

## 소목 천연염료를 이용한 날염에 관한 연구

# Studies on the Printing with Natural Dyes on Sappan Wood

전병익\*, 황종호\*\*

Byung-Ik Jun\*, Jong-Ho Hwang\*\*

### <Abstract>

This study is to research on printing method by use of colorants extracted from Sappan wood. As for the research, the stability of paste added by mordants, steaming condition, optimal mordant concentration, change of surface color and colorfastness were measured. The experiment showed that guar gum were stability among the sodium-alginate, modified starch, guar gum. And the surface color was best when the steaming time was 60 minutes, mordant concentration 3g/l. And for colorfastness experiment, colorfastness to drycleaning was good, but colorfastness to light and colorfastness to washing showed no desirable result.

**Key words** : *sappan wood, mordant, color paste, surface color, colorfastness*

### 1. 서론

과학이 고도로 발달한 현대사회에서 문명이 발달하고 생활이 윤택해짐에 따라 자연에 대한 향수와 함께 천연지향의 욕구가 증대하고 있다. 또한 건강에 대한 강한 열망과 개성화, 다양화의 욕구로 고감도의 자연감을 불러일으키는 패션의 경향이 형성되고 천연재료가 지닌 깊고 시각을 자극하지 않는 색상과 자연향, 그리고 고유의 기능성 등이 부각되면서 천연염색에 대한 관심이 높아지고 있다.<sup>1)</sup>

일본에서는 그들의 전통염색법을 체계적으로 연구하여 과학적인 근거를 확립하고 이들 연구 결과를 바탕으로 미술, 의상, 디자인, 염색 등

여러 분야에 매우 유용하게 활용하고 있으며,<sup>2)</sup> 특히 오늘날 일본의 섬유염색기술이 유럽의 염색기술을 앞서가는 원인중의 하나가 되고 있다.

천연염료에 의한 염색법이 개발되면서 “천연염료가 합성염료를 대체할 정도로 충분한 장점을 가지고 있는가?” 여기에 대해서는 장기간에 걸쳐서 많은 논의가 되어 왔으나 천연염료의 생산에서 염색후의 사용까지의 전반에 대해 검토한 문헌은 거의 없었다. 최근 D. J. Hill 은 “천연염료의 미래”라는 보고서에서 현재의 천연염료의 생산 및 시장, 염색공정 및 기술, 염색물의 안전성 및 인체 적합성 등에 대해 검토하고, 천연염료가 합성염료 전체를 대체하는 것은 아니지만 천연염색의 상당부분이 경제적으로

\* 정회원, 동양대학교 디지털패션디자인학과 조교수, 理博, 750-711 경상북도 영주시 풍기읍 교촌동 1번지 054)630-1213

bijun@phenix.dyu.ac.kr \* Dept. of Textile & Clothings, Dong Yang Univ

\*\* 계명문화대학, 계명문화대학 텍스타일디자인전공 전임강사, 704-200 대구시 달서구 신당동 700번지 053)589-7629

jh5423@km-c.ac.kr \*\*Dept. of Textiledesign, Keimyung College

로도 장점을 가지며, 천연염료의 색상이 충분히 다양하며, 21세기 환경문제까지 고려하면 천연염색이 상당한 경쟁력을 가질 것으로 예상하고 있다.<sup>3)</sup>

현재 천연염료에 의한 염색제품 개발은 소수의 전통염색 전수자에 의해 명맥을 유지하여 오다 1990년대에 이르러 우리나라 고유의 천연염색법을 현대화시키고자하는 노력에 의해 학교와 연구소에서 연구가 활발히 이루어지고 있으며<sup>4,5)</sup> 천연염료를 이용한 천연염색제품은 생산되기 시작하고 있으나 다양한 무늬를 부여하는 날염방법은 거의 이루어지고 있지 못하다.

이 연구에서는 천연염료를 이용한 날염을 위해 소목을 분말화하여 날염하기 위한 호료와 매염제의 상용성, 매염제 농도, 증열조건 및 날염직물의 염색건뢰도를 조사하여 천연염료를 이용한 날염제품 생산에 관한 연구를 하고자 하였다.

## 2. 시료 및 실험 방법

### 2.1 시료 및 시약

#### (1) 견직물

시판 한복지용 견직물을 0.2% 중성세제로 40℃, 60분간 정련한 후 증류수로 수세 건조하여 사용하였으며 사용한 시료의 특성은 Table 1과 같다.

Table 1. Characteristics of silk fabrics

Weave	Counts		Density (threads/5cm)		Weight (g/m <sup>2</sup> )
	Warp	Weft	Warp	Weft	
Plain	21D	21D/2	296	205	26

#### (2) 소목

시중 약제상에서 구입한 잘게 자른 중국산 건조 심재(芯材)를 사용하였다.

#### (3) 매염제

##### 1) Al 매염제

일본 Katayama Chemical Co. 제 시약 1급 Aluminium Acetate, Soluble을 사용하였다.

##### 2) Cu 매염제

일본 Junsei Co. 제 시약 1급 Copper(II) Acaetate, monohydrate를 사용하였다.

##### 3) Cr 매염제

일본 Katayama Chemical Co. 제 시약 1급 Chrominum Potassium Sulfate, 12H<sub>2</sub>O를 사용하였다

##### 4) Fe 매염제

일본 Shinyo Pure Chemical Co. 제 시약 1급 Iron(II) Sulfate, 7H<sub>2</sub>O를 사용하였다.

##### 5) Sn 매염제

일본 Shinyo Pure Chemical Co. 제 시약 1급 Tin(II) Chloride, dihydrate를 사용하였다.

#### (4) 호 료

##### 1) 알긴산나트륨

알긴산나트륨 (Junsei chemical Co.) 1급 시약을 사용하였다.

##### 2) 가공전분

Carboxy Methyl Starch인 Solvitose C-5 (Avebe Co.) 공업용을 그대로 사용하였다.

##### 3) 구아검

구아검은 Mayhall (Mayhall chem. Co) 공업용을 그대로 사용하였다.

## 2.2 실험방법

### (1) 천연염료 제조

잘게 자른 소목 심재 100g을 1ℓ round bottom flask에 넣고 methyl alcohol 700ml을 가하고 reflux condenser를 장치한 후 1시간 가열, 환류시킨 다음 추출 여과를 3회 반복하여 색소 추출액을 얻었다.

위와 같은 방법으로 얻은 추출액을 rotary evaporate( EYELA N-1000SW, 일본)를 사용하여 40±2℃, 30mmHg에서 감압 농축하여 100ml의 농축액을 제조 한 후 냉동동결장치(Freeze dryer FD-1, 일본)를 이용하여 분말을 제조하였다.

### (2) 색농도의 측정

적분구가 달린 분광광도계 spectrophometer (spectrer flash 500, U.S.A)를 사용하여 표면반사율을 측정하여 Kubelka-Munk식으로부터 표면염착농도(K/S)값을 산출하였다.

$$K/S = \frac{(1-R)^2}{2R}$$

단, R: 날염포로 부터의 최대흡수파장에서의 반사율

K: 날염포의 흡광계수

S: 날염포의 산란계수

또한 표면색은 Hunter 색차식을 이용하여 L\*a\*b\*값을 측정하여 표시하였다.

### (3) 염색건뢰도의 측정

세탁건뢰도와 드라이클리닝건뢰도는 ATLAS

Table 2. Stability, viscosity of paste on moderator concentration

매염제, 호료		Unit : cps				
		농도	1%	2%	3%	4%
KAl(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	구아검	7,060	7,130	7,380	7,300	7,350
	에테르전분	8,500	측정불가	측정불가	측정불가	측정불가
	알긴산나트륨	측정불가	측정불가	측정불가	측정불가	측정불가
K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	구아검	5,800	5,900	5,400	4,900	4,900
	에테르전분	5,700	5,650	5,500	4,800	4,700
	알긴산나트륨	측정불가	측정불가	측정불가	측정불가	측정불가
CuSO <sub>4</sub>	구아검	6,740	6,800	6,900	6,950	6,700
	에테르전분	측정불가	측정불가	측정불가	측정불가	측정불가
	알긴산나트륨	측정불가	측정불가	측정불가	측정불가	측정불가
FeSO <sub>4</sub>	구아검	7,400	7,600	7,650	7,400	7,550
	에테르전분	8,800	8,900	9,050	9,100	9,150
	알긴산나트륨	8,700	8,900	9,100	9,150	9,200
SnCl <sub>2</sub>	구아검	5,500	5,400	5,450	5,300	5,150
	에테르전분	측정불가	측정불가	측정불가	측정불가	측정불가
	알긴산나트륨	측정불가	측정불가	측정불가	측정불가	측정불가

사제 lauder-O-meter를 사용하여 각각 KS K 0430, KS K 0644에 준하여 측정하였다. 땀건뢰도는 Perspiration Tester(AATCC Atlas Electric Device)를 사용하여 KS K 0715에 준하여 측정하였다. 일광건뢰도는 ATLAS사제 fade-O-meter를 사용하여 KS K 0700에 준하여 측정하였다. 마찰건뢰도는 James & Whell사제 crock meter를 사용하여 KS K 0650에 준하여 측정하였다.

(4) 날염성 측정

1) 원호(元糊) 조제

알긴산나트륨 호료는 증류수 950ml에 알긴산나트륨 50g을 소량씩 첨가하며 교반해 주며, 알긴산나트륨 50g을 모두 가한 후에도 계속하여 1시간 교반한 후 24시간 방치하여 충분히 팽윤시켰다. 가공전분 호료는 증류수 850ml에 가공전분 150g을 소량씩 첨가하며 교반해 주며, 가공전분 150g을 모두 가한 후에도 계속하여 1시간 교반한 후 24시간 방치하여 충분히 팽윤시켰다. Guar Gum 호료는 증류수 820ml에 Guar Gum 180g을 소량씩 첨가하며 교반해 주며, Guar Gum 180g을 모두 가한 후에도 계속하여 1시간 교반한 후 24시간 방치하여 충분히 팽윤시켰다.

2) 호료의 저장안정성

날염 색호에 첨가되는 매염제에 의한 호료의 저장안정성 조사하기 위해 각각의 매염제 농도를 1%에서 5%까지 1%씩 변화시켜가며 호료와의 엉김현상 및 B형점도계(Brookfield DV-I, U.S.A)로 점도의 변화 등을 조사하였다.

3) 증열시간에 대한 표면색 변화

100±5℃에서 20, 30, 40, 50, 60분간 증열 처리하여 표면색의 변화를 측정하여 최적 증열 조건을 조사하였다.

4) 매염제 농도에 대한 표면색 변화

색호에 각각의 매염제를 1g/l에서 5g/l까지 1g/l씩 매염제의 농도를 증가시켜 가며 최적의 증열시간에서 매염제의 농도에 대한 표면색의 변화를 측정하여 최적의 매염제 농도를 조사하였다.

5) 색호의 점도가 날염성에 미치는 영향

원호에 증류수를 가하여 점도를 변화시켜 색호의 점도에 대한 표면색을 조사하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 매염제와 호료와의 상용성

날염을 하기 위해선 색호의 저장안정성은 매우 중요한 요인이다. 따라서 매염제와 호료와의 상용성과 저장안정성을 알아보기 위하여 원호에 매염제의 농도를 증가시키며 첨가하여 색호와의 안정성 및 저장안정성을 알아보기 위하여 매염제 첨가시 호료의 상태 변화를 30분 간격으로 6시간 동안 육안으로 관찰하고, 24시간 이후에 점도를 측정하였으며 그 결과는 Table 2와 같다.

Table 2에서 보면 구아검계 호료는 모든 매염제에 대하여 농도의 증가와 관계없이 호료상태의 변화와 점도에 변화가 없이 안정성이 있는 것으로 나타나고 있었다. 반면 에테르화 전분은 알루미늄, 크롬, 주석 매염제에 대해선 첨

가하면 서서히 영김 현상이 발생하였으며 크롬 매염제에 대해선 매염제 농도가 증가할수록 점도가 감소하고 있었으며, 철 매염제에 대해선 매염제 첨가 농도가 증가할수록 점도가 증가하고 있었다.

알긴산나트륨의 경우 알루미늄, 크롬, 구리, 주석 매염제에서는 매염제를 첨가하면 서서히 호료와 영김 현상이 발생하였으며, 철 매염제에 대해선 매염제 농도가 증가할수록 점도가 증가하는 경향을 나타내고 있어 날염하기에는 부적합한 것으로 나타나고 있었다. 이와 같은 현상이 발생하는 것은 매염제로 사용한 금속 성분이 알긴산나트륨호의 나트륨 대신에 금속성분이 치환되어 불용성염으로 형성되기 때문<sup>6)</sup>인 것으로 사료된다. 따라서 천연염료의 날염실험은 구아검계 호료를 사용하였다.

### 3.2 증열시간에 대한 표면색

증열시간에 대한 표면색의 효과를 알아보기 위하여 구아검을 12%로 제조한 원호를 사용하여 소목분말염료 1% 농도하고, 각각의 매염제 농도를 3%로 배합한 날염 색호를 제조하여 증열시간에 대한 표면색의 변화를 알아보기 위하여 증열 시간을 20분에서 60분까지 20분씩 증가시켜 가면서 증열하여 표면색의 변화를 측정하였으며 그 결과를 Table 3에 나타냈다.

Table 3에서 보는바와 알루미늄 매염에서는 증열 시간이 길어질수록 L\*값이 낮아져 색이 진해지는 것으로 나타나고 있으며 50분 이상에서는 색상의 별다른 차이가 없는 것으로 나타나고 있으며, a\*값의 변화는 견직물에서는 증열 시간이 길어질수록 급격히 증가하여 붉은 색조계로 변하고 b\*값은 증열 시간의 경과에 따라 약간 감소하여 노란색조가 감소하는 것으로 나타나고 있다. 크롬매염에서는 알루미늄 매염에서와 같은 경향으로 증열 시간이 길어질수록 L\*값이 낮아져 색이 진해지는 것으로 나타나고 있으며 a\*값의 변화는 증열 시간이 길어질수록 약간 감소하고 b\*값은 증열 시간의 경과에 따라 약간 증가하여 붉은 빛이 있는 노란색계로 나타나고 있다. 구리매염에서도 알루미늄 매염에서와 같은 경향으로 증열 시간이 길어질수록 L\*값이 낮아져 색이 진해지는 것으로 나타나고 있으나 a\*값의 변화는 증열 시간의 변화와는 관계없이 거의 변화가 없으며 b\*값은 증열 시

간의 경과에 따라 약간 감소하는 경향으로 붉은 빛이 있는 것으로 나타나고 있다. 먼직물에서는 a\*값은 변화가 없으나 b\*값의 변화는 증열 시간의 변화에 따라 증가하는 경향을 나타내고 있다. 철매염의 경우는 증열 시간이 길어질수록 L\*값이 낮아지고 있으며, 증열 시간이 40분까지는 급격히 낮아져 색상이 진해지고 있음을 나타내나 그 이상의 시간에서는 그 변화는 크지 않는 것으로 나타나고 있으며, a\*값의 변화는 증열 시간의 변화와는 관계없이 거의 변화가 없으며 b\*값은 증열 시간의 경과에 따라 약간 감소하는 경향으로 푸른빛이 있는 붉은 색조계로 나타나고 있다.

주석매염의 경우는 증열 시간이 길어질수록 L\*값이 낮아져 색이 진해지는 것으로 나타나고 있으나 그 변화는 크지 않는 것으로 나타나고 있으며, a\*값의 변화는 증열 시간의 변화에 따라 증가하여 붉은 색조계로 나타나고 있으며 b\*값은 증열 시간의 경과와 관계없이 유사한 경향으로 붉은 색조계로 나타나고 있다.

Table 3. L\*,a\*,b\* values on steaming time

매염제	시간(분)	L*	a*	b*
Al	20	73.00	12.58	4.31
	30	72.78	12.52	4.36
	40	72.51	14.49	4.56
	50	70.58	18.07	1.38
	60	70.60	18.06	1.39
Cr	20	64.91	3.57	16.74
	30	64.85	4.53	15.69
	40	64.71	5.25	15.70
	50	61.36	7.03	9.46
	60	60.86	8.60	8.22
Cu	20	48.41	23.82	-2.99
	30	46.25	24.74	-2.04
	40	43.18	25.96	-0.43
	50	43.18	26.99	0.63
	60	42.27	27.03	1.01
Fe	20	58.90	8.22	-4.35
	30	53.00	7.70	-5.96
	40	37.83	8.20	-6.71
	50	35.46	6.58	-6.23
	60	35.92	6.52	-8.36
Sn	20	78.00	11.77	5.93
	30	77.67	14.09	5.90
	40	77.36	13.85	5.57
	50	76.01	13.81	5.19
	60	75.56	13.08	5.11

3.3 매염제 농도에 대한 표면색

매염제 농도에 대한 표면색의 변화를 알아보기 위하여 구아검(12%용액)을 60%, 분말화시킨 소목염료를 1% 농도하고 각각의 매염제 농도를 1 g/l, 2 g/l, 3 g/l, 4 g/l, 5g/l로 하여 색호를 만들고 증열 온도를 100℃, 증열 시간을 60분으로 하여 표면색의 변화를 측정하고 그 결과를 Table 4에 나타냈다.

Table 4에서 보는 바와 같이 알루미늄 매염제의 경우 매염제 농도가 증가할수록 L\*값이 감소하므로 색상농도가 진해지고 있으며 3g/l 이상의 농도에서는 L\*값의 변화가 거의 없는 것으로 나타나고 있다. a\*값은 매염제 농도의 증가에 따라 그 값도 증가하여 reddish하게 변하고 있으며, b\*값은 매염제 농도의 증가에 따라 그 값이 감소하여 bluish하게 변하여 직물의 표면색은 매염제 농도의 증가에 따라 bluish한 red 색상으로 변하고 있음을 나타나고 있다.

크롬 매염제의 경우 알루미늄 매염제와 매염제 농도가 증가할수록 L\*값이 감소하므로 색상 농도가 진해지고 있으며 최적 농도도 알루미늄 매염제와 같고, a\*값은 매염제 농도의 증가에 따라 그 값도 감소하고, b\*값도 매염제 농도의 증가에 따라 그 값이 감소하고 있는 것으로 나타나고 있어 매염제 농도가 증가할수록 직물의 표면색은 bluish한 red 색조계로 변하고 있음을 나타내고 있다.

구리 매염제에서는 알루미늄 매염제와 같이 매염제 농도가 증가할수록 L\*값이 감소하므로 색상농도가 진해지고 있으며, a\*값과 b\*값 모두 매염제 농도 증가에 따라 그 값의 변화가 약간 증가하고 있음을 보이고 있어 농도의 증가에 따라 직물의 표면색은 붉은 색조로 변함을 알 수 있다.

철 매염제에서는 매염제 농도가 증가할수록 L\*값이 감소하므로 색상농도가 진해지고 있으며 3g/l까지는 그 값이 급격히 감소하고 있으나 3g/l 이상에서는 약간씩 증가하여 5g/l에서 가장 낮은 값을 나타내 5g/l에서 표면색이 가장 진하게 보이고 있으며, a\*값은 매염제 농도의 증가에 따라 약간씩 감소하여 greenish하게 변하고 있으며, b\*값은 매염제 농도의 증가에 따라 그 값이 증가하고 있어 직물에 대한 표면색은 매염제 농도의 증가에 따라 yellowish한 색조를 나타내고 있다. 주석 매염제의 경우 매염

제 농도가 증가에 따라 L\*값의 변화 2g/l에서 가장 낮게 나타나고 이 이상의 농도에서는 거의 유사하게 나타나고 있으며, a\*값과 b\*값도 매염제 농도의 증가에 따라 그 값이 별다른 변화가 없음을 알 수 있다.

Table 4. L\*,a\*,b\* values on mordant concentration

매염제	농도	L*	a*	b*
Al	1 g/l	73.56	12.84	4.89
	2 g/l	72.23	14.27	3.11
	3 g/l	70.65	18.09	1.41
	4 g/l	70.54	18.02	1.44
	5 g/l	70.57	17.98	1.43
Cr	1 g/l	65.96	2.17	17.79
	2 g/l	63.32	4.45	15.13
	3 g/l	61.48	5.28	9.81
	4 g/l	61.51	5.46	9.64
	5 g/l	60.01	4.65	8.45
Cu	1 g/l	46.44	24.98	-2.04
	2 g/l	44.83	25.26	-1.67
	3 g/l	43.13	26.97	0.67
	4 g/l	42.98	27.62	0.72
	5 g/l	43.04	27.17	0.65
Fe	1 g/l	55.14	8.66	-7.68
	2 g/l	51.33	8.54	-7.73
	3 g/l	36.32	7.89	-7.02
	4 g/l	33.03	6.41	-2.94
	5 g/l	31.37	6.35	2.23
Sn	1 g/l	77.79	12.31	6.25
	2 g/l	75.81	13.54	5.63
	3 g/l	76.01	13.81	5.62
	4 g/l	76.14	13.07	5.19
	5 g/l	76.16	13.93	5.05

3.4 호료 점도에 대한 표면색

호료 점도에 대한 표면색의 변화를 알아보기 위하여 구아검을 12%로 원호 사용하여 다음과 같은 처방으로 색호를 만들고 견직물과 면직물에 인날시킨 후 증열 온도를 100℃에서 증열 시간을 60분으로 하여 표면색의 변화를 측정하고 그 결과를 Table 5에 나타냈다.

염료	1	1	1	1	1
매염제	3	3	3	3	3
원호	40	50	60	70	80
물	57	47	37	27	17
계	100	100	100	100	100

Table 5에서 보면 원호의 첨가량이 많아질수록 모든 매염제에서 L\*값이 감소하여 농도가 진해지는 것을 알 수 있다.

알루미늄 매염제에서 보면 원호의 첨가량이 증가할수록 a\*값은 증가하여 reddish한 경향으로 변하고 있으며, b\*값은 감소하여 직물의 표면색은 색호의 점도가 증가에 따라 약간 bluish한 red 색조로 변하고 있어 매염제의 첨가량에 대한 결과와 같은 경향을 나타내고 있다.

크롬 매염제도 원호의 첨가량이 증가할수록 a\*값이 약간 증가하고, b\*값은 약간 감소하여 매염제의 첨가량에 대한 결과와 같은 경향을 나타내고 있다.

구리 매염제도 원호의 첨가량이 증가할수록 a\*값은 감소하나, b\*값은 변화는 약간 증가하고 있으며, 철 매염제의 경우도 원호의 첨가량이 증가할수록 a\*값은 감소하고, b\*값은 증가하고 있다. 또한 주석매염제도 원호의 첨가량에 관계없이 a\*값과 b\*값의 변화가 거의 없고 농도의 변화도 없는 것으로 나타내고 있다

이러한 결과는 Table 6과 같이 원호의 첨가량이 많아지면 호료의 점도가 증가하고, 직물에 부착되는 도포량이 많아져 염료와 매염제의 농도가 많아지는 경향을 보이는 것으로 생각된다.

Table 5. L\*,a\*,b\* values on paste addition

매염제	호료 첨가량	L*	a*	b*
Al	40	72.74	15.76	3.99
	50	71.63	17.69	2.68
	60	70.82	18.07	1.39
	70	70.45	18.75	1.40
	80	70.56	18.94	1.39
Cr	40	65.44	2.68	17.53
	50	63.73	4.89	14.38
	60	61.45	4.92	9.57
	70	61.02	5.44	9.37
	80	60.84	5.66	9.14
Cu	40	44.90	25.44	-1.58
	50	43.77	26.90	-1.84
	60	42.83	26.95	0.37
	70	42.93	22.93	0.15
	80	41.70	23.10	0.57
Fe	40	50.71	8.92	-7.71
	50	42.57	8.09	-7.52
	60	36.02	7.52	-7.08
	70	34.91	6.42	-5.13
	80	33.89	6.40	-2.71
Sn	40	76.66	12.13	6.25
	50	76.74	12.43	6.43
	60	76.42	12.99	6.51
	70	76.69	12.62	6.56
	80	76.13	13.81	6.72

Table 6. Viscosity on paste addition

호료첨가량	호부착량(g/m <sup>2</sup> )	점도(cps)
40	3.024	3,500
50	3.760	5,800
60	4.512	7,400
70	5.184	11,500
80	6.288	15,800

### 3.5 염색견뢰도

염색견뢰도 측정을 위하여 날염한 견직물과 면직물에 대하여 염색견뢰도를 측정한 결과는 Table 7 같다.

Table 7에서 보면 일광견뢰도는 구리로 매염한 경우에만 3~4급으로 보통이었지만 다른 매염제로 매염한 날염직물에는 일반적으로 낮았다. 세탁견뢰도는 알루미늄, 구리, 크롬으로 매염한 경우에는 색상이 변하여 1급으로 판정되었으나 주석으로 매염한 경우에는 3~4급으로 양호하였으며, 면섬유와 견섬유에 대한 오염은 구리 매염의 경우 면섬유에 대한 오염도가 2급인 것을 제외하고는 4급 또는 4~5급으로 양호하였다. 그러므로 세탁에 의하여 다른 섬유에 대한 이염도는 적은 것으로 나타났다.

한편 드라이크리닝 견뢰도는 철 및 주석 매염의 경우 4~5급인 것을 제외하고는 모두 5급으로 대단히 우수하였다.

땀견뢰도는 산성땀액 및 알칼리성 액에 대하여 모두 변색은 거의 없어 3급~4급 정도로 양호하였다. 이 경우에도 구리 매염의 경우의 오염도가 1~2급인 것을 제외하고는 대부분 보통이었다.

마찰견뢰도 또한 구리 매염의 경우를 제외하고는 건, 습 모두 3~4급으로 양호하였다. 그러나 구리 매염의 경우 습 마찰견뢰도가 2급으로 약간 불량한 것으로 나타났다.

그러므로 드라이크리닝 견뢰도는 대단히 우수하고 그 외에 일광견뢰도와 세탁견뢰도를 제외하고는 견뢰도가 대체로 양호하므로 견직물의 경우 세탁을 하기보다는 일반적으로 드라이크리닝을 하고 있으므로 직사광선을 피하는 조건에서 사용한다면 어느 정도의 변퇴색을 방지할 수 있을 것으로 생각된다.

## 4. 결 론

본 연구에서는 소목을 분말화시킨 천연염료

Table 7. Colorfastness of silk fabric printed with Sappan wood

견뢰도		매염제	Al	Cr	Cu	Fe	Sn	
일광견뢰도			1~2	3~4	2	2~3	2~3	
세탁견뢰도	변퇴색		1	1	1	2~3	3~4	
	오염	silk	4~5	4	4	4~5	4	
		cotton	4	2	4~5	4~5	4	
드라이클리닝 견뢰도	변퇴색		5	5	5	4~5	4~5	
	오염	silk	5	5	5	5	5	
		cotton	5	5	5	5	5	
땀 견 뢰 도	산성	변퇴색		3	3~4	4	4	
		오염	silk	2	1~2	2	3	2~3
			cotton	3	1~2	2~3	3~4	2~3
	알칼리	변퇴색		3	2~3	3	3	4
		오염	silk	2	2	2	3~4	2~3
			cotton	3	1~2	2	3~4	2~3
마찰견뢰도		건	3~4	3~4	3~4	3~4	3	
		습	3	2	3~4	4	3	

를 이용하여 날염하기 위해 호료와 매염제와의 상용성, 증열조건, 최적의 매염제 농도, 염색견뢰도를 실험한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 구아검계 호료는 모든 매염제에 대하여 농도의 증가와 관계없이 안정성이 있는 것으로 나타나고 있었다.
2. 증열시간이 길어질수록 모든 매염제에 대하여 L\*값이 낮아져 표면색이 진해지고 있으며 60분에서 가장 높게 나타났다.
3. 매염제 농도는 모든 매염제에서 매염제 농도가 높을수록 표면색도 진해지고 있으며 3g/l 이상에서는 별다른 변화가 없었다.
4. 드라이클리닝 견뢰도는 매우 우수하였으나, 일광견뢰도와 세탁견뢰도가 낮았으며, 그 외의 견뢰도는 양호하였다.

### 참 고 문 헌

- 1) 이현숙, 장지혜, 김인희, 남성우: 정향 추출물에 의한 면섬유 염색, 한국염색 가공학회지, Vol.9, No.5, pp.29, (1998)
- 2) 임용진 : 천연염료 안정화 및 염색의 재현성 확립 기술개발, 산업자원부 연구보고서, pp.17, (1995)
- 3) D.J.Hill : Rev. Prog .coloration, pp27. (1997)
- 4) 馮虛閣李氏, 鄭良苑(譯) : 閩閩叢書, 寶晉齋 pp.25, (1975)
- 5) 남성우 : 전통천연염료 염색방법 현대화, 과학기술처연구보고서, pp.17, (1995)
- 7) 武部 猛 : 捺染技術のすべて, 纖維社, pp.474, (1985)

(2003년 4월 27일 접수, 2003년 8월 20일 채택)