

〈染色加工技術〉

染色工業의 現況과 展望

釜山大學校 工科大學
教授 金景煥

1. 緒 言

우리나라의 纖維産業은 1900年代에 始作되어 1945년까지는 國內需要를 充足하는데 지나지 않았으나 1950年代에는 輸出産業으로 轉換되어 1972년에는 韓國 全體輸出高의 39.1%를 占有하였으며 1987년까지는 輸出面에서나 內需面에서 當然, 生産量 1位를 固守하며 韓國의 經濟發展에 크게 貢獻하며 우리나라의 産業發展의 牽引車의인 役割을 하여왔다. 그러나 1970年代에 들어와서 일기 始作한 電子, 機械, 精密化學産業 등을 中心으로 한 microelectronics, 新素材, Biotechnology分野 등의 尖端産業은 纖維産業을 威脅하기 始作하였으며 最近에 와서는 人件費의 上昇, 圓貨의 切上, 國際原資材價의 昂騰, 美國의 綜合貿易法案의 發効 등으로 1988年度에는 30余年間 占有하며 온 輸出高 1位の 자리를 電子分野에 물려 주게되는 등으로 韓國의 纖維産業은 一大 轉換期를 맞게 되었다.

우리나라의 纖維産業은 그間 豊富하고 低廉한 勞動力을 利用하여 外國의 Buyer의 要求에 依한 注文爲主의 注文生産體制로서 量的인 膨脹爲主의 成長을 거듭하여 오면서 急變하는 纖維需要의 흐름에 適切한 纖維製品의 多樣化問題와 高機能性的 新素材를 利用한 高附加價値性的 新製品의 開發에 力點을 두지 못하였으며 施設의 省力化와 機能의 精密化에 投資를 소홀히 하여왔다.

우리나라의 纖維産業 技術은 紡績, 製織面에서는 相當한 水準으로 發展하여 왔으나, 위의 여러가지 條件을 充足할 수 있는 染色加工面에서는 것처럼 發展하지 못하였다.

纖維製品의 附加價値는 染色加工의 如何에 依해 決定된다는 것은 當然한 것임을 고려한다면 纖維産業이 電子産業에 追越 當하게 된것은 染色加工分野의 技術이 뒤떨어진데서 그 原因을 찾아 볼 수 있을 것으로 생각된다. 그러므로 著者는 그間的 우리나라

染色加工工業界의 발자취를 더듬어 보며 現況問題와 結付시켜 染色工業界에서 露出되고 있는 여러가지 問題點에 對하여 살펴보고자 한다.

2. 染色加工의 沿革

우리나라에서의 染色技術은 新羅時代 慶尚道 地方에서 綿, 絹, 麻, 織物이 多樣한 色相으로 染色되어 화려한 新羅文化와 더불어 發展되었으며 지금도 古代의 衣裳 등에서 그 實相을 엿 볼 수가 있다. 그러나 當時에는 주로 植物染料를 使用한 手工業이었으며 機械化에 依한 染色工業은 1918年 鮮講染料, 三陟化學 등의 染料會社 設立과 때를 같이하여 設立된 釜山의 朝鮮紡績, 서울의 京城紡績 등 比較的 大規模의 會社들이 設立되면서 부터이다. 그후의 染色工業의 發展過程을 10年 周期 年代別로 살펴보기로 한다.

1950年代 前半까지는 釜山, 大邱를 中心으로 綿織物의 捺染業, 絹織物의 浸染業이 大體로 盛行되었으나 太平洋戰爭, 6.25 動亂 등으로 染色加工은 沈滯狀態에 있었다. 그러나 後半에 들어 와서는 合成纖維의 生産施設이 導入되게 되고 纖維製品의 品種도 多樣化됨에 따라 새로운 染色技術, 새로운 施設 등의 必要性이 切實하게 要求됨으로서 韓國의 染色工業은 漸次 活氣를 찾게되었으며, 1960年代에는 合成纖維의 生産施設이 擴大되고 生産量도 增加되어 纖維製品의 輸出需要가 增大됨에 따라 高溫高壓染色機, Thermo-sol染色機, 自動 Screen染色機, 連續精練探白機 등의 새로운 施設이 導入되게되고 染色技術의 發展에도 깊은 關心을 갖게 됨으로서 染色工業의 基盤이 構築되게 되었다.

1970年代에는 2次에 걸친 石油波動으로 世界의 모든 國家들의 産業이 打擊을 받았으며 우리나라도 例外는 아니었으나 越南戰의 特殊景氣, 中東地域으로의 進出 등으로 우리나라의 經濟는 이 混亂期를 잘 克服하게 되고 染色工業도 이를 契機로 各種의

染色施設을 增設함과 同時에 染色技術者를 海外에 派遣하며 技術研修를 시키거나 海外의 技術者를 招請하여 技術講習會를 開催하는 등, 染色技術向上에 全力을 다하는 時期이기도 하였으나 한편으로는 環境問題로 染色廢水處理의 規制가 強化되므로서 染色工業界는 受難의 時期였다. 그러나 이것이 契機가 되어 染色工業專用的 團地가 서울, 釜山, 大邱 등에 建設되게 됨으로써 染色工業의 展望을 한층 밝게 하였다. 또 政府에서는 染色工業의 重要性을 強調하게 되어 1977年度에는 染色加工業 育成要領이 制定 告示되기도 하였다.

1980年代에는 各地에서 染色工業 專用團地의 施設이 稼動, 擴張 또는 建設됨과 同時에 政府에서도 1977년에 告示된 染色加工業의 育成要領이 發効되어 施設近代化合理化資金의 支援, 高級技術者의 養成, 綜合研究機關의 設立 등을 서둘러 되고 染色業界도 消費者들의 要求가 個性化, 多樣化, 高級化됨에 對應하며 生産體制를 少品種多樣生産의 單 Cycle化, C.C.M, C.C.S의 導入에 依한 工程의 機能化에 對比하게 되었다.

3. 染色工業의 現況

우리나라의 染色工業은 앞에서도 지적한 바와 같이 1970年代까지는 物量爲主의 生産體制로 技術人力 施設의 近代化에는 別로 關心을 갖지 않았으므로 高附加價值商品의 開發은 不振하였다. 1980年代에 들면서 急速度로 施設의 近代化, 技術人力의 培養, 研究機關의 制度化 등을 推進하고 있으나 資金事情, 技術引力의 確保, 作業環境의 不備 등으로 어려움에 直面하고 있다. 染色業體들의 實態를 類型別로 살펴 보면 다음과 같다.

3.1 業體

染色工業의 業體數는 約 700餘個로 推算되고 있으나 韓國染色業協同組合聯合會에 登錄된 數는 358 個業體(1988年末)로서 從業員數는 41,714名에 達하나 300名 以上の 從業員을 고용하고 있는 企業체는 3.4%에 不過하며 100名 以上이 20.5%, 50名 未滿이 62.7%이며 資産別로는 資本金 100億圓 以上이 2.5% 50億圓 以上이 16.5%, 10億圓 以上이 46.5%이며 10億圓 以下가 34.5%로 業體數는 比較的 많으나 人力 및 資

産面에서는 大端히 劣細한 實情이다.

3.2 施設

染色業體가 保有하고 있는 染色施設은 精練漂白機를 비롯하여 8,400余臺로 集計되고 있으나 製作國別로 보면 國産이 84%, 外國産이 16%로 거의 國産化되고 있으며 中小企業인 경우는 거의 精密度가 떨어지는 國産으로 되어 있다. 그리고 使用年數는 7年 以下가 61%, 10年 以下가 25.5%, 10年 以上이 13.2%로 約 40%가 規定 耐用年數를 超過하고 있으며 比較的의 性能이 優秀한 自動化 및 品質高級化設備는 16% 程度이나 大部分 大企業에 設置되어 있어 大企業과 中小企業과의 差가 크게 나타나고 있다.

3.3 技術

染色工業에 從事하고 있는 從業員의 學歷別로 보면 大卒이 全體의 3.5%에 不過하며 大部分이 高卒 以下の 低學歷 人力으로 充當되고 있으며 纖維工業分野의 研究員數는 909名 程度이나 博士學位 所得者는 2.5%에 不過한 實情이며 特히 中小企業에는 研究專擔의 人力은 거의 없는 상태이다.

最近에 와서 中小企業에서도 高學歷의 技術人力 確保에 努力하고 있으나 作業環境의 不備 등으로 所期의 成果를 거두지 못하고 있다. 韓國染色工業協同組合에서는 西獨의 Bayer社, 英國의 I.C.I社, 日本의 住友應用化學研究所 등과 技術移轉協約을 맺거나 伊太利國間에는 韓伊民間共同委員會를 發足시키는 등 染色工業의 技術向上에 努力하고 있으며 政府에서는 對策마련에 많은 努力을 기울이고 있다.

表 1과 2에 우리나라 染色工業界의 技術의 問題點과 水準 및 纖維工業分野의 研究關聯實態를 나타 내었다.

3.4 生産

染色工業의 業種別 生産現況을 살펴보면 1988年度에는 織物浸染이 4,310 M/T 捺染織物이 741 M/T, 糸浸染物이 267 M/T로서 浸染織物類가 染色物의 大部分을 占有하고 있고, 其中 輸出品이 2,754 M/T, 內需品이 2,164 M/T으로 輸出品이 56% 以上을 차지하고 있다.

<丑 1>

区分	技術名	내 용	韓國의 技術水準		
			上	中	下
浸染分野	精練漂白技術		○		
	冷溫漂白技術				○
	螢光漂白技術		○		
	絲染色技術			○	
	天然纖維製品의 染色技術			○	
	合成纖維製品의 染色技術			○	
	超低溶比染色技術				△
	Microwave에 의한 染色技術				△
	Computer Color Matching System				○
	多品種 單位 染色技術			○	
	低溶比 染色技術 (溶比 1.8以下)				○
	溶劑染色技術				○
	綿製品의 反應 染料染色技術			○	
	Circuler Closed 染色技術			○	
捺染分野	Jet 染色技術			○	
	染色助劑 糊料의 配合技術			○	
	染料助劑 糊料의 選擇技術			○	
	Design 또는 圖案技術				○
	作業工程管理技術			○	
	Hand Printing 技術			○	
	Roller Printing 技術			○	
	Anti Screen 捺染技術				○
轉寫捺染技術				○	
無型捺染技術				○	

※ △ : 極히 水準未達

<丑 2>

國 別	研究員	研究機關	研究費投資額(億圓)	投資期間	海外技術依存
韓 國	909 (2.5%)	17(11)	318	1980~1986	75%
日 本	4,589 (17.8%)	61(73)	26,800	1965~1986	19%
伊太利	3,978 (15.8%)	53(37)	5,290	1976~1986	32%
台 灣	-	-	-	-	44%
英 國	-	-	6,850	1970~1986	-

※ () : 博士學位 所得者 또는 民間研究機關數

4. 染色工業의 進路

染色工業은 纖維製品의 附加價値를 높이는 最終의 工程이나 우리나라의 染色工業은 作業環境의 不備, 技術人力의 不足, 生産 Line의 單純化 등의 內的要因과 國際原資材價의 昂騰, 勞賃의 急上昇 등의 外的要因이 結付되어 染色工業 本來의 目的을 達成하기는 매우 어려운 狀態에 놓여 있다. 그러므로 이들의 要因을 克服하는 데는 工程의 合理化, 機能化, Energy의 省力化, 高附加價値製品의 開發, 技術의 蓄積 등이 先決 問題라고 生覺한다.

4.1 工程의 合理化

染色工程은 類似한 많은 工程의 組合과 反復으로 行하여 지는 경우가 많아 Energy, 물, 染料, 藥劑 등의 浪費가 많으므로 可能한 限 工程을 省力化하는 處方이 必要하다. 例로 들면 精練 漂白時, 糊拔, 精練 漂白 등의 過程에서 水洗工程이 몇번이나 反復되므로 이를 適當한 藥劑나 pad-steam-wash 등의 工程으로 one bath one step으로 短縮하거나 混紡纖維의 染色時 一浴二工程, 二浴一工程 등의 工程을 一浴一工程으로 處理하고 作業工程의 標準化로 不規則的인 施設物의 設置를 制度的으로 確立하지 않으면 안된다.

4.2 工程의 機能化

先進國에서는 모든 染色工場의 施設을 自動化, 計測, 計量化, 高速化로 人件費, Energy, 原資材의 費用을 節約하는 工程을 取하고 있으므로 우리나라에서도 이와 같은 工程을 導入하므로써 染料의 色配合 調液, 溫度制御, 給·排水工程 등을 自動적으로 調節할 수 있는 C.C.M, C.C.K.를 비롯하여 染色機의 自動制御群體系를 確立하고 O.A.(Office Automation), L.A.(Laboratory Automation), F.M.F.(Flexible Manufacturing Factory) 體系로 運營되어야 할 것이다. 勿論 우리나라에서도 大企業에서는 이와 같은 體制로 整備되고 있으나 綜合的인 體系는 아직 未인한 상태이다.

4.3 Energy의 省力化

染色加工分野에서는 原價計算面에서 Energy가 차지하는 費用은 相當히 크므로 Energy 節減의 必要

性은 두 말할 것도 없다. 그러기 위해서는 發砲劑을 利用한 foam 染色法, 有機溶劑를 利用한 溶劑染色法, microwave, plasma를 利用한 染色技法, 低溫低浴比 染色法과 이들 機種의 開發 및 熱効率을 높일 수 있는 工場의 管理體制가 確立되지 않으면 안된다.

4.4 高附加價値製品의 開發

最近 經濟成長과 더불어 國民의 所得水準과 知的 水準이 높아 짐에 따라 纖維製品의 消費性向도 高級化, 多樣化, 個性化로 變化되고 있어 이에 對應할 수 있는 高機能性의 多樣화된 纖維의 開發이 무엇보다 要求된다. 그러기 위해서는 個性의 趣向을 分析하고 거기에 適切한 素材의 開發, Design, Color 등을 創出하여 審美性을 誘導할 수 있고, 個性을 明確하게 나타내며 視線을 끌 수 있는 製品의 開發에 努力하여야 될 것이다.

5. 結 論

지금까지 우리나라 染色工業의 現況과 問題點을 對하여 살펴보았다. 國際間에서의 纖維産業은 날이 갈수록 競争力은 한층 激烈하게 되고 先進諸國에서도 自國의 産業을 保護하기 위하여 技術移轉을 회피하는 傾向이 濃厚하므로 우리나라에서도 技術發展을 爲하여 企業相互間의 協業化, 研究機關의 設立, 技術人 養成機關으로서 纖維大學의 設立을 慎重하게 檢討하고 있으며, 染色業界에서도 技術開發의 必要性을 切實하게 要求하고 1987년부터는 施設의 現代化와 技術開發에 力點을 두고 있으며, 一部 業界에서는 美國을 비롯하여 中南美와 亞細亞地域에서 現地 合資會社를 設立 또는 設立 推進中에 있으며 이같은 狀況이 날로 增加되고 있다.

한편 國內의 染料, 界面活性劑 製造會社에서는 昨年度에 1億 7,000萬弗의 染料와 助劑를 輸出하는 등 染料와 染色助劑의 品質 向上에 努力하고 있으며 染色機械製造會社에서도 超低浴比染色機 液流染色機를 開發하는 등 染色施設의 現代化에 全力을 다하고 있으므로 우리나라의 染色工業은 크게 發展될 것으로 期待된다.