

孔の形は丸孔の方が焔の長さが長くなるので條孔に比しゲージを大きくする事が出来る。孔の列数は多くなる程火の高さが落ちるのでゲージを小にすべきである。

綿は下等品となるに従ひそれ丈短い毛羽が増加する故ゲージを減少する。糸が太くなると焼く面積が大きくなるので焔を大にしゲージを増加する。尙ドラムの表面速度が増加しても焔を大きくしゲージを増加すべきである。

(昭和六年十月六日受理)

## 蠶繭解舒とセリシン粒子 (II)

金子 英雄

### 1. 緒 言

解舒を異にする蠶繭煮沸水溶液は濃度同一なるも電解質に対する感度を異にし、解舒悪きものは一般に其感度を減退する事は已に本誌に於て報告せり。<sup>(1)</sup> 此の差はコロイドセリシン粒子の形状の差に基づくべきか、又其の本性に由るものなるや。先づ  $\frac{1}{2}$  飽和硫酸アムモニウム溶液より纖維狀に沈澱するものをセリシンAとし、濾液より  $\frac{1}{2}$  飽和せる時始めて沈澱し來る粒狀セリシンをセリシンBとせり。一般に棒狀粒子は球狀の者より凝固せしめられ易く、セリシンAはBより透明にして水に溶けやすく、透析後窒素を測定したるにAはBより含量大なり。之れに關しては已に日本農藝化學會誌へ報告せるものなり。

他方セリシン粒子は電場内で二つに分れる事を見たり<sup>(2)</sup>。従つて解舒異なる蠶繭水溶液の兩極側セリシン層の性質は如何。尙セリシンA及Bとの關係如何につき少しく實驗せるを以て此に報告せんとす。セリシンAは解舒良き者程多く含まれ、且つ同一蠶繭にありては外層に多きものなり。

### 2. 兩セリシン液の等電點

等電點の測定は界面張力の測定より求む。但し界面張力はデユヌイ器の回轉角 $\alpha$ を以て表はせり。

上 繭 (C=0.24%)

陽極側		陰極側	
PH	$\alpha$	PH	$\alpha$
4.66	100.0	5.75	96.1
4.00	95.1	5.44	94.0
3.76	92.3 *	4.83	90.0
3.50	94.1	4.29	91.5 *
3.27	97.2	3.16	96.8
2.97	98.2	2.53	98.0

之れより曲線を書き等電點を求むれば陽極側セリシンは PH=3.70, 陰極側は PH=4.56 となる。

著しき差を示す。

中 繭 (C=0.23%)

陽 極 側		陰 側 極	
PH	$\alpha$	PH	$\alpha$
4.70	99.6	5.21	104.1
4.20	95.5	4.80	100.2
3.87	92.3 *	4.00	98.0 *
3.76	94.0	3.42	100.9
3.25	97.9	2.70	102.5
3.04	98.5		

陽極側セリシン等電點 PH=3.80

陰極側セリシン等電點 PH=4.45

下 繭 (C=0.22%)

陽 極 側		陰 極 側	
PH	$\alpha$	PH	$\alpha$
5.00	100.0	5.58	103.6
4.27	91.7	4.80	96.1
4.13	93.3	4.60	93.0 *
4.00	93.0	3.94	94.4
3.72	94.2 *	3.40	96.3
3.18	96.1	2.56	95.8

陽極側セリシン等電點 PH=3.8

陰極側セリシン等電點 PH=4.5

全体を平均すれば陽極側にあるセリシンの等電點は PH=3.76 陰極側のもの PH=4.50となる。而して兩者の平均は PH=4.1 けれど上繭は陽極側セリシンに富むを以て 4.1 より小なるべく又下繭は其の反對に 4.1 より大なるべし。之れより上、中、下繭を通じて兩側セリシンの等電點は略等しき事を知る。但し此の際はセリシン粒子中に含有せられし微量電解質は多く兩極水層中に移行せり。

著者<sup>(3)</sup>は蠶繭水溶液の粘度の測定より等電點を求めたるに 0.2% 附近の溶液では上繭は PH=3.95, 中繭 PH=4.12 及下繭 PH=4.18 の値を得たり。井上教授等<sup>(4)</sup>は解舒よきものは PH=4.0~4.15, 悪きものは PH=4.45~4.55, 渡邊綱男氏等<sup>(5)</sup>は  $\frac{1}{10}$  NaOH 液に溶かせる 0.45% 液は PH=4.0 附近, Denham & Brash<sup>(6)</sup>は PH=4.0 の等電點を得たり。

### 3. 兩側セリシンの窒素含量

陽極及び陰極側セリシンの含有窒素量を測定せる結果は次の如し。

(A) 陽極側セリシン

	濃度(%)	N(%)		濃度(%)	N(%)
上繭	0.29	16.17	中繭	0.195	16.15
	0.27	16.16		0.19	16.16
	0.21	16.15		0.19	16.16
	0.18	16.14	平均	16.156	

平均16.156

	濃度(%)	N(%)
下繭	0.25	16.13
	0.22	16.14
	0.21	16.16

平均16.143

陽極側セリシンの含有窒素量は略同一にして其の平均値は 16.150 なり。

(B) 陰極側セリシン

	濃度(%)	N(%)		濃度(%)	N(%)
上繭	0.20	16.06	中繭	0.16	16.05
	0.18	16.08		0.15	16.00
	0.13	16.10		0.15	15.98
	0.12	16.08			

平均16.01

平均16.08

	濃度(%)	N(%)
下繭	0.19	15.96
	0.17	16.01
	0.16	16.06

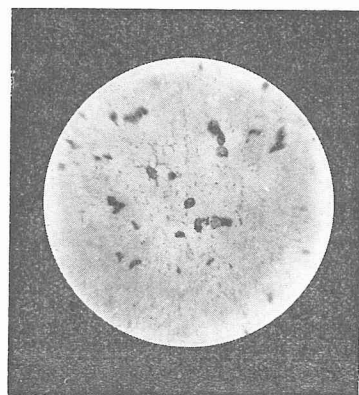
平均16.01

陰極側のセリシン窒素含量も陽極側の如く略一致し其の平均値は16.03にして陽極側のものより含量小なり。尙セリシン層上部の極水層中には少量のセリシン及びアミノ酸の如き含窒素化合物移行し、セリシン液の滴定量の約五分の一の滴定量を示せり。従つて電解質にて沈澱し透析分析せるセリシンA及Bの含有窒素量(Aは16.36%, Bは16.11%)より稍少なれど陽極側セリシンはAに陰極側セリシンはBに相當するものと考へらる。セリシンが其の主成分たるアラニン及びセリンのみ即ちアラニルセリンアンヒドリッドのみと考ふれば窒素含量は 17.7% となるべし、然し實際に於ては他のアミノ酸の連鎖を混有するを以て之の値より小なるものと考へらる。

更に蠶繭の外層、中層及び内層水溶液の兩極側セリシンの窒素含有量(%)を測定したるに、其等溶解量は外、内及中層の順位を有すれど孰れも陽極側並びに陰極側の窒素量(%)は夫々殆んど等しく前



セリシン A (52×)  
(N=16.36%)



セリシン B (52×)  
(N=16.11%)

者にありては平均値  $N=16.15\%$ 、後者にありては  $N=16.04\%$  を有せり。

之等より繭層セリシンは少くも二種類存し其の分量比が解舒に大きな關係を有する事を見たり。

#### 4. 兩極側セリシンの性質

##### (A) 吸着性

陽極側セリシンはアルミナ、酸性白土の如き物質によく吸着され、陰極側のもは之に反し吸着され難し。又石灰、マグネシアの如き堊基性物質は前記と逆作用を呈す。但し其の差はアルミナ等の方著しく尙酸化銅の如き物質は双方を可成よく吸着すれど陽極セリシンの方をより多く吸着す。而して一般に吸着せられざるセリシンのヴェレット反應色は紫味を帯ぶ。従つてかゝる吸着は液のPH値と大なる關係ある事は明かなり。されど同一PH値に於ても陽極側セリシンは陰極側セリシんに比して吸着され易き傾向を有す。この吸着される性質は上、中及下繭を通じ同一極側セリシンは略等し。

##### (B) 滴定量

兩極側セリシン液を夫々  $\frac{1}{100}$  硫酸液又はNaOH液にてフェノルフタレンを指示薬として滴定したるに、ある濃度間では滴定量に殆んど差なき區域を有せり。即ち其の區域を原液濃度(%)を以て示せば次の如し。

	陽極側	陰極側
上繭	0.28~0.43	0.37~0.50
中繭	0.28~0.41	0.37~0.50
下繭	0.28~0.40	0.36~0.50

即ち兩極側セリシンの滴定量を餘り變へざる區域濃度は差を示すも同一極側に就いては上中及び下繭の差は少なし。

##### (d) 屈折率

アッペ氏屈折計を用ひ日光により屈折率を測定せる結果は次の如し。但し實驗溫度は $22^{\circ}\text{C}$ なり。

	陽極側	陰極側
上繭	1.35881	1.35885
中繭	1.35878	1.35880
下繭	1.35376	1.35878

陽極液の濃度は0.2%位なれど陰極側液のそれは0.14%なり。而して淡黄色を呈す。兩極兩液の屈折率は大差なし。

##### (D) 比粘度

上記の如く解舒を異にする各繭繭を通じて夫々陽極及び陰極側セリシンの性質は略同一なりしが解舒良きもの程陽極側セリシンを陰極側のそれに比して多く含む。一例をあぐれば

	上繭	中繭	下繭
陽極側	1.50	1.30	1.22
陰極側	1.61	1.31	1.26
	1.45	1.30	1.26
	1.52	1.30	1.25

従つてセリシンの濃度を異にするを以て比粘度は異なるべし。勿論比粘度に及ぼす影響は濃度以外にPH値、粒子の聚合度及び水合度等の因子あり。 $20^{\circ}\text{C}$ に於ける蒸溜水に對する流出時間の比を示せば次の如し。

	上 (C=0.2%)	中 (C=0.19%)	下 (C=0.18%)
陽極側	1.27	1.20	1.16
陰極側	1.09	1.06	1.05

即ち陽極側セリシンは白濁を呈し陰極側のものより粘度著しく大なり。

## 5. 結 果

- (1) 電場内で二つに分れたる陽極側セリシンの等電點は上、中及び下繭を通じて略等しく  $\text{PH}=3.76$  を示し、陽極側セリシンも同様にその等電點は  $\text{PH}=4.5$  を有せり。従つて解舒良き蠶繭並びに悪きものは共に二つのセリシンを含有すれど其の分量を異にす。即ち解舒よきもの程陰極側のセリシンに比し陽極側セリシンを多く含有す。而して陰極側セリシンの等電點は製糸用水の  $\text{PH}$  値に陽極性のものより近くに存し爲めに其の溶解性を減ずる一因となるべし。
  - (2) 兩極側セリシンの含有窒素量を測定したるに上、中及下繭を通じ陽極側セリシンの窒素量  $\text{N}$  は平均として 16.15%, 陰極側セリシンの窒素量  $\text{N}$  は 16.03% の平均値をえたり。之れより陽極側セリシンはセリシンAに陰極側の者はセリシンBに相當するものと考へらる。A及びBより窒素含量の稍少なきは含窒素化合物が極近くへ一部移行せる爲めと考へらる。
  - (3) 兩極側セリシンは夫々略等しき吸着性、酸又は鹽基の滴定量を變へざる區域及び屈折率等を有す。
  - (4) 陽極側セリシンは陰極側のものより著しく白濁し粘度大なり。之れ濃度、聚合度及び  $\text{PH}$  値の差に基づく爲めなり。
  - (5) 兩極セリシンの分量比は解舒と密接な關係を有し更らに生糸の抱合、光澤或は見掛上の織度等に關聯するものと考へらる。
  - (6) 兩極セリシンは蠶體中セリシンに就いても存しその比は蠶品種と關係するものならむ。
  - (7) 兩極セリシンは更らに飼料及びゲル化に及ぼす外界條件により多少變すべきものと考へらる。
- (附) 本實驗に對しては山本賢市君及び中澤義夫君の多大なる助力を仰げり。此に深く謝意を表す。  
(昭和六年十月十四日受理)

## 文 献

- (1) 著者等 (本誌 第二卷 第二號 140頁)
- (2) 著者 (本誌 第四卷 第一號 15頁)
- (3) 著者 (日本農藝化學會誌 第七卷 第78號 235頁)
- (4) 井上柳梧 (蠶絲界報 第38卷 第452號 60頁)
- (5) 渡邊綱男 (佐久良會雜誌 昭和四年十二月)
- (6) Denham and Brash (Text. Inst., 1927, spec. Issue, 18, p. 520~524)