

繭質に及ぼす加熱温度の影響 (豫報)

窪 田 潤

Jun KUBOTA: - Influences of the heating temperatures upon the properties of cocoon.

緒 言

生繭は乾燥温湿度により容易に變質するものである。之に關する研究は多數あるが、之が基礎的研究の多くは化學的方面に屬し、實際繰絲成績との相關的研究方面には比較的少い。しかし此の中に於て金子博士並びに林貞三氏等の共同研究(蠶絲學雜誌第二卷第二號)及び鷹野一氏の研究(蠶絲學雜誌第八卷第一、第二號)等は基礎的研究をなすものであつて甚だ貴重のものであるが、尙定常乾燥条件下に於ける研究に不充分の點が多い。依つて更に一步進めて繭が定常乾燥条件下即ち一定湿度下に於ける温度により、又一一定温度下に於ける種々の湿度により如何に變質するかを知らんことを欲し、先づ豫備實驗として一定湿度の下に於ける温度の繭質への影響を繰絲張力、解舒絲長、生絲量等に就き調査を試みたのである。

I 常温乾燥と繭質との關係

a. 實驗方法及結果

本實驗は生繭と同一性質の乾繭が得られるならば極めて容易なる。生繭の性質の變らぬ乾燥法としては常温或はそれ以下で出来るだけ短い時間で乾燥することであるが、両者は相反する性質のもの故、此の兩條件を満足せしめることは現在のところ極めて困難が存在する。然し出来るだけ乾燥時間を短縮する爲、著者は真空乾燥とアドソール乾燥との併用を試みた。即ち昭和15年秋繭、國蠶支110×國蠶日112號(切歩21.1%)及國蠶支108×國蠶日115號(切歩19.5%)の二種の繭をアドソールを入れた乾燥壘に收容し、毎日1回壘内の濕氣を真空ポンプで排除し、又時々アドソールを取換へたのである。然るに平均温度15°Cの下に於て約22時間で前者は40%に後者は42%に乾燥した、此の乾繭の繰絲張力、解舒絲長、生絲量及其他生繭及82°C(180°F)7時間で本乾にせるものと比較すれば第1表及第1、2、3圖の如くある。

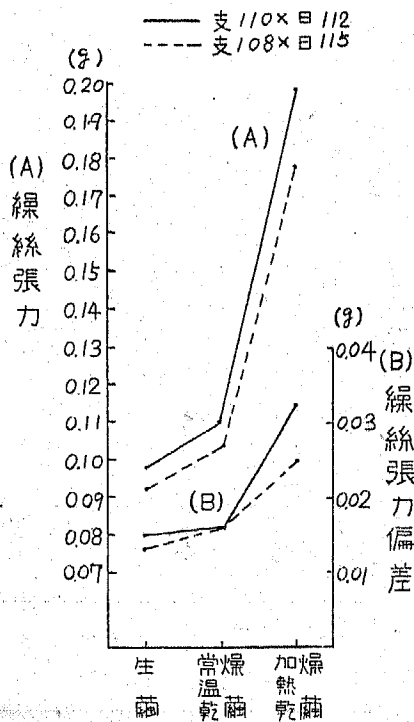
第 1 表

	繭ノ種別	處理法別	生 繭	常温乾燥繭	加熱(82°C)乾燥繭	
					A	B
平均繰絲張力 (對一デニール)	支110×日112		0.098*	0.110	0.198	0.138
	支108×日115		0.092	0.103	0.178	0.150
繰絲張力 偏差(不同量) (對一デニール)	支110×日112		0.015*	0.016	0.032	0.026
	支108×日115		0.013	0.016	0.025	0.024
同變異係數(%)	支110×日112		15.3%	14.5	15.8	18.6
	支108×日115		14.4	16.0	13.6	16.0

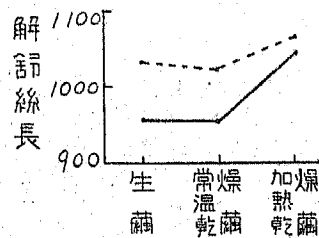
平均線絲張力 變化率 (%) (對 生 繭)	支110×日112	標 準	(+) 12.2%	(+) 102.0	
	支108×日115	標 準	(+) 12.0	(+) 95.6	
解 舒 絲 長	支110×日112	954.7 ^m	953.6	1041.2	958.0
	支108×日115	1032.9	1025.1	1065.0	986.7
解 舒 率 (%)	支110×日112	100.0%	94.3	86.9	90.9
	支108×日115	100.0	88.5	95.2	100.0
生 絲 量 (對 一 粒)	支110×日112	0.279 ^g	0.281	0.292	0.283
	支108×日115	0.324	0.328	0.333	0.314

備考 煮繭時間1分、但し加熱乾燥(B)は半沈五分煮繭の成績である。線絲速度は1分間150メートル、線絲溫度は180°Fである。

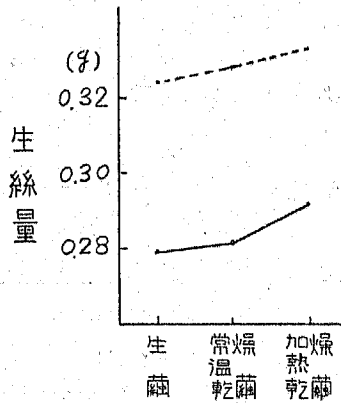
第一圖



第二圖



第三圖



b. 考 察

本法により乾燥した繭の線絲張力は生繭に對し何れも約12%の増加を示した。然し加熱乾燥の100%内外の増加に比較すれば繭質の變化狀態は $\frac{1}{8}$ 内外である。而も生繭の張力測定日より約25日遅れて常溫乾燥繭の張力を測定せる故、この時間的變質を考慮に入れるならば乾燥の爲の變質は5%近くのものではないか考へられる。それ故本乾燥法をもう少し改良すれば更に生繭に近い乾繭が得られるを考へる。

線絲張力の偏差即ち不同量も前者と同様の傾向を示した。然し解舒絲長及生絲量に於ては却

つて加熱乾燥の成績が良好であつた。之は張力の増加即ち加熱乾燥による繭質の變化が必ずしも繭質の悪化を意味するものでなく、繰糸原料としては却つて各繭質に應じた適當な變質が必要であることを示すものである。

II 繭質に對する加熱温度の影響

a. 試料及實驗方法

(I) で述べた方法で乾燥した國蠶支 110 × 國蠶日 112 號を 70°C 及 90°C で 1 時間乃至 8 時間乾燥し、7 日間放置後張力測定機で繰糸し、繰糸張力、解舒絲長、生絲量等を調査したのである。但し煮繭には半沈五分煮繭を繰糸温度には 180°F、繰糸速度には 1 分間 150 メートルを採用した。乾燥は電熱乾燥器で行ふ。乾燥器中の湿度は室内湿度から計算して大體次の如くであつた。

乾燥温度	乾燥器内の湿度
70°C の場合	5.3 %
90°C の場合	2.2 %

b. 實驗の結果

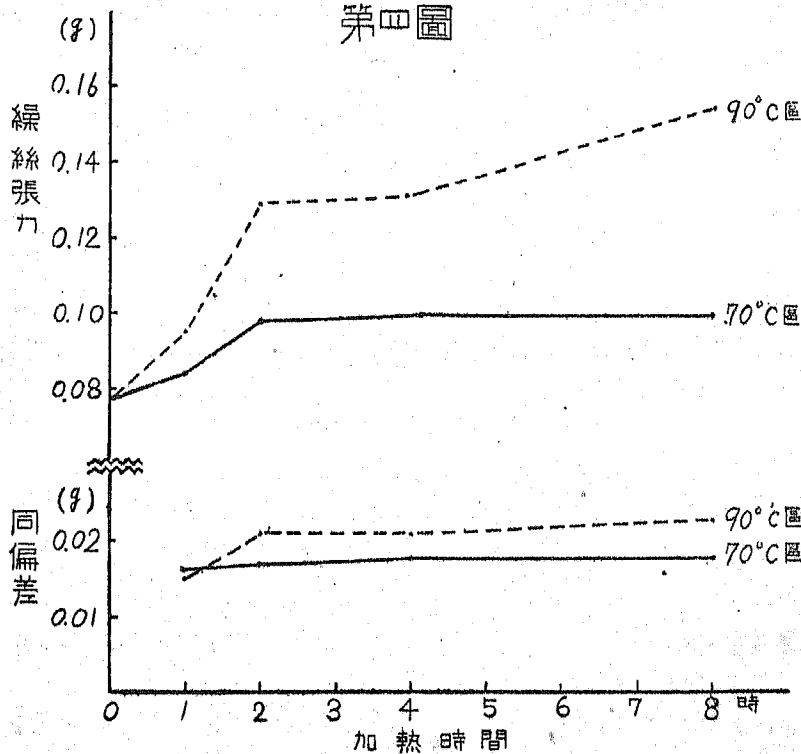
本實驗は試料が少い上に解舒絲長並びに生絲量は張力測定に於ける試料より求めた故、特種条件下の繰糸成績を見るべきものである。其故一般の繰糸實驗成績とは異なるが、其等の傾向を知る爲に参考迄に掲げたのである。

張力偏差は、張力自記線が張力の不同性から振動記録されるが、此の平均不同量を示すものである。この量の少い程繭層各部の煮熟が均一に行はれてゐるを見るべきである。次に之等の結果を掲げて見れば、第 2 表及第 4、第 5 圖の如くである。

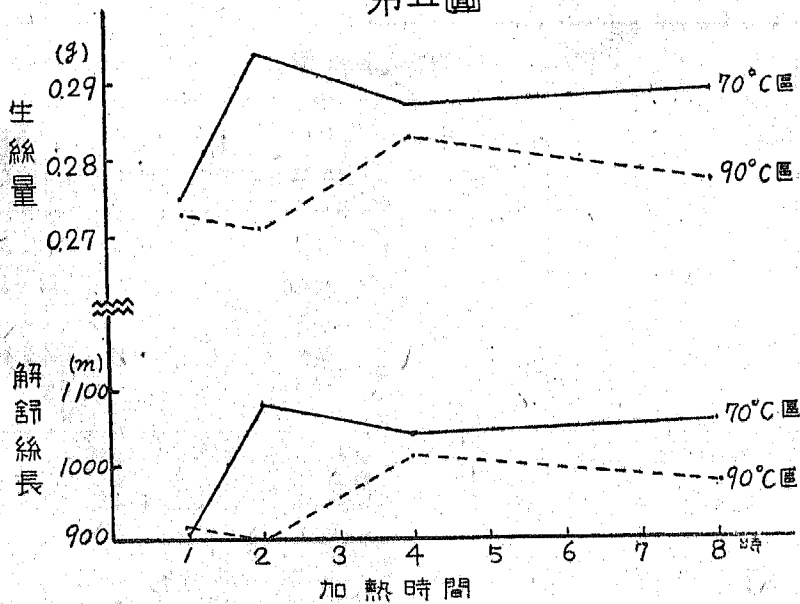
第 2 表

	加熱温度(°C)	加熱時間			
		1 時間	2 時間	4 時間	8 時間
平均繰糸張力 (對一デニール)	70°	0.084 ^g	0.098	0.100	0.100
	90°	0.095	0.129	0.131	0.155
繰糸張力 偏差(不同量) (對一デニール)	70°	0.016 ^g	0.017	0.018	0.018
	90°	0.015	0.021	0.021	0.023
解舒絲長	70°	909.2 ^m	1080.5	1039.5	1056.8
	90°	917.7	902.4	1011.2	975.8
解舒率	70°	80%	100	100	100
	90°	83	83	100	100
生絲量 (對一粒)	70°	0.275 ^g	0.294	0.287	0.289
	90°	0.273	0.271	0.283	0.277

第四圖



第五圖



c. 考 察

一般の繭乾燥に於ける乾燥湿度は云ふ迄もなく乾燥室内の湿度である。然し水分多き蛹を内部に含む生繭乾燥の場合は室内が例へ10%内外の湿度であつても繭層自身の接觸する實際湿度は遙かに大であるを考へられる。又假に両者が同一であるとしても、乾燥湿度の調節は極めて困難である。然るに本試験の如く本乾程度に乾燥した繭を用ゆるならば乾燥器内の湿度が即ち繭層の接する湿度を見做しても大差は無いを考へられる。故に本試験は上記一定湿度下に於ける熱の影響を見るも差支なからうを考へる。

扱て一定湿度2.2% (90°Cの場合) 及5.3% (70°Cの場合) の下に於ける加熱による繭質の變化状態を繰糸張力に依つて考察するに、温度高き程、時間長き程張力は増加する、而して加熱時間2時間位迄は急激に増加するも以後緩慢となる、張力の不同性に於ても同様の傾向が窺はれる。第1表(B)の82°C加熱乾燥に比較すれば70°C加熱のみの影響は遙に少く、90°C、5時間加熱が略同一影響を示す如くである。尙兩實驗値から約80°C、7時間加熱の影響を推算するに大體0.13g以内を考へられ、前記第1表(B)の如き普通乾燥法に依るものより少い、此の差は乾燥湿度に原因するものと思考される。

解舒率は加熱時間長き程良好であるが解舒絲長、生絲量は70°C區では2時間目附近90°C區では4時間目附近に於て良好の結果を示してゐる。而して總體的には70°C區の方が90°C區より勝つてゐる。勿論之は上記煮繭繰糸条件下に於ける結果故之等條件の變化につれ結果も異なる可きであるが、本實驗結果より見て繰糸成績を優良ならしめる爲の繭質變化の加熱處理には適當な温度及時間が存在するを考へられる、若し之等繰糸張力の變化との關係が明かになるならば、繭乾燥に寄與する處が決つて少くないを考へる。

III 總 括

1. 常温の下に真空並びにアドソール乾燥を併用して比較的短時日間に極めて生繭に近い性質を有する乾繭を得ることが出来た。

2. 斯る乾繭を得れば定常条件下に於ける即ち一定湿度下に於ける乾燥温度或は一定温度下に於ける湿度の生繭層に及ぼす影響を推知する上に甚だ好都合である。本實驗に於ては豫備調査として2.2%~5.3%の湿度の下に於ける熱の影響を繰糸張力、解舒絲長等に依つて調査を試みたのである。即ち繰糸張力は温度が高い程、加熱時間が長い程増加する、而して加熱時間の影響は初め極めて大であるが後緩慢となる。又解舒絲長、生絲量等は本試料に於ては70°C區の方90°C區より勝り、加熱時間との關係に於ては2~4時間目頃に適當な點が存在する如く認められた。

(於上田蠶絲専門學校)

受理 昭和16年3月10日