

# 生絲正量算定에 있어서 練減後 無水量的 導入에 關한 研究

金洙賢 · 李相勤 · 金榮鎭

(國立釜山生絲檢査所)

## Studies on the Calculating Method of Conditioned Weight by dry Weight after Boiling-off in Raw Silk

H. S. Kim, S. K. Lee, Y. J. Kim

Pusan National Silk Conditioning House

### Summary

The purpose of this study is to find out the method of conditioned weight test by which the dealing weight of raw silk can be calculated from true fiber in order to do the fair trading. The results of this study were as follows.

1. It is more reasonable than the current test that conditioned weight as a dealing weigh can be calculated by boil-off and moisture regain which is a percentage of boil-off and moisture regain to net weight. Because the boil-off and moisture regain can show directly the amount of true fiber and reproductibility in raw silk. In this study the boil-off and moisture regain is to take dry weight after boiling-off from net weight.

2. To calculate the conditioned weight from boil-off and moisture regain it would be proper that the standard additional ratio is 44 per cent of dry weight after boiling-off.

3. Boil-off percent of the sizing sample skein used in the size test did not show a statistical significance comparing with the boil-off percent of sample skeins (24 skeins) which may represent that of a lot. To observe this result boil-off percent of the sizing sample skein may represent that of a lot.

4. In Korea if conditioned weight test substitute for test of boil-off and moisture regain, we make a profit of two billion won in a year at the current market-price.

### 1. 緒 言

著者들은 生絲去來의 制度를 改善하여 繭價引上의 可能性을 摸索하고 보다 合理的인 正量檢査方法을 究明하여 現行 國際絹業協會 生絲檢査規程의 改善에 供할 目的으로 水分檢査와 練減檢査成績을 同時에 反映할 수 있는 새로운 正量檢査方法에 關하여 試驗하였으므로 이 에 그 結果를 報告하는 바이다.

本試驗 수행에 있어서 서울大學校 農科大學 教授 崔炳熙博士의 指導가 있음에 對하여 衷心으로 謝意를 表하는 바이다.

### II. 試驗材料 및 方法

#### 1. 供驗 材料

1970年度 當所 受檢生絲中 任意로 10個工場을 選擇

하고 各工場生絲 1荷口에서 括의 周圍 및 內部에서 括은 構成한 比率과 비등한 比率로 8타래를 3反復採取한 24타래와 當該 荷口の 織度絲 全部를 試料로 하였다.

#### 2. 試驗方法

(1) 處理: 試料絲 8타래를 4區로 나누어 原量을 秤量하고 水分檢査를 行한후 練減檢査를 하였으며 다음 公式에 따라

$$\text{練減水分率(\%)} = \frac{\text{原量} - \text{練減後無水量}}{\text{原量}} \times 100$$

練減水分率을 算出하여 水分率, 練減率, 練減水分率에 對한 再現性을 調査하는 한편 織度絲의 練減率이 當該 荷口の 練減率을 代表할 수 있는지를 알아보기 爲하여 試料絲 練減率과 織度絲 練減率에 對한 平均值間의 差를 檢定하였다.

(2) 水分檢査: 試料絲를 바스켓에 넣고 이것을 水分檢査器에서 熱風을 通해서 檢査料絲의 下端의 溫度를 140°C로 維持하여 乾燥하면서 5分마다 秤量하여 前後의 重量差가 0.2 gr 以內로 되었을때의 重量을 無水量으로 하여 水分率을 算出하였다.

(3) 練減檢査: 水分檢査가 끝난 試料絲를 無水量에 對하여 浴比 1:50 Marseilles 비누로서 濃度 0.5% 溫度는 沸騰點의 條件으로 30分間 精練한 後에 脫水하고 다시 1回 反復精練한 다음 洗濯器를 使用하여 탄산나트륨 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 練減後의 無水量을 求하여 練減率을 算出하는 慣行法에 準하였다.

### II. 試驗結果 및 考察

우리나라 生絲의 練減率은 表 1에서 보는 바와같이 平均 21%내외이고 日本의 生絲는 23%내외로서 生絲의 練減率은 國家間에 큰 差異가 있으며 부표 1에서와 같이 國內 工場間에서도 큰 差異가 있어 最低 17.69%에서 最高 24.26%로서 그 變異가 큼을 알수 있다(表 1).

製絲業이 發達한 日本에서는 最近 5年間 最低 16.50%에서 最高 29.80%로서 그 變異의 폭이 韓國보다도 더욱 甚하여 生絲의 眞纖維量은 水分含量뿐만 아니라 練減量에 따라서도 左右되는 것으로서 現行의 水分率

에 의한 正量檢査는 甚히 合理性을 缺하고 있다고 判斷된다.

이러한 問題點을 補完하려면 正量檢査는 水分率과 더불어 練減率이 反映되는 檢査이어야 할 것이며 이같은 條件을 具備한 檢査方法으로 새로운 練減水分率檢査에 對하여 試驗하였는바 練減水分率檢査는 原量을 秤量한 다음 練減檢査에서의와 같이 精練前의 無水量을 求하지 않고 바로 精練을하여 練減後無水量을 求하고 이로부터 原量에서 練減後無水量을 減한 練減水分量의 原量에 對한 百分率로 練減率을 算出하는 檢査方法이다.

練減水分率은 水分量과 練減量 全量의 原量에 對한 百分率인 것이며 練減水分率檢査의 長點을 보면

1. 練減水分率로서 水分率과 練減率에 關係없이 眞纖維(fibroin)量을 쉽게 일 수 있다.

2. 眞纖維量을 求하기 爲해서는 練減水分率檢査를 行하는 것과 水分檢査를 마친 다음 練減檢査를 하는 것이 同一한 것인데 練減水分率檢査에 있어서는 水分檢査에 있어서의 無水量 및 練減檢査에 있어서 練減前無水量을 爲한 乾燥秤量이 적어져 測定誤差가 減少된다.

3. 練減水分率檢査에 있어서는 2회의 乾燥秤量이 省略되므로 檢査努力과 經費가 節減된다.

4. 精練前에 乾燥를 行하지 않으므로 練減率에 영향을 미칠 수도 있는 Sericin의 變性을 招來할 염려가 없다. 練減水分率檢査에 關해서는 前述한 바와 같거니와 本

Table 1. Boil off percent in the Korea and Japan

Year	Item	Korea				Japan				Remarks	
		Lot	Boil off percent			Lot	Boil off percent				
			Average	Maximum	Minimum		Interval	Average	Maximum		Minimum
1900						21	17.83	18.58	16.80	1.78	
1910						26	18.79	19.85	17.16	2.69	
1920						421	20.62	23.99	17.15	6.84	
1930						11	20.39	22.90	18.55	4.35	
1940						241	20.39	22.78	17.31	5.47	
1950						146	21.08	25.22	17.76	7.46	
1960						226	22.53	25.37	18.25	7.12	
1961						237	22.82	24.58	19.04	5.54	
1962						264	22.83	25.50	18.50	7.00	
1963						268	23.24	26.20	18.10	8.10	
1964	135	20.60	23.69	18.09	5.60	418	22.81	26.50	17.30	9.20	
1965	93	21.06	23.79	18.99	4.80	237	23.00	26.00	18.70	7.30	
1966	104	21.11	23.62	19.49	4.13	135	22.78	29.80	19.30	10.50	
1967	113	21.09	24.26	18.70	5.56	106	22.47	25.60	16.50	9.10	
1968	145	21.14	24.01	17.67	6.34	126	22.55	25.50	17.00	8.50	
1969	213	21.03	22.94	18.58	4.36	152	23.77	28.80	18.30	10.50	

**Table 2.** Reproducibility of moisture percent, boil-off percent, and boil-off & moisture percent.

Plant	Replication	Boil-off percent	Moisture percent	Boil-off & moisture percent	Interval of boil-off percent	Interval of moisture percent	Interval of boil-off & moisture percent
1	1	21.36	10.92	29.96	0.54	0.40	0.32
	2	21.22	10.78	29.64			
	3	21.76	10.32	29.86			
2	1	20.10	10.29	28.32	0.36	0.28	0.23
	2	19.86	10.23	28.09			
	3	20.25	10.01	28.23			
3	1	20.06	10.47	28.43	0.84	0.24	0.62
	2	19.91	10.71	28.49			
	3	20.75	10.50				
4	1	20.46	12.34	30.28	0.18	0.91	0.72
	2	20.29	12.05	29.89			
	3	20.28	12.96	30.61			
5	1	21.15	10.17	29.16	0.08	0.47	0.50
	2	21.18	10.25	29.26			
	3	21.62	10.25	29.66			
6	1	21.25	10.69	29.66	0.07	0.50	0.47
	2	21.29	11.19	30.10			
	3	21.32	11.19	30.13			
7	1	21.33	10.54	29.62	0.27	0.10	0.20
	2	21.08	10.64	29.42			
	3	21.06	10.64	29.45			
8	1	21.64	10.48	29.85	0.25	0.27	0.34
	2	21.72	10.21	29.59			
	3	21.89	10.29	29.93			
9	1	21.34	9.83	29.09	0.13	0.13	0.23
	2	21.29	9.82	29.01			
	3	21.21	9.70	28.86			
10	1	21.36	10.40	29.54	0.76	0.56	0.19
	2	21.25	10.29	29.35			
	3	22.01	9.90	29.44			
Average		21.04	10.60	29.40	0.35	0.39	0.35

試驗에서는 水分率과 練減率 및 練減水分率을 比較하기 爲하여 同一한 試料絲로 水分檢査와 練減檢査를 行하고 이로부터 練減水分率을 算出하여 水分率과 練減率練減水分率의 再現性을 比較한 結果는 表 2와 같다.

生絲檢査에 있어서 어떠한 檢査項目이 主要項目이 될 수 있기 爲해서는 檢査成績의 再現性을 갖추어야하는 要件도 必要한 것이므로 練減率 및 練減水分率의 再現性은 表 2에서와 같이 水分率의 再現性보다 나쁘지 않았다.

따라서 보다 合理的인 正量檢査를 하려면 練減水分率로 부터 正量を 算定하는 것이 至極히 妥當함을 認定하였다.

이에따른 公正加算率을 算定하여 보면 다음과 같다. 公正水分率 11%는 生絲無水量에 對한 것이므로 이것을 生絲 原量에 對한 水分率로 환산하면

- $N$ ; 原量  $\alpha$ ; 原量水分率
- $C$ ; 正量  $\alpha'$ ; 無水量水分率
- $A$ ; 無水量  $\beta$ ; 練減水分率
- $A'$ ; 練減後無水量  $\beta'$ ; 公正加算率

$$\alpha = \frac{N-A}{N} \dots\dots\dots(1)$$

$$\alpha' = \frac{N-A}{A} \dots\dots\dots(2)$$

$$\therefore \alpha N = \alpha' A$$

$$\therefore N = \frac{\alpha'}{\alpha} A \dots\dots\dots(3)$$

(3)式을 (2)式에 代入하면

$$\alpha' = \frac{\frac{\alpha'}{\alpha} A - A}{A}$$

$$\alpha' = \frac{\alpha'}{\alpha} - 1$$

$$\therefore \alpha' + 1 = \frac{\alpha'}{\alpha}$$

$$\therefore \alpha = \frac{\alpha'}{\alpha' + 1}$$

$\alpha'$ 에 公正水分率을 適用하면

$$\alpha = \frac{0.11}{0.11 + 1} \\ \approx 0.0991$$

世界 第1位의 蠶絲國인 日本의 最近 5年間 (1965~1969)의 練減率 平均 22.9662%를 原量에 對한 練減比率로 고치면

$$\frac{(N - 0.0991N) \times 0.2297}{N} = 0.2069$$

練減水分率로는

$$\frac{0.0991N + 0.2069N}{N} = 0.3060$$

公正加算率( $\beta'$ )을 計算하면

$$\beta = \frac{N - A'}{N} \dots\dots\dots(1)$$

$$\beta' = \frac{N - A'}{A'} \dots\dots\dots(2)$$

$$\therefore \beta N = \beta' A'$$

$$\therefore A' = \frac{\beta}{\beta'} N \dots\dots\dots(3)$$

(3)式을 (1)式에 代入하면

$$\beta = \frac{N - \frac{\beta}{\beta'} N}{N}$$

$$\beta = 1 - \frac{\beta}{\beta'}$$

$$\frac{\beta}{\beta'} = 1 - \beta$$

$$\beta' = \frac{\beta}{1 - \beta}$$

$\beta$ 에 練減水分率 30.60%를 適用하면

$$\beta' = \frac{0.3060}{1 - 0.3060}$$

$$\beta' \approx 0.44$$

以上과 같이 公正加算率은 44%로 함이 適當하다고 생각된다.

이러한 方法으로 正量檢査를 함에 依하여 生絲의 公正去來를 圖謀함은 勿論 製絲工場에서 企圖하고 있

는 增量劑의 使用 및 製絲工程에 있어서 過度한 絲膠物質 溶解 抑制 등 偽裝纖維 增量에의 勞力이 止揚될 수 있을 것이며 아울러 絲質의 向上에도 一助가 될 수 있을 것이다.

그러나 試料量으로 8 타래가 所要된 것은 生絲의 높은 經濟性을 堪案할 때 過多한 量으로 생각되며 이에 關係서는 더욱 研究할 課題가 될 것이다.

또한 練減水分率檢査가 아닌 練減檢査가 主要項目으로 取扱될 경우를 생각하여 纖度絲의 練減率이 그 荷口의 練減率을 代表할 수 있는지를 試驗한 結果 表 3과 같다.

이와 같이 纖度絲의 練減率은 荷口의 練減率을 代表할 수 있을 것으로 생각되는 試料絲의 練減率과 統計的인 差異를 認定할 수 없었으므로 纖度絲의 練減率이 荷口의 練減率을 代表할 수 있음을 알았다.

Table 3. Comparison of boil-off percent between sample skein and sizing skein

Item	Sample skein	Sizing skein
1	21.45	21.16
2	20.08	20.10
3	20.24	19.93
4	20.35	20.57
5	21.32	21.00
6	21.29	21.05
7	21.15	21.15
8	21.75	21.66
9	21.28	21.24
10	21.54	21.36
Average	21.04	20.92
t	—	0.47

生絲의 眞纖維量을 堪案한 正量檢査의 必要性 및 方法은 이미 記述하였거니와 日本 生絲의 練減水分率이 31% 가가운데 우리나라 生絲의 練減水分率은 이보다 약 2% 작은 29% 程度이다.

이로부터 우리나라의 1970 年度 輸出目標인 1736 t에 對하여 10月末의 輸出絲價인 8.02弗로 計算하면 約 60 萬弗을 우리나라가 損害를 보고 있으며 이를 元貨로 換算하면 約 1億 9千萬원이나 되는 것이다. 또한 現在 國際絲價가 繼續 上昇하고 있고 生絲 生産量이 增大되고 있음을 볼때 이 研究의 意義는 더욱 크다고 할 것이다.

Appendix 1. Boil-off percent by filature plant in the Korea.

Item	1964			1965			1966			1967			1968			1969		
	Ave- rage	Max- imum	Mini- mum	Ave- rage	Max- imum	Mini- mum	Ave- rage	Max- imum	Mini- mum	Ave- rage	Max- imum	Mini- mum	Ave- rage	Max- imum	Mini- mum	Ave- rage	Max- imum	Mini- mum
(Euijeongbu)																		
Hae Sung	620.24	21.17	19.25	221.69	21.89	21.48	320.19	20.49	19.79	520.28	21.63	19.80	219.89	20.31	19.47	221.29	21.34	21.24
Hae Sung				321.19	21.51	20.63				220.64	21.38	19.89	220.57	20.70	20.43	221.23	21.30	21.15
Kyung Ki	621.04	22.15	20.34	420.60	21.43	19.53	420.91	22.08	19.88	521.00	22.01	20.06	420.34	21.28	19.73	221.21	21.43	20.98
Kyung Ki																220.49	21.02	19.95
NamHan	620.00	21.60	18.09	219.88	20.26	19.50	420.62	21.08	19.70	520.57	21.15	20.08	520.37	20.83	20.05	221.45	21.64	21.25
Nam Han																220.72	21.70	19.74
Sam	320.71	21.03	20.15	421.13	22.39	19.93	421.08	21.72	20.16	521.14	21.71	20.38	120.80	20.80	20.80	220.85	21.44	20.26
Dae	620.79	21.74	18.89	422.19	23.44	21.14	421.07	21.83	20.66	520.92	21.90	20.02	220.23	20.26	20.20	220.32	20.43	20.02
Choong	521.18	21.78	20.68	221.41	21.51	21.31	321.26	21.84	20.30	221.38	21.74	21.01	420.82	21.27	20.50	221.40	21.45	21.35
Dong	621.25	21.88	20.71	421.19	21.74	20.46	420.00	20.30	19.55	520.27	21.04	19.47	219.65	19.70	19.59	221.99	21.59	19.59
Baik																221.99	22.10	21.87
Dong	620.69	21.73	18.24	521.20	22.50	20.11	421.77	23.16	19.70	521.29	22.72	19.58	821.63	22.98	20.11	821.11	22.11	19.82
Won	622.45	23.69	21.78	422.22	23.79	20.77	421.09	22.72	19.67	421.53	24.26	20.23	721.07	22.67	18.76	520.38	21.06	19.83
Pyong																220.64	20.81	20.47
Kang	620.47	21.82	18.45	620.60	21.88	19.70	420.79	20.97	20.61	320.98	21.35	20.59	521.58	22.26	21.13	520.73	21.51	19.89
Dong	620.43	21.17	19.35	420.86	21.35	20.12	421.98	23.62	19.75	521.02	22.89	20.13	821.76	23.60	20.64	1220.54	21.18	19.38
Dong Yang																220.94	21.01	20.87
Jun Book	620.53	21.13	19.76	421.23	21.91	20.48	420.87	21.17	20.27	420.74	21.21	20.25	921.20	22.43	20.14	1020.48	21.53	19.73
Sam	521.07	21.73	20.47	220.02	21.05	18.99	321.98	23.34	21.17	321.48	21.88	20.96	521.24	23.03	20.15	520.92	21.88	19.45
Sun																321.13	21.65	20.79
Jun	620.60	21.65	19.42	521.72	22.66	19.97	421.00	21.57	20.34	519.87	20.97	18.70	821.18	21.94	19.95	920.63	22.22	19.39
Ra	620.96	22.22	20.00	520.49	21.18	19.55	420.98	21.64	20.37	320.13	21.62	19.27	821.09	21.66	20.40	1021.02	21.85	20.25
Dal	620.72	21.41	19.94	420.79	21.83	20.05	420.49	20.97	20.00	421.48	23.03	20.04	520.46	21.37	19.87	920.73	22.05	18.58
Tae	519.71	21.18	18.66	520.45	21.72	19.30	420.43	21.36	19.49	320.73	22.28	19.41	520.14	22.10	17.67	1121.48	22.94	20.66
Tae Han																821.16	22.68	19.89
Joong	620.21	20.80	19.91	221.09	21.84	20.33	421.99	22.73	21.31	322.16	23.29	21.51	521.43	22.88	19.94	1420.68	21.89	19.58
Ye																621.56	22.42	20.36
Kim	620.31	20.83	19.07	420.08	20.81	19.41	421.15	22.80	19.57	521.59	22.50	20.29	621.33	21.96	20.33	620.29	21.70	19.06
Sang	619.76	20.41	18.49	420.60	21.12	20.00	420.80	21.47	20.11	521.10	22.42	19.11	520.88	21.43	19.94	620.29	21.70	19.06
Sang	620.21	20.82	19.53	421.33	21.67	21.10	420.97	21.59	20.54	521.38	22.29	20.81	521.23	21.82	20.69	521.93	22.69	21.13
Sang	320.18	21.28	18.88	221.25	21.56	20.93	421.01	21.53	20.37	420.45	22.49	19.66	521.46	21.92	20.64	521.17	21.83	20.69
An																621.56	22.73	20.47
Chin	620.02	20.92	18.59	521.38	23.46	19.88	421.77	22.88	20.70	321.69	21.85	21.45	521.56	22.73	20.51	621.47	22.87	20.47
Ku	620.90	21.52	20.29	222.43	23.64	21.19	421.49	22.00	20.87	521.80	22.94	20.40	822.12	22.99	21.39	1020.51	21.29	19.75
Mir																522.44	23.13	20.47
Chung																421.40	21.76	20.57
Han																321.45	22.09	21.11
Kyung																421.99	22.68	21.73
Bo																321.25	21.60	20.77
Hung																321.99	22.60	21.55
Sam																221.49	22.10	20.88
Nam																321.63	21.91	21.48
Eon																222.26	22.67	21.84
Tosal or average	13520.60			9321.06			10421.11			11321.09			14521.14			21321.03		

#### IV. 摘 要

本試驗은 公正去來를 期할 수 있도록 眞纖維量으로부터 生絲의 去來重量을 算定할 수 있는 正量去來方法을 究明하기 爲한 研究로서 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 去來重量인 正量은 原量에서 練減後無水量을 減한 練減水分量의 原量에 對한 百分率인 練減水分率로부터 算定하면 生絲의 眞纖維量을 잘 나타낼 수 있고 再現性이 있어 現行檢査보다 合理的이다.

2. 練減水分率로부터 正量を 算定함에 있어서 練減後無水量에 對한 公正加算率은 44%로 함이 適當하다고 判斷된다.

3. 織度檢査 殘絲인 織度絲의 練減率과 荷口의 練減率을 代表할 수 있을 것으로 생각되는 試料絲(24 타래)의 練減率 사이에 統計的인 有意差가 없었으므로 織度

絲의 練減率은 荷口の 練減率을 代表할 수 있다.

4. 우리나라는 練減水分率檢査에 依한 正量檢査를 實施하면 約 2億원의 利得을 얻을 수 있다.

#### 參 考 文 獻

1. 生絲檢査所(1963) : 生絲檢査法解說
2. 繭檢定所運營協議會(1964) : 製絲技術講座 371
3. 崔炳熙(1966) : 製絲學
4. 李相勤(1969) : 生絲檢査月報 11: 44-48
5. 橫濱神戸生絲檢査所(1966) : 生絲檢査所事業成績報告 : 94
6. 橫濱神戸生絲檢査所(1968) : 生絲檢査所事業成績報告 : 54
7. 橫濱神戸生絲檢査所(1969) : 生絲檢査所事業成績報告 : 99.