

1. 管理組織の確立

製糸能率増進に必要な一つの課題は工程の生産状態を数量的に把握し、それをよりどころにしてムダなく工程を運営する工場の管理体系を確立することにあると思う。

生産能率は連続している生産過程においては、その中の最も生産能力の劣る過程の状態に支配される。同種の生産機械、同種の作業形態にある工場間では生産能率を低下させている原因系にはそれぞれ共通したものがあるであろうが、しかし、その実態、その程度は工場によりかなり異なるであろう。ましてや原料繭の性状や生産条件の著しく異なる工場間では生産能率を支配する要因は同じではないと思う。さらに同一工場内でも、能率を低下させる原因は各時点、時点で変化していて固定したものではないはずである。従つて、生産能率増進の急所は、自分の工場では現実には生産能率はどこまであげられるか、現時点でその状態に達しているか、もし達していないとしたらそれは何に原因しているか、それは容易に解決できる原因系に属しているか、解決できる原因系にあるとしたらどう処置するのが最もよいか、解決困難な原因系に属しているとしたらどう対処したらよいか、またはその影響を最小限に押さえるにはどうしたらよいか……というようなことが糸歩、品質とのかねあいのもとに迅速、適確に判断され、指示され、実行され、その結果がチェックされ、報告され、判断され……ということが常に適正に繰り返し行なわれるような組織の確立が必要である。このためには工務課長―煮繭、繰糸係―管理工間に適正なコミュニケーションシステムをつくる必要がある。

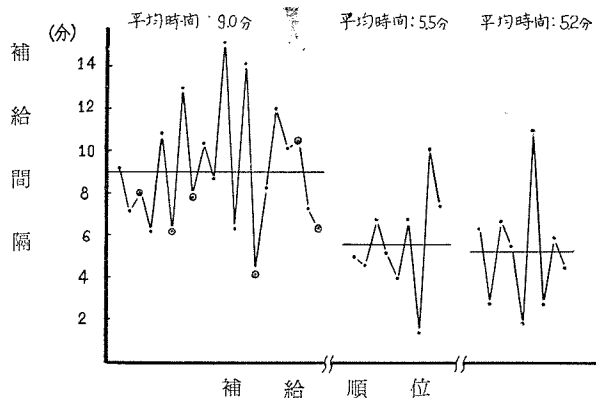
2. 生産能率に影響する繰糸工程の三つの側面

製糸能率増進の問題点を繰糸工程に限定して考えることにする。そうすると、繰糸能率は処理繭の特性を通じて互いに関連はあるが、三つの異なる系の影響をうけているように考えられる。その1つは繭のトランスファーオペレーションシステムとも呼ばれるべきもので、接緒要求に直ちに応じることができるような態勢を整えることを中心にした煮繭→新繭補充部→索緒部→給繭部→接緒→落繭補集→落繭分離→索緒部補給→……間の繭の移動状態の適正性に関連した側面であり、その2は生糸織度の制御系を中心にした側面であり、その3は糸条故障の発生とその修理体系に関連した側面である。これらのうち繰糸能率に特に影響するのはその1とその3があげられるので、それぞれについて2、3の例をあげて考察してみたい。

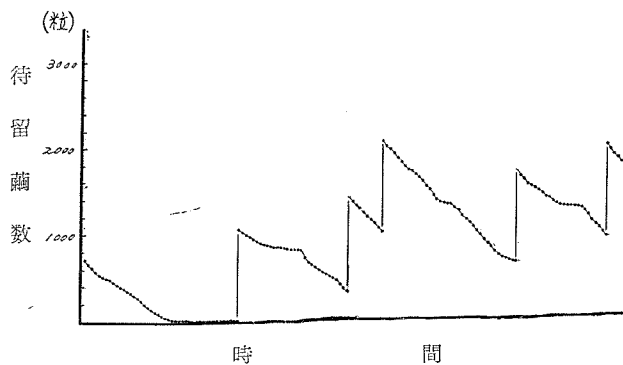
2.1 繭の移動系

煮繭された繭が新繭補充部に運搬される時間を求めたのが第1図である。これから、運搬間隔は短いときと長いときとでは3倍位変動することが知られる。

新繭の索緒部への移動と煮繭された繭の新繭補充部への補給状態との関係から、新繭補充部に待機している新繭数の時間的変化を求めたのが第2図である。これから、新繭補充部には新繭が全くななくなつてしまつたり逆に必要以上に多くなつたりしていることがみられる。

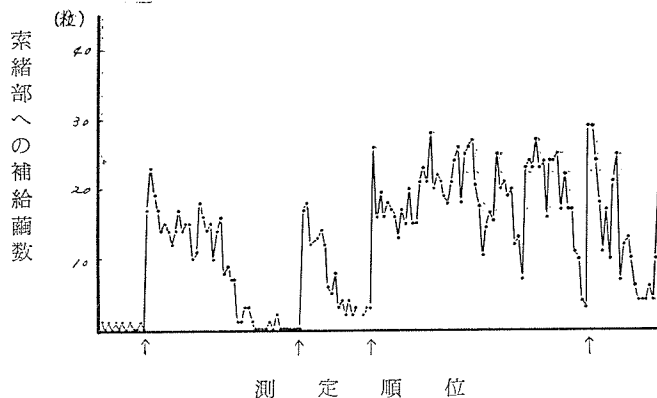


第1図 煮麹工程から新麹補充部へ煮熟麹を補給する時間
 ・：手押し車で一杯分を補給した場合
 ◎：手押し車で2杯分を補給した場合



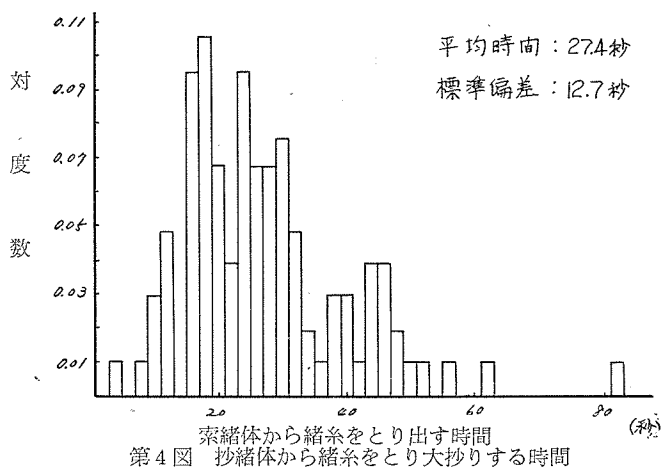
第2図 新麹補給部に待留している煮熟麹数の時間的変化

新麹補充部から索緒部へ1回の操作により送られる麹量を求め第3図に示した。これから新麹補給時に1回の操作により送り込まれる麹量が多くその後は漸次減少傾向をたどることが知られる。

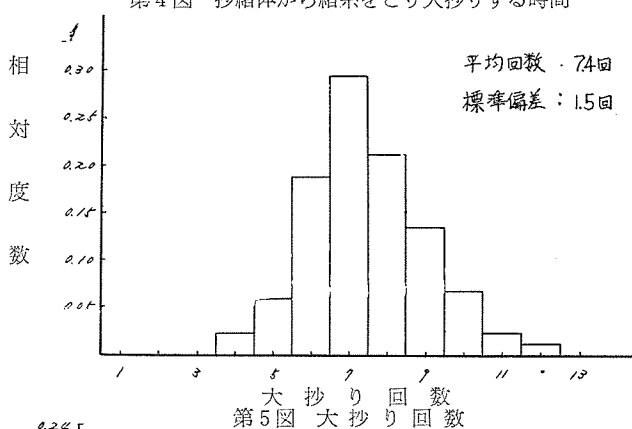


第3図 1回の操作により新麹補充部から索緒部へおくりこまれる麹数の時間的変化
 ・測定は1つおきとし連続調査した
 ・矢印は新麹補充部への麹補給時

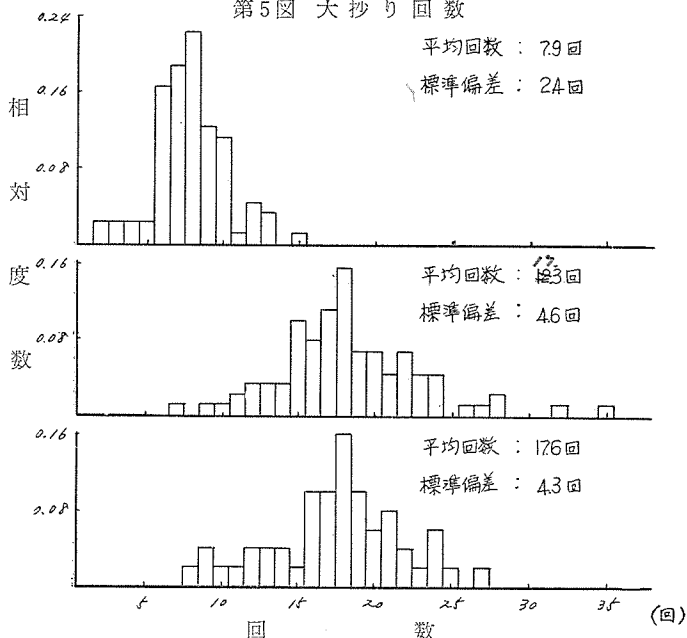
抄緒工が抄緒体からま
つている緒糸をとり出し大
抄りする時間を調査した結
果を第4図に示す。これか
ら平均は27秒位であるが5
秒位から80秒ほどの範囲に
わたりしかも20, 30, 40秒
位のところに山のある分布
型を示すことがみられる。



大抄り回数を調査した結
果は第5図に示した。これ
から、大抄り回数は平均7
回、4～12回位の範囲に
わたり安定した分布型を示
す。



1分間に行なう小抄り回
数を第6図に示す。これか
ら小抄り回数には二つの型
がある。その一つは大量の
抄緒繭を小数回小抄りする
もので他の一つは抄緒繭を
小量にわけ1分間の小抄り
回数を多くするものであ
る。



1 台の給繭機が自動繰糸機の片側 200 緒を移行する間に接緒する繭数を調査した結果を第 7 図に示す。これから、給繭機により 5 粒位から 35 粒位ほどの範囲にわたり接緒数の変化していることがみられる。

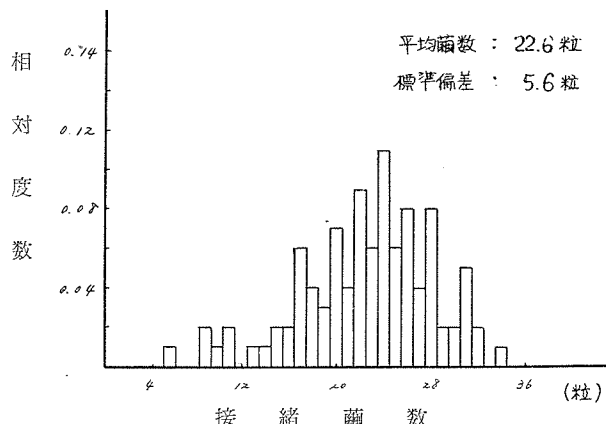
接緒してから次に接緒するまでの緒間隔を調査した結果を第 8 図に示す。これから 4 緒ごとに接緒する場合が最も多いことがみられる。

正緒繭補給の直前にある給繭機内の繭数を調査した結果を第 9 図に示す。これから抄緒工が 1 人のときと 2 人のときには給繭機内の繭数の分布が著しく変化していることがみられる。すなわち、残留している繭数の平均繭数は両者共近似しているが、抄緒工 1 人のときは 10 粒以下の給繭機数が多く、逆に 100 粒以上の給繭機数が多い。

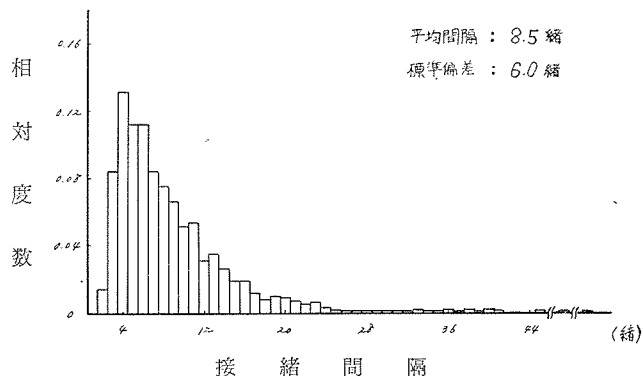
落緒繭補集器に集められた落緒繭を自然落緒繭と繰糸可能繭とにわけた図表を第 10 図に示す。この両者の比率から、繰糸過程における繭の移動状態を推測することができる。

2.2 糸条故障

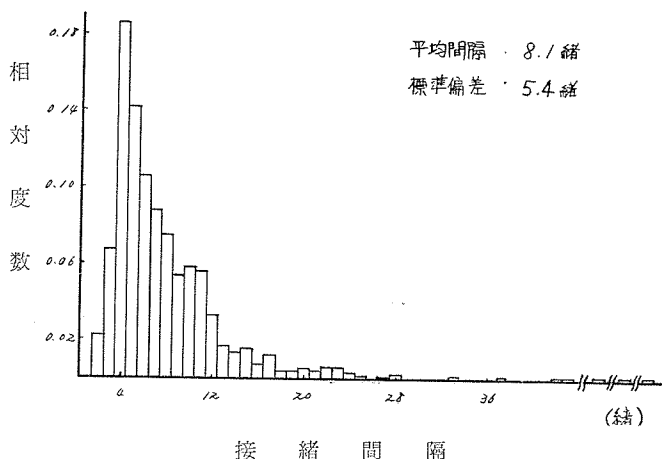
自動繰糸機の片側 200 緒ごとに糸条故障の発生率を求めた結果を第 11 図に示す。調査はスナッフ調査法で約 10 分間隔で 4 ～ 5 時間調査した。これから、糸条故障の発生率は各自動繰糸機の列ごとに非



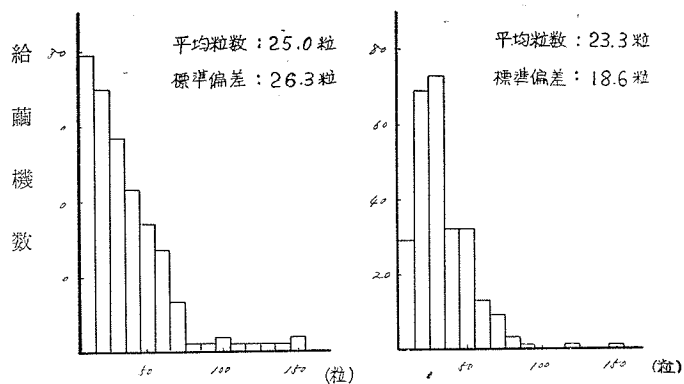
第 7 図 1 台の給繭機が自動繰糸機片側 200 緒に対し接緒する繭数



第 8.1 図 接緒から接緒までの緒間隔 (A工場)



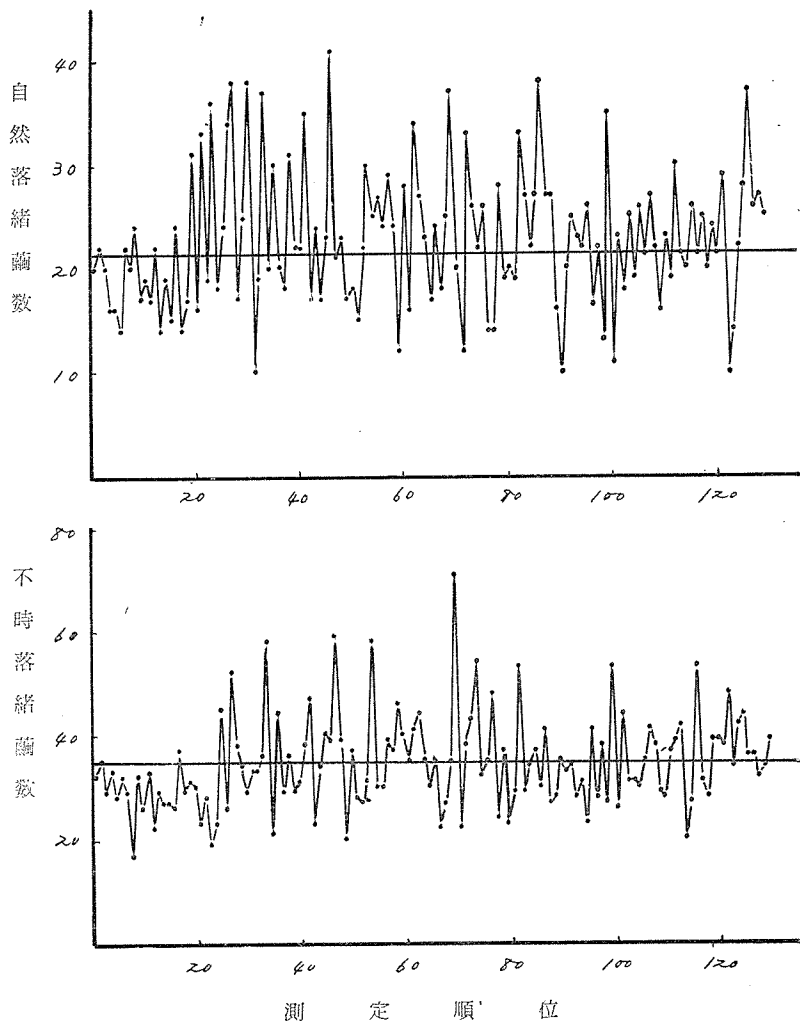
第 8.2 図 接緒から接緒までの緒間隔 (B工場)



抄緒工1人の場合

抄緒工2人の場合

第9図 正繭繭補給直前における給繭機内繭数

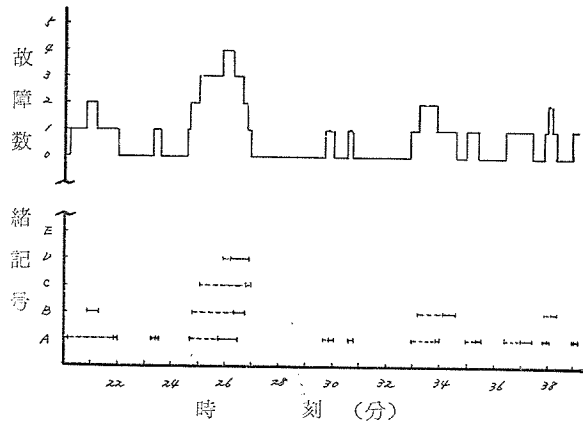


第10図 落繭分離機部における自然落緒繭と線糸可能繭の時系列的変化

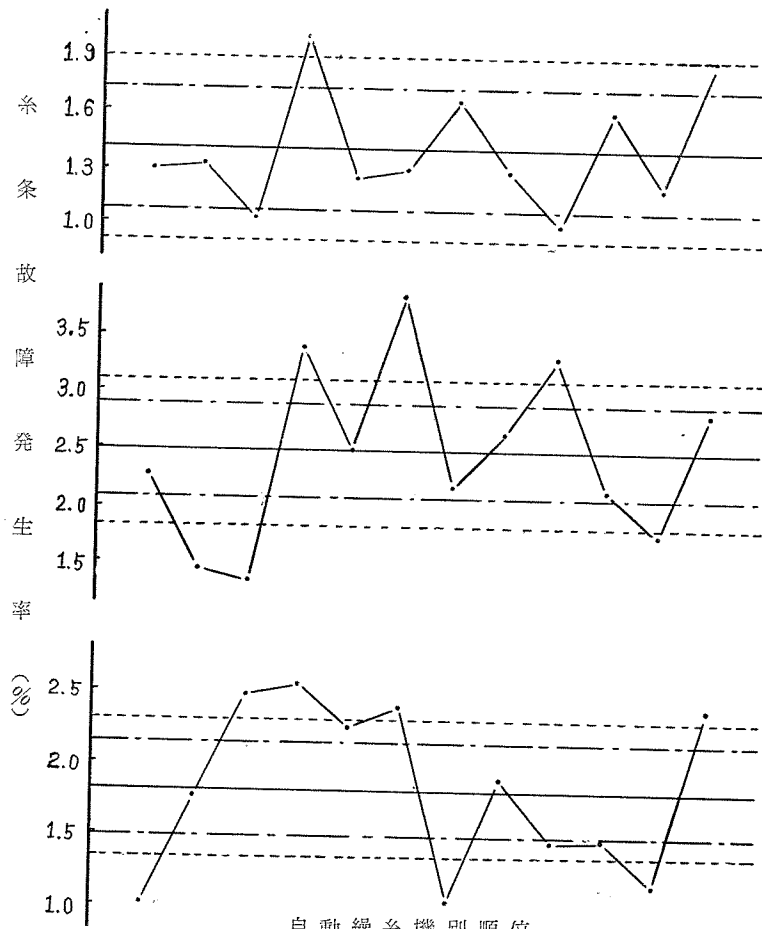
常に異なることがみられる。その原因としては索緒湯の温度，未正緒繭の混入状態，糸条故障修理工の技術によることが解析された。これから，これらの要因を管理することにより糸条故障は現状の約 $\frac{1}{2}$ に減少できることが知られる。

工場全体の糸条故障の発生率を求め第12図に示した。これから，糸条故障の発生状態は非常に多くなったり少なくなったり，一つの波形状を示していることがみられる。これは煮繭条件の管理と糸条故障の伝播性によることが解析された。この条件を管理することによつても糸条故障は約半減できることがみられる。

自動繰糸機片側 200 緒の中の 40 緒に注目し，その中に生じる糸条

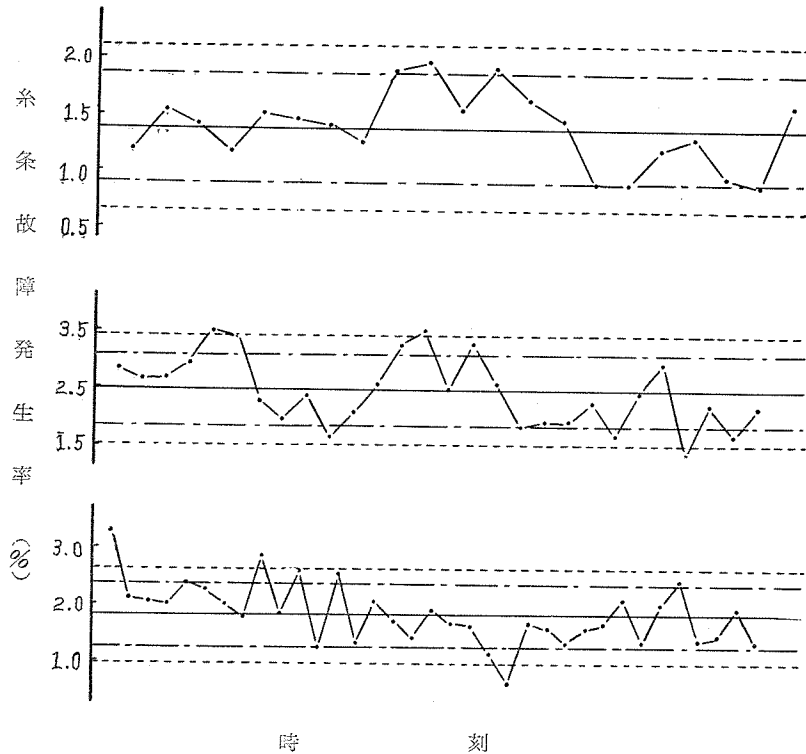


第11図 40緒中に生じた糸条故障の発生・修理状態



第12図 自動繰糸機片側200緒中に生じた糸条故障発生率調査工場：C，D，E

故障の発生状態を調査し結果を第 13 図に示す。次にこの性質を巡視間隔, 繰り棒停止時間とこれをさらに繰り棒停止時から修理着手時までの待ち時間, 修理時間の三つに分割した場合の各分布特性を第 14 図に示した。図から, 巡視時間の分布と繰り棒停止時間の分布がよ



第 13 図 糸条故障発生率の時系列 調査間隔約10分

く似ていること, 繰り棒停止時間の中, 修理までの待ち時間が修理時間より長いこと, 修理時間の中糸条が切断していないときの修理は 10 秒以内にほとんど完了すること等が知られる。これから, 繰り棒の停止装置を整備すれば, 修理時間は $\frac{1}{2}$ 以下に短縮できること, 修理までの待ち時間は巡視時間に極端な長短を生じないよう指導することによつて約半減させることができること等は理論的に, また実験的に確かめることができる。

以上の例を中心にして, 自動繰糸工程の管理法が繰糸能率増進の第一の急務であることについて説明する。

3. 工程運営状態の指標

工程の運営状態を検出するのに次の三つの指標を一応とりあげ, 前項との関係からその意味づけを行なう。

3.1 実繰解じよ糸長

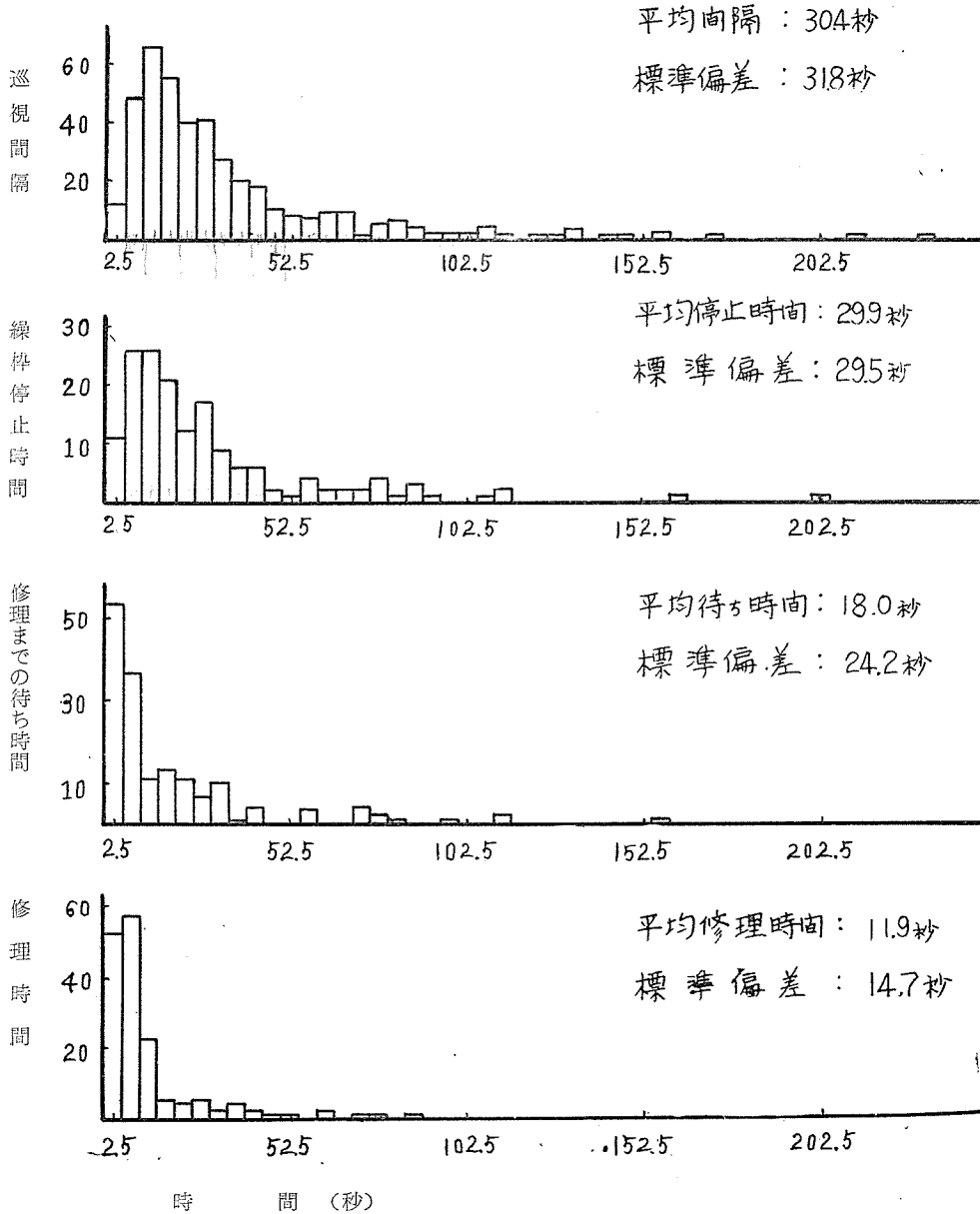
実繰解じよ糸長 = $2 \times$ 平均粒付数 $\times$ 同一粒付の持続する生糸糸長の平均値

$$= \frac{\text{平均粒付数} \times \text{測定総生糸糸長}}{\text{総有効接緒回数}}$$

3.2 給繭機内の繭数

正緒繭待機部から給繭機へ正緒繭が補給される直前における給繭機内の繭の状態（平均粒数，分散）

3.3 落繭分離部における自然落緒数と不時落緒数の比率



第14図 糸条故障管理，発生，修理特性