

緯糸特性と生地風の合い変化に関する研究

東山幸央, 新田恭平, 中野恵之, 藤田浩行

1 目的

アパレルのバイヤーが生地を選定する際の大きな要因の一つが風合い（手触り）であるため、本研究では風合いに着目し、緯糸の特性を変化させたときの風合いの変化についての検討を行った。

緯糸の特性を変化させる手段として、絹織物の縮緬（ちりめん）の技法を参考に、撚り方向が異なる Z 撚および S 撚の強撚糸の縞割（経糸と緯糸の配置パターン）を変化させた。また、縮緬は基本平織であるが、ジャカード柄のデザインを行い、生地を試織した。

織柄（デザイン）については、播州織産元商社のデザイナーに協力を依頼し、風合い評価については神戸大学に協力を依頼した。

各種展示会（播州織総合素材展・ジャパンテキスタイルコンテスト等）へ出展、数社からサンプルリクエストを得た。

2 実験方法

2.1 強撚糸作製

縮緬は経糸に無撚糸の絹糸を用い、緯糸に Z 撚および S 撚の強撚糸の絹糸を交互（一越縮緬）もしくは二本ずつ（二越縮緬・古代縮緬）配置した平織の織物である。製織後、精練（アルカリ水溶液で処理）によりセリシンを取り除くことで緯糸の強撚糸の解撚トルク（撚りが戻ろうとする力）により、織物表面にシボ（凹凸）が形成される。

本研究では、この手法の綿織物への応用を検討するため、綿の強撚糸を作製した。

Z 撚の 20 番単糸（撚数：16.0（Twist per inch、以下 T/i）、撚係数 $k=3.6$ ）と S 撚の 20 番単糸（撚数：17.4T/i、撚係数 $k=3.9$ ）を意匠撚糸機にてそれぞれ 604（Twist per meter、以下 T/m）追撚した。

2.2 製織検討

エアジェット織機（津田駒：ZAX9100）、ジャカード（ストーブリ：LX1602）にて製織した。経糸は 80 番双糸、経密度は 100（ends per inch、以下 epi）である。

織物組織は平織、もしくは表：平織、裏：平織の経緯二重織とした。

緯密度は平織が 88（picks per inch、以下 ppi）、経緯二重織が 72（ppi）とした。

緯糸は平織が Z 撚と S 撚の強撚糸（60 番単糸：撚り係数 $k=6.1$ ）を用い、経緯二重織が 2.1 で作製した 20 番単糸の強撚糸を用いた。

緯糸縞割は、平織が Z 撚と S 撚の強撚糸の 60 番単糸（撚係数 $k=6.1$ ）を ZSZS・・・と 1 本ずつ交互に配置した。経緯二重織の緯糸縞割は 2.3 にて述べる。

2.3 緯糸縞割によるシボ形状の変化

経緯二重織は、2.1 で作製した Z 撚と S 撚の 20 番単糸を 1 本ずつ交互、2 本ずつ交互、3 本ずつ交互、4 本ずつ交互、6 本ずつ交互、8 本ずつ交互、12 本ずつ交互、16 本ずつ交互の 8 パターンにて検討を行った。生地の整理加工は、糊抜き（80℃湯のみ・バッチ処理）、柔軟剤加工（家庭用洗濯機）とした。

2.4 ジャカード柄のデザインおよび試織

八越縮緬部分と追撚なし部分を斜めストライプとした「ちりめんストライプ」を企画した。本来シ

ボが出ないはずの追燃なし部分も、八越縮緬部分の収縮につられて異なるシボが現れることを狙った（図 1）。また産元デザイナーにデザインを依頼し、袋ジャカード 2 柄を企画した（図 2）。

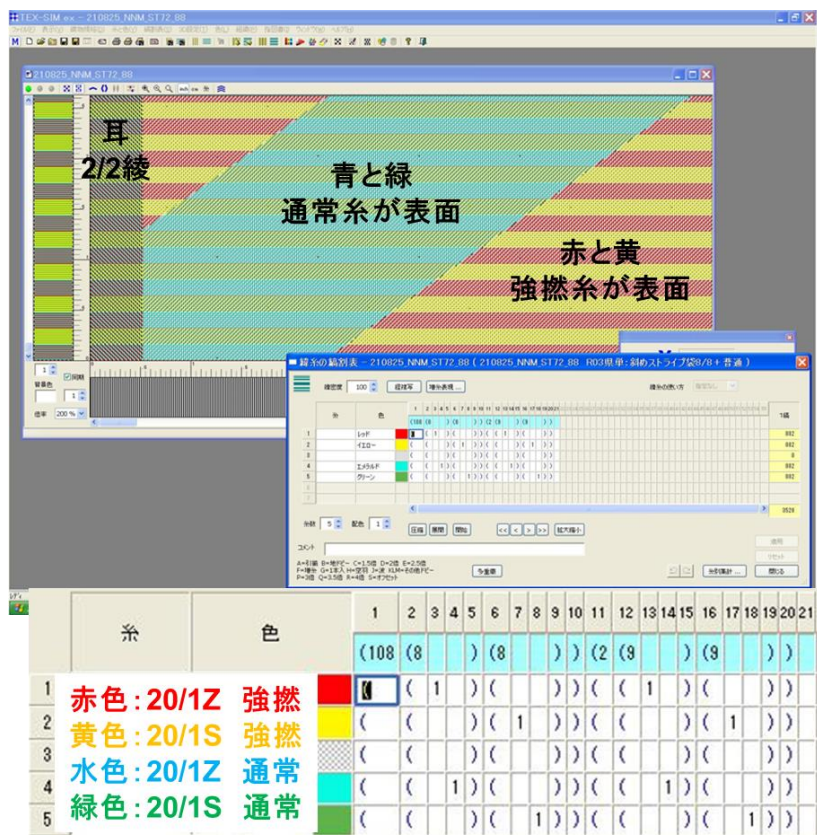


図 1 「ちりめんストライプ」の製織データ作成画面

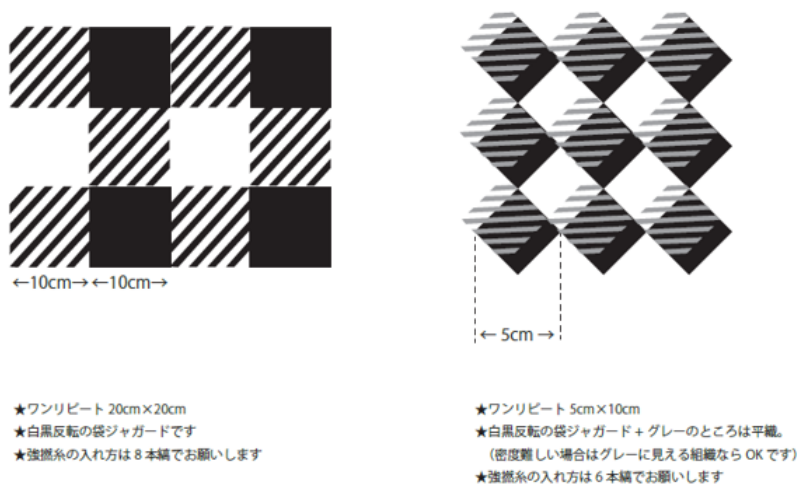


図 2 産元デザイナーのデザイン案（袋織ジャカード）

2.5 風合い評価

産元デザイナーのデザインした 2 柄とシート用生地 of 3 点で、KES の引張試験・圧縮試験・曲げ試験・表面試験を行った。

3 結果と考察

3.1 強撚糸作製

追撚により、撚係数 k は、20 番単糸 (Z) が $k=3.6 \rightarrow 7.0$ に、20 番単糸 (S) が $k=3.9 \rightarrow 7.3$ となった。熱セット等は行わず、そのまま巻き返して緯糸として用いた。

3.2 製織検討

平織の試織生地を図 3 に示す。シボは全く見られなかった。シボが現れない原因として、糸の密度が高すぎて糸が動けないことが考えられる。

織物における糸の混み具合の指標となるカバーファクターは、経方向が 15.81、緯方向が 11.36、生地としては 20.76 である。

しかし織機がジャカード機のため経密度変更は困難である。

そこで織物組織を経緯二重織とし、緯密度は 72 (ppi) とし、試織を行った。これにより表面・裏面共に経密度が 50 (epi)、緯密度が 36 (ppi) となった。カバーファクターは経方向が 7.91、緯方向が 8.05、生地としては 13.69 となり、シボが現れた。試織結果は 3.3 にて述べる。

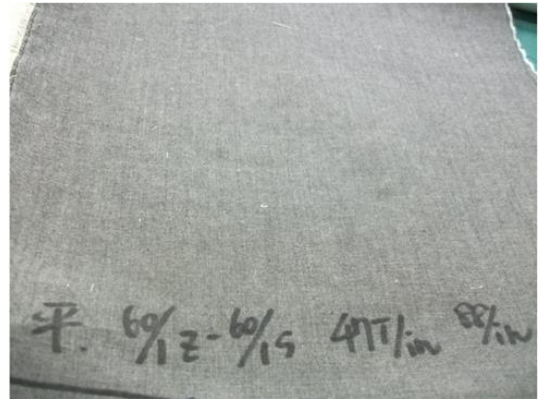


図 3 試織生地（平織）

3.3 緯糸縞割によるシボ形状の変化

経緯二重織は、表の緯糸と裏の緯糸を交互に打つため、緯糸を $Z \cdot S \cdot Z \cdot S \cdots$ と打つと、表は全て Z 撚、裏は全て S 撚となる。図 4 の追撚なしでは普通の平二重織であるが、同じ組織・縞割で糸を強撚糸に変えると図 5 のクレープとなった。Z・Z・S・S・Z・Z・S・S・と 2 本ずつ打つことで、図 6 の一越縮緬となり、同様に 4 本ずつで図 7 の二越縮緬、6 本ずつで図 8 の三越縮緬、8 本ずつで図 9 の四越縮緬、12 本ずつで図 10 の六越縮緬、16 本ずつで図 11 の八越縮緬となった。特に六越と八越では、ウロコ状の特徴的なシボが確認できた。これらの生地の産元デザイナーによる官能評価では図 11 の八越縮緬が最も評価が高く、次いで図 10 の六越縮緬であった。

この緯糸縞割をもとに、ジャカード柄のデザインを行った。



図 4 Z1 本-S1 本（追撚なし）



図 5 Z1 本-S1 本（クレープ）

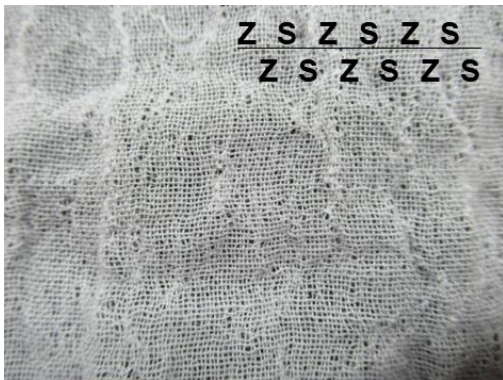


图 6 Z2 本-S2 本 (一越)

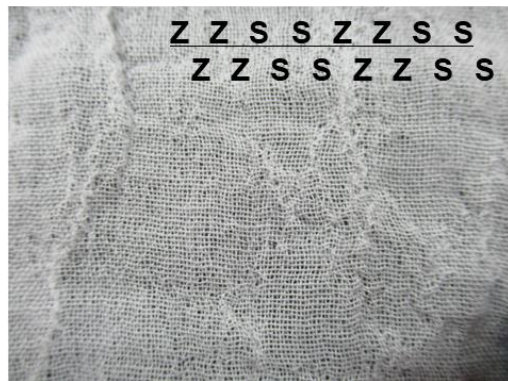


图 7 Z4 本-S4 本 (二越)

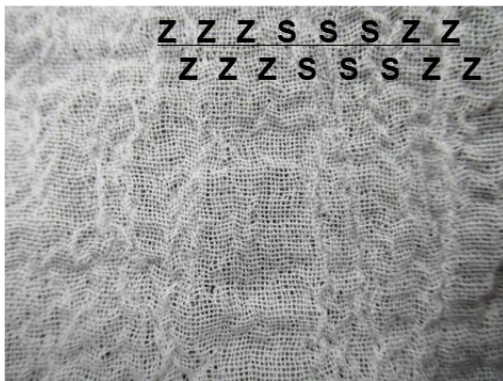


图 8 Z6 本-S6 本 (三越)

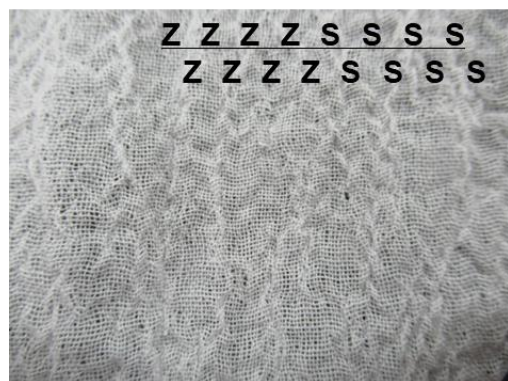


图 9 Z8 本-S8 本 (四越)



图 10 Z12 本-S12 本 (六越)

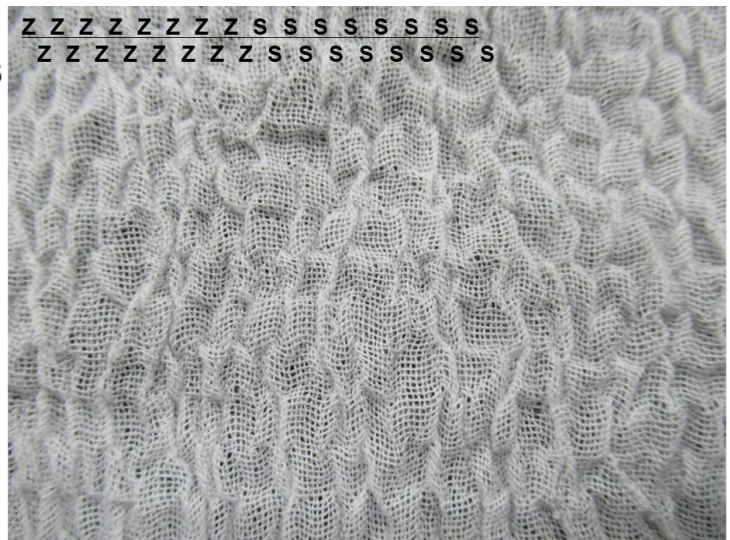


图 11 Z16 本-S16 本 (八越)

3.4 ジャカード柄のデザインおよび試織

「ちりめんストライプ」の試織生地を図 12 に示す。縮緬部分の収縮につられて、本来シボの生じない Blank 部分にも軽いシボが見られた。この生地は播州織総合素材展のブランド新商品試作コーナーに出展し（図 13）、4 社よりサンプルリクエストがあった。

産元デザイナーの 2 柄の試織生地を図 14 に示す。いずれも狙い通りのシボとなった。

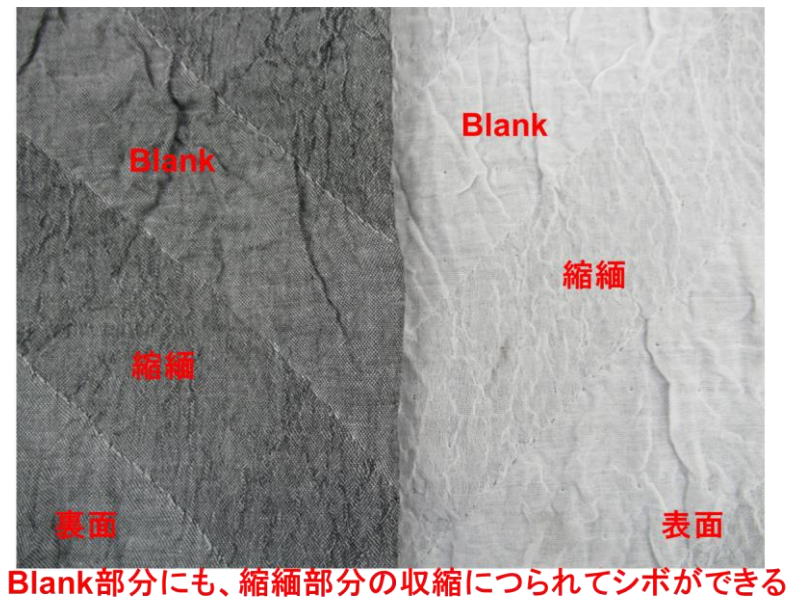


図 12 ちりめんストライプ試織生地



図 13 播州織総合素材展に出展



図 14 産元デザイナーのデザイン案の試織生地

3.5 風合い評価

一般的なシーツ用生地に対して、産元デザイナーのデザインした試織生地は、KES 試験において

- ・伸びやすく（引張試験：WT）
- ・曲げにくく、曲げ変形から回復しにくく（曲げ試験：B、2HB）
- ・圧縮でつぶれやすく（圧縮試験：WC）
- ・表面がザラザラで厚みムラあり（MIU、SMD）

という位置づけとなった（図 15）。

但し今回の縮緬生地は、場所によっては厚みが 5mm 以上あり、一般的な KES 測定サンプルとしては分厚すぎると考えられる。図 15 より、圧縮試験の WC パラメータは測定レンジオーバーの可能性があり、MIU（平均摩擦係数）は、測定場所によって大きなバラツキが見られた。

生地厚みの問題から、評価方法として適切かどうかは今後の課題と考えられる。



ただし、厚みがありすぎるため評価方法として適切かは要検討！

図 15 KES 測定結果

4 結論

絹織物の縮緬技法を綿織物に応用し、緯糸に Z 捻と S 捻の強捻糸を用いて緯糸縞割を変化させることで、生地表面のシボを制御することができた。絹織物のように、一越や二越で美しいシボは現れなかったが、六越や八越とすることで、特徴的なウロコ状のシボが見られた。

謝辞

ジャカード柄のデザインでは島田製織株式会社に、風合い測定では神戸大学大学院人間発達環境学研究科の井上真理教授にご協力を頂きました。ここに感謝の意を表します。

(問合せ先 東山幸央)