

色合わせ技術の合理化研究（第4報）

繊維工業指導所

染色部 渡辺 孝雄 小林 敏弘

小祝 和彦

技術指導部 望月 政夫

1. 緒言

結城紬の染色の色合わせ技術を合理化するために、測色計とパソコンを利用して小企業でも導入できる方法を研究している。

今年度は、この方法を実用化するためには、測色計の機種間の変動を調べる必要があるので、下記の試験を行った。

2. 実験方法

2.1 測色計の種類

- (1) 分光側色計（M社製），1台・・・機種番号 No.1
- (2) 色彩色差計（M社製，拡散照明・垂直受光），6台・・・機種番号 No.2~7
- (3) 色彩色差計（S社製，垂直照明・拡散受光），1台・・・機種番号 No.8

2.2 測色試料・・・見本20本（布及び糸）

2.3 測色値・・・明度（L），彩度（C），色相角（H）

3. 実験結果及び考察

3.1 測色結果は表1の通りである。

3.2 表1から、M社の色彩色差計6台について、平均値、標準偏差、範囲の分析を行った結果は表2の通りである。

3.3 標準偏差及び範囲は、測色計の機種間（6台）の変動性を表す測度であるが、この数値が大きいくらいほど、変動性が大きいことを示す。

3.4 表2より明度と彩度に比べて、色相角は変動しやすいことがわかった。

3.5 分光測色計と色彩色差計（M社）6台の測色計を比較すると、明度差は小さく、彩度差の大きいのは3試料（試料12，14，16）であるが、色相角は誤差なのでやすいことがわかった。

3.6 分光測色計は、波長ごとの反射率を測定し、計算によって三刺激値を求めるのに対して色彩色差計は、直接三刺激を求めるが、分光透過率特性（ルーター条件）の制度が完全ではないため正確な測色データが得られない欠点がある。しかし、明度、彩度は予想以上に良好であり、色相角もこの範囲の変動は、当所の開発している方法で対応できる。

3.7 S社の測色計（機種番号 No.8）は、M社の製品と光学条件が異なるため、測色値に誤差なのでやすいことが判明した。

表 1 測色計の測色データ

測色計	資料 1			資料 2			資料 3			資料 4			資料 5		
	L	C	H	L	C	H	L	C	H	L	C	H	L	C	H
No. 1	68.2	30.6	80	48.5	29.7	23	69.0	12.6	46	42.4	15.2	47	57.4	11.6	99
No. 2	67.8	30.1	79	48.5	29.4	23	69.0	13.2	44	42.2	15.8	42	57.0	11.6	97
No. 3	68.2	30.9	83	49.3	27.6	29	68.9	12.8	49	42.4	15.0	49	56.7	12.0	101
No. 4	67.9	30.1	79	48.9	29.1	24	68.9	13.0	43	42.2	15.6	43	57.4	11.6	96
No. 5	67.9	29.2	80	48.8	28.0	23	68.7	11.9	41	42.2	14.7	42	57.1	10.6	99
No. 6	68.4	30.4	83	49.1	26.9	29	69.3	12.3	49	43.1	14.6	49	56.9	11.8	100
No. 7	68.0	30.6	82	49.5	27.7	28	68.8	12.7	47	42.8	15.5	46	56.9	11.9	98
No. 8	67.5	28.6	80	47.9	25.4	20	68.4	11.1	48	42.8	13.4	53	56.8	10.8	103

測色計	資料 6			資料 7			資料 8			資料 9			資料 10		
	L	C	H	L	C	H	L	C	H	L	C	H	L	C	H
No. 1	40.5	19.4	152	27.9	9.1	157	39.0	9.2	258	44.8	12.6	343	30.0	6.9	350
No. 2	41.3	18.3	150	28.4	8.0	154	39.3	8.3	258	44.4	12.6	345	30.6	7.1	353
No. 3	40.8	17.8	151	27.6	7.8	154	38.6	8.4	263	45.0	11.8	346	29.9	6.5	355
No. 4	41.2	17.7	150	28.5	7.9	154	39.9	8.2	259	45.3	12.3	345	30.8	6.8	353
No. 5	41.2	17.4	152	28.5	7.6	158	39.5	9.2	261	45.2	12.3	340	30.5	6.9	347
No. 6	40.8	17.1	150	28.1	7.5	155	39.0	8.5	262	45.1	11.3	345	30.4	6.2	353
No. 7	41.1	17.4	149	28.0	7.5	153	38.8	8.4	265	45.0	12.4	346	30.1	7.1	355
No. 8	42.4	18.8	149	28.9	9.4	156	39.7	8.6	246	45.8	9.4	338	31.6	3.4	353

測色計	資料 11			資料 12			資料 13			資料 14			資料 15		
	L	C	H	L	C	H	L	C	H	L	C	H	L	C	H
No. 1	74.8	30.3	20	48.4	74.5	31	88.4	23.9	102	85.9	81.6	97	80.8	14.7	169
No. 2	75.4	30.0	21	48.4	74.4	31	88.1	23.5	101	86.0	79.1	97	80.6	15.0	170
No. 3	75.3	28.8	26	49.7	70.9	36	88.2	23.1	102	88.7	77.3	98	80.4	13.9	172
No. 4	75.0	29.8	22	48.5	73.4	31	88.2	23.3	100	85.8	78.6	96	80.9	14.5	170
No. 5	74.6	29.2	20	48.4	71.2	32	87.9	22.5	102	86.0	78.3	97	80.9	14.0	175
No. 6	75.2	28.3	26	49.0	70.0	36	88.4	23.0	102	86.3	77.3	98	80.5	13.1	172
No. 7	75.9	27.7	26	49.2	72.3	36	88.5	23.4	102	86.5	79.1	98	80.6	13.8	172
No. 8	72.5	27.3	18	45.6	66.1	28	86.2	24.4	101	83.9	78.7	96	79.1	15.4	163

測色計	資料 16			資料 17			資料 18			資料 19			資料 20		
	L	C	H	L	C	H	L	C	H	L	C	H	L	C	H
No. 1	48.4	39.0	179	74.3	13.3	265	35.6	53.7	291	76.4	12.1	300	35.8	63.1	308
No. 2	48.5	36.3	179	73.5	14.1	271	36.0	53.3	293	76.2	12.3	302	36.1	61.3	308
No. 3	47.6	32.6	184	73.4	14.6	274	34.7	56.3	296	76.2	12.7	302	35.5	61.8	309
No. 4	48.6	35.4	180	73.2	14.2	271	35.9	52.7	293	76.2	12.4	302	36.1	60.7	308
No. 5	48.4	35.0	181	72.6	15.8	272	35.9	54.9	293	76.7	13.6	298	35.9	62.1	308
No. 6	47.7	32.2	183	73.5	14.3	273	35.0	54.6	294	76.3	12.4	301	35.5	59.9	308
No. 7	47.6	32.9	183	73.6	14.5	275	35.4	55.9	296	75.9	12.8	304	35.8	62.8	310
No. 8	48.3	34.3	173	73.2	11.1	256	37.6	43.3	284	75.0	10.5	294	37.6	52.7	303

表2 データ分析表

	資料 1			資料 2			資料 3			資料 4			資料 5		
分析	L	C	H	L	C	H	L	C	H	L	C	H	L	C	H
平均値	68.0	30.2	81	49.0	28.1	26	68.9	12.7	46	42.5	15.2	45	57.0	11.6	99
偏差	0.25	0.65	2.14	0.40	1.07	3.36	0.23	0.53	3.87	0.43	0.56	3.72	0.26	0.57	1.92
範囲	0.6	1.7	4	1.0	2.5	6	0.6	1.3	9	0.9	1.2	7	0.7	1.4	5

	資料 6			資料 7			資料 8			資料 9			資料 10		
分析	L	C	H	L	C	H	L	C	H	L	C	H	L	C	H
平均値	41.1	17.6	150	28.2	7.7	155	39.2	8.5	261	45.0	12.1	345	30.4	6.8	353
偏差	0.24	0.47	1.05	0.40	0.24	1.96	0.54	0.40	2.89	0.43	0.54	2.52	0.37	0.40	3.29
範囲	0.5	1.2	3	0.9	0.5	5	1.1	1.0	7	0.9	1.3	6	0.9	0.9	8

	資料 11			資料 12			資料 13			資料 14			資料 15		
分析	L	C	H	L	C	H	L	C	H	L	C	H	L	C	H
平均値	75.2	29.0	24	48.9	72.0	34	88.2	23.1	102	86.6	78.3	97	80.7	14.1	172
偏差	0.48	0.99	3.14	0.59	1.85	2.89	0.24	0.40	0.94	1.21	0.92	0.91	0.23	0.72	2.05
範囲	1.3	2.3	6	1.3	4.4	5	0.6	1.0	2	2.9	1.8	2	0.5	1.9	5

	資料 16			資料 17			資料 18			資料 19			資料 20		
分析	L	C	H	L	C	H	L	C	H	L	C	H	L	C	H
平均値	48.1	34.1	182	73.3	14.6	273	35.5	54.6	294	76.3	12.7	302	35.8	61.4	309
偏差	0.54	1.91	2.20	0.41	0.70	1.83	0.61	1.58	1.65	0.29	0.54	2.21	0.30	1.16	0.94
範囲	1.0	4.1	5	1.0	1.7	4	1.3	3.6	3	0.8	1.3	6	0.6	2.9	2

4. 結言

- (1) 色合わせ精度に及ぼす要因として、測色計の精度以外に秤量誤差や染色条件の選定等の影響が大きい。また、後染の場合に比べると、先染の色合わせの許容範囲が大きいことも考慮に入れる必要がある。（染色十糊付十製織十仕上げ整理の段階を経過するため）
- (2) 現在の色合わせ要求精度と技術水準から、当産地の場合は廉価な色彩色差計で色合わせ技術の合理化を図り、順次、高価な分光光度計を導入し、精度を高める方向に進むのが良いと考えている。

参考文献

- 1) 寺主一成：色材色彩光学，色染社，1983 年7 月
- 2) 川上元郎：色の常識，日本規格協会，1979 年6 月