

〈研究論文(學術)〉

천연염색에 사용되는 천연매염제에 관한 연구(I)

— 벚짚재 —

주영주 · 남성우

성균관대학교 공과대학 섬유공학과
(1997년 10월 15일 접수)

A Study on the Natural Mordants in Natural Dyeing(I)

— Rice straw ash —

Young Joo Chu and Sung Woo Nam

Dept. of Textile Eng., Sungkyunkwan Univ., Suwon, Korea

(Received October 15, 1997)

Abstract—This paper surveys the extraction condition of polygenetic natural dye, Sappan Wood and the effect of ash to the dyeability and fastness.

The appropriate time for extracting Sappan Wood was 1hour. The pH was increased as the amount of ash increase. The pH was nearly invariable according to the time of ash solution, the extracting times and temperature.

Absorbance of dyeing fabrics was about 480nm.

From the result of K/S value determination of fabrics, 10g/ℓ quantity of ash was sufficient for treatment and the amount of Sappan Wood was in 100% o.w.f..

K/S value of fabrics pre-mordanted or post-mordanted were higher than that of fabrics simultaneous mordanted.

K/S value was increased as pH of mordanting bath decrease and pre-mordanting and post-mordanting fabrics increased the amount of absorption (K/S value) compared with non-mordanted fabrics.

It was found that pH of mordanting bath affected the amount of absorption and color change of dyed fabrics.

Light fastness of fabric dyed was very poor and the fastness of fabric dyed was not influenced by the mordanting conditions and methods.

1. 서 론

지금까지 천연염료를 사용한 염색방법은 고증을 통하거나 기능보유자를 중심으로 기술이 전수되고 있고 전통 천연염색의 재현 및 실용화, 과학화하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다.

천연염료의 대부분이 다색성염료이며 단색성염료의 경우도 염색시 발색·염착·염색건뢰도 증진 등을 위하여 매염제의 사용은 일반화되어 있다. 매염제는 화학매염제와 천연매염제로 나눌 수 있는데 화학매염제는 주로 알미늄, 크롬, 철, 구리, 주석 등의 금속이온을 함유하는 화공약품을 사용하며, 천연매염제로는 쥘, 동백나무, 명아주, 노린재나무, 메밀, 봉호(쑥), 뽕나무 등의 재(灰)로부터 얻어지는 잿물과 고철을 맥류의 즙, 초산 등에 넣어 숙성시켜 얻어지는 철장액 그리고 명반 등을 들 수 있다.

잿물의 경우 많은 종류의 회재(灰材)가 사용되는데 각각의 회재에 따라 알미늄, 칼리, 식회분, 질염 등의 함유 성분의 종류와 그 양이 각각 다르다.

Arai¹⁾ 등의 보고에 의하면 벚짚재에서 얻은 잿물 중에는 K_2O , Na_2O 등의 알칼리성분 외에도 금속이온으로 Ca^{++} , Mg^{++} , Fe^{++} , Al^{+++} 등이 미량 포함되어 있어 매염제의 역할을 할 수 있다고 하였다.

옛 문헌에는 동물이명(同物異名)과 이물동명(異物同名)의 회재가 있어서 자칫 혼동하기 쉽고, 또한 염색할 때마다 그때 그때 입수하기 쉬운 것을 사용함으로써 다른 회재가 사용되기도 하였던 것으로 보인다.

옛 문헌에 기재된 잿물 만드는 방법을 살펴보면 다음과 같다.

규합총서에는 만든지 오래된 재를 이용하여 얻은 잿물은 너무 독하므로 사용하기 직 전에 나무를 불살라 태우고 불이 미쳐 사위기 전에 시루에 담고 물을 내리면 알맞게 된다고 하였다.

그 밖의 문헌²⁻⁸⁾에 나타난 방법은 잡목 등을 단 시간에 태워 백회(白灰)가 되지 않고 빨간 불기가 있을 때 물을 넣은 용기에 넣고 잘 저어서 하룻밤 정도 정치해 두었다가 체로 걸러서 잿물을 얻는 것이다.

또 다른 방법은 잡목이나 벚짚을 완전히 태운 후 잘 분쇄해篩이 고운 체나 바구니에 넣고 그 위

에 끓는 물을 골고루 붓고, 밑으로 흘러내린 물을 4~5회 빈복하여 다시 재에 부어 잿물을 얻는 것이다.

이와 같은 여러 가지 방법에 의하여 얻어진 잿물은 염색 또는 잿물 매염할 때에 농도가 낮은 것을 수차 반복하여 사용하였으며, 이에 적합한 담회즙을 만들기 위해서는 사용하기 직전에 회재를 불완전 연소 상태 즉 불이 타지 않고 재가 빨갛게 되었을 때 시루에 담고 물을 부어 여과시켜 사용한다고 하였다.

오늘 날의 천연염색에서는 공정의 용이함과 간편함 때문에 천연매염제 대신 화학매염제로 대체되어 사용되고 있으며, 환경오염 및 인체에 미치는 영향 등을 고려해 볼 때 천연매염제에 관한 연구는 전통의 계승 발전적인 차원에서 매우 필요하다고 할 수 있다.

그러므로 본 연구에서는 염재로는 다색성 색소에 속하며 입수가 용이한 소목을 선택하였고, 회재로는 천연매염제로서 옛부터 이용되었던 벚짚재를 사용하여 잿물 추출시의 조건 및 방법, 시간경과에 따른 pH의 변화를 측정하여 잿물의 특성을 분석하고, 염색성에 미치는 영향을 검토하였다.

2. 시료 및 실험 방법

2.1 시 료

2.1.1 견직물

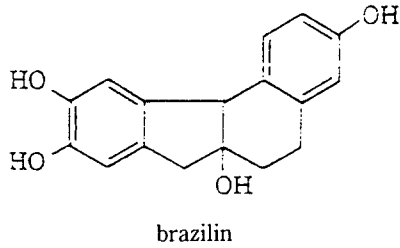
시판 한복지용 견직물을 0.2% 중성세제로 40℃, 60분간 정련한 후, 증류수로 수세하여 사용하였으며 사용한 시료의 특성은 다음 Table 1과 같다.

Table 1. Characteristics of fabric

Weave	Counts		Density (thread/5cm)		Weight (g/m ²)
	warp	weft	warp	weft	
Plain	85D	85D/2	176	114	75±5

2.1.2 소 목

시중 약제상에서 구입한 잘게 자른 중국산 건조 芯材를 사용하였고 소목의 색소성분의 주성분은 brazilin이며 다색성 염료로서 분류상 매염염료에 속한다.



2.1.3 회재(灰材)

경기도 평택 지역에서 재배된 벚짚을 사용하였다.

2.2 실험 방법

2.2.1 염액 추출

(1) 단번 추출(소요량의 증류수를 전량 가하여 1번에 추출하는 법) 소목 심재를 플라스크에 넣고 소목 중량의 100배량의 증류수를 가하고 환류냉각기를 장치한 후 1시간 동안 가열 환류시킨 다음 여과하였다.

(2) 분할 추출(소요량의 증류수를 나누어 여러 번에 걸쳐 반복 추출하는 법) 소목 심재를 플라스크에 넣고 소목 중량의 100배량의 증류수의 1/3 정도를 가하고 환류냉각기를 장치한 후 1시간 동안 가열 환류시킨 다음 여과하고, 남은 소목 심재에 다시 나머지 증류수의 반량을 가한후 1시간 동안 가열 환류시킨 다음 여과를 2회 반복하여 얻어진 색소추출액을 혼합하였다.

위의 (1), (2)의 방법으로 얻어진 색소추출액의 양을 일정하게 조정하여 다음 UV-Vis Spectrophotometer(Shimadzu, Japan, U-V 240)를 사용하여 흡광도를 측정하여 비교 검토하였다.

2.2.2 잿물 제조

(1) 재의 양과 잿물의 시간경과에 따른 잿물의 pH 조사

벚짚재 2g, 4g, 6g, 8g, 10g을 각각 1ℓ의 증류수와 섞어 30분 교반하고 여과하여 얻어진 잿물의 pH를 측정하여 벚짚재의 양에 따른 pH의 변화를 조사하였고 그 잿물을 냉장 보관하여 일정시간마다 측정하여 시간경과에 따른 pH 변화를 조사하였다.

(2) 잿물 추출횟수에 따른 잿물의 pH 조사

Büchner 깔대기에 마포(麻布)를 깔고 벚짚재 10g을 넣은 후 1ℓ의 증류수를 부어 여과하여 얻어진 잿물의 pH를 측정후 그 잿물을 잿물내리고 남은 벚짚재에 다시 부어 여과하여 얻어진 잿물의 pH를 측정하고 이 과정을 10회 반복하여 추출횟수에 따른 잿물의 pH 변화를 측정하였다.

(3) 잿물 추출 온도에 따른 잿물의 pH 조사

상온, 40℃, 60℃, 80℃, 100℃에서 잿물을 추출하여 얻어진 잿물의 pH 변화를 측정하였다.

(4) 재의 시간경과에 따른 잿물추출시의 pH 조사

다량의 벚짚을 태운 벚짚재를 보관하여 일정간격을 두고 소요량의 재를 꺼내어 잿물을 추출하여 재의 시간경과에 따른 pH의 변화를 측정하였다.

2.2.3 매 염

Büchner 깔대기에 마포(麻布)를 깔고 10g의 벚짚재를 넣은 후 1ℓ의 증류수를 부어 여과하여 얻은 잿물을 사용하여 욕비는 1 : 100으로 하여 80℃에서 30분간 매염하였다.

2.2.4 염 색

시료 중량의 25%, 50%, 75%, 100%, 150%의 소목 심재를 플라스크에 넣고 소목 중량의 100배량의 증류수를 가하고 환류냉각기를 장치한 후 1시간동안 가열 환류시킨 다음 여과하여 얻어진 색소추출액에 소량의 증류수를 가하여 시료중량의 100배가 되도록 조정하였다.

(1) 얻어진 염액을 사용하여 무매염, 선매염, 후매염, 동시매염법으로 80℃에서 60분간 염색하여 그 염색성을 비교 검토하였다.

(2) 시료 중량의 100%의 소목심재를 사용하여 얻어진 염액을 사용하고 증류수로 추출하여 얻은 잿물의 pH를 0.1N 초산용액을 첨가하여 잿물의 pH를 소목추출액의 pH와 같은 pH4.5와 약알칼리인 pH9로 조정된 것과 조정하지 않은 잿물(pH11)을 사용하여 무매염, 선매염, 후매염, 동시매염법으로 80℃에서 60분간 염색하여 그 염색성을 비교 검토하였다.

2.2.5 염착량 측정

Spectrophotometer(U. S. A., X-Rite Model SP-

B8)를 사용하여 표면반사율을 측정하여 Kubelka-Munk 식에 의해 염착농도(K/S)를 산출하였다.

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

- K : 염색물의 흡수계수
- S : 산란계수
- R : 염색물로부터의 단색광의 반사율

2.2.6 표면색 측정

Computer Color Matching System (Milton Roy, U.S.A.)을 사용하여 시료의 X, Y, Z 값을 측정하고 Munsell 표색계 변환법으로 색의 삼속성치 H/V/C를 구하였다.

2.2.7 견뢰도 측정

Fade-O-Meter (Model : 25-FR, Atlas Electric Devices Co., U.S.A.)를 사용하여 KS K 0700에 준하여 일광견뢰도를 측정하였으며, Crockmeter (Model CM-5, Atlas Electric Devices Co., U.S.A.)를 사용하여 KS K 0650에 준하여 마찰견뢰도를 측정하였고, AATCC Perspiration Tester (Model PR-1, Atlas Electric Devices Co., U.S.A.)를 사용하여 KS K 0715에 준하여 땀견뢰도를 측정하였고, Launder-O-Meter (Type LHD-EF, Atlas Electric Devices Co., U.S.A.)를 사용하여 KS K 0644에 준하여 드라이크리닝 견뢰도를 측정하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 색소 추출

염재인 소복에 그 양의 100배량의 증류수를 가하여 1시간 가열 환류시킨 다음, 여과하여 얻은 색소추출액(A)과 소복에 그 양의 100배량의 증류수를 1/2로 나누어 1시간 가열 환류시킨 다음, 여과하고 난 후 다시 나머지 증류수의 반량을 가하고 1시간 가열 환류시킨 다음, 여과하기를 반복하여 얻어진 색소추출액(B)에 증류수를 가하여 추출에 사용한 소복 중량의 100배가 되도록 조정한 후, 메탄올로 5배 희석하여 UV-Vis Spectrum을 측정한 결과를 다음 Fig. 1에 나타내었다.

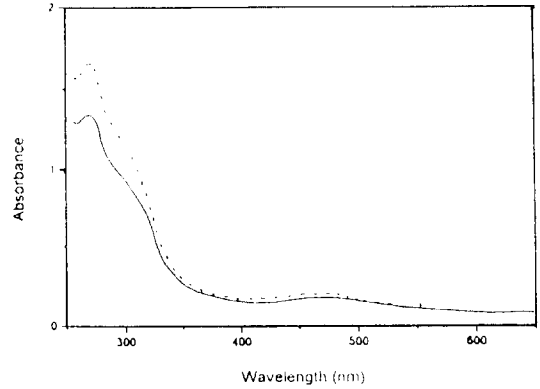


Fig. 1 UV-Vis spectra of Sapon Wood extract

- single time extraction
- divided extraction

그림에서 알 수 있는 바와 같이 단번에 추출하는 방법보다는 증류수를 나누어 반복 추출하는 방법이 UV 영역에서 흡광도가 높게 나타나서 여러번 추출하는 방법이 더 효과적으로 볼 수 있으나 (A)는 추출 시간이 1시간이고, (B)는 추출 시간이 3시간이며, 가시영역에서는 별다른 차이가 없으므로 이하의 본 연구에서는 증류수를 단번에 가하여 추출하는 (A)의 방법으로 염액을 추출하여 사용하였다.

3.2 잿물 추출

벚꽃재 2g, 4g, 6g, 8g, 10g을 각각 1ℓ의 증류수와 섞어 30분 교반하고 여과하여 얻어진 잿물의 pH를 일정시간마다 측정하여 시간경과에 따른 pH 변화를 Fig. 2에 나타내었다.

그림에서 알 수 있는 바와 같이 벚꽃재의 양이 증가함에 따라 pH는 증가하였으며, 시간이 경과함에 따라 pH값이 매우 미세하게 증가하여 2주 경과 후 추출 당시의 pH 보다 0.5 정도 증가하였고, 그 이후에는 점차 감소하여 40일 경과 후 추출 당시의 pH 보다 1.5~2정도 감소하였고 110일 경과 후에는 추출 당시의 pH 보다 3정도 감소하여 중성에 가까워졌으며 곰팡이가 발생하였다.

규합총서에 기재된 잿물 만드는 법에서 '재 받은지 너무 오래된 것은 너무 독하니 막 들일라 할 즈음에

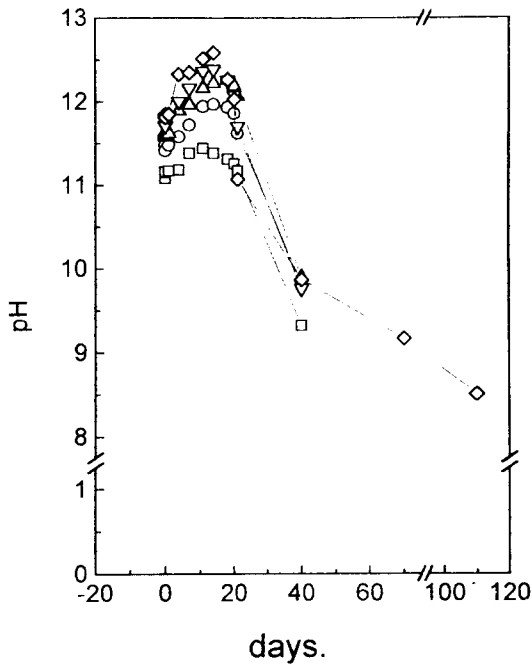


Fig. 2 pH change of ash solution according to the amount of ash and time.

□- : 2g/l, ○- : 4g/l, △- : 6g/l
▽- : 8g/l, ◇- : 1-g/l

살라 나무는 타고 불은 미쳐 사위기 전에 시루에 담고 물을 내리면 완급이 마치 알맞을 것이니...’는 회재(灰材)로부터 재를 만든후 바로 잿물을 내려 사용하여 한다는 뜻으로 얻어진 잿물을 오래 보관해 두었다가 사용하면 안된다는 뜻이 포함되어 있는 것으로 볼 수 있다.

또한, Büchner 깔대기에 마포(麻布)를 깔고 벼짚재 10g을 넣은 후 1ℓ의 증류수를 부어 여과하여 얻어진 잿물의 pH를 측정하고 후 그 잿물을 먼저 잿물을 내리고 남은 벼짚재에 다시 부어 여과하여 얻어진 잿물의 pH를 측정하기를 10회 반복하여 추출 횟수에 따른 잿물의 pH 변화를 측정하고 결과를 다음

Table 2에 나타내었다.

Table 2에서 알 수 있는 바와 같이 추출횟수에 따른 pH의 변화는 거의 차이를 나타내지 않으므로 잿물 추출횟수는 1회로 충분하다고 볼 수 있다.

그리고 상온, 40℃, 60℃, 80℃, 100℃에서 잿물을 추출하여 얻어진 잿물의 pH 변화를 측정하고 결과는 Fig. 3에 나타내었다.

그림에서 알 수 있는 바와 같이 60℃에서 추출한 잿물의 pH값이 가장 높게 나타났으나 최저치인 상온에서의 수치와의 차이는 0.28이므로, 잿물 추출시의 온도가 잿물의 pH 변화에 미치는 영향은 매우 작다는 것을 알 수 있다.

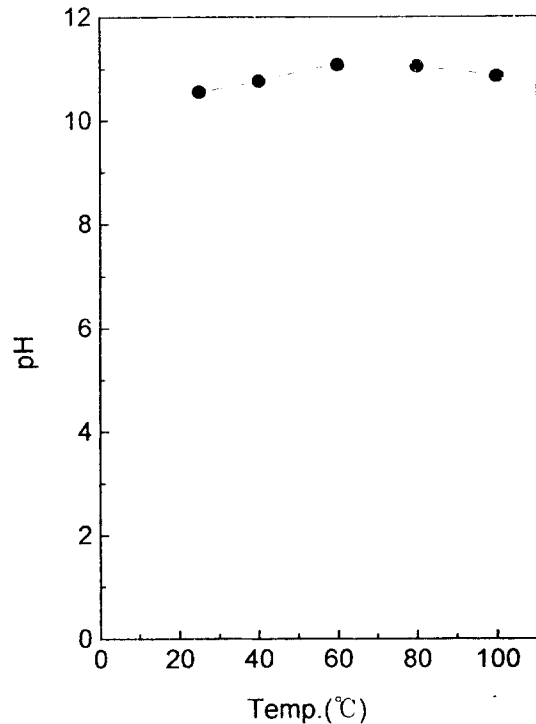


Fig. 3 pH change of ash solution according to the extracting temperature.

Table 2. Change of pH according to the repeating times of extracted ash solution

Repeating times	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
pH	11.06	11.16	11.19	11.19	11.15	11.14	11.11	11.07	11.04	11.03

벚꽃을 태운 뒤 바로 잿물을 추출하여 pH를 측정
한 수치와 다량의 벚꽃을 태운 뒤 그 재를 보관하여
일정한간격으로 시간을 경과시켜 잿물을 추출하여
pH를 측정한 수치를 Table 3에 나타내었다. 표에서
알 수 있는 바와 같이 재의 시간 경과에 따른 pH는
거의 유사하게 나타났다. 따라서 벚꽃재를 매염제로

Table 3. Change of pH according to the time

Days	1	3	9	27	90
pH	11.20	11.05	11.01	11.01	11.07

사용할 경우 벚꽃을 다량 태워서 직사광선을 피하여
밀폐보관하여 필요할 때마다 잿물을 추출하여 사용
하는 방법이 가능하다고 본다.

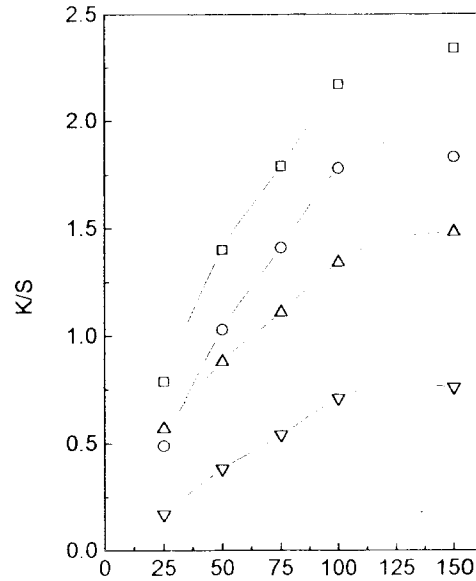
3.3 염색

염색의 양 및 매염방법에 따른 염색성을 조사하기
위하여 시료중량의 25%, 50%, 75%, 100%, 150%의
소목 심재를 소목 중량의 100배량의 증류수로 1시간
동안 추출한 염액을 사용하여 무매염, 선매염, 후매
염, 동시매염법으로 80°C에서 60분간 염색하였다.

Fig. 4는 염착농도를 나타낸 것이고 Table 4는 같은
시료의 색상을 측정된 결과이다. 이때의 최대흡수
파장(λ_{max})은 480nm였다.

그림에서 알 수 있는 바와 같이 무매염포, 선매
염포, 후매염포, 동시매염포에서 염착농도의 변화는
염색의 양이 증가함에 따라 염착농도가 증가하였다.
100% o.w.f.와 150% o.w.f.에서 염착농도가 크게 증
가하였음을 알 수 있는데, 이 때의 염착농도의 차는
0.05~0.16으로 큰 차이를 보이지 않으므로 염색의
양은 100% o.w.f.로 사용하는 것이 적절하다고 본다.
문헌²⁻⁴⁾에서 염색시 사용한 염색의 양은 시료의 중
량과 거의 동량으로 사용한 점을 알 수 있다.

매염방법에 따른 염착농도를 보면 무매염포의 염
착농도가 가장 높게 나타났고 선매염, 후매염, 동시
매염의 순으로 나타났다. 이는 잿물로 매염처리시의
pH가 pH11로 강알칼리이므로 염색시 염료의 탈락
현상을 초래한 것으로 생각된다.



conc. of Sappan wood extracted dye(% o.w.f.)

Fig. 4 Relationship between the amount of Sappan wood and K/S values of silk fabrics dyed by various mordanting method.

- : non-mordanting,
- : pre-mordanting,
- △- : post-mordanting,
- ▽- : simultaneous-mordanting

한편, Table 4에서와 같이 매염방법에 따른 각
시료의 색상과 소목의 양이 증가함에 따른 색상의
변화를 보면, 염착농도와 비례하여 색상과 채도의
변화가 보이는데 염착농도가 높게 나타난 무매염포
의 색상이 R-YR계열로 나타났고, 염착농도가 낮을
수록 YR-Y 또는 Y계열로 나타났으며 채도는 낮아
졌다.

소목의 양의 증가에 따른 색상의 변화를 보면
무매염포의 경우 0.51YR→1.17YR→1.72YR→1.87
YR→1.95YR로 전반적으로 moderate yellowish
pink이며 명도는 감소하여 어두워지고 채도는 높아
졌다. 선매염포의 경우 7.41YR→4.27YR→4.13YR→
4.307YR→3.90YR로 brownish pink, light brown이
며 명도는 감소하여 어두워지고 채도는 높아졌다.

Table 4. H(V/C) value of silk fabrics dyed with Sappou wood

Mordanting method Conc. of Sappou-wood extracted dye (% o.w.f.)	H V/C			
	None-mordanting	Pre-mordanting	Post-mordanting	Simultaneous-mordanting
25	0.51YR 7.38/4.43	7.41YR 7.24/2.48	7.69YR 7.14/2.49	1.61Y 8.01/1.58
50	1.17YR 7.00/5.78	4.27YR 6.73/3.97	6.91YR 6.65/3.07	8.14YR 7.34/2.25
75	1.72YR 6.90/6.10	4.13YR 6.54/4.28	6.89YR 6.59/3.13	7.80YR 7.23/2.45
100	1.87YR 6.81/6.32	4.07YR 6.28/4.64	6.76YR 6.50/3.08	7.61YR 6.94/2.64
150	1.95YR 6.53/6.97	3.90YR 6.25/4.94	6.51YR 6.11/3.37	7.37YR 6.81/2.73

후매염포의 색상은 7.69YR→6.91YR→6.89YR→6.76YR→6.51YR로 brownish pink, light brown이며 색상의 차이가 작게 나타났고 명도는 감소하여 어두워지고 채도는 높아졌다. 동시매염포의 색상은 1.61YR→8.14YR→7.80YR→7.61YR→7.37YR로 yellowish gray, brownish pink이며 명도는 감소하여 어두워지고 채도는 높아졌다.

3.4. 매염조건에 따른 염색성 및 염색견뢰도

매염하기 위하여 추출한 잣물의 pH는 11~12로 측정되므로 염색포인 견직물을 손상시킬 우려가 있으며 염색성에 영향이 있다고 생각됨으로 매염처리시 잣물의 pH 및 매염방법에 따른 염색성을 조사하기 위해서 시료 중량의 100%의 소목심재를 사용하여 얻어진 염액을 사용하고 증류수로 추출하여 얻은 잣물의 pH를 0.1N 초산용액을 첨가하여 잣물의 pH를 소목추출액의 pH와 같은 pH4.5와 약알칼리인 pH9로 조정한 것과 조정하지 않은 잣물(pH11)을 사용하여 무매염, 선매염, 후매염, 동시매염법으로 80℃에서 60분간 염색하고 30분간 매염처리하여 매염조건과 매염방법이 염색성과 염색견뢰도에 미치는 영향을 비교 검토하였다.

3.4.1 염색포의 K/S 값

Fig. 5는 염착농도를 나타낸 것으로 그림에서 알

수 있는 바와 같이 매염처리시의 잣물의 pH를 4.5로 처리한 염색포가 pH9, 11로 처리한 염색포에 비해

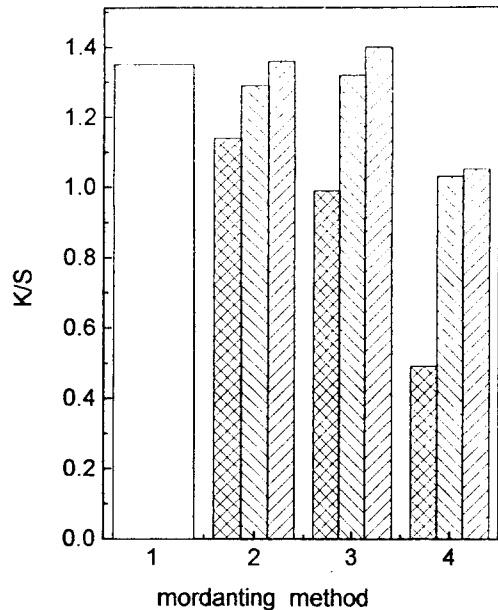


Fig. 5 K/S value of dyeing silk fabrics according to the pH of ash solution and various mordanting method.

--- : pH4.5, --- : pH9, --- : pH11

염착농도가 증가하였고, 동시매염을 제외한 선매염, 후매염으로 처리 된 염색포의 염착농도가 무매염처리한 염색포보다 향상되었다.

pH를 산성(pH4.5)과 약알칼리(pH9)로 조정된 경우 염착농도는 후매염법이 가장 높고 선매염법, 동시매염법의 순으로 염착농도가 낮게 나타났고 색상은 R-YR, R계열로 나타났으며 pH를 조정하지 않은 강알칼리(pH11)의 잿물로 매염처리 한 경우 염착농도는 선매염법이 가장 높고 후매염법, 동시매염법의 순으로 염착농도가 낮게 나타났고 색상은 YR-Y계열로 나타났다.

따라서 매염처리시의 잿물의 pH가 염색포의 염착농도와 색상에 영향을 미침을 알 수 있으며 매염 방법에 따라 염착농도의 증감을 나타내었다. 매염 처리시의 잿물의 pH를 산성으로 처리한 염색포가 알칼리로 처리한 염색포에 비해 염착농도가 증가하였고, 매염방법으로는 동시매염을 제외한 선매염, 후매염으로 처리 된 염색포의 염착농도가 무매염처리한 염색포보다 향상되었다. pH를 산성(pH4.5)과 약알칼리(pH9)로 조정된 경우 염착농도는 후매염법이 가장 높고 선매염법, 동시매염법의 염착농도가

낮게 나타났으며 pH를 조정하지 않은 강알칼리(pH 11)의 잿물로 매염처리 한 경우 염착농도는 선매염법이 가장 높고 후매염법, 동시매염법의 순으로 염착농도가 낮게 나타났다. 색상은 pH4.5와 pH9에서 처리한 염색포가 YR-Y계열로 나타났고, pH11에서 처리한 염색포는 R-YR~R계열로 나타났다.

3.4.2 염색견뢰도

Table 5는 염색견뢰도를 나타낸 것으로 K/S 값에서 매염방법 및 매염조건에 따라 차이를 나타낸 것과는 달리 전반적으로 비슷한 등급을 나타내어 회색은 견뢰도 증진의 역할보다는 색상의 농담, 색상의 다양성등 염착성에 관여하는 것으로 볼 수 있다.

일광견뢰도는 1, 2등급으로 잿물에 의한 매염처리로 무매염처리 염색포보다 선매염법이나 동시매염법에서 1등급 향상되어 2등급을 나타내었으나 불량하므로 일광견뢰도를 향상시키는 방법에 대한 연구가 계속되어야 한다고 생각된다.

마찰견뢰도, 땀견뢰도, 드라이클리닝 견뢰도는 전반적으로 4등급 이상을 나타내어 양호하나 pH4.5에서 처리한 경우 땀견뢰도의 알칼리성에서의 변화가 2~3등급으로 나타났다.

Table 5. The color fastness rating grade of silk

Fastness Mordanting condition	Light	Rubbing		Perspiration						Dry cleaning			
		dry	wet	acidic			alkaline			fade	stain		
				fade	stain		fade	stain			silk	cotton	
		silk	cotton		silk	cotton							
Silk *STD	1	5	4-5	4	4-5	4-5	4	4	4-5	4	4-5	4-5	
pH4.5	Pre-M.	2	4-5	4	4-5	4	4-5	2-3	4	4	4-5	4-5	4-5
	Post-M.	1	4	4	4-5	4	4-5	2-3	4	4	4	4-5	4-5
	Simul.M.	1	4	4	4-5	4-5	4-5	2-3	4	4	4-5	4-5	4-5
pH9	Pre-M.	2	4	3-4	4-5	4	4-5	3-4	4	4-5	4-5	4-5	4-5
	Post-M.	1	4	4	4	4	4-5	4	4	4-5	4-5	4-5	4-5
	Simul.M.	2	4	3-4	4-5	4-5	4-5	4	4-5	4-5	4	4-5	4-5
pH11	Pre-M.	1	4-5	4	4-5	4	4-5	4	4	4-5	4	4-5	4-5
	Post-M.	1	4-5	4	4-5	4-5	4-5	4	4-5	4-5	4	4-5	4-5
	Simul.M.	2	4	4	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4	4-5	4-5

*STD : non mordanting fabrics

4. 결 론

천연염료인 소목을 염재로하고, 잿물로는 천연매염제로서 옛부터 이용되었던 벚짚재를 사용하여 잿물 추출시의 조건 및 방법, 시간경과에 따른 pH의 변화를 측정하여 잿물의 특성을 분석하고, 염색성 및 염색건뢰도에 미치는 영향을 검토한 결과로부터 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 소목의 염액추출방법으로 단번에 추출하는 방법이 증류수를 나누어 반복 추출하는 방법으로 염액을 추출하는 것보다 효과적이라고 볼 수 있다.
2. 잿물을 만드는데 사용한 벚짚재의 양이 증가함에 따라 잿물의 pH는 증가하였으며, 추출한 잿물은 시간이 경과함에 따라 pH값이 증가하여 2주 경과 후 추출 당시의 pH 보다 0.5 정도 증가하였고, 그 이후에는 점차 감소하여 110일 경과 후 추출 당시의 pH 보다 3정도 감소하였다.
3. 추출횟수에 따른 pH의 변화는 거의 차이를 나타내지 않으므로 잿물 추출횟수는 1회로 충분하다고 볼 수 있다.
4. 잿물 추출시의 온도가 잿물의 pH 변화에 미치는 영향은 매우 작게 나타났으므로 상온의 증류수를 사용하는 것이 적당하다.
5. 소목으로 염색한 포의 최대흡수파장은 480nm로 나타났다.
6. 소목의 양은 100% o.w.f로 하는 것이 가장 효과적으로 나타났다.
7. 소목의 양이 증가할수록 염색포의 색상은 5 YR에 가까워지고 명도는 감소하여 어두워지고 채도는 높아졌다.
8. 벚짚재를 매염제로 사용할 경우 벚짚을 다량 태워서 직사광선을 피하여 밀폐보관하여 필요할 때마다 잿물을 추출하여 사용하는 방법이 가능하다.
9. 매염처리시의 잿물의 pH가 염색포의 염착농도와 색상에 영향을 미치며, 매염방법에 따라 염착농도의 증감을 나타낸다. 매염처리시의 잿물의 pH를 산성으로 처리한 염색포가 알칼리로

처리한 염색포에 비해 염착농도가 증가하였다. 매염방법으로는 동시매염을 제외한 선매염, 후매염으로 처리된 염색포가 무매염처리한 염색포보다 염착농도가 향상되었고 선·후매염방법이 효과적으로 나타났다. 염색포의 색상은 pH4.5, 9에서처리한 염색포는 YR-Y계열로 나타났다고, pH11에서 처리한 염색포의 색상은 R-YR~R계열로 나타났다.

10. 매염조건 및 매염방법에 따른 건뢰도는 차이 없이 전반적으로 비슷한 등급을 나타내었으나 pH4.5에서 처리한 경우 팍건뢰도의 알칼리성에서의 변위가 2~3등급으로 낮아졌다.

참고문헌

1. 新井 清, 染色工業, 21, 412, (1973).
2. 憑虛閣李氏, 鄭良婉(譯), 閨閣叢書, 寶普齋. (1975).
3. 한국민속대관, 고려대 민족문화연구소, (1980).
4. 김지희, 염료식물재배 및 염직물 제작에 관한 연구, 효성여대 산업미술 4, (1994).
5. 김지희, 색체계열 분류에 의한 식물염료에 관한 연구, 효성여대 산업미술 3, (1991).
6. 김지희, 92지역개발 연구과제 요약문, 염료식물재배 및 염직물 제작에 관한 연구, 삼남지방의 유흥농토 이용의 방안으로, 효성여대 산업미술 4, (1994).
7. 석주선, 나주의 셋골 무명과 쪽물, 무형문화재조사보고서 제 48호 (1968).
8. 소황옥, 한국전통염직에 관한 문헌적 고찰, 세종대 대학원 박사학위 논문 (1983).
9. 남성우, 전통천연염료 염색방법현대화, 과학기술처 1차년도 보고서 (1995).
10. 남성우, 전통천연염료 염색방법현대화, 과학기술처 2차년도 보고서 (1996).
11. 山崎青樹, 草木染染料植物圖鑑, 美術出版社, pp. 36.
12. 谷村頭雄 外, 天然着色料 핸드ブック, 光琳, 昭和54.
13. 木村光雄, 傳統工藝染色基法の解説, 染色社.