

いしげ結城紬応用型紙捺染技術の合理化研究（第 1 報）

繊維工業指導所

染色部 小林 敏弘 塚原 文男
渡辺 孝雄

1. 緒 言

熟練を必要とする型紙捺染技術を合理化して、技術の向上と技術者の養成を図る必要がある。そのため、調色技術の合理化と捺染の色彩情報の提供を行う。

今年度は、石下産地で使用されている捺染用染料を調査して、統一染料の選定と捺染再現性試験を行ったので報告する。

2. 実験方法

2. 1 捺染用染料のアンケート調査を実施

2. 2 染色堅牢度試験（試験条件は表 1 に記載）

- 1) 耐光試験・・・捺染濃度 0.2% のものについて試験する。
- 2) 熱湯試験・・・捺染濃度 2% で、色止処理効果を調べるため、蒸熱後水洗したものと、色止処理を行ったものについて試験する。
- 3) 摩擦試験・・・捺染濃度 2% で、染料の浸透性を調べるため、蒸熱後無水洗のものと、水洗及び色止処理を行ったものについて試験する。

2. 3 捺染再現性試験

1) 供試素材・・・GS 手紡糸 100 デニール 21 中クロス

2) 供試染料及び捺染濃度

（イ） 単一染料の場合・・・統一染料 8 種類、捺染濃度 0.2, 2%, ブラックは 0.5, 3%

（ロ） 配合染料の場合・・・三原色配合、捺染濃度 0.2, 2%, 試験回数 2 回

染料名と配合比は表 3 に記載

3) 捺染方法

（イ） 摺込捺染法（摺込捺染機使用）

（ロ） 型紙捺染法

4) 蒸熱時間・・・60 分

5) 後処理法

（イ） 水洗法・・・蒸熱後、水洗浴に汚染防止剤 P クリン A（非イオン活性剤）を添加し、常温で水洗を行う。

- (ロ) 色止法・・・水洗後，色止剤シルクフィックス 3A2%0WF，20 倍液，常温で 10 分間処理し，水洗する。

6) 捺染色糊作成法

(イ) 摺込捺染法

染料・・・x g
水・・・60 g
元糊・・・40 g
助剤・・・y g
100 g

(ロ) 型紙捺染法

染料・・・x g
水・・・40 g
元糊・・・60 g
助剤・・・y g
100 g

(ハ) 元糊

メイプロガム CR ニュ- 6 %

(ニ) 助剤

グリエシン A + 酢酸 1 %

7) 測色法

(イ) 測色計・・・色彩色差計 CR - 200 (ミノルタ(株))

(ロ) 測色値・・・明度(L)，彩度(C)，色相(H)

4 箇所測定平均値

3. 結果及び考察

3. 1 捺染用統一染料の選定

13 工場を対象に調査した結果，約 100 種類の染料が使用されている。特に赤，青，茶，の染料が多かった。業界の要望により，下記のことを考慮に入れて捺染用統一染料の選定を行った。

- 1) 長く継続して使用するのには，国産染料が適している。これまで外国産染料が多く使用されているが，近年製造中止の染料が多い。
- 2) 捺染用糊剤と混合しやすいので，酸性染料が適している。
- 3) 酸性染料の中でも溶解度と染色堅牢度の良好な染料を選定する。
- 4) 現在多くの工場が使用している染料を優先する。

3. 2 染色堅牢度試験

上記の条件に適合する捺染用統一染料の試験結果は表 1 の通りである。

表 1 より下記のことが判明した。

- 1) 耐光堅牢度は 4 級以上で良好である。
- 2) 無水洗と後処理後の摩擦堅牢度に差のないことから浸透性は良好である。
- 3) 熱湯堅牢度は後処理を行うと向上する。
- 4) 蒸熱後，水洗する際に汚染防止剤を添加すると白場汚染防止の効果がある。

3. 3 捺染再現性試験

1) 単一染料の再現性

摺込捺染及び型紙捺染(濃度 2%) の蒸熱処理後と水洗処理後の測色結果は表 2 の通り。

表2より下記のことが判明した。

(イ) 蒸熱後の場合、摺込捺染の方が型紙捺染より明度及び彩度の測色値が大きい。即ち、型紙捺染の方が色が濃くて、くすんでいる。それは、型紙捺染の場合、色糊の糊量が多く、又、型紙の厚さの分だけ色糊が付着するためである。

(ロ) 水洗後の場合、両者の差は小さくなっている。それは、型紙捺染の余剰の色糊が水洗により脱落することを示している。

(ハ) 測色値(4箇所測定)の標準偏差を調べると、水洗後の方がデータのバラツキが小さい。

即ち、水洗により捺染ムラが小さくなることを示している。

2) 三原色配合染料の再現性

摺込捺染及び型紙捺染(濃度0.2%, 2%)の水洗処理後の測色結果は表3の通り。

表3より下記のことが判明した。

(イ) 型紙捺染の方が、1回目と2回目試験の彩度差が大きいので、視感では色の不一致を感じる。

(ロ) 型紙捺染の場合、捺染糊を均一に付着させる操作が難しい。

(ハ) 三原色による配合捺染は、再現性を維持するため、染料の調合に細心の注意が必要である。

4. 結 言

捺染技術合理化の一環として、捺染用統一染料の選定を行った。また、摺込捺染法により、再現性の良い結果が得られたので、産地業界から要望されている捺染見本帳を作成する予定である。

表1 染色堅牢度試験条件と結果

染 料 名	耐 光	摩 擦 (級)		熱 湯 (級)		
		乾	湿	変 退	汚染(絹)	汚染(綿)
スミノール ミーリング イエロー MR	4 以上	4-5	3-4	3-4	2	3-4
カヤノール ミーリング レッド GRA	4	4-5	3	4-5	3-4	4-5
カヤノール ミーリング バイオレット FBW	4	4-5	2	3-4	3	3
カヤノール ミーリング グリーン 5GW	4	4-5	2-3	4-5	4-5	4-5
カヤノール ミーリング ブルー 2RW	4	4-5	3-4	4	2	4
スミノール ミーリング サイヤニン 5R	4	4-5	3	4-5	4	4-5
カヤノール ミーリング ブロン RX	4	4-5	3	4	2-3	3-4
ボーラー ブラック TL	4	4-5	3	4-5	4-5	4-5
		4-5	2	3	1-2	3
		4-5	3	3-4	4	4-5

上 段 …… 蒸熱後、水洗のみ(但し、摩擦試験は無水洗)

下 段 …… 蒸熱後、水洗と色止処理を行う。

堅牢度試験項目と試験方法

耐光試験・・・JIS L0843-1971, キセノン2.5KW・水冷式直射法

摩擦試験・・・JIS L0849-1971, 学振型試験機Ⅱ形

熱湯試験・・・JIS L0845-1975, ビーカー法1号, 60℃, 10分

表2 蒸熱処理と水洗処理の測色結果

染料名及び濃度		蒸 熱 処 理			水 洗 処 理		
		摺 込	型 紙	差	摺 込	型 紙	差
スミノール ミーリング イエロー MR 2%	L	72.9	66.6	6.3	72.7	73.7	-1.0
	C	94.4	83.8	10.6	90.4	91.5	-1.1
	H	78	74	4	81	79	2
カヤノール ミーリング レッド GRA 2%	L	35.1	33.2	1.9	36.5	37.3	-0.8
	C	62.4	58.0	4.4	64.5	64.1	0.4
	H	27	26	1	28	27	1
カヤノール ミーリング バイオレット FBW 2%	L	25.3	21.9	3.4	27.9	24.0	3.9
	C	54.1	47.8	6.3	54.8	54.5	0.3
	H	311	313	-2	310	312	-2
カヤノール ミーリング グリーン 5GW 2%	L	30.2	29.9	0.3	33.9	36.4	-2.5
	C	24.6	20.5	4.1	28.3	27.0	1.3
	H	177	179	-2	187	180	-7
カヤノール ミーリング ブルー 2RW 2%	L	26.3	24.1	2.2	27.5	27.8	-0.3
	C	45.4	37.6	7.8	48.2	46.4	1.8
	H	297	295	2	296	295	1
スミノール ミーリング サイヤニン 5R 2%	L	17.7	18.4	-0.7	17.5	18.3	-0.8
	C	8.2	8.1	0.1	10.5	10.6	-0.1
	H	289	292	-3	292	295	-3
カヤノール ミーリング ブロン RX 2%	L	31.5	28.8	2.7	32.8	31.9	0.9
	C	41.2	33.7	7.5	44.7	40.3	4.4
	H	33	31	2	34	34	0
ボーラー ブラック TL 3%	L	19.3	18.2	1.1	19.3	19.1	0.2
	C	1.8	1.1	0.7	2.3	1.8	0.5
	H	285	347	62	285	338	-53

表3 染料名と配合比及び測色結果

配 合 染 料 名 濃 度 及 び 配 合 比		摺込摺染 (水洗処理)			型紙摺染 (水洗処理)		
		1回目	2回目	差	1回目	2回目	差
A=スミノール イロ MR 0.16% (8)	L	66.6	63.3	3.3	64.3	66.0	1.7
B=カヤノール レッド GRA 0.02% (1)	C	48.1	42.2	5.9	54.4	52.0	2.4
C=カヤノール ブルー 2RW 0.02% (1)	H	82	77	5	81	82	1
A=スミノール イロ MR 1.6% (8)	L	39.8	41.1	1.3	35.5	37.2	1.7
B=カヤノール レッド GRA 0.2% (1)	C	38.9	40.1	1.2	34.6	37.7	3.1
C=カヤノール ブルー 2RW 0.2% (1)	H	65	64	1	59	61	2
A=スミノール イロ MR 0.02% (1)	L	54.4	51.8	2.6	52.0	50.6	1.4
B=カヤノール レッド GRA 0.16% (8)	C	40.4	41.2	0.8	41.6	42.9	1.3
C=カヤノール ブルー 2RW 0.02% (1)	H	26	26	0	27	24	3
A=スミノール イロ MR 0.2% (1)	L	28.4	30.6	2.2	29.1	26.7	2.4
B=カヤノール レッド GRA 1.6% (8)	C	40.5	42.7	2.5	38.8	36.5	2.3
C=カヤノール ブルー 2RW 0.2% (1)	H	23	23	0	24	22	2
A=スミノール イロ MR 0.02% (1)	L	52.4	54.0	1.6	48.4	49.2	0.8
B=カヤノール レッド GRA 0.02% (1)	C	6.8	5.8	1.0	1.8	7.6	5.8
C=カヤノール ブルー 2RW 0.16% (8)	H	296	302	6	273	291	18
A=スミノール イロ MR 0.2% (1)	L	27.0	27.1	0.1	26.1	25.5	0.6
B=カヤノール レッド GRA 0.2% (1)	C	10.3	11.4	1.1	5.3	7.4	2.1
C=カヤノール ブルー 2RW 1.6% (8)	H	307	310	3	341	324	17