ノート

糸の平滑性評価に関する研究

古畑　雅弘*　橋詰　史則*　渋谷　恵太*　佐藤　清治*

Study on the Evaluation of Yarn Smoothness

FURUHATA Masahiro*, HASHIZUME Fuminori*, SHIBUYA Keita* and SATOU Seiji*

1. 緒　　言

ニットは編地の目面（めづら，表面感）や風合いがその商品の価値を左右する重要な要素の一つである。特に編成時の糸とニット針との摩擦抵抗は編地の品質に大きく影響を及ぼす。一方，近年は素材の多様化が進み，ストレッチ性の小さい麻や和紙と伸びやすいナイロンといった相反する特性を持った素材を組み合わせるなど多種多様な糸が使用されるようになり，編地の編成性，品質が課題となっている。ニットメーカや染色メーカは編成性を向上させるため柔軟処理やワキシングなどを行っているが，同一素材においても色によって物性が異なったり，糸切れや張力ムラに起因したよこ筋が発生するため，当所に品質に関する相談が多く寄せられている（図 1）。

そこで本研究では，編地の編成性評価として市販のロードセルを使用した簡易型の張力測定装置を試作した。また染色メーカから糸の提供を受け，各種の糸について張力を測定し，その有効性について検証を行った。

2. 張力測定装置の試作

同種の測定法として，JIS L 1095:2010 一般紡績糸試験方法に摩擦係数の測定が規格化されており，これを参考に測定装置の試作を行った（図 2）。この装置は，糸を針と直交するように接触させながら低速で巻き取り，一定速度で糸を走行させたときの張力を測定する。張力は針を通過する前の張力 T_1 と通過した後の張力 T_2 をロードセルで検出する。張力 T_1 が一定の張力となるようにスプリングテンサで調整できるようにした。仕様は以下のとおりである。

ロードセル：（株）共和電業　LVS-200GA
糸速：10m/min ～ 40m/min
張力 T_1 の調整範囲：0.05N ～ 0.5N

3. 糸の張力測定および考察

染色メーカにおいて編成が困難とされた様

図 1　編地のよこ筋

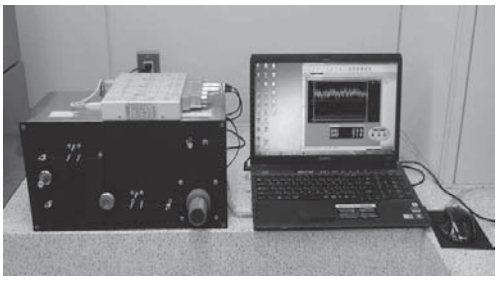


図 2　試作した張力測定装置

*　素材応用技術支援センター

々な糸について張力を測定した。図3，4に測定結果の例を示す。試料は表 1 のとおりである。いずれも柔軟処理の有無で比較を行った。なお測定条件は張力 T_1 0.05N，糸速 20m/min，サンプリングタイム 0.1S，測定時間 60S とした。

柔軟処理なしの糸では，試料により張力 T_2 が大きく異なり変動も大きかった。一方，柔軟処理した糸は試料による差が減少し，変動も小さく抑えられた。なお図 4(a)の T_2 は瞬間的に張力が高くなる箇所があったが，4(b)ではこうした現象が抑えられた。この張力の異常は前述のよこ筋の原因と考えられるが，柔軟処理によりよこ筋の発生を抑えられる可能性がある。なお周期的に現れている小さい張力変動は，コーンの解じょ張力によるものと考えられる。今後は測定結果と実際の編地との関係について検証を行っていく予定である。

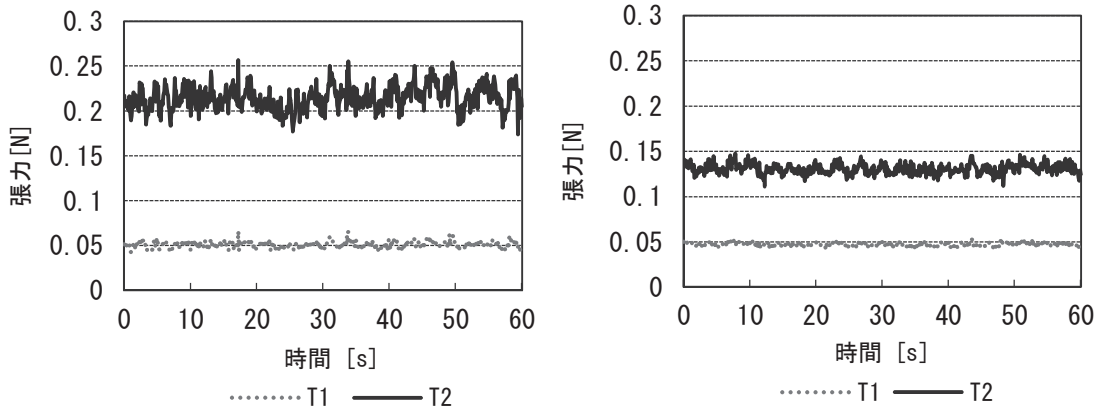
表 1　試料

試料	素材	柔軟処理	ワックス
1	レーヨン54%/ポリエステル46% 1/60	無	無
		有	無
2	綿49%/CDP30%/ラミー21% 1/34	無	無
		有	無

4. 結　　言

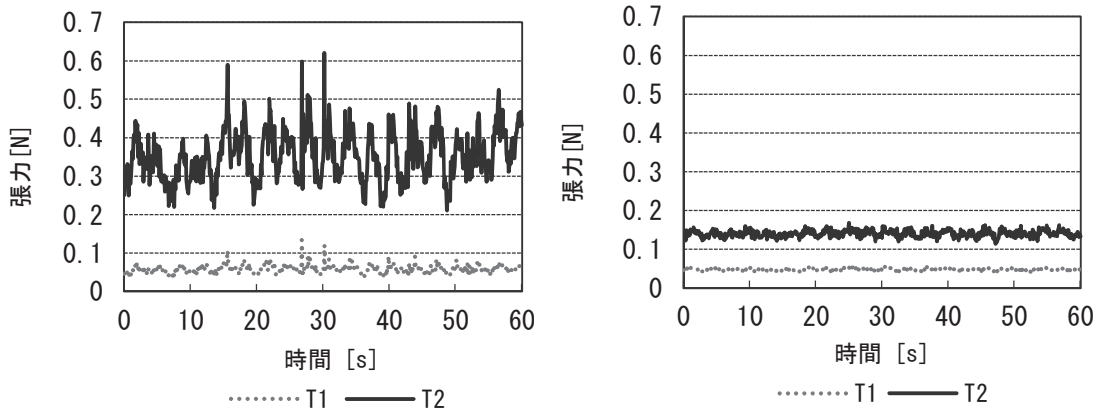
（1）編地の編成性を評価するための簡易型張力測定装置を試作し，様々な糸について張力を測定しデータを蓄積した。

（2）柔軟処理により張力が低減し，張力の変動も抑えられることを確認した。



(a)柔軟処理なし　　(b)柔軟処理あり

図 3　試料 1 の張力



(a)柔軟処理なし　　(b)柔軟処理あり

図 4　試料 2 の張力