

## 生絲練減檢査에 關한 基礎試驗

金 賢 洙 · 李 德 魯 · 金 榮 鎮

(國立釜山生絲檢査所)

### Fundamental Studies on the Boiling off Test of Raw Silk

H.S. Kim, D.R. Lee, Y.J. Kim

Pusan National Silk Conditioning House

#### Summary

1. To study proper sample size in boiling-off test, we extracted samples in size of 200, 100, 50, 20, and 10 grams and tested them. In the result of this test we couldn't find a statistical significance among them, but it is seemed that the proper sample size is 100 gram to think about the errors of measurement and treatment when the sample size is either too little or too much in ordinary test.

2. We tested boil-off result by twisted sample skein (sizing skein) and untwisted sample. In this test to use sodium carbonate ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) having powerful sericin dissolving power as a scouring agent, boil-off percents made no statistical significance between two kinds of sample skein. And to use marseilles soap having less powerful sericin dissolving power as a scouring agent, boil-off percents made a difference between twisted and untwisted sample skein.

3. We compared five kinds of scouring agent, for example sodium carbonate, monogen, synthetic detergent (HiTi), marseilles soap A (made in Japan) and marseilles soap B (made in Korea). Among them synthetic detergent and marseilles soap B showed no statistical significance compared with marseilles soap A which we used in ordinary boil-off test. So synthetic detergent and marseilles soap B can be substituted for marseilles soap A.

4. Generally the higher pH value of boil off solution, the more sericin dissolution, showed and vice versa.

#### I. 緒 言

精練過程中 減量되는 sericin 및 其他物質의 量을 練減量 또는 練減率 이라고 表示하게 되는 바 國際絹業協會에서 1961 年에 制定된 生絲檢査規則에서는 練減率을 알아보기 爲한 練減檢査를 「生絲 또는 繭短纖維를 精練할 때 除去되는 sericin 等の 多小의 程度를 定할 目的으로 檢査하는 것」이라고 定義하고 있다. 그런데 이 練減量은 國內의 各製絲工場間이나 또는 同一工場內에 있어서도 製絲工程의 條件如何에 따라 顯著한

差異가 있을뿐 아니라 生絲 生産國家 間에도 練減率의 差異가 있으므로 絹의 經濟性이 높을수록 生絲去來의 賣買雙方間에서 相反된 利害關係가 예리하게 成立되는 것이다.

더욱이 最近外國의 傾向에서 바는 바와 같이 製絲技術의 進歩에 따라 練減率은 大體로 上昇하고 있는 傾向임에 비추어 練減率의 多小가 生絲去來나 製絲技術上 매우 重要한 問題이므로 練減檢査自體를 慎重이 다루지 않으면 안될 것이라고 思料된다.

이에 著者等은 本試驗에서 平素 疑問視되던 練減檢

査의 몇가지 基礎的인 問題를 다루므로써 今後 本檢査 實施에 參考함은 물론 現行 I.S.A. 生絲檢査規則 및 國內生絲檢査規則의 改善에 資하고자 하였는바 本試驗의 目的을 要約하면 다음과 같다.

첫째로 生絲檢査規則(以下規則이라고 할 것임) 第2章 第10節 3項 試料에는 練減檢査試料로서 生絲의 境遇 單純히 2타래로 規定되어 있는 바 通念上 試料가 많을 수록 試料의 檢査成績이 正確하리란 것은 認定되나 아래에는 140gr 內外의 竝타래와 70gr 內外의 單타래가 있을 뿐아니라, 繭短纖維의 경우는 試料를 50gr로 限定하고 있다. 또 規則에 依據 生絲檢査申請과 同時 그 生絲에 對하여 練減檢査依頼가 있을 경우에는 織度檢査에 供用한 織度絲全部를 試料로 쓰도록 規定되어 있는 바 이 경우 21中 生絲라하면 約 210gr가 됨으로 規則에 依한 練減試料만해도 最少 50gr, 140gr, 210gr, 280gr 等 二 變異가 많아 試料量의 標準을 잡을 수 없 다는 점에 비추어 果然 適正한 最小試料의 量은 얼마 인가를 究明코져 하였다.

둘째로 規則에 依據 織度絲全部를 풀어서 處理한 것 과 풀지 않고 꼬여진 狀態로 處理한 것과의 差異有無를 究明하고자 하였으며

셋째로 規則第10節 第4項의 나項에는 精練劑는 「絹精練用 純비누」로 되어 있는바 이 규정에 따라 從來에는 日産 Marseilles 비누를 導入 使用해 왔으나 最近 이것이 禁輸品으로 되어있어 事實上 購入이 至難함으로 精練의 正確을 期하면서 購入이 容易한 他精練劑로의 代替可能如否를 檢討코져 本試驗을 實施하였다.

本試驗遂行에 있어서 서울大學校農科大學 崔炳熙博士의 指導가 컸음에 대하여 眞心으로 感謝를 드리는 바이다.

## II. 研究史

練減量의 大部分을 占하는 sericin의 溶解性에 미치는 조건으로서 是 崔<sup>(2)</sup>에 依하면 ①물속에 있는 鹽類의 種類와 濃度 ②壓力 ③sericin의 濃度 ④液의 pH ⑤液의 溫度 ⑥고치의 性質等에 따라 달라진다 하였는바 森<sup>(3)</sup>은 加壓精練法으로 高壓釜에서 1.7~1.8 氣壓으로 40~50分 精練하면 비누精練法에 近似한 練減率을 얻을 수 있다 하였으며 大石<sup>(4)</sup>은 Pressman의 比色定量法에 依하여 標準誤差  $\pm 0.5$ 의 練減率을 얻는 것이 可能하다 하였다. 平田<sup>(5)</sup>은 精練劑로서 完충용액, 알카리鹽, 界面活性劑等을 써서 練減檢査에 關한 基礎事實等에 對하여 試驗하였으며 鈴木<sup>(6)</sup> 등은 精練劑로서 炭酸나트륨을 쓰고 濃度 0.5% 溶比 1:50 溫度 85°C~90°C의 條件으로 精練하면 現行法과 높은 相關關係가

있고 再現性이 있는 練減檢査를 할 수 있다 하였다.

著者 등은 本試驗遂行에 있어서 大體로 生絲檢査規則이 定하는 標準方法을 各試驗에서 共通의으로 適用하였는 바 그 方法은 試驗方法에서 밝히기로 한다.

## III. 試驗材料 및 方法

### 試驗 I. 適正試料量 究明試驗

#### 1. 供試材料

1969年度 當所에서 檢査한 것 중 練減率의 上下開差가 적은 金泉繭絲工場의 21中 春繭絲로서 檢査申請時 任意로 3括을 抽出하여 供試材料로 하였다.

#### 2. 供試方法

(1) 處理: 試料는 試料誤差를 적게하기 爲하여 整經機에 卷取하되 約 380gr가 되도록하여 200gr, 100gr, 50gr, 20gr, 10gr 等의 處理別重量으로 切斷供試하였으며 5處理 3反覆 亂塊法에 依하였다.

(2) 精練方法: 試料는 當所의 水分檢査用 Conditioning oven으로 無水量을 낸후 이 無水量에 對하여 溶比 1:50, 日産 Marseilles 비누로서 濃度 0.5% 溫度는 沸騰點의 條件으로 30分間 精練한 후에 脫水하고 다시 1回反覆精練한 다음 洗濯器에서 炭酸나트륨 0.06% 및 0.04%의 溫湯中에서 1回씩 洗淨하고 또 微溫水 및 冷水로서 1回씩 洗淨한 다음 脫水風乾하여 水分檢査器에서 無水量을 求하여 練減率을 算出하는 I.S.A 規則에 依한 慣行精練法에 準하였다.

### 試驗 II. 織度絲量 利用한 練減檢査試驗

#### 1. 供試材料

1970年 8月 以前에 當所에서 檢査한 100荷口의 織度絲를 無作爲抽出하여 供試材料로 하였다.

#### 2. 供試方法

(1) 處理: 精練劑 Marseilles 비누와 炭酸나트륨을 主 區로하고 每區마다 細區로서 織度原狀의 꼬인狀態와 이것을 풀어서 精練하는 두가지상태로 處理하되 每細區 마다 50反覆을 精練하여 平均値間의 差를 檢定하였다.

(2) 精練方法: Marseilles 비누區는 試驗 I의 精練法과 같으며 炭酸나트륨區는 濃度 0.5% 溶比 1:50, 溫度 85°C~90°C의 條件으로 20分間 精練하고 洗濯器로 溫湯中에서 2回洗淨하고 또 微溫水 및 冷水로서 1回씩 洗淨한 다음 脫水風乾하여 水分檢査器에서 精練後의 無水量을 求하고 練減率을 算出하였다.

### 試驗 III. 精練劑 比較試驗

#### 1. 供試材料

精練劑는 日産 Marseilles 비누(A) 國産 Marseilles 비누(B) 炭酸나트륨 合成洗劑(HiTi) Monogen의 5種과 生絲試料는 練減率의 代下開差가 적은 江陵製絲工

場의 21中春繭絲를 檢査申請時 任意로 2括을 抽出하여 供試材料로 하였다.

2. 供試方法

(1) 處理: 生絲試料은 試驗 I의 경우와 같이 整經機에 卷取하여 每區 50gr씩 均一을 期하고 5處理 3反覆 亂塊法으로 處理하였다.

(2) 精練法: 精練劑를 除外하고는 精練方法을 試驗 I에서와 같은 方法으로 精練하였다.

IV. 結果 및 考察

試驗 I. 適正試料量 究明試驗

練減試料의 適正量을 究明키 爲한 試驗成績은 表 I에서 보는 바와 같이 處理間에 何等의 統計的 有意差를 認定할수 없었다. 따라서 試料量은 最少 10gr로서도 能히 正確한 練減率을 낼 수 있다는 結論이 된다.

Table 1. Boil-off percent by sample size

Item	Replication			Mean
	I	II	III	
200g	19.61	19.72	19.41	19.58
100g	19.55	19.59	19.45	19.53
50g	19.57	19.38	19.58	19.51
20g	19.44	19.63	19.79	19.62
10g	19.16	19.43	19.82	19.47
L.S.D.(5%)				0.27
L.S.D.(1%)				0.40

Table 2. Boil-off per cent by condition of sample and degumming agent.

Item	Marseilles soap		Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	
	Current (untwisted)	Test (twisted)	Current (untwisted)	Test (twisted)
Average	21.37	20.95	22.02	21.83
t	2.29		0.71	

Table 3. Boil-off percent by degumming agent

Item	Replication			Mean
	I	II	III	
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	23.73	23.81	24.34	23.96
Synthetic detergent (HITI)	21.99	21.95	21.78	21.91
Marseilles soap(日産)	21.75	21.71	21.67	21.71
"    (國産)	21.42	21.53	21.57	21.51
Monogen	13.78	15.28	15.16	14.74
L.S.D.(5%)				0.29
L.S.D.(1%)				0.42

그러나 著者等은 統計處理過程에서 各區의 標準偏差를 求해본 바 이은 試料 100gr 區에서 가장 적었으며 이보다 試料量이 적거나 많은 경우에는 標準偏差가 높았음에 비추어 試料 100gr가 가장 適正한 試料量이 아닌가 推定된다. 다시말하면 試料量이 많으면 測定誤差는 크게 나타나지 않으나 精練, 水洗處理等に 있어서 試料量이 많으므로써 경우에 따라서는 處理效果가 不充分하게 되어 誤差發生이 많아질 것이며 反對로 試料量이 過小하면 處理誤差는 적어질 것이나 測定誤差는 試料量이 많은 경우보다 크게 나타날 것이기 때문이라 判斷된다. 따라서 處理間에 統計的 有意差를 認定할 수 없음에도 練減檢査試料의 適正量은 100gr 内外로 함이 보다 安定하며 特히 反覆이 적은 경우 일수록 이 意味는 더욱 크다 하겠다.

試驗 II. 織度絲를 利用한 練減檢査試驗

織度絲를 利用하여 練減檢査를 하는 경우 織度絲는 檢位衡에 秤量하기 便利하도록 꼬여진狀態로 되어있는 바 이를 그대로 精練處理한 것과 다시풀어서 慣行대로 精練處理한 것과를 두가지 精練劑를 使用하여 試驗한 結果를 보면 表 2에서 보는바와 같다.

同表에서 보는 바와같이 Marseilles 비누로 處理한 것은 풀은 것과 풀지 않은 것의 差異가 t-test 結果 顯著하나 炭酸나트륨(Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)에서는 풀은 것과 풀지 않은 區 差異가 없음을 認定하였다. 이 原因은 Marseilles 비누는 除膠力이 炭酸나트륨보다 弱하기 때문인 것으로 判斷되며 今後 練減檢査를 實施함에 있어서는 精練劑의 種類에 따라 試料의 狀態를 調整해야 된다는 結果를 얻었다.

試驗 III. 精練劑 比較試驗

5 種類의 精練劑를 比較하여 練減檢査를 한 結果를 보면 表 3에서 보는 바와 같다.

表 3에서 慣行練減劑인 日産 Marseilles 비누를 標準으로 볼 때 5% 水準이나 1% 水準에서 共히 統計的 有意差를 認定할 수 없었던 것은 合成洗劑(HiTi), 國産 Marseilles 비누였고 試驗 II에서 보는 바와 같이 炭酸나트륨(Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)은 除膠力이 強한데서 原因한 것이겠지만 顯著한 有意差를 認定할 수 있었으며 反對로 Monogen은 除膠力이 顯著히 작은데서 오는 顯著한 有意差를 認

定하게 되었다. 따라서 合成洗劑와 國產 Marseilles 비누는 慣行的으로 使用해오던 日產 Marseilles 와 統計的 有意差를 認定할 수 없으므로 當初 試驗目的대로 日產

Marseilles 비누를 代替할 수 있는 精練劑로 選擇이 可能함을 認定하였다.

그런데 表 4 에서 보는 바와 같이 各精練劑의 0.5 溶

Table 4. pH of 0.5% degumming solution by degumming agent.

Item	Sodium carbonate	Synthetic detergent	Marseilles soap (日產)	Marseilles soap (國產)	Monogen
pH	11.4	10.4	10.8	10.7	7.6

液의 pH를 測定한 結果 合成洗劑를 除外하고는 大體로 pH가 높을수록 練減率이 높았으며 pH가 낮을수록 練減率이 낮았다. 다만 合成洗劑가 pH가 낮음에도 練減率이 높는데 關해서는 鈴木<sup>(6)</sup> 등이 究명한바 있다. 炭酸나트륨과 Marseilles 비누를 精練劑로 練減檢査한 후 그 殘絲에 對한 Alcohol 抽出量을 測定한結果 Marseilles 비누區가 炭酸나트륨區보다 0.92%나 抽出量이 많았는데 이는 비누분자 練減殘絲에 殘留하기 때문이라 하였다. 따라서 本試驗에서도 合成洗劑가 Marseilles 비누區보다 精練液의 pH가 낮음에도 불구하고 練減率이 높은 것은 主로 合成洗劑溶解性이 좋으므로 水洗時 잘 洗淨되어 Marseilles 비누區보다 殘絲에 殘留하는 精練劑分이 적기 때문인 것으로 推定된다.

力이 강한 精練劑에서는 差異가 없었으나 Marseilles 비누같이 除膠力이 弱한 것은 練減率에 있어서 顯著한 差異가 있었다.

3. 5種의 精練劑를 比較한 結果 合成洗劑와 國產 Marseilles 비누와 統計的 有意差를 認定할 수 없으므로 이와 的 代替 利用이 可能하다.

4. 精練劑의 除膠力은 大體로 精練液의 pH가 클수록 크고 작을수록 작은 傾向이 있다.

### 參 考 文 獻

1. 生絲檢査所 (1963): 生絲檢査規則.
2. 崔炳熙 (1966): 製絲學 42
3. 森清光 (1953): 高壓釜にする 生絲精練의 條件. 生絲檢査所研究報告 Vol. 3 No. 2 111-116
4. 大石情 (1961): 生絲練減率의 比色測定方法의 研究. 生絲檢査所研究報告 Vol. 3 No. 4 655-662
5. 平田行 (1966): 生絲의 練減檢査에 關する 研究. 生絲檢査所研究報告 Vol. 25. 77-90
6. 鈴木四郎外 3人 (1968): 炭酸ナトリウムにする 生絲의 練減檢査について. 生絲檢査所研究報告 Vol. 23 57-68

### V. 摘 要

1. 練減試料量의 適正量을 알아보기 爲해 200, 100, 50, 20, 10gr 의 生絲試料를 練減檢査한 結果 各處理間에는 統計的 差異를 認定할 수 없었으나 實際로 試料量의 過大 過小에 따른 測定 및 處理誤差를 堪案할 때 100gr 試料가 適正量이었다.

2. 織度絲를 利用하여 練減檢査를 할 경우 꼬인狀態와 풀은狀態로 練減處理할 경우 炭酸나트륨같이 除膠