

第22及び第23表に示す成績によつて、品種と飼育との関係、さらに進んで品種特性向上の飼育が、机上の空論でなく、直に実行に移し得ることが了解出来る。

Y M式恵南型自動繰糸機

講師 恵南協同蚕糸株式会社社長 山 田 斧 市

(1) は し が き

自動繰糸機が製糸設備の合理化を図る為に生れ漸く実用化の域に達し数工場で約3カ月実施され経済的に成り立つものであり、繰糸能率、生糸品位、生糸量等に於ても予測通りの結果である。尙揚返工程に於ては糸条の切断が少く人員を半減しても差支えない事が実証されたが、よりよきものへの欲求は、今日の機構が明日のそれであつてはならないことを痛感し、現在のものの部分的改良を実施すると共に、次の構想を樹て之が研究を続行中なるも、一部分が完成しても総合的に統一されたものでなければ所期の目的を達し得ない事、更に自動繰糸機である以上各部が完全に機械化されたものであることを必要とするも高度の機械化を実施しても原料繭の持つ性状と合致せず機械化の欠点の為に却つて人手を要し生糸品位の低下と糸量の減耗などを来し経済的に現在のものに比し不利でありとするなれば研究としては可なるも、実用化には道遠しの感があり、何時も美しき夢が現実化された時に平凡そのものであることを淋しく思うが相当の年月を要すれば之が解決を見るものと確信する。

製糸業は蚕の家の移築であり、これを無理と無駄のない様に引越すことが根本であることに思いを致す時、原料繭の持つ性状が即生糸品位、繰糸能率、糸量である故に原料繭の基礎的調査をするは勿論、性状の揃つたものを、其の性状に応じて區別して繰糸すべきで、殊に自動化され、機械的操作が多くなればなる程、こうしたことがより必要性を増して来る。更に自動繰糸機の現状を見るに、無人繰糸は不可能視される実情にあり、人力を何処に使うかの検討が緊要であると同時に原料繭の制約を機構上如何に解決するか其の自動繰糸機の性能を決定づけるものである。

筆者はこうした観点から

一人の繰糸工によつて

- 1 自動新繭補給装置 自動連続索緒装置及自動抄緒装置並に自動緒糸繭運移装置等一式
- 2 自動給繭移行装置
- 3 自動接緒装置及落繭沈下速進装置並に小枠停止時に繰繭沈下防止装置各々100条
- 4 自動落繭排出分離装置一式

を具備せるものを操作せしめ、抄緒繭移し→自動給繭移行装置より、自動接緒装置への補繭→故障整理→抄緒繭移しを1工程として、循環集約的に繰糸せしめ、本装置向合せて200条をもつて1セット規模となし、これを2人の繰糸工により受持管理せしめる構成としたものである。而してこの繰糸工1工程に要する各動作の時間割合は、次表の如きを普通とし、繰糸工の熟練度、繭の良否により之を調整する。

動作内容	所要時間	割合	対分補繭粒数	対全時間	備考(21中繰糸)
抄緒繭移し	47秒	17.6%			
補 繭	3分08秒	70.4%	73粒	51.4粒	巻取糸長 58m/分
故障整理	32秒	12.0%			繰糸能率17660分 解舒糸長 800m
計	4分27秒	100.0%			

茲に現在に於ける機構の概要と繰糸実績とを略記し、大方の批判を仰ぎよりよきものに改善して蚕糸仲

展に貢献せんとするものである。

(2) 機械化を計りし各装置の内容

実用化する自動繰糸機の具備すべき条件を考察するに
経済的見地から

- 1 能率を向上し製造原価を引下げること。
- 2 生糸品位を向上すること。
- 3 糸量の減耗を極減すること。
- 4 短年月に設備費を償却し得る価格であること。
- 5 労務者各自の能力を充分発揮し得て、その力量を明示し賃金の支払を公平にし得るものであること。

機構上から

- 1 簡易にして確実に故障のないこと。
- 2 各工程が無理なく総合的に見て機械能率の隘路なきこと。
- 3 多数緒なる故に糸条故障を防止する装置を完備すること。
- 4 労務者の疲労を軽減すること。
- 5 掃除修理が容易なること。

等が必須事項となる。

而して本自動繰糸機の各装置につき説明すれば

(4) 自動新繭補充装置、自動連続索緒装置及自動抄緒装置本装置 に於て（別図参照）新繭部に玉桶より未索緒繭を入れると、底板のクリックモーションによつて順次繭が索緒部に送り込まれる。然る時、従来の索緒機に相当する索緒体五組を有する索緒機が、同一円周上に配置され、同一軌道上を循環反転して別図に示す如く、抄緒棒と逢う時、索緒体は上昇して索緒帯に纏着せる索緒繭の緒糸を引上げる運動を交互になさしめる様になし、この引上げられた緒糸を索緒体の下を通過する自動抄緒機の抄緒棒に引掛けられ、該棒の上下振動運動と自転公転の関連運動によつて移動しつつ、大抄りを終り、且つ移送ベルトと連絡する移繭装置によつて抄緒せられた繭を低温湯である抄緒繭集纏部に送り込ませるものである。

本装置の目的とするところは、糸量を減耗せず高能率に索緒及抄緒を実施すると同時に混繰に適応すべく、索緒部に於て新繭、厚皮繭、中皮繭、薄皮繭等を混合すると共に低温部に数分置くことに依り溶解せるセリシンを安定させて、糸条故障を防止するにある。

次に本装置の能率を計算的に示せば次の通りである。

イ 索緒機の一廻転	35秒
ロ 索緒体の個数	5組
ハ 1日の作業時間	7時間30分
ニ 1索緒体に纏着繭粒数	15粒
ホ 抄緒迄に振り落される率	35%
ヘ 解 舒 糸 量	0.07匁

$$\left\{ 15粒 \times \left(7時30分 \div \frac{35}{5} \right) \right\} \times \frac{65}{100} = 37.592粒$$

$$0.07匁 \times 37.592粒 = 2.631匁$$

となる。

而して自動繰糸機の能率は抄緒能力によつて決定されるものというも過言でなく、この能力が少き時は以後の工程が如何に能率化されても、この部の能力によつて制約されることに思いを致さねばならぬ。

(四) 自動給繭移行装置 本自動繰糸機に於ては、繰糸工一人受持条数 100 条が巻取速度補繭能力等より最適とされ、従つて機械巾は横に大きく延びる關係上、索緒及抄緒を終つた整緒繭を繰解部に補充するに当り、繭を損傷せしめず、且又補繭動作にも悪影響なく、何等かの方法で合理的に移送せしめなくてはならない。

本自動繰糸機は後述する自動接緒装置を具備しているため、該装置へ補繭（六粒）を終りたる場合、大約 6 分放置して居られる關係にあり、このため給繭の方法もこの利点を考慮して、別図にある如き給繭バスケットを採用した。即ち抄緒部より、繰糸工により必要粒数を給繭バスケットに移された整緒繭は、繰糸工の補繭移動スピードに応じて繰解部前面を移動用ワイヤーに依つて移動し補繭を終つて機械の一端に達した時自動給繭用原動部に配置する早戻り装置に依つて、自動的に原位置に復帰停止するもので、この早戻りスピードは、繰糸工が復路糸条故障を整理して帰る場合の最も速い速度より可及的早目にして、次の操作に差支えない様に決定されるものであり、繰糸工の熟練度、原料繭の良否によつて給繭用バスケット移動用ワイヤーのスピードが適宜調整される装置である。原料繭は其の内容を粒別に調査すれば相当良好の原料繭にても解舒糸長の開差は大なるものである。

例 示

・ 解舒糸長分布調査

例示 晩秋繭 秋花×銀嶺 検定解舒糸長 1.025 m

100粒調査

無 落 繭	1 回 落 繭	2 回 落 繭	3 回 落 繭 以上
82% (1685m~707m)	9% (1088m~59m)	6% (1259m~38m)	3% (545m~7m)

粒別繰糸調査

解舒糸長	50 m 以下	100 m 以下	200 m 以下	300 m 以下	400 m 以下	500 m 以下	600 m 以下	700 m 以下	800 m 以下	900 m 以下	1000 m 以下	1100 m 以下	1200 m 以下	1300 m 以下	1400 m 以上
割 合	2	3	2	2	2	8	3	8	5	7	21	16	14	6	1

6 粒平均調査

解舒糸長	300m 以下	400m 以下	500m 以下	600m 以下	700m 以下	800m 以下	900m 以下	1000m 以下	1100m 以下	1200m 以下	1300m 以下	1400m 以下	1400m 以上
割 合	0.5	2.0	2.0	3.0	6.5	6.5	12.0	21.5	21.0	14.0	8.5	1.5	1.0

かかる繭を繰糸する場合、一粒宛の補繭では従来の 20 条以下なれば可なるも、多数条 (100) になる場合能率を向上せしめれば糸格は低下し、糸格を向上せしめれば殆んど能率を向上することが出来ない故に、待期せる整緒繭を適當数用意して、その平均値を採り、開差を少くすることによつて繰糸能率並に品位の向上を図る必要があり、本装置に於ては六粒の待期繭を常に各緒別に置くべき機構となし、而も補繭粒数は各緒により異なる故に、止むを得ず人手により正しく補繭することにし、繭の大小厚薄に關係なく、1 粒宛接緒して生糸品位の向上に資したものである。

(六) 自動接緒装置 落繭沈下連進装置及び小枠停止時に於ける繰繭の沈下防止装置

繰糸に當つて織度均整を如何にするかは品質上最も重要な事であり、従来の方法に於てはこれが繰て人為的の肉眼判定によつてなされた。自動繰糸機に於てはこの織度保持を自動化せしめるもので、本機は作用確實にして安定性ある落繭利用による定粒式を採用し、且つこの接緒装置による生糸品位の向上と安定性を確實ならしめるために、落繭沈下連進装置を配し、且又糸条故障の場合この繰繭が沈下して接緒装置により粒付が排出され、繰糸操作に支障を来すことを防ぐため、繰繭の沈下防止装置をも並設してその方

全を期しているものである。即ち今これを別図に説明すれば、繰糸されている繭が落繭沈下して、常に一定速度で回転している繰度感知装置の起動桿を軽く押す、而る時感知桿の廻転方向に動くと、これに接続されるロットは前方に引かれる。この場合起動桿と感知桿は交互の楕型格子となつてゐるため、落繭なき場合はこの動作は起らず、又起動桿は落繭をR格子との間に狭まない様特殊な反転運動をする機構を有している。一方スプリングに依り常に押されて原動ウォームに噛まんとしつつも制御ピンに依つてその始動を制御せられてゐる給繭機構停転装置の欠歯ウォームホイールは、このロットの移動によつて制御ピンが外される事により始動しこれに接続せるスクリューを一廻転せしめ、元位置に至つて再び復帰しているロットによつて制御ピンが支えられ停止する。

自動給繭機構のスクリューの中には、各ピッチに整繭繭が待期されて居り、且つ緒糸緊張軸により緒糸を前方に静かな超變速度で引張り寄せられてゐるため、落繭があつて、スクリューが一廻転する度にスクリューの先端の待期繭から順次、一粒宛廻転接緒器によつて添緒され、常に定粒が維持されるものである。然してこの繰糸中の落繭は、可及的速かに繰度感知装置に感知せしめ、待期繭を接緒せしめて品質を向上維持する必要がある、このため落繭沈下速進装置を目皿の下に配置し、常に煽り出し運動を繰返し、繰糸湯を手前に向つて流れを生ぜしめている。他面糸条故障の場合繰繭が沈下して排出され、繰糸工の繰糸動作を乱して能率並びに品位を低下せしめることを防ぐため、同じく目皿の下部に配置せる落繭沈下防止装置とストップモーションとを接続ロットによつて連続し、糸条故障によつてストップモーションが始動した場合接続ロットが下降し沈下防止の先端を目皿とR格子との間に上昇せしめて、防止板より、下に繰繭の沈まない様になせるものである。この自動接緒までの所要時間は実験の結果平均は次表の如くである。

種 別	時 間	備 考
落繭より作動まで	4 秒	繰度感知装置の廻転数 15.0 RM/分
作動より接緒まで	2 秒	落繭沈下速進装置の廻転数 140 RM/分

而して右所要時間が糸条斑に影響する程度を検討すれば次の如くなり、最長10秒最短3秒となる場合に於ても糸条斑の80点以下は機構的には出来ない筈である。尙連続落緒の場合も待期繭が各緒別に配置してある故に支障なく粒付補正はロットに施設せる触片を指で軽く引くことによつて解決され容易である。

感知速度とセリブレンに現われる斑幅 (21中の場合)

対分巻取 糸 長	対 秒	3 秒	4 秒	6 秒	8 秒	10 秒	備 考
42M	0.7M	0.026吋	0.035吋	0.053吋	0.070吋	0.088吋	1. 本機の感知速度平均は6秒なるも最短3秒最長10秒である。 2. 0.16吋以下 r_1 の場合5点の失点0.47吋以下 r_1 の場合10点の失点
48 "	0.8 "	0.030	0.040	0.060	0.080	0.100	
54 "	0.9 "	0.034	0.045	0.068	0.090	0.113	
60 "	10 "	0.038	0.050	0.075	0.100	0.115	
66 "	11 "	0.041	0.055	0.093	1.110	0.138	
72 "	12 "	0.045	0.060	0.090	0.120	0.150	
78 "	13 "	0.049	0.065	0.098	0.130	0.163	
84 "	14 "	0.053	0.070	0.105	0.140	0.175	

(二) 糸条の故障防止について 自動繰糸機に於ては多数糸を受持つ故に大中節による小粋の停止時間を極力少くすること、及び繰り終りに近き薄皮繭の飛上り並びにズル節を防止することにより繰糸能率を向上することが必須条件とされている。

本自動繰糸機に於ては、廻転接緒機の通糸管下端に該通糸管孔と失通孔を要する筒管を固着し、その下端周面に菊花型に切り抜きたる放射状を取付けたるものを施設して通糸管下端に於て集束される直前に繭

糸が分散的に菊化型放射状板を通過する故に、ズル節或は蟬肌等が発生した場合、糸縷1本毎に切除して幹糸に影響を与えず更に糸縷が略々1本宛通孔の面に擦過されることに依つて小節をも減少せしめて繰糸能率並生糸品位の向上を計る。更に集緒器の代りに正確なクリナーを施設して小枠の停止時間を少なくすることによつて、集緒器に比し10%以上の能率を上げることが出来る等糸条の故障防止装置を具備せしめているものである。尚休憩中の小枠停止に集緒器下の繭糸が乾くことにより、其の部分の抱合を悪くして再繰切斷の因をなすを除去すること。又多数条のケンネルの部分に休憩中に乾燥して、操業開始の際糸条が密着して、糸が切斷する等の支障ある事を考慮して、休憩時に於ても繰速度（約10m以内）で小枠を廻転せしめるために、特殊の廻転板を施設して上述の欠点を無くするものである。而して繰速度による糸条部分と正常なる繰糸の糸条部分との抱合度を検討するに、抱合検査機に現われる係数に大差の生じる程度に差異なく却つて糸縷の含有せるセリシン量の如何及繰糸湯温度の如何が抱合係数には大なる影響あることが実験の結果明らかとなつた。

註

使用原料繭は { 春繭 日 122×支 122
夏繭 日 122×支 115
晩秋繭 秋花×銀嶺

にして該品種の比粘度及セリシン量等より上述の結果が出たとも考慮されるも、更に繰糸以後の工程即ち揚返に於て、一定温度C約一時間浸漬したる後、揚返をしたる為にその差異を少なからしめたものと考察する。

(4) 落繭排出分離装置 自動繰糸機に於ける機械化の一部門として本装置を具備せしめることは、不可欠条件であり、これにより繰糸可能落繭を損傷せしめずして解舒糸長の短縮の誘因を防止すること、繭層の厚薄、繭形の大小等により繰糸可能繭と不可能繭とを安定確實なる分離がなされ、糸量の減耗を来さない事に最大の注意が払われなければならない。

本自動繰糸機に於ては、この為に繰解部前面湯中をベルトコンベアーを運行せしめ、落緒繭はこの上に乗せて鍋の一端より、繰糸湯外に出されて落下する際索緒機に相接する分離槽の水面上にある分離格子により、完全分離されるもので其の要領を別図により説明すれば別図に示すが如くコンベアーに等間隔に施設せる落繭区隔板によつて小数の落繭及び蟬肌が運び出され、偏心車により水面を上下往復運動をなしている分離格子に落下し該分離格子の間隔によつて繰糸可能繭は格子間隙に落下する事なく直ちに索緒部へ順次流入し蟬肌は排出バスケットにより定期的に外部に排出せしめるようにしたもので、分離格子の間隙は、原料繭の大小により、適宜に取替えるべく五種類が用意されている。

以上が本装置の概要を記述したものなるも繰糸機は繊細なる糸縷が作用して機械の至る所に巻きつき其の性能を低減すること、更にセリシンに細菌が作用して、水槽の混濁及び機械の各部に附着する等を考慮して、掃除施設を完備せざれば不慮の支障を来すものである。この為本機に於ては、原動モーターに併設せる水圧ポンプより急速簡易にセリシンの附着を除去し、且槽内の繰糸湯を急激に流出せしめることによつて汚塵を排出せしめると共に、繭糸の附着物は掃除用小道具により容易に切斷除去する事が出来るように装備されている。

(3) 本機に於ける実績

(イ) 生糸品位に関するもの

1. 某製糸に於ける生糸検査所成績表（別紙）
2. 本機による繊度及繊度偏差表

条 件

$S^2=0.08$ ……………極端な粒別をした場合

$S^2=0.12$ ……………整度の良い原料又は粒別をした場合

$S^2=0.16$整度普通の原料

$S^2=0.20$整度の悪い原料

$S^2=0.24$整度の極端に悪い原料又は0.5d以内の繊度差のある原料を混合した場合

$S^2=0.28$0.5d以上の繊度差のある原料を半々程度混合した場合

尚上記 S^2 に対する原料条件は概略である。

計 算 式

繰糸繊度=主体粒付数×単繊度×粒付指数

$$\text{繊度偏差 } \epsilon_3 = \sqrt{\frac{\lambda K + u K_2 + r K_3}{\lambda + u + r} S^2 + \frac{\lambda \delta_1^2 + u \delta_2^2 + r \delta_3^2}{\lambda + u + r} \times 0.8}$$

たま10型自動繰糸機について

講師 たま自動車工業株式会社製糸機械部長 小林 安

- 1 自動繰糸機の基本的問題
- 2 たま10型自動繰糸機の説明

片倉式自動繰糸機について

講師 片倉工業株式会社工務課長 大野 留次郎

(別 紙)

繭糸の害虫とその駆除法

講師 農林省蚕糸試験場病理部長 農学博士 桑名 寿一

最近の原料繭事情

講師 日本製糸協会原料課長 三谷 勝

(別 紙)