ラージパッケージ及びスーパーハイドラフトの新展開

会 員 荒 井 溪 吉

1. ま え か き

昭和23年本学会創立総会記念講演会において、小嶋はスーパーハイドラフト及びラージパッケージが、吾国においても極めて重要であることを力説して、識者の批判を乞うた。当時はまだ Super High Draft (S.H.D) についても Larger Package (L.P) においても是非両論行なわれ、特に前者においては糸質を犠牲にせざるを得ないとの観点より、反対の意見を述べられる紡績幹部も少なくなく、L.P においても、所要動力の増加と、改造費の割高のために必ずしも早急に実施するを要しないとの見解も決して少なくはなかった。

しかも、本問題に関する研究は各識者によつて真剣にとり上げられ、各社各学校でその研究が反復行なわれ、今日満3年を迎え日本繊維機械学会の生長と共に、S.H.D と L.P はその程度の差こそあれ、大巾に各社の採用するところとなり、単に綿糸紡績に止まらず、化繊紡績においても、新設工場におけるこの採用は、すでに定説となつた視がある。3年前の実態を顧み、感無量のものあるは決して単に筆者にのみに止まらないであろう。

2. S.H.D と L.P の現段階

L.P のうち綿紡精紡機に於ては、適当な紡機を使用し、温湿度の調整を完璧にし、使用原棉を適当になした場合に於ては、20番手2吋又は2 $\frac{1}{8}$ 吋リングは毫も支障ないであろうとの結論に達し、偶々、陸続として帰朝する繊維技術者によつて、米国に於ける同様な実態が報せられるのに勇気を得て、新設工場に之を採用した工場も決して少なくない。(細番手、中番手においてはその事情を異にすることは勿論である。)また精紡機におけるリフトも6吋、7吋、8吋と広汎な実験研究と、その理論の究明によつて、太番手、7吋は差支なしとの判断は勿論、8吋の採用さえ企図している会社、工場さえ現われつつある。

梳棉機ケースも9吋から10吋へ、さらに12吋と発展の気運があるが、たゞ練條機の操作の難易、工女の適否、梳棉機のコイラー廻り改造の簡単に行かないこと、などのために、なお幾多の研究課題を残しているか、兎も角 L.P ケースの出現は必須の事情にある。その他チース、並にコーンワインダーの各種の総合研究と、機械の精度化は、一般に後部工程にも影響を及ぼし、その程度の差こそあれ、L.P の採用が後部工程の人員の節減にも大き

な寄与をなしつつある。特に帆布、又はタイヤコートの L.P 傾向は、単に人員の節減に止まらず、さらに糸質の向上にも大きな利点があるため、陸続として採用の気運にある。

化繊紡績においても一般に L.P は綿紡績に準じ、綿紡機式を採用する場合にも L.P の実施傾向は寧ろ綿紡績を凌駕する勢にある。

製織における織機においては自動織機を採用する関係上必ずしも Cop の L.P は採用の必要かないか、ハイ、スピードワインダーにおいて、コーンワインダーの採用と Tentonless 捲取機構とは、この L.P に拍車し、織機仕掛ビームの L.P 化は、ビーム交換操作の省略による人員の節減と、織機稼動率の向上に大きな進歩をもたらす実勢にある。

S.H.D については、綿紡績においては、昭和7、8年当時以来の H.D. の採用程に、工程省略に、人員節減に寄与する面は顕著ではないが、建設費の節減における効果はテキ面であり特に最近の如く紡績機械の値上り必須の事情において、新設工場における S.H.D 採用は H.D 理論の確立に伴つて、必然の勢にある。

特にレーヨン、スフ紡績においては、糸質の向上と、建設費の節減と、所要人工の節減とを同時に見込み得る結果、S.H.D は綿紡績以上に顕著に採用されつつある。その型式のよしあしは議論の余地はあるとしても、原則的に S.H.D の採用が新設工場につきものになつたことだけは事実である。

3. S.H.D と L.P の限界

とも角、この3年間に於ける L.P と S.H.P の顕著な進歩は、吾か紡績技術史上特記すべき一エボクである、しかしその S.H.D, L.P 共にその限界は、綿紡績としての限界であり、あるいは綿紡績を準用する化繊紡績の限界である。しかしこれらの既往の観念を全々一抛して、白紙に還元して考えるとき Larger, package (L.P) Super High Draft (S.H.D) 共更に大きな新展開を予想せられる節が決して少くはない。

今 L.P について考えるに、こゝ3ヶ年間に得た收穫即ち、たとえば、太番紡績リング径2吋～2 $\frac{1}{8}$ 吋又はリフト7吋又は8吋等は、飽くまで綿紡績を前提としての限度の向上であり、紡績機械としてこれが最適限界を意味

* K. Arai, 東京大学・慶應大学講師

したものでもないし、また広い意味の繊維機械から見たとき、限界を規定しているとはいえない。

なんとすれば、こゝにいう2 $\frac{1}{2}$ 径リングも8時リフトも本邦綿業界においてこそ、まあたらしいことではあるか、広く紡績機械を見渡したときには、決してざんしん無煩なものでもなく、他に例が幾つもあるからである。すなわちこれを梳毛紡績に見るとき、2 $\frac{1}{2}$ 時程度の精紡機要素は多く見られ、リフトについても7時、8時リフトも多々見られるからである。すなわち純綿紡績機械を前提とした場合のみ、8時リフトまたは2 $\frac{1}{2}$ 時リングが従来の日本のしきたりに比して、L.P. といひ得るのである。

梳棉機のケンスの L.P. についても9時から10時更に12時の内径ケンスにつれて勿論 L.P. の実は挙がり、包蔵綿スライバーの実質量も増加する。しかし、梳毛紡績のトップを見ると、10封度は勿論、15封度あるいはそれ以上の実質量のものさえ、実際に既に行なわれている。綿スライバーの L.P. は梳毛紡績を含めた観念からいうと、L.P. にはならない。勿論、綿のような短繊維のものでは不安定ドラフトをなし、羊毛トップにおけるようなトップ型のスライバー捲取も行い得ないし、その後の練條仕掛においても、同上トップ型スライバーを補給する機構を採用したのでは、かえつて不安定ドラフトを助成し、糸の均一性を損し、必らずしも適当でなく、寧ろ現在の機械が綿紡績としては適切であるか、綿という既定の観念を捨てて単に繊維束スライバーとしての感覚からいうと、現在の9時ケンスが10時、12時になったとしてもこれをもつてスライバー L.P. の限界とすることは出来ない。

精紡リンクコップ実質量1封度、前紡條実質量4封度織機ビーム糸量1500封度(巾76吋)の L.P. というと、綿紡績の技術のみを以て判断すると、目新しくも思えるかこれは黄麻紡績において、普通に、従来共行なわれていた捲量であり、決して Larger Package ではない精紡管糸1封度も綿紡ではめずらしいか、単に黄麻紡績に限らず、この糸捲量を具現している紡績機械は他にも実際に見うけられる。

すなわち過去3ヶ年本邦において活潑に行なわれた L.P. の研究も要すれば、綿紡績或は綿に準ずる化学繊維紡績としては、というただし書をつけるべきであり、さらに精しくいへば、使用棉花の格は即ち (S.M.) (M.) (L.M.) 等の繊維特性を言外に含めた意味の Larger Package であることを更めて再確認する必要がある。

Super High Draft (S. H. D) についてもほぼ同様のことがいえる、S. H. D はこれをたくみに使用することにより工程省略と共に糸質の向上が期待出来る。しかしその主眼はあくまで工程省略であり、工程の省略に基づく建設資金の節約と、運搬工保全工の節約と、消耗品、温

湿度調整費の縮減による工賃の切下げである。昭和当初のエブロン式 H.D (カサブランカス式 H. D に端を発する) は、細番手において2工程、中、太番手において1工程を節減し、更にシンプレキスの採用、併用によつて更に1工程の省略、すなわち全般的に見て2工程乃至3工程の前紡工程省略となつた。今次 S.H.D の採用によつては、さらに1工程の省略が精一杯である。しかしこれは同時に Larger package の併用の兼ねることから出来るので建設費の節減のみならず、運搬工の縮小による生産費の切下げを誘うため、特に新設工場における採用を活潑ならしめることになつたわけである。

かくのごとく S.H.D は工程省略において意義が深い紡績工程における工程省略は他にないものか、S. H. D の進展開の存する所以でもあるし、従来の S.H.D を綿紡績或は綿紡式化学繊維紡績の S.H.D としてたゞしさを附せざるを得ない事由でもある。

4. S.H.D と L.P の新展開

綿糸紡績、及び短繊維化学繊維スフ紡績において、ある意味の成果を収めた S.H.D 及び L.P は、今後は長繊維化学繊維紡績においてその顕著な発達を示すであろう。従来の紡績に於て長繊維紡績は、いうまでもなく麻紡績及び絹糸紡績並に梳毛紡績である、これらは原料繊維の特性に基づいて夫々の紡績機構を確立し、もつて今日に至つたか、これを均斉度の高い化繊を対象にして考えるときその紡績工程には大きな反省を加うるの余地が山積している。例を梳毛紡績について見るに洗毛工程は兎も角として、梳毛機以降の工程においても、英式、佛式による多少の差異はあるか、梳毛、第1インターセクティング、第2インターセクティング、第3インターセクティングなどにおいて多くのタブリングを行い、さらにコーミング工程において、長短繊維の分離を行い、さらに練條工程において、スライバーの均斉を期したる上、再びバック、ウォッシングによつて再洗毛を行い、仕上インターによつて條の均斉度を整調したる上、漸くこれを前紡工程に送る。前紡工程においては、紡出番手の大小、糸の精粗によつて、工程の相異はあるも概ね6工程乃至10工程を経て漸くこれを精紡機に仕掛けるを建前とする。すなわち梳棉機以降において14工程乃至18工程を要するのかが普通である。絹糸紡績においても前処置はとも角として、開絹機以降について見ても、開絹、切棉、円型(1乃至4工程)、驗棉、延展、製條、練條(4乃至5工程)、始紡再紡を経て漸くこれを精紡機に仕掛けるべく、これが工程は紡出番手により多少の差異があるか、とも角10乃至14工程を要する。この中梳毛紡績のコーマー、再洗毛機、絹紡の開絹、切棉、円型の各工程は繊維長一定にして原料均斉度の高い、長繊維化学繊維、スフの場合に不必要なるは勿論であるか、その他の工程においても均斉度

の高い、化学繊維スフにおいては、現行のダブルリング機構は理論上は必ずしも必要としない（この理論はいずれ後日詳述する）。従つて長繊維化繊紡績において、もしローラーカード並に練條の方法を採用するときは、練條、3頭通しとしてさらに始紡細紡）又はスラビング、インター）としても6工程に省略し得る。またこれを太番手に採用し、3山ローラーカードよりコンデンサー、ミュールまたは糸糸リングの工程にコンデンスするなればこれは精紡機まで1工程に圧縮し得る。すなわちS. H. D. の採用の主眼が工程省略にあるとするならば、梳毛用及び絹糸紡績においては精紡機において、特に超ハイドラフトを採用せずとも、この前部工程におけるダブルリングとドラフトの適切な配分により、その化繊紡績は現在の長繊維紡績法の $\frac{1}{2}$ 乃至 $\frac{1}{3}$ 工程あるいはそれ以下に縮少し得べく、こゝに長繊維化繊紡績の大きな穴が焼われるのであり、ある意味のS. H. D. の新展開を予期せらるゝものである。

L. P. の最も効頭多きは、精紡機である。精紡機、捲取単量の増加の方法としては、リング式精紡機における、ラージリング、ラージリフト、及びスピニングボット及びカップスピニングの採用等がある。後の2者の問題は暫く措き、ラージリング及びラージリフトを採用するに当つての限度は、主として糸切によつて左右される。糸切は種々の原因に基くこと勿論であるが、少なくとも同一番手の紡出に当つて、高級原棉、すなわち格付の上位の繊維長の長いものを使用すると、糸切は著しく減少する——この実験は既に広く綿紡工場において行なわれてい

るがこの理論については別の機会に述べる——更にこれを化学繊維紡績において見るに、長繊維紡績を使用することにより、この面の糸切減少は顕著なものと見込まれる。すなわち長繊維を適宜に使用することにより、従来のリング径の増大限界及びリフトの限界は当然修正せられ、更に大きな径とリフトが必然の結果として期待されることになる。リング精紡機のL. P. は捲縮長繊維化繊スフの採用によつて、こゝに新しい新展開を致すであろう。

ボット式L. P. においても従来の如く、時間の燃費の大きな、綿紡績糸またはこれに類似なものにおいては捲戻しの操作において幾多の欠陥に逢着しているが、長繊維を使用し、甘燃を行ひ得るものについてはこの欠陥は修正され、ボットによるL. P. も大いにこゝに新展開が見込まれる。

とも角、繊維長の長い、繊度の太い、捲縮化学繊維の紡績において、S. H. D. とL. P. は、いちぢるしい新展開を致すことが見込まれる。すなわち甘燃の実施可能に伴つて、1鍾当り生産増加を期待し得、かつfeater lightの新文化糸を紡績し得て、純毛あるいはそれ以上の風味を出し得る。だから既存工程の省略のみならずlarger packageの実施によつて工賃の節減を期し得ると共に細テニール、長繊維化繊糸の企及し得る独自の風味を与えることが出来るので、高価格の販路を拡大することにもなり、長繊維、捲縮太テニールの化繊紡績は、L. P. とS. H. D. に関連し著目すべき進歩を致すであろう。

(1951.—5. 5)

Journal of the Textile Machinery Society

Vol 4 No. 6 (No. 34) June, 1951

Contents

Technical papers

- R. Sumiyama : On Super Precise Gear Pump for Rayon Spinning.
 K. Akiyama : The High-speed Testing Machine for Spinning Pot.
 K. Fujino :
 H. Kawai : Frequency Dependency of the Solid Viscosity of Textile Materials.
 T. Horino :
 K. Ohata : Some researches in large Package of Ring Spinning Frame.
 S. Yasuda :
 T. Kan : On the K. K. System Continuous Spinning and Scouring Machine.
 Y. Miura : Study on the Spindle Driving (2)
 H. Kamogawa : Measurement of the fluctuation of angular speed of power loom crank shaft.
 Y. Sugiyama :
 Y. Tabe : On Pattern Milanese Knitting.
 K. Sakamoto : Research on the Cone Winding Machine (5)

References,

- S. Kawada : An Experiment on Relative Humidity.
 T. Yokouchi : Recent Tendency of Inrentions on Chemical Fiber Mannfactnrng Machinery.

Abstract of Foreign Papers, Patent, Technical News, Report of the Society.