繊維素材の複合化技術に関する研究

古畑　雅弘*　土田　知宏*　五十嵐　宏*　明歩谷　英樹**

Development of fiber matereialsby mixing method

FURUHATA Masahiro, TUCHIDA Tomohiro, IKARASHI Hiroshi and MYOUBUDANI Hideki

抄　録

素材応用技術支援センターでは、複合化によるものづくり研究に取り組み、業界の新製品開発を支援してきた。本報では、「多色のスペック染色をした先染め駒絽」と「撚糸によるメランジュ調ニット」を開発し、その評価を行った。

１．緒言

県内繊維産地は、中国からの安価な製品と欧州諸国からの高級品の輸入増加により、企業の存亡に関わる非常に厳しい状況が続いている。この打開策の一つとして、自社企画による素材開発の重要性が叫ばれており、容易に真似の出来ない差別化素材の開発が急務となっている。

そこで本研究では、素材の複合化により機能性や意匠性に優れた高付加価値商品の開発に取り組んだ。

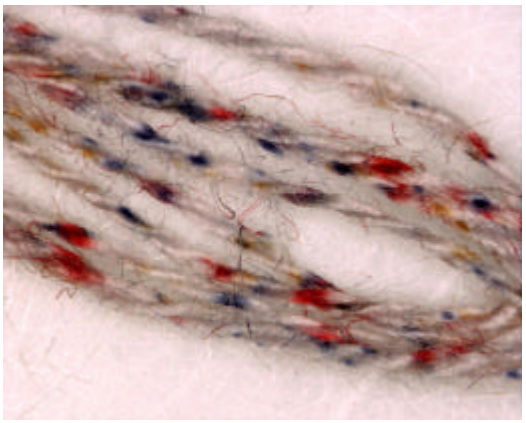

図１　多色スペック糸の拡大写真(綿)

２．素材開発

県内企業より要望のあったものの中から、下記の２つのテーマについて開発を行った。

・多色のスペック染色をした先染め駒絽
・撚糸によるメランジュ調ニット

３．多色のスペック染色をした先染め駒絽

スペック染色とは、染料を粒子化して、斑点状に染める手法で、糸に部分的な色の濃淡を付けることで色彩表現力を高めている。これまでの染色法は、直接染料が用いられ、主に綿糸に染色が行われていた。

今回、反応染料でのスペック染色法を開発し綿以外に、羊毛、絹などの染色も可能になった。さらに、図１のように多色スペック染色も開発したので報告する。

３．１　染色方法

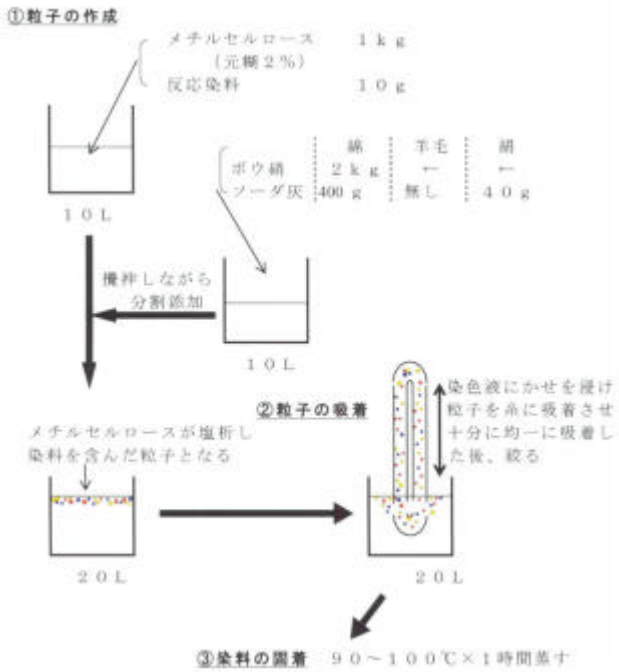

図２　　染色方法の概要

*素材応用技術支援センター
**同　十日町センター

反応染料/メチルセルロース混合水溶液を芒硝（硫酸ナトリウム）で塩析させ、染料を含んだメチルセルロースを析出させる。多色化する場合は、所定の色のスペック粒子を色数だけ調製し、混合する。これらを綛状の糸に吸着させた後、蒸して染着させ、その後水洗、ソーピングを行う。染色方法の概要を図２に示した。

３．２ 先染め駒絽の開発

当該研究を発展させ、多色化し、絹糸に染色した。この糸を五泉産地で生産している駒絽のよこ糸に使用し、新たな製品としてスペック先染め駒絽を開発することが出来た。

この先染め駒絽と十日町産地の友禅を組合せ、新たな製品(図３)を提案することが出来た。

図３　試作した訪問着(駒絽）と拡大写真

４．撚糸によるメランジュ調ニットの開発

４色使いの杢糸でニットを作成する場合、従来は編地のターゲット色と許容可能な編地を作成するまでには、色出し作業を試行錯誤で何度も繰り返し、多大な時間と労力を費やしていた。そこでコンピュータによるＣＡＤシミュレーションを利用して色出し作業の効率化を図ることを検討した。併せて４色使いの杢糸による新しい表面効果をねらったニット製品の作成を行った。（工程図は図４のとおり）

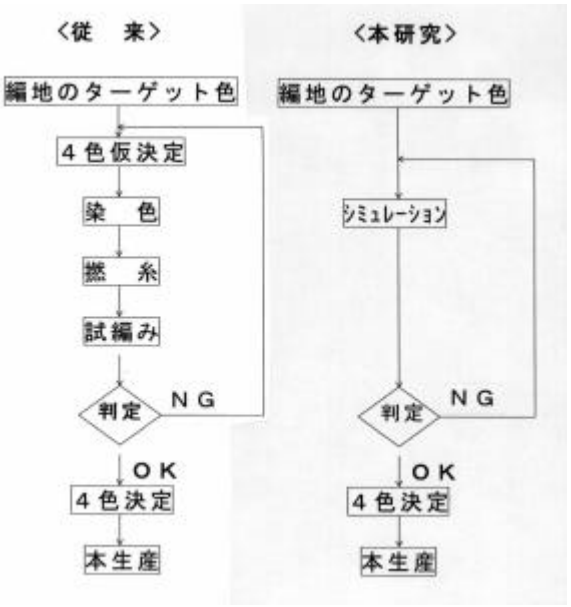

図４．工程の概略

４．１．色比較試験

従来方法による試編みの色とＣＡＤシミュレーションで作成した色を比較するため、両方法によりサンプルを７点作成し、色の比較検討を行った。

（１）試験条件

①使用素材

綿 ― S 750 T/m
アクリル ― S 200 T/m
綿 ― S 750 T/m
アクリル ―

②ＣＡＤシステム
島精機製作所（株）製　SDS-480

③撚糸機
片岡機械工業（株）製　ｲﾀﾘｰ式撚糸機

（２）ＣＡＤシミュレーション作成方法

図５に示すように、仮決定した４色でよこ糸を作成し、これを並べることにより、擬似的に色を表現した。実際はディスプレイのドットレベルで表現されるため、遠目では１色で描画されているように見える。

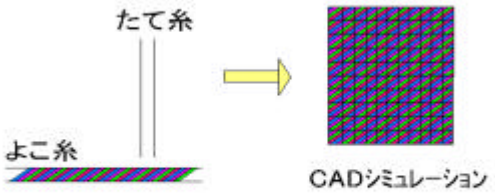

図５．ｼﾐｭﾚｰｼｮﾝの作成方法

（３）結果

作成したサンプルの中から代表的な２点を図６に示した。素材が紙と布で異なるため、彩度の違いはあるが、色相は概ね近似することがわかった。

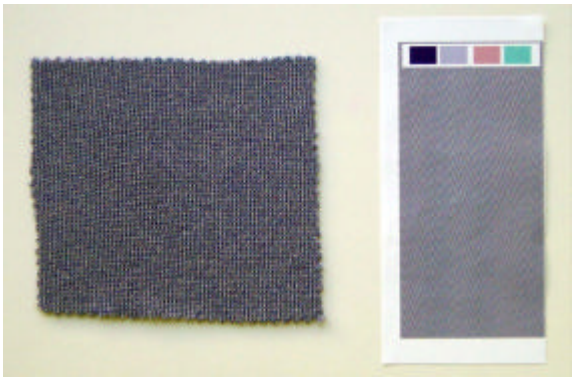

図６－１．色の比較１

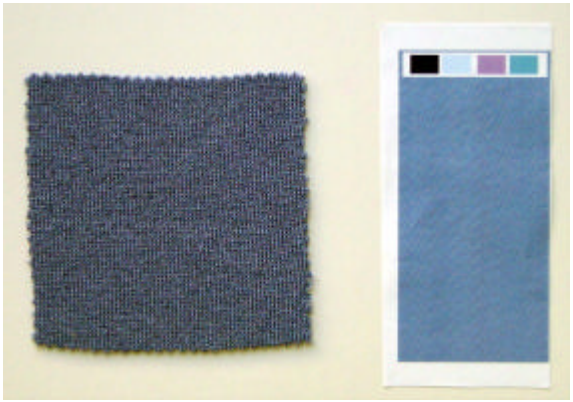

図６－２．色の比較２

４．２．４色使いの杢糸によるニット製品の作成

ＣＡＤシミュレーションを利用して、４色使いの杢糸による婦人春夏カーディガン、セーターを作成した。製品例とその表面の拡大写真を図７に示した。

図７．製品例とその拡大写真

５．まとめ

１）反応染料による多色スペック染色を開発し、羊毛、綿、絹の試染、織物試作を行った。この試作品を基に、企業の新製品開発を支援することができた。

２）従来、杢糸の編地では出来上がりの色がなかなか解らず、試行錯誤で何度も色出しを繰り返していたが、ＣＡＤを利用したシミュレーションにより、概ねの色が把握できるようになり、色出し作業が効率的に行えるようになった。

３）この技術を利用して、企業では2002年春夏物から４色使いの杢糸によるカーディガン、セーターを作成し好評を得ることができ、実生産につながった。

謝辞

本研究に当たり、ご協力をいただいた小熊機業(有)、共同精錬染色工業(株)、吉沢織物(株)、(有)中島繊維様に深く感謝いたします。