では β , c は一定。 $\beta=6.982 \times 10^{-2}$, $c=7.435 \times 10^{-2}$

(3) 実験範囲 ($1/6 \leq t \leq 30 \text{ min}$) では $M=At^{-c}$ の形の方が現象によく適合することが認められる。

(4) モーメント弛緩比として $A=M_1(1 \text{ min})$ を基準にすれば

$$M/M_1=1-\beta \log t \quad \text{或いは} \quad M/M_1=t^{-c}$$

(實際は $\alpha-\beta \log t$, α'/t^{-c} で $\alpha, \alpha' \approx 1$ となる。) 回復過程の β , c 値は弛緩過程のそれらよりも大きい。

(5) T 及び t の函数としてのモーメントは弛緩曲面或いは等時曲線に表わされる。

この研究は群馬大学(工)繊維工業研究所で行い、内容は本会昭和 29 年春期研究発表会で講演した。東

京工大の白樫教授、群馬大の淵野教授及び村松恒男君に感謝する。

文 献

- 1) 大澤：本誌，9, 36 (昭28-1)
- 2) "：", 9, 173 (昭28-4)
- 3) "：", 10, 352 (昭29-8)
- 4) 白樫侃：繊維工業學會誌，8, 443 (昭17-7)
- 5) W. G. Hammerle, D. J. Montgomery; *Text. Res. J.*, 23, 595 (1953)
- 6) 大澤：本誌，9, 246 (昭28-5)
- 7) "：", 10, 116 (昭29-3)

(昭和 29 年 8 月 9 日 受 理)

カ ー ド の む ら 發 生 に つ い て

明和紡績株式会社 早川龜雄・石川 勲・小坂芳樹

ON THE THICKNESS VARIATION IN SLIVERS CAUSED BY CARDING

By Kameo Hayakawa, Isao Ishikawa and Yoshiki Ogawa

On the cotton flat card, the relation between the thickness variations in fed laps and produced slivers has been experimentally studied in the following manners: (1) The method of uniform feeding by laying one hundred carded slivers in parallel with the whole width of the card and feeding them into the feed roller. (2) By feeding laps with variation in thickness as shown in Fig. 1, caused by adding proper length and numbers of carded slivers on the former uniform feeding.

After the measurements of thickness variations in the produced slivers on these cases, it may be concluded that the carding engine with adequate settings does not cause any variation in thickness of produced slivers, and the thickness variation of ingoing lap is precisely drafted and it appears on the sliver after a certain time (about 35 seconds in this measurement), as the ingoing fibers need this time interval to pass through the carding engine.

(Received 9. 8. 1954)

1. 緒 言

一般に紡績工場の運轉に際して各工程において供給と送り出しの相互の関係を明確にすることなく、常識的に各工程に均齊な単位長當りの重量を要求してきた傾向がある。もちろん均齊な製品を得るため各工程に均齊なものを供給することを希望するのは良いことに

は違いないが、供給のむらと送り出しのむらとの相互関係、むらの限度、さらにむら發生の機構を知ることなく、漠然と均齊を希望するのは品質管理上意味のないことである。特にカードのむら發生の様子は混打綿機揚りのラップのむらおよび梳綿機以降の工程を考える上にぜひとも必要であるので、われわれはカードにおける供給と送り出しのむらの関係について實驗し、

あわせてカードにおける繊維の移動の状況を考えた。

2. 実験方法

A. 定量供給

カードのむらについて実験するに當り第一に問題になるのは常に一定量ずつ供給するには如何にすれば良いかということである。われわれは種々な方法について実験し漸く次の方法を得た。すなわち注意して作られたカード揚りのスライバをカードの臺幅全體に平均に食い込み方向に並べる。もしカードのドラフトが100とすれば100本のスライバをダブリングして供給することによって、最初供給したラップと同じ繊維量を供給することができ、100本をダブリングすることによって供給のむらは平均されるものと思われる。われわれはこの供給方式を定量供給と考え、この上に人為的にむらを作り実験を行った。

B. 供給むら

希望する供給むらを作るには前記の定量供給スライバ群の上に同じスライバの希望する本数を、ある長さで切断し機臺幅全體に、均齊に配置せしめ、その先端が一齊にフィード・ローラに食い込まれるようにすることによって、模型的むらを定量供給上に作った。第1圖で a は定量供給量、 b はむらの高さ

Fig. 1

さ (a に對する割合で表わす)、 c はむらの長さを示す。なおこのむらは普通工程のラップのむらと異なり人為的であるから直線的、階段的であり、機臺幅に對して一樣である。もちろんむらを曲線的にまたは幅に對して部分的に作ることも可能であるが、われわれは供給と送り出しのむらの關係を追求するために上記の階段的なむらによって実験した。

C. 送り出しスライバのむら測定

送り出しスライバは連續的に1ydづつ切断秤量し、これを重量(gr)または定量供給の場合のスライバの重量平均を基準として%で連續して圖示する。

D. カードについて

本實驗に使用したカードは綿紡式フラットカードであつて、トップは106本、それを1本置きにトップ針布を張つたもので、詳細は次の通り。

回轉數	シリンダ	174r/m
	ドフファー	6.8r/m
	テーカーインローラ	204r/m

カレンダ・ローラの送り出し長 0.354yd/sec

ドラフト 98.85

ゲージ テーカーイン〜シリンダ 10"/1,000

シリンダ 〜フラット 11"/1,000

シリンダ 〜ドフファー 5"/1,000

使用繊維はビスコース・スフ、捲縮 3d×3"

實驗は並掃除後約30分を經過して、供給と送り出しが定常状態となつたと考えられる時行つた。

3. 實驗ならびにその結果

A. 普通の供給および定量供給の送り出しむら

Fig. 2

第2圖に普通作業のラップ(120%/yd)供給の場合と定量供給の場合の送り出しのむらを示す。定量供給は48.3gr/ydのスライバ100本(110%/ydのラップに相當する)を使用、各60回測定した。圖において普通供給の場合の最大最小の變動範圍は平均52.7grに對して15grであり、變動係數 $\sigma/\bar{X}=0.057$ 、定量供給の場合は平均47grに對して變動範圍は3gr、 $\sigma/\bar{X}=0.010$ 、なお定量供給の送り出しスライバをさらに100本そろえて供給した場合の送り出しむら測定の結果は定量供給の測定結果とほとんど差を認めなかつた。

以上の結果からカードが作るむらは非常に小さいことを知つた。ただし本實驗においてはカードのセッティングを完全にすることが必要であり、例えばテーカーインローラが巻きつきやすいときは食い込まれた繊維がテーカーインローラに蓄えられ、それが時々送り出されてスライバ中に大きなむらを作ることがある。またゲージが不正確であると送り出されるべき繊維が送り出されずに回轉して不正確に送り出されて定量供給の場合でもむらを生ずることを認める。

B. b を變えた場合

第3圖に b を+20%、+40%、+60%、第4圖に

Fig. 3

Fig. 4

-20%, -40% とした場合を示す。(定量供給量は前記 100 本を基準としこれを 100% とする。) $c=4''$ 。圖においてスライバの 1 點が送り出されると同時に、フィード・ローラの直下に食込まれる纖維量を點線で示し、同じ横座標に記入した。すなわち第 3 圖において供給むらの先端 A がフィード・ローラの直下に入つた時から計つてスライバが約 12yd 送り出された所でスライバにむら B が始まる。(この間約 35sec でこの點に關しては後報に述べる。) 故に横軸は時間を示すものとも考えられる。この場合はカレンダー・ローラの送り出し速度から 1 目盛 (1yd) は 2.8sec を示す。第 3 圖において送り出し曲線がむらの終り C_2 に、第 4 圖では (-) むらの始め D_2 にピークを示している。これはわれわれが作ったむらが段階的な纖維の斷層を持っているため、纖維進行の方向から考えて高から低に移る斷層をなす纖維末端 C, D がフィード・ローラを一齊に離れて、一時に多量の纖維がテカーインローラに送り込まれる關係上ピークを示すものと思う。(この點から考えて、フィードローラが 1 對のローラでなくデিশュプレート型であることは意味のあるこ

とであり、むらのピーク防止のためにもデিশュプレートの形を考える必要を認める。

さらにこれを確認するために第 5 圖に三段階になつたむらを供給して見た。すなわち $c_1=2''$, $b_1=60\%$, $c_2=3''$, $b_2=40\%$, $c_3=4''$, $b_3=20\%$, この結果は圖に見るように 3 カ所にピークを示した。

以上の實驗から (+) 及び (-) のむらが正確にドラフトされて一定時間後に送り

出されることを知つた。

C. a を變えた場合

第 6 圖に a を以上の實驗の 50% として b を +20%, +40%, +60%, $c=4''$ とした場合を、第 7 圖に a を 140% (これは 15.4oz/yd のラップ供給に相當する) にして $b=+20\%$, +40%, $c=4''$ の場合を示す。これらを第 3 圖に比較すればむら發生の形は a による差をまったく認め得ない。すなわち定量供給量は普通作業の範圍ではむら發生には影響しない。

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

D. C を變えた場合

第 8 圖に $c=8''$, $b=+20\%$ を示す。先の $c=4''$

の場合に比し送り出しむらの長さが c にほぼ比例している點を認める。

E. 供給むらを構成する繊維の移行

定量供給スライバ群に白色繊維を使用し、これに染色した繊維のむら（染色乾燥後カードを通してスライバにしたものを使用）を置き、この染色繊維が如何に送り出されるかを實驗した。すなわち供給むらを構成する繊維と送り出されるむらを構成する繊維との関係を求めて第8圖を得た。（われわれは本實驗を8回繰返

Fig. 8

したがまったく同一の結果を得た。)送り出しスライバの1yd長資料をよく開綿混綿し、比色によつて定量供給繊維量對むら構成の繊維量の割合を測定し、これを圖の下部に示す。この割合から送り出しスライバ中の定量供給繊維量（白色繊維量）を算出すればB曲線となり、送り出しスライバの曲線AとB曲線に包まれた部分が供給むらを構成していた染色繊維が送り出された量を示す。

以上の實驗より次の結論を得る。すなわち普通カードに供給されるラップの重量の範囲では、供給のむらは(+)(-) いずれでも正確にドラフトされて送り出される。そして供給のむらを構成していた繊維は送り出しのむらを構成する。故にカード中にある量の繊維が蓄えられており、供給されただけの量が蓄えられた繊維の中から出て行くと考えるのは間違いである。ま

た供給むらを構成していた繊維は送り出しにむらが出る以前にはほとんど認められない點、および送り出しのむらの終る所で供給むらを構成していた繊維の量が急激に減ずる點から考えて、ほとんどの繊維はカード中を規則正しいコースを時間的にも正確に移行するものと推察される。また以上の結論から混打綿機のラップのむらをカードの送り出しスライバのむらから推察することができる。しかしこの場合特に注意すべきは使用カードがむらを作るような不備の點がないことである。（これは定量供給を行いその送り出しスライバのむらを測定してみれば判明する。すなわちこの方法はカードの性能試験法とも考えられる。）

4. 總括

綿紡式フラットカードにおいて、供給と送り出しとの量的、質的關係を明確にするため、定量供給方式を考え、この上に模型的な供給むらを作り、これによつて送り出しのむらを実測した。

1. カード揚りのスライバを引きそろえて供給することによつて定量供給と考えることができる。
2. この定量供給によつて完全に保全されたカードはむらを作らないと考えて良い。逆にむらを作る場合はセッチングが良くないと考える。
3. 定量供給スライバ群上に希望する量のスライバを置くことによつて希望するむらを作ることができる。
4. このむらを供給した結果、普通作業状態の供給量においてはそのむらは正確にドラフトされて一定時間後に送り出されることが判明した。
5. 供給むらを構成する繊維は送り出しむらを構成し、送り出しむらの前後には非常に微量である。
6. 一時に多量の繊維がテーカーインローラに渡されるときは送り出しむらにピークを示す。
7. 食い込みと送り出しとの時間的ずれから繊維の移行を追求することができる。

本研究を御援助下さった東京工業大學教授石川章一、田畑助手に深謝する。