

Chlorotriazine계 반응염료의 염색특성

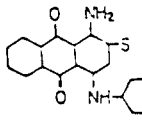
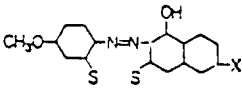
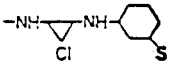
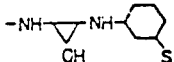
- 춘계학술발표회 -

김경수, 김경희, 김공주
전북대학교 섬유공학과

1. 서언

1956년 반응염료가 시판된 이래 장족의 발전을 하였으며, 구형의 cellulose섬유용 염료를 추월하여 거의 대부분의 cellulose섬유의 염색에 반응염료가 사용되고 있는 것이 현실이다 (Fig.1). 그러나 많은 반응염료의 장점에도 불구하고 문제점도 드러나고 있다. 장점으로는 색상이 선명하고 견뢰도가 우수하며, 응용범위가 넓고 조작이 간단하다는 점이며, 문제점으로는 흡착염색공정에서 다량의 전해질과 알칼리를 첨가함에도 불구하고 흡착율, 고착율이 낮고 염색후의 세정공정에서 많은 물과 energy 및 시간을 필요로 한다는 것이다. 또한 반응염료는 가수분해가 일어나 다량의 가수분해된 염료가 폐수로 버려짐으로써 심각한 공해가 야기될 뿐만 아니라 염색물에 부착된 염료가 쉽게 떨어지지 않아 견뢰도에도 영향이 많다 (Table.1). 그러나 각종 염료에 대한 염색특성의 비교연구는 많지 않다. 본 연구에서는 여러구조를 가진 반응염료의 일차적인 연구로서 chlorotriazine반응염료의 염색성, 가수분해 염료의 흡착성, 세정성, 염료의 분배지수 그리고 염료의 가수분해반응과 cellulose와의 반응의 상대속도를 비교 연구하고자 한다.

Table.1 Substantivity of sulfate ethylsulfone and monochloro triazine series reactive dyes

Color origin	X	Substantivity(exhaustion rate)	
		Na ₂ SO ₄ 25g/l	Na ₂ SO ₄ 50g/l
C.I.Reactive Blue19(61200) 	-SO ₂ C ₂ H ₄ OSO ₃ Na	22%	33%
	-SO ₂ CH=CH ₂	81	95
	-SO ₂ C ₂ H ₄ OH	25	35
C.I.Reactive Red 4 		-	75
		-	76

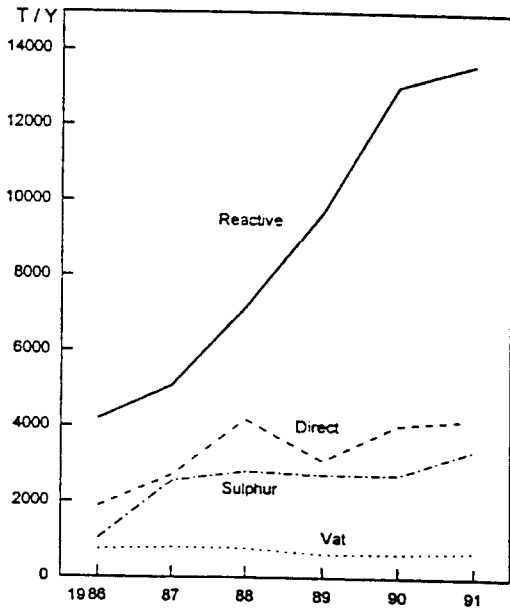


Fig.1 Demand change of dyes for the use of cellulose fiber(Korea)

2. 재료 및 실험

1-1 재료

면knit(comb사 40's, 22gauge)

1-2 염료

1. C.I.Reactive Red 4(monochloro triazine : MCT)
2. C.I.Reactive Red 2(dichloro triazine : DCT)
3. C.I.Reactive Red 120(bifunctional monochloro triazine : 2×MCT)
4. C.I.Reactive Red 240(bifunctional monochloro triazine×sulfate ethyl sulfone : MCT×SES)

1-3 실험방법

1-3-1 염색실험

아래의 조건으로 염색한 후 1차 흡착량, 2차 흡착량, 고착량을 측정하였다.

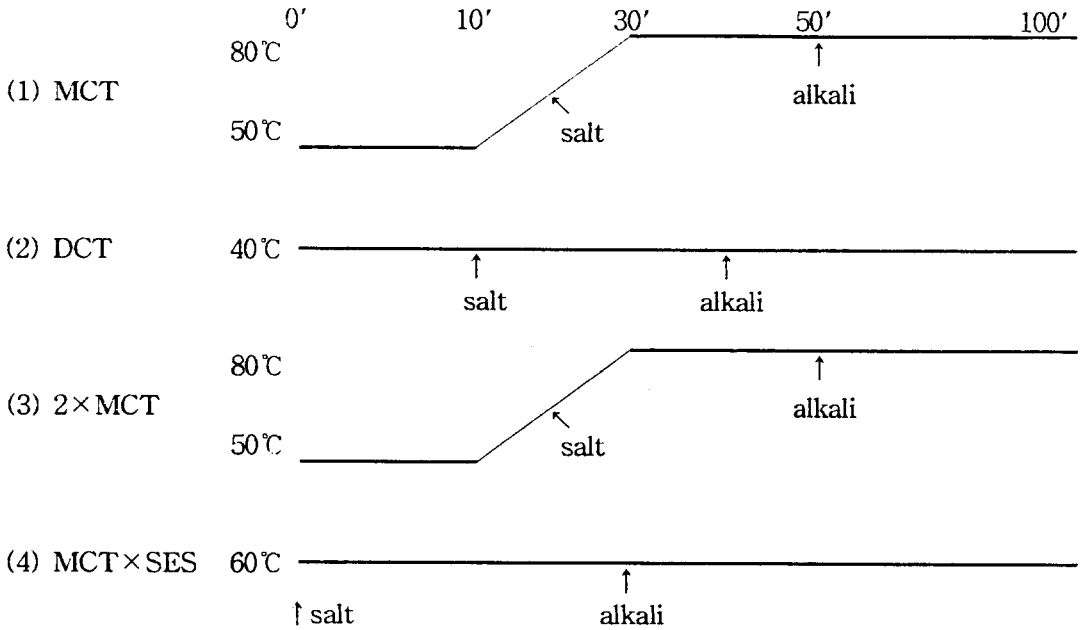
1) 면 knit 4g당의 염색조건

Dyes	0.125g/l (0.5% o.w.f.)	0.25g/l (1% o.w.f.)	0.5g/l (2% o.w.f.)
Salt	4g	6g	8g
Alkali	0.8g	1.2g	1.6g

(단, 욕비는 1:40)

2) 염색온도 및 시간

2) 염색온도 및 시간



1-3-2 가수분해후의 흡착성 실험

지정된 염료를 100°C와 각염료의 염색온도에서 120min., 60min., 30min., 15min., 0min.간 처리한 후 1-3-1의 2)의 조건으로 염색한 후 흡착량 및 고착량을 측정하였다.

1-3-3 상대반응속도

염료의 가수분해반응과 cellulose섬유와의 반응의 상대속도비는 다음과 따른다.

$$\frac{R_c}{R_w} = \frac{K_c}{K_w} \cdot \frac{[Cell-O^-]}{[OH^-]} \cdot \frac{[D]_F}{[D]_S}$$

R_c : 염료/cellulose 와의 반응속도

R_w : 염료/물 과의 반응속도

K_c : 염료/cellulose 와의 반응속도정수

K_w : 염료/물 과의 반응속도정수

$\frac{[Cell-O^-]}{[OH^-]}$: cellulose 의 이온화 수산기/물의 수산이온 비

$\frac{[D]_F}{[D]_S}$: 염료의 직접성

1-3-4 염료의 분배지수

염료의 분배지수는 불균염의 척도가 된다.

$$\frac{R_C}{R_W} = \frac{K_C}{K_W} \cdot \frac{[\text{Cell-O}^-]}{[\text{OH}^-]} \cdot \frac{[D]_F}{[D]_S}$$

R_C : 염료/cellulose 와의 반응속도

R_W : 염료/물 과의 반응속도

K_C : 염료/cellulose 와의 반응속정수

K_W : 염료/물 과의 반응속도정수

$\frac{[\text{Cell-O}^-]}{[\text{OH}^-]}$: cellulose 의 이온화 수산기/물의 수산이온 비

$\frac{[D]_F}{[D]_S}$: 염료의 직접성

1-3-4 염료의 분배지수

염료의 분배지수는 불균염의 척도가 된다.

$$\phi_A = \frac{[F_A]}{[F_A] + [F_B] - [F_0]} \times 100$$

A : 미염색 면knit

B : 반응염료가 고착된 면knit

F_0 : 염색고착된 면knit

F_A : A 면knit 의 염색

F_B : F_0 를 F_A 와 같이 염색한 면knit

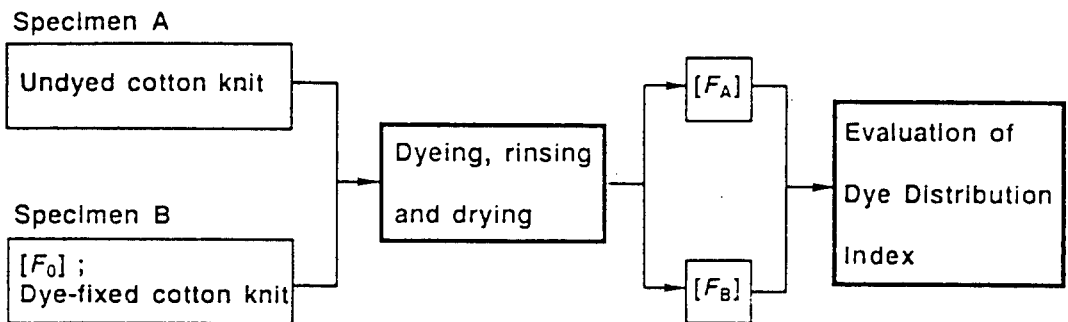


Fig.2 Dye distribution index test procedure