
高質化耐隆纖維介紹

台化公司纖維二部

前言：

纖維業競爭日益激烈，產品日新月異，雖然是傳統產業，其實已發展至高科技，所以非但不是夕陽產業，反而係一直創新發展的行業，在台灣發展耐隆纖維要生存必需生產高附加價值纖維，否則無法與亞洲國家或者大陸業者競爭，其中高質化耐隆纖維定義為至少利潤在 30% 以上的產品，至此介紹高質化纖維如下，超細丹尼纖維 (Super-High Count 0.5dpf 以下)、10 丹以下細丹尼纖維、珠光絲、異色層差絲、回收環保絲、MONO 絲介紹如下：

一、超細丹尼纖維 (Super-High Count 0.5dpf 以下)：

- (一) 目前細丹尼高條數耐隆纖維量化市場停留在 40D/34F，20D/24F，單絲丹尼在 1.2 到 0.8 之間，用在羽絨服及輕量夾克，大陸廠商這幾年，生產水準及織造技術有提升，慢慢也會作，可小量生產。
- (二) 本部為確保在 High count 領先優勢，在流行外套方面，在原有 DPF(單絲丹尼)：0.86 ↑ 之 40D/34F 及 20D/24F High count 基礎下更發展 DPF：0.5 ↓ 之 66D/136F 及 20D/48F 規格原絲，因條數高，織物具有棉感及良好觸

感，不用 coating 即具防絨透氣保溫效果，確保耐隆纖維市場領導廠商及品質優勢，並為將來頂端高品質需求市場鋪路。

- (三) 但因條數多，原絲強度僅 5.9~6.2g/d，織造效率較不佳，後段織造意願不高，為推廣此絲種，本部安排試驗，經由粒源改善使分子量更集中，提升原絲強度至 6.5g/D 以上。
- (四) 另在設備方面，因條數高，絲束遮蔽性較高，不易冷卻，採併股生產，不利生產量，將冷卻系統由單向直吹式改為 360 度輻射外吹式。
- (五) 因條數多，潤絲乳對絲束包覆性極為重要，本部經由潤絲乳及上油設備作開發，改善潤絲乳對絲束包覆性。
- (六) 經由上述改善案，提升原絲強度至 6.5g/d ↑，改善後段織造效率至 90% ↑，達商業運轉效率，持續接獲下游客戶訂單，除增加 High count 原絲市場佔有率，並提升本部獲利率。



二、10 丹以下細丹尼纖維：

- (一) 隨著生活水準提高，對休閒品質越來越重視，傳統禦寒衣物皆較厚重，攜帶不便，穿著伸展較不易，轉而需求衣物輕，薄，穿著舒適兼具保暖功能且攜帶方便，原

開發 20 丹原絲即具有此項功能，為進一步提升織物品質，故開發 10 丹↓原絲，因其織密度高，布面緊密，不需塗布加工即具有透氣保暖功能，且極輕量，穿著不影響伸展功能，故開發此布種原絲，因應未來 2~3 年市場趨勢。

- (二) 為確保 10D ↓原絲品質，避免後段織造效率無法達到商轉目標，且需符合後段織造需求 (強度：6.5g/d ↑)，本部檢討由粒源品質改善：降低 Oligomer 含量，降低加熱溫度，減少劣解，粒源配方開發添加劑，可使分子量更集中，且可降低聚合段及紡似段加工溫度，減少劣解，可確保原絲品質及後段織造效率。
- (三) 本部另在製程方面作改善：因 10D ↓原絲極細，上油點高，上油點至紡絲段距離長，絲搖大，易斷絲，經由設備改善，減少絲搖，改善斷絲。另 10 丹↓絲束極細易冷卻，影響分子排列順向度，至原絲強度不足，影響後段織造效率，故本部開發設備，提升原絲緩冷效果，使原絲強度可達 6.5g/d ↑。
- (四) 經由上述改善案，提升 10 丹↓原絲強度至 6.5g/d ↑，改善後段織造效率達商業運轉效率，持續接獲下游客戶訂單，已由客戶作為旗艦店商品拓展中，可提升本部利益。



三、珠光絲：

- (一) 對品質需求較高之日本，歐美市場，對細丹尼絲已逐漸由鈍光轉亮光，加上 Tricot 需求，亮光絲有大量需求，值得開發，但要求要有特殊亮光。一般原絲廠生產無添加 Tio2 亮光絲，需使用三角斷面，才能顯示閃，金特性，但因三角斷面強度低，織造停台次高，布面 A 級率低，長期來走向高級面料不好發展，影響銷售量。
- (二) 亮光絲無添加 Tio2，絲本身較澀，於紡絲時，織造零件 part 易磨損，且布不易均染，尤以敏感色更加嚴重，絲路 path 稍不標準易斷絲，且影響物性，且亮光絲布面稍有暇疵極容易顯現，故其生產品質要求較鈍光及半光絲高。
- (三) 本部為搶供特殊亮度亮光絲市場，除於紡絲設備及管理制度改善外，並於聚合添加助劑，除降低磨擦係數外，改善生產性，布面品質不影響其亮度，甚至更亮，作為拓展亮光絲市場之武器，本部本次開發超亮珠光絲，從粒源做配方修正，用一般圓形紡嘴就能產生特殊亮度珠光絲，不但可改善織造效率，而且其特殊亮度，有利國外市場拓展。
- (四) 本部除粒源配方修正外，再經試驗以上油系統改善，



提升潤絲乳品質，提升原絲上油一致性，改善原絲真圓度，減少色澤差。吹結器使用適當材質，減少原絲磨耗，並改善結數均一性，減少色澤差，加上配方因有添加助劑，可降低磨擦係數，提升布面金度，柔軟度，減少絲導及織造零件磨耗，敏感色系染色正常，可提升產品附加價值，提升獲利率。

四、異色層差絲：

- (一) 在織物上尋求光鮮亮麗多采多姿豐富色彩變化的服飾一直是人們所追求的目標，在以往皆使用印染方式或色紗來達到這個效果。因此針對此需求特別以同色系具有層差深淺效果及不同色系的雙色效果來開發改良目前耐隆紗線，使具有能以一般染整方式即使能使織物染出深淺層差效果及雙色系。
- (二) 層差深淺效果：由於對衣料紗線染色效果多變性的需求，渴望能以一種染料透過吃色速度的不同吸收效率的差異，可以染出深淺層差效果。並由於能由控制紗線吃色多、寡的技術，可應用於改善低丹尼紗線吃色不深，顏色不夠豔麗的缺失。



▲上圖上衣系利用高、低染色因子深、淺染絲及一般耐隆絲交織一次染色。即可得到深、淺不同搭配之格子布，不同於過去需多次染整或染色絲穿插，既省時亦省工，同時又可節省染料的浪費及廢水的發生。

-
- 1、本部針對耐隆粒上染色因子做一有效的控制研究，於配方上調整，使得染色因子因而有明顯的差異。經以此種較多染色因子之耐隆粒所紡出來的耐隆絲與一般耐隆絲交織染色，可達到我們目標需求，使用一種染料可染出深淺不同層差效果的織物。
- (三) 雙色效果：由於單純的層差深淺效果尚不足以能夠滿足人們對現有織物豐富色彩變化需求，因此對於不同色系的需求就應允而生。
- 1、首先瞭解耐隆絲染色主要以酸性染料為主，只要能改質開發出使用不同於耐隆酸性染料即可達到雙色效果，經收集目前紡織品所使用的各種染色方法，選定能產生化學結合之陽離子染料染色最為恰當。經本部不斷的收集國內外相關 CD-Nylon 資訊，及不斷的試驗改進，在聚合段將一般耐隆鍵結接上陰離子官能基，使可與陽離子染料結合。
 - 2、經紡絲織造試驗打成布樣，並與一般耐隆交織染色，同時使用酸性染料及陽離子染料，在同缸染即可染出可染出我們需求目標雙色效果的織物。

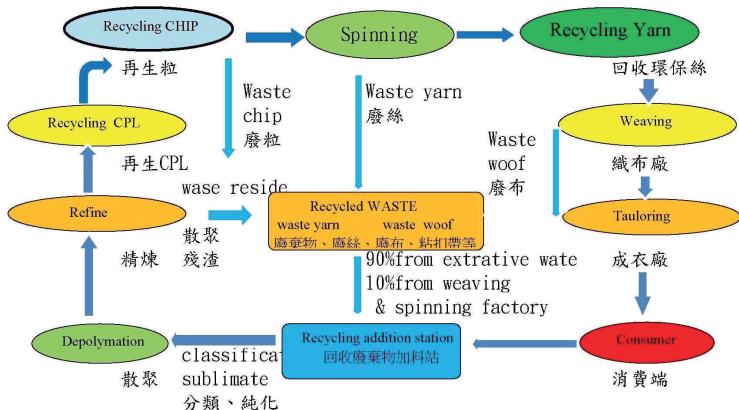


▲上圖即以陽離子可染絲及一般耐隆絲各半織造後以陽離子染料及酸性染料於同缸染色，一次浸染後，陽離子可染絲呈現高鮮艷色澤，一般 Nylon 則以淡色呈現，達到 two-tone 效果。

五、回收環保耐隆絲

近幾年來，人們生活水準的提高，環保意識的抬頭，環保已經是趨勢，過去環保是著重回收，像保特瓶的回收，但回收過程中運輸、洗滌、脫標、切片、浮選處理的過程消耗許多能源與水資源，一點都不環保，所以現在環保更重視節能減碳，近幾年紡織展中環保都是展示主軸可看出，環保已成為一股潮流。本部的聚合回收系統流程簡短省能源，每日可產出 60 噸 CPL，與外購新鮮 CPL 以較，一年可節省 9015 千度電量，相當於 2 萬戶一年的照明用電量，一年可減少 CO2 排放量 21498 噸，相當於 43 座大安森林公園可吸收的 CO2。

(一) 目前本部有一套聚合回收系統，可回收聚合的萃取水及紡絲的廢絲廢塊，再解聚後萃取出其中的 CPL 原料再利用，流程圖如下，每日可產出 60 噸 CPL，可減少本部向外購新鮮 CPL 15%。



- (二) 回收環保耐隆粒使用 100% 回收 CPL 作耐隆粒，比較回收 CPL 與外購新鮮 CPL 品質如下：

品質檢驗	新鮮 CPL 管制標準	回收課 CPL 品質
PN	>20000	24000
H2O%	<0.15%	0.05
UV%	>90%	92.3

說明：因本部這套回收系統屬於化學性回收，因此回收課 CPL 的品質，可達到外購新鮮 CPL 相同的水準。

- (三) 本部的回收系統是屬於化學性的回收，因此在回收 CPL、耐隆粒、回收環保絲品質與一般外購新鮮料品質都一樣，紡絲效率也不會受影響，甚至達到可紡 20D/24F 細丹尼絲的水準，衣料色澤上也沒有差異，不像聚酯回收屬於物理性的回收，色澤雜質無法除去，聚酯回收絲色澤會較新鮮絲暗。

- (四) 產品規格：

POY:86/48SD(FD)，86/68SD(FD)，50/34SD(FD)

FDY:20/24SD，40/34SD(FD)，70/48SD(FD)，200/34SD

DTY:40/34SD，70/24SD，70/48SD

六、Mono 單絲耐隆絲

Mono 絲的用途廣泛且用量很大，可用在衣料、雨傘、鞋材、床墊、窗簾、織帶、新娘禮服、立體茶包等，目前 Mono 絲業界最常見的製程為二段式 (由 POY → 伸撚 COP)，生產成本較高，為提高生產效率，降低成本，本部已成功開發一段

式 FDY 製程，並於原絲三廠量產，每月銷售約 100 噸。

- (一) 一般衣料用絲單絲直徑 $10\mu\sim 20\mu$ ，但 20 丹尼 Mono 絲直徑 49μ ，30 單尼 Mono 絲直徑甚至達到 61μ ，要冷卻、上油相當困難，本公司在設備、製程上技術突破，以一段抽絲加工即製成原絲 HOY 及 FDY 可直接整經加工，且效率良好。
- (二) MONO 耐隆絲產品有相當廣大的應用，因其單絲直徑大於 49μ (一般單絲小於 20μ)，絲質韌性較佳，且有立體感，因此常使用於裝潢用貼合布當支撐 SUPPORT (如汽車內裝、彈簧床墊布) 及織物提花等。
- (三) 用途：MONO 耐隆絲具有多種規格，衍生出不同產品物性，如汽車內裝用布、襪褲、LACE、緞帶裝飾、雨傘用布等。



(四) 產品規格：

FDY:20D SD、20D BR、20D BT、30D SD、30D BR、
30D BT

HOY:15D SD、15D BR、15D BT、20D SD、20D BR、
20D BT、30D SD、30D BR、30D BT