

복합소재의 염색

- 양모/폴리아마이드/폴리에스터 -

1. 산성 염료/분산 염료에 의한 염색

1.1 염색의 요점 및 문제점

염색조건	양모	폴리아마이드	폴리에스터
염료	산성염료	산성 염료	분산염료
이온성	아니온	아니온	아니온
염색의 pH	산성	산성	산성
염색온도	100℃	100℃	130℃
오염성	분산염료에 의한 오염	분산염료에 의한 오염이 크다	없음
오염방지제	없음	Mesitol NBS liquid (산성 염료의 오염방지제)	

본 복합 소재의 염색에서 중요한 점은 3가지가 있다.

① 양모와 폴리아마이드를 같은 산성 염료로 염색하기 때문에 동색, 동농도로 염색할 수 있는 염료의 선택과 폴리아마이드에 대한 염착을 억제하는 오염 방지제를 사용한다.

② 분산 염료가 폴리아마이드로의 오염이 적은 염료의 선택과 오염을 적게 하는 염색 조건의 설정

③ 폴리아마이드를 오염한 분산 염료의 건뢰도

(1) 사용 염료

양모와 폴리아마이드에 산성 염료, 폴리에스터는 분산 염료를 사용한다. 양모와 폴리아마이드의 양쪽을 산성 염료로 염색하기 때문에 양쪽을 동농도로 염색하는 염료의 선택 및 폴리아마이드에 대한 염착 방지제의 병용이 필요하다.

산성 염료는 양모와 폴리아마이드의 양쪽을 염색한다. 그러나, 같은 1욕에서 염색하면 폴리아마이드를 압도적으로 진하게 염색하여 버린다. 폴리아마이드에 대한 염착을 억제하기 위해서는 오염방지제의 병용이 불가결하게 된다.

오염 방지제를 병용하여 양모/폴리아마이드를 동색, 동농도로 염색할 수 있는 염료를 선택하는 것이 필요한데, 염료에 따라서는 색상이 다르기도 하고 동농도로 하기 위한 오염방지제의 사용량이 변화한다.

이러한 것은 배합 염색할 때에 문제가 된다. 특히 삼원색 배합에 사용하는 경우, 동색 동농도로 염색할 수 있는 산성 염료는 제한되어 있다.

레벨링형 산성 염료에서는 비교적 용이하게 동색 동농도가 얻어지지만, 양모의 습윤 견뢰도가 나빠서 시장의 요구에 부응할 수 없다. 하프 밀링형 산성 염료를 사용한 경우, 양모측의 습윤 견뢰도는 좋으나, 양자를 동색 동농도로 염색할 수 있는 염료는 매우 한정되어 있다.

Supranol Fast Z-BLW 염료나 Supranol S 염료(DyStar)는 이러한 목적에 합당한 최적 염료이다.

(2) 이온성

산성 염료는 아니온성이다. 한편, 분산 염료도 함유되어 있는 분산제가 일반적으로는 아니온성이기 때문에 동욕에서 염색하는 것이 가능하다.

(3) 염욕의 pH

산성 염료 및 분산 염료 모두 산성욕에서 염색하기 때문에 1욕 염색이 가능하다.

(4) 염색 온도

양모의 최적 염색온도는 100°C이지만 양모 보호제르 르병용하면 양모의 혼방률이나 피염물의 형태에 따라서 100~120°C에서 염색할 수 있다. 폴리아마이드는 일반적으로 100°C에서 염색하는데 란제리와 같은 델리케이트한 제품은 90°C 이하에서 염색하는 것이 필요하다. 그러나 혼방률이 낮기도 하고 밀도가 많은 제품 등에서는 110~120°C에서의 염색도 가능하다.

이들의 모든 조건을 종합하면 본 복합 소재는 피염물의 종류나 형태에 따라서 100~120°C될 수 있으면 100~110°C에서 캐리어를 병용하여 염색한다.

(5) 오염성

분산 염료는 양모를 오염시킴과 더불어 폴리아마이드를 강하게 오염(염색)한다.

오염은 퀴논계 분산 염료보다도 아조계 분산 염료의 쪽이 크게 된다. 오염된 분산 염료의 일광 견뢰도는 퀴논계 염료가 우수하지만 세탁 견뢰도는 반대로 나쁘다. 그러나, 아조계 염료 중에도 중농색이 되면 습윤 견뢰도는 나쁘게 된다.

양모나 폴리아마이드에 대한 오염을 적게 하기 위해서는 오염이 작은 염료의 선택, 고성능 캐리어의 사용, 될 수 있으면 높은 온도에서 염색할 것 등에 의하여 폴리에스터에 대한 염착을 촉진시킨다. 그러나 이러한 방법을 이용하여도 폴리아마이드에 대한 오염을 방지하는데는 한도가 있다.

양모에 오염된 분산 염료는 환원 세정에 의하여 제거할 수 있기 때문에 필요하다면 염색 후 가볍게 소핑한다.

폴리아마이드는 많은 적든 분산 염료에 의하여 오염된다. 따라서 동색 동농도로 하기 위해서는 이러한 오염의 정도를 고려하여 폴리아마이드에 대한 오염 방지제의 사용량을 결정하지 않으면 안된다. 결국, 오염 방지제의 사용량을 많게 하여 양모보다도 폴리아마이드를 연하게 염색하는 것이 필요하다.

폴리아마이드가 너무 연하게 될 때에는 함금속 염료를 가하여 수정할 수 있다. 그러나, 양모만 선택적으로 염착하는 산성 염료는 없다.

양모가 너무 연하게 염색되기도 하고 색 수정이 필요할 때에는 양모용 반응성 염료(예를 들면, Remazol 염료 : DyStar 등)를 병용한다. 이러한 경우에는 양모용 반응성 염료의 균염제로써 Avolan REN(Babyer)이 효과적이다.

(6) 오염 방지제

산성 염료에 의한 폴리아마이드에 대한 오염 방지제로써는 Mesitol NBS liquid등이 있다.

분산 염료의 양모나 폴리아마이드의 효과적인 오염 방지제는 없다.

1.2 염색법

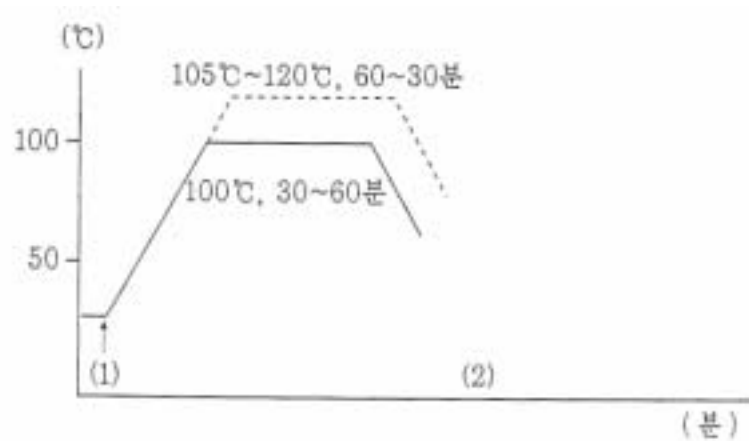
(1) 1욕법

염색 후, 양모측에 오염된 분산 염료를 제거하기 위해서 80°C 이하에서 소핑한다. 소핑온도가 높게 되면 (100°C) 일단 폴리에스터에 염착한 분산 염료가 일어나와서 양모나 폴리아마이드에 재오염되어 재현성이 나쁘게 되기도 하고 견뢰도를 저하시킬 우려가 있다.

염색 후 환원 세정을 하면 양모에 염착한 산성 염료가 파괴되어 버린다.

따라서, 분산 염료로서는 양모의 오염이 적은 염료를 선택하는 것이 필요하다.

분산염료에 의하여 오염된 폴리아마이드는 예로써 환원 세정하여도 제거할 수는 없다.



- ① 1g/l 분산제
- Xg/l 캐리어
- Y% 산성염료
- Z% 분산염료
- PH 4.5~5(초산)

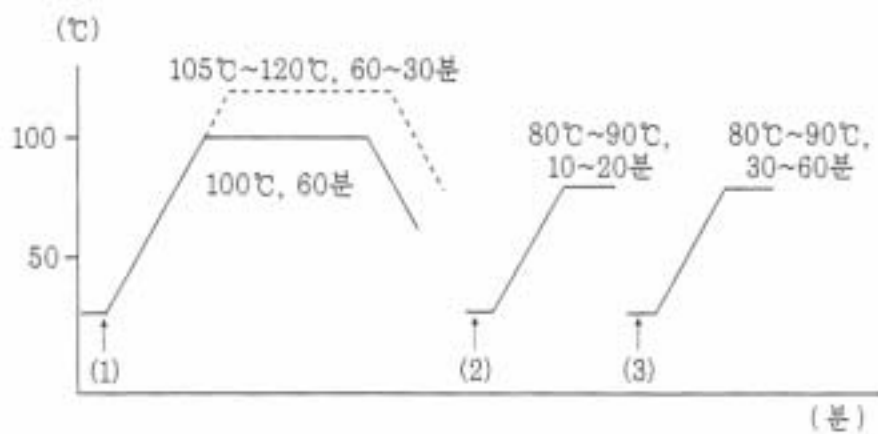
105°C이상에서 염색할 경우에는 양모 보호제를 병용

- ② 필요하다면 소핑, 80°C이하

(2) 2욕법

폴리아마이드에 오염된 분산 염료를 제거하기 위해서는 다음과 같은 2욕법으로 염색한다. 이산화티오요소에 의한 산성 환원 세정에 의하여 폴리아마이드를 오염시킨 분산 염료를 제거한 후, 별도의 요경서 양모와 폴리아마이드

드를 산성 염료로 염색한다. 양모/폴리아마이드를 100℃에서 염색하면 폴리에스테르에 염착한 분산 염료가 울어 나와서 양모나 폴리아마이드를 재오염하기 때문에 80℃또는 90℃에서 염색한다. 폴리아마이드의 습윤 견뢰도를 향상시키기 위해서는 Mesitol NBS liquid로 후처리 한다.



- ① 1g/l 분산제
Xg/l 캐리어
Y% 분산염료
양모보호제(105℃이상의 염색일 때)
pH 4.5~5
- ② 2~4g/l 이산화티오요소
1~3m/l 초산 30%
- ③ 1~4% Mesitol NBS liquid
Z% 산성염료
1~2% 초산 30%

1.3 추천염료

(1) 양모/폴리아마이드

DyStar Japan에서는 양모와 폴리아마이드의 양섬유를 동색, 동농도를 염색하고 더욱이 우수한 습윤 견뢰도와 양호한 재현성이 얻어지는 3원색으로써 다음의 염료를 추천하고 있다.

① 표준 3원색

Supranol	Yellow S-WP
	Red S-WP
	Blue S-WP

② 고견뢰도 3원색

Supranol	Yellow S-GRN
	Golden Yellow S-3RN
	Red S-GN
	Blue S-GN
	Navy Blue S-GRN

Supranol S 3원색 배합인 경우, 다른 Supranol S염료를 병용하면 응용할 수 있는 색상 범위나 사용가능한 농도를 확대할 수 있다.

폴리아마이드축이 만일, 연하게 보일 때나 색 수정이 필요할 때는 모든 염료가 폴리아마이드축으로 염착하는 Isolan K 염료(함금속 염료)를 사용하난.

그러나 Isolan 염료에 의하여 폴리아마이드축을 보다 선명하게 할 수는 없다.

또, 양모에만 염착한 산성 염료는 눈에 띈다. 양모축을 색 수정하

기 위해서는 폴리아마이드층을 방염제와 산성 염료로 포화상태로 하여 염료를 추가하는 것이 필요하다.

상기의 3원색보다 더 높은 습윤 견뢰도가 요구되는 중~농색 염색에는 모노설펜형의 합금속 염료(Isolan S 염료)를 사용한다. 이 경우에도 방염제로써 Mesitol NBS liquid나 Edolan PAW liquid가 유효하다.

(2) 양모/폴리에스터 추천염료

① 분산염료(100°C 염색용)

Dianix	Yellow AC-E	Resolin	Brilliant Yellow 10GN 400%
	Yellow Brown HRSL-SE150		Brilliant Yellow 7GL 200%
	Orange UN-SE		Yellow 5GL 200%
	Red FB-E 220		Red FB 200%
	Rubbine UN-SE		Blue FR 02
	Violet 4RS-FS 400		Blue FBL 150%
	Violet 2R-E		Blue Z-GRLN 200%
	Blue GR-E 140		
	Turquoise Blue B-FS200		
	Navy Blue BG-SE 200		
	Navy Blue BN-E01		
	Dark Blue B-SE 200		
	Black GS-E 01		

② 분산염료(105~110°C)

Dianix	Yellow UN-SE 200 New	Resolin	Brilliant Red BLS 200%
--------	----------------------	---------	------------------------

Red UN-SE

Red Violet FBL 200%

Red H4G-FS

Blue F2GS

Red HBSL-FS

Red 2BSL-FS 150

Violet 3R-FS

Navy Blue UN-SE 200

Black BG-FS 200

Black RB-FS 200

③ 산성, 합금속 염료

Supranol Yellow 4GL

Telon

Black LDN

Orange GSN

Black LGN liquid

Red BL 02

Red 3BW

Red 6BW

Blue RLW

Blue GLW

④ 반응성 염료(양모용)

Realan Yellow G gran

Golden Yellow RC gran

Red B gran

Red G gran

Red RC gran

Blue B gran
 Blue RC gran
 Turquoise G
 Navy Blue BG
 Black G gran

(3) 폴리에스터(2욕법에 적합한 염료)

Dianix	Yellow 6GSL-FS 200	Isolan	Yellow S-GL
	Yellow F3G-E conc.		Orange S-RL 01
	Orange G-SE		Bordeaux S-BLN
	Orange UN-SE		Navy Blue S-RL
	Orange S-LF		Dark Blue 2S-GL 01
	Brown HRSL-SE 150		Brown S-RL
	Scarlet 3G-FS		Grey S-GL
	Red H4G-FS		
	Red UN-SE		
	Carmin UN-SE		
	Red HBSL-FS		
	Rubbine UN-SE		
	Violet 4RS-FS 400		
	Blue FBLN-SE 200		
	Blue KBN-FS		
	Navy Blue UN-SE 200		
	Navy Blue BG-SE 200		

Turquoise blue B-SE 200

Black RB-FS 200

Black HG-FS conc.

(4) 폴리아마이드

Telon	Yellow RLN micro	Isolan	Yellow S-GL
	Red FRL micro		Orange S-RL 01
	Blue BRL micro		Bordeaux S-BLN
	Yellow FG		Navy Blue S-RL
	Brown 3G		Turquoise Blue 2S-GL
	Blue RR		Brown S-RL Grey S-GL
	Blue FRW		
	Blue GGL		
	Black LDN		
Supranol	Yellow 4GL		
	Red GW		
	Red 3BW		
	Blue RLW		
	Blue GLW		
	Green 6GW		
	Black VLG 04		