色) 것이다.

一般的으로, 人造絹은 光澤이 많고 따뜻한 맛이 없으며, 차(冷感)고 무거운 맛이 난다. 그러나, Acetate Rayon은 比較的 光澤이 沈着하다.

比重도 天然絹은 1.36이나 人造絹은 平均 1.5이다. 따라서, 本絹보다 무거운 느낌을 갖게 되며, 늘어지는 맛이 난다.

強力は Rayon의 種類에 따라 多少 다르나, 天然纖維들은 大體로 乾燥時 強력과 濕潤時 強력에 差가 크지 못하고 木綿 等은 오히려 濕潤狀態에서 약 10%의 強力增加를 볼 수 있는 데 反比例하여, Rayon等은 顯著히 強力低下를 나타내고 있다.

即, 濕潤強력이 弱하므로 비오는 날의 活動, 水中에서의 活動, 洗濯할 때 等 濕潤狀態에서는 약 50%의 強力減少를 보게 된다.

	乾燥時 強力	濕潤時 強力
Nitrocellulose Silk	1.2—1.7	0.5—0.8
Cuprammonium Rayon	1.7—2.3	0.9—1.3
Viscose Rayon	1.5—2.4	0.7—1.2
Staple Fiber	2.2—4.6	3—
生糸	2.5	2
Acetate Rayon	1.3—1.7	0.8—1.2

以上과 같이, 濕潤時的 強力低下는 被服材料로서 큰 缺點이며, 洗濯할 때나 衣類整理時 等 特別히 注意하여 取扱해야 할 點이라 하겠다.

吸濕性은 常態에 있어서 9—13% 平均 11% 이며, Cotton 8%, 練絹 0.8%, Acetate 6% 等과 比較하면 吸濕性이 큰 것을 알 수 있다.

Acid 나 Alkali 等에 對한 化學的 性質은 Cotton이나 麻보다는 Alkali에 對하여 多少 弱하나, Silk나 Wool보다는 強하다. 그러나, 苛性加里, 苛性 Soda 等 10% 溶液中에서 加熱하면 黃變하고 多少 溶解된다.

Acid에 對한 性質은 Silk나 Wool보다 弱하다. 濃硫酸溶液中에서

Nitrocellulose Silk는 漸漸 黃褐色으로 變하고

Cuprammonium Rayon은 곧 黃褐色으로 變하고

Viscose Rayon은 곧 黃褐色으로 變하였다가 赤褐色으로 變한다.

Acetate는 Alkali 冷液中에서도 鹼化하여 光澤이 消失된다.

酸化劑나 還元劑에 對한 反應은 Cotton이나 麻와 類似하나 多少 弱하다.

漂白을 위하여는 酸化漂白劑인 漂白粉 등을 使用함이 無妨하다.

染料에 對한 染着性은 Cotton보다 좋으나, Acetate는 그 成分 性質上 染色性이 좋지 않다.

Staple Fiber는 Wool 代用品으로 製造된 것이나, 毛鱗 (Serration)이 없고 捲縮性 (Crimps)이 없으며, 吸濕性과 吸水性이 크고, 구김살이 잘 가는 缺點이 있으나, 捲縮스프 (Crimped staple Fiber)라는 것이 있어 防水加工을 하여 구김살이 잘 가지 않게 彈力이 增加되고 手觸이 좋게 樹脂加工을 한 것이 있다.

또한, 保溫性을 增加하게 하기 위하여 纖維中에 空氣를 넣어 中空으로 한 마카로니 纖維 (Macaroni Rayon) 등이 研究되고 있다. 이러한 것은 比重이 가볍고 (羊毛에 가까운) 따뜻하고 부드러운 感觸을 준다.

Staple Fiber의 理化學的 性質은 다른 一般 Rayon과 同一하나, 保溫性, 彈性, 光澤이 沈着한 것 吸濕性 등은 Rayon보다 優秀하다.

Rayon Staple Fiber 등 洗濯에는 비누 溶液 (0.2—0.3%)을 만들어 옷감을 담그고 주물러 빨 것 特別히 더러워진 部分은 Brush를 使用할 것이다.

漂白法 (Bleaching)은 물 1l에 對하여

Bleaching Powder	5 gram
炭酸 Soda	16 gram
溫度	반드시 冷液
時間	1 時間
容器	木製, 사기그릇, 硝子器 등을 使用할 것

用布가 液面上으로 露出되지 않게 處理한 後 充分히 水洗할 것

螢光漂白劑를 使用할 때에는

螢光漂白劑	0.5% 以下
溫度	50—60°C
時間	10—20分

處理後 水洗하지 않고 乾燥한다.

三. 合成纖維 (Synthetic Fiber)

合成纖維는 水, 空氣, 石炭 등으로 纖維分子를 純化學的으로 合成시켜 만든 纖維로

서 現在 工業化되고 있는 것은,

Polyamide 系

Polyester 系

polyurthene 系

Polyurea 系

Polyethylene 系

Polyvinyl Chloride 系

Polyvinylidene Chloride 系

Polytetrafluoroethylene 系

Polyvinyl Alcohol 系

Polyacrylonilrile系 등이 있다.

우리가 잘 아는 Nylon (美), Amilan (日), Perlon L (獨), Grilon (日, 瑞), Rilsan (佛) 등은 Polyamide 系이고, Dacron (美), Tetoron (日), Terylene (英) 등은 Polyester系이다.

Orlon (美), Lefron (美), Furlon (日), Kanekalon (日), Cashmilon (日), Dynel (美), Vonnell (日), Acrilan (美) 등은 Polyacrylonitrile 系 이고, Vinyon (日), Mewlon (日), Kuralon (日), Cremona (日), Synthofil (獨) 등은 Polyvinyl Alcohol 系이다.

Vinyon HH (美), Rhovyl (佛), Movyl (佛), Thermovyl (佛), Tevion (日) 등은 Polyvinyl Chloride Fiber 이다.

[Nylon]

Nylon은 合成纖維中 가장 代表的이며, 最初에 나온 纖維이다. 1928年 頃부터 美國의 Du Pont 社의 W. H. Carothers 博士에 依하여 約 十年間 基礎的인 研究 結果 1938 年에 비로소 Nylon이라는 商品名으로 市場에 登場했고 水, 空氣, 石炭等으로 만든 純化學纖維로서 그 當時 全世界를 놀라게 한 至極히 優秀한 化學纖維 (Chemical Fiber) 이다.

現在 美國을 비롯한 英, 西獨, 佛, 加, 東獨, 蘇聯, 瑞西, 日 等 先進 工業國에서는 合成纖維中에서도 Nylon의 生産量이 世界 合成纖維 總 生産量의 약 70%를 차지하고 있다.

Nylon은 新鮮한 感覺과 實用性이 至極히 큰 까닭에 衣服材料 뿐 아니라 여러 가지 生活必需品으로 登場하고 있다.

Nylon은 合成纖維中 가장 Silk에 가까운 外觀을 가지고 있다.

Nylon의 強力을 보면 現在 生産되고 있는 모든 纖維中 가장 強力이 크며, 같은 굵

기의 銅線의 強力보다 크다.

Nylon	8g (1 denier)
Vynylon	6g (//)
Silk	5g (//)
Cotton	4g (//)
麻	4g (//)

(Denier은 실의 굵기를 表示하는 單位로서 長 450m에 0.05g에 相當한 굵기가 1 Denier (纖維) 이다.)

比重은 大端히 가볍고 伸度도 크며 強靱하고 질기며 구김살이 잘 생기지 않고 Wool 에 못지 않게 強力이 크다.

吸濕性이 적고 親水性이 적어서 물에 잘 젖지 않고 吸濕하여도 強力이 低下되지 않고 더럽이 잘 타지 않으며, 洗濯이 容易하고 잘 乾燥한다.

耐久力이 優秀하고 摩擦, 洗濯, 日光等에 強하다. 摩擦強度는 Wool의 약 20倍 以上 이고, Silk나 Cotton보다는 약 10% 以上 強하다.

그런 까닭에, Nylon, Amilan 等 合成纖維를 다른 纖維에 少量만 混紡하여도 그 織物의 耐久力에 큰 도움이 된다.

Nylon에 있어서 가장 問題되는 點은 耐熱性이라 하겠다. 이 點은 Nylon뿐 아니라, 모든 合成纖維가 가지는 共通된 큰 弱點인 것이다.

高溫을 만나면 硝子球狀으로 熔融된다.

Natural Fiber, Rayon, Staple Fiber 等은 熱에서 最初에 눈고 그 다음에 탄다.

그러나, Nylon은 熱이 높으면 먼저 부드러워지고 곧 녹는다. (熔融)

至今까지의 纖維들은 눈는 것으로 곧 溫度가 맞지 않음을 警告하게 되어 注意를 할 수 있었으나 Nylon은 熔融되기 直前의 狀態를 잘 把握할 수 없으므로 失敗하기 쉽다.

Iron의 溫度는 130—140°C가 適當하고, Vynylon (70°C)은 耐熱度가 大端히 낮으므로 特別히 Iron 溫度에 注意를 要한다.

Acid, Alkali 等 化學藥品에 對한 性質은 高溫의 無機酸, 有機酸에는 浸害되나, Cotton에 比하면 약 100倍 以上 強하다.

Nylon 等 合成纖維의 特徵의 또 한 가지는 虫害나 곰팡이가 생기지 않는다. 따라서 防虫이 必要없다.

[Dacron]

Dacron은 Tetron, Terylene 等과 같이 Polyester系 合成纖維로서 石油, 天然 gas, 水 等이 原理로서 1950년부터 英國의 Willton 會社로부터 生産되어 現在는 美, 加, 佛, 伊, 西獨, 日, 等 各國에서 生産되고 있다.

合成纖維中 가장 Wool에 가까운 性質을 가지고 있는 梳毛系纖維과 같은 觸感을 준다. 한 번 주름을 잡아두면 물에 추겨도 퍼지지 않고, 乾燥後에도 그대로 原形을 保有한다.

強力성이 優秀하고 구김살이 잘 가지 않고 強力은 Nylon보다 多少 작다.

吸濕성이 거의 없고 乾濕에 있어서 強力 伸度에 變化가 없다.

蟲害를 받지 않는 點이나 곰팡이가 생기지 않는 것은 Nylon과 同一하다.

耐熱성은 Nylon보다 多少 못하나 化學藥品에 對한 理化學的 性質은 Nylon과 同一하다.

[Vinylon]

Vinylon은 Kuralon, Mewlon 等과 함께 Polyvinyl Alcohol系 纖維로서, 日本의 技術陣 獨力으로 研究하여 工業化한 合成纖維이다.

原料는 石炭, 石灰石 (Acetylene) 等이고 摩擦, 強力은 크나, 濕潤하면 多少 弱해진다. 吸濕성은 多少 크고 化學藥品에 對한 性質은 Nylon과 相似하다.

[Orlon]

Orlon은 Kanekalon, Exlan, Dynel, Cashimilon 等과 같이 Polyacrylic系의 纖維인 바 1950年 여름부터 生産되기 始作하였고, 主로 Wool과 混紡하는 일이 많다. 石炭, 石灰石, 石油, 天然 gas (Acetylene, Methene, Ammonia) 等이 原料로 되고 있다.

性質은 Nylon과 類似하다.

以上과 같이 Nylon, Amilan, Vinylon, Orlon, Dacron 等 合成纖維는 그 性質이 類似한 點이 많으므로 處理方法도 거의 同一하다.

[合成纖維 整理法]

洗 濯

合成纖維의 洗濯에는 微溫湯을 使用하고 비누 溶液을 調製하여 담가두고 特別히 더러워진 部分은 Brush를 使用하며 곱게 주물러 洗濯한다. 充分히 水洗한 後 大略 水分을 除去하고 옷 모양을 바로잡아 그늘진 곳, 通風 좋은 곳에서 乾燥한다. 合成纖維는 耐熱度가 낮으므로 iron 溫度에 特別한 注意를 要한다.

iron의 適正溫度

各纖維의 分解되는 溫度는 別表와 같으나, 實際로 다림질을 할 때의 溫度는 纖維의 黃變이나, 溶解되기 始作하는 限界 溫度보다 훨씬 낮은 溫度에서 行해야 된다. iron의 適正溫度는 使用하는 iron의 壓力 接觸時間, 速成, 水分量, 옷감 위에 얹고 다리는 수건의 有無, 厚薄 如何에 따라서 相異하므로 正確히 表示를 하기는 어려운 點도 있으나

一般的으로 다음 別表와 같다.

各纖維의 分解되기 始作하는 溫度

纖 維 名	溫 度
Cotton	246°C
Wool	216°C
Silk	240°C
Staple Fiber	264°C
Acetate	195°C
Nylon	218°C
Amilan	215°C
Vinyon	175°C

iron의 適正溫度

	溫 度
Cotton, 麻	200—210°C
Silk	180°C
Wool	150°C
Rayon	150—160°C
Staple Fiber	150—160°C
Acetate	140—150°C
Nylon	130—140°C
Vinyon	130—140°C
Amilan	120—130°C
Vinyon	80—

漂 白

漂白이 必要한 것은 還元漂白法 或은 螢光漂白法 等を 應用한다.

還元漂白法

水 1 l에 對하여

Hydrosulphite 7 g

醋酸 2

溫度 80°C

時間 20—30 分

處理後 充分히 水洗하여 乾燥한다.

螢光漂白法

螢光漂白은 酸化漂白이나 還元漂白과 같이 化學作用으로 色素가 分解除去되는 것이 아니고 光學作用으로 흰빛을 增進시키는 一種의 染色法이다. 螢光漂白劑는 纖維에 染着性이 있는 無色の 物質로서 纖維上에서 紫外線을 吸收하여 靑紫色의 螢光을 發하게

하여 淡黃色 纖維의 純白度を 增進시킨다.

螢光漂白劑의 長點은 化學的 漂白法이 아니므로 處理後 纖維가 損傷되지 않는 것, 漂白過程이 簡單하고 短時間에 目的을 達할 수 있는 點, 極히 微量으로 充分이 效果를 얻을 수 있는 點 等이라 하겠다.

그러나, 處理後 얻어진 純白度は 永久的인 것이 아니고, 日光, 熱湯, 洗濯에 堅牢도가 弱하고, 化學漂白에 依한 純白感을 높이는 데 有効하다. 化學漂白은 全然 하지 않고 螢光染料만으로 白色感을 充分이 높일 수는 없다. 다시 말하면, 어느 程度 白色인 것에 有効하고 有色한 것에는 效果를 얻을 수 없다.

螢光染料는 微量을 使用하는 것이 有効하고, 多量을 使用하면 오히려 短波長의 部位의 反射率이 過大하여져서 靑色 또는 紫色을 나타내고 純白感이 없어진다.

螢光漂白劑의 用法은 그 種類에 따라 多少 相異하나 一般的인 方法은 다음과 같다.

螢光染料	0.5—1 % (옷감 重量에 對하여)
溫度	50—60°C 以下
時間	10—20 分

處理後 水洗하지 않고 그대로 乾燥한다. 分量을 超過하면 純白도가 低下된다. 이 現象을 濃度消光이라 稱한다.

染色法

合成纖維는 一般的으로 染色性이 좋지 않으나, 會社에 따라서는 各種染料에 對하여 親和力이 좋은 것이 있다. Nylon 等에 分散性 Acetate染料가 適當하고 그 外에 酸性染料, 鹽基性染料, Naphthol染料와도 親和力이 있다. 直接染料, 硫化染料, 還元染料 等은 染着性이 多少 적다.

또, 顏料에 依한 染色은 어느 合成纖維에든지 잘 된다. 合成樹脂를 固着劑로 使用한 顏料의 染色은 纖維의 種類를 不問하고 또 混紡 交織物 等에 同一한 處理法으로 染色된다. 日光, 洗濯에 堅牢하고 色相은 鮮明하며 捺染及 無地染에 使用한다.

酸性染料는 酸性染料의 Wool, Silk染法과 同一하며, 鹽基性染料는 巾性浴에서 染着되나, 堅牢도가 높지 못하다. 其他 染料는 染法에 相當한 制限이 있다.

合成纖維 鑑定

燃燒法

이 方法은 燃燒되는 狀態로서 鑑別하는 것인 바,

合成纖維……녹아지듯 천천히 타고, 이상한 臭氣를 發하고, 黑色 덩어리가 된다. 그 덩어리는 단단하고 硝子같으며 손끝으로 부스러지지 않는다.

Acetate ……Silk와 같이 오그라지면서 酸 냄새를 發하고, 黑色 덩어리가 진다.

Rayon ……Cotton, 麻와 거의 비슷하나, 타오르는 速度가 大端이 빠르고 灰가 거의

없고 白色이다.

Staple Fiber……Rayon과 同一하다.

Silk Wool……毛髮이 타는 냄새가 나고 오그라지면서 黑褐色 덩어리가 생긴다.

Cotton, 麻……比較的 잘 타오르고, 나무 타는 냄새가 나며 白色 재가 남는다.

물에 축여 보는 法

合成纖維……물에 잘 吸濕하지 않고 吸濕으로 因하여 強力의 低下가 別로 없으므로 乾燥時나 同一하다.

Cotton, 麻……더 질기고

Silk……더 끊어지지 않으며

Wool……조금 低下되고

Rayon……水分을 만나 약 50% 強力低下를 보므로 쉬 끊어진다.

Staple Fiber //

苛性Soda 5% 溶液中 加熱——

合成纖維……溶解되지 않는다.

Silk Wool……溶解된다.

Cotton, 麻……變化 없음.

溶解되지 않는 Cotton, 麻 (植物性 纖維)와 合成纖維로 鑑別하려면 濃厚한 研炭酸 40°C 液中에서 15分間 處理하여 본다.

Nylon Amilan은 溶解되고

Cotton, 麻는 溶解하지 않는다.

四. 結 語

化學纖維 (Chemical Fiber)의 發達은 우리의 衣生活을 豊富하게 하여 주고 있다.

그러나, 이러한 人造纖維 (Manufactured Fiber)의 發達로 因하여 纖維의 種類가 많아지고, 複雜해지는 同時에 모든 纖維들은 單獨으로 좋은 點을 具備할 수 없으므로 交織混紡이 要望되고, 따라서 많은 交織 混紡 織物이 나오고 있다.

性質이 相異한 纖維를 二種 或은 三種 以上 混織한 것은 衣類整理하는 데 있어서 많은 注意를 要하게 된다.

그러므로 새로운 化學纖維나 이러한 混紡織物이 더욱 其 種類가 많아지고 複雜해 가는 이 때, 이들의 性能이나 處理法에 對한 知識을 깊게 함으로써 合理的인 衣生活을 하는 데 多少라도 도움이 된다면 多幸이라 하겠다.