

## DP가공에 의한 반응염료염색 면직물의 색상변화

- o, o'-디히드록시 아조 반응염료의 색상변화 -

박윤철 · 김진우

한양대학교 섬유공학과

## 1. 서론

면직물의 기능성 부여 가공중 형태안정성을 향상시키는 가공은 방축가공, 방추가공, easy-care 가공, wash and wear 가공, permanent press 가공, durable press 가공등으로 명칭이 변하면서 계속 발전하였으며<sup>1)</sup>, 최근 형상기억가공으로 불리는 vapor phase 가공, super soft peachface 가공, double action 가공등으로 발전하고 있다<sup>2)</sup>. 면직물의 방추가공에는 dimethyloldihydroxyethylene urea(DMDHEU)가 일반적으로 이용되며 촉매는 금속염 촉매, 산 촉매, 이 두가지의 혼합촉매가 이용되고 있다.

이렇게 가공된 의류는 지금까지는 대부분 흰색 제품(주로 dress shirts)이 많았으나 최근의 동향을 보면 '기능과 감성'의 양면을 모두 중요시 하고 있으며 밝고 선명한 색상의 염색물도 선호되고 있다<sup>3)</sup>.

본 연구는 밝고 선명한 색상을 낼 수 있는 반응염료로 면직물을 염색한 후 DMDHEU와 금속염 촉매를 이용하여 방추가공할 경우 가공전후의 색상변화에 대하여 검토하였다. 가공전후의 색차를 측정하였고, 색상변화의 원인으로 추정되는 금속염 촉매의 영향을 고찰하기 위하여 염료와 금속염촉매를 방추가공할 때와 같은 열처리 조건에서 반응시킨 후 반응물을 분리하여 FT-IR로 구조 분석을 하였다.

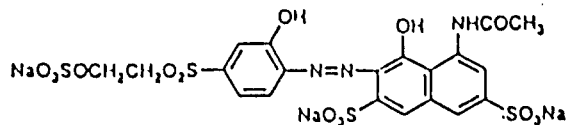
## 2. 실험

## 2.1 시료 및 시약

정련, 표백된 Ne 40(130 x 72)의 100% 면직물을 이용하였고 시약은 시판 1급을 사용하였다.

## 2.2 염료

C. I. Reactive Violet 5 (V-5)를 정제하여 사용하였다.



C. I. Reactive Violet 5

## 2.3 염색

염료 2% o. w. f.,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  20g/l,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  30g/l, 액비 50 : 1, 온도와 시간은 60℃, 40분으로 염색하였고 염색후 세제 0.5%로 50℃에서 약 20분간 소핑하였다.

## 2.4 수지가공

수지가공은 DMDHEU 8% o. w. s., 촉매는 각각 AS 0.5, 1, 1.5, 2% o. w. s., MC, ZN 1, 2, 3, 4% o. w. s.를 함유하는 패딩액에서 약 85% pick-up으로 하였으며 predrying은 110℃, 3분, curing은 160℃, 3분으로 하였고 가공후 수세는 하지 않았다.

## 2.5 측색

Visible spectrophotometer(Color-Eye 3000, ICS-Texicon Ltd., UK)를 이용하여 수지가공전후의 색차를 CIELAB식용 이용하여 구하였다.

## 2.6 FT-IR

정제된 염료와 과량의 금속염촉매를 분말상태에서 혼합한 후 약간의 물을 첨가하여 paste상으로 만들고 가공시의 열처리조건에서 반응시켰다. 반응후 미반응 촉매는 용제-비용제법으로 제거하고 남은 반응물을 60℃에서 5시간정도 감압증류한 후 KBr 펠레트를 만들어 Nicolet 5DX FT-IR을 이용하여 분석하였다.

## 3. 결과 및 고찰

### 3.1 수지가공에 의한 색상변화

수지가공시 촉매에 따른 색상변화는 AS를 사용하였을 때가 가장 심하였고 ZN, MC 순이었다(Fig.1.).

이것은 알루미늄 염의 촉매환성이 가장 크기 때문이라고 추정된다. 실험에 사용된 3가지 금속염중 알루미늄은 가장 높은 산화상태에 있으며, 강한 Lewis 산이면서 수용액 중에서는 Brønsted 산으로 작용하게 된다. 이러한 특성 때문에 알루미늄염 촉매는 직물의 강도저하와 색상변화를 일으킨다<sup>4)</sup>.

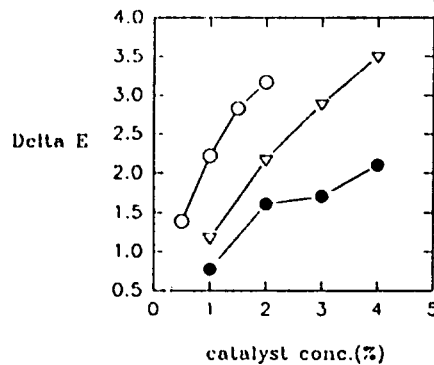


Fig. 1. Effect of catalyst concentration on color difference  
(V-5 dyed and finished fabric).

○ : AS, ● : MC, ▽ : ZN

### 3.2 금속염 축매에 의한 염료의 구조변화

Fig. 2에 나타난 것 처럼 염료와 AS의 반응물의 IR spectrum에서는 염료색원체의 ortho 위치의 OH기와 Al이 반응하여 약  $1500\text{cm}^{-1}$ 에서 새로운 peak가 생기고  $1550\text{cm}^{-1}$  근처가 흡수대인  $-\text{N}=\text{N}-$  group의 흡수강도가 작아졌는데 이것은 금속이온이 배위하기 때문이라고 생각된다.

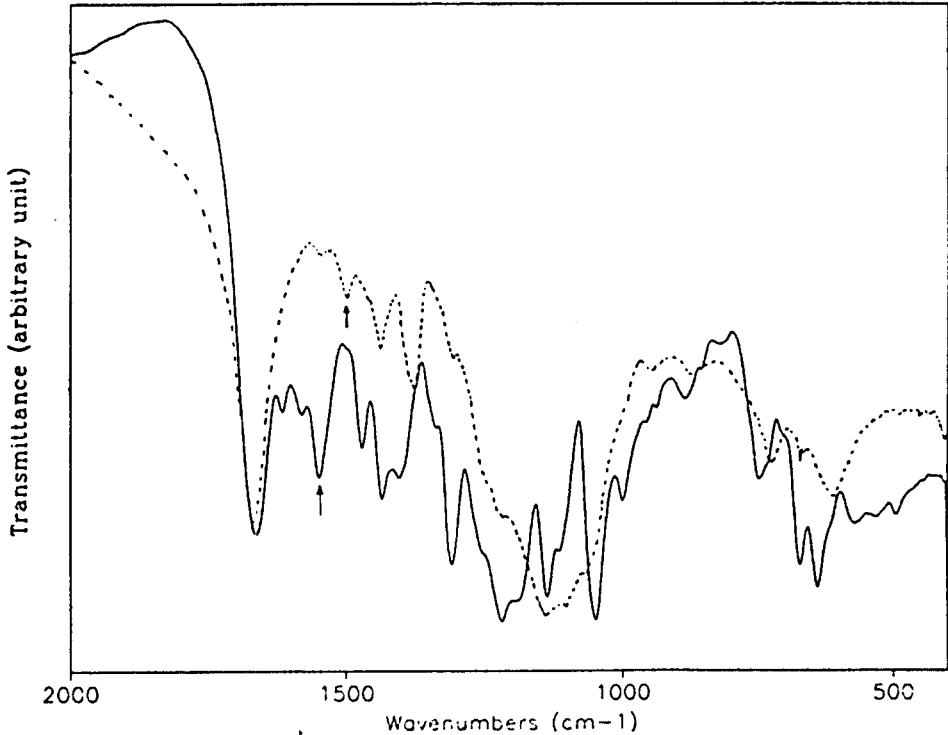


Fig. 2. Ft-IR spectra of dye and dye-Al in AS chelate compound.

— : V-5, --- : V-5 + AS

### 4. 결론

수지가공시 축매에 따른 색상변화는 AS > ZN > MC순으로 직계 나타났으며, 금속염축매는 염료와 착화합물을 형성하여 색상변화를 일으키는 것으로 보인다.

### 참 고 문 헌

1. M. Lewin and S. B. Sello(Ed.), "Handbook of Fiber Science and Technology", Vol. 2, Functional Finishes, Part A, p. 3, Marcel Dekker Inc., New York and Basel, 1983.
2. A. Hibi, *Sen-i Gakkaishi*, 50, P-553(1994).
3. *Korean Apparel Industry News*, No. 4, 55(1994).
4. R. M. H. Kullman and R. M. Rheinhardt, *Text. Res. J.*, 48, 320(1978).