さず方法のどれとどれの組合せがタイミングを満足し、かつ単位機構として最も好都合であるかを調べ、単位機構の決定を行なう。次はこのようにして得られた幾つかの単位機構をどのような連結機構によって総合機能に発展せしめるかをくふうし、自動装置の基本的構想を確立せしめるというのが、一般的手段のようである。実際に完成された考案の経過を客観的に観察するに、このような事柄を意識的、組織的に行なうか否かは別問題として多かれ少なかれ、このような類似の段階を経たもののよ

うに考えられる。

4. 結 言

かように意義ある効果的な自動化計画を推進するためには、工程全般から眺め装置のスケールや動作条件を決定する必要がある。一方自動化装置を実現する際は必要な諸機能を前もってつぶさに分析し、これに見合う個々の幾つかの方法を用意し、これを系統的に整理統合して行くことが最も得策であり早道であると考えられる。

ラ ッ プ の オ ー ト ド ッ フ ィ ン グ*

会 員 藤 井 数 雄**

1. ま え が き

品質を改善し、生産効率を向上し、かつ労力を軽減する装置を作る目的のため従来の打綿機について詳細な調査を行なったところ、ドッフィングのため停台を行なうたびごとに少なからず品質に影響を及ぼし、かつ1ドッフィングの生産所要時間も比較的短く、ドッフィングのために生ずる生産効率の低下も決して見逃し難いという事実が判明したので、対策としてドッフィングの自動化を計画するにいたった。まずその自動化の基本方針を立てるための検討の結果では無停止型としなければ所期の目的は達成し難いという結論を得た。一方この工程は機械的にひるがえってみるに、紡績工程中唯一無二の重機械の集合体で、計画するオートドッフィング装置自体にいたっても相当の荷重が加わり、よほどの堅牢性がないと実用に耐え難いということであった。したがってその実用機構の選定に当たって、無停止型を採択した関係上、一瞬の間に行なわれるドッフィングに応ずる装置としてその荷重によく耐え十分堅牢であるようにすると共に、諸動作のタイミングを正確ならしめるため、その動的素子の慣性に対する対策には、特別の考慮を払わなければならない。幸い完成以来、順調な運転が続けている当社式オートドッフィング装置の概要について述べる。

2. 装置のあらすじ

フリーテッドラップローラの回転と関連的に回転する別のローラをラックの頭部に新たに設け、ラップの幅とほぼ等しい長さの巻心に巻付けようとしたラップを、これら3本のローラで支持加圧しながら積極回転して緊密に巻取り、切断時にはカレンダーローラはそのまま正規定速回転に保ち、この3本のローラにのみ一時的に急回転を与え、続いて正規定速回転に戻し切断の目的を達成する。また一方カレンダーローラの前には多数の有刺巻心を取容する巻心取容箱を設け、ラップの切断と同時にこれを回動し、満巻ラップをけり出し、同時に巻心1本を2本のフリーテッドラップローラ間に供給し、カレンダーから送り出されるラップを巻心のとげのからみつきを利用して自動的に巻付けさせ、続いて加圧巻取りを行なうという構成である。その諸動作の順序は次の通りである。

装置の駆動源はすべて打綿機本体に求め、他の動力を

* Auto-Doffing of Laps.

** K. Fujii, Member. 鐘淵紡績株式会社

一切用いることなく動力の一元化をはかり、装置全体を簡単化すると共に据付運転保守を容易にした。また試験資料を取ったり最後の半端が残ることも考慮して、自動、手動を1本のレバ操作で簡単に切り替え得るようにして最初の口付も従来通り行なえるようにした。

3. ラップの巻心および巻付け

ラップの巻心として、ラップの幅からおよそ5mm差し引いた長さの直径45mmで円周方向に数条の溝を設けた中空管を用い、この溝に多数のとげを管の外径より突出しないように植えたものを使用する。この巻心は満巻ラップの排出直後に2本のフリーテッドラップローラ間に供給せられ、第1図のごとくとげの作用でカレンダーから送り出されるラップを自動的に巻付ける。

(第 1 図)

4. ラップの加圧巻取り

従来は第2図に示すように、テーパラップローラを巻心とし、その両端の頸部にラックを介して荷重をかけ圧縮しながら巻いていたが、新しい装置ではプレスローラと名付けた第3のローラをフリーテッドラップローラと関連的に積極回転し、第3図のごとく3本のローラで支持加圧しながら緊密に巻取るようにした。この効果の品質に及ぼす影響は加圧側の巻取半径 R_2' を自由側の半径 R_1' に近づけ、不正ドラフトを減少させることがで

(第 2 図)

きる。両方式の比較のため、不正ドラフトのため発生する長さむらを調べたところ、第4図のごとくばらつきを相当減少させている。これはラップの均斉度を向上させる上に大いに役立つ要素であることがわかる。

(第 3 図)

(第 4 図)

5. ラップの切断

従来のカレンダーローラ停止方式に対し、この装置ではカレンダーローラは正規の定速回転に保ち、巻取側であるフリーテッドラップローラとセルローラの回転を一時的に急に増し、ラップの生成と巻取りとの間に過大なドラフトを与えラップの生産を停止することなく切断の目的を達成した。プラット型についてこれを模型的に表わすと第5図のごとくで、ラップのカレンダー

(第 5 図)

ーラはじ点をA点, セルローラはじ点をB点とすると, その実効はじ間隔はおよそ 140 mm である. この程度の はじ間隔ではラップを引き伸ばしたとき必ずその中央から切れることが実験的に確かめられているので, 今かりに 繊維長を 38 mm とすれば A を正規定速回転に保ち, B を急に増速したとすれば, その瞬間Bにはじされている 増速繊維の最終端はBの後方 89 mm に位し, Aにはじされている定速繊維の最尖端は, Bの後方 51 mm の 点に迫っていると考えられる. したがって切断のためにはBは後方に伸びている 89 mm の繊維を増速により速やかに引出し, A から送り出される定速繊維が 51 mm 進んでBにかみ込む以前にすでに正規定速回転に復帰していなければならない. この条件はブラット型スローモーションシャフト 180 r.p.m. において 0.375 sec の短時間である. したがって正確なタイミングを得るために

(第 6 図)

は動的素子の慣性に特別の考慮を払う必要がある.

6. ラップの排出および巻心供給

ラップが定長に達すると, 加圧を解放すると同時にクラッチを働かせ, 切断を行ないプレスローラを押し上げラックの上昇と関連的に巻心収容箱を回動せしめ, その箱の縁端でラップをけり出し排出を行なう. その際, 箱に収容されていた最下端の巻心1本は正しく2本のフリーテッドラップローラの中央に放たれ, 第1図のようにして後続の生成ラップを巻付ける. 続いてプレスローラは下降して巻取中のラップの上へ載り, 加重装置が働き加圧巻取りを行なう. そうして定長満巻に達する

(第 7 図)

- ① 排出ラップ
- ②, ③ 整形ローラ
- ④ 中心軸
- ⑤ 棒
- ⑥ ギヤ
- ⑦ スプリング

- ⑧ 鉤
- ⑨ 引掛金
- ⑩ ラック
- ⑪ レバ
- ⑫ リンク
- ⑬ カム

(第 8 図)

- ⑭ ラチエット
- ⑮ 引掛金
- ⑯ ストップ
- ⑰ レバ引戻ストップ
- ⑱ 受止め棒
- ⑲ リンク

(第 9 図)

① 満巻表示用カム	⑦ ブレーキ スイッチ
② シグナル スイッチ	⑧ 電 磁 棒
③ ラ ン プ	⑨ セレクト スイッチ
④ ペ	⑩ クラッチ ボディ
⑤ 電 磁 棒	⑪ セレクト スイッチ切替凸部
⑥ ロ ヅ ド	⑫ セフティ スイッチ

(第 10 図)

⑬ セフティ スイッチ作動用凸部
⑭ ロ ヅ 装 置
⑮ ラ ヅ ク ス イ ヅ ヅ
⑯ 自 動 手 動 切 替 ス イ ヅ ヅ
⑰ 自 動 切 替 中 表 示 灯

ごとに切断排出が繰り返えされて、無停止型オートドフフィングの目的が達せられる。

7. 排出ラップの後処理

ラップは排出に当たり、巻取りのための巻方向の回転分力と排出のため、前方へころがす巻戻し方向の回転分力を同時に受けるから排出ラップはその巻尻に若干の展開部を残す機会なしとは必ずしも保証し難いから、毎回きれいな巻上りラップを得るための装置が必要である。このため第7図のごとくフリューテッドラップローラと協調回転する2本のローラを設け、排出ラップをいったんこの上に受け止め、静かに回転して展開部をラップに吸収せしめると同時に巻尻を十分密着せしめる。その後2本のローラは第8図のごとく静かに傾斜してラップを自動秤量機に移送する。自動秤量以降の処理もちろん自動化されるが、ドフフィングとは間接的関連になるのでここでは省略する。

なお以上の諸動作を順序正しく関連的につかさどる電気回路は第9～10図のごとくで、まず機械的に定長信号が発せられると、これを確認するがごとく電気接点が動

作し、その次に来たるべき機械的動作を起させ、その動作の完了を確認するがごとく、また次の接点で動作し次々に必要な諸動作を完了して行く機械→電気→機械→電気といった回路で、このようにして短時間に多数の機械的諸動作を順序を誤ることなく、確実に遂行せしめるごとく動作し、オートドフフィングを完了する。

8. む す び

無停止型としたため綿の流れを乱す最大の原因が取り除けた。したがって系列は比較的落付いた綿の流れを続けることができ、停止のため従来起ったような大きいむらは全く取り除くことができた。一方加圧方法を改良したため長さむらの発生を抑制することができた。これらが相まって均斉度を一段と向上するに役立った。停台のむだ時間を廃止することは生産効率を上昇することに役立ち、テーブラップローラの廃止は作業員の労力を極度に軽減し、時間的余裕を与え受持台を数台に増すことができた。装置自体は従来の機械に簡単に取り付けられ、他の動力源を必要としない利点をもち、十分堅牢性に富み、長期にわたって十分信頼しうる装置と確信できる。