ノート

カプセル化技術を応用した新しいスペック染色法の開発

小林　泰則*　小海　茂美*　佐藤　清治*

Development of New Speck Dyeing Method Applied by Capsulating Technique

KOBAYASHI Yasunori*, KOKAI Shigemi* and SATO Seiji*

1. 緒　　言

スペック染色は新潟県で行われている糸の斑染め手法である。糸に部分的な色の濃淡をつけることで色彩表現力を高める手法であり，一般的には直接染料を用いて主に織物用綿糸に行われている。

当研究所ではこれまで，スペック染色の高度化について，反応染料による羊毛および絹への染色[1)]，多色化[2)]，チーズ染色機による染色[3)]，酸性染料の適用[4)]，カプセル化技術の適用[5)]等について検討してきている。

本報では昨年度検討したカプセル化技術の適用についてさらなる高度化を目指し，下記の内容について検討を行った結果について報告する。

① 直接染料によるカプセルスペック染色法の改良（染料カプセルの小型化，染料カプセルの濃色化）
② 反応染料によるカプセルスペック染色
③ 反応染料を用いたカプセルスペック染色による製品試作
④ カプセル化した還元剤を用いて糸を斑状に脱色する手法（カプセルスペック抜染法）の開発

2. 試験方法および結果

2.1 直接染料によるカプセル化スペック染色法の改良

本項では昨年度実施したカプセル化した直接染料による綿糸のスペック染色について，カプセルの小型化および染色部の濃色化について検討した結果について報告する。基本的な試験方法は既報[5)]と同様であるため省略するが，ノズル径をより細くして，原料液の染料濃度を上げて液の送り速度を調整したところ，カプセル粒径をより小さくすることができた。昨年度の手法で染色した糸と今年度改良した手法で染めた糸の比較を図1に示す。図1からわかるように，昨年度の手法で染色した糸と比べると，今年度改良した手法で染色した糸は染色部と無染色の部分のコントラストがよりはっきりと出ており，染色されている部分の一つ一つの面積が小さくなるという結果が得られた。

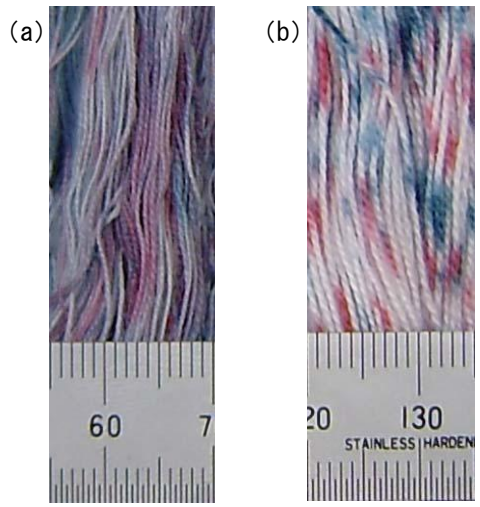

図1　カプセル径の小径化および濃色化
（a）改良前，（b）改良後

2.2 反応染料によるカプセルスペック染色

本項では反応染料を用いたカプセルスペック染色について検討した結果について報告する。

* 素材応用技術支援センター

まず直接染料と同等の方法で反応染料によるカプセルスペック染色が可能かどうか検討した。ここで，反応染料を用いた染色では直接染料による染色と異なり，染料の他にアルカリや無機塩等の染料助剤が必要となるため，それらの助剤を染色プロセスのどの段階でどのようなやり方で投入するかが問題となる。

そこで，反応染料の種類（銘柄），助剤の種類や量，添加方法等について様々な条件を検討した。その結果，反応染料による染色では直接染料と比較するとスペック部分を濃色に染めることが難しく，糸全体が薄く染色されてしまって染色部と非染色部のコントラストを高くすることが難しいことが明らかとなった。その中でも比較的良好と思われる処理条件によって染色した糸の外観を図 2 に示す。

図 2　反応染料を用いたカプセルスペック染色結果（2 例）

2.3　カプセルスペック染色による製品試作

上記手法にて染色した綿糸を用いて株式会社カワノ（五泉市）に編成を依託して製品試作を行った。試作物は婦人物春夏セータとした。それを図 3 に示す。前項で述べた通り，反応染料によるカプセルスペック染色では濃色に染めることが難しかったため，全体として淡い色調となった。

図 3　反応染料を用いたカプセルスペック染色糸による製品試作

2.4　カプセル化した還元剤を用いて糸をスペック状に脱色する手法の開発

本項ではカプセル化法を抜染に応用した結果について報告する。具体的には，還元剤を内包したカプセルを作製し，それを用いて染色された糸をスペック状に抜染することを検討した。その結果を図 4 に示す。図 4 に示すように，適

図 4　還元剤のカプセル化による抜染結果　（a）糸全体が抜染された例，（b）ほとんど抜染されなかった例，（c）スペック状に抜染された例

切な処理液組成および処理プロセスにより還元剤のカプセル化によるスペック状抜染が可能であることが示された。

3. 結　　言

以上をまとめると，以下のようになる。

(1) 直接染料によるカプセルスペック染色法を改良し，よりスペックが小さい，より高コントラストなスペック染色を実現した。

(2) 反応染料によるカプセルスペック染色について検討し，スペック染色が可能な処理プロセス条件を探索した。

(3) 反応染料を用いたカプセルスペック染色による製品試作を実施した。

(4) カプセル化した還元剤によるスペック抜染法について検討した結果，実用化の可能性を示すことができた。

参考文献

1) 菊地孝之ほか，“商品の企画提案力を増大するための「モノ作り」に関する研究”，新潟県工業技術総合研究所　工業技術研究報告書，No.29，2000，p105.

2) 古畑雅弘ほか，“繊維素材の複合化に関する研究”，新潟県工業技術総合研究所　工業技術研究報告書，No.31，2002，p113.

3) 武内雅敏ほか，“自動小口染色システムの実用化試験”，新潟県工業技術総合研究所　工業技術研究報告書，No.33，2004，p78.

4) 毛利敦雄ほか，“化学加工による編織素材の開発”，新潟県工業技術総合研究所　工業技術研究報告書，No.34，2005，p86.

5) 渋谷恵太ほか，“スペック染色技術の継承および改良”，新潟県工業技術総合研究所　工業技術研究報告書，No.40，2011，p35.