

<研究論文(學術)>

폴리에스테르섬유의 알칼리염색에 관한 연구

— pH변화에 따른 분산염료의 염색성을 중심으로 —

성우경 · 류기호* · 박수민** · 김경환**

경북산업대학교 공과대학 섬유공학과

*대왕염공(주)

**부산대학교 공과대학 섬유공학과

(1995년 12월 28일 접수)

A Study on the Dyeing of Polyester Fiber in Alkaline Dyebath — Dyeing Properties of Disperse dyes According to variation of pH values —

Woo Kyung Sung, Ki Hyo Ryu*, Soo Min Park** and Kyung Hwan Kim**

Dept. of Textile Eng., Kyungpook Sanup Univ., Daegu, Korea

**Tae Wang Dyeing & Printing Co., Daegu, Korea*

***Dept. of Textile Eng., National Pusan Univ., Pusan, Korea*

(Received December 28, 1995)

Abstract—This Study was made to investigate alkaline dyeing systems for a new dyeing applicable polyester fibers.

Disperse dyes for dyeing of polyester fibers were C. I. Red 60, Blue 56 and Yellow 54 as three primary colors of E type which used widely on the scene.

Dyeing properties of dispers dyes on the polyester fibers are discussed according to variation of pH values for application of alkaline dyeing method compared with to ordinary acidic dyebath.

Alkaline pH of the dyebath was controlled to pH 9 and 10.5 with buffer solutions using each hydrochloride and disodiumtetraborate, disodiumtetraborate and sodium hydroxide to promote the reproducibility of dyeing.

Dyeing properties of dispers dyes on the polyester fibers by alkaline dyeing method compared with to ordinary acidic dyebath were discussed by estimation of color, wash-fastness, bleeding and migration of dyed polyester fabric.

1. 서 론

최근의 폴리에스테르섬유의 염색가공산업은 성 에너지화를 위한 래피드염색법, 저속비염색법 등의 실용화에 힘입어 그 어느때 보다도 눈부신 발전을 이루었다.

그런데 오늘날 선진국들의 무역시장 개방요구와 동남아 후발국들의 발빠른 섬유산업의 성장은 우리나라의 섬유산업을 위협하고 있다.

이와 같은 상황을 감안 한다면 향후 폴리에스테르섬유의 염색가공산업은 현재보다 진일보된 공정의 합리화가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

이러한 면 폴리에스테르섬유는 전처리 및 감량가공의 처리조건이 알칼리성인 반면에 염색공정은 산성조건에서 이루어짐은 공정흐름상 불합리 하지만, 폴리에스테르섬유의 염색용 염료인 분산염료가 알칼리성에서는 불안정 하기 때문에 어쩔수 없는 사정으로 생각되어져왔다.

그러나 최근에는 내알칼리성이 우수한 분산염료와 분산염료에 대한 영향이 적은 알칼리제 및 조제 등의 개발에 힘입어 폴리에스테르섬유의 알칼리염색기술은 일부의 염료 및 조제회사에서 상품판촉의 측면에서 소개가 되고 있다⁴⁾. 이를테면 알칼리염색의 목적과 의의는 이제까지의 산성염색법과 이제까지의 산성염색법과는 반대의 발상으로 산성염색에서 발생될 수 있는 염색결점들을 감안하여 다음의 몇가지 개선책과 더불어 가공포의 고품위화, 공정의 합리화를 도모하는데 효과적인 것으로 평가되고 있다.

첫째는 올리고머 석출이 원인이 되는 염색얼룩을 개선시키는 효과가 있다. 이를테면 섬유 중 대략 0.5~2% 정도로 함유된 것으로 알려져 있는 미반응 저분자인 올리고머는 대부분이 n=3인 삼량체 고리형으로 알려져 있다. 이러한 올리고머의 생성은 미반응의 중합물뿐 만 아니라 정련이나 감량가공시 폴리에스테르섬유가 가수분해 되면서 생성되기도 한다. 섬유표면상에 존재하는 것은 감량가공에 의하여 용해제거 되지만, 섬유내부에 자리를 잡고 있는것은 염색시 고온하(130°C)에서 염욕상으로 배출되게 된다⁵⁻⁶⁾. 배출된 올리고머는 알칼리축에서는 테레프탈산과 에틸렌글리콜로 용해하지만, 산성염에서는 석출되어 염색불량의 원인이 될 뿐만 아니라 염색기 내부의 오염도 초래하게 된다.

염색 후 섬유표면에 부착한 올리고머는 환원세정의 조건하에서는 완전히 용해되기는 어렵다. 그리고 일단 석출된 올리고머를 용해하는데는 꽤 강한 조건이 필요하지만 염색시에는 올리고머가 단분자 상태로 용출되므로 비교적 약한 알칼리의 조건하에서도 용해시킬 수가 있다.

따라서 염욕이 알칼리성이 유지된다면 섬유표면상의 염색얼룩 뿐만아니라 염색기 내부의 올리고머의 부착방지도 상당한 효과가 있다.

둘째는 정련 및 욕중에서 유연효과를 부여한다. 이를테면 신탄섬은 고융점의 wax, 윤활유가 많이 부착되어 있기 때문에 종래의 정련방법으로는 유제, 호제가 완전히 제거되지 않아 정련후에도 섬유상에 잔류하기 쉽다. 따라서 알칼리염색법은 염욕이 알칼리성이기 때문에 탈유탈호작용을 구비하고 있으므로 전처리공정에서 다소 미흡하게 진행되었다

하더라도 세정의 효율을 향상시킬 수 있다. 또한 염욕의 물성상 산성염에 비하여 알칼리염욕은 매끄러워서 염색시 폴리에스테르섬유는 산성염과 비교할 때 주름, 막힘, 굽힘 등이 감소되므로 염색포의 품질을 향상시킬수 있다. 특히 신탄섬에서 고도의 silky성을 요하는 섬유는 염색시 막힘, 굽힘의 흠자국이 발생되기가 쉬운 점을 감안한다면 알칼리염법은 염색 후 축감의 개선측면에서 유리하다. 더구나 알칼리염법은 염색공정의 합리화를 목적으로 일용동시정련염색이 가능하지만, 비교적 알칼리도가 높은 type의 알칼리제 및 탈지성과 유제유화성이 우수한 분산염료가 필요하다⁷⁻⁸⁾.

셋째는 염색공정의 합리화에 기여한다.

염색가공전에 행해지는 전처리공정 예를들면 정련, 감량가공은 알칼리축에서 가공되었으나 세정이 불충분한 경우 이로 인한 염색 불량에 유발된다. 따라서 전처리공정 특히 감량가공에서 사용된 알칼리의 잔존을 막기위해 세정을 충분히 행할 필요가 있고 또한 염색 후에는 환원세정을 한다.

그러나 알칼리염색을 이용한 염법에서는 내알칼리성이 강한 염료의 선정과 buffer효과가 높은 알칼리제를 사용한다면 전처리 세정공정의 간소화와 중, 농색분야에 까지 환원세정의 간략화로 용수, 에너지 및 시간단축 등의 성에너지화를 이루는데 유리할 것으로 고려된다.

한편 알칼리염색법은 상기에서 서술한 바와 같이 공정합리화 효과가 강조된 측면에서 볼 때 바람직한 점도 있지만, 염료, 알칼리 및 조제 등의 선정에 주의를 요하고 현장자체적으로 충분히 검토가 이루어지지 않은 점에서는 불확실한 염색법으로도 인식되고 있다.

따라서 알칼리염색법은 그 자체가 확립된 기술이 아니며 앞으로 응용면에서 여러가지 전개가 예상되므로 본 논문에서는 이러한 점을 감안하여 알칼리염색법에 대한 활용의 측면에서 염색물의 컬러특성, 세탁견뢰도, 표면 bleed량 및 이염성 등의 내용을 중심으로 연구, 검토를 하였다.

2. 실 험

2.1 시료 및 시약

피염물인 폴리에스테르직물은 태왕물산(주)에서 제공된 것으로 밀도는 170×74/inch, 섬도는 경·위사가 각각 135D/108f, 150D/96f, 사종은 경·위가 각각 P/F(ITY), P/F(SD)으로서 전처리가공이 끝난 시료를 사용하였다.

염색시 사용된 시약은 염욕의 완충계로서 acetic acid, sodium acetate, disodiumtetraborate, hydrochloride, sodium hydroxide 약품은 1급 시약을 사용하였다. 분산염료로는 단, 중색용으로는 이 염성이 양호하고 covering성이 좋으며, 현장에서 선호도가 높은 저에너지형인 E타입의 3원색으로서 C.I. Disperse Red60(이하 Red60)과 C.I. Disperse Blue 56(이하 Blue 56), C.I. Disperse Yellow 54(이하 Yellow 54)의 시판용을 사용 하였으며, 염료의 화학적구조는 Table 1과 같다.

2.2 염욕 pH의 조정

염욕 pH의 조정을 위해서 pH 4.5는 acetic acid와 sodium acetate, pH 7은 증류수를, pH 9.0는 disodium tetraborate와 hydrochloride, pH 10.5은 disodium tetraborate와 sodium hydroxide를 사용하였다.

2.3 염색실험

소정의 pH조건하에서 염료농도 2% owf, 욕비 1 : 30으로 하여 130℃에서 40분간 염색하였다. 염색이 끝난 시료는 70℃의 가성소오다 2.0g/l와 소디움하이드로슬파이트 2.0g/l의 혼합 액으로써 욕비를 20 : 1로 하여 20분간 환원세정을 한 후 70℃의 물로 헹구고 찬물로 헹군다음 건조시켰다.

2.4 표면색의 측정

염색물의 측색은 UV/VIS Spectrophotometer (V-550, Jasco)에 적분구를 장치하여 D₆₅광원, 10°조건으로 하였다.

표면색은 CIE LAB system⁹⁾의 L*, a* 및 b*값과 이하의 식에 의하여 주어지는 채도성, 색상각도, 색차를 나타내는 C*_{ab}, H°_{ab}, E*_{ab} 그리고 최소반사율(R)의 값으로 부터의 K/S값 등으로서 나타내었다.

$$C^*_{ab} = (a^{*2} + b^{*2})^{1/2} \dots \dots \dots (1)$$

$$H_{ab} = \tan^{-1}(b^*/a^*) \dots \dots \dots (2)$$

$$\Delta E^*_{ab} = \{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2\}^{1/2} \dots \dots \dots (3)$$

where $\Delta L^* = L_s^* - L_i^*$

Table 1. The specification of disperse dyes used in this study

C.I. NO.	structure	M.W	λmax(nm)/acetone
Red 60		331	521
Blue 56		349	636
Yellow 54		289	443

$$\Delta a^* = a_s^* - a^*$$

$$\Delta b^* = b_s^* - b^*$$

$$K/S = (1-R)^2 / 2R \dots \dots \dots (4)$$

where K : absorption coefficient

S : scattering coefficient

2.5 세탁견뢰도

염색물의 세탁견뢰도는 KSK 0430의 A-2에 준하여 시험 하였다.

불합시킨 표본백포로는 나일론직물로 하였고, 이의 오염정도는 식(4)에 의한 색차로서 평가하였다.

2.6 염료의 표면 bleeding량의 비교

소정의 pH별로 염색이 끝난 시료는 아래와 같이 처리조건을 4가지로 달리하고, 이들 시료에 대한 표면 bleeding염료의 평가는 염색시료 0.1g을 상온의 아세톤 20cc중에 24시간 침지하여 염료를 용출시킨 뒤 용액의 흡광도를 측정하여 상호 비교하였다.

<염색 후 처리조건>

- 1) 염색.....상온수세.....건조
- 2) 염색.....상온수세.....열처리(180°C×1분)
- 3) 염색.....환원세정.....건조

- 4) 염색.....환원세정.....열처리(180°C×1분)

2.7 이염성 평가

2.7.1 목염색(mlck dyeing)¹⁰⁾

동일한 크기의 시료2매 즉 시료(1), 시료(2)를 소정의 pH별로 130°C에서 40분간 염색하고 환원세정을 한후 건조 시켰다. 그중 시료(2)를 pH를 달리하는 blank염욕에서 동일한 크기의 미염색시료와 함께 목염색을 130°C에서 40분간 하고 60°C의 물로 행구고 건조시킨다. 염색시료의 이염성평가는 최소반사율의 값으로 부터 목염색처리시료(2)와 미염색시료(3)의 K/S값을 구하고 다음 식(5)에 의하여 나타내었다.

$$\text{Migration ratio}(\%) = K/S_{(3)} / K/S_{(2)} \times 100 \dots (5)$$

2.7.2 롤염색(roll dyeing)

시료를 일정한 크기(5cm×20cm)로 자른 뒤 직경이 1cm인 스테인레스봉에 길이방향으로 감고 양단을 면사로 묶어 고정시킨 뒤, 소정의 pH별로 염색하고 환원세정을 한 후 건조시켜서 시료의 염료이염성을 관찰하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 표면색의 pH영향

Table 2. Color description by CIE LAB system of PET fabrics dyed with disperse dyes at various pH values

dyes	pH	L*	a*	b*	C*ab	H*ab
Red 60	4.5	42.22	52.10	7.28	52.60	8.00
	7	42.68	52.00	6.49	52.41	7.10
	9	43.17	52.23	6.96	52.69	7.60
	10.5	42.38	50.63	5.54	50.94	6.20
Blue 56	4.5	33.08	6.01	-40.85	41.29	-81.60
	7	35.22	4.66	-40.78	41.04	-83.50
	9	35.81	4.81	-41.44	41.71	-83.40
	10.5	36.73	3.65	-40.41	40.58	-84.80
Yellow 54	4.5	78.24	9.19	93.40	93.85	84.40
	7	78.46	9.50	94.35	94.82	84.30
	9	77.35	10.01	92.44	92.98	83.80
	10.5	78.62	10.46	94.46	95.04	83.68

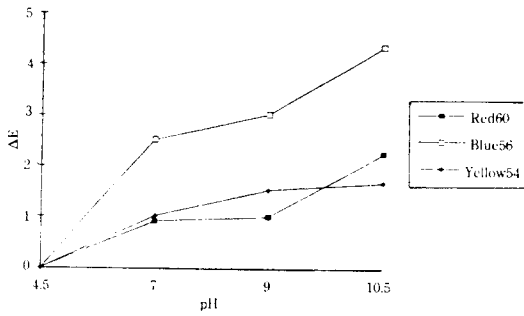


Fig. 1. Color difference(ΔE) of PET fabrics dyed with disperse dyes when fabrics dyed at pH 4.5 are the standard samples.

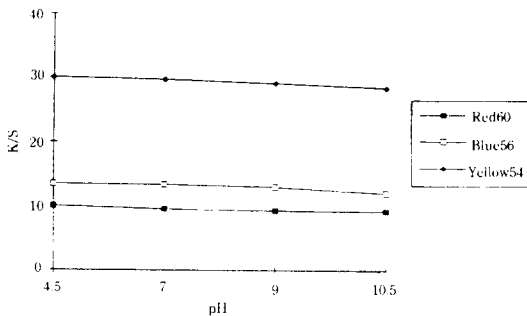


Fig. 2. Effect of pH values on the K/S values of PET fabrics dyed with disperse dyes.

1976년 CIE에서 제정된 CIE 1976 L*a*b*(CIE-LAB)의 color space는 색의 3속성(명도, 채도, 색상)에 대응하는 계량심리량인 metric lightness, metric chroma, metric angle 등을 나타낸다.

Table 2는 Red 60, Blue 56 및 Yellow 54를 사용하여 pH를 달리하여 염색 하였을때 CIE-LAB의 값들을 나타낸 것이다. 각 염료의 경우 염색의 pH변화에 따른 L*a*b* 및 C*_{ab} 값들의 변화폭은 크게는 4, 적게는 2의 범위내에서 매우 적음을 알수 있다. 그리고 색상각을 나타내는 H°_{ab}는 pH 4.5를 표준으로 할때 가장 차이가 난다고 볼 수 있는 pH10.5에서의 값들과 차이는 각각 Red 60은 1.8°, Blue

56는 3.2° 그리고 Yellow 54는 0.72°의 값의 차이를 나타내어 염색물은 pH 4.5를 기준으로 할 때 전체적으로 중성 및 알칼리영역에서도 거의 동일한 색상을 유지하고 있음을 알 수 있다.

Fig. 1은 산성염색인 pH 4.5를 표준시료로 할때 pH변화에 따른 염색물의 색차로서, 대체적으로 pH값이 증가할 수록 색차는 증가하는 경향을 나타내었다. 특히 pH 4.5를 기준으로 할때 pH 10.5의 이들 값들의 차이는 각각 Red 60은 2.28, Blue 56는 4.37, Yellow 54는 1.70을 나타내었다. 따라서 Red 60과 Yellow 54는 알칼리염에서 색차발생이 비슷하나, Blue 56은 이에 비해서 상대적으로 약간 큰 경향을 나타내고 있다.

색차의 감각적 표현으로는 Blue 56에서는 감지할 정도이나, Yellow 54과 Red 60은 근소한 정도를 보여주었다.

Fig. 2는 염색의 pH변화에 따른 Red 60과 Blue 56, Yellow 54의 컬러의 강도를 나타낸 것이다. 공통적으로 pH가 높아질수록 컬러강도(K/S값)는 미소하게 감소되어 나타났다. 염료에 따른 거동을 살펴볼 때 산성염색인 pH 4.5와 알칼리염색인 pH 10.5에서의 염색물의 k/s값을 비교해 보면 Red 60은 9.95와 9.27를 Blue 56은 13.39와 12.05 그리고 Yellow 54는 30.08, 28.58의 값을 나타내었다. 따라서 pH 4.5를 기준으로 할 때 pH 10.5의 염색물의 컬러강도는 Red 60은 93.2%과 Blue 56는 90%, Yellow는 95%로서 만족할 만한 결과를 나타내었다. 따라서 알칼리염 염색시에는 무엇보다도 내알칼리성을 가지는 염료의 선정과 염색재현성을 위하여 완충효과를 가지는 알칼리의 조제가 중요한 것으로 생각된다.

3.2 환원세정과 열처리가 세탁견뢰도에 미치는 영향

일반적으로 폴리에스테르섬유는 염색 후 가공처리를 하기 위하여 열처리를 하게 되는데, 열처리 전의 세정상태는 염색물의 세탁견뢰도에 큰 영향을 미친다. 따라서 이의 영향을 검토하고자, 염색의 pH별로 염색 후 (조건1) 환원세정/상온건조, (조건2) 수세/상온건조, (조건3) 환원세정/열처리, (조건

4) 수세/열처리 등의 4가지 조건으로 하였고, 열처리는 180°C에서 1분간 하였다.

Fig. 3,4 및 5는 각각 Red 60, Blue 56 및 Yellow 54을 사용하여 염색의 pH별로 염색하고, 상기의 4가지

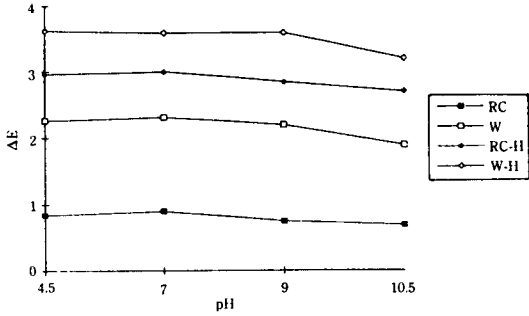


Fig. 3. Effect of pH values on ΔE values of PET fabrics dyed with Red 60.

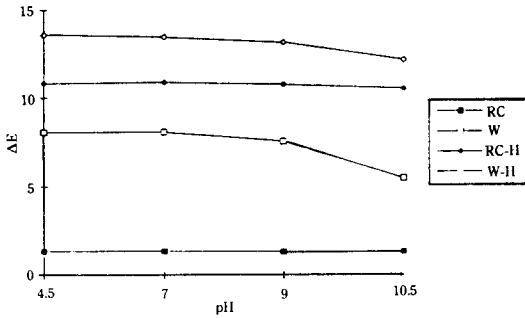


Fig. 4. Effect of pH values on ΔE values of PET fabrics dyed with Blue 56.

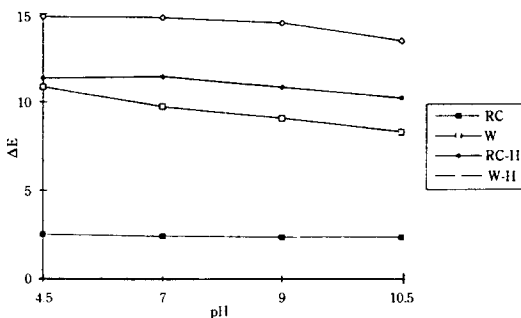


Fig. 5. Effect of pH values on ΔE values of PET fabrics dyed with Yellow 54.

조건으로 처리를 한 염색시료를 세탁했을 때, 봉합시킨 나이론 표준백포의 오염정도를 ΔE 값으로서 표현한 것으로, 이는 세탁 후 오염된 폴리에스테르 포와 세탁 전의 폴리에스테르 백포 간의 색차를 나타낸다.

그림들에 따르면 대체적으로 염색의 pH영향은 환원세정의 시료에 대해서는 오염성에 거의 영향을 미치지 않으나, 단순한 수세와 수세 후 열처리를 한 시료에 대해서는 pH가 증가할수록 오염성은 감소되고 Red 60이 Blue 56과 Yellow 54에 비하여 다소 오염에 대한 견뢰성이 높은 것으로 나타났다. 후처리조건에 따른 오염성은 (조건1)<(조건2)<(조건3)<(조건4)의 순으로 나타났다. 이와 같은 현상은 산성염색에 비하여 알칼리염색의 경우 염색물의 미염착염료가 상대적으로 적어 환원세정의 여, 부에 영향을 적게 받은 것으로 고려된다. 또한 염색물은 열처리에 의하여 thermomigration 영향¹¹⁻¹³⁾에 의하여 섬유내부로 부터 표면으로의 염료이동에 발생되어 세탁견뢰도의 오염성을 증가시키는 것으로 생각된다.

3.3 환원세정과 열처리가 섬유표면상의 염료 bleed량에 미치는 영향

Fig. 6, 7 및 8은 염색 후 세정 및 열처리가 염료 bleed량에 미치는 영향을 검토하기 위하여 각각 Red 60, Blue 56, Yellow 54을 사용하여 염색의 pH별로 염색하고, 앞의 3-2항에서와 같이 4가지 조건으로 처리를 한 시료에 대해서 아세톤용매에 의한 섬유표면상의 염료 bleed량을 흡광도로서 나타낸 것이다.

그림들에 따르면 각염료에 공통적으로 염색의 pH가 상승할 수록 그리고 수세 보다는 환원세정을 한 것이, 또한 열처리를 한 경우보다 하지 않은 경우가 흡광도는 감소하여 염료의 표면 bleed량은 감소하였다. 그런데 열처리를 했을때 수세 보다는 환원세정한 시료가 pH 4.5, 7.0에서는 오히려 흡광도가 증가하였고, 알카리영역인 pH 9.0, 10.5에서는 미소하게 증가 또는 거의 같은 흡광도를 나타내어 세탁시의 오염성과는 다소 다른 경향을 보여준 염료의 표면 bleed가 세탁견뢰도시험시

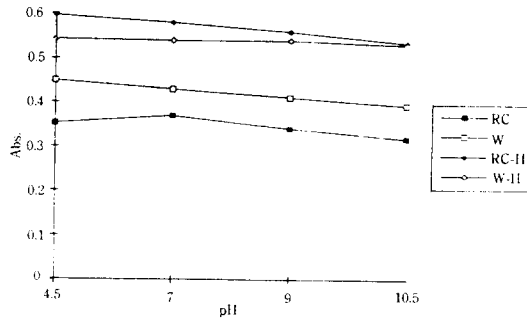


Fig. 6. Effect of pH values on the bleeding of PET fabrics dyed with Red 60.

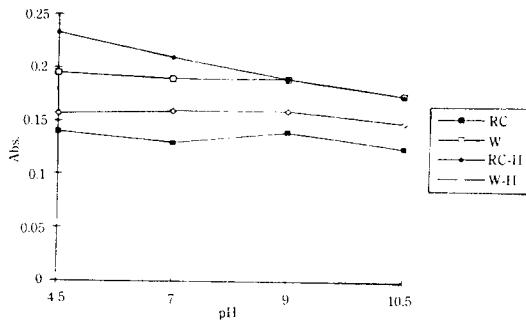


Fig. 7. Effect of pH values on the bleeding of PET fabrics dyed with Blue 54.

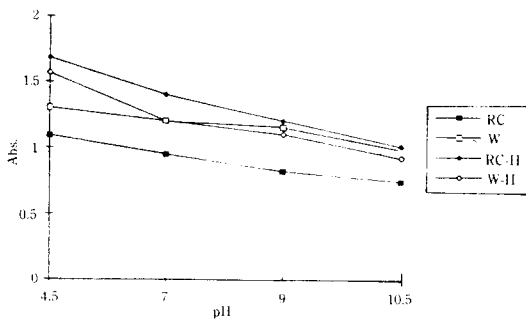


Fig. 8. Effect of pH values on the bleeding of PET fabrics dyed with Yellow 54.

세탁욕의 오염과 관련되지만 침부백포에 대한 오염성과는 직접적인 관계가 없는 것으로 여겨진다¹¹⁾. 그리고 수세에 비하여, 환원세정한 경우가 섬유표면상의 미고착염료를 제거하는 효과가 크기만 열처리를 행할 경우에는 열에 의한 염료의 활성화로 섬유내부로 부터 섬유표면으로의 표면염착을 유발하는 열이염성의 효과는 다소 우세한 것으로 보

아진다.

3.4 이염성에 미치는 pH영향

Fig. 9, 10 및 11은 각각 Red 60과 Blue 56,

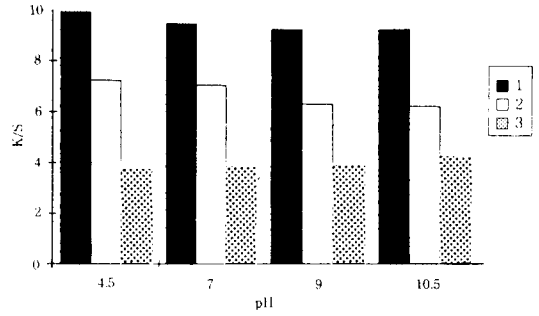


Fig. 9. Effect of pH values on the K/S values of PET fabrics dyed with Red 60 by mock dyeing.

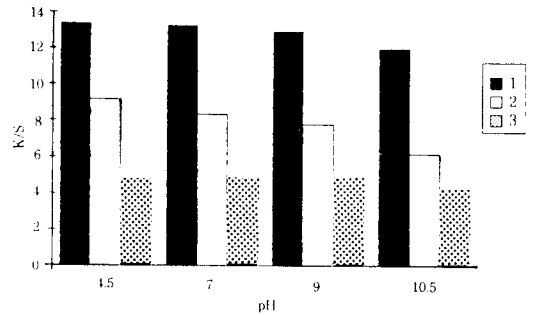


Fig. 10. Effect of pH values on the K/S values of PET fabrics dyed with Blue 56 by mock dyeing.

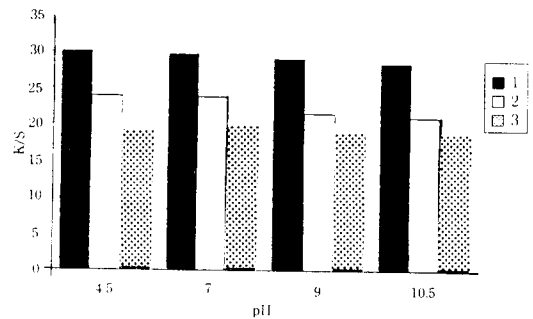


Fig. 11. Effect of pH values on the K/S values of PET fabrics dyed with Yellow 54 by mock dyeing.

Yellow54 염료에 대하여 pH조건을 달리하여 염색을 하고, 이어서 목염색(mock dye bath)의 조건하에서 처리시켰을 때 각각의 시료 즉(1) : 염색시료, (2) : 목염색 처리시료, (3) : 이염된 미염색시료에 대한 염착농도를 K/S값으로서 나타낸 것이다.

Fig. 12는 Fig. 9, 10 및 11로부터 각 염료의 이염율을 구하기 위하여 나타낸 것으로 시료(II)의 K/S값에 대하여 시료(III)의 K/S값을 백분율로 구하여 나타낸 것이다. Fig. 12에 따르면 각 염료의 이염율은 pH가 상승할 수록 약간씩 상승하는 경향을 보여준다. 즉 Red 60은 pH 4.5인 경우 51.12%인데 비하여 pH 10.5에서는 67.94%의 값을 그리고 Blue 56는 pH 4.5에서 52.15%, pH 10.5에서 70.90%를 또한 Yellow 54는 pH 4.5에서 80.12%, pH 10.5에서 89.62%의 값을 나타내었다.

이염성을 지배하는 것은 염료의 물에 대한 친화성과 섬유친화성과의 balance로서, 각염료에 공통적으로 적용하는 바 염색의 pH가 상승할 수록 염료의 이염율이 증가하였다. 이는 염료가 산성염에 비하여 알칼리염에서 염료의 수용성의 증가로 인한 원염효과가 상대적으로 섬유친화성의 저하를 조장시킨 것이 원인인 것으로 고려된다. 따라서 알칼리염에서의 이염성향상은 분산염료 중에서 농색용으로 이염성이 불량하며 분자량이 큰 고에너지형인 SF타입 염료를 사용할 때 나타날수 있는 불균염을 방지하는데 효과가 있을 것으로 보인다.

Fig. 13은 Red 60과 Blue 56, Yellow54를 사

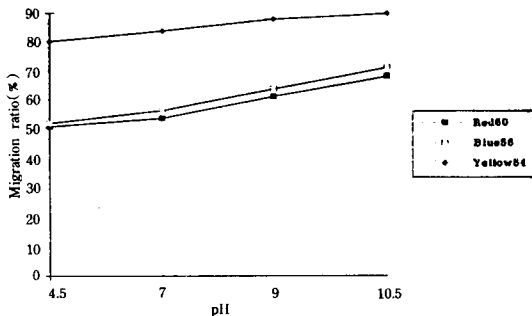


Fig. 12. Effect of pH values on the migration ratio(%) of PET fabrics dyed with disperse dyes by mock dyeing.

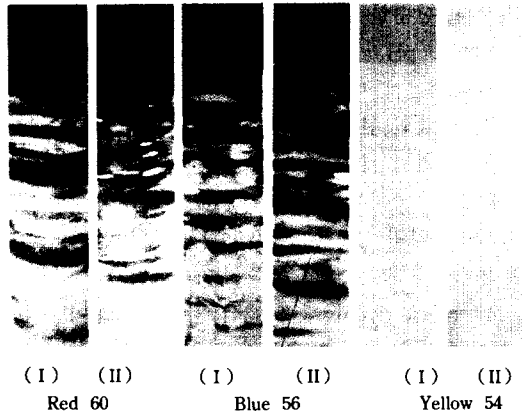


Fig. 13. Photographs of PET fabrics dyed with disperse dyes at pH 4.5 and pH 10.5 by roll dyeing. (I) : pH 4.5, (II) : pH 10.5

용하여 폴리에스테르섬유의 산성염(pH 4.5)염색과 알칼리염(pH 10.5)염색시의 균염성의 차이를 Roll method에 의하여 염색을 했을 때의 염색물의 사진을 나타낸 것이다. 사진에서와 같이 pH 4.5에 비하여 pH 10.5에서 각 염료의 섬유내부로의 이염성이 보다 양호함을 확인할 수가 있다.

4. 결 론

본 연구에서는 저에너지형인 E타입의 3원색으로서 현장에서 선호도가 높은 Red 60, Blue 56, Yellow 54염료를 선정하여 폴리에스테르섬유의 알칼리염색법에 대한 활용의 측면에서 pH거동에 따른 염색성을 검토한 바 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 염색의 pH변화에 따른 L*, a*, b*값 그리고 색상각을 나타내는 H°_{ab}, 채도성을 나타내는 C*_{ab}들의 변화폭은 적었고, pH 4.5 염색물과의 색차는 대체적으로 pH값이 증가할 수록 증가하는 경향을, 그리고 K/S값은 pH값이 증가할 수록 감소하는 경향을 나타내었다.

2) 환원세정을 한 시료에 대해서는 염색의 pH가 폴리에스테르백포의 오염성에 거의 영향을 미치지

않으나, 단순한 수세와 수세 후 열처리를 한 시료에 대해서는 pH가 증가할수록 오염성은 감소되어 나타났다.

3) 염료의 표면 bleed량은 염욕의 pH가 상승할수록 그리고 수세 보다는 환원세정을 한 시료가 pH 4.5, 7.0에서는 오히려 흡광도가 증가하였고, 알칼리영역인 pH 9.0, 10.5에서는 미소하게 증가 또는 거의 같은 흡광도를 나타내었다.

4) mock dyeing에 의해서 각 염료의 이염성은 pH가 증가할수록 상승하였고, Roll method에 의한 염색물의 표면관찰을 통해서도 이염성의 향상을 확인할 수가 있었다.

감사의 글

본 연구는 1995년도 경북산업대학교 교내학술연구비 지원에 의해 수행된 것으로 이에 감사의 뜻을 표합니다.

참 고 문 헌

- 1) 吉川毅, 加工技術, 24, 565(1989).
- 2) 小薺一壽, 染色工業, 38, 20(1990).
- 3) 清水造明, 北崎岩金, 加工技術, 25, 707(1990).
- 4) 大擇一朗, 加工技術, 28, 55(1993).
- 5) D. R. Waring and G. H. Hallas, "The Chemistry and Application of Dyes", 342, Plenum Press(1990).
- 6) K. V. Datye and A. A. Vaidya, "Chemical Processing of Synthetic Fibers and Blends", 32, John Wiley & Sons(1984).
- 7) 佐藤廣司, 加工技術, 25, 702(1990)
- 8) 三井東壓染料(株), 加工技術, 25, 702(1990).
- 9) B. Saltzman, "Principles of Color Technology", 99, John Wiley & Sons(1981).
- 10) Technical Manual of American Association of Textile Chemists and Colorists., 62, 280(1987).
- 11) 藪下伸一, 山本陽介, 染色工業, 41, 518(1993).
- 12) D. Fiebig, Mell. Textilber., 65, 605(1984).
- 13) H. U. van der Eltz, D. I. R. Kuhn, Mell. Textilber., 67, 336(1986).