

製糸機械の保守と機能の維持をはかるために

(株) 草間商会 代表取締役 草間 健一

はじめに

蚕糸絹業の国際化が進み、わが国の繭・生糸の供給が激減し、原料の多品種小ロット、他国に比較して高賃金、労働時間短縮等により業界の設備投資の手控えの中、水と蒸気とセリシンと糸毛羽という悪条件で運転される製糸機械を保守し、更に性能を維持させることは大変である。しかしその中でメーカー、ユーザーは材質、寸法変更等により性能維持の延命をはかってきた。

今日はニッサン自動繰糸機に関して主な点について話しを進めたいと思う。

1. 保守管理

1-1. 保守とは

自動繰糸機は部分的には人力に依存しているが、あくまでも補正作業でその主な生産動作は機械力に依存している。従ってただ機械が故障なく運転されていれば保守の目的が達成されているとは考えず、与えられた条件に対応して常に良い成績が出るように機械各部の作動を調整し精度を発揮させることである。

1-2. 機械停止の絶無

機械が故障した場合、担当者はその故障の発生を事前に発見する知識不足か、又は知っていてもそれを修正する意志がなかったかのいずれかであり、発見は給油作業と製品の成績分析によって出来る。

1-3. 調整管理

故障なく機械が運転されていても整備者の任務が達成されているといえず、各部の調整など、たゆまざる創意と工夫が成績に出たとき、整備者は何物にも代えがたい誇りと喜びを味わえる。

1-4. 部品交換と寿命

機械を構成する個々の部品には各々特有の寿命が有り、ある部品を寿命にもかかわらず、それを使用していると機械の性能を低下させるのは勿論、他の部品の寿命を短くする結果になる。

1-5. 保守計画と整理整頓

保守作業は数多く有り、整備者の数を多くし漠然としてやるのではなく、部品、工具の整理整頓のもとに、効果的な整備計画の立案とその確実の実施は、最小限の人員と時間で、最大の効果をもたらす事になる。

2. 機械管理上織度偏差，最大偏差に影響する要因

2-1. 節 （機械管理上とは少し異なる）

- A) 原料，乾燥，煮繭にかなりの要因がある。
- B) 集緒器，クリーナーの選択。（5社位から約9種類の製品）
- C) 糸故障検出装置の感知体のバランスのとりかた。

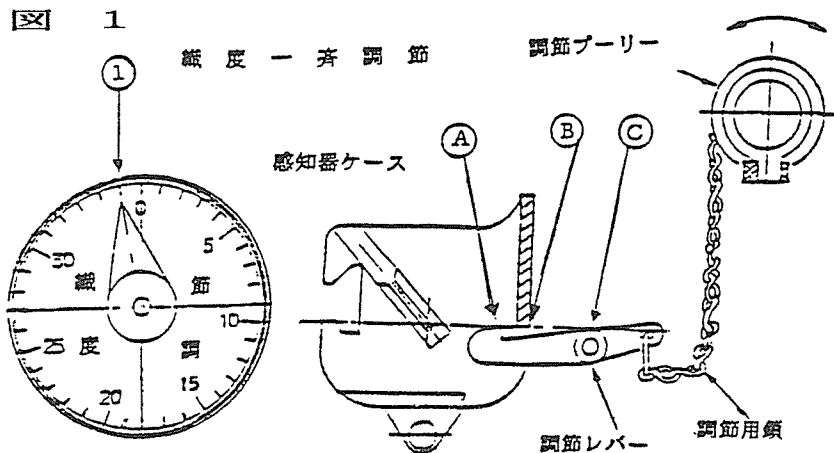
2-2. 感知器

国内では現在4社より6種類の製品が出され使用されているが，下記のチェックによって一定期間で交換，検定をする。

- A) ゲージガラスの摩耗により織度に巾がある。
- B) ゲージガラスが著しく破損し，先端重量が変化している。
- C) 一斉調整を不安定目盛で使用している。（4～20以外）
- D) ナットの弛みで重錘の位置が変わっている。
- E) 感知機の締めつけトルクを変えている。（トリクレンチ7Kg）
- F) 正規の洗浄版を使用していない。（60，70，80ミクロン）

2-3. 一斉調整

ある範囲の条件内で，一種類の感知器を使用出来るようにした調節装置である。



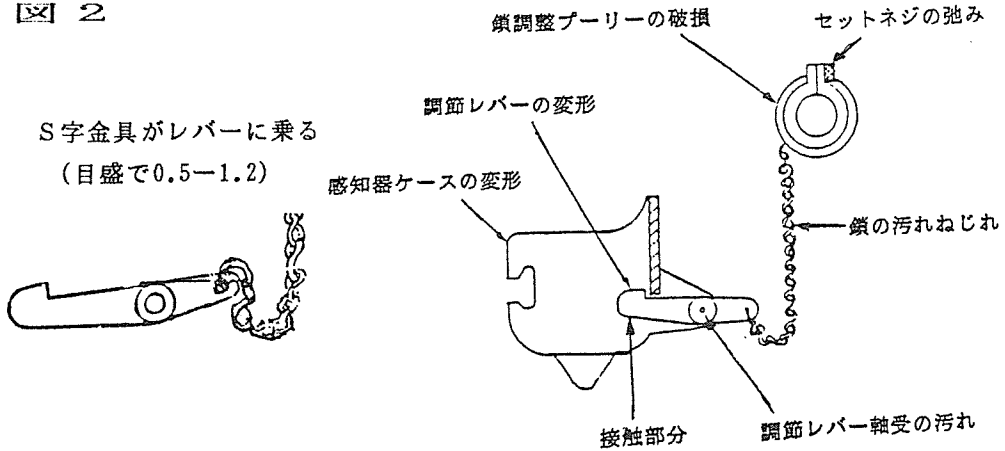
1. ①の位置で(-1) ①. ②. ③の 一線化を確認して プーリーをセットする。

2. 調節目盛の合わせ方。

Ex 通常目盛12を使用していて，交代休憩等の条件で目盛を10に合わせ
30分後に目盛12に戻すとする。

- ① ゆっくり8に下げる。—— 一旦13，14にしてから12に合わせる。
- ② ゆっくり一端7，6に下げ8に合わせる。—— 一気に12に合わせる。

図 2



一 整 調 節 使 用 上 注 意 点 (図 2 参 照)

- A) 目盛が不安定である。
- B) 調整レバーの変形により、レバーが感知器ケースに接触し動きが悪い。
- C) 調整クサリが著しく汚れ、垂下状態が正常にならない。
- D) 調整プーリーネジが弛み、位置が狂う。
- E) 調整クサリのS字金具が、調整レバーの上に乗っている。
- F) 調整ハンドルをセットする時に、ウォームの遊びを取る事。
- G) 調整軸のカップリングのネジの弛み。

2-4. 探り金具の動き

探り金具は糸条が細限点に達した時、感知器と係合して接緒装置に伝達する機構になっているため 正確の検索運動が必要である。探り金具は 図3で示すように加動車カムから、二段検索運動を繰返し、第一停止位置の規制をすることにより接緒時の 安定が得られる。探り金具の 第一停止位置の確認は回転をしながら行い、方法は給繭器走行方向とは逆に探り金具の出る順序を追いながら緒に向かって右側、感知器ケース指示板側から見て点検し、停止位置が合っていないときはターンバックルで調整する。

- A) 探り金具が出過ぎの場合織度は概して太くなる。感知機との係合位置が早すぎるためである。また接緒捍の押しが強くなり繭の取りだしが不安定になる。
- B) 探り金具が入り過ぎの場合は織度は概して細くなる。理由は給繭器とタイミングは合っているが細限感知点になり易くなるが、接緒捍の押しが弱くなり 繭を取りださない。極端に入りすぎると 図4のように Dead Point という現象が見られる。
- C) 探り金具が第一停止位置で停止しないで出るときは連続接緒になり大粒付になる。これを探りのワンモーションという。

図 3

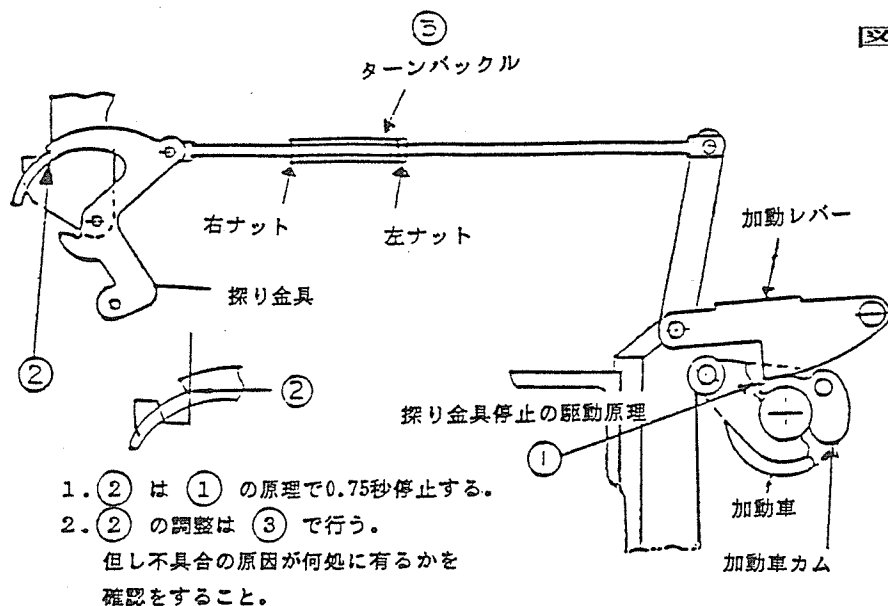
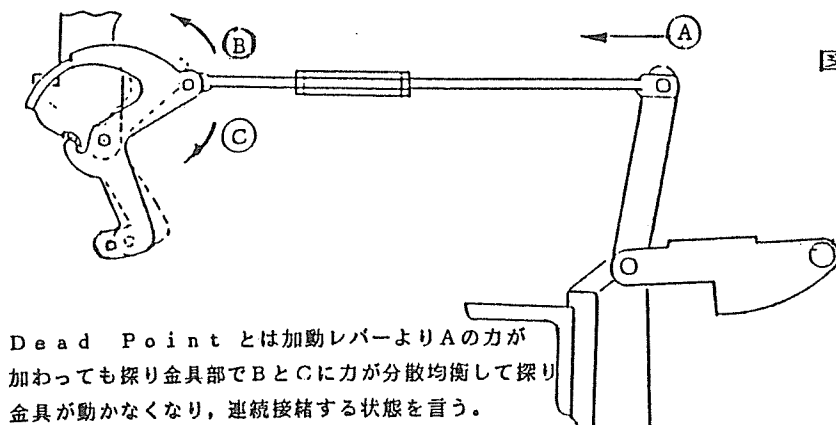


図 4



D) 探り金具第一停止位置の不適合になる原因。(図5参照)

- | | |
|---------------|-------------|
| イ) 加動レバー軸受の摩耗 | ニ) 止めピンの摩耗 |
| ロ) 加動レバーの摩耗 | ホ) 探り金具軸の摩耗 |
| ハ) 連結桿穴の摩耗 | ヘ) 連結ボルトの摩耗 |

E) 探りのワンモーションになる原因。(図6参照)

- イ) 加動レバー軸受の摩耗で加動レバーの傾きが大きい
 ロ) 連結桿, ターンバックル のひねれ
 ハ) 連結桿が長すぎる
 ニ) 接結桿駆動レバーがにぶい(連結軸の上下作動)
 ホ) 連結桿が曲がり感知器ケース又は支持板と接触している
 ヘ) 加動レバーにスプリングが付いていないか、はずれている

図 5

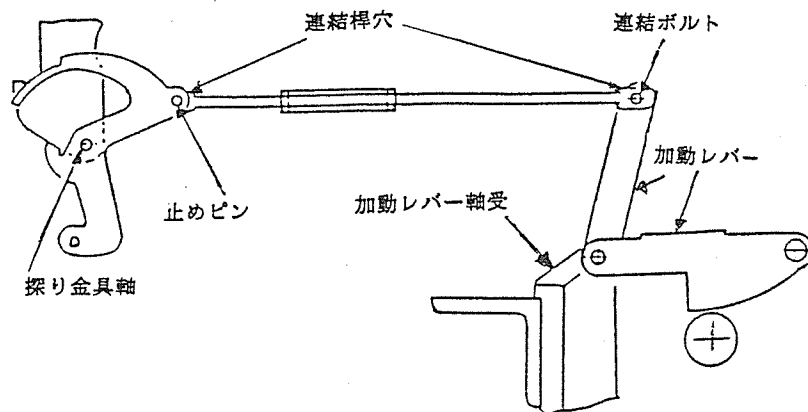
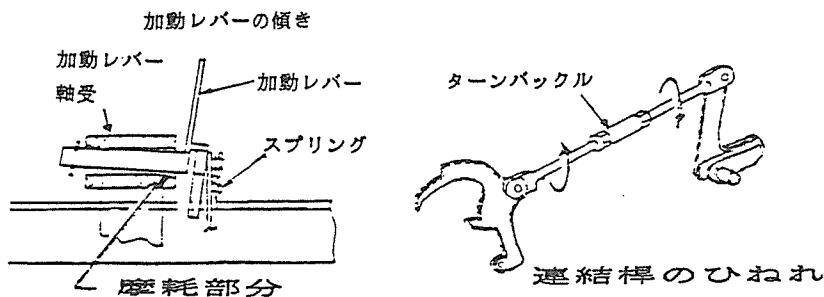


図 6



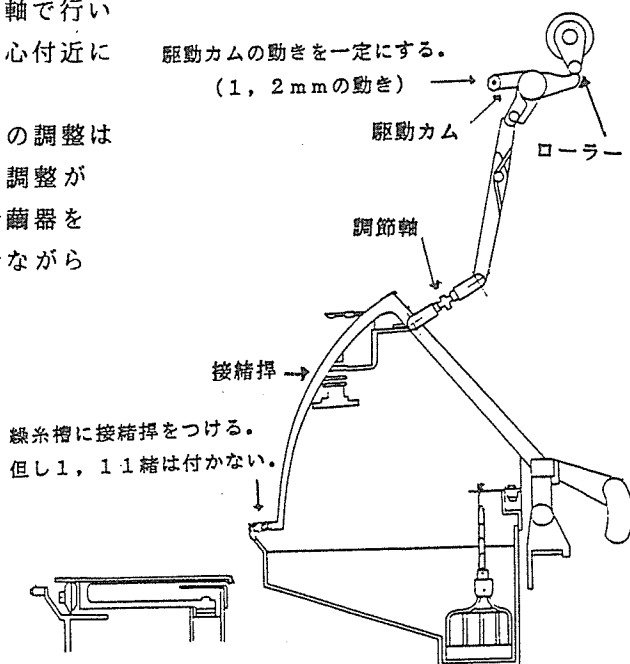
2-5 接緒装置の調整

接緒桿の押しの調整は調節軸で行い
取り出された繭が粒付の中心付近に
飛び込む事が基本である。

しかし実際に繭を飛ばせての調整は
出来ないで 給繭装置の 調整が
出来ているのを 前提に 給繭器を
全部降ろして空運転をさせながら
図7のような方法で行う。

繰糸中でも同様に
チェックは出来る。
繰糸中チェックの時
接緒桿が ローラー
に当たるのは接緒桿
の曲がり不良である。
調整軸 の ナットを
締める時、ひねりに
注意すること。

図 7



接結装置の摩耗箇所 (図8参照)

- A) 加動車ローラーの摩耗
- B) 加動レバーの摩耗
- C) 加動レバー軸受の摩耗
- D) 連結軸 (ピン) の摩耗
- E) 接結桿駆動レバー (への字) の曲がり
- F) 緩衝用スプリングのへたり
- G) 接結桿駆動レバー (サヤ) 穴の摩耗
- H) 連結ボルトの摩耗

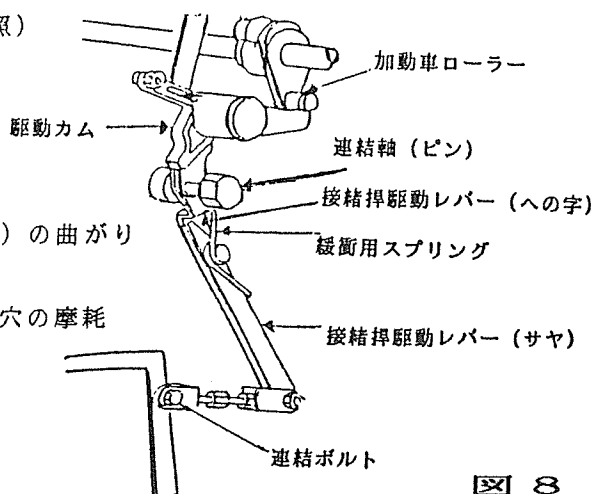


図 8

2-6 給菌装置の調整

送菌片の位置は連結板と扇形ギヤーで調整する。(図9参照)

調整方法としては駆動レバーを押し切った時に連結板上部が送菌片カバーと合うと同時に (ストッパー = 新品のうち) 図のように送菌片の先端が送菌片カバー前面より5~8mmになるように連結板の長さを調節する。

尚駆動レバーに曲がりが発生するため給菌器に置いて調節したほうが賢明である

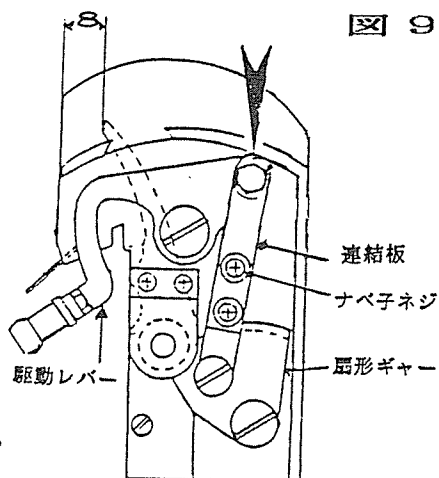


図 9

2-7 給菌器内の菌の動き

- A) 取出し補助板

の位置

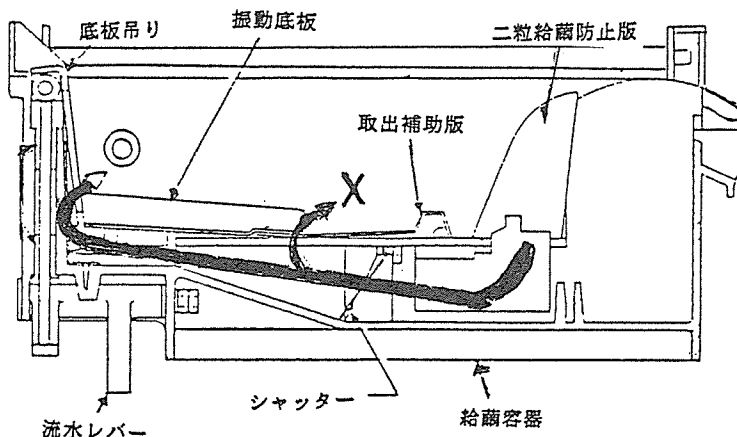
(図10参照)

- B) 流水レバーの摩耗

- C) 振動体ローラーの摩耗

- D) 給菌器の洗浄不足

図 10



2-8 タイミングの仕組

組立時に奇数緒数に奇数番号の給繭器でタイミングを調整した場合は奇数緒数には奇数番号の給繭器だけタイミングが合う、すなわちタイミングは一台おきに合うことになる。

	標準型	増速型
加動車の 回転周期 (感知間隔)	3.8 秒	2.8 秒
給繭器の 緒間通過速度	1.9 秒	1.4 秒

基本 接 緒 回 数 3 1 6 回 / 分, 釜 4 2 9 回 / 分, 釜

1 1	1 0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	緒数
207°	90°	0°	270°	180°	90°	0°	270°	180°	90°	0°	加動車 角度

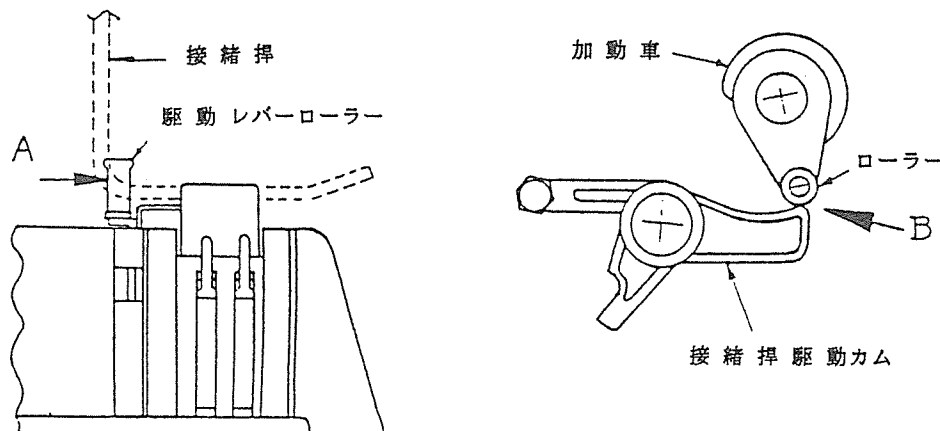
上表の如く 1 緒目の加動車セット位置を 0° とした場合、2 緒目の加動車は 90° にセットされ 以後順次 90° 間隔に取付けられている。従って加動車が同じ角度に取付けられている (1, 5, 9 緒) (2, 6, 10 緒) (3, 7 緒) (4, 8) 緒の接緒桿は同じ動きをする。

10 緒目と 11 緒目の 接緒桿の 取付 間隔は 130 mm なので他の緒に比べ、30 mm 給繭器が進むに要する時間だけ、加動車の位置が遅れて (27° に相当) セットされている。また一番釜と 二番釜の間隔は 170 mm で 10 緒目と 11 緒目の 30 mm を加え 200 mm で、接緒桿 2 ケ分の間隔となり、例えば一番釜の最後の 20 緒目が 270° ならば、二番釜一緒目は、0°, 90° を飛ばして 180° になるこのサイクルを順次繰り返していくと一番釜の 1, 5, 9 緒と同じ動きをする二番釜の接緒桿は 3, 7 緒、三番釜は 1, 5, 9 緒となる。

2-9 タイミング の合わせ方

給繭器と接緒桿のタイミングの関係は、ただ繭を取り出せばよいと勘違いされやすいが、接緒桿が駆動レバーのローラーを押し切った位置はだいたい一定でなければならない。(図 1 1 参照) また繭が落ちる位置は粒付の中心ですが、やや右側が理想である。このように取りだされるには、給繭器内の待機繭の姿にもよる。給繭器が進みすぎている場合は細傾向になり、遅れている場合は二重感知になりやすく太傾向になる。

図 1 1



2-10 タイミング調整方法

A) 個々で狂う場合

- 原因 1. 加動車に異物を巻き込む
 2. 不良給繭装置を何回もたたく
 3. 接緒桿駆動レバーが極端に摩耗し左右にふれ糸故障検出装置、二番フレーム（釜中）に当たる

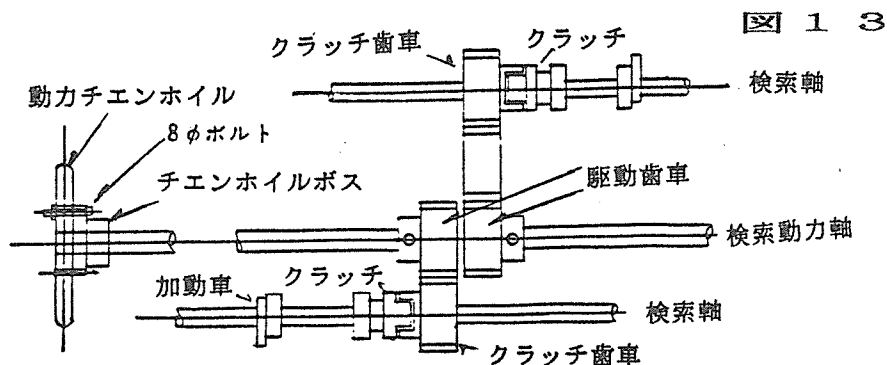
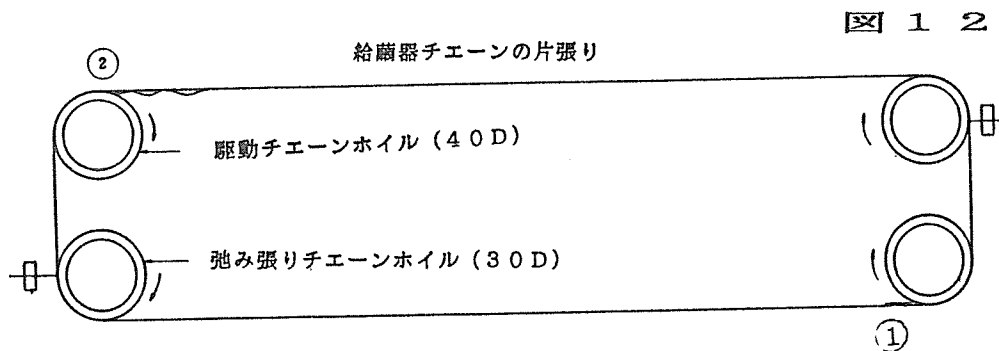
各緒ごとのタイミング修正は慎重を期して給繭器の位置を確認し（1, 5, 9）（2, 6, 10）（3, 7）（4, 8）で行う

B) 釜単位で狂う場合

- 原因 1. 個々の原因のひどい時（一釜のみの狂い）
 2. 給繭チェーンが片張りになった時（頭釜、尻釜の2～3釜が狂う）
 駆動歯車でクラッチ歯車の遊びに注意して合わせ、セット後は必ず検索軸のガタを確認すること。片張り（図12参照）は給繭器の脱線から生じることが多いので脱線の原因を把握くし、脱線後はタイミングをチェックすること

C) 全体で狂う場合

- 原因 1. 原動関係の故障
 原動の駆動関係を点検、修正し検索動力軸のもとであわせ、必ず頭釜、尻釜のタイミングを確認すること（図13参照）



2-1-1 親糸切断

切断防止装置は糸故障発生時に、親糸の切断を防止する装置で感知レバーのウェイト調整も大事であるが、糸故障など異常張力がかかった時糸故障検出装置と連動し瞬時に小枠がストップさせる必要がある。また二型の切断防止装置は小枠の遠心力を利用している為、小枠とブレーキの間隙が親糸切断に最もお大きな影響を与えるので定期的な点検調整が必要である

小枠とブレーキの間隙は5.0～6.0 mmに調整する。下記要領で調整すると容易である（図15参照）

- 1) 小枠軸に小枠を正逆に2ヶ差しておく
- 2) 繰糸側から見た状態で小枠を5～6 cm 右側、又は左側に移動する
- 3) 切断防止装置の感知レバーを上げる（切断防止装置が働いた状態）
- 4) 移動した小枠をブレーキにあたるまで左側、又は右側に移動する
- 5) この状態でブレーキの外面が小枠のブレーキ接触外形の内面と面位置になる状態に調整する。ただし小枠リールピンの位置は同じところのこと

A) 小枠とブレーキの間隙が狭くなる

現象 感知レバーが中途半端の所で止まり連続接緒になり引き糸、親糸切断になる

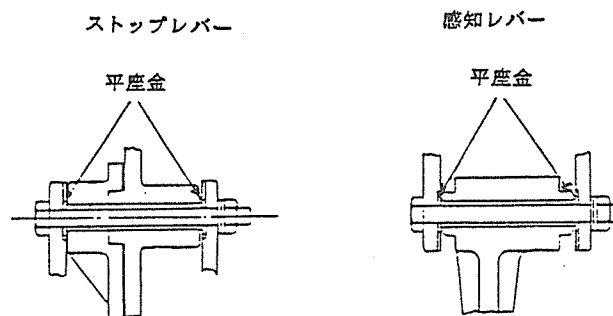
原因 小枠ボックスの軸受（2種類）、及びギヤーの摩耗
小枠スリーブの摩耗（特に外側に注意。19Dが18D）

B) 小枠とブレーキの間隙が広くなる

現象 逆転防止がききすぎ反転して親糸切断になる

原因 ブレーキの摩耗
小枠軸の芯ぶれ
ストップレバーを交換する時に座金の入忘れ（樹脂台板）
（図14参照）

図 1 4

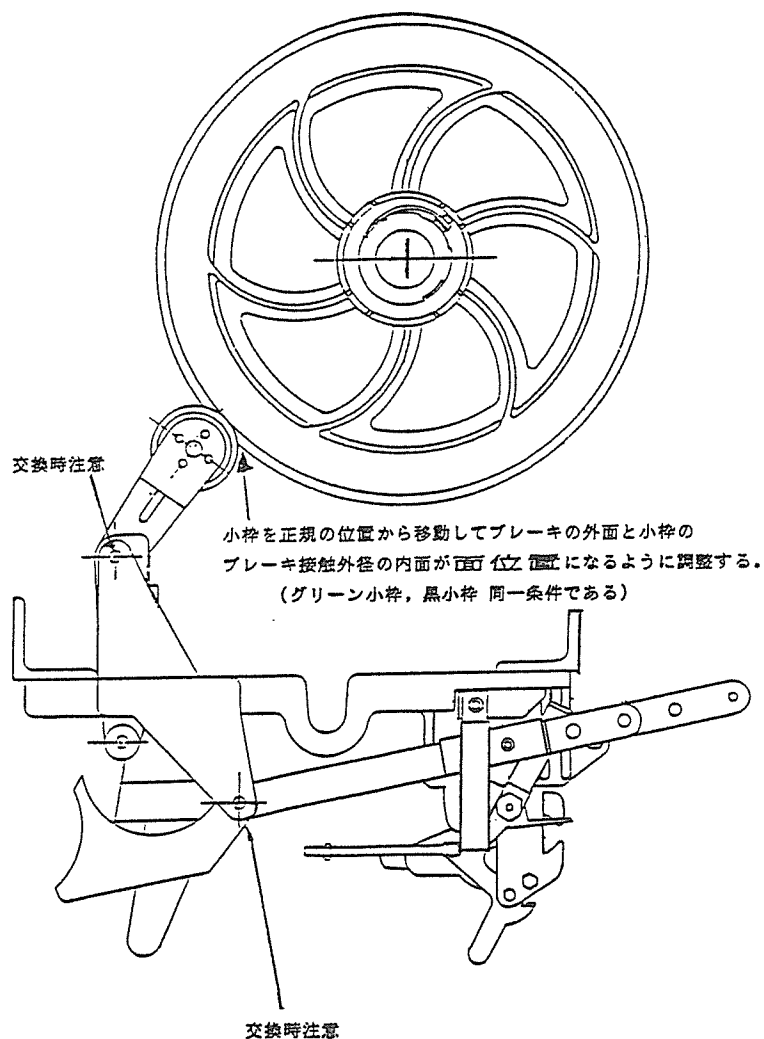


C) 糸故障検出装置の爪車と感知隊の間隙が広すぎる

現象 集緒器上の親糸切断が多い

親糸切断が異常に発生したときは切断の位置を調査する必要がある

図 1 5



おわりに

機械直しではなく、故障未然防止の為、絶えずきめ細やかな点検整備により機械停止の絶無に努めるのは基より、ますます国際化に向うなか同一原料で、少なくとも〔高品質の糸〕製造の技術を持ち続け、更に『より安く』の目標に向いお互に切磋琢磨されることををお願いしたい。