

天然染料及び化学染料の染色堅ろう度検証

中野 睦子*

1. はじめに

本場結城紬産地の染色では、染色堅ろう度の高い 1:2 型の金属錯塩染料が用いられているが、染料の製造中止が相次ぎ、産地の染色に適する新たな染料の特定が望まれている。また近年、着尺以外の製品開発に取り組み始めるグループや企業が増えてきていることから、これまでの金属錯塩染料の落ち着いた色に加え、小物製品等に活用できる明るい色相の染料や需要の高い天然染料の染色データが求められている。

2. 目的

化学染料及び天然染料の染色品質を把握し、本場結城紬産地の製品に使用可能な染料の特定を目的に染色試験を実施した。

なお今年度は化学染料について試験を実施した。

3. 実験方法

3.1 染色試験

染色用試験糸には手紡糸（表 1）を用い、酸性染料 7 色及び金属錯塩染料 8 色（表 2）について、表 3 の条件により染色試験を実施した。

表 1 染色試験糸

糸	手紡糸（約 160 d）
精練条件	トリポリリン酸ソーダ 1%o. w. f（以下%は o. w. f）、エマルール 40 1% 浴比 1:50、温度 95~98℃ 30min 精練→10min 湯洗い→水洗→乾燥

表 2 染料

染料	
酸性染料	Kayanol M Turquoise blue3G Kayanol M Blue BW Kayanol M Yellow 5GW Kayanol M Green GW Kayanol M Red BW Kayanol M Scarlet FGW Kayanol M Brown 4GW
金属錯塩染料	Lanasan Blue CF Lanacron Blue-N-3GL Lanasan Red CFA Lanasan Yellow CFA Lanyl Violet BDR Lanacron Bordeaux-N-EL Lanacron Brown S-BRL Lanacron Red Brown S-R

表 3 染色条件

染色濃度	各染料 0.1, 0.5, 1.0, 3.0, 5.0%o. w. f (以下%は o. w. f)
染色助剤	アポラン IW 0.5 % 酢酸アンモニウム 3.0 % 酢酸 3.0 % (染色濃度 1%以上にのみ添加)
染色方法	<p>95~98℃ 30min 15~20min 30~40℃</p> <p>助剤 染料 浴比 1:50</p> <p>染色後→水洗→脱水→乾燥</p>

3.2 染色堅ろう度試験

各染料の染色堅ろう度を確認するため、JIS 規格に基づき、下記の染色堅ろう度試験を実施した。

耐光試験 (JIS L 0843 センサー灯光 A-1 法)

熱湯試験 (JIS L 0845 ビーカー法 2号)

水試験 (JIS L 0846 B法 16時間)

摩擦試験 (JIS L 0849 摩擦試験機 II 型)

3.3 色止め処理試験

各染料の 3.0, 5.0%o. w. f の染色糸について、表 4 の条件で、色止めのための処理を行い、処理後の染色糸の熱湯試験及び水試験を実施した。

表 4 色止め処理試験条件

後処理剤	シルクフィックス 3A 2% o.w.f
浴比	1 : 20
処理温度	40 °C
処理時間	10 min

3.4 脱色試験

緋の目色への適正を確認するため、各染料の 0.1, 0.5, 1.0%o. w. f の染色糸について表 5 の条件により脱色試験を実施した。

表 5 脱色条件

脱色剤	ハイドロサルファイトコンク 5% o.w.f
浴比	1 : 50
処理温度	100 °C
処理時間	5 min

4. 結果

4.1 染色堅ろう度試験結果

染色堅ろう度試験の結果を表 6 に示す。

耐光試験については、染色濃度の低い染色糸は 4 級評価となったものも見られたが、概ね 5 級評価となり、産地の地色規格に適する良好な結果が得られた。また摩擦試験に関しても産地規格内の評価となった。

熱湯及び水試験については、染色濃度が高くなると、染色堅ろう度が低下する傾向がみられたが、色止め処理を行うことで堅ろう度の向上を図ることができた。

4.2 脱色試験

脱色試験については、脱色の程度を 5 段階（表 7）に評価し、目視により判定を行った。

表 8 に示すように、金属錯塩染料よりも酸性染料の脱色性が高く、目色の染色に適することが確認できた。また色相については、酸性染料ではイエロー、レッド、ブロン系の脱色性が良好であり、ブルー、グリーン系については、脱色性が低い結果となった。

5. まとめ

今回、試験を実施した染料が概ね産地製品の染色に適することが確認でき、本場結城紬で活用が可能な染料を特定することができた。しかし、緋の目色に使用する場合には、ブルー、グリーン系染料などに問題が残るため、今後検討の必要がある。

今回得られた染色データは、製品の製造や新規商品を開発していく上での基礎データとして使用していく予定である。

表 7 脱色試験評価

脱色等級	脱色評価
A	純白が得られるもの
B	わずかに色を残すもの
C	やや色を残すもの
D	相当色を残すもの
E	ほとんど脱色されないもの

表 8 脱色試験結果

		脱色評価		
		0.1%	0.5%	1.0%
酸性染料	Kayanol M			
	Turquoise blue3G	C	D	D
	Blue BW	D	E	E
	Yellow 5GW	B	C	C
	Green GW	D	E	E
	Red BW	A	A	A
	Scarlet FGW	A	A	B
Brown 4GW	A	A	A	
金属錯塩染料	Lanasan Blue CF	C	C	D
	Lanacron Blue-N-3GL	C	D	E
	Lanasan Red CFA	C	C	E
	Lanasan Yellow CFA	C	C	D
	Lanyl Violet BDR	C	D	E
	Lanacron Bordeaux-N-EL	B	C	D
	Lanacron Brown S-BRL	B	C	D
	Lanacron Red Brown S-R	B	C	D

表 6 染色堅ろう度試験結果

染料名	%	耐光	水			熱湯			摩擦		水(色止め処理後)			熱湯(色止め処理後)			
			絹	綿	変退色	絹	綿	変退色	乾燥	質	絹	綿	変退色	絹	綿	変退色	
Kayanol M	0.1	4	4-5	5	5	5	5	5	4-5	4-5	-	-	-	-	-	-	
	0.5	5	4-5	5	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	
Turquoise blue3G	1.0	5	4-5	5	5	4-5	5	5	4-5	4	-	-	-	-	-	-	
	3.0	5	3	4-5	4-5	3-4	4-5	4-5	-	-	4-5	5	5	4-5	5	5	
	5.0	5	2-3	4-5	4-5	2-3	4-5	4-5	4-5	3-4	4-5	5	5	4-5	5	5	
Kayanol M Blue BW	0.1	5	4-5	5	5	5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-	
	0.5	5	4-5	5	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	
	1.0	5	4-5	5	5	4-5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-	
	3.0	5	3	4-5	4-5	4-5	5	5	5	4-5	5	5	5	4-5	5	5	
Kayanol M Yellow 5GW	5.0	5	2-3	4-5	4-5	3-4	4-5	4-5	5	4	4-5	5	5	4-5	5	5	
	0.1	5	4-5	5	5	5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-	
	0.5	5	4-5	5	5	4-5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-	
	1.0	5	3-4	4-5	4-5	4-5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-	
	3.0	5	3	4-5	4-5	3-4	4-5	4-5	5	4-5	4	5	5	4	5	5	
Kayanol M Green GW	5.0	5	2-3	4-5	4-5	2-3	4-5	4-5	4-5	4	3-4	4-5	5	5	4	5	5
	0.1	4	4-5	5	5	5	5	5	4-5	4-5	-	-	-	-	-	-	
	0.5	5	4-5	5	5	4-5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-	
	1.0	5	3-4	4-5	4-5	4	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-	
Kayanol M Red BW	3.0	5	3	4-5	4-5	4	5	4-5	5	4-5	4-5	5	5	4-5	5	5	
	5.0	5	3	4-5	4-5	2-3	4-5	4-5	4-5	3-4	4-5	5	5	4-5	5	5	
	0.1	4	4-5	5	5	4-5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-	
	0.5	5	4-5	5	5	4-5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-	
	1.0	5	3-4	4-5	4-5	4	4-5	4-5	5	4	-	-	-	-	-	-	
Kayanol M Scarlet FGW	3.0	5	3	4-5	4-5	3	4-5	4-5	5	4-5	4-5	5	5	4-5	5	5	
	5.0	5	2-3	4-5	4-5	2-3	4-5	4-5	5	3-4	4-5	5	5	4-5	5	5	
	0.1	5	4-5	5	5	4-5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-	
	0.5	5	4-5	5	5	4-5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-	
Kayanol M Brown 4GW	1.0	5	4-5	5	5	4	4-5	4-5	5	4-5	-	-	-	-	-	-	
	3.0	5	3-4	4-5	4-5	3-4	4-5	4-5	5	4-5	4-5	5	5	4-5	5	5	
	5.0	5	3-4	4-5	4-5	3	4-5	4-5	5	4	4-5	5	5	4-5	5	5	

染料名	%	耐光	水			熱湯			摩擦		水(色止め処理後)			熱湯(色止め処理後)		
			絹	綿	変退色	絹	綿	変退色	乾燥	湿	絹	綿	変退色	絹	綿	変退色
Lanasan Blue CF	0.1	5	4-5	5	5	4-5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-
	0.5	5	4-5	5	5	4-5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-
	1.0	5	4	4-5	4-5	4	4-5	4-5	5	4-5	-	-	-	-	-	-
	3.0	5	3-4	4-5	4-5	4	4-5	4-5	4-5	4	4	5	5	4	5	5
	5.0	5	3	4-5	4-5	3-4	4-5	4-5	4-5	4	4	5	5	4	5	5
Lanacron Blue-N-3GL	0.1	5	4-5	5	5	4-5	5	5	5	4	-	-	-	-	-	-
	0.5	5	4-5	5	5	4-5	5	5	5	4	-	-	-	-	-	-
	1.0	5	4-5	5	5	4	4-5	4-5	5	3-4	-	-	-	-	-	-
	3.0	5	3-4	4-5	4-5	4	4-5	4-5	5	3-4	4-5	5	5	4-5	5	5
	5.0	5	3	4-5	4-5	3-4	4-5	4-5	4-5	3-4	4-5	5	5	4-5	5	5
Lanasan Red CFA	0.1	4	4-5	5	5	4-5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-
	0.5	5	4-5	5	5	4-5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-
	1.0	5	4	4-5	4-5	4-5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-
	3.0	5	3-4	4-5	4-5	4	4-5	4-5	5	4-5	4-5	5	5	4-5	5	5
	5.0	5	3	4-5	4-5	3-4	4-5	4-5	4-5	4	4-5	5	5	4-5	5	5
Lanasan Yellow CFA	0.1	5	4-5	5	5	4-5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-
	0.5	5	4-5	5	5	4-5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-
	1.0	5	4-5	5	5	4-5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-
	3.0	5	3-4	4-5	4-5	4	4-5	4-5	5	4-5	4-5	5	5	4-5	5	5
	5.0	5	3	4-5	4-5	3-4	4-5	4-5	5	4	4-5	5	5	4-5	5	5
Lanyl Violet BDR	0.1	5	4-5	5	5	4-5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-
	0.5	5	4-5	5	5	4-5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-
	1.0	5	4-5	5	5	3-4	4-5	4-5	5	4-5	-	-	-	-	-	-
	3.0	5	3-4	4-5	4-5	3	4-5	4-5	4-5	4	4-5	5	5	4	5	5
	5.0	5	2	4-5	4-5	2-3	4-5	4-5	4-5	3-4	4	5	5	4	5	5
Lanacron Bordeaux-N-EL	0.1	5	4-5	5	5	4-5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-
	0.5	5	4-5	5	5	4-5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-
	1.0	5	4	4-5	4-5	5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-
	3.0	5	3-4	4-5	4-5	3-4	4-5	4-5	4-5	4	4-5	5	5	4-5	5	5
	5.0	5	2-3	4	4-5	3	4-5	4-5	4-5	3-4	4	5	5	4	5	5
Lanacron Brown S-BRL	0.1	5	4-5	5	5	4-5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-
	0.5	5	4-5	5	5	4-5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-
	1.0	5	4	4-5	4-5	4	4-5	4-5	5	4-5	-	-	-	-	-	-
	3.0	5	3-4	4-5	4-5	4	4-5	4-5	4-5	4	4-5	5	5	4-5	5	5
	5.0	5	3	4	4-5	3-4	4-5	4-5	4-5	4	4-5	5	5	4-5	5	5
Lanacron Red Brown S-R	0.1	5	4-5	5	5	4-5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-
	0.5	5	4-5	5	5	4-5	5	5	5	4-5	-	-	-	-	-	-
	1.0	5	4	4-5	4-5	4	4-5	4-5	5	4-5	-	-	-	-	-	-
	3.0	5	3-4	4-5	4-5	4	4-5	4-5	4-5	4	4-5	5	5	4-5	5	5
	5.0	5	3	4	4-5	3-4	4-5	4-5	4-5	4	4-5	5	5	4-5	5	5