

<研究論文(學術)>

코치닐 추출물에 의한 견섬유 염색

한명희

해전대학 섬유과
(2000년 1월 5일 접수)

Dyeing of Silk Fabrics by Cochineal Extracts

Myeong Hee Han

Dept. of Textile, Hyejeon College, Hongsung, 350-800 Korea
(Received January 5, 2000)

Abstract—Silk fabrics were dyed by Cochineal extracts after mordanted with various mordants and their properties of dyeing, fastness and change of surface color were investigated. Silk fabrics were mordanted with aluminum potassium sulfate, copper acetate, tin chloride, iron sulfate or chromium potassium sulfate at 60°C for 30 minutes and subsequently dyed at 60°C for 60 minutes unless mentioned otherwise. The dye-uptake of silk fabrics increased with the concentration of Cochineal extracts and mordants used. Maximum dye-uptake was obtained at pH 3.5-4, regardless of the type of mordants used. Surface color of silk fabrics changed from red purple to purple when mordanted with Al or Cu mordant, from purple to purple blue with Fe mordant and showed red purple with Sn or Cr mordant, respectively. It also changed according to pH of dyeing bath. Dyed silk fabrics showed poor light fastness but good dry-cleaning, perspiration and rubbing fastness.

1. 서 론

최근에 환경과 건강에 대한 관심이 증대되면서 합성염료보다 환경친화적인 천연염료에 대한 관심이 상대적으로 커지고 있다. 천연염료는 원료의 채취가 제한적이고 염료의 추출과정이 복잡하며 염색방법도 반복공정이 많아서 노동력이 많이 들고 숙련을 필요로 하지만 합성염료로는 표현하기 어려운 자연스럽고 우아한 색을 나타낼 뿐만 아니라 인체에 무해하고 염료에 따라서는 향균성, 방취성 등의 기능¹⁻⁴⁾을 갖고 있으며 다색성 염료의

경우에는 색상의 재현성이 문제가 되지만 매염제를 이용하면 기본색상을 다양하게 변화시킬 수 있는 장점이 있다. 그러나 이러한 우수한 특성에도 불구하고 천연염료는 보관상의 어려움 및 염색견뢰도의 문제점과 피염물의 경우에 있어서도 천연섬유에 비해 여러 가지 우수한 물성을 지닌 합성섬유에는 염색이 어려운 단점을 지니고 있어 이러한 문제점을 해결하기 위한 연구도 진행중에 있다.⁵⁾

우리나라에서 연지충이라 불리우는 코치닐은 학명은 *Coccus cacli*이며, 그 종류에는 Lac(원료충 : *Coccus lacca*), Kermes(원료충 : *Coccus ilicis*),

Cochineal(원료종 : *Coccus cacti*)등이 있고 이 중 코치닐은 중남미 사막지대에서 서식하는 선인장에 기생하는 벌레로서 화장품의 색소나 식품의 착색제로 사용되고 있는 동물성 천연염료로서 색소의 주성분은 carminic acid($C_{22}H_{20}O_{13}$)이고 anthraquinone류에 속한다. 코치닐 색소는 매염제 처리에 의해 적색계 - 자색계로 발색하는 다색성 염료로서 halochromism을 나타내는 기능성 색소로 알려져 있다.

코치닐에 관한 연구는 양모섬유에 대한 염색열역학적 연구⁶⁾가 있는데 본 연구에서는 코치닐로부터 색소성분을 추출하고 여러 가지 매염제를 사용하여 견섬유를 매염, 염색한 후 염색 견직물의 염착량, 색상변화 및 견뢰도 특성을 검토하였다.

2. 시료 및 실험 방법

2.1 시료 및 시약

2.1.1 견직물

KS K 0905에 규정된 염색견뢰도 시험용 표준 백색견포를 실험에 사용하였다.

시료의 특성은 Table 1과 같다.

Table 1. Characteristics of silk fabrics

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

2.1.2 코치닐

코치닐은 페루산을 사용하였다.

2.1.3 매염제

Al 매염제($AlK(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$, 일본 Duksan Phar. Co.), Cu 매염제($Cu(CH_3COO)_2 \cdot H_2O$, 일본 純正化學(株)), Sn 매염제($SnCl_2 \cdot 2H_2O$, 일본 Shinyo Pure Chemical Co.), Fe 매염제($FeSO_4 \cdot 7H_2O$, 일본 Duksan Phar. Co.), Cr 매염제($CrK(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$, 일본 Katayama Chemical Co.)를 시약 1급 그대로 사용하였다.

2.2 실험 방법

2.2.1 색소 추출

코치닐을 분쇄하여 분말로 만든 후 증류수에 acetic acid를 첨가하여 15분간 끓인 후, 3회 반복하여 감압여과하여 추출한 것을 stock solution으로 사용하였다.

2.2.2 매염 및 염색

견직물의 매염은 매염제의 농도를 각각 1, 5, 10 % (o.w.f.)로 욕비, 1 : 100으로 60 °C에서 30분간 처리하였다. 염색은 코치닐 추출물의 농도를 각각 2, 4, 6, 8, 10 % (o.w.f.)로 욕비, 1 : 100으로 60 °C에서 1시간 동안 행한 후 증류수로 수회 수세한 것을 시료로 하였다.

2.2.3 염착농도 및 표면색 측정

Spectrophotometer(ColorQuest II Sphere Spectrophotometer, HunterLab, U.S.A.)를 사용하여 C광원 C.I.E. 10°시야에서 염색 견직물의 표면반사율을 측정하고 다음의 Kubelka-Munk식에 의해 표면 염착농도를 산출하였다.

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

여기서, R : 반사율, K : 흡광계수, S : 산란계수 각 매염제의 종류에 따른 염색후 견직물의 최대 흡수파장(λ_{max})는 Table 2와 같다.

Table 2. λ_{max} of silk fabrics dyed by Cochineal extracts after mordanted with various mordants

Mordants	non	Al	Cu	Sn	Fe	Cr
λ_{max} (nm)	500	530	400	520	400	530

또한 매염제의 종류에 따른 염색 견직물의 표면색상의 변화는 C광원 C.I.E. 10°시야에서 CIE L^* , a^* , b^* 를 측정하여 Munsell 표색계의 H(V/C)를 산출하여 나타냈다.

2.2.4 염색견뢰도 측정

Fade-O-Meter(25-FR, Atlas Electric Devices Co., U.S.A.)를 사용하여 KS K 0700에 의하여 일

광견뢰도를 측정하였고, KS K 0644에 의하여 드라이크리닝견뢰도를 측정하였고, Crockmeter(CM-5, Atlas Electric Devices Co., U.S.A.)를 사용하여 KS K 0650에 의하여 마찰견뢰도를 측정하였고, AATCC Perspiration Tester (PR-1, Atlas Electric Devices Co., U.S.A.)를 사용하여 KS K 0715에 의하여 땀견뢰도를 측정하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 미매염 염색견포의 염착성

Fig. 1은 매염처리 하지 않고 코치닐로 견직물을 염색하였을 때 염색온도를 40, 60, 80°C, 코치닐 추출물의 농도를 2, 4, 6, 8, 10% (o.w.f.), 욕비, 1:100으로 60분간 염색하였을 때 염색온도 및 코치닐 추출물의 농도가 염착량에 미치는 영향을 나타낸 결과로서 추출물의 농도가 낮을 경우에는 염색온도에 따라 염착량의 차이가 별로 없었으나 추출물의 농도가 증가할수록 염색온도가 증가함에 따라 염착량이 증가한 것으로 나타났는데 이는 염색온도가 저온에서보다 고온에서 코치닐 추출물의 용해도가 증가하기 때문인 것으로 생각된다.

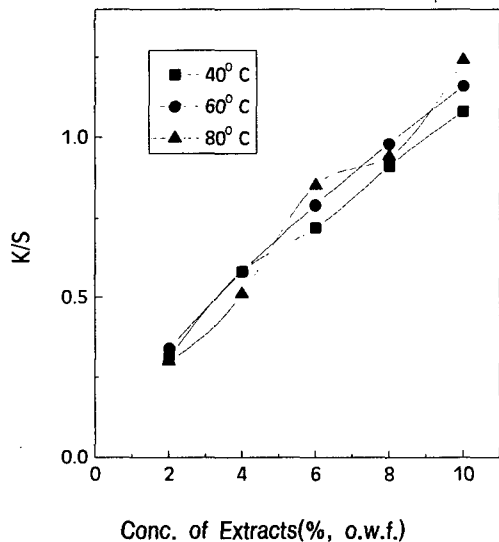


Fig. 1. Relationship between concentration of Cochineal extracts and K/S value of silk fabrics.

3.2 염색시간에 따른 염착량의 변화

Fig. 2는 염색시간에 따른 코치닐 추출물의 염착량의 변화를 알아보기 위하여 염색시간을 5, 10, 20, 30, 60, 90분으로 설정하여 염색한 후 염착량을 측정하여 매염제와 추출물의 농도는 각각 5%와 6%(o.w.f.)로 하였고 K/S값은 Table 2에 나타난 매염제의 종류에 따른 염색 견직물의 λ_{max} 에서 측정하였다. 그림에서 알 수 있듯이 매염처리 하지 않은 염색 견직물과 매염처리한 염색 견직물의 염착량은 염색 개시후 염색시간 10분에서 20분사이에 급격히 증가하였고 이후 Al매염 및 Sn매염한 염색 견직물의 염착량은 약간 증가하는 경향을 보였으나 전반적으로 염색시간 60분 이후에는 염착량의 변화가 거의 없는 것으로 나타나 염색시간 60분에서 포화염착량에 이르는 것을 알 수 있다.

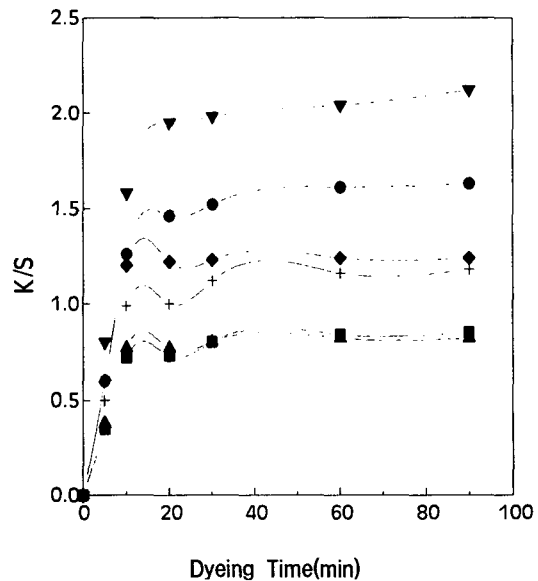


Fig. 2. Relationship between dyeing time and K/S value of silk fabrics dyed with Cochineal extracts after mordanted by various mordants : -■- non-mordanting, -●- Al-, -▲- Cu-, -▼- Sn-, -◆- Fe-, -+- Cr-mordants.

3.3 매염제의 종류와 농도 및 코치닐의 농도에 따른 염착량 및 표면색의 변화

코치닐에 의해 염색된 견직물은 매염처리시에 사용한 매염제의 종류에 따라 다양한 색상으로 발색하는데 Al매염과 Cu매염에 의하여 자색(RP)에서 보라색(P), Sn매염과 Cr매염에 의하여 자색(RP), Fe매염에 의하여 보라색(P)에서 남색(PB)으로 염색되었다. Table 3은 미매염처리 염색견포와 Al, Cu, Sn, Fe, Cr매염제를 각각 사용하여 매염한 후 코치닐 추출액으로 염색한 견직물의 표면색상의 변화를 CIE L*, a*, b*를 측정하여 Munsell 표색계의 H(V/C)를 산출하므로써 염색 견직물의 표면색의 변화를 나타낸 것이다. Fig. 3~Fig. 7는 각각 Al, Cu, Sn, Fe, Cr매염제를 사용하여 매염제의 농도를 1, 5, 10%(o.w.f.)로 하여 매염한 후, 코치닐 추출액의 농도를 2, 4, 6, 8, 10%(o.w.f.) 사용하여 염색한 견직물의 염착량을 측정한 결과이다. Fig. 3은 Al매염제를 사용하여 매염한 후 염색한 견직물의 염착량을 측정한 결과로서 그림에서 알 수 있듯이 매염제의 농도와 코치닐 추출액의 농도가 증가할수록 염착량은 증가하였다. 그러나 추출액의 농도가 낮은 경우에는 매염제의 농도에 따라 염착량은 거의 차이가 없었으나 추출액의 농도가 증가할수록 점차적으로 염착량에 차이가 증가해서 매염제 농도, 1%인 경우는 5, 10%인 경우와 비교해 볼 때 염착량이 현저히 낮음을 알 수 있다. 그리고 Table 3으로부터 알 수 있듯이 매염제의 농도가 1, 5%인 경우에는 코치닐 추출액의 농도가 증가할수록 염색견포의 색상은 점차로 자색을 나타내는 경향이 증가했고 매염제의 농도, 10%인 경우에는 보라색에서 자색을 나타내는 경향이 증가하였다. 추출물의 농도가 일정한 경우에는 매염제의 농도가 증가할수록 보라색을 나타내거나(추출물 농도, 2, 4, 6%인 경우), 자색을 나타내는 경향이 감소함을 알 수 있다(추출물 농도, 8, 10%인 경우).

Fig. 4는 Cu매염제를 사용하여 매염한 후 염색한 견직물의 염착량을 측정한 결과인데 매염제의 농도와 코치닐 추출액의 농도가 증가할수록 염착량은 증가하였고 매염제 농도, 1%인 경우는 5, 10%인 경우와 비교해 볼 때 염착량이 다소 낮게 나타났다.

Table 3에서 염색견포의 색상은 매염제의 농도와 추출물의 농도가 증가할수록 자색을 나타내는 경향이 감소하거나(매염제 농도, 1%인 경우) 자색에서 보라색으로, 또는 보라색을 나타내는 경향이 증가하였다(매염제 농도 각각 5, 10%인 경우).

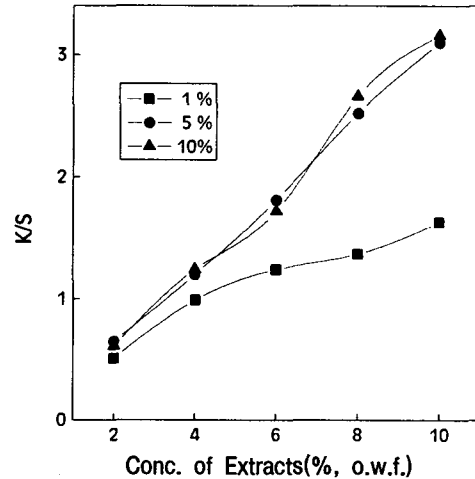


Fig. 3. Relationship between concentration of Cochineal extracts and K/S value of silk fabrics mordanted with $AlK(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$.

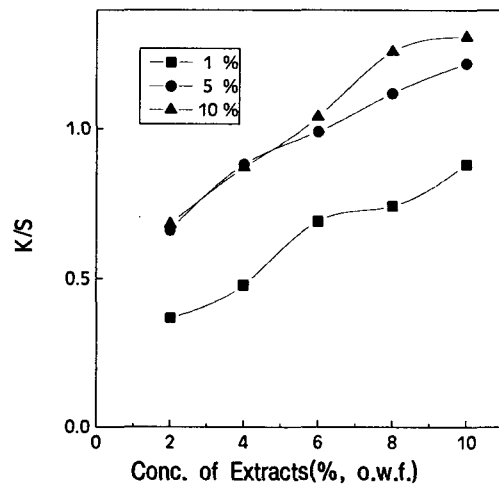


Fig. 4 Relationship between concentration of Cochineal extracts and K/S value of silk fabrics mordanted with $Cu(CH_3COO)_2 \cdot H_2O$.

Fig. 5는 Sn매염제를 사용하여 매염한 후 염색한 견직물의 염착량을 측정한 결과로서 추출물의 농도가 일정한 경우 매염제의 농도가 증가해도 염착량은 큰 차이가 없었으나 코치닐 추출물의 농도가 증가할수록 염착량은 일정하게 증가하는 경향을 나타냈다. 염색견포의 색상은 모든 시료가 자색을 나타냈고 추출물의 농도가 증가할수록, 그리고 매염제의 농도가 감소할수록 자색을 나타내는 경향이 증가함을 알 수 있다. 특히 Sn매염제로서 매염한 경우에는 매우 밝고 선명한 자색을 띠는 염색견포를 얻을 수 있었다. 또한 Fig. 5와 Table 3의 결과로부터 Sn매염제를 사용한 코치닐 추출물 염색의 경우 매염제의 농도보다는 코치닐 추출물의 농도가 염색견포의 염착량과 색상변화에 보다 큰 영향을 미치는 사실을 알 수 있다.

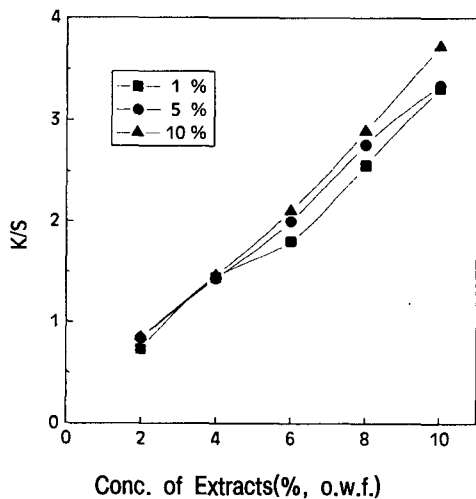


Fig. 5. Relationship between concentration of Cochineal extracts and K/S value of silk fabrics mordanted with SnCl · 2H₂O.

Fig. 6은 Fe매염제를 사용하여 매염한 후 염색한 견직물의 염착량을 측정한 결과로서 매염제와 코치닐 추출물의 농도에 비례해서 염착량이 증가하였고, 매염제의 농도가 일정한 경우 코치닐 추출물의 농도가 증가할수록 염착량의 차이는 보다 크게 나타나는 경향을 나타냈다. Table 3으로부터 Fe매염제로 매염한 경우 염색견포의 색상은 보라색으로부터 자색, 남색 (PB)에 이르는 다소 넓은

범위에 걸쳐서 발색하였는데 매염제 농도, 1%인 경우, 추출물의 농도가 증가할수록 보라색에서 남색으로 발색하였고, 매염제 농도, 5, 10%인 경우, 자색에서 보라색을 거쳐 남색으로 발색하였다. 또한 추출물 농도가 일정한 경우, 매염제의 농도가 증가할수록 염색견포는 다양한 색상으로 발색하였는데 추출물 농도, 2%인 경우에는 보라색에서 자색으로 발색하였고 4, 6%인 경우에는 보라색을 띠는 경향이 감소하였고, 8, 10%인 경우에는 보라색에서 남색으로 발색함을 알 수 있었다.

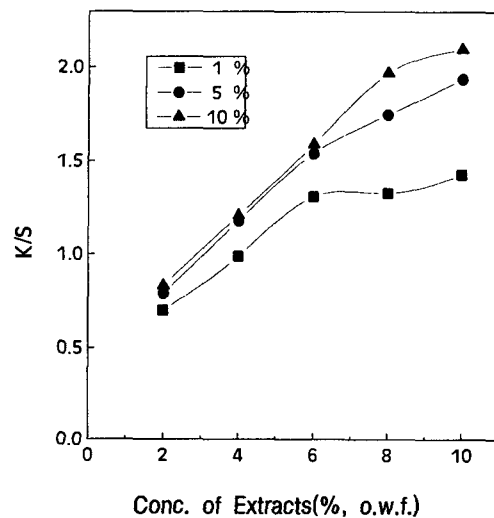


Fig. 6. Relationship between concentration of Cochineal extracts and K/S value of silk fabrics mordanted with FeSO₄ · 7H₂O.

Fig. 7은 Cr매염제를 사용하여 매염한 후 염색한 견직물의 염착량을 측정한 결과로서 매염제의 농도와 코치닐 추출액의 농도가 증가할수록 염착량은 일정하게 증가하였고 코치닐 추출액의 농도가 증가할수록 그리고 매염제의 농도가 감소할수록 염색견포의 색상은 자색을 나타내는 경향이 증가하였고, 이러한 경향은 추출액 농도의 증가보다는 매염제 농도의 감소가 염색견포의 색상변화에 보다 큰 영향을 미침을 알 수 있다.

3.4 염욕의 pH에 따른 염착량 및 표면색의 변화

코치닐 추출물은 매염제 처리시에 매염제의 종류에 따라서 염색포의 색상이 다양하게 발색하는 다색성 염료이고 염색시에는 염액의 pH에 따라

Table 3. H(V/C) value of silk fabrics dyed by Cochineal extracts after mordanted with various mordants

Conc. of mordants (%, o.w.f.)		Conc. of Cochineal extracts (% o.w.f.)				
		2	4	6	8	10
Al	1	2.5RP (6.8/6.4)	2.8RP (6.3/7.4)	4.0RP (6.3/7.2)	4.1RP (6.0/7.6)	4.1RP (5.6/8.6)
	5	0.2RP (6.3/6.1)	0.8RP (6.2/6.1)	1.4RP (5.7/7.0)	2.0RP (5.3/7.7)	2.4RP (5.0/7.8)
	10	9.6P (6.2/5.8)	9.8P (6.0/6.0)	10.0P (5.6/6.6)	0.9RP (5.2/7.2)	1.4RP (5.0/7.8)
Cu	1	1.3RP (7.2/2.7)	0.4RP (6.6/4.0)	0.5RP (6.1/4.5)	0.3RP (5.9/4.9)	0.2RP (5.7/5.1)
	5	0.3R (7.0/0.2)	0.9P (6.4/1.4)	4.3P (6.1/1.9)	4.3P (5.7/2.0)	4.6P (5.6/2.2)
	10	8.0YR (7.0/0.2)	1.1P (6.5/0.7)	4.4P (6.0/1.1)	5.5P (5.9/1.5)	5.2P (5.6/1.8)
Sn	1	7.6RP (7.2/7.5)	8.0RP (6.5/9.8)	8.3RP (6.3/10.3)	9.3RP (6.0/10.9)	9.5RP (5.8/11.6)
	5	6.9RP (7.1/7.7)	7.1RP (6.5/9.4)	7.9RP (6.2/10.3)	8.6RP (5.9/11.1)	8.8RP (5.7/11.3)
	10	6.9RP (7.0/7.8)	7.3RP (6.5/9.3)	7.6RP (6.0/10.2)	8.4RP (5.8/11.1)	8.7RP (5.6/11.4)
Fe	1	9.5P (6.4/0.9)	4.4P (5.9/1.3)	1.7P (5.4/1.5)	0.8P (5.2/1.6)	9.8PB (5.1/1.8)
	5	2.8RP (6.4/0.7)	2.5P (5.7/1.0)	1.2P (5.2/1.0)	9.2PB (4.9/1.3)	9.7PB (4.7/1.4)
	10	5.3RP (6.4/0.6)	1.2P (5.6/0.6)	0.9P (5.2/0.9)	9.1PB (4.8/1.2)	9.7PB (4.6/1.3)
Cr	1	5.9RP (7.7/3.3)	5.2RP (7.1/4.0)	6.1RP (6.9/4.6)	6.1RP (6.6/4.7)	8.2RP (6.4/4.8)
	5	2.1RP (7.2/3.8)	1.9RP (6.5/4.6)	1.9RP (6.3/4.7)	2.7RP (5.9/4.9)	3.8RP (6.0/4.9)
	10	1.4RP (6.9/4.1)	0.5RP (6.3/4.7)	0.1RP (5.9/4.8)	1.7RP (5.7/4.9)	2.3RP (5.6/5.0)
Silk dyed with Cochineal extracts		4.1R (7.9/4.1)	2.2R (7.3/5.2)	3.4R (7.1/5.6)	3.4R (6.9/6.2)	4.2R (6.7/6.5)
Silk		8.9YR (9.1/0.9)				

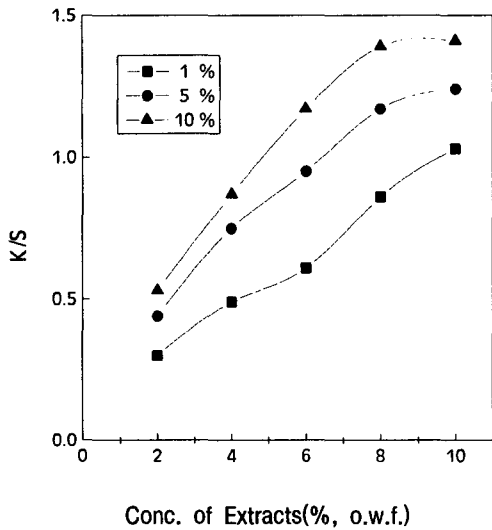


Fig. 7. Relationship between concentration of Cochineal extracts and K/S value of silk fabrics mordanted with $\text{CrK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$.

색상이 변화하는 halochromism을 나타내는 기능성 색소로 알려져 있다. 코치닐 추출물의 색소의 주성분은 carminic acid와 같은 유기산으로서 염액의 pH는 약 5.5이다. Fig. 8은 미매염처리 염색견포와 Al, Cu, Sn, Fe, Cr매염제를 각각 사용하여 매염제의 농도를 5%(o.w.f.)로 하여 매염한 후, 코치닐 추출액의 농도를 6%(o.w.f.)로 하여 염색한 견직물의 염착량을 측정된 결과이다. 이때 염액의 pH는 NaOH와 CH_3COOH 로서 조절하였다. Fig. 8로부터 알 수 있듯이 미매염처리 염색견포에 있어서 대부분의 경우에 pH 3.5 - 4의 범위에서 염착량이 최대치를 나타냈고 그 이하 또는 그 이상의 pH범위에서는 염착량이 감소하는 것으로 나타났다. 따라서 코치닐 추출물에 의한 견직물 염색에 있어서 최대의 염착량을 얻기 위한 최적의 pH는 3.5 - 4로 조절함이 바람직한 것으로 사료된다. Table 4는 염색시 염액의 pH변화에 따른 염색후 견직물의 표면색의 변화를 나타낸 것으로서, 염액의 pH, 7에서는 모든 견직물은 염색이 거의 되지 않았다. Al매염처리 염색견포는 자색을 나타냈는데 pH 4에서는 1.3

RP로서 비교적 赤味の 보라색 (rP)을 띠는 경향을 나타냈다. Cu매염은 pH에 따라 자색에서 보라색을 나타냈고, Sn매염은 pH가 감소할수록 자색을 나타내는 경향이 다소 증가하였고, Fe매염은 pH가 감소할수록 보라색에서 赤味の 보라색을 거쳐 자색으로 발색하였고, Cr매염은 pH가 감소할수록 자색을 띠는 경향이 증가함을 알 수 있었다.

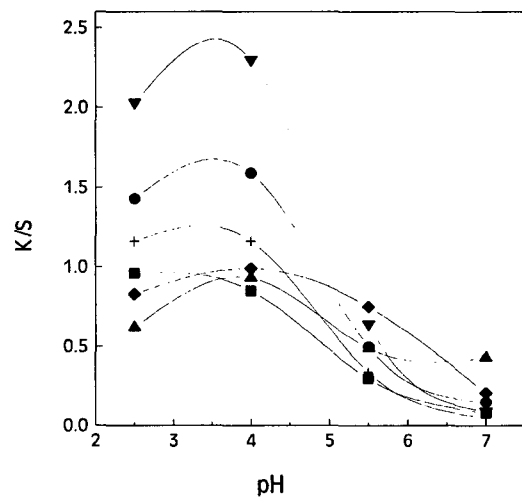


Fig. 8. Relationship between pH of dyeing bath and K/S value of silk fabrics dyed with Cochineal extracts after mordanted by various mordants : -■- non-mordanting, -●- Al-, -▲- Cu-, -▼- Sn-, -◆- Fe-, -+- Cr-mordants.

3.5 염색견뢰도

Table 5는 미매염처리 염색견포와 Al, Cu, Sn, Fe, Cr매염제를 각각 사용하여 매염한 후 코치닐 추출액으로 염색한 견직물의 일광, 드라이클리닝, 땀 및 마찰견뢰도를 측정된 결과이다. Table 5에 나타난 바와 같이 일광견뢰도는 2-3급 이하로 비교적 낮은 견뢰도를 나타냈고 드라이 클리닝 견뢰도는 변퇴색, 오염 모두 4-5급, 땀견뢰도는 3-4급 그리고 마찰견뢰도는 4급이상으로 양호한 결과를 나타냈다.

Table 4. H(V/C) value of silk fabrics dyed by Cochineal extracts after mordanted with various mordants at different pH of dyeing bath

Type of mordants	pH of dyeing bath			
	2.5	4.0	5.5	7.0
non	2.5R (6.9/6.5)	1.6R (6.9/5.9)	8.4RP (7.7/3.3)	8.4R (8.6/1.4)
Al	3.2RP (5.9/7.2)	1.3RP (5.7/7.0)	3.8RP (7.3/5.6)	7.1RP (8.4/3.2)
Cu	3.7RP (6.1/5.7)	5.0RP (6.0/2.1)	4.5P (7.1/0.4)	6.9GY (7.5/0.2)
Sn	7.8RP (6.1/10.2)	7.5RP (6.0/10.5)	6.8RP (7.3/6.8)	3.6R (8.6/2.4)
Fe	4.6RP (5.9/3.1)	6.3P (5.6/2.0)	0.6P (6.1/1.8)	9.0YR (8.3/0.7)
Cr	4.2RP (6.1/4.9)	1.8RP (5.9/4.9)	1.4RP (7.4/3.2)	3.1YR (8.8/0.8)

Table 5. Fastness of silk fabrics dyed with Cocineal extracts after mordanted by various mordants

Fastness		Mordants							
		non	Al	Cu	Sn	Fe	Cr		
Light		2-3	2	1-2	2	2-3	2-3		
Dry-cleaning	fade	4-5	4-5	5	5	4-5	4-5		
	stain	cotton	4-5	5	4-5	5	4-5	4-5	
		nylon	4-5	5	4-5	4-5	4-5	4-5	
Perspiration	acidic	fade	4	4-5	3-4	4	4-5	3-4	
		stain	cotton	3	4	2-3	2-3	3-4	3
			nylon	3-4	4-5	3-4	3-4	4	3-4
	alkaline	fade	4-5	4-5	4	3-4	4	4	
		stain	cotton	3-4	3-4	4	2-3	5	3-4
			nylon	5	5	5	5	5	5
Rubbing	dry	4-5	4	4	4	4-5	4-5		
	wet	4-5	4	3	4	4	4-5		

4. 결 론

견섬유의 코치닐 염색에서 Al, Cu, Sn, Fe, Cr매염제를 사용하여 매염한 후 코치닐 추출액으로 견직물을 염색한 후 염착성과 견뢰도, 표면색상의 변화를 조사한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 매염처리 하지 않은 염색 견직물과 매염처리 한 염색 견직물의 염착량은 염색시간 60분에서 포화염착량을 나타냈다.
2. 매염시에 사용한 매염제의 종류에 관계없이

매염제의 농도와 코치닐 추출액의 농도가 증가할수록 염착량은 증가하였다.

3. 염색 견직물의 표면색상은 매염시에 사용한 매염제의 종류에 따라 다양한 색상으로 발색하였는데 Al, Cu매염제로 매염한 경우 자색(RP) ~ 赤味の 보라색(P), Sn, Cr 매염제는 자색(RP), Fe매염제는 보라색(P) ~ 남색(PB)으로 발색하였다.
4. 미매염처리 염색견포와 Al, Cu, Sn, Fe, Cr매염제를 각각 사용하여 매염한 후 코치닐추출

액으로 염색한 견직물의 염색견뢰도를 측정
한 결과 일광견뢰도는 다소 불량하였으나 드
라이클리닝, 땀 및 마찰견뢰도는 비교적 양호
하였다.

참고문헌

1. 弓削 治, 染色工業, **32**(6), 260(1984).
2. 平松憲二, 纖維機械學會誌, **49**, 107(1996).
3. 赤坂昌紀, 纖維と工業, **51**, 419(1995).
4. 早川博充, 石坂 昇, 染色工業, **32**(6), 266(1984).
5. 管野勝男, 染色工業, **32**(7), 35(1984).
6. 조경래, 본지, **11**(4), 39(1999).