

〈研究論文(學術)〉

## 견/합성섬유 혼방품의 일욕염색(Ⅳ)

— 산성염료/분산염료 염색에서의 견/아세테이트의 염착거동 —

박미라 · 전재홍 · 강영의\* · 金公朱

전북대학교 섬유공학과  
\*순천대학교 의류학과  
(1993년 11월 16일 접수)

## One Bath Dyeing of Silk/Synthetic Fibre Blends(Ⅳ)

— Adsorption Behavior of Acid Dyes/Disperse Dyes on Silk/Acetate —

Mi Ra Park, Jae Hong Jeon, Young Oue Kang\* and Gong Ju Kim

*Dept. of Textile Engineering, Chonbuk National Univ., Chonju 560-756 Korea*

*\*Dept. of Clothing and Textiles, Soonchon National Univ., Soonchon 540-742 Korea*

(Received November 16, 1993)

**Abstract**—In one bath dyeing system of silk/cellulose acetate fiber blend fabric with acid/disperse dyes, adsorption behavior of acid dyes and disperse dyes on silk and cellulose acetate fabrics were examined.

In the dyeing of cellulose acetate with C. I. Disperse Red 19(Red 19) and C. I. Disperse Red 60(Red 60) at 80°C and 100°C, dye uptake with Red 19 was higher than that with Red 60.

When the silk/cellulose acetate dyed with Red 19 and Red 60 at 100°C, dye uptake on cellulose acetate was influenced by affinity of the dye to the silk fabric dyed together.

When the silk/cellulose acetate dyed with Blue 80/Red 19 and Blue 80/Red 60 at 100°C, color of cellulose acetate dyed with Red 19 and Red 60 was not influenced by Blue 80 but silk dyed with Blue 80 was influenced by Red 19 and Red 60.

Interrelation of K/S value and Munsell value was scarcely any but showed the change tendency of K/S value.

### 1. 서 론

셀룰로오스 아세테이트 섬유는 비스코오스보다 소수성이기 때문에 이 점에서는 비스코오스와 합성섬유의 중간에 위치하고 있으나 흡습성에서 오히려 합성섬유에 가깝다. 셀룰로오스 아세테이트는 어떤 알칼리성에서는 검화(saponification)한다. 그 결과 섬유는 직접염료에 대해 친화력을 갖게 된다. 따라서 아세테이트의 정련에서는 부분적인 검화가 일어나지 않도록 조심스럽게 작업을 조절

하는 것이 중요하다. 부분적인 검화는 이 섬유에 대한 분산염료의 친화력을 저하시키는 원인이 되기도 한다. 셀룰로오스 아세테이트는 비등수 및 알칼리에 의해서 인장강도 및 내마모성과 같은 물리적 성질에 영향을 받는다. 이 변화는 셀룰로오스 아세테이트의 혼방품으로 만들어진 직물에 다루기 쉬운 pleat를 줄 수 있다.

초기의 아세테이트 제조의 최대 목적의 하나는 견처럼 나타내자는데 있었다. 그러나 견처럼 우아하고 고급스러운 섬유는 만들 수 없었다. 따라서

건의 우아한 특성에 아세테이트의 가소성을 첨가한 혼방품이 블라우스 등의 부인복지 제품으로 실용화되어 가고 있다. 건/아세테이트 혼방품은 단주기적인 유행성을 충족시키기 위하여 직물염색을 한다. 동색염에는 일광, 마찰, 땀에 대해 허용하는 범위의 견뢰도만을 지정하기도 한다. 건/아세테이트 혼방품의 염색에는 중성 염색용 산성염료와 분산염료를 조합하거나 견에 대해 1:2형 금속착염료를 쓰기도 한다.

본 연구에서는 건/아세테이트 혼방품의 염색특성을 알아보고자 견과 셀룰로오스 아세테이트를 산성염료/분산염료 염색에서 염색하여 견에 대한 분산염료의 영향과 아세테이트에 대한 산성염료의 영향 등을 K/S 값 및 반사율 곡선으로 평가하였으며 농도의 변화를 Munsell value로 표현하여 상용색으로 나타내었다.

## 2. 실험

### 2.1 재료

#### 2.1.1 직물

실험에 사용되는 견직물, 셀룰로오스 아세테이트(이하 아세테이트라 함) 직물은 기보<sup>1)</sup>와 같다.

#### 2.1.2 염료

분산염료 C. I. Disperse Red 19(이하 Red 19라 함)와 C. I. Disperse Red 60(이하 Red 60이라 함)은 기보<sup>2)</sup>와 같으며 산성염료인 C. I. Acid Blue 80(acid milling type, 이하 Blue 80이라 함)은 전보<sup>2)</sup>와 같다.

#### 2.1.3 조제

염색조제로 사용된 아세트산은 1급시약을 사용하였다.

### 2.1 실험방법

#### 2.2.1

① 아세테이트, 견에 대한 Red 19 및 Red 60의 염착거동을 알고자 0.4, 0.8, 1.2, 1.6, 2.4, 3.2% o. w. f. 농도에서 5% o. w. f.의 아세트산(30%)을 포함한 욕비 50:1의 100℃ 염욕에서 60분간 염색하였다.

② 건/아세테이트 혼방품의 1욕 염욕에서 아세테이트, 견직물에 대한 Blue 80의 염착거동을 알고자 4.8% o. w. f.의 염료와 5% o. w. f.의 아세트산(30%)을 포함하는 욕비 50:1의 100℃ 염욕에서 5, 10, 20, 40, 60, 100분간 염색하였다.

③ 견과 아세테이트를 1욕에 넣어 Red 19 및 Red 60의 3.2% o. w. p.(아세테이트의 중량에 대한 무게)농도와 5% o. w. f.의 아세트산을 넣어 ②의 조건에서 염착실험을 하였다.

④ 견과 아세테이트를 산성염료 4.8% o. w. s.(견 중량에 대한 무게)/분산염료 3.2% o. w. p.의 혼합염욕에 5% o. w. f.의 아세트산(30%)과 Matexil CA-DPL 0.5g/l를 넣어 ②의 조건에서 염색하였다.

#### 2.2.2 K/S값

전보<sup>2)</sup>에 따른다.

#### 2.2.3 C. I. E.의 XYZ 좌표계로 부터 Munsell 좌표계로의 변화

전보<sup>2)</sup>에 따른다.

## 3. 결과 및 고찰

### 3.1 건 및 셀룰로오스 아세테이트에 대한 분산염료 및 산성염료의 염착거동

셀룰로오스의 아세틸화는 염색 현상에 대해 근본적인 영향을 주며, 일반적으로 많은 셀룰로오스 섬유용 염료는 친화력이 낮다. 따라서 시판 아세테이트 섬유의 개발 초기에 아미노아소 및 아미노안트라퀴논 화합물 등의 특수한 염료를 발명하였다. 이들 염료에는 술폰산기는 없고 유리 염기를 가지고 있다. 물에 대한 용해도가 극히 적고 물과 분산된 상을 만들기 위하여 특히 미세한 입자로서 사용되고 있다. 이와 같이 분산된 염료가 아세테이트 섬유의 염색 원리를 개발하였다<sup>3)</sup>.

아세테이트는 열가소성이므로 고온에서의 장력은 극력 작게 할 필요가 있으며 30~40℃에서 염색을 시작하여 80℃ 전후에서 1시간 내외 염색하는 것이 좋다<sup>3,4)</sup>.

본 실험에서는 비교적 친수성이 큰 Red 19(azo계, 무기성/유기성 값: 1.14) 및 소수성이 큰 Red

60(anthraquinone계, 무기성/유기성 값 : 0.785)을 선택하였고 산성염료는 견직물에 적당한 milling형<sup>5)</sup>인 Blue 80(무기성/유기성 값 : 2.91)을 선택하여 100°C에서 1시간 염색한 결과를 Fig. 1, 2에 나타내었다.

Fig. 1은 아세테이트에 대한 Red 19 및 Red 60의 K/S값과 염색농도와의 관계를 나타내었다. 비교적 친수성이 큰 Red 19의 농도의 증가에 따른 염착성의 K/S 값은 거의 직선적으로 증가하여 Henry 형의 흡착등온 곡선을 나타내고 있으나 2.4% o. w. f. 에서 변곡점이 생겨 그 이상의 농도에서는 약간 완만한 증가를 보여 고용설과 일치함을 알 수 있었다<sup>6)</sup>. 이와 같은 현상은 PET에 대한 Red 19의 염착등온 곡선에서의 변곡점의 농도가 0.4% o. w. f.에서 나타내어<sup>7)</sup> 차이가 있다. 이와 같은 현상은 Red 19에 대한 PET 및 아세테이트의 친화력의 차이에서 온 것으로서 아세테이트 및 PET의 유기성 / 무기성 값은 각각 1.4, 0.7, Red 19는 1.14 이므로 아세테이트에 친화력이 있음을 알 수 있으며 또 아세테이트의 수분율은 6.0~7.0%이고 PET의 수분율은 0.4%로서 Red 19와의 친화력을 증가시키는 원인이 되었다고 본다.

아세테이트에 대한 소수성이 큰 Red 60의 K/S 값에 대한 염색농도와의 관계에서 보면 낮은 농도에서는 직선상으로 증가하고 있으나 0.8% o. w. f. 에서 완만하게 증가하여 1.6% o. w. f.에서 거의 평형에 도달하였음을 알 수 있었다. 그러나 PET에 대한 Red 60의 염착곡선에서의 변곡점이 0.8% o. w. f.에서 나타나 약간 완만하여 직선적으로 증가하여 아세테이트와 다른 결과를 나타낸 것도 친화력의 차에서 온 것으로 본다. 이런 현상으로 미루어 합성섬유에 대한 분산 염료의 염착 등온곡선은 Henry형을 나타낸다는 이론은 섬유와 염료와의 사이에 친화력이 있고 낮은 농도에서 성립됨을 알 수 있었다.

Fig. 2는 아세테이트에 대한 산성염료인 Blue 80의 염착거동을 염색시간의 변화에 따른 반사율 곡선으로 나타내었다. 100°C의 5분에서 100분간의 염색에서 반사율곡선이 전파장에 걸쳐 변화가 없는 것으로 미루어 염착이 안됨을 알 수 있었으며 이런 결과로 미루어 Blue 80/Red 19 및 Red 60의 혼합 염색에서 견/아세테이트를 염색하였을 때 산성염

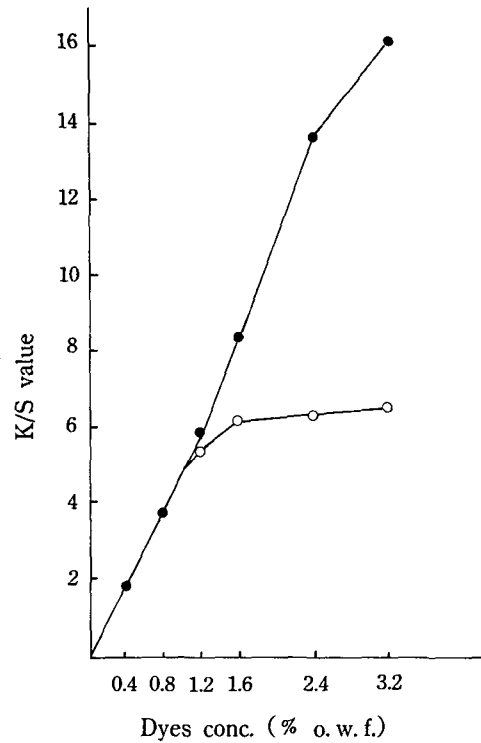


Fig. 1. Relationship between K/S value of acetate dyed with Red 19 and Red 60 at 100°C for 60 min. and dyed conc. o. w. f.  
Red 19 : ●, Red 60 : ○

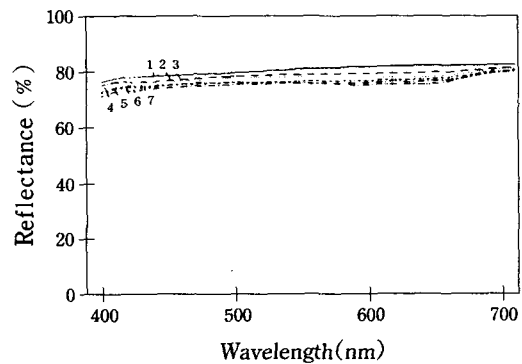


Fig. 2. Reflection curve of acetate dyed with Blue 80(4.8% o. w. f.) at 100°C.  
1 : blank fabric    2 : dyed for 5 min.  
3 : for 10 min.    4 : for 20 min.  
5 : for 40 min.    6 : for 60 min.  
7 : for 100 min.

료인 Blue 80은 아세테이트 쪽에 영향을 주지 않을 것으로 예측하였다.

건에 대한 Red 19 및 Red 60에 대한 염착 거동은 이미 본 연구실에서 발표한 바 있으며<sup>1)</sup>, Blue 80에 대한 염착거동을 Fig. 3, 4에 나타내었다. Fig. 3의 염착등온곡선에서 0.8% o.w.f.까지는 직선적으로 증가하여 Langmuir형 흡착등온곡선의 저농도에서 일어나는 현상과 일치하며 농도가 증가함에 따라 증가하는 Freundlich형과 같은 곡선을 나타내어 High affinity형을 표시하고 있다<sup>2)</sup>. 이와 같은 현상은 건의 염색은 van der Waals의 힘이 작용하며 다른 결합은 2차적이라는 Derbyshire의 보고<sup>3)</sup>와 같다. Fig. 4의 4.8% o.w.f.의 농도에서 염색시간의 변화에 따른 염착상태를 나타내었는데 염색시간 5분부터 100분까지 간격의 차가 적은 것으로 미루어 염착속도가 매우 빠르다는 사실과 40분 이후 염색에서 곡선이 완전히 겹친 것으로 보아 거의 평형에 도달하고 있음을 알 수 있었다.

Table 1은 건 및 아세테이트를 Red 19, Red 60 및 Blue 80을 염색 하였을 때의 3색 자극치 X, Y, Z를 Munsell value로 나타내었다.

Red 19의 농도변화에 따른 아세테이트의 K/S 값은 거의 직선적으로 증가하고 있는데(Fig. 1) Table 1에서의 Munsell value의 변화를 보면 색상은 7.9R에서 8.5R까지 분포되어 규칙성을 찾아볼 수 없으나 색상차가 0.6으로서 Munsell 표색 100 색상에서의 1 미만이며 Munsell 실용표색 40색상의 2.5보다 훨씬 적은 것으로 보아 색에 차이가 없음을 알 수 있었다. 그러나 명도는 농도가 증가함에 따라 6.6에서 4.5로 감소하였으며 채도는 7.8에서 12.3으로 증가하여 명도는 무채색측 쪽으로 나아가고 채도는 순도가 증가한 쪽으로 변하고 있으며 염착농도가 변함에 따라 명도와 채도가 변함을 알 수 있었다. Fig. 1의 아세테이트에 대한 Red 60의 K/S 값은 1.6% o.w.f.에서 거의 평형에 이르고 있는데 그 변화를 보면 1.6% o.w.f.에서의 염색 색상을 제외하면 0.4% o.w.f.의 7.1RP에서 3.2% o.w.f.의 8.5RP로 조금씩 Red 쪽으로 나아가고 있으나 1.4정도 색상차로서 100색상중의 1% 정도이기 때문에 색상의 변화는 없다고 보아 무방하며 명도는 6.4에서 5.3으로 변하고 있으나 1.6% o.w.f.와 3.2% o.w.f.에서 5.4-5.3으로 나타났으며

채도도 10.5에서 13.2로 증가하고 있으나 1.2% o.w.f.의 13.1에서 3.2% o.w.f.의 13.2로 변화가 거의 없는것은 K/S 값이 평형에 도달한 것을 말해주고 있다.

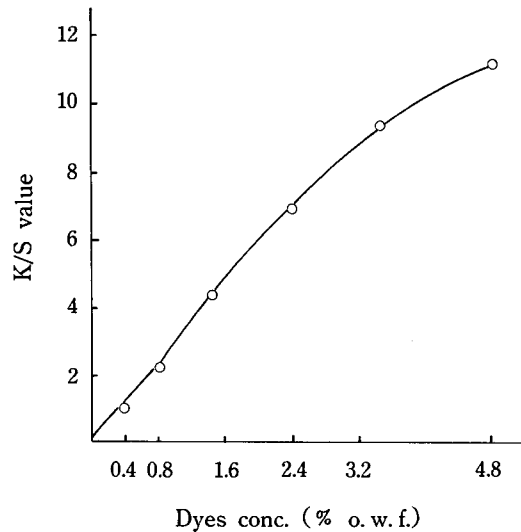


Fig. 3. Relationship between K/S value of silk dyed with Blue 80 at 100°C for 60 min. and conc. of dyes.(%o.w.f.)

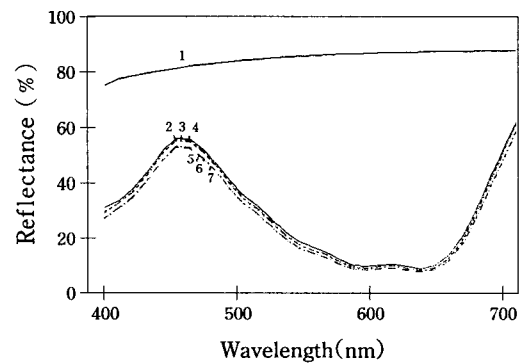


Fig. 4. Reflection curve of silk dyed with Blue 80(4.8% o.w.f.) at 100°C. Legends for numbers are the same as those used in Fig. 2.

건에 대한 Blue 80의 K/S 값과 농도별 변화 High affinity형을 나타내고 있는데(Fig. 3) Table 1의 Munsell value 색상의 변화는 0.8PB에서 2.5 PB로 1.7정도의 색상차로서 purple 쪽으로 변하고

Table 1. Munsell value(H · V/C) of silk and acetate dyed with Red 19, Red 60 and Blue 80 at 100°C for 60min.

fabrics	dyes	conc. of dyes						
		0.4	0.8	1.2	1.6	2.4	3.2	4.8
acetate	Red 19	8.5R	8.1R	7.9R	8.1R	8.3R	8.3R	
		6.6/ 7.8	5.9/ 9.5	5.5/10.6	5.1/11.1	4.7/11.9	4.5/12.3	
	Red 60	7.1RP	7.8RP	8.3RP	8.8RP	8.4RP	8.5RP	
		6.4/10.5	5.8/12.5	5.6/13.1	5.4/13.1	5.3/13.3	5.3/13.2	
	Blue 80							7.4GY
								8.9/0.9
silk	Blue 80	0.8PB	0.9PB		1.1PB	1.4PB	2.1PB	2.5PB
		6.6/ 4.8	5.7/ 6.7		5.1/ 8.3	4.5/ 8.9	4.2/ 9.3	3.9/9.5

Table 2. K/S value of silk and acetate of silk/acetate dyed with Red 19 and Red 60 of 1.6% o. w. f. at 100°C and 80°C

fabrics	dyes	min temp. °C					
		5	10	20	40	60	
acetate	Red 19	100	7.69	8.00	8.70	9.84	11.04
							*16.33
	Red 60	80	1.95	5.25	7.97	9.05	9.07
		100	2.62	3.21	4.05	5.22	6.29
							* 6.65
		80	0.43	1.82	3.18	4.34	4.92
silk	Red 19	100	3.56	3.43	3.04	2.51	2.25
							* 4.92
	Red 60	80	0.53	2.90	2.78	1.94	1.82
		100	1.07	1.20	1.20	1.25	1.22
							* 1.50
		80	0.22	0.81	0.84	0.88	0.89

\* : K/S value of 3.2% o. w. f.

있으나 색상차 2.5 미만으로 실용색상차 2.5 보다 적은 것으로 보아 실용색에서는 변화가 없다는 것을 알 수 있었다. 명도에서는 6.6에서 3.9로 감소하였으며 채도는 4.8에서 9.5로 증가함을 알았다. Blue 80의 4.8% o. w. f.에서의 아세테이트의 색상은 7.4GY로서 견과는 전연 다르다(견 : 2.5PB). 이와 같은 현상은 약간의 오염을 생각할 수 있으나

색상이 다른 것으로 보아 基質의 光反射의 차에서 오는 것으로 본다.

### 3.2 견/아세테이트에 대한 분산염료의 염착거동

견/아세테이트에 대한 분산염료 염착에서 견 및 아세테이트의 염착거동을 Table 1 및 Fig. 5~8에 나타내었다. 일반적으로 아세테이트는 열가소성을

나타냄으로 80°C 내외의 염색온도를 권장하고 있다. 따라서 본 실험에서는 100°C와 80°C에서의 염착상태를 비교 검토하였다.

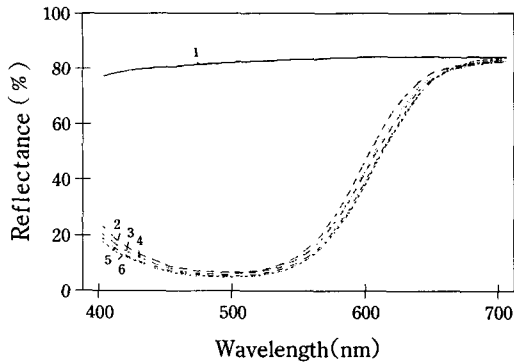


Fig. 5. Reflection curve of acetate of silk/acetate fabrics dyed with Red 19(1.6 % o. w. f.) at 100°C. Legends for numbers are the same as those used in Fig. 2.

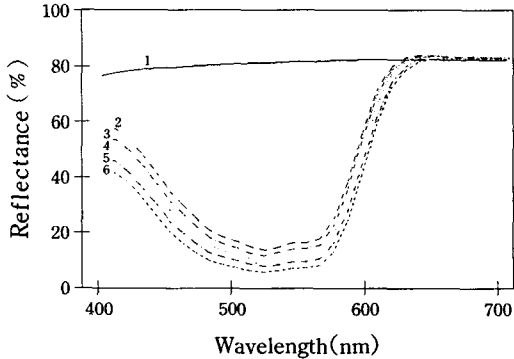


Fig. 6. Reflection curve of acetate of silk/acetate fabrics dyed with Red 60(1.6 % o. w. f.) at 100°C. Legends for numbers are the same as those used in Fig. 2.

Table 2의 아세테이트에 대한 Red 19의 염색온도에 따른 염착거동을 보면 염색시간이 짧을 때에는 온도에 따라 염착량에 큰 차이가 있으나 염색시간이 60분에 가까와짐에 따라 온도에 따른 염착량의 차이는 상당히 줄어들었다. 이와 같은 현상은 Red 60에서도 볼 수 있다. 따라서 완전하지는 못하지만 80°C에서 염색은 가능하다고 생각된다.

Red 19 및 Red 60의 염착량의 차는 이미 언급한 바와 같이 Red 19쪽이 많음을 알 수 있으며 100°C 60분간의 염색에서의 아세테이트의 염착량이 견/아세테이트를 동시에 염색하였을 때보다 많은 것은 견의 분산염료를 흡착하고 있다고 본다.

Fig. 5, 6은 분산염료에 대한 견/아세테이트의 100°C 염색에서 아세테이트의 염착거동을 반사율 곡선으로 나타내었는데 Fig. 5의 Red 19는 염착속도가 매우 빨라 5분간의 염색과 60분간의 염색에 큰 차이가 없는 것은 평형이 빨리 이루어졌음을 보여주고 있으며 비교적 염착량이 많음을 알 수 있다. Fig. 6의 Red 60은 염착시간의 증가에 따라 거의 일정 간격으로 염착량이 증가함을 알 수 있었다.

Table 2의 견에 대한 Red 19의 염착거동에서 100°C와 80°C를 비교하면 80°C에서의 염착량이 매우 낮음을 알 수 있다. 100°C에서는 초기 5분에 최고 염착량을 나타내어 60분간의 염색에서 차츰 저하한 것으로 미루어 견에 염색된 Red 19가 아세테이트에 이염됨을 나타내고 있으며 80°C에서는 10분까지는 염착량이 증가 하였다가 그 후 감소 현상을 나타내어 여기에서도 이염이 일어남을 알 수 있었다. Red 60은 초기 5분 부터 극히 적은 염착량의 증가를 보여 40분 근처에서 평형에 도달한 것으로 미루어 아세테이트 이염이 거의 없음을 알 수 있었다. 이와 같은 현상은 Red 60은 아세테이트 및 견에 대한 친화력이 적은데서 온 결과라 생각된다. 또 3.2% o. w. f.의 분산염료 염색에서의 견의 염착량에 비해 견/아세테이트 동시 염색에서의 견의 염착량이 적은 것으로 보아 견에 염색된 분산염료가 아세테이트에 이염됨을 알 수가 있었다.

Fig. 7의 견에 대한 Red 19의 반사율 곡선에서도 알 수 있는 바와 같이 초기에 염착량이 많은 것은 염착속도가 크기 때문이며 시간이 감에 따라 감소한 것은 이염 현상으로 생각된다.

Fig. 8의 Red 60은 초기 5분에 가장 염착량이 적게 나타났으며 그 후부터 큰 변화가 없는 것으로 미루어 견/아세테이트 동시염색이 견의 염색에 영향을 주지 못했다고 보나 염색농도는 견의 염착에 영향을 줄을 확인할 수 있었다. 아세테이트에 대한 Red 19 및 Red 60의 염착량은 견보다 많음을 알 수 있었다.

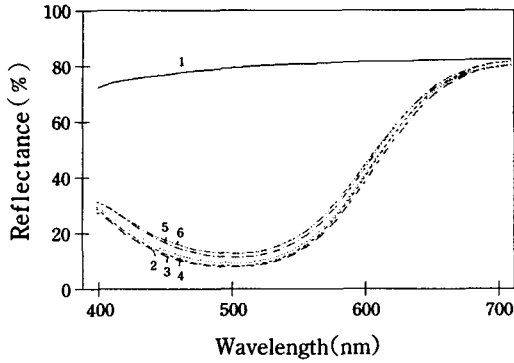


Fig. 7. Reflection curve of silk of silk/acetate fabrics dyed with Red 19(1.6% o. w. f.) at 100°C. Legends for numbers are the same as those used in Fig. 2.

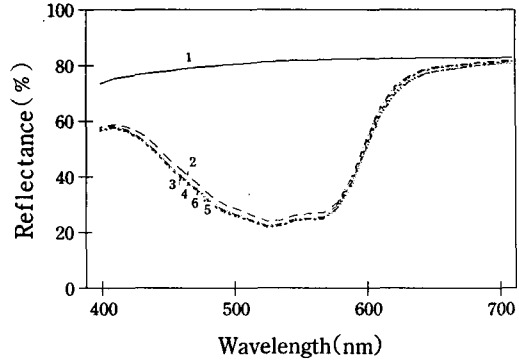


Fig. 8. Reflection curve of silk of silk/acetate fabrics dyed with Red 60(1.6% o. w. f.) at 100°C. Legends for numbers are the same as those used in Fig. 2.

Table 3. Munsell value(H · V/C) of silk and acetate dyed with Red 19 and Red 60 of 1.6% o. w. f. at 100°C

fabrics	dyes	min.				
		5	10	20	40	60
acetate	Red 19	8.9R	8.8R	8.9R	8.7R	8.6R
		5.6/11.8	5.4/11.7	5.4/11.7	5.2/11.9	5.1/11.9
	Red 60					*8.3R
						4.5/12.3
		7.6RP	8.0RP	8.3RP	8.8RP	9.7RP
		6.2/12.3	6.1/12.9	5.6/13.5	5.6/13.8	5.4/14.5
silk	Red 19	6.9R	6.9R	6.8R	6.6R	7.1R
		5.7/ 9.0	5.8/ 9.1	5.9/ 8.8	6.1/ 8.4	6.2/ 8.0
	Red 60					*6.2R
						5.3/ 9.3
		4.6RP	4.8RP	5.4RP	5.3RP	4.9RP
		6.2/ 8.7	6.6/ 9.1	6.7/ 9.1	6.6/ 9.2	6.6/ 9.0
				*5.6RP		
				6.2/ 7.8		

\* ; Munsell value of 3.2% o. w. f.

Table 3은 견/아세테이트를 1.6% o. w. f.의 Red 19 및 Red 60으로 100°C에서 염색한 견 및 아세테이트의 3색 자극치 XYZ를 Munsell value로 나타낸 것이다. 아세테이트에 대한 Red 19의 색상은 염색시간이 증가하면서 Red의 중심 쪽으로 옮겨

가고 있으며 명도는 감소하고 채도는 증가하여 농도와 순도는 증가하고 있다. 아세테이트에 대한 3.2% o. w. f. 염색에서의 Munsell value는 견/아세테이트의 60분간의 염색에서 보다 그 경향이 뚜렷하다. Red 60은 염착량이 증가함에 따라 Red 쪽으로

옳아가고 있으나 5분에서 60분간의 염색에서 색상차는 1% 정도이므로 색상의 변화는 없다고 보며 명도는 감소하고 채도는 증가한 경향을 나타내어 농도는 증가하고 순도도 증가한 경향을 나타내고 있다.

견/아세테이트의 염색에서 견에 대한 Red 19의 염착거동의 Munsell value는 색상차는 거의 없으며 명도는 증가하고 채도는 감소하는 경향을 나타내어 농도가 낮아짐을 알았다. 이와같은 현상은 염착속도가 빠른 Red 19가 먼저 견에 염착되었다가 시간이 감에 따라 아세테이트 쪽으로 이행한 것으로 사려되며 3.2% o. w. f.에서의 염착량 보다 적음을 알 수 있었다.

Red 60은 염착시간의 변화에 따라 색상의 변화는 일정치 않았으나 큰 변화는 없었으며 명도 및 채도의 변화도 없는 것으로 보아 염착량에 큰 변화가 없음을 알 수 있었다. 특이한 것은 Table 2의 견에 대한 Red 60의 10분과 20분의 K/S 값은 다 같이 1.20인데 Munsell value 값이 4.8RP 6.6/9.1과 5.4RP 6.7/9.1로서 다른것으로 보아 K/S값과 Munsell value 값은 상관관계가 없음을 알 수 있었다.

### 3.3 견/아세테이트에 대한 산성염료/분산염료 염욕에서의 염착거동

견/아세테이트 혼방직물의 산성염료/분산염료 1욕에서의 염착특성을 알아보려고 견 및 아세테이트 직물에 대해 각각 Blue 80/Red 19 및 Blue 80/Red 60 염욕에서 염색하였을 때의 염착거동을 실험, 고찰하였다.

Fig. 9, 10은 견/아세테이트에 대한 Blue 80/Red 19 및 Blue 80/Red 60의 염색시간에 따른 아세테이트 쪽의 염착성을 반사율 곡선으로 나타내었으며 K/S 값은 Table 4에 표시하였다. Fig. 9의 아세테이트 쪽에 대한 Blue 80/Red 19의 염착거동을 보면 초기 5분간의 염착량은 많았으나 10분후 부터 60분까지는 염착량이 적은 것으로 보아 평형상태를 유지함을 알았다. 이와 같은 현상은 초기부터 섬유에 확산이 일어나 10분 후에 거의 확산이 완료되어 염착량의 증가가 일어나지 않음을 의미한다.

이와 같은 현상은 Table 4의 K/S 값이 10분부터

60분까지 큰 변화가 없는 것에서도 알 수 있었다. 또 Table 2의 견/아세테이트에 대한 Red 19의 염색에서 아세테이트의 염착상태와 비교해서 초기의 염착상태는 약간 다르나 큰 차가 없으나 60분간의 염색에서 Blue 80/Red 19염욕에서의 염착량이 적게 나타난 것으로 미루어 Fig. 2의 아세테이트에 대한 산성염료의 염색에서 거의 염착이 안된다고 확인하였음에도 불구하고 Blue 80이 다소의 영향은 있었던 것으로 생각되며 이것은 Red 19와 Blue 80에서 나타나는 다소의 상용성 때문인 것으로 본다. Fig. 10의 Blue 80/Red 60의 아세테이트 쪽의

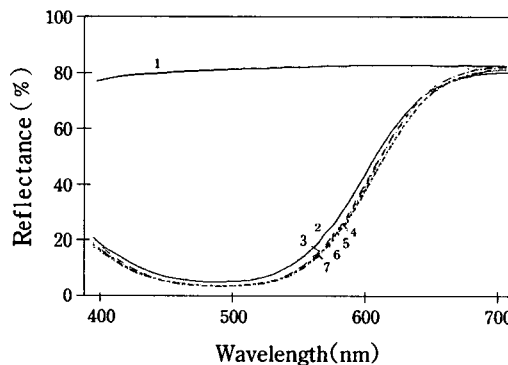


Fig. 9. Reflection curve of acetate of silk/acetate fabrics dyed with Blue 80(4.8% o. w. s.)/Red 19(3.2% o. w. a.) at 100°C. Legends for numbers are the same as those used in Fig. 2.

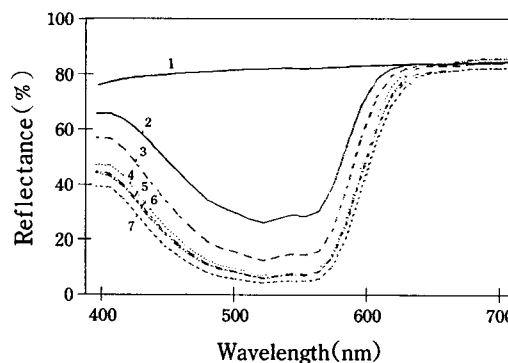


Fig. 10. Reflection curve of acetate of silk/acetate fabrics dyed with Blue 80(4.8% o. w. s.)/Red 60(3.2% o. w. a.) at 100°C. Legends for numbers are the same as those used in Fig. 2.



Table 4. K/S value of silk and acetate of silk/acetate dyed with Blue 80(4.8% o. w. s.)/Red 19(3.2% o. w. a.) and Blue 80(4.8% o. w. s.)/Red 60(3.2% o. w. a.) at 100°C

		min.						
dyes		5	10	20	40	60	100	
fabrics	acetate	Blue80/Red19	6.94	8.96	8.98	9.33	9.14	9.68
		Blue80/Red60	1.01	2.84	5.28	5.94	6.24	8.51
silk	Blue80/Red19	5.40	5.46	5.48	5.85	6.16	6.27	
	Blue80/Red60	5.08	5.25	5.40	5.52	5.60	6.89	
							*11.46	

\* : K/S value of Blue 80 of 4.8% o. w. f.

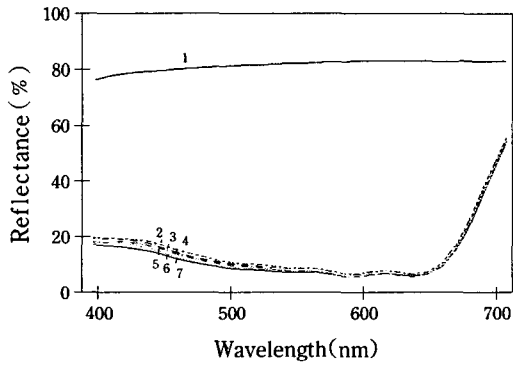


Fig. 11. Reflection curve of silk of silk/acetate fabrics dyed with Blue 80(4.8% o. w. s.)/Red 19(3.2% o. w. a.) at 100°C. Legends for numbers are the same as those used in Fig. 2.

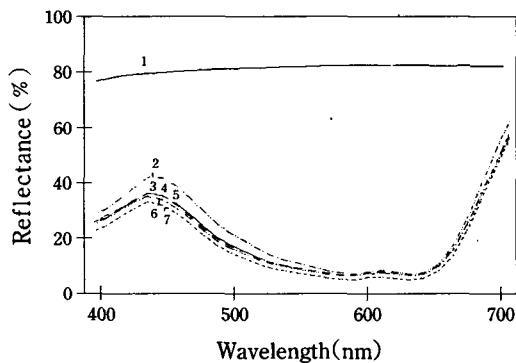


Fig. 12. Reflection curve of silk of silk/acetate fabrics dyed with Blue 80(4.8% o. w. s.)/Red 60(3.2% o. w. a.) at 100°C. Legends for numbers are the same as those used in Fig. 2.

염색에서 보면 초기 염착량이 매우 적었으며 10분까지는 염착속도가 늦은 것으로 미루어 10분까지는 확산이 시작되지 않음을 알 수 있으며 20분에서 거의 확산이 시작되어 60분까지는 서서히 염착량이 증가함을 나타내고 있으나 100분의 염색에서 다시 염착량이 증가함을 알 수 있었다. Table 2의 견/아세테이트의 Red 60에 대한 아세테이트쪽의 염착거동과 Table 4의 Blue 80/Red 60의 염착거동을 비교해 보면 초기에는 Blue 80/Red 60 쪽이 낮았으나 60분간의 염색에서는 거의 비슷한 K/S 값이 나타난 것으로 미루어 염색 초기엔 Blue 80의 영향을 받았으나 60분후에 거의 비슷한 것으로 미루어 Blue 80의 영향이 거의 없음을 알 수 있었다.

Fig. 11은 견/아세테이트에 대한 Blue 80/Red 19의 염색에서 견의 염착거동을 반사율곡선으로 나타내었는데 초기 확산 속도가 매우 컸으며 Red 19의  $\lambda_{max}$  500nm와 Blue 80의  $\lambda_{max}$  630nm에서 다같이 흡착이 일어난 것으로 미루어 Blue 80과 Red 19가 완전히 혼합흡수되었음을 알 수 있었다.

Fig. 12의 Blue 80/Red 60의 견에 대한 염착의 반사율 곡선에서 염색초기에 염착속도가 크게 증가하여 그 후 거의 평형에 이르렀음을 알 수 있으며 Fig. 4의 견에 대한 Blue 80의 염착량의 반사율곡선과 비교하면 Red 60의  $\lambda_{max}$  520nm에서도 흡착이 일어났음을 알 수 있었으며 Fig. 11의 Red 19보다는 흡착이 적음을 알 수 있었다.

Table 4의 견에 대한 Blue 80/Red 19 및 Blue 80/Red 60의 염색에서 큰 차이가 없는 것은 다갈

Table 5. Munsell value(HV/C) of silk and acetate of silk/acetate dyed with Blue 80(4.8% o. w. s.)/Red 19(3.2% o. w. a.) and Blue 80(4.8% o. w. s.)/Red 60(3.2% o. w. a.) at 100°C

		min.						
dyes		5	10	20	40	60	100	
fabrics	acetate	Blue80/Red19	9.3R	8.7R	8.6R	8.7R	8.6R	8.6R
			5.6/11.1	5.4/11.9	5.3/11.7	5.3/12.0	5.2/11.7	5.2/11.8
	Blue80/Red60	6.6RP	7.4RP	8.4RP	8.6RP	8.9RP	9.4RP	
			7.1/ 9.1	6.2/12.6	5.7/14.0	5.5/13.9	5.5/14.2	5.2/14.6
silk	Blue80/Red19	7.6PB	6.6PB	7.3PB	8.1PB	7.6PB	7.0PB	
			3.7/ 3.2	3.7/ 3.4	3.7/ 3.3	3.5/ 3.0	3.5/ 2.9	3.5/ 3.4
	Blue80/Red60	6.5PB	7.2PB	7.3PB	7.2PB	7.0PB	7.2PB	
			4.2/ 8.9	4.0/ 8.2	3.9/ 8.2	3.9/ 8.2	4.0/ 8.4	3.7/ 8.5
						*2.5PB		
						3.9/ 9.5		

\* : Munsell value of Blue 80 of 4.8% o. w. f.

이 Red 19 및 Red 60의 영향을 받았다고 생각되나 Red 19는 견과 친화력이 크고 Blue 80과 상용성이 있기 때문에 영향이 컸으리라 생각되고 Red 60과는 친화력도 적고 상용성도 적기 때문에 영향이 적으리라 생각되나 Blue 80/Red 19와 Blue 80/Red 60의 염착농도에 큰 차가 없는 것은 이해하기 어려우며 견을 4.8% o. w. f.에서 염색하였을 때의 K/S값과 큰 차이가 있는 것으로 보아 Red 19 및 Red 60이 영향을 주었다고 생각한다.

Table 5는 견/아세테이트의 Blue 80/Red 19 및 Blue 80/Red 60의 염색에서 염색된 견 및 아세테이트의 염착거동을 Munsell value로 나타낸 것이다. 아세테이트에 대한 Blue 80/Red 19의 염착거동에서 보면 염착시간이 길어짐에 따라 Red의 중심쪽으로 옮겨져 가고 있으며 명도는 약간 감소하나 큰 변화가 없으며 채도도 큰 변화가 없다. Table 3의 견/아세테이트의 염색에서 아세테이트에 대한 Red 19 1.6% o. w. f.의 60분간의 염색의 Munsell value 8.6R 5.1/11.9와 8.6R 5.2/11.7과 비교하면 명도 및 채도의 큰 차이가 없었으나 아세테이트를 3.2% o. w. f.의 Red 19로 염색하였을 때의 Munsell value 8.3R 4.5/12.3과는 차이가 있으므로 보아 Blue 80의 영향이 조금은 있었던 것으로 생각된다. Blue 80/Red 60의 경우 색상이 시간

이 경과함에 따라 RP에서 R 쪽으로 옮겨가는 경향은 Table 4의 견/아세테이트의 염색에서 아세테이트의 염착경향과 같으며 명도 및 채도의 경향도 큰 변화가 없는 것으로 보아 Blue 80의 영향이 크지 않음을 알 수 있었다.

견/아세테이트의 Blue 80/Red 19 염색에서 견에 대한 염착경향의 Munsell value를 보면 색상의 변화는 일정치 않으며 초기에는 명도에 변화를 주지 못했으나 시간이 경과함에 따라 약간 감소하였고 채도는 오히려 감소하는 경향을 보여 혼색되었음을 나타내고 있으며, Blue 80/Red 60의 경우 시간이 감에 따라 규칙적인 현상은 찾아볼 수 없으며 명도는 약간 감소하고 있으며 채도는 규칙적인 변화가 없었다. 견에 대한 Blue 80/Red 19 및 Blue 80/Red 60의 염착성을 비교하면 색상차는 거의 없었으며 명도 및 채도가 Blue 80/Red 60이 큰 것으로 보아 Red 19의 영향이 Red 60의 영향보다 큼을 알 수 있었다.

#### 4. 결 언

견/셀룰로오스 아세테이트에 대한 C. I. Acid Blue 80/C. I. Disperse Red 19 및 C. I. Acid Blue 80/C. I. Disperse Red 60의 1욕염색을 위한 기초

실험의 결과는 다음과 같다.

- 1) 셀룰로오스 아세테이트를 Red 19 및 Red 60으로 염색하였을 때 Red 19는 Constant partition형을 나타내었으나 Red 60은 낮은 농도에서 평형에 도달하였다.
- 2) 셀룰로오스 아세테이트에 대한 C. I. Acid Blue 80의 오염은 거의 없음을 알 수 있었다.
- 3) 견/셀룰로오스 아세테이트에 대한 Red 19 및 Red 60의 염색에서 분산염료가 견직물에 오염되어 셀룰로오스 아세테이트의 염착량에 영향을 주었으며 Red 19는 견에서 아세테이트로 이염하는 경향을 나타내었으나 Red 60은 변화가 없었다.
- 4) 견/셀룰로오스 아세테이트에 대한 Blue 80/Red 19 및 Blue 80/Red 60의 1욕염색에서 염색한 결과 아세테이트에 대한 Blue 80의 영향은 거의 없었으나 견에 대한 Red 19의 영향은 컸으며 Red 60도 영향이 있었다.
- 5) K/S 값과 Munsell value와의 상관관계는 거의 없었으며 K/S 값의 변화경향을 알 수 있었다.

## 참 고 문 헌

1. 손석상, 김지수, 이재덕, 이정민, 金公朱, 한국섬유공학회지, 30, 361(1993).
2. 박인준, 윤경섭, 김애순, 金公朱, 한국염색가공학회지, 5, 329(1993).
3. R. C. Cheetham, Dyeing Fibre Blands, D. Van Nostrand Co., London, P. 128(1966).
4. 色染社編, 實用染色講座, 色染社, p. 127(1980).
5. 金公朱, 강영의, 전북대 논문집. 30 ; 자연과학편, 255(1988).
6. 金公朱, 李廷玟, 染色化學, 螢雪出版社, p. 357(1991).
7. 金公朱, 이정민, 最新染色學, 螢雪出版社, p. 135(1977).
8. A. N. Derbyshire and R. H. Peter, J. Soc. Dyers Colour., 71, 530(1955).