

絹織物の 防皺性 改善研究

The studies on wrinkle recovery improvement for silk fabrics

金 炳 豪* · 鄭 璠 永**

*國立서울生絲検査所(B.H. Kim; Seoul National Silk Conditioning House)

**서울工業高等學校(J.Y. Chung; Seoul Industrial High School)

Summary

This experiment is to improve the wrinkle recovery (W.R.) of silk fabrics. The silk fabrics is creased very well, and the crease is the serious deflection of it. This experiment is to improve the nature by use of formaldehyde on fabrics. The reagents used were HCl, CH_3COOH , CaCl_2 , HCHO , Na_2CO_3 , NH_4OH , NaOH and NaHCO_3 . The silk fabrics was treated, to compare the influence of conditions, by varying the quantities of reagents and the temperature of solution, and the reaction time. The cotton fabrics and the viscose rayon were sunk with the silk at the same condition to be compared the influence.

1) Those of the most suitable temperature to improve for the better W.R. are 75°C for silk, $35\text{--}45^\circ\text{C}$ for cotton, and no particular temperature under 75°C for viscose rayon.

2) The W.R. improvements after treated at the temperature of 1) were 11% for silk and 33.4% for cotton.

3) There are the best treating time for every fabrics. They were 60 to 90 min. for viscose rayon when HAC was used for solvent. It took, however, 60min. of the best time for silk, 120 min. for cotton, and 40 min. for viscose rayon when acetic anhydride instead of HAC was used.

4) It was possible to improve 16.6% of W.R. for silk at the most suitable treating time, 25.0% for

cotton, and 13.3% for viscose rayon.

5) Acetic anhydride was rather more effective to improve W.R. of both silk and viscose rayon than HAC.

6) Treating time was also shorter in case of using acetic anhydride than HAC.

7) The improvement of W.R. were 8.3% for silk at the 10 to 14 ml. of HCHO the best volume, 21.5% for cotton at 18ml. of HCHO , and 70% of for viscose rayon at 14 to 18ml. of HCHO .

8) The most effective quantity of HCl is 14 ml. for both silk and cotton. The W.R. improvement of silk was 22.2%, and that of cotton 19.5%.

9) The W.R. of 83.3% the best for silk and 61.6% for cotton were gained when 4.2gr. of NaHCO_3 brings down the percent of W.R. for both silk and cotton.

10) The more NaOH and NH_4OH as neutralizing agents, the less effectivity of W.R. until the quantities of the reagents are reached to a special range which are 3.3ml. for silk and 3.3-6.6 ml. for cotton, and then we can see the W.R. increasing as the quantities of reagents are increased. These facts were evident in case of silk and cotton. We can also see with this fact that the remainder of $[\text{OH}^-]$ neutralizing $[\text{H}^+]$ in solution makes it possible to treat formaldehyde on fabrics.

11) Low curing temperature was comparatively better for silk, and high temperature better for cotton.

12) The result of this experiment shows that the

improvement of W.R. for silk was possible to 94% which means 22% W.R. increase compared to the untreated silk. This effect also shows that the improvement to W & W (wash and wear) of silk will be possible.

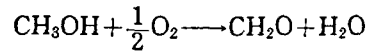
I. 緒 言

오늘날 人類가 使用하고 있는 各種의 纖維를 品質面에서 比較하여 볼때 生絲는 다른 어떠한 纖維와도 比較할 수 없는 優雅한 光澤, 부드러운 觸感, 아름다운 絹鳴, 優秀한 吸溫性·保溫性·通氣性 및 染色性 等 人間의 옷감으로서 가장 理想的인 性質을 大部分 具備하고 있음에도 불구하고 오늘날 特定한 사치품의 領域에서 脫皮하지 못하고 있음은 生絲가 다른 纖維에 比較하여 高價라는 點도 있으나 그것 보다 더욱 生絲는 Wash and Wear 效果, 防皺性(Wrinkle Recovery) 및 耐汚染性(Staining Resistance) 등 現代 衣類로서 具備하여야 할 必須的인 要素라 할수 있는 實用的 性質이 不良한데 큰 原因이 있다고 할수 있다. 이것을 곧 바꾸어 말한다면 오늘날 Nylon 과 같은 合成纖維가 品質面에 있어서 絹에 比較할 수 없이 不良한 點이 있는데도 不拘하고 옷감으로서 널리 使用되는 것은 값이 저렴하다는것 以外에도 使用에 簡便한 優秀한 實用的 性質을 具備하고 있기 때문이다.

따라서 生絲의 實用的 性質을 改善하기 爲한 各種의 研究가 프랑스를 비롯한 美國·日本 等地에서 活潑히 進行되고 있다. 即 杉山(1964)⁽¹⁾는 絹織物의 防皺性(Wrinkle Recovery: 以下 W.R. 이라고 함)을 높이기 위해서 Cerium 鹽을 觸媒로한 Acrylamide 와의 Graft polymerization 을 試圖한 結果, 反應時間, 反應溫度 Acrylamide 의 濃度 Cerium 鹽의 濃度 및 反應液의 pH 에 따라 重合率과 絹織物의 W.R 效果에 相當한 差異가 있음을 確認하였으며 또한 絹의 主成分인 몇몇 Amino-acid 의 反應關係도 考察하였다. 이어서 P. Rochas 와 S. Pirret(1967)⁽²⁾는 絹織物의 Wash and Wear (以下 W & W 라 함) 效果·열촉抵抗性·變色性의 改善 및 Lousiness 發生防止를 위하여 Fixopret, Perapret (B.A. S.F) 및 Zepe (Du-pont) 등을 利用하여 實驗한 結果 大端히 良好한 結果를 얻었다고 報告하였다.

以外에도 Ethylene thio urea 와 Methylol acrylamide 를 利用하여 絹 加工을 行한 村賴(1966)⁽³⁾⁽⁴⁾ 등의 實驗 結果가 크게 注目되었다. 따라서 위와 같은 國際的인 研究動向에 비추어 本 研究室에서도 Formaldehyde 를 利用하여 絹의 實用的 性質改善을 試圖하여 보았다. Formaldehyde 는 Methanol 과 O₂ 가 反應하여 製造되는

高分子化合物로서



이中 Hydride formaldehyde ((CH₂O)_nH₂O) 는 오늘날 各種纖維의 彈性度, 防皺性, 化學的安定性, 染色堅牢度 및 撥水性 等を 向上시키기 위한 加工劑로서 널리 利用되고 있다.⁽⁵⁾

특히 世界 各國에서는 絹과 같은 天然纖維인 綿織物의 W.R 를 向上시키기 위하여 Formaldehyde 와 HCl 의 溶液中에서 處理된 綿織物은 훌륭한 W.R 效果를 가졌음을 發表하였으며 Reeves 와 Chance(1961.1962)⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾ 는 여러 가지로 Swelling 된 綿織物을 Formaldehyde 와 反應시킨 結果 HCl 와 HCHO 의 水溶液中에서 綿織物이 反應하는 동안 增加되는 물을 Acetic Acid 로 代치하여 줌으로서 보다 良好한 效果가 있음을 發見하였다.

Whinfield (1937)⁽¹¹⁾는 Formaldehyde, Mineral acid 와 Calcium, Magnesium 또는 Aluminium chloride 와 같은 Hygroscopic salt 의 水溶液中에 Cellulose 織物을 담그어서 W.R 를 좋게 하게 되어 Formaldehyde 에 의한 綿織物의 加工研究는 急速한 進展을 보았으며 드디어 Chance (1961.1962)⁽¹²⁾⁽¹³⁾는 Calcium chloride, HCl 및 HCHO 水溶液中에 綿織物을 處理하여 Cross-linking 을 確認하기에 이르렀다.

以外에도 Datye K.V (1960,1962)⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾ Stamm A.J (1934)⁽¹⁶⁾ Ibid (1962)⁽¹⁷⁾ S.T.O. Brien (1961)⁽¹⁸⁾ 및 D.D. Gagliard (1961)⁽¹⁹⁾ 등에 의해 Formaldehyde 를 利用한 綿織物의 W.R 加工에 關한 研究는 많으나 Formoldehyde 를 絹의 加工 研究에 利用한 것은 오직 Sericin 定着과⁽²⁰⁾ 強力增加 效果⁽²¹⁾ 등에 對한 몇몇의 實驗報告가 있을뿐 W.R 效果를 비롯한 實用的 性質改善에 關한 研究報告는 아직까지 없었다. 따라서 實驗에서는 Formaldehyde 가 綿織物과 Cross-linking 을 한다는 以上の 結果에 힘 입어 絹 하고도 作用할 수 있으리라는 可能性을 다음과 같이 檢討하여 보았다.

即 絹은 Glycin. αβ-Alanine, Tyrosin 等の Amino-acid 가 縮合하여 形成된 重縮合物이므로 HCHO 와 反應시키면 Peptide 와 HCHO 가 反應할 것이다.

以上の 化學反應을 前提로하여 아래와 같은 處理條件으로 實驗하고 이와같은 處理條件의 變化가 絹의 Dry W.R 效果에 미치는 영향을 調査 研究하므로써 가장 效率的인 絹織物의 W.R 改善方法을 究明하였다.

- 가. 反應 時間
- 나. 反應 溫度
- 다. HCl 의 濃度
- 라. HCHO 의 量

마. 中和劑의 種類와 量

바. Padding과 Curing의 性質

끝으로 이 實驗은 綿織物과 Viscose 人絹織物도 絹織物과 同時에 處理하여 比較 研究資料로 하였음을 밝혀 둔다.

II. 材料 및 實驗方法

(1) 試料

(1) 絹布: 平織 20/22D, W 3ply, F 4ply 로서 Marseilles soap 로 1時間 精練한 것

(2) 綿布: 平織, 40S, W120本/in, F110本/in

(3) Viscase 人絹布: 平織, 150D, W33/cm, F18/cm

(2) 實驗方法

反應液을 만들때 $CaCl_2$ 의 量은 Chance⁽¹²⁾(¹³)의 方法에 따라 35%로 固定하고 그의 處理條件은 實驗目的에 따라 아래와 같이 變更하였다.

(1) 反應溫度에 依한 W.R

反應液의 調劑는 Keshane⁽¹⁴⁾의 實驗結果 가장 良好한 條件이었다고 認定되는 것단을 擇하여 $CaCl_2$ (G.R 粉末) 35g, HCl(G.R 35%) 10ml, HCHO (37% Solu. G.R) 18ml 를 加하고 全體의 容량이 100ml 가 되도록 HAC (G.R Hydride)로 채웠음. 다음 處理溫度는 25°C, 35°C, 45°C, 및 75°C 로 調整한 後 試料를 反應液 속에서 1時間 동안 浸漬 하였다.

(2) 反應時間에 後한 W.R

(가) HAC Hydride 를 反應液 試料

反應液의 調劑는 (1)과 同一하며 反應溫度는 25°C 로 하고 反應時間은 30, 60, 90, 120 및 150 分으로 하였다.

(나) HAC Anhydride 를 使用한 境遇

反應液의 調劑와 處理條件은 (가)와 同一하며 但只 (가)에서 HAC Hydride 를 使用한 代身 HAC Anhydride 를 使用하였다.

(다) HCHO 의 量에 依한 W.R

反應液의 調劑는 HAC Hydride 를 使用한 것 以外에는 (1) (가)와 同一하다. 이때 反應液의 溫度는 25°C 로 하고 反應時間은 90 分으로 하였으며 HCHO 의 量은 10, 14, 18, 22 ml 로 調整하였다.

(라) HCl 의 量에 依한 W.R

反應液의 調劑는 (1) (가)와 同一하며 處理時間은 60 分 反應溫度는 25°C 로 하였다. 이때 HCl 의 量은 7, 8, 10, 12, 14 ml 로 하였다.

(리) 鹽基性 鹽 또는 鹽基를 넣을 때 W.R

反應液의 調劑는 (1) (가)와 同一하며 反應時間은 60 分, 反應溫度는 25°C 로 하였다. 이때 鹽基性 鹽과 鹽基의 量은

a. ~d. 와 같이 調整하였다.

a. $NaHCO_3$; 4.2, 8.4, 12.6 gr

b. NaOH; 1, 2, 4 gr

c. Na_2CO_3 ; 1.3, 2.6, 5.3 gr

d. NH_4OH (aq28%); 1.65, 3.3, 6.6, 13.2 ml

(마) Padding과 Curing의 條件은 아래와 같다.

a. Padding: 1 min

c. 反應時間: 90 min

b. Curing: 110, 170°C

d. 反應溫度: 25°C

(3) W.R의 測定

W.R는 Monsanto Crease Recovery Tester 를 使用하였으며 다음의 開角度法을 使用하여 防皺度를 計算하였다.

$$\text{防皺度(\%)} = \frac{\alpha}{180} \times 100 \quad \alpha: \text{開角度}$$

III. 實驗結果 및 考察

(1) 處理前 試料의 W.R

處理前 試料의 W.R는 Table 1에서 보는 바와 같이 絹이 가장 良好한 反面 綿이 가장 不良하였으며 Viscose 人絹은 大概 絹과 綿의 中間 程度의었다.

Table. 1 Wrinkle Recovery of Untreated Fabrics

Fabric	Silk	Cotton	Viscose Rayon
W.R			
Wrinkle Resistance	72.2%	41.6%	55.5%

(2) 反應溫度에 依한 W.R.

即 絹의 W.R는 反應液의 溫度가 높을수록 W.R 效果도 增加하여서 反應液의 溫度가 75°C 때는 W.R가 83.2%로 處理前 試料(72.2%)에 比하여 11.0%의 W.R를 向上 시킬수 있었으며 또한 綿織布의 W.R는 35~45°C 때가 75%로 處理前 試料보다 무려 33.4%의 W.R가 增加하였으나 그 以上の 反應溫度에서는 若干 減少하는 傾向을 보였다. 그리고 Viscose rayon의 W.R는 反應液의 溫度와는 全然 相關성이 없었다. 따라서 以上の 結果로 보아

(1) 各 織布의 W.R를 向上시킬수 있는 最適의 作用 溫度는 絹이 75°C 綿이 35~45°C 이며 Viscose rayon은 75°C 以下에서는 溫度와 關係가 없다.

(2) 最適의 反應溫度 處理로 因하여 絹은 11%, 綿은 33.4%, W.R 效果를 改善할 수 있었다.

(3) 反應時間과 W.R

反應時間과 W.R 效果와의 關係는 HAC Hydride 와 HAC Anhydride 를 使用한 두가지의 方法으로 實驗한 結果 두 方法 모두 Table 2와 Table 3에서 보는 바와 같이 一般的으로 反應時間이 길어짐에 따라 W.R 效果

도 增加하는 傾向을 認定할 수 있었다.

Table 2 Wrinkle Recovery by Treating time
(Used HAC Anhydride)

Treating Time	Fabric		
	Silk	Cotton	Viscose Rayon
20 min	83.3%	52.7%	61.1%
40	86.1	52.7	63.8
60	88.8	52.7	63.0
80	86.1	52.7	62.0
100	80.5	55.5	58.3
120	80.5	61.1	61.1
Untreated	72.2	41.6	55.5

Table 3 Wrinkle Recovery by Treating Time
(Used HAC Hydride)

Treating Time	Fabric		
	Silk	Cotton	Viscose Rayon
30 min	80.00%	55.55%	55.55%
60	83.33	58.33	55.55
90	83.33	61.11	58.33
120	80.55	66.66	50.00
Untreated	72.22	41.66	55.55

먼저 HAC Hydride 를 사용한 結果를 보면 絹의 境遇 W.R 効果는 60~90 分 處理가 83.3%로 가장 좋았으며 綿布는 120 分 處理의 66.6%가, 그리고 Viscose rayon 布는 90 分 處理의 58.3%가 가장 良好하였다.

또한 여기서 綿布를 除外하고는 이 以上으로 反應時間을 길게 하여도 W.R 가 向上하지 않을 뿐만 아니라 오히려 減少하는 것으로 보아 HAC Hydride 를 사용하는 境遇 絹의 作用을 가장 좋게 할 수 있는 反應時間은 60 分 程度라고 생각되며 Viscose rayon 布에 있어서는 40 分 程度라 본다.

다음 HAC Anhydride 를 사용하여 實驗한 結果를 Table 3에서 보면 絹布의 W.R 効果는 60 分 處理가 88.8%로 가장 좋았으며 綿布는 120 分에서 61.1%가, 그리고 Viscose rayon 布는 40 分에서 63.8%가 가장 良好하였다. 그리고 HAC Hydride 를 사용한 境遇와 마찬가지로 綿布를 除外하고는 그 以上 反應時間을 길게 하여도 W.R 効果는 增加하지 않고 오히려 減少하는 것으로 보아 絹과 Viscose rayon 의 最適, 作用 時間은 各己 60 分과 40 分 程度라고 生覺된다.

따라서 以上 두가지 實驗結果를 綿密히 分析 檢討한 結果 아래와 같은 結論을 얻었다.

(1) 絹·綿 및 Viscose rayon 布의 W.R 効果는 Formaldehyde 의 作用에 依해서 顯著히 向上시킬 수 있으나 各各 織物의 特性에 따라 最適의 反應時間이 存在한다.

(2) 最適의 反應時間에 依하여 絹은 16.6%, 綿布는 25.0%, 그리고 Viscose rayon 布는 13.3% 程度의 W.R 効果를 向上시킬 수 있었다.

(3) 絹과 Viscose rayon 의 W.R 効果는 向上시키기 위하여는 HAC Hydride 를 사용하는 것 보다 HAC Anhydride 를 사용하는 것이 더욱 効果적이다.

(4) 反應速度에 있어서도 HAC Hydride 를 사용할 때 보다 HAC Anhydride 를 사용하는 것이 一般的으로 빠르다.

(4) HCHO 의 量과 W.R

HCHO 의 量에 依한 W.R 의 實驗結果는 Table 4 에 表示한 바와 같으며 織物에 따라 作用을 가장 좋게 하는 最適의 HCHO 使用量이 存在하고 있음을 보여준다.

Table. 4 Wrinkle Recovery by HCHO

HCHO	Fabric		
	Silk	Cotton	Viscose Rayon
10 cc	80.5%	47.2%	61.1%
14	80.5	52.7	62.5
18	77.7	63.1	62.5
22	77.7	50.0	61.1
Untreated	72.2	41.6	55.5

即 絹의 W.R 効果는 HCHO 의 量이 10~14 ml 使用하였을 대가 80.5%로 가장 좋았으며 다음 綿布는 18ml 를 使用하였을 대가 63.1%로, 그리고 Viscose rayon 布는 14~18ml 의 HCHO 를 使用하였을 대가 62.5%로 가장 效果가 良好하였다.

以上の 結果로 보아 最適의 HCHO 量에 依해서 絹은 處理前보다 8.3%, 또 綿布나 Viscose rayon 布는 各各 21.5%와 7.0%의 W.R 効果를 向上시킬 수 있었다. 그리고 絹은 綿布나 Viscose rayon 布 보다 적은 量의 HCHO 로데 最大의 效果를 얻을 수 있음을 알게 되었다.

(5) HCl 의 量과 W.R

Table 5에서 보는 바와 같이 HCl 의 量이 增加하는데 따라 絹과 綿 Viscose rayon 布의 W.R 效果도 相當히 向上되었으나, 이中 Viscose rayon 布는 HCl 12 ml 以上에서 W.R 效果를 갑자기 減少하였다.

이것은 絹과 綿布는 相當히 強力이 좋은 纖維인 까닭에 反應液이 어지간한 酸性일지라도 Formaldehyde 와의 作用은 繼續 增加하나 Viscose rayon 布는 元來 濕强度

Table. 5 Wrinkle Recovery by HCl

HCl	Fabric	Silk	Cotton	Viscose Rayon
6 cc		77.7%	52.7%	63.8%
7		77.7	52.7	61.1
8		77.7	52.7	61.1
10		77.7	52.7	61.1
12		86.1	61.1	61.1
14		94.4	61.1	50.0
Untreated		72.2	41.6	55.5

가 大端히 弱한 纖維로서 HCl 12 ml 以上の 酸溶液에 서는 纖維를 構成하고 있는 分子鎖가 쉽게 破壞되는 까 답이 아닌가 推測된다.

그리고 또 絹과 綿, Viscose rayon 布의 W.R 效果가 모두 HCl 7~10 ml 까지는 HCl 量의 變化에 相關없이 一定하였다는 것이 特異한 現象이나 이것은 앞으로 繼 續 研究하여 究明코자 한다.

따라서 以上の 結果로 보아 絹과 綿布는 HCl의 使用 量이 10ml 以上 增加할 수록 W.R 效果도 急激히 向上 하여 HCl 14ml 에 있어서 絹은 94.4% 그리고 綿은 61.1%의 W.R 效果를 얻을 수 있었다. 即 이것은 處理 前에 比하여 絹은 22.2% 綿布는 19.5%의 W.R 效果를 改善시킨 것이 된다.

Table 6 Wrinkle Recovery by NaHCO₃

NaHCO ₃	Fabric	Silk	Cotton
4.2 gr		83.3%	61.1%
8.4		81.5	52.7
12.6		80.5	52.7
Untreated		72.2	41.6

Table 7 Wrinkle Recovery by Na₂CO₃

Na ₂ CO ₃	Fabric	Silk	Viscose Rayon
1.3 gr		86.1%	63.8%
2.6		80.5	57.7
5.3		77.7	58.3
Untreated		72.2	55.5

(6) 中和劑의 量과 W.R

反應液의 [H⁺]의 一部 또는 全部를 中和하기 위하여 NaHCO₃, Na₂CO₃, NH₄OH 및 NaOH 를 添加한 實驗結 果는 Table 6, Table 7, Table 8 및 Table 9 에 表示한 바와 같다.

먼저 NaHCO₃ 로 反應液의 [H⁺]를 中和한 것을 보면

Tsble 8 Wrinkle Recovery by NH₄OH

NH ₄ OH	Fabric	Silk	Cotton
1.56 gr		92.2%	52.7%
3.30		83.3	42.2
6.60		86.1	42.2
13.20		88.8	63.8
Untreated		72.2	41.6

Table 9 Wrinkle Recovery by NaOH

NaOH	Fabric	Silk	Cotton
1 gr		80.5%	50.0%
2		72.2	50.0
4		77.2	57.7
Untreated		72.2	41.6

NaHCO₃ 4.2gr 을 添加 했을때가 W.R 效果가 가장 良好하나 (絹 83.3%, 綿 61.1%) 이 以上 NaHCO₃의 添 加量이 增加하는데 따라 W.R 效果는 減少하였다.

이것은 곧 NaHCO₃ 가 反應液中에서 [H⁺]을 中和하 여 물이 되므로 [H⁺]의 觸媒作用을 妨害한 結果라고 생각된다. 그러나 NaOH, NH₄OH 와 같은 强 alkli 添 加에 있어서는 添加量이 增加하는데 따라 一旦 W.R의 效果도 減少하나 添加量의 增加가 어느 限界點을 지나 더욱 많아지면 W.R 效果도 다시 良好하여지는 現象을 볼 수 있었다.

이와같은 傾向은 特히 絹과 綿布에서 顯著하였으며 그 까닭은 絹과 綿布가 [H⁺]을 全部 中和시키고 남은 NaOH 와 NH₄OH 의 殘餘 [OH⁻] 下에서도 作用이 可能하지 않는가 推測될 뿐이므로 이것은 앞으로 繼續 研 究 解決하여야 할 重要한 問題라고 生覺된다.

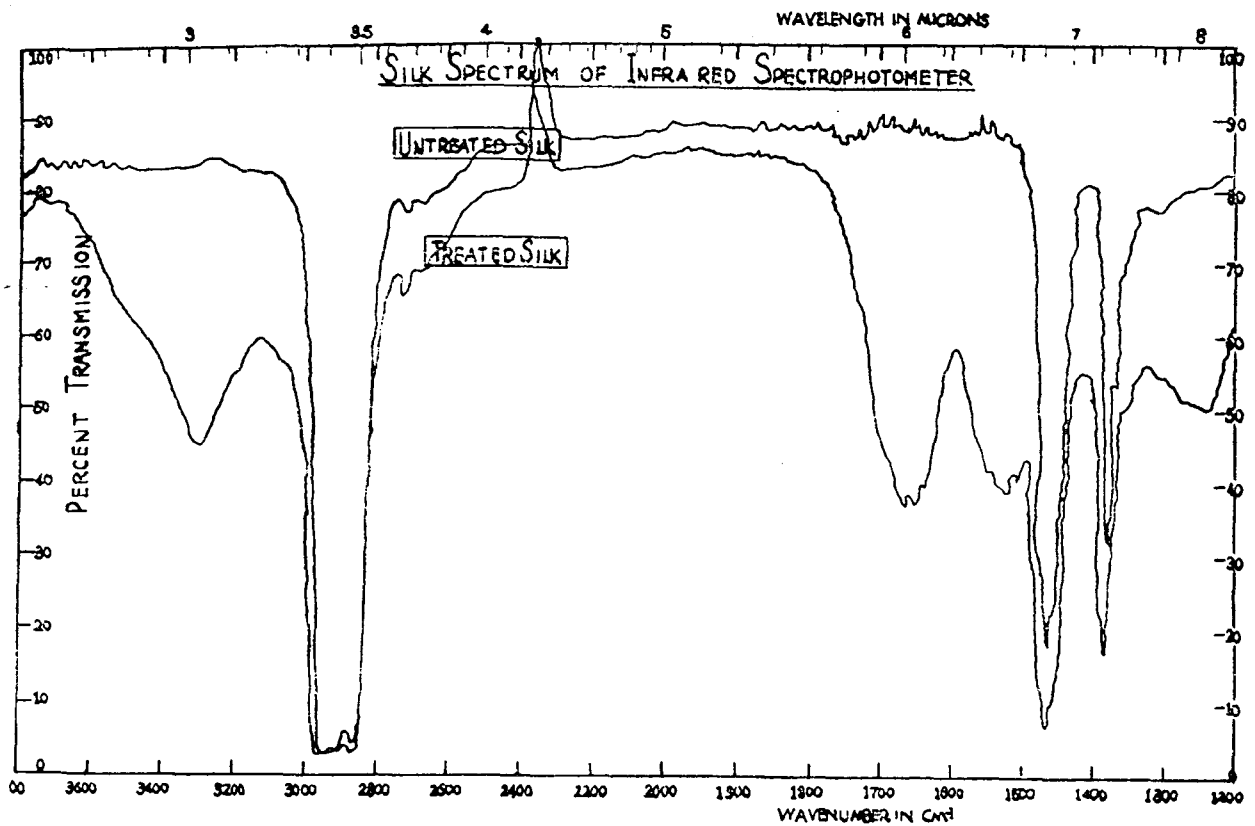
그리고 NH₄OH 를 使用하였을 때 W.R의 變化點은 絹 은 3.3ml, 綿은 3.3~6.6ml 이었으며 NaOH 를 使用 한 境遇는 絹과 綿布가 모두 NaOH 2ml 이었을 때 이 었다.

Table 10 Wrinkle Recovery by Curing Temp

Curing Time	Fabric	Silk	Cotton
110°C		80.5%	58.3%
170		75.0	72.2
Untreated		72.2	41.6

(7) Padding 과 Curing 에 依한 W.R

Table. 10 과 같이 Padding 과 Curing 을 한 結果 絹은 Curing 溫度가 낮은것이 效果가 좋은 反面 綿布는 Curing 溫度가 높았을 때 W.R 效果가 좋았다.



(8) 絹布의 W.R 와 Wash and Wear (W&W)

織物의 W&W 效果를 크게 하기 위하여는 무엇보다도 W.R 效果를 좋게 하지 않으면 안된다. 以上의 實驗結果로 보면 絹의 Secondary bond가 HCHO와 反應하게 된므로서 絹布의 W.R 效果가 相當히 向上된다는 것을 알게 되었다.

即 處理前 絹의 W.R가 불과 72.2%인데 比하여 本 實驗結果 最高 94%까지 W.R 效果를 增加시킬 수 있었다는 것은 앞으로 絹의 큰 缺陷이다 할 수 있는 W&W 性을 改善할 수 있는 可能性을 充分히 보여주고 있는 것이다.

다만 觸媒로 使用하는 HCl로 因하여 絹의 強力 (Tensile Strength and Tearing Strength)과 摩耗性의 低下를 相當히 招來하였을 것이므로 이의 改善方法에 對하여 繼續 實驗 研究코자 한다.

IV. 摘 要

이 實驗은 絹織物의 缺陷인 防皺效果를 좋게 하기 위하여 絹布에 Formaldehyde를 作用 시켰으며 이때 使用되는 HCl, CH₃COOH, CaCl₂, HCHO, Na₂CO₃, NH₄OH, NaOH, NaHCO₃ 量과 反應液의 溫度 및 時間의 變更에 따라 달라지는 絹布의 W.R 效果를 測定하였다. 그리고

綿과 Viscose rayon 布도 絹布와 同時에 處理하여 比較 試驗 하므로서 가장 效率的인 絹布의 주름抵抗性 改善 條件을 摸索한 結果 아래와 같은 結論에 到達했다.

(1) 各 織布의 W.R 效果를 向上시킬 수 있는 最適의 溫度는 絹이 75°C, 綿이 35~45°C 이며 Viscose rayon 布의 作用은 75°C 以下에서는 溫度와 相關性이 없다.

(2) 最適의 反應溫度 處理로 因하여 絹은 處理前보다 11.0%, 綿은 33.4%의 W.R 效果를 向上시킬 수 있었다.

(3) 絹·綿 및 Viscose rayon 布의 W.R 效果는 織物에 따라 最適의 反應時間이 存在한다. 即 HAC Hydride를 使用한 境遇 絹은 60~90分, 綿은 120分, Viscose rayon은 90分이었으며 HAC Anhydride를 使用한 境遇 絹은 60分, 綿은 120分, 그리고 Viscose rayon은 40分이었다.

(4) 最適의 反應時間에 依하여 絹은 16.6%, 綿은 25.0% 그리고 Viscose rayon은 13.3%의 W.R 效果를 向上시킬 수 있었다.

(5) 絹과 Viscose rayon 布의 W.R 效果는 HAC Hydride를 使用하는 것 보다 Anhydride를 使用하는 것이 더욱 效果的이었다.

(6) 反應程度에 있어서는 HAC Hydride를 使用하는

것 보다 HAC Anhydride를 使用하는 것이 더욱 빨랐다.

(7) HCHO의 量에 依한 W.R 效果를 보면 絹은 HCHO의 量이 10~14ml 때가, 綿은 18ml 때가 그리고 Viscose rayon 布는 14~18ml 때가 가장 좋았으며 이때 絹은 處理前 보다 8.3%, 綿布는 21.5% 그리고 Viscose rayon 布는 7.0%의 W.R 效果를 얻을 수 있었다.

(8) 最大의 W.R 效果를 위한 最適의 HCl 使用量은 絹과 綿布가 모두 14ml 이더 이다 絹은 處理前 보다 22.2%, 綿은 19.5%의 W.R 效果가 向上되었다.

(9) 中和劑로서 NaHCO_3 4.2gr 을 넣었을 때 絹의 W.R 은 83.3%, 綿布는 61.1%로 가장 W.R 效果가 좋았다.

그리나 NaHCO_3 를 더 以上 添加하는데 따라 W.R 效果는 絹·綿布 모두 低下 하였다.

(10) 中和劑로서 NaOH 와 NH_4OH 를 添加하는 境遇 添加量이 增加하는데 따라 W.R 效果도 低下하나 添加量이 어느 限界點(絹 3.3ml, 綿 3.3~6ml)을 지나 더욱 增加하면 W.R 效果도 다시 良好해지는 現象을 볼 수 있었다.

이와같은 傾向은 特히 絹과 綿布에서 顯著하였으며, 이 結果로 보아 絹과 綿布는 反應液의 (H^+)을 全部 中和 시키고 남은 NaOH 와 NH_4OH 의 殘餘(OH^-)下에서도 Formaldehyde 와 作用할 수 있지 않다는가 推測된다.

(11) 絹布는 Curing 溫度가 比較的 낮을 때 W.R 效果가 좋았고 綿布는 높을 때 좋았다.

(12) 이 實驗의 結果 絹布의 W.R 를 94%까지 (處理前보다 22% 增加) 向上시킬 수 있었다는 點으로 보아 앞으로 絹布의 W&W 性を 改善할 수 있는 可能性을 充分히 보여주고 있다.

V. 參考文獻

1. 杉山弘子(1964) 工業技術院 纖維工業試驗所 研究報告 70, 37
2. P. Rochas, S. Pirret(1967) Progres Récents Dans Le Domaine Des apprêts Spéciaux Sur Tissus De Soie Naturelle.
3. 村賴良一(1966) 纖維(63) 18, 3 26~36
4. 村賴良一(1966) 纖維(63) 18, 9 25~31
5. J. T. Marsh(1966) An Introduction to textile Finishing 138
6. B. A. Knottes Andrews, Richard L. Arcenteaux (1962) Textile Research J. 32, 481
7. Reeves W.A. Perkins R.M. and Chance L.H (1960) Am. Dyestuff Repter 49, 639~644
8. Reenes W.A., Perkins R.M. and Chance L.H(1960) Textile Research J. 30, 179~192
9. Chance L.H., Perkins R.M. and Reeves W.A(1961) Textile Research J. 31, 366~376
10. Chance L.H. Leonard E.K. and Reeves W.A.(1962) Textile Research J. 32, 481~488
11. Whinfield J.R., (March. 1937) British Patent 462, 005
12. Chance L.H., Leonard E.K. and Reeves W.A(1962) Textile Research J. 32, 481~488
13. Chance L.H., Perkins R.M. and Reeves W.A(1961) Textile Research J. 31, 366~376
14. Datye K.V., and Nabar G.M. (1960) Textile Research J 30, 72~73
15. Datye K.V. (1962) Textile Research J. 32, 82 5~833
16. Stamm A.J., (1934) J.Am., Chem. Soc. 56, 1195~1204
17. Ibid. (1962) Textile Research J. 32, 883~890
18. S.T. O'Brien and W.J. Van Loo (1961) Textile Research J. 31, 276~281
19. D.D. Gabiardi and F.B. Shippee (1961) Textile Research J. 31, 316~327
20. J.J March (1966) An Introduction to Textile Finishing 139
21. 奥正己(1954) 纖維化學會誌 10, 2, 10, 9,