

技術ノート

視覚効果を持つ繊維製品の開発

片桐正博*¹⁾ 古田博一*²⁾ 内藤正和*³⁾ 高橋正実*⁴⁾ 鞠谷雄士*⁵⁾

Development of fabric with a visual effect

Masahiro KATAGIRI, Hirokazu FURUTA, Masakazu NAITO, Masami TAKAHASHI and Takeshi KIKUTANI

1. はじめに

ファッションの多様化に伴い、新たな感覚的・感性的機能を兼ね備えた付加価値の高い繊維製品の開発が求められている。そのために、従来とは異なる分野との技術の融合を図り、総合的に新しい繊維製品の機能性を開拓する必要がある。

共同開発研究機関である内藤プロセス株式会社（以下、内藤プロセス）が保有するスクリーン印刷によるプラスチック製品への立体描写技法は、容易に特殊効果を演出できる表現方法として注目されている。これらの技術を融合させ、視覚性に特化した繊維材料を開発することにより、新しい感性を持ち合わせた様々な繊維製品を商品化することができ、多くの繊維分野の商品に拡大・展開を図ることが期待できる。

2. 実験方法

2.1 柄の切換による繊維生地への視覚効果

内藤プロセスは、特殊柄が刷られたフィルム(図1)と、白黒ラインが刷られたフィルム(図2)の2枚を重ね、摺り合わせると柄の切り換わりによる視覚効果が発現することを確認している。

そこで、図1、2に示された2つのフィルムと柄の大きさや白黒ピッチ間隔が同様の生地を試作し、視覚効果を演出できるかを検討した。各図1、2を模した柄の生地を重ねたもの、また、袋状に製織した生地で、柄の切換を生じ



図1 視覚効果を演出する柄

るための糸の太さや製織条件などを検討した。

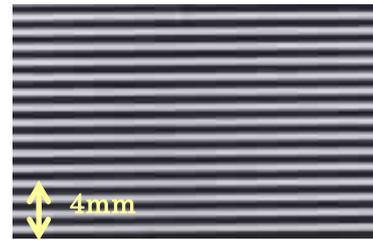


図2 0.5mm ピッチライン

2.2 凸型繊維生地による視覚効果

内藤プロセスでは多重の柄の切換を生じさせるため、厚みのあるプラスチック下面に2種以上のインクを印刷し、上面に紫外線硬化樹脂により半円形状に盛り上げる手法を開発した(図3)。この技法を生地にも応用することとした。下面を柄の付いた生地とし、上面を半円形状に変形させた生地を重ね合わせ、視覚効果を確認した。下面の柄表示は、プリントもしくは先染織物で行った。上面は下面を透けて見えやすくするため、ポリエステル製の極細糸(22T)を用いた生地を使用した。このとき、上面生地の形状や色によりどのような効果があるか検討した。その形状はプリーツ加工により高さやピッチを変化させ、図4に示す2パターン4通りとした。

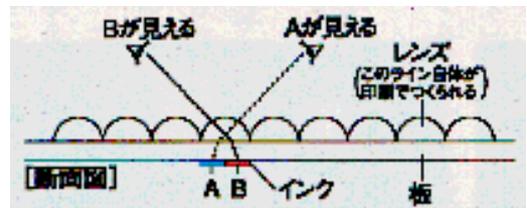
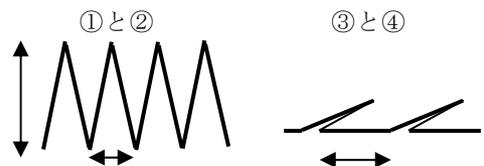


図3 視覚効果を演出するプラスチックの断面



①ピッチ1mmと②2.5mm ③ピッチ2.5mmと④5mm

図4 生地を変形させた形状

*¹⁾ 企画調整課 *²⁾ 産学公連携室 *³⁾ 内藤プロセス株式会社 *⁴⁾ 有限会社マサミデザイン *⁵⁾ 東京工業大学

3. 結果

3.1 視覚効果を持つ繊維製品の開発

はじめに、図1、2を個別に製織、仕上げた生地を2枚重ね合わせると、白黒ラインにより柄の切換が生じ、視覚効果を持つことが確認された。しかし、長さ方向に収縮率の違いによる柄のずれが生じるため、生地全体に視覚効果を出せないことが判明した。

そこで、長さ方向への柄のずれを生じさせないため、1枚の生地で視覚効果を演出させる試みをした。下面に柄生地、上面に切換ラインとなる袋状の織物設計し、データ作成、製織を行った。その結果、上面のたて糸およびよこ糸に極細糸(22T)を使用することで、生地平面の厚みを抑え、上面生地の乱反射を防止でき、下面生地を映し出すことが出来た。また、仕上がった生地を左右に揺らすなどすることで、柄の切換が効果的に生じることがわかった。

3.2 プリーツ生地による視覚効果

視覚効果を確認できる柄(図5)で生地にインクジェットプリントし、図4に示す①~④のプリーツ生地を利用して、重ね合わせ効果を確認した。

図4の①(ピッチ1mm)に重ねたが、透過度が低く模様は浮き出てこなかった。これは、形状を固定するための熱セットを行った際に、高温下で行うため、ポリエステル極細糸の結晶化による白化が影響している。

次に、画像処理により元柄を2.5倍に拡大し、プリントした生地に、②(ピッチ2.5mm)を重ねたところ、柄が浮き出る視覚効果が発現することを確認した(図5)。

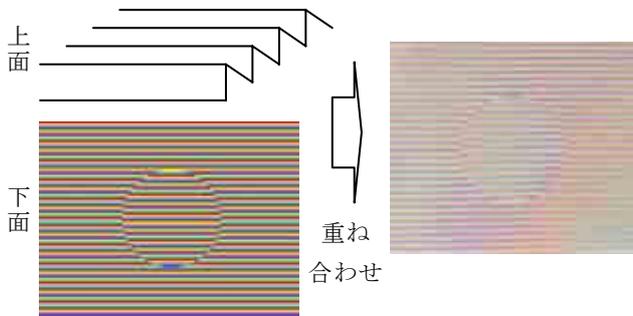


図5 凸型生地との重ね合わせによる視覚効果

次に、図4の③、④の形状についても同様に検討したが、生地面で乱反射が増大し、透明度が低下したため視覚効果は確認できなかった。

3.3 プリーツ生地の視覚効果の解析

図4の①、②の形状の生地を用い、下面生地の基本柄に3色構成(例:青, 赤, 黄)のラインとする図5の柄の場合、プリーツ生地により下面生地の色がどのように選択されるかを解析した。

プリーツ生地は、光を山部分で乱反射、谷部分で透過する性質があり、全体としてマスキング効果を持つことが判明した。斜め方向から見た場合、プリーツ生地のエッジ部

で乱反射が起こり、一色のみが選択される。また、上方向から見た場合、斜め方向と異なる色が選択されることがわかった(図6)。

さらに、プリーツ生地が下面生地のラインに対し傾きが生じると、プリーツ生地の表面でラインの3色が合成され、モアレにより虹色効果(図7)が生じることもわかった。これにより、プリーツ生地による繊維製品の新たな機能を付与することができた。

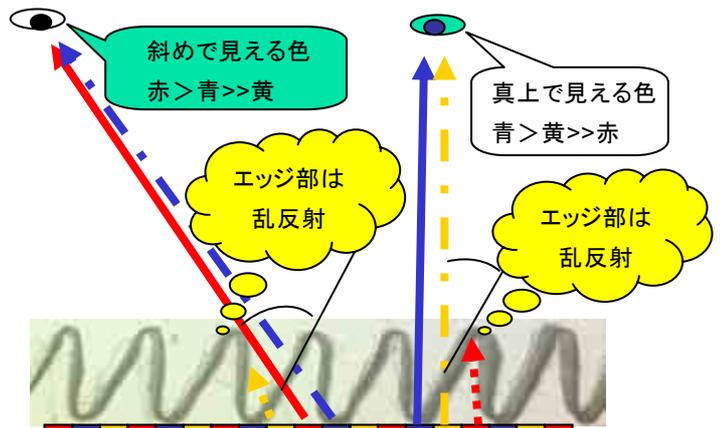


図6 プリーツ生地の柄色の選択機構

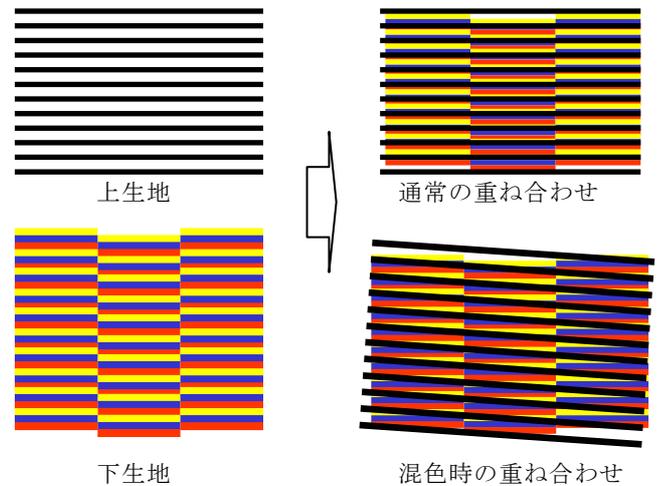


図7 プリーツ生地の混色効果

4. まとめ

柄の切換による視覚効果を発現させるためには、2枚を同時に製織した袋状の織物にすることが効果的であることがわかった。

プリーツ生地と特殊柄をプリントした生地を重ね合わせることで、柄の浮き出る視覚効果を確認した。また、特殊柄のラインに青, 赤, 黄を1ユニットとした柄では、プリーツ生地との重ね合わせにより、視覚効果に虹色効果を付与することができ、新たな機能を見いだすことができた。

(原稿受付 平成17年9月1日)