

41 整経工程におけるたて糸の巻取張力の評価に関する研究

藤田浩行, 古谷 稔

1 目的

織物の準備工程である整経工程は、クリールに立てられた多数の糸を一斉に引き出し、整経ドラムに巻き取る。巻取時一定の張力が糸に負荷されるが、張力の大小や変動は糸の伸長量を変化させる。引き出す糸の間で張力差や張力変動が大きい場合、たて方向へスジ状の欠点が発生するなど織物クレームの要因となる場合もあり、張力管理は非常に重要である。一方、張力は素材や太さなど糸の規格や染色などの加工条件および巻取速度などにより大きく変化することが予想される。

本研究は、安定した品質の織物製造技術の確立のため糸管から糸を巻き取る時の張力評価を実施し、綿糸の太さや染色加工および巻取速度が張力に与える影響を明らかにした。

2 実験方法

糸管の糸は、カム式ワインダー((株)神津製作所製)を用いて巻取速度を 100~400m/min の範囲で変化させて巻き取った。張力はテンションメータ (エイコー測器(株)製) からの出力電圧を A/D 変換して PC に入力した。サンプリング間隔は 10Hz である。計測時の様子を図 1 に示す。なお、計測した綿糸の種類は、表 1 のとおりである。

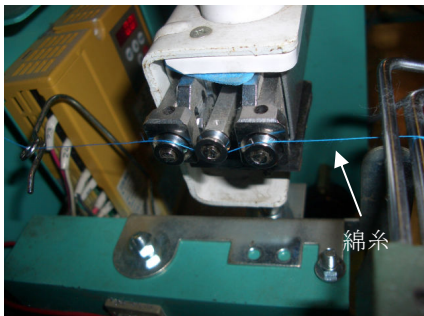


図 1 巻取時の張力計測

表 1 張力計測した綿糸の種類

	種類	太さ
①	精錬漂白糸	80/2 ^s
②	染料染色糸	80/2 ^s
③	原糸	30 ^s
④	原糸	5 ^s
⑤	シルケット加工糸	80/2 ^s

3 結果と考察

表 2 に太さのみが異なる綿糸 (③、④) の平均張力および張力変動である標準偏差の結果を示す。また、図 2 に糸速 200m/min で巻き取った時の張力変化の一例を示す。5^s の綿糸は、30^s よりも 3~4 倍程度と大幅に張力が増加し、その変動も大きくなった。糸が太くなれば、走行時の接触面積が大きくなることにより摩擦力が増加し、張力が増加したと考えられる。なお、両者とも糸速の増加に伴い、比例的に張力は増加した。

表 2 糸の太さおよび糸速と張力(cN)

糸速 (m/min)	④原糸 5 ^s		③原糸 30 ^s	
	平均張力	標準偏差	平均張力	標準偏差
100	13.41	5.16	3.72	1.58
200	23.25	11.94	7.89	4.50
300	42.82	23.06	9.95	5.78
400	51.00	29.20	12.68	8.35

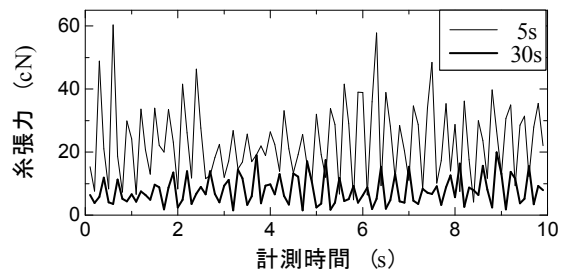


図 2 太さの異なる綿糸の張力変化 (糸速 200m/min)

表 3 に太さが同じで加工が異なる綿糸 (①、②、⑤) の計測結果を示す。精錬漂白糸と染料染色糸に大差はないが高速で巻いた場合、精錬漂白の方が張力は大きくなった。また、シルケット加工糸は①、②と比較して、張力および標準偏差とも大幅に小さい。これらは、加工に伴う油剤の付着や形態変化が糸表面の平滑性に影響を与え、変化したと考えられる。

表 3 綿糸の加工条件および糸速と張力(cN)

糸速 (m/min)	①精錬漂白		②染料染色		⑤シルケット加工	
	平均張力	標準偏差	平均張力	標準偏差	平均張力	標準偏差
100	2.47	0.73	2.77	0.88	1.94	0.45
200	3.75	1.63	4.27	1.72	2.46	0.57
300	5.45	1.92	4.85	1.92	3.17	0.97
400	7.76	4.34	6.70	2.94	3.94	1.00

(文責 藤田浩行)
(校閲 古谷 稔)