

製絲用水의 水質이 繭層 세리신(Sericin) 溶解에 미치는 影響 (第二報)

金 炳 豪 · 元 盛 喜
Kim, Byung Ho Won, Seong Hee.
(國立서울生絲檢査所)

Property of Filature Water against the Solubility of Cocoon Layer Sericin
Seoul National Silk Conditioning House

Summary

1. The sericin solubility increased rapidly as the increase of water M-alkalinity.
2. The acidity of the treated water was neutralized at the over 25ppm of M-alkalinity.
3. The more M-alkalinity of the sample water is, the more M-alkalinity was found after cocoon treat.
4. The total hardness of sample water seemed to be dropped as M-alkalinity increased.
5. The sericin solubility also seemed to be dropped as the increase of water acidity.
6. In case of treat finish with cocoon, the acidity and total hardness seemed to increase as the acidity of the water increased, but M-alkalinity was neutralized at 20~40 ppm of water acidity or the M-alkalinity could not be found in case over 40ppm of acidity.
7. In case increase of iron component with sample water, sericin solubility seemed to drop down, and mangan component showed the same nature but dull drop.
8. After cocoon was treated with water, acidity, M-alkalinity and total hardness were increased by the extraction from cocoon shell because of pH and treating temperature but not because of iron component. Mangan component, however, affected as to increase of acidity and total hardness but to decrease for M-alkalinity.
9. In case change of M-alkalinity and total hardness, sericin solubility has increased also.
10. In case constant pH and total hardness, the more M-alkalinity is, the more sericin solubility was found.
11. In case constant pH, total hardness, and M-alkalinity, the more acidity is, the less sericin solubility was found.
12. In case constant pH(6.8) and M-alkalinity, the more total hardness is, the less sericin solubility was found.
13. Through the combination of water, high solubility water, medium solubility water and low solubility water were prepared. The high solubility water desolved sericin 2.2% more than low solubility water. And the medium solubility water desolved sericin as much as 2.4~2.9%.
14. It was found that the most important factors for filature water are pH, M-alkalinity, acidity and total hardness which may need more words for optimum filature water development.
15. In case of repeat use of water, the buffer action of water has increased so that the sericin solubility to be decreased.

I. 緒 言

製絲用水의 水質은 製絲工程中 特히 煮繭과 繰絲作業에 있어 고치의 軟化膨潤에 직접적으로 관계되는 요인이며 기타 再繰用水, 氣罐用水로서의 역할도 전자에 못지않게 중요하리라 생각된다. (1) (4) (6) (9)

따라서 製絲用水의 水質이 製絲에 미치는 影響에 對한 各種 研究은 主로 日本國에서 활발히 進行되어 왔다.

즉 小川⁽¹⁾는 繭層 sericin의 溶解 程度에 따라 製絲用水의 水質을 4 가지 形으로 分類 하였으며 山田⁽⁷⁾는 여기에 中間領域을 설정하여 水質을 判定 하였다. 또한 中條⁽⁶⁾는 水質의 緩衝性을 고려하여 製絲用水의 適否에 관한 試驗을 行하는등 수많은 研究을 行한바 있었다. 특히 山田⁽⁸⁾는 製絲用水의 硬度調整효과에 對한 試驗을 行하였으나 이것은 製絲用水의 종합적 항목중 硬度成分量 調整에 의한 繭層 sericin의 溶解度를 조사한 것이다.

따라서 이번 試驗에서는 用水의 水質을 主軸으로 삼고 그중에서도 製絲用水로서 극히 重度한 項目인 酸度 M-알카리도 및 鐵 망강 銅등의 無機成分들이 製絲工程에 어떠한 影響을 미치는가에 對해서 溫度, 濃度, 處理時間등의 可變條件을 곁들여 그들의 相關關係를 究明하고자 하였다.

물론 과거에도 日本등지에서 製絲用水에 관한 여러 가지의 試驗이 있었으나 우리나라와는 原料繭, 製絲用水, 製絲機械, 製絲方法등이 다른 그들의 研究結果를 그대로 우리가 적용 한 수는 없는 실정일 뿐만 아니라 製絲用水의 基本이라 한 수 있는 單一成分과 繭層 sericin의 溶解關係를 취급한 研究가 아직 없었으므로 여기서는 우리나라 原料繭을 使用하여 用水中の 各單一成分이 繭層 sericin 溶解에 미치는 影響을 究明하고 이 結果를 製絲用水의 水質調整에 응용코자 하였다.

끝으로 pH 및 硬度에 관한 試驗인 第一報는 生絲研究報告創刊號⁽³⁾에 發表되었음을 밝혀둔다.

II. 材料 및 方法

1. 原料繭

雪岳×昭陽(1967~1970年産)

2. 原料繭處理

고치를 切開하여 蛹과 脫皮殼을 除去하고 胴部를 中心으로 上下로 8等分하였다

3. 機 材

① Conditioning oven

② Water bath

③ pH meter (Beckman Model 72)

④ 기타 水質分析에 使用되는 제반 機具와 試藥⁽⁶⁾

4. 處理區別

① M-알카리도에 의한 Sericin 溶解試驗

M-알카리도별 : 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 200ppm

② 酸도에 의한 sericin 溶解試驗

酸도別 : 0, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200ppm

③ 重金屬이온에 의한 sericin 溶解試驗

(1) 鐵 : 0.02, 0.04, 0.06, 0.08, 0.10, 0.20, 0.30, 0.40, 0.50, 0.60, 0.70, 0.80, 0.90, 1.00ppm

(2) 망강 : 0.05, 0.10, 0.50, 1.00, 2.00, 5.00, 10.00ppm

④ 複合水質에 의한 sericin 溶解試驗 結果 및 考察 참조(4항)

⑤ 繭層의 反復處理에 의한 sericin 溶解試驗

(1) 반복회수 : 5 회(同一試水)

(2) sericin 溶解度 調査

目的水質別로 調製한 用水 200ml를 250l의 비이커에 정확히 취한후 標準溫濕度室에서 2晝夜 放置하여 秤量한 繭層 3gr을 浸漬시킨다.

다음 Water Bath를 利用하여 일정한 溫度에서 10分間씩 處理한 후 꺼내어 Conditioning Oven에서 水分을 除去하고 다시 標準溫濕度室(21°C 65%RH)에서 2晝夜 放置한 후 秤量 하였다.

이때 處理前 繭層重量에서의 減量을 各 pH에 있어서의 繭層 sericin 溶解量으로 하였다.

5. 用水의 調製方法

(1) 蒸溜水 : 用水를 이온交換樹脂(IR-120, IRC-50)에 통과시킨 다음 다시 蒸溜裝置를 利用하여 얻어진 것을 蒸溜水로 하였다.

(2) M-알카리도 調整 : 蒸溜水에 NaOH(40%)를 가해 目的하는 試水를 調製 하였다.

(3) 酸도調整 : 蒸溜水에 濃黃酸(98%, SP1.84)를 가해 目的하는 試水를 調製 하였다.

(4) 重金屬이온調整

鐵 : 蒸溜水에 Ferric Ammonium Sulfate를 가해 目的하는 試水를 調製하였다.

망강 : 蒸溜水에 Potassium Permanganate를 가해 目的하는 試水를 調製하였다.

(5) 複合水質調整 : 蒸溜水에 NH₄OH, CH₃·COOH 및 CaCl₂를 使用하여 目的하는 試水를 調製하였다.

(6) 反復水質調整 : (5)항과 같음

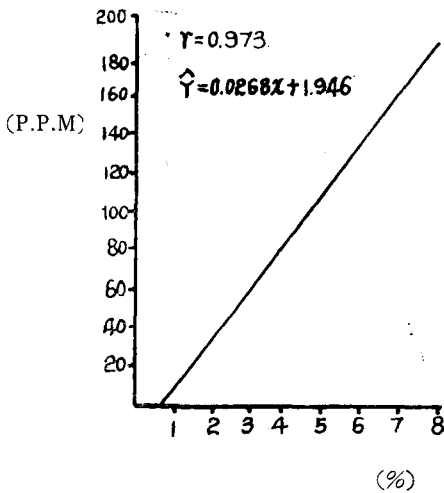
Ⅲ. 結果 및 考察

1. M-알칼리도에 의한 Sericin 溶解試驗

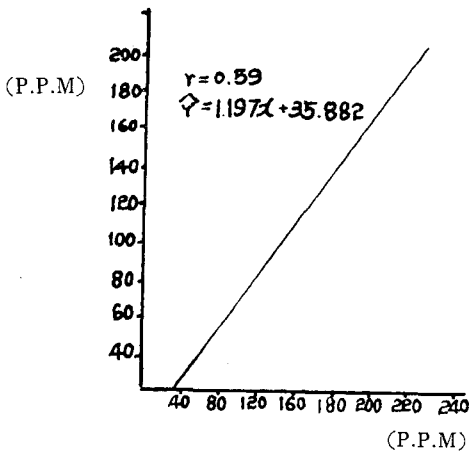
1) M-알칼리도에 의한 繭層 Sericin 溶解量

M-알칼리도가 증가함에 따라 Sericin 溶解量도 점차 증가하는 경향을 보여주고 있다.

즉 處理溫度 92°C M-알칼리도 0 ppm 일때 Sericin 溶解도가 1.99% 이었으나 25ppm 일때 2.903% 그리고 50ppm 일 때는 3.642% 이었다. 또 100ppm 에서는 4.46%, 200ppm 에서는 7.293%로서 0 ppm 에 比하면 약 4 배의 溶解도를 나타내었다. <그림 1>



<Fig. 1> Sericin Solubility by M-Alkalinity in Water

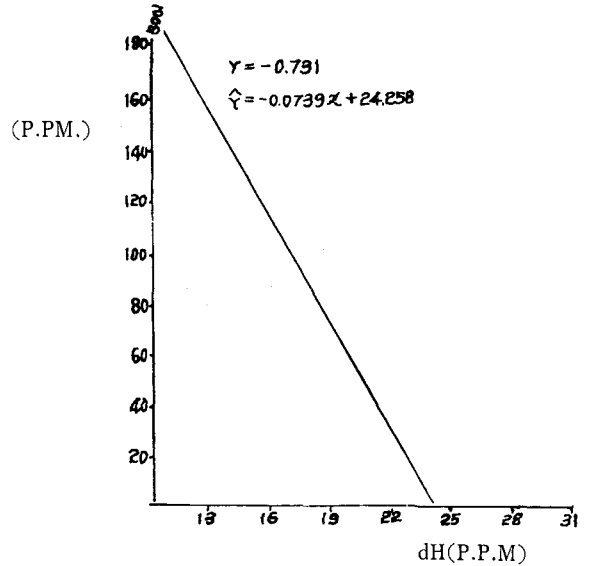


<Fig. 2> Change of M-Alkalinity in water after Treating Cocoon.

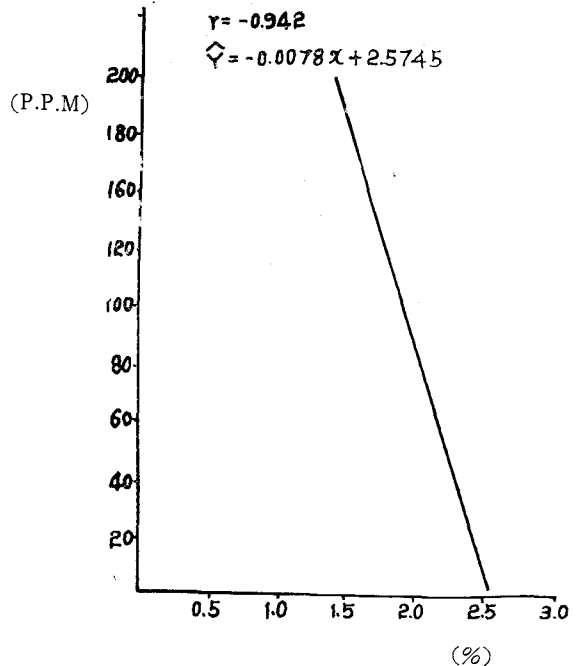
2) 供試繭 處理後의 水質變化

供試繭 處理後의 水質變化를 調査한 結果는 <그림 2> 및 <그림 3>과 같다.

즉 M-알칼리도 <그림 2>는 試水의 M-알칼리도가 상승함에 따라 점차 증가의 경향을 나타내고 있다. 特히 試水의 M-알칼리도가 0 ppm 일때 處理後 試水의 M-알카



<Fig. 3> Change of Total Hardness in Water after Treating Cocoon.



<Fig. 4> Sericin Solubility by Acidity in Water.

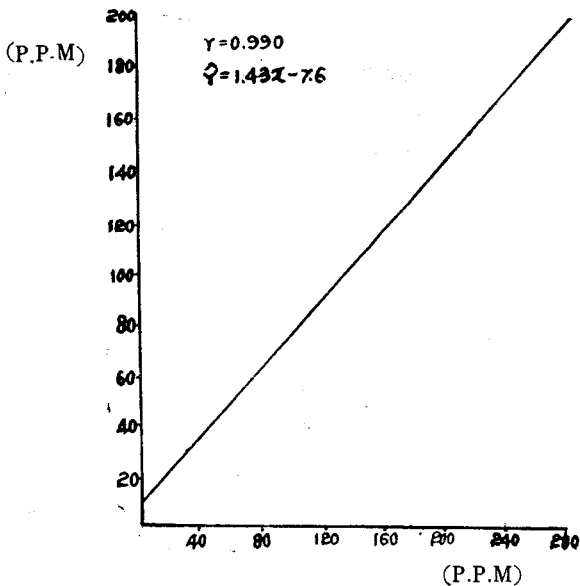
리도는 29.0ppm 25.0ppm 일때 59.5ppm 그리고 50 ppm 일때 處理後 試水의 M-알카리도는 115.0p.p.m.으로서 이것으로 보아 繭層內에서 상당히 많은 M-알카리도成分이 용출 한다는 것을 알 수 있었다.

다음 <그림 3>에서 繭層 處理後의 硬度變化 경향을 보면 試水의 M-알카리도가 상승함에 따라 總硬度는 反對로 감소하는 경향이 있었다.

2. 酸도에 의한 Sericin 溶解試驗

酸도에 의한 繭層 Sericin 溶解도가 점점 감소하는 경향이 뚜렷하였다. 즉 處理溫度 92°C 酸도 0 p.p.m. 일때 Sericin 溶解도는 2.45%로서 가장 많았으나 酸도 20p.p.m 일때 2.35%, 100p.p.m. 일 때는 1.89% 그리고 200p.p.m.에서는 0.73%의 Sericin 溶解하여 酸도 0 p.p.m.에 比하면 1/3 밖에 溶解되지 않았다.<그림 4>

또 共試繭 處理後의 水質變化를 調査한 結果 試水의 酸度量과 아무런 상관 관계도 없었다. <그림 5>

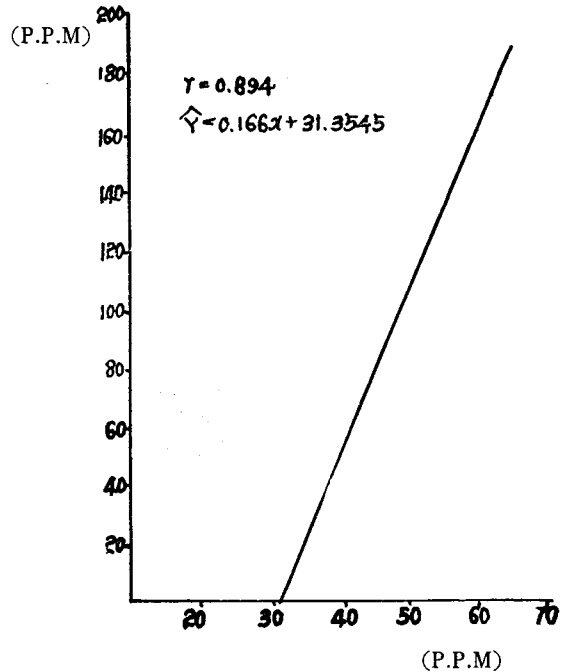


<Fig.5> Change of Acidity in Water after Treating Cocoon.

處理後의 酸도를 調査한 結果는 <그림 5>에서 보는 바와 같이 試水의 酸도가 증가함에 따라 점차 상승하는 경향이 있었다. 즉 試水의 酸도가 0 p.p.m. 일때 처리후의 酸도는 4.0 p.p.m. 이었으며 試水의 酸도 60.0 p.p.m. 일 때는 22.0 p.p.m., 그리고 200 p.p.m. 일 때는 282.0 p.p.m.으로 試水의 酸도가 높을수록 處理後의 酸도 증가 경향이 현저하였다.

이 사실로 보아 試水의 酸도가 증가 하는데 따라 繭

層內에 含有된 酸도成分의 용출량도 증가하는 것이라고 생각된다. 그러나 <그림 6>에서 處理後의 硬度變化를 調査한 結果를 보면 酸도가 상승함에 따라 繭層內의 硬度成分 용출도 증가되어 처리후 試水內의 硬度量이 증가하는 경향이였다.



<Fig.6> Change of Total Hardness in Water after Treating Cocoon.

3. 重金屬이온에 의한 Sericin 溶解試驗

1) 鐵分에 의한 Sericin 溶解試驗

鐵分에 의한 繭層 Sericin 溶解試驗 結果는 <표 1>과 같다. 즉 試水中の 鐵分이 增加하는데 따라 Sericin 溶解는 감소하는 경향을 볼 수 있었다.

그러나 酸도 M-알카리도의 경우에 있어서와 같이 急激한 變化경향을 인정할 수 없었는데 鐵分 0.1p.p.m.區의 경우 0.02p.p.m.區에 比하여 1.3%의 Sericin 溶解度의 감소율을 보여 주었다.

이 結果를 보아 鐵分이 酸도 및 M-알카리도와 같이 繭層 Sericin 溶解에 직접 參與하는 因子가 아니고 단지 繭層의 通수성 만을 저해하는 因子로서 作用하는 까닭이 아닌가 추측된다.

따라서 製絲用水中の 鐵分은 製絲工程中 生絲量比率 및 繰絲能率에 미치는 영향보다는 生絲의 着色에 더 큰 關係를 가지고 있는 成分이라 보아진다.⁽²⁾

〈Table. 1〉 Sericin Solubility by Fe Component in Water (unit; p.p.m.)

Fe Component	Item	Sericin Sdubility (%)	Water Properties after Treatment		
			Acidity	M-Alkalinity	Total Hardness
	0.02	2.044	3.75	16.50	23.00
	0.04	2.082	4.00	20.00	22.00
	0.06	1.868	4.50	16.00	22.00
	0.08	1.862	5.00	15.50	21.50
	0.10	1.742	5.00	20.50	21.00
	0.20	1.737	6.00	21.70	20.00
	0.30	1.675	4.25	15.00	20.50
	0.40	1.695	6.00	24.00	19.50
	0.50	1.695	4.00	21.50	20.00
	0.60	1.588	5.50	17.50	19.00
	0.70	1.555	6.50	18.50	18.50
	0.80	1.526	6.00	19.00	17.50
	0.80	1.454	4.50	16.50	17.50
	1.00	1.379	5.00	21.70	19.00

〈Table. 2〉 Sericin Solubility by Mn Component in Water. (unit p.p.m)

Mn	Item	Sericin Solubility (%)	Water Properties after Treatment		
			Acidity	M-Alkalinity	Total Hardness
	0.05	1.867	5.50	13.50	19.00
	0.10	1.842	5.50	20.00	19.50
	0.50	1.826	5.00	19.50	23.50
	1.00	1.778	3.50	16.00	24.00
	5.00	1.752	Analysis	Analysis	Analysis
	10.00	1.588	Impossible	Impossible	Impossible
	20.00	1.567			
	50.00	1.568			
	100.00	1.599			

2) 망강에 의한 Sericin 溶解試驗

망강에 의한 繭層 Sericin 溶解試驗 結果는 다음과 같다. 〈표 2〉 즉 試水中의 망강成分이 增加하는데 따라 Sericin 溶解는 감소하는 경향을 볼 수 있었으나 망강 100p.p.m. 區가 0.05p.p.m 區에 比하여 불과 0.29% 정도의 감소밖에 없었던 것으로 보아 망강도 製絲에 미치는 영향은 繭絲 能率이나 또는 生絲量에 關係되는 因子라기 보다는 鐵成分과 같이 生絲의 色澤에 더 깊은 關係를 가진 成分이라고 보아 진다.⁽²⁾

3) 繭層 處理後의 酸度 變化 試驗

繭層 處理後의 酸度 變化를 보면 처리구별로 다소 차는 있으나 鐵分 含有量에 依한 變化는 인정할 수 없었다.

그리고 이 試驗은 酸도가 없는 증류수를 사용 하였

으므로 處理後 용액에 存在하는 酸度は 大部分이 繭層에서 용출된 유기산이라 추측된다.

또한 망강에서는 試水의 酸도가 0.5p.p.m. 까지는 處理後 水質에 있어 산도의 變化를 인정할 수 없었으며 10p.p.m.에서는 갑자기 酸도가 增加되었으나 처리액의 着色으로 因하여 酸도를 分析할 수 없었다. 그리고 處理液에 존재하는 과망간산가리의 酸과 繭層中에서 용출된 유기산이라고 생각된다.

4) 繭層 處理後의 M-알칼리度 變化 試驗

繭層 處理後의 M-알칼리度を 보면 處理 區別로 다소 차는 있으나 鐵分 含有量에 依한 變化는 인정할 수 없었다.

그리고 酸도의 경우와 같이 처리액에 존재하는 M-알칼리度 成分은 大部分 繭層에서 용출된 것이라 생각

된다.

또한 망간에서는 試水의 망간 含有量이 增加할수록 M-알카리도는 다소 감소되는 경향이 있었으나 현저한 차는 없었다. 處理後 試水中의 M-알카리도는 繭層에서 용출이 원인이 되어 존재하는 것으로 보여지며 처리액중의 망간 含有量이 增加하는데 따라 과망간산과 중화반응을 일으켜 M-알카리도가 감소하는 것으로 해석된다. 그리고 酸도와 같이 망간 5.0p.p.m 區 이상에서는 M-알카리도 측정이 不可能하였다.

5) 繭層 處理後의 總硬度 變化 試驗

繭層 處理後의 總硬度에 있어서도 앞에서 考察한 酸도나 M-알카리도에서와 같이 鐵分 含有量에 따른 別다른 變化를 인정할 수 없었다.

따라서 繭層內에 存在하는 硬度成分의 용출과 試水의 鐵分사이에는 아무런 關係도 없었으며 處理後 용액 내에 存在하는 總硬度는 단지 용수의 pH와 溫度에 의하여 견층내에서 용출된 것이라고 생각된다.

또한 망간에서는 1.0 p.p.m. 區까지 增加되는 경향이 있었으나 망간 5.0p.p.m. 區 이상에서는 역시 처리액의 着色으로 分析이 不可能하였다.

망간 含量이 增加할 수록 總硬度가 따라서 增加하는 原因은 앞으로 더 研究하여 究明코자 한다.

4. 複合水質에 의한 Sericin 溶解試驗

1) pH를 調整한 複合水質과 sericin 溶解度 比較試驗

〈표 3〉은 pH를 기준으로 調整한 複合水質에 의하여 試驗한 Sericin 溶解度 調查結果이다.

〈Table 3〉 Sericin Solubility by pH Adjusting

Item Sample No	Water Properties			Sericin Solubility (%)
	pH	Total Hardness (p.p.m)	M-Alkalinity (p.p.m)	
1	7.5	84.0	52.0	3.16
2	7.1	85.0	48.0	2.90
3	6.7	88.0	47.0	2.10
4	6.2	82.0	38.0	1.84

즉 用水의 pH에 따라 繭層 sericin 溶解度는 대단히 큰 差를 보여주고 있으며 특히 pH 1.5 區에서는 6.2 區에 비해 2배에 가까운 sericin 溶解가 있음을 나타내고 있다. 이것으로 보아 製絲에 있어 用水의 pH가 얼마나 중요한 요소인가 새삼 인식을 새롭게 하는 바이며 특히 高溫의 使用하는 煮繭에 있어 用水의 pH는 극히 엄격한 調整을 行하여야 한다는 사실이 명백해진 것이다.

2) M-알카리도를 調整한 複合水質과 sericin 溶解度 比較試驗

〈표 4〉에서 보는 바와 같이 M-알카리도에 의해서도 繭層 sericin 溶解는 매우 민감한 反應을 보이고 있다. 곧 M-알카리도 20 p.p.m. 區에서 繭層 sericin 溶解度는 1.60%에 불과 하였으나 M-알카리도 120p.p.m.에서는 3.30%로 거의 2.5 배에 가까운 溶解量 增加를 볼 수 있었다.

〈Table 4〉 Sericin Solubility by M-Alkalinity Adjusting.

Item Sample No.	Water Properties			Sericin Solubility (%)
	pH	Total Hardness (p.p.m)	M-Alkalinity (p.p.m)	
1	6.4	50	20	1.60
2	6.6	50	50	2.17
3	6.9	51	80	2.61
4	7.2	50	120	3.30

특히 sericin의 過多溶解는 生絲量감소 生絲品質 損傷 및 製絲能率 低下를 초래케하는 重要한 要因이 되므로 (4) 최적의 製絲作業을 위하여 水中의 M-알카리도 調整 역시 엄격한 制限이 요청 된다.

3) 酸도를 調整한 複合水質과 sericin 溶解度 比較試驗

酸도를 調整한 複合水質에 의한 繭層 sericin 溶解度

를 調査한 結果는 〈표 5〉와 같다.

酸도가 낮을수록 繭層 sericin의 溶解度는 增加하는 경향이이며 酸도가 높아지는데 따라 反對의 경향을 볼 수 있었다. 비록 酸도가 繭層 sericin 溶解에 미치는 영향이 먼저 試驗한 pH나 M-알카리도 보다는 적다 할지라도 酸도 8.0 p.p.m.과 40.0 p.p.m.에서 0.9%에 상당하

〈Table 5〉 Sericin Solubility by Acidity Adjusting.

Item Sample No.	Water Properties				Sericin Solubility (%)
	Acidity (p.p.m)	pH	Total Hardness (p.p.m)	M-Alkalinity (p.p.m)	
1	8.0	7.1	49.0	40.0	3.04
2	15.0	6.8	50.0	40.0	2.81
3	25.0	6.6	51.0	39.0	2.55
4	40.0	6.4	50.0	40.0	2.11

〈Table 6〉 Sericin Solubility by Total Hardness Adjusting.

Item Sample No.	Water Properties			Sericin Solubility (%)
	Total Hardness (p.p.m)	pH	M-Alkalinity (p.p.m)	
1	25.0	6.8	38.0	2.74
2	50.0	6.8	39.0	2.70
3	100.0	6.8	43.0	2.14
4	150.0	6.8	49.0	1.02

는 溶解度差가 있음을 볼때 製絲用水로서 製絲成績을 좌우하는 중요한 要素로 취급되어 저야 할 것이다.

4) 總硬도를 調整한 複合水質과 sericin 溶解度 比較 試驗

〈표 6〉에서 보는 바와같이 繭層 sericin 溶解도는 總硬도 變化에 영향을 받아 크게 다른 數値를 보이고 있다. 이 試驗 역시 먼저 행한 pH M-알카리도 및 酸도를 調整한 試驗과 같이 基本成分(이 試驗에서는 總硬도)은 가급적 標準水質 條件으로 調整한 것이다. 곧 1區의 總硬도 25.0 p.p.m.에서는 sericin 溶解량이 2.74

%나 되었으나 4區 150 p.p.m.에서는 불과 1.02% 밖에 되지 않았으며 이것은 用水中の 總硬도에 따라 3배에 가까운 溶解量 差를 보여 주고 있는 것이다. 따라서 製絲用水로서 總硬도는 가장 重要な 項目이라 인정되며 더욱이 總硬도가 繭層 處理後의 sericin 收斂 速度와도 밀접한 관계가 있음을 볼 때 製絲用水의 水質調整 項目으로서 總硬도는 그 比重이 한층 높다 하겠다.

5) 溶解力別 複合水質과 sericin 溶解度 比較試驗

2항과 3항의 試驗結果를 기본으로 하여 M-알카리도 酸도가 sericin 溶解에 미치는 作用面을 고려하여 水質

〈Table 7〉 Sericin Solubility by Soluble Action of Mixed Components Water.

Item Sample No.	Water Properties				Sericin Solubility (%)
	pH	M-Alkalinity (p.p.m)	Acidity (p.p.m)	Total Hardness (p.p.m)	
1	7.3	92.0	3.0	20.0	3.79
2	6.9	40.5	10.0	50.0	2.88
3	6.7	31.0	16.0	70.0	2.40
4	6.2	22.0	24.0	120.0	1.55

을 調整하고 試驗을 행한 結果는 〈표 7〉과 같다.

이때 pH와 M-알카리도는 含有量이 增加할수록 sericin 溶解를 감소시키는 因子로 區分하고 이것을 기본으로 “溶解力增大” “溶解力普通” “溶解力減少”의 試驗區를 설정하여 試驗한 것이다.

즉 1구는 pH와 M-알카리도가 높고 酸도와 總硬도가 낮은 sericin 溶解力 增大의 區로서 sericin 溶解량은 3.79%에 이르렀으며 다음 溶解力普通의 區인 2區와 3區는 2.40~2.88%의 sericin 溶解를 그리고 溶解力增

大的 區와는 反對로 pH와 M-알카리도를 저하시키고 酸도와 總硬도를 높인 溶解力 減少의 區(4區)에서는 불과 1.55%의 sericin 溶解밖에 볼수 없었다.

이상의 結果로 보아 製絲用水로서 pH M-알카리도, 酸도 및 總硬도는 製絲過程에 있어 sericin 용해에 크게 關係함을 알수 있으며 生絲品質, 生絲量比率 등 대부분의 製絲成績이 sericin 변성에 좌우되는 점이 큰 것을 감안할때 앞으로 이들 4개 수질항목을 製絲用水 水質 調整의 基本要素로 취급하는 것이 합리적이라 생각된다

<Table 8> Sericin Solubility by Repeating Number of Treatments.

Repeating No.	Item	Water Properties			Sericin Solubility (%)	
		pH	M-Alkalinity (p.p.m)	Acidity (p.p.m)		Total Hardness (p.p.m)
1		6.8	40.0	15.0	50.0	2.75
2		"	"	"	"	2.53
3		"	"	"	"	2.49
4		"	"	"	"	2.38
5		"	"	"	"	2.22

5. 繭層의 重複處理에 依한 sericin 溶解試驗

同一 用水를 가지고 繭層을 반복처리 하여 처리 회수에 따른 sericin 용해도를 調査한 결과는 <표 8>과 같다. 이때 試水의 水質은 4 項의 試驗結果를 기초로 “용해력보통”의 水質值로 調整하여 실시하였다.

試水를 固定하고 繭層을 반복 처리함에 따라 試水內에 繭層, 蛹, 脫皮殼 등의 용출물이 增加하여 완충력 (Buffer Action)을 增加시킨 結果 sericin 용해는 감소하는 현상을 나타내고 있다.

絹 製絲過程에서 일단 煮繭과 練絲에 使用된 用水는 끊임없이 原水와 交換되기는 하지만 交換量이 적어 대부분의 用水는 이러한 용출물 또는 加熱 變化를 받은 후의 水질인 것이다.

위 포에서 보면 반복처리 회수가 증가 할수록 繭層 sericin 용해도 감소되며 5회 처리구에 있어서는 1회 처리구에 比하여 약 0.5%의 감소량을 보이고 있다. 調整이 간편 용이하고 또한 미세한 變化調整도 가능한 까닭에 응용면으로 보아 활용성이 크게 주목된다.

IV. 摘 要

1. 用水의 M-알칼리도가 높을수록 繭層 sericin의 溶解度는 急激히 증가 하였다.
2. 處理後의 試水 조사결과 M-알칼리도 25p.p.m. 이상에서 酸度는 完全히 中和되었다.
3. 試水의 M-알칼리도가 상승함에 따라 處理後의 M-알칼리도도 증가 하였다. 즉 繭層을 處理한 試水의 M-알칼리도가 높을수록 繭層內의 M-알칼리도 용출량도 증가하는 경향이 있었다.
4. 總硬도는 試水의 M-알칼리도가 증가 하는데 따라 감소하는 경향을 나타 내었다.
5. 用水의 酸도가 높을수록 繭層 sericin의 溶解度는 현저히 감소되는 경향을 나타내었다.
6. 共試繭 處理後의 水質變化를 보면 試水의 酸도가 증가함에 따라 處理後 試水의 酸도와 硬도도 현저히 상승하는 反面 M-알칼리도는 試水의 酸도 20~40p.p.m.에서 完全 中和되어 40p.p.m. 이상의 試水에서는 處

理後 M-알칼리도를 發見할 수 없었다.

7. 用水中の 鐵分 含有量이 增加하는데 따라 繭層 sericin 溶解度는 서서히 감소되는 경향이 있었다. 또한 망강에서는 用水中の 망강이 增加하는데 따라 繭層 sericin 溶解度는 多少 감소 하였으나 그 경향은 매우 완만하였다.
8. 繭層 處理後의 水質變化를 보면 酸도 M-알칼리도 및 總硬도가 상당량 繭層에서 용출된 것을 볼 수 있었으나 이것은 試水의 pH 및 處理溫度에 依한 것으로 보여지며 鐵分 含有量과는 아무런 關係도 인정할 수 없었다.
또한 망강에서는 試驗後 水質變化를 調査한 結果 試水의 망강 含有量이 增加 하는데 따라 처리후의 M-알칼리도는 감소 하였으나 酸도 및 總硬도는 增加되는 경향을 볼 수 있었다.
9. M-알칼리도와 總硬도를 變化하여 試驗을 行한 결과 sericin 溶解量이 增大되었다.
10. pH 및 總硬도를 固定하고 M-알칼리도 만을 變化시킨 경우 M-알칼리도가 증가할 수록 sericin 溶解度도 增大 되었다.
11. pH 總硬도 및 M-알칼리도를 고정하고 酸도를 變化하여 試驗한 結果 sericin 溶解가 상당히 억제 되었다.
12. pH(6.8), M-알칼리도를 고정하고 總硬도만을 變化시킨 경우 sericin의 용해가 상당히 억제 되었다.
13. 各各의 水質 項目別로 sericin 용해에 미치는 作用面을 基本으로 분류하고 다시 “용해력증대” “용해력보통” “용해력감소”의 區로 複合水質을 調製하여 試驗한 結果 溶解力 增大의 區는 溶解力 감소의 區에 比하여 약 2.2%의 sericin 溶解가 增大 되었으며 溶解力 보통의 區에 있어 sericin 용해량은 2.4~2.9% 정도였다.
14. 4 項 및 5 項의 試驗結果 繭層 sericin 변성에 가장 크게 영향을 미치는 製絲用水의 成分은 pH, M-알칼리도, 酸도 및 總硬도이므로 앞으로 이상의 4개 項目을 基本으로 한 製絲試驗을 行하고 이 結果에 따

- 라 최적의 製絲用水 水質 조건을 설정코져 한다.
15. 同一 試水를 가지고 繭層을 반복처리 하는데 따라 試水內的 완충력이 增加하여 繭層 sericin 의 용해량은 감소하는 경향이 있었다.

V. 參 考 文 獻

- 1) 小川幸男(1952) 製絲用水について 絲絹特別講演錄 (1827) 68~79
- 2) 金炳豪(1966) 製絲用水中の 鐵成分이 生絲色澤에 미치는 影響 52 : 韓國蠶絲學會誌 (6) 34~38
- 3) 金炳豪(1969) 製絲用水의 水質이 견층 sericin 용해에 미치는 영향 : 生絲研究報告 (1) 48~59
- 4) 金炳豪(1970) 製絲用水의 水質調整에 關한 研究 : 科學技術處研究業報告書 55~56
- 5) 中條紀三(1958) 製絲用水의 水質의 一新簡易表示法について 絲絹研抄 (8) 61~66
- 6) 三宅泰雄・北野康(1963) 水質化學分析法 38-41, 42-44, 46-51
- 7) 山田 篤(1961) 原水의 性質とその變化について : 蠶研彙 (9) 44~58
- 8) 山田 篤(1963) 製絲用水における 硬度의 意義について : 蠶研彙 (11) 16~24
- 9) 山田 篤(1961) 水質と製絲工程との關連について : 絲絹研抄 (11) 9~14