

# 염료, 물성과 용도가 궁금하다!

## 중간체 제조과정이 생산핵심 ... 벤젠 및 나프탈렌이 주요 원료

염료의 분류방법으로 여러 가지가 있으나 물성 또는 염색성을 바탕으로 한 염색상의 분류, 발색단 색원체를 주로 한 화학구조에 따른 분류, Color Index에 따른 분류방법을 사용하고 있다.

기준에는 염·안료 제조 때 석탄 타르계의 벤젠, 나프탈렌을 사용해왔으나 석유화학의 발달과 더불어 석유 화학공업에서 벤젠계가 주로 공급됐다.

원료→중간체→염·안료→마무리 가공의 제조순서를 거치는데, 중간체 제조과정이 전 공정의 80-90%에 이른다. 중간체로 벤젠, 톨루엔, 나프탈렌, 안트라센 등의 유도체가 주요하게 사용된다.

원료 방향족에 황산, 질산, 염산, 염소, 가성알카리, 암모니아 등의 조제를 사용해 할로겐화 치환, 술폰 치환, 니트로 치환, 아미노 치환, 히드록시 치환, 산화, 알카리 용해, 디아조 커플링, 축합, 분자 내 전위 등의 단위반응을 일으키고, 단위반응의 차례조합을 변화시켜 수백종 이상에 이르는 중간체를 합성한다. 마지막으로 중간체를 적당히 조합해 염·안료를 완성시킨다.

### 염료의 종류 및 특징

구 분	특징	염색방법	예
직접염료 (Direct Dye)	수용액에 목면,인조,견사 등을 담그어 직접 염색함 햇빛·세탁에 약함	염료분자가 모여 콜로이드 상태로 되어 섬유표면에 흡착됨	congo red (적색)
산성염료 (Acid Dye)	약산성의 용액에서 직접 염색됨. 양모에 좋고, 목면,인조견사에는 좋지 않음. 햇빛·세탁에 약함	염료분자에는 -COOH 등 산성 조색단이 있어 섬유분자의 -NH <sub>2</sub> 와 결합함	methyl orange (주황색)
염기성염료 (Basic Dye)	중성·약알카리성 용액에서 명주에 잘 염색되고 색깔은 아름답지만 햇빛에 약함	염료분자에 있는 -NH <sub>2</sub> 등 염기성 조색단이 섬유분자 -COOH와 결합함	auramine (황색)
매염염료 (Mordant Dye)	먼저 섬유에 Cr·Al·Fe 등의 수산화물(매염체)을 흡수시킨 후 염료 용액에 담금. 양모에 적합	매염료가 섬유에 흡착하고 염료가 화학해 불용성 색소 즉 레이크로 돼 염착됨	alizerin (보라/적/청색)
건염염료 (Vat Dye)	NaOH와 하이드로설파이트로 환원해 수용성으로 한 염료용액(vat)에 섬유를 담근 다음 끌어내 공기에 널어둠	염료를 환원시켜 수용성으로 한 다음 공기에서 산화시켜 불용성 염료로 사용	indigo blue (청색)
황화염료 (Sulfer Dye)	Na <sub>2</sub> S로써 환원해 수용성으로 하고 vet염료와 같은 방법으로 염색하며 색깔은 청·록계의 것으로 목면에 사용함		sulfer black T (흑색)
산화염료 (Oxidation Dye)	수용성으로 한 염료 원료로 물들여 산화제로서 산화시켜 색깔(흑색)을 냄	섬유에 흡착시켜 산화제에 의해 섬유에 불용성의 염료를 생성 염착시킴	aniline black (흑색)
나프톨염료 (Azoic Dye)	섬유에 염료의 성분이 될 두용액(naphthol 유도체와 diazonium 염)을 반응시켜 염색하는 염료		fest red A (적색)
분산염료	물에 불용성이지만 분산제의 존재하에서 물에 미립자로 분산시켜 Acetate, Nylon, Polyester섬유 등에 소수성섬유를 염색함		아조계 안트라퀴논계
형광염료 (형광증백제)	섬유 및 기타물질의 열은 황색계통 고유색을 청색계 형광에 의해 순백한 색으로 만드는 염료로 형광증백제라 부름 섬유류(섬유/종이/펄프)의 視感적인 백색도를 높이기 위해 사용		stilbene계 cumarine계 pyrazolone계 등
반응성염료	Cellulose수산기, 나일론, 양모, 명주의 아민기와 공유결합해 염색되는 염료로 반응성염료라 하며 공유결합으로 물리적 흡착이나 이온 결합하는 직접염료나 산성염료에 비하면 세탁/마찰/일광견뢰도 우수		chloro triazine계 chloro pyrimidine계 등

† 염색성에 의한 분류

염료는 광의로는 섬유 등의 착색제를 총칭하고, 협의로는 물, 기름에 녹아 섬유 등의 분자와 결합해 착색하는 유색물질이다.

물, 기름에 녹지 않고 가루인 채로 물체 표면에 불투명한 유색막을 만드는 안료와 구별한다. 따라서 물체에 따라 같은 유색물질이 염료로 사용되기도 하고, 안료를 사용하기도 한다.

염료는 색(색조를 얻을 수 있을 것), 염착성(염색 대상에 염색되는 것), 견뢰성(일광·세탁·마찰 등에 의해 탈락되거나 변색되지 않을 것) 등의 성능이 요구된다.

<화학저널 2004/06/04>