

## 生絲의 浸漬處理에서 膨化藥劑處理 效果

金榮大 · 金男靜

農村振興廳 蠶絲昆蟲研究所

### Effect of Some Swelling Agents on Soaking Treatment of Raw Silk

Yung Dae Kim and Nam Jung Kim

National Sericulture and Entomology Research Institute, RDA, Suwon, Korea

#### Abstract

This study was carried out to elucidate the effective of some swelling agents on the soaking treatment of raw silk. The swelling of raw silk is commonly practiced by soaking in warm water, However, it is not enough to weaving of raw silk. Therefore, the combination of some chemical agents were tested to improve the swelling ratio of raw silk. The pretreatment of raw silk in 0.4N sodium carbonate aqueous solution before soaking in the mixed solution of Emulon 1 g/l, Emanol 0.5 g/l and 0.04N sodium silicate increased the swelling ratio by 57%, compared to the nontreatment. In SEM observation, the surface of raw silk soaked in swelling agents solution was swollen and smoothed.

Key words : Silk reeling, swelling agent, twisting of silk

#### 緒 論

生絲의 製織準備工程으로 浸漬處理의 目的은 生絲에 柔軟性を 부여하여 加熱作業을 쉽게하고 生絲에 平滑性を 부여하여 作業중에 절단을 방지하면서 生絲에 適當한 수분을 부여하여 加熱에 안전성을 도모하는데 있다. 일반적으로 撚絲工場에서는 微溫수에 4~10시간 浸漬하는 경우가 많으며 이때 浸漬效果를 높이기 위하여 약간의 약품을 사용하기도 한다. 최근 生絲의 제조방법은 高速練絲 製絲法으로 제조되기 때문에 生絲는 緊張된 상태로 열레에 감기면서 乾燥하게 되어 鐵絲와 같이 硬直하게 되기 쉽고 生絲의 含水율도 낮고 生絲에 斑이 많고 伸度も 적게 된다. 이러한 生絲의 결함을 제거하지 않으면 織物準備 工程에서 절단이 많이 발생하고 撚絲에서도 故障이 發生하기 쉬우며 또 織物에서는 經絲斑이나 織段이 생기기 쉽고 精練에서도 精練斑이 생기기 쉽다.

松本 等(1982, 1984, 1985)은 이러한 生絲의 결점을 개선하기 위하여 生絲에 고급 alcohol 誘導體를 주

體로 하는 生絲의 膨化劑를 개발하여 生絲를 아래 상태로 布袋에 넣어 眞空滲透機로 斑없이 均일하게 吸水滲透 시킨후 脫水하고 새로 개발한 膨化劑 용액에 浸漬함으로써 生絲는 膨化되고 軟化해서 부뽀성을 갖게 되고 따라서 제품도 질감이 좋고 防皺性和 染色性도 향상되었다고 보고하였다.

본 시험은 生絲의 浸漬處理過程에서 몇가지 藥品들 첨가하여 처리한 결과 生絲의 膨化度를 向上시킬수 있는 藥劑處理方法을 究明하였기에 보고하는 바이다.

#### 材料 및 方法

##### 1. 實驗 材料

供試 生絲는 1994년 春蠶繭으로 製絲한 21d 200回 織度絲를 사용하였으며 供試 藥劑로 界面活性劑는 Emulon Do 113(東南合成(주), Sulphide계 陰이온活性劑), oil로는 Emanol L-600(平安油脂)을 사용하였고 Turkey red oil과 Corning oil(주성분: Liquid paraffin)은 시판품을 사용하였으며 鹽類, glycerin, 有機溶

媒는 각각 試藥 1급을 사용하였다.

**2. 實驗 方法**

浸漬處理 生絲는 眞空滲透處理(70 cmHg, 2회)후 浴比 1:40, 35°C에서 10시간 浸漬한뒤 脫水 乾燥하였다.

Oil의 添加가 生絲의 膨化度에 미치는 影響은 試料를 10분간 浸漬後 眞空滲透 處理(70 cmHg, 2회)後 음이온 界面活性劑 1g/l에 oil 0.5 g/l, 1 g/l을 各各 添加하여 35°C의 물에 浴比 1:40으로 하여 2시간 放置하여 水洗, 脫水, 乾燥하였다.

有機溶媒의 添加가 生絲의 膨化度에 미치는 影響은 Oil 添加 試驗과 같이 眞空滲透處理後 음이온 界面活性劑 1g/l과 Emanol 0.5 g/l 혼합용액에 유기용매 0.5 g/l을 各各 添加한 溶液에 放置한 후 水洗, 脫水, 乾燥하였다.

파라핀과 글리세린의 添加가 生絲의 膨化度에 미치는 影響은 有機溶媒 添加試驗과 같이 眞空滲透處理後 음이온 界面活性劑 1g/l과 Emanol 0.5 g/l 混合溶液에 파라핀과 글리세린을 0.5 g/l씩 各各 添加한 溶液에 處理한 후 脫水, 乾燥하였다.

鹽類의 添加가 生絲의 膨化度에 미치는 影響은 眞空滲透處理後 음이온 界面活性劑 1g/l과 Emanol 0.5 g/l의 混合溶液에 鹽類 0.04 N을 各各 添加하여 oil 添加試驗과 같은 條件으로 處理하였다.

前處理時 鹽類의 添加가 生絲의 膨化度에 미치는 影響은 鹽類 0.4 N 溶液에서 眞空滲透處理를 한 후 음이온 界面活性劑 1g/l과 Emanol 0.5 g/l의 混合溶液에 冪산소다 0.04 N을 添加하여 oil 添加試驗과 같이 處理後 脫水, 乾燥하였다.

**3. 分析 方法**

生絲의 膨化度는 生絲를 일정 容器(0.5 cm×2.0 cm×X cm)에 채워서 그 높이(X cm)를 두께 測定器로 測定하여 試料 生絲의 부피(cm³)를 計算하고 그 무게로 나누어서 膨化度를 구하였고 強力과 伸度는 標準 溫濕度室에서 Serigraph로 測定하였다.

電子顯微鏡 觀察은 試料를 試料臺 위에 놓고 ion coater로 gold coating 한 다음 試料의 表面을 走査 電子顯微鏡(SEM Hitachi-570)으로 觀察하였다.

**結果 및 考察**

**1. 浸漬處理가 生絲의 膨化度에 미치는 影響**

浸漬處理 生絲는 無處理 生絲에 比하여 強力은 차이가 없었으나 生絲의 膨化度는 無處理 生絲의 2.26

**Table 1.** Swelling and tensile properties of raw silk soaked in water

Treatments	Raw silk unsoaked	Raw silk soaked*
Swelling ratio(cm³/g)	2.26	3.03
Tenacity(g/d)	3.48	3.45
Elongation(%)	20.1	21.0

\*Soaking in warm water(35°C) for 10 hrs.

**Table 2.** Effect of oils on swelling and tensile properties of raw silk in the soaking treatment process

Kind of oils	Turkey red oil		Emanol		Corning oil	
	0.5*	1**	0.5	1	0.5	1
Swelling ratio (cm³/g)	3.11	3.14	3.22	3.19	3.20	3.20
Tenacity (g/d)	3.33	3.50	3.35	3.24	3.39	3.42
Elongation (%)	19.7	20.7	20.1	20.3	20.8	20.4

\*1 g/l of Emulon and 0.5 g/l of oils

\*\*1 g/l of Emulon and 1 g/l of oils

cm³/g에 比하여 浸漬處理 生絲는 3.03 cm³/g으로서 약 34% 增加되었으나 伸度는 無處理 生絲의 20.1%에 比하여 浸漬處理 生絲는 21.8%로 8%가 增加되었는데 伸度の 增加 原因은 浸漬 處理에 의하여 收縮이 일어난 것에 기인하는 것으로 생각된다.

**2. Oil의 添加가 生絲의 膨化度에 미치는 影響**

음이온 界面活性劑에 工業用 Oil을 첨가한 시험결과 是 Table 2와 같으며 界面活性劑에 公業用 Oil을 첨가한 混合溶液에 生絲를 浸漬處理한 生絲의 膨化度는 3.11~3.22 cm³/g으로서 試驗 1의 浸漬處理의 3.03 cm³/g에 比하여 生絲의 膨化度는 약간 增加하는 傾向이었다. 그러나 Oil의 첨가량에 따른 生絲의 膨化度나 强伸度에는 차이가 없었다. 한편 Oil 중에서는 Emanol을 添加할때 生絲의 膨化度가 가장 양호하기 때문에 이후의 시험에서는 Emulon 1g/l과 Emanol 0.5 g/l을 사용하였다.

**3. 有機溶媒의 添加가 生絲의 膨化度에 미치는 影響**

生絲를 有機溶媒를 浸漬하면 膨潤·溶解한다는 보고(桑原·庄司: 1977, 清水: 1978)가 있어 Emulon과 Emanol의 混合溶液에 有機溶媒를 添加하여 試驗한 결과 Table 3에서 보는 바와 같이 有機溶媒를 소량 첨가하여서는 生絲의 膨化度에 큰 影響을 미치지 않

있다. 그러나 신도는 시험 2의 Emulon과 Emanol의 혼합용액 處理試驗의 20.1%에 비하여 有機溶媒 處理 生絲는 21% 내외로서 약간 향상되는 경향이였다.

#### 4. 파라핀과 글리세린의 添加가 生絲의 膨化度에 미치는 影響

生絲에 平滑性과 安定性을 주기위하여 파라핀과

**Table 3.** Effect of organic solvents on swelling and tensile properties of raw silk in the soaking treatment process

Kind of organic solvents	Ethylene glycol	Dimethyl sulfoxide	Dimethylformamide
Swelling ratio (cm <sup>3</sup> /g)	3.08	3.22	3.18
Tenacity (g/d)	3.36	3.42	3.49
Elongation (%)	21.0	21.1	21.3

\*Soaking in 1 g/l Emulon and 0.5 g/l Emulon added 0.5 g/l of oils.

**Table 4.** Effect of paraffin and glycerin on the swelling and tensile properties of raw silk in the soaking treatment process

Items	Paraffin (0.05%)	Glycerin (0.05%)
Swelling ratio (cm <sup>3</sup> /g)	3.23	3.19
Tenacity (g/d)	3.35	3.47
Elongation (%)	21.0	21.2

**Table 5.** Effect of salts on swelling and tensile properties of raw silk in the soaking treatment process

Kind of salts	0.04N Sodium silicate	0.04N Sodium Phosphate dibasic	0.04N Sodium carbonate
Swelling ratio(cm <sup>3</sup> /g)	3.30	3.30	3.41
Tenacity(g/d)	3.29	3.34	3.28
Elongation(%)	20.0	20.6	21.8

**Table 6.** Effect of salts on swelling and tensile properties of raw silk in vacuum pre-treatment process

Kind of salts	Sodium silicate		Sodium phosphate		Sodium carbonate	
	A*	B**	A	B	A	B
Swelling ratio (cm <sup>3</sup> /g)	3.23	3.44	3.17	3.35	3.43	3.55
Tenacity (g/d)	3.30	3.39	3.39	3.28	3.34	3.37
Elongation (%)	20.6	20.0	20.9	20.1	21.2	20.5

\*Vacuum treatment in 0.4N salts aqueous solution before soaking in Emulon and Emanol aqueous solution

\*\*Vacuum treatment in 0.4N salts aqueous solution before soaking in Emulon, Emanol and sodium silicate aqueous solution

글리세린을 添加한 結果는 Table 4와 같다. 파라핀과 글리세린의 첨가간에는 生絲의 膨化度에 차이가 없었고 시험 2의 Emulon과 Emanol 혼합용액에 처리한 3.22 cm<sup>3</sup>/g에 비하여도 차이가 없었고 强伸度의 성적도 차이가 없었으므로 파라핀과 글리세린의 효과는 미미한 것으로 생각된다.

#### 5. 鹽類의 添加가 生絲의 膨化度에 미치는 影響

生絲에 알칼리를 處理하는 것은 세리신을 膨潤 軟化시키기 위함인데 界面活性劑와 柔軟劑에 鹽類를 添加하여 시험한 결과 Table 5에서 보는 바와 같이 無處理에 비하여 生絲의 膨化度는 모두 향상되었으며 鹽類中에서는 탄산소다가 가장 膨化度가 높았다. 그러나 탄산 소다로 處理한 生絲는 딱딱하게 되어 膨化劑로 使用하기에는 적당하지 않다고 생각되며 규산소다 처리는 탄산소다보다 膨化度는 약간 낮았으나 生絲는 柔軟하게 되므로 生絲의 膨化劑로서 適當하다고 생각된다.

#### 6. 前處理時 鹽類의 添加가 生絲의 膨化度에 미치는 影響

前處理時에 Emulon과 같은 界面活性劑와 Emanol과 같은 油脂를 添加하면 거품이 생겨서 眞空滲透處理가 困難하므로 鹽類만의 수용액에서 眞空滲透處理를 한 結果는 Table 6에서 보는 바와 같으며 生絲의 膨化度는 Emulon과 Emanol 혼합용액보다 위 혼합용액에 sodium silicate을 添加함으로써 모두 증가되었는데 이러한 결과는 시험 5의 염류 첨가 시험



Fig. 1. SEM micrograph of unsoaked raw silk.

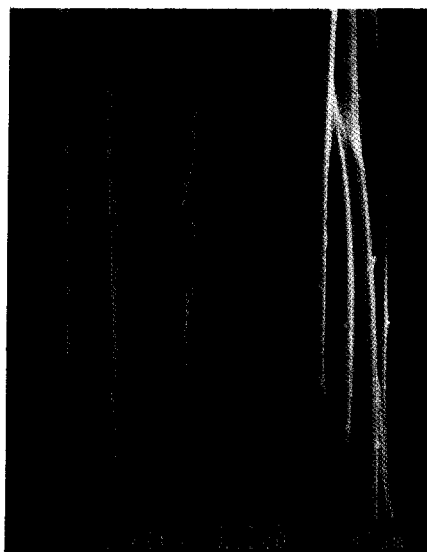


Fig. 3. SEM micrograph of raw silk treated in swelling agents.

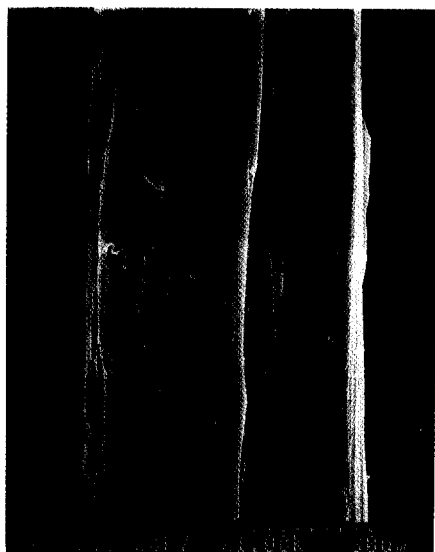


Fig. 2. SEM micrograph of raw silk soaked in warm water.

액에서 眞空滲透處理(70 cmHg, 2회)후 Emulon 1g/l, Emanol 0.5 g/l, sodium silicate 0.04 N, 욱비 1:40, 온도 35°C에서 2시간 침지처리 한 후 水洗, 脫水, 乾燥하는 방법이 가장 우수하였는데 生絲의 膨化度는 무처리의 2.26 cm<sup>3</sup>/g와 浸漬處理의 3.03 cm<sup>3</sup>/g에 비하여 藥劑處理를 함으로서 3.55 cm<sup>3</sup>/g까지 향상시킬 수 있었다.

### 7. 膨化處理한 生絲의 表面構造

浸漬處理 生絲의 表面구조를 SEM으로 관찰한 결과는 Fig. 1, 2, 3과 같다. Fig. 1, 2, 3에서 보는 바와 같이 無處理 生絲에 비하여 浸漬處理 生絲는 膨潤되어 있고 膨化 藥劑處理 生絲는 보다 많이 膨潤되어 있었다. 또 배율을 확대하여 관찰한 결과 無處理 生絲는 거칠고 異物質이 많이 관찰되었으나 膨化 藥劑處理를 한 生絲는 표면이 매끈한 것을 관찰 할 수 있었다. 이와같은 원인은 膨化 藥劑處理 過程중 界面活性劑와 鹽類의 영향으로 異物質이 탈락한 것으로 추측된다.

에서와 같은 경향이였다. 또 前處理時 鹽類를 添加한 Table 6과 鹽類를 添加하지 않은 Table 2를 비교하면 염류를 첨가함으로써 生絲의 膨化度는 모두 향상되었고 각 처리 중에서 sodium carbonate를 前處理時 添加할때 生絲의 膨化度 면에서 가장 우수하였다.

지금까지의 生絲 浸漬處理 方法을 綜合的으로 檢討하면 浸漬 前處理로서 sodium carbonate 0.4 N 용

### 摘 要

生絲의 製織準備 工程으로 浸漬處理時 生絲의 膨化度를 향상시키고 처리시간을 短縮하고자 몇가지 藥劑를 병용처리한 결과는 다음과 같다.

1. 生絲를 浸漬處理만 하여도 生絲의 膨化度는 무처리에 비하여 34% 향상되었다.

2. Oil 첨가 시험결과 界面活性劑 水溶液에 Emanol 0.5 g/l을 첨가함으로써 生絲의 膨化度を 향상시킬 수 있었다.

3. 有機溶媒와 파라핀, 글리세린의 첨가는 生絲의 膨化도에 미치는 영향은 적었다.

4. 鹽類中에서는 규산소다를 첨가할때 生絲가 부드러워 지므로 膨化劑로 적당하였다.

또 前處理時에 염류를 첨가하여 眞空滲透 處理함으로써 보다 生絲의 膨化度を 향상시킬 수 있었다.

5. 지금까지의 生絲 浸漬處理 方法을 綜合적으로 檢討하면 浸漬 前處理로서 sodium carbonate 0.4 N 용액에서 眞空滲透處理(70 cmHg, 2회)후 Emulon 1 g/l, Emanol 0.5 g/l, sodium silicate 0.04 N, 浴比 1:40, 온도 35°C에서 2시간 浸漬處理 한 후 水洗, 脫水,

乾燥하는 方法이 가장 우수하였는데 무처리에 비하여 生絲의 膨化度を 57% 향상시킬 수 있었다.

## 引用文獻

桑原昂 · 庄司八千代 (1977) 繭絲의 有機溶媒處理による 膨潤性についての一考察 日蠶雜 46(1): 39-44.

松本介 · 眞砂義郎 · 勝野盛夫 (1982) 生絲의 膨化處理에 關する研究 蠶研彙 30: 47-50.

松本介 · 眞砂義郎 · 西城正子 (1984) 絹及び絹布의 膨化處理에 關する研究 蠶研彙 32: 73-82.

松本介 · 眞砂義郎 (1985) 強撚生織物의 精練前膨化處理 加工에 關する研究 蠶研彙 33: 123-127.

清水慶昭 (1978) 有機溶劑による 絹의 膨潤 · 溶解 日蠶雜 47(5): 417-420.