

〈研究論文(學術)〉

포해태를 이용한 묘염에 대한 연구

설정화 · 고평년* · 최석철

부산대학교 의류학과, 동부산전문대학 의상디자인과*
(1997년 3월 22일 접수)

A study on the paint dyeing by Gloiopeltis paste

Jung Hwa Sul, Pyoung Nyoun Go* and Suk Chul Choi

Department of Clothing & Textiles, Pusan National University, Pusan, Korea

*Department of Fasion Design, Dong Pusan Junior College, Pusan, Korea**

(Received March 22, 1997)

Abstract—This study was carried out to examine the effect of paint dyeing by Gloiopeltis paste in the various painting sizes and concentrations of paste.

In the tonality diagram of Lab, surface colors were changed to +a(red), +b(yellow) and -b(blue) by treating of Gloiopeltis paste and L value was the tendency of increasing.

The penetration decreased with increasing concentration of paste, except for 3% of red and yellow. While it was decreased steadily in the case of blue.

The best penetration of dye was at 3% of concentration of Gloiopeltis paste and it's viscosity was measured 1500cps.

As concentration of paste increased, ΔE_{ab} increased after 40 hr. irradiation and water fastness and washing fastness test in red and blue. But in the case of ΔE_{ab} yellow decreased slightly or not changed.

1. 서 론

과거에는 주로 의류에만 사용되어 오던 염색이 현대에 와서는 작가의 창조적인 미의 세계를 표현하기 위해 기능면과 미적인 면에서 많은 변화를 하게 되어 조형예술로서의 성격을 띠게 되었다. 현대에 이르러 순수공예로서의 위치를 확고히 한 염색공예는 색채나 기법에 있어서도 한층 다양성을 가지게 되어, 공예염색만의 특징인 제작할 때 사용되는 모든 재료의 성질을 이용하여 특유한 효과를 표현하여

새롭고 창의적인 작품들이 제작되고 있다. 또한 제작과정에서의 재료나 표현기법이 회화와는 다르지만 조형예술로서의 미적인 가치는 동일한 것이다.

공예염색기법의 한 종류인 호염(糊染, 풀염)은 풀을 방염제로 사용하여 각종 무늬를 나타내는 염색법으로, 여기에 사용하는 풀의 종류는 용도에 따라 다양하지만 현재 많이 이용하는 풀은 날염용으로는 CMC, PVA, 알긴산나트륨, 포해태, 아라비아검, 텍스트린 등을 사용하고 있으며, 방염용으로는 브리티시검, 크리스탈검, 트라가칸트검, 밀가루 등을 사

용하고 있다¹⁾.

풀은 포위에 색호(色糊)로 사용되어 소정의 무늬를 인날(印捺)하고, 증열에 의하여 색호속의 염료를 집착하여 있는 포위로 이행시키고 목적하는 무늬를 출현시키는 것이니 만큼 호염에서 풀의 역할은 중요하다. 일반적으로 날염에 사용되는 호제의 종류로는 해조류계(海藻類係), 가공천연검(gum)계, 섬유소유도체계, 가공천연분계, 전분계 등으로 분류되며, 자연의 동·식물에서 분비되는 검질과 점액질(mucilages)은 호제로 뿐만 아니라 식품, 집착제, 의약품, 화장품, 제지, 도료 및 경사호료 등으로 광범위하게 이용되고 있다.

이 중에서 해조류는 녹조류, 갈조류, 홍조류로 나누어지나 일반적인 공업에서 이용은 갈조류와 홍조류로 양도 많고 용도도 다양하다. 해조류의 종류에는 한천, 포해태(布海苔, 풀가사리, ぶのり) 등이 있으며 그 성분중에서 알긴산나트륨, 카라기난(carrageenan), 푸셀라란(furcellaran) 등이 점조성을 나타내는 성분으로 알려져 있다. 섬유공업에서 가장 널리 이용되고 있는 것은 갈조류에 속하는 알긴산나트륨인데, 이것은 낮은 농도에서 높은 점성을 나타내고 침투성이 우수하므로 견의 수날염 등 여러분야에 사용되지만 내약품성이 부족하고 분산염료에 대한 발색 농도가 낮고 부패하기 쉬우며 원료 공급에 따른 가격의 변동이 많은 등의 결점도 지적되고 있다.

한편 홍조류인 포해태는 후노리과(Endocladiaaceae) 후노리속(Gloiopeltis)에 속하며 그 종류는 후쿠로후노리(Gloiopeltis furcata Post et Rupr.), 마후노리(G. tenax J. Ag.), 하나후노리(G. complanata Yamada.) 등이 있다. 건조한 것은 다갈색이고 광택도 있으나 오래되면 적자색으로 변색되고 광택이 없어지며, 담수로 씻고 물을 뿌리면서 일광에 건조하면 붉은 기미가 빠지고 옅은 황색을 띠는데 이것을 물에 넣어 발효시켜 염분을 없애고 건조시킨다. 분상(紛狀) 또는 판상(板狀)으로 되어 있는 것이 시판되고 있으며 분상의 것은 냉·온수에 잘 녹으며 판상의 것은 끓이고 체에 걸러서 사용한다.

포해태의 용도는 두껍과 병용해서 염색하기 전 포에 처리하거나, 직접염료와 산성염료 등과 혼합하여 색호로 이용하며 작품의 마무리 풀에 이용하는 등 폭넓게 사용하는 호제로서²⁾, 그 주성분은 탄수화물로 점액질은 육상식물과 비슷한 복합 다당질이다³⁾.

염색은 다른 회화와는 달리 방법상의 문제나 재료가 주는 제한성 때문에 작가의 의도대로 작품의 내용을 충실하게 표현하기가 어려워 이러한 점을 보완한 것이 풀염중의 한 기법인 묘염(描染)으로 종이위에 물감으로 그림을 그리듯이 염색하는 방법이다⁴⁾.

묘염의 특징은 풀을 방염제로 사용하여 포에 직접 염료로 그리므로 작가가 의도하는 대로 자유롭게 표현할 수 있으며 다른 공예염보다 사실적인 기법으로 세부적 묘사가 가능하고 방염제로 인한 백색 여분을 남기지 않고 다른 방염제를 사용하는 것보다 작업이 훨씬 쉬우며 작품의 내용을 표현하는데 있어서도 보다 효과적인 방법으로 활용할 수 있는 장점을 가지고 있다.

묘염법에는 염료에 각종 풀을 혼합하여 색풀을 만들고 이것을 사용하여 염료 자체가 번지지 않도록 그리는 방법과 포 전체에 풀을 전처리 한 다음 염료로 그리는 방법이 있으며 본 실험에서는 후자를 채택하였다.

포해태는 예비 실험을 통하여 묘염의 문제점인 염료가 포위에 뜨는 듯한 상태가 개선되었고 포에 스며드는 정도가 다른 풀보다 우수한 것을 확인하였다. 그리고 왕⁴⁾은 포해태는 투명한 느낌을 더하여 주므로 전분류의 풀을 사용하였을 때 생기는 붓터치가 남지 않는다고 보고한 바 있고, 또한 구입이 쉬우며 다른 풀을 사용할 때보다 준비 작업과 사용이 간편한 장점이 있으므로 여러가지 효과면에서 그 활용도를 검토하기 위하여 본 실험에서는 포해태를 전처리하는 포의 면적 크기와 포해태 농도에 따른 표면색 변화, 침투성, 염색건뢰도를 검토하였으며 이러한 연구가 이론적 뒷받침이 되어 실제 공예염색에 있어서 작가의 창조적인 작품세계에 활용되었으면 한다.

2. 실험방법 및 측정

2.1 시료

시판 면직물을 탄산나트륨 30g/l, 라우릴황산나트륨 2g/l로 욕비1 : 30, 100°C, 60분간 정련한 후, 트윈 # 80 2g/l, 디아스타제 2g/l로 40°C, 60분간 호발하고 수세 건조하여 사용하였다.

시료의 특성은 다음 Table 1과 같다.

Table 1. Characteristics of fabrics

Material	Weave	Yarn count warp weft	Density(per inch) warp weft	Weight (g/m ²)	thickness (mm)
cotton	plain	30's 30's	80 70	150±5	4

2.2 포해태 처리 및 염색

시판 포해태(남도산업)를 그대로 농도 1%~7%로 조제하여 틀(113×84cm)에 고정시켜 놓은 포위에 붓(2.5치 하계붓)을 사용하여 균일하게 1회 도포·건조한 후 시판 공예용 직접염료(Omega textile art dye, 삼성상사) Direct Red 5BL, Direct Yellow 5GL, Direct Blue 2BL을 각각 3%로 하여 15분간 끓여 염료액으로 사용하였다.

붓(20호 수채화용 둥근붓)을 사용하여 5×5(cm), 10×10(cm), 20×20(cm)의 면적안을 붓자국이 겹치지 않도록 1회 칠하고 100°C, 60분동안 증열처리한 후 충분히 수세하고 자연건조 하였다.

2.3 측 색

적분구가 달린 자외 가시부 분광광도계(Shimadzu UV-2101 Scanning Spectrophotometer, Japan)를 사용하여 C광원 2도 시야에서 표면반사율을 측정하고 Kubelka-Munk식으로부터 표면염착농도를 구하였다.

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

여기서, R: 표면반사율

K: 흡광계수

S: 산란계수

포해태 농도 변화에 따른 염색물의 색상 변화를 삼자극값 X, Y, Z를 측정한 후 Munsell표색계 H, V/C, Hunter의 L, a, b 및 색차 ΔE_{ab} 를 산출하였다.

$$\Delta E_{ab} [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$$

여기서 $L = 10Y^{1/2}$

$$a = 17.5(1.02X - Y)/Y^{1/2}$$

$$b = 7.0(Y - 0.847 Z)/Y^{1/2}$$

2.4 침투성측정

포해태 농도 1%~7%로 처리한 후 염색한 포의 침투성은 염착포의 표면(表面)과 이면(裏面)의 K/S값을 측정하여 아래식에 의하여 침투율을 계산하였다.

$$\text{침투율}(\%) = \frac{\text{직물이면의 K/S값}}{\text{직물표면의 K/S값}} \times 100$$

2.5 점도측정

포해태를 각각 1%~7%의 농도로 조제하여 Dynamic analyzer RDA2(Rheometrics, USA)를 이용하여 점도를 측정하였다.

2.6 염색견뢰도 시험

1) 일광견뢰도

Fade-Ometer(Hanwon, Korea)를 사용하여 크세논 램프로 40시간 광조사하였다.

2) 세탁견뢰도

KS K0430 Launder-Ometer법(A법)에 준하여 Launder-Ometer(Hanwon HT-700, Korea)를 사용하여 시험하였다.

3) 물견뢰도

KS K0645의 B법(시험관법)에 준하여 16시간 항온조에서 처리하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 표면색 변화

Table 2는 포해태 농도변화와 그리는 면적을 다르게 하였을 때 포의 측색값이다. 여기서 보듯이 이 Munsell표색계의 V와 C값은 포해태 처리한 것이 원포에 비하여 커지는 경향을 나타내었다.

Table 2. The value of L, a, b, H, V/C and ΔE_{ab} of cotton fabrics by paint dyeing

	paste conc.(%)	painting size(cm ²)	L	a	b	ΔE_{ab}	H	V/C	
RED	0	5	29.79	45.51	9.19		2.9R	3.5/11.5	
		10	30.32	45.89	8.91	0.71	2.6R	3.4/11.5	
		20	30.89	46.48	8.40	1.67	2.2R	3.6/11.6	
	1	5	36.21	52.64	8.21		1.2R	4.2/13.0	
		10	35.27	51.68	8.44	1.36	1.4R	4.0/12.8	
		20	36.79	52.86	8.25	0.62	1.0R	4.2/12.9	
	3	5	34.21	51.41	9.52		2.4R	4.0/12.9	
		10	43.57	52.84	9.66	1.48	2.1R	4.0/13.0	
		20	31.27	49.99	9.80	3.28	2.7R	3.6/12.5	
	5	5	39.42	54.85	7.78		0.6R	4.5/13.3	
		10	40.69	57.73	9.78	3.73	1.4R	4.5/13.9	
		20	43.33	58.28	7.57	5.21	0.1R	4.9/13.9	
	7	5	44.64	58.07	6.90		9.3RP	5.0/13.9	
		10	45.10	58.67	7.03	0.77	9.6RP	5.1/14.0	
		20	45.17	58.97	7.07	1.06	9.6RP	5.1/14.1	
	YELLOW	0	5	63.54	16.09	40.90		9.5YR	6.8/13.4
			10	63.46	15.44	40.83	0.66	9.6YR	6.8/13.2
			20	63.54	15.26	40.90	0.83	9.6YR	6.8/13.2
1		5	62.09	13.28	39.62		0.1Y	6.7/12.6	
		10	59.80	12.61	37.87	2.96	0.2Y	6.4/12.0	
		20	62.80	13.60	40.21	0.98	1.0Y	6.8/12.4	
3		5	65.69	13.92	42.38		0.2Y	6.8/13.5	
		10	64.89	14.90	41.99	1.32	9.9Y	7.0/13.5	
		20	64.76	14.56	41.68	1.33	9.9Y	6.9/13.3	
5		5	72.18	10.04	46.56		1.4Y	7.6/13.9	
		10	67.74	13.00	43.99	5.92	0.5Y	7.2/13.7	
		20	68.82	12.04	44.27	4.53	0.8Y	7.3/13.6	
7		5	74.38	7.89	48.00		2.0Y	7.8/14.0	
		10	71.13	11.39	46.09	5.14	1.0Y	7.5/14.1	
		20	70.35	11.80	45.70	6.07	0.9Y	7.4/14.0	
BLUE		0	5	20.81	5.15	-17.34		7.3PB	2.4/4.6
			10	23.64	4.96	-20.45	4.21	6.7PB	2.8/5.2
			20	23.50	4.88	-18.44	2.92	6.9PB	2.8/4.7
	1	5	27.00	4.30	-22.20		6.2PB	3.2/5.5	
		10	23.72	4.88	-20.69	3.66	6.6PB	2.8/5.2	
		20	25.23	4.64	-20.84	2.26	6.6PB	3.0/5.0	
	3	5	24.04	4.84	-19.44		6.6PB	2.8/4.9	
		10	24.20	4.76	-18.51	0.95	6.7PB	2.9/4.7	
		20	24.68	4.43	-19.23	0.79	6.6PB	2.9/4.9	
	5	5	26.06	4.82	-20.93		6.5PB	3.0/5.3	
		10	27.31	4.20	-21.13	1.41	6.2PB	3.0/5.3	
		20	26.59	4.00	-19.40	1.81	6.3PB	3.1/4.9	
	7	5	27.38	4.38	-22.60	6.2PB		3.2/5.7	
		10	25.63	4.26	-20.47	2.76	6.3PB	3.0/5.3	
		20	28.14	4.09	-21.02	1.78	6.2PB	3.3/5.3	

5=5×5(cm) 10=10×10(cm) 20=20×20(cm)

Fig. 1은 포해태 농도와 면적을 다르게 처리한 시료를 Lab색도도상에 나타낸 것이다.

그림에서 알 수 있듯이 빨간색의 경우 원포에 비하여 포해태를 전처리 한 쪽이 붉은 기미가 증가하는 쪽(+a)으로 이행하며 노란색의 경우는 노란 기미가 증가하는 쪽(+b)으로, 그리고 파란색의 경우도 포해태가 전처리된 시료가 파란 기미가 증가하는 쪽(-b)으로 이행하였다.

한편 L값은 전반적으로 포해태 처리를 한 것이 증가하였다.

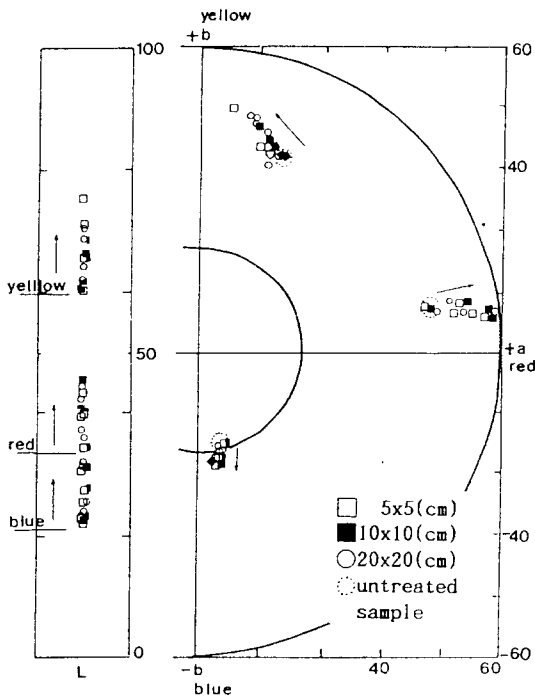


Fig. 1 Tonicity diagram by L, a, b of paint dyeing fabrics treated with Gloiopeltis paste

Fig. 2는 표면염착농도와 포해태 농도와 관계를 나타낸 것이다. 표면염착농도는 원포에 비하여 포해태 농도가 증가 할수록 대체로 감소하며 새가지 색 전부 그 정도는 다르지만 3%에서 증가하였다가 감소하였다.

Fig. 3은 색차와 포해태 농도와 관계를 plot한 것이다. 원포에 비하여 색차값이 포해태 농도 증가와

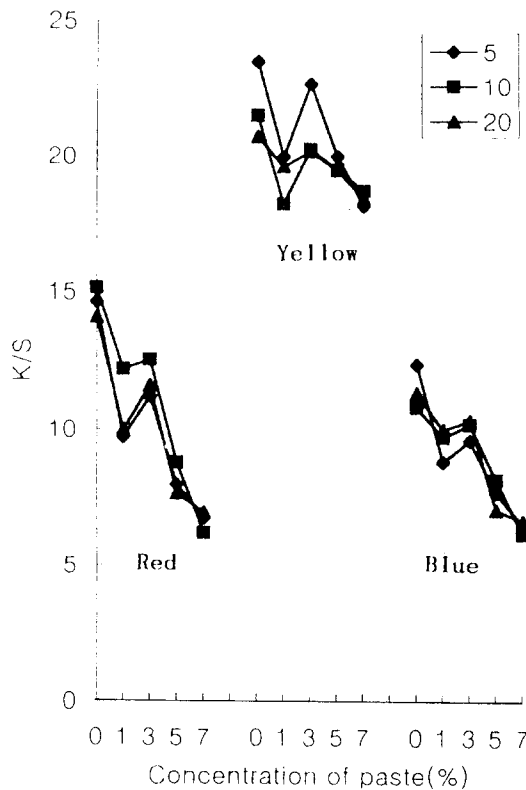


Fig. 2 Relationship between K/S and concentration of paste

함께 커지지만 3%에서 감소하였다가 5%에서 다시 증가하는 경향을 나타내었는데, Table 2에서도 보듯이 3%의 처리포가 원포의 색과 가장 가까운 값을 나타내었다.

일반적인 날염방식에서 호료는 염료와 혼합하여 사용하는 경우가 많고 그 때는 색호의 점성이 높은 편이 포의 표면에 염료 분배가 많아져서 겉보기 농도 (color value ; 단위면적에 있어서 시각색농도의 값, 염착량과 반드시 비례적 관계를 나타내지 않음)가 크다는 보고⁶⁾도 있으나 본 실험에서는 포해태를 소정의 농도로 처리하고 건조한 후 염료 처리를 하므로 전처리된 포해태가 물에 용해한 염료를 수용성 고분자의 망상 구조속에 가두는 역할을 하고 다시 포에 염착이 되도록 하는 역할을 하므로 침투성이 우수한 농도가 낮은 쪽이 표면염착 농도가 높게 나타났다.

포해태 농도가 5% 이상이 되면 점도가 커지고 유동성이 저하하면서 포표면에 정착하는 호료의 양이 많아 침투율이 저하하고 호료자체가 섬유와 큰 결합력이 없으므로 수세기 과잉량이 탈락되므로 표면염착 농도가 저하한다고 여겨진다.

동일한 포해태 농도에서 면적을 다르게 표현하는 조건을 만들기 위해서 면적을 달리하여 처리한 결과 Table 2에서 보듯이 빨간색은 대체로 면적이 커질수록 1%를 제외하고는 색차가 약간 증가하지만 노란색과 파란색은 면적 변화에 따른 일관된 차이를 나타내지 않았다.

수작업시 면적을 작게 그릴 경우 클때보다 표면색이 더 선명할 것으로 생각되나 일정한 결과가 얻어지지 않는 원인은 붓동작시 가해지는 힘과 붓에 묻는 염액량이 균일성을 유지하기가 어렵기 때문이라고 여겨진다.

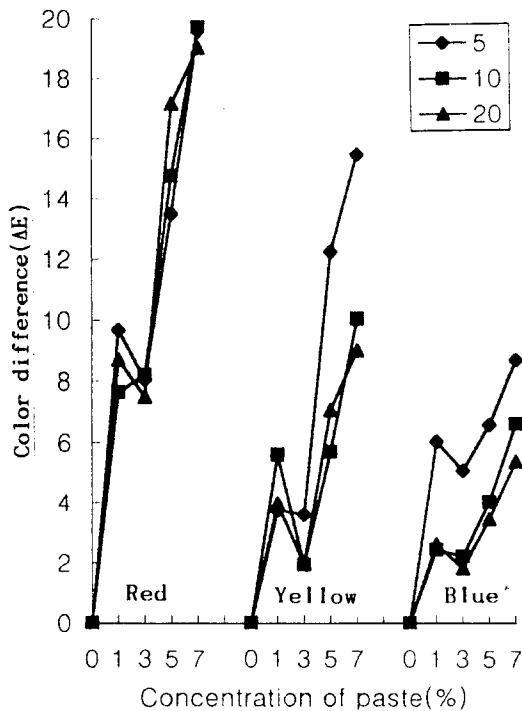


Fig. 3 Relationship between color difference and concentration of paste

3.2 침투성의 변화

Fig. 4는 포해태농도와 침투성의 관계를 나타낸

것이다. 빨간색과 노란색의 경우는 포해태의 농도가 증가함에 따라 침투성은 감소하지만 3%에서는 다소 증가하며 5% 이상에서는 크게 저하하고, 파란색의 경우는 농도 증가에 따라 침투성은 감소한다.

Table 3은 소정의 포해태 농도와 점도를 측정한 것이다. 표에서 보듯이 농도가 증가할수록 점도가 커지고 5% 이상에서 점도가 급격히 증가하는 것으로 나타났다.

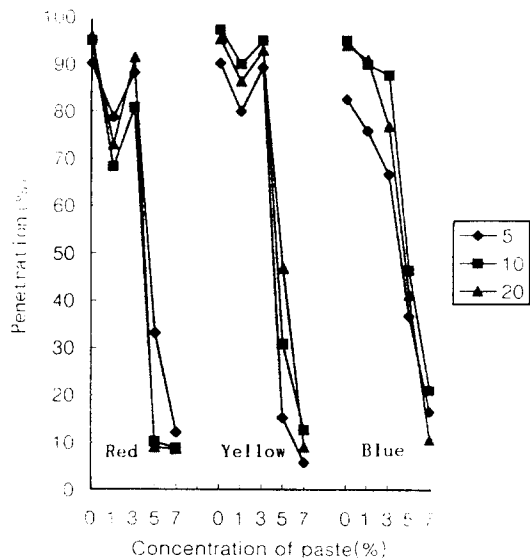


Fig. 4 Relationship between penetration and concentration of paste

Table 3. Relationship between paste concentration and viscosity

concentration of paste (%)	Viscosity(cps)
1	600
3	1,500
5	14,000
7	22,000

침투성은 인날시 전단속도가 작을 때는 점도, 표면장력, 접촉각등의 요인이 영향을 많이 미친다고 보고⁷⁾하고 있다. 날염용호제는 물에 잘 용해하며 그 수용액이 높은 점성을 나타내는 수용성 고분자로서 일반적으로 인날 공정에서 필요한 물리 화학적인

요구성능은 많지만 특히 점조성(粘稠性)을 부여하는 역할이 크며 염료가 섬유상으로 이행한 후에는 수세할 때 제거되는 것을 원칙으로 한다⁶⁾. 핸드 프린트(hand print) 방식에서 호료의 점도는 손조작으로 날염 조건을 조정할 수 있으나 날염적성(捺染適性)의 점도 범위는 10,000~15,000cps 정도⁹⁾이고 실험에 사용한 포해태가 가장 침투성이 좋게 나타난 농도 3%의 경우 그 점도는 1500cps로 측정되었다.

이러한 점도값의 차이는 날염의 경우는 염료를 혼합하기 전 호료의 점도값으로 점성이 큰 것이 요구되지만 본 실험에서는 묘염 기법에서 전처리 과정 적용하므로 점도의 차이가 나는 것으로 본다.

날염에서 침투성의 주효과는 색호의 점도¹⁰⁾이며, 뉴토니언 유동(newtonian 流動)에 가까운 색호일수록 침투성이 우수하다는 보고¹¹⁾와 날염용 호제중에서 대표적인 뉴토니언 유동을 보이는 호제는 알긴산나트륨으로 알려져 있는 바⁷⁾ 알긴산나트륨을 약 25% 정도 함유하고 있는 포해태¹²⁾도 침투성이 좋은 것으로 생각된다.

그러나 뉴토니언 유동에 가까운 것은 3%보다는 1%이지만 침투성이 낮게 측정되는 것이 있는 이유는 1%는 방염 효과가 부족하여 염료가 면적밖으로 번지므로 포의 염착농도가 낮고, 3%의 경우는 면적내에 염료가 번지지 않고 염착농도가 높으며 또한 표면과 이면의 차가 작아지므로 침투성이 커지는 것으로 추정되며, 호료가 사용되는 단계가 날염과는 다른 묘염에 의한 것이므로 앞의 보고와 차이를 보인다고 생각된다.

5% 이상에서 침투성이 크게 저하하는 것은 농도가 증가하면 포해태는 포의 표면에 과도하게 정착(定着)하게 되고 그것이 오히려 염료가 포의 내부로 침투하는 것을 저해하는 요인으로 작용한다고 여겨진다.

3.3 염색건뢰도

Fig. 5는 40시간 동안 광조사한 후 포해태 농도와 포의 색차 변화를 나타낸 것이며, Fig. 6은 수건뢰도 시험에 의한 포해태 농도와 색차와의 관계이며, Fig. 7은 세탁건뢰도 시험 후의 포해태 농도와 색차 변화를 plot한 것이다.

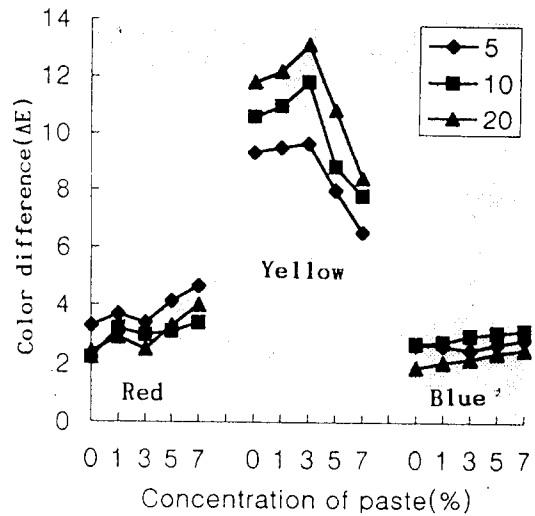


Fig. 5 Relationship between Color difference and concentration of paste after irradiation for 40 hr.

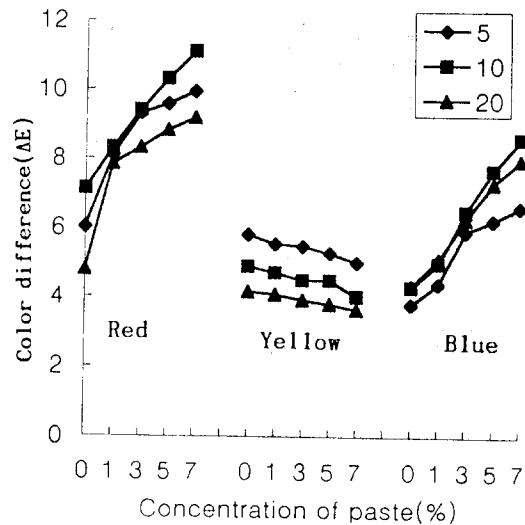


Fig. 6 Relationship between Color difference and concentration of paste after water fastness

Fig. 5에서 보듯이 빨간색의 경우 포해태 농도 증가에 따라 색차는 증가하지만 3%에서는 조금 감소하였다. 파란색은 포해태 농도가 증가함에 따라 약간 커지며 노란색은 3%까지는 색차가 다소 증가하지만 그이상의 농도에서는 감소하였다.

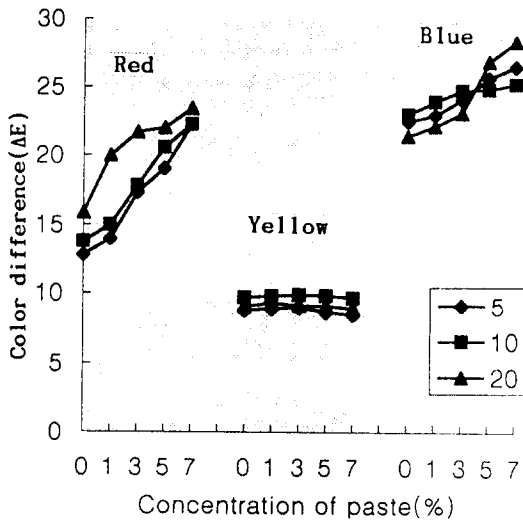


Fig 7 Relationship between Color difference and concentration of paste after washing fastness test

포해태 농도가 고농도보다는 저농도일 때 K/S값이 크므로 포해태 농도가 증가하면서 담색 기미를 띠게 되고 저농도의 시료가 광조사에 의하여 색차가 작게 나타났다. 이것은 일반적으로 담색보다도 농색이 일광견뢰도가 우수한 결과와 일치한다.

Fig. 6과 Fig. 7 그림의 경향은 비슷하게 나타나고 물건견뢰도와 세탁견뢰도 시험 결과 빨간색과 파란색의 경우 포해태 농도 증가에 따라 색차가 커지며 노란색은 색차가 다소 감소한다. 염색물이 물에 침지된다든지 세탁될 때 염료의 탈출은 주로 섬유중에 있는 염료의 용해도와 관계가 있는데, 직접염료는 셀룰로오스 섬유와 결합력이 약한 수소결합으로 염착되어 있으므로 염색물이 물에 침지되면 섬유분자끼리 및 섬유와 염료사이 수소결합이 쉽게 끊어지고, 섬유는 팽윤하여 염료 일부는 섬유에서 떨어져서 물에 용출되므로 색차는 점차 커지게 된다. 반면 수견뢰도에 비하여 세탁견뢰도의 색차가 큰 것은 세탁시에 가해지는 기계력과 계면활성제의 작용이 더해졌기 때문이라고 생각된다.

4. 결 론

포해태를 이용한 표염에서 그 효과를 검토하기

위하여 그리는 면적과 사용하는 포해태 농도를 변화시켰을 때 표면색의 변화, 침투성, 염색견뢰도를 측정하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

빨간색의 경우 L, a, b색도상에서 원포에 비하여 포해태를 전처리 한 쪽이 붉은 기미가 증가하는 쪽(+a)으로 이행하며 노란색은 노란 기미가 증가하는 쪽(+b)으로, 파란색의 경우 파란 기미가 커지는 쪽(-b)으로 이행하였고, L값은 전반적으로 커졌다.

침투성은 빨간색과 노란색의 경우 포해태의 농도가 증가함에 따라 감소하지만 3%에서는 다소 증가하며 5% 이상에서는 크게 저하하였고 파란색의 경우는 농도 증가에 따라 감소하였다. 침투성이 가장 높게 나타난 포해태의 농도 3%였으며 그 점도는 1,500cps로 측정되었다.

염색견뢰도는 40시간동안의 광조사에 의하여 빨간색은 포해태 농도 3%에서 색차가 약간 감소하지만 포해태 농도 증가에 따라 증가하였고 파란색은 전반적으로 조금 증가하는 반면 노란색은 감소하였다. 물건견뢰도와 세탁견뢰도의 경우 빨간색과 파란색은 농도 증가에 따라 색차는 증가하였으며 노란색은 조금 저하하거나 큰 변화를 나타내지 않았다.

이상의 연구에서 표염 기법으로 포해태를 이용할 때 그 농도는 3% 정도가 침투성 및 색상효과가 좋은 것으로 사료되며 염색견뢰도면에서도 포해태 농도가 높아지면 색차가 커지므로 포해태 농도가 낮은 것이 바람직하나 1%는 방염효과가 약하여 염료가 번지므로 실제 활용시 3%가 적절할 것으로 보인다.

참고문헌

1. 김준호, 공예염색, 아트디자인, p.99(1996).
2. 田中 清香, 圖解 染織技術事典, 理工學社, p.3-25(1990).
3. 中村 亦天, 水溶性高分子, 化學工業社, p.226(1978).
4. 송번수, 염색의 실제, 미진사, p.178(1990).
5. 왕 경애, 식물성 섬유의 표염의 실험 연구, 홍익대학교 산미대학원 석사학위논문.
6. 中尾 新平, 纖維加工(日), 捺染手帖 23, vol27, p.71(1985).

7. 北尾 好隆, 纖維加工(日), 捺染手帖 24, vol38, p.116(1986).
8. 小林 安臣, 纖維加工(日), 31, 1(1979).
9. 鹽澤 和南, 纖維加工(日), 30, 2(1978).
10. 鹽澤 和南, 捺染用 色糊の 調液法, 纖維研究社, p.174(1979).
11. 小林 安臣, 纖維加工(日), 31, 2(1979).