

면제품의 염색불량과 그 수정가능성

염색결점은 어느 공정에 있어서나 그 발생이 불가피하다. 그러므로 수정을 할 수 있느냐 없느냐하는 논의는 감정에 치우침이 없이 수행되어야 하고 실제의 사태를 기록해 두어야 한다. 색상이 화학적으로 후처리되고 한번이상 전 가공공정을 거친 섬유는 이미 원래의 것과는 일치하지 못한다는 것이 명백하다. 때로는 수정이 두번 혹은 세번까지 행해지는데 이는 섬유의 가치를 감소시키는 것이 불가피 할 뿐만 아니라 완전히 망쳐 버리기까지 할 수 있다.

1. 결점의 원인

염색불량은 섬유의 상이한 성장조건과 같이 원료의 품질로 인해서 발생될 수 있다. 면과 양모가 이에 속하며 염료의 흡착에 있어서 다른 모양으로 나타난다. 인조섬유나 필라멘트의 각기 다른 배치(batch)에서도 역시 색상 변화가 일어날 수도 있다. 제품을 불량하게 만드는 넵(nep)의 형태로 나타나는 사면이나 미숙면에 의해 일어나는 결점도 원료에 의한 결점에 속한다. 그래서 방적 도중 집중적인 혼방에 의해 원료의 결점에 의한 영향을 제거하거나 최소로 줄이려고 한다. 화학적 작용에 의해 일어나는 결함은 주로 화학약품의 진한 용액이나 불충분하게 용해된 염료에 기인되며 주로 산발적인 염색 얼룩의 형태로 나타난다. 가공이나 염색에 있어서 대부분의 결함은 염색공장 자체에서 일어나는데 주로 기계를 잘못 사용한다든지 공정을 잘못 적용하거나 화학약품, 조제, 염료의 적절치 못한 사용으로 해서 일어난다. 예를 들면, 최종직물에 있어서 색상차는 염색기계내에서의 불균일한 원단의 공급, 염욕의 불충분한 순환, 불충분한 전후처리 등에 의해서 기인될 수 있다. 이러한

결함을 나중에 수정할 수 있는 일반적인 적용방법을 추천하기란 불가능하다. 즉 그들 각각은 특성에 따라 처리되어야 한다. 일반적으로 경미한 결함은 허용될 수 있고 적절한 할인으로서 보상될 수도 있다.

2. 불량염색물의 수정

어떤 이유 때문에 염색이 잘못되어 이를 재차 처리해서 수정하기로 결정한다면 확실한 진행공정을 관찰하는 것이 중요하며 이때 사용된 염료의 계통을 알고 있어야 한다. 그렇지 않은 경우에는 실험실에서 적절한 시험에 의해 밝혀져야 한다. 염색공정을 거친 후 그 염색물의 색상농도가 견본보다 더 진한 경우에는 염색할 때에 소요되는 시간보다도 오랜 시간동안 욕조에서 처리하여 농도를 감소시킴으로써 수정할 수도 있다. 염료의 탈색은 여러가지 원인으로 재분류하여 검토하여야 한다. 예를 들어, 염색을 잘못된 경우 염료를 제거한 후 재염하기 전에는 잘못된 염색물을 충분히 행구어야 할 필요가 있다. 이러한 경우에 사용된 염료의 특성을 꼭 알아야 한다. 왜냐하면 모든 염료가 다 균일하게 섬유로부터 제거될 수 있는 것이 아니며 또 재염으로 색상을 보완할 수도 없기 때문이다. 그래서 가장 중요한 몇몇 계통의 염료를 탈색, 농도감소 및 균염시킬 때 다음과 같은 방법을 참조할 수가 있다.

2.1 직접염료

직접염료는 수용성으로서 깨끗한 욕조에서 고온으로 처리하거나 끓여주면 직물로부터 용해되어 나올 수 있다. 이때 보조제로서 0.5~2g/l 탄산나트륨과 1~3g/l의 균염제를 첨가한다. 염료를 제거시키는데 너무 오랜 시간이 걸리면 5~20g/l 염화나트륨 혹은 망초를 첨가하여 염료가 섬유에 다시 부착되는 것을 방지할 수 있다. 만약 직접염료를 탈색시키려 한다면 산화 혹은 환원에 의해 행할 수 있으며 환원에 의해 탈색 시킬 때는 2~4g/l 아이티온산나트륨,

3~5g/l 탄산나트륨 혹은 1~2ml/l 수산화나트륨 38 ° Be로 60~80°C에서 30분간 처리하면 효과적이며 재염하기 전에는 충분히 수세해야만 한다. 산화에 의해 탈색시켜야하는 염색물에 대해서는 다음과 같은 처방이 사용된다. 즉, 2~5ml/l 치아염소산나트륨(약 150g/l 활성염소를 함유한 표백제를 사용)과 1~3g/l 탄산나트륨으로 20~25°C에서 30분 동안 처리하게되면 염료를 파괴시킬 수 있다. 섬유상에 남아있는 잔류염소는 0.5~1g/l 티오황산나트륨 혹은 0.75~1.5g/l 중아황산나트륨으로 20~30°C에서 10~20분 동안 철저히 수세하여 제거시켜야한다. 잔류염소의 제거는 0.5~1g/l 아이티온산나트륨과 0.2~0.5g/l 탄산나트륨으로 40~60°C에서 30~40분간 처리해도 역시 효과를 얻을 수 있다. 또 다른 산화공정으로서 80%의 아염소산나트륨 0.25~0.75g/l와 85% 포름산 0.3~0.5ml/l로 pH 3.5~4.5로 맞춘 후 80~85°C에서 30~40분 동안 처리하는데 처리가 끝난 다음에는 열수와 냉수로 철저히 수세해야 한다.

비록 어떤 염료는 두 가지 방법 중 어느 방법을 쓰더라도 완전히 탈색시킬 수는 없지만, 대부분의 경우 환원과 산화의 복합공정이 탈색시키는데 필요하다. 이러한 경우에 절충용액(Comprise Solution)을 찾아야 한다. 예를 들어 습윤견뢰도를 증진시키기 위해 양이온성 조제, 금속염 혹은 포르말린으로 후처리한 직접염료의 염색물은 색상의 농도감소, 균염 및 탈색으로서 재염하기 전 1 ~ 2g/l 균염제와 3ml/l 포름산(85%)으로 80°C에서 30분간 처리하거나, 3ml/l 염산(20 ° Be)으로 60°C에서 30분간 처리하고 온수로 수세하여야 효과를 얻을 수 있다.

2.2 디아조염료

디아조염료의 탈색은 위에서 설명한 직접염료의 탈색방법으로 역시 효과를 얻을 수 있다.

2.3 배트, 황화, 황화배트염료

배트, 황화 및 황화배트 염료의 농도감소 및 균염은 단지 블랭크 배트 (Blank Vat)를 사용함으로써만이 효과를 얻을 수 있다. 염색물을 2~3g/l 완염제, 10~20ml/l 수산화나트륨(38 ° Be), 2~3g/l 섬유상보호제 및 5~10g/l 아이티온산나트륨을 넣고 비점에서 30~60분 동안 처리하고 열수와 냉수로 행군다. 어떤 배트염료는 단지 산화에 의해서만 색상의 농도를 감소시킬 수 있는데 이때는 3~4g/l 과망간산칼륨과 5ml/l 황산 66 ° Be를 넣고 20~30°C에서 10~30분간 처리하고 냉수로 수세한 후 다시 1~2g/l 중 아황산나트륨으로 pH 5~6(빙초산)에서 20~30°C를 유지시키며 10분간 처리하고 철저히 수세한다. 산화에 의한 배트, 황화 및 황화배트의 탈색은 이들 염색물이 아염소산에 대한 표백전위도가 나쁜 경우에만 가능하다. 이때는 3~5g/l 활성염소(약 150g/l 활성염소를 가진 아염소산 표백제로부터)와 1~3g/l 탄산나트륨으로 20~25°C에서 30분 동안 처리하고, 즉시 1~2g/l 아황산나트륨으로 20~30°C에서 10~20분 동안 수세처리하고 다시 철저히 수세한다.

2.4 나프톨염료

현색된 나프톨염료의 농도감소 또는 균염은 불가능하다. 환원에 의해 탈색을 할 경우에는 5~10ml/l 수산화나트륨 38 ° Be 3~5g/l 아이티온산나트륨, 0.2g/l 안트라키논, 0.1g/l 완염제, 0.5~1g/l 분산제로 70~90°C에서 20~30분간 처리한다. 탈색이 불충분하게 되면 이 공정을 반복할 수 있으며, 처리 후 온수로 수세하고 1ml/l 분산제, 0.5g/l 완염제, 1ml/l 수산화나트륨 38 ° Be로 비점에서 10~20분간 소우핑(Soaping)하고 철저히 행군 후 1~2ml/l의 60% 빙초산을 가한 물로 최종 수세하여 중화한다. 노란색 나프톨 염료로 염색한 염색물은 탈색할 수 없다.

2.5 반응성염료

이 염료로 염색한 염색물 중 몇몇은 1~2ml/l의 60% 빙초산으로 60~85°C에

서 30분 동안 처리하면 색상의 농도감소와 균염이 가능하다. 재염은 알칼리와 약간의 염료를 추가함으로써 효과를 얻을 수 있다. 고착된 반응성염료는 단지 15~20ml/l 수산화나트륨 38 ° Be, 6~8g/l 아이티온산나트륨을 넣어 80°C에서 30분간 처리하고 중간에 온수로 행군 후 3g/l 차아염소산나트륨 80%로 pH 4~5(빙초산)의 욕중에서 30~40분 동안 60~80°C로 산화처리한 후 찬물로 철저히 수세하면 탈색이 가능하다. 또 다른 방법의 산화처리는 3~4g/l 활성염소와 1~2ml/l 수산화나트륨(38 ° Be)로 20~30분간 그 다음 찬물로 중간수세하고 활성염소를 제거하기 위하여 1~2g/l 아황산나트륨과 온수로 행구면 된다. 몇몇 Brilliant blue와 Turquoise색상은 0.5g/l 과망간산나트륨, 0.5ml/l 황산(66 ° Be) 으로 30분 동안 냉욕에서 탈색하고 망간산(Manganese Oxide)침전을 제거시키기 위하여 3g/l 아황산나트륨으로 냉욕에서 처리하고 수세한다.

2.6 프탈로시아닌염료(Phthalocyanine dyestuffs)

Brilliant blue와 Turquoise색상의 농도감소와 균염은 불가능하다. 탈색은 0.5~1g/l 과망간산칼륨, 0.3~0.5ml/l 황산(66 ° Be)으로 25~30°C에서 분간 처리하며 찬물로 중간수세를 할 수도 있다. 다음에 망간산의 침전을 2~3g/l 아황산나트륨과 1~2ml/l의 85% 개미산으로 처리하여 제거한다. 중간수세 후 2g/l 탄산나트륨과 1g/l 분산제로 10~15분간 비점에서 소우핑하고 철저히 수세한다. 그러나 이 탈색법은 섬유에 상해를 주기 때문에 탈색보다는 오히려 더 진한 색상으로 재염하는 것이 바람직하다.

2.7 안 료(Pigment)

안료는 농도감소나 균염이 불가능하다. 단지 환원에 의해서 탈색할 수 있는 안료만이 2ml/l 염산(20 ° Be), 1g/l 세제로 60°C에서 20~30분간 처리함으로써 탈색시킬 수 있으며 다음에 온수로 중간수세하고 10~20ml/l 수산화나트륨(38 ° Be), 2~3g/l 섬유상해방지제, 5~10g/l 아이티온산나트륨으로 “Blank Vat”

에서 80℃로 30~40분간 처리한다. 재염은 철저한 수세 후에 행하여야만 한다. 아닐린블랙, 터키레드(Turkey Red) 혹은 미너럴카키(Mineral Khaki)의 농도감소, 균염 및 탈색은 불가능하다.

위에서 개설했던 수정방법은 일반적으로 면제품에 관계된다. 화학약품과 조제의 농도를 감소시키고 처리시간을 단축시키며 온도를 낮추어서 역시 재생섬유소섬유와 면 재생섬유소섬유 혼방품에 대한 염색불량의 수정을 시도할 수가 있다.