

15. 스티커에 의한 변색

□ 스티커 접착제에 의한 변색

- 각종 스티커 및 폴리백의 접착제에 의해 변색발생
 - 스티커(비닐 또는 종이라벨) : 제품번호, Size 등 표시용
 - 폴리백 : 의류제품 포장용



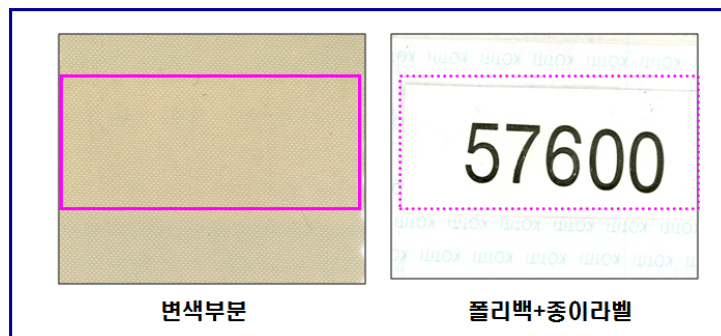
〈각종 스티커〉



〈의류용 폴리백〉

[사례 1] 나일론 Snow Board jacket의 스티커 변색

- 나일론 원단을 이용, Snow Board jacket을 제조하고, 종이라벨을 폴리백 위에 부착하여 포장한 후 보관.
- 캐나다로 보내기 위한 선적 전 제품검사 과정에서 종이라벨이 부착된 부위에서 변색 발견



○ 분석 및 결과

① 결점부분의 오염 및 변색여부 확인

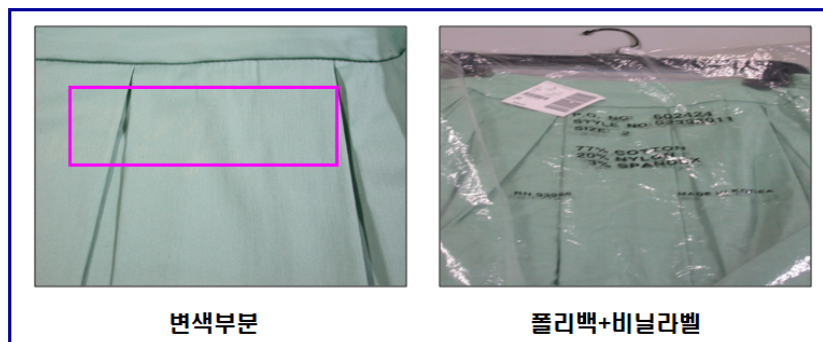
- 세탁 및 드라이클리닝으로 제거되지 않음 → 변색가능성

- ② 종이라벨의 접착제 성분 분석 → 폴리비닐아세테이트계
- ③ 원단 견뢰도 시험결과 → 세탁, 물, 마찰, 및 승화견뢰도 4급 이상 양호
- ④ 재현실험
 - 종이라벨 직접부착, 폴리백 위 부착 후 가속시험 → 문제현상 발생
 - 종이라벨을 80℃에서 2시간 방치 후 재현실험 → 변색 없음.
 - BPO의 경우 반감기 13시간(70 °C), 2.2시간(80℃)

(BPO : Benzoyl peroxide, 과산화물로 접착제 제조시 사용되는 중합촉매)
- ⑤ 결론 : 종이라벨의 접착제 성분중 잔류물질(BPO)이 염색물의 염료와 상호 작용하여 나타난 변색 현상임.

[사례 2] 면/나일론/스판덱스 원단 스커트의 라벨부착부위 변색

- 면/나일론/스판덱스 직물원단으로 스커트를 제조한 후, 폴리백에 넣고 style No. 등이 인쇄된 비닐라벨을 부착하여 미국에 수출하였는데, 라벨부착부위에서 변색이 발생함.



- 분석 및 결과

- ① 결점부분의 오염 및 변색여부 확인
 - 세탁 및 드라이클리닝으로 제거되지 않음 → 변색가능성
- ② 비닐라벨의 접착제 성분 분석 → 폴리비닐아세테이트계
- ③ 원단 견뢰도 시험결과 → 세탁, 물, 마찰, 및 승화견뢰도 4급 이상 양호
- ④ 재현실험

- 비닐라벨 직접부착, 폴리백 위 부착 후 가속시험 → 문제현상 발생
- 비닐라벨을 70°C에서 48시간 방치 후, 재현실험 → 변색 없음.
- BPO의 100ppm 이상 함유 용액을 문제발생 원단에 떨어뜨린후, 아이언 다림질에서 동일한 변색현상 발생 확인

⑤ 결론 : 종이라벨의 접착제 성분중 잔류물질(BPO)이 염색물의 염료와 상호 작용하여 나타난 변색 현상임.

□ 스티커 접착제에 의한 변색원인 및 발생 메커니즘

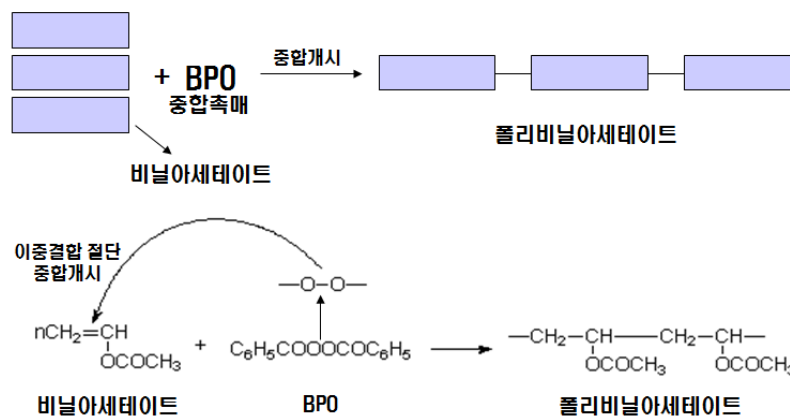
○ 변색원인

라벨용 접착제의 중합촉매로 사용되는 과산화물에서 발생기 산소가 발생, 염료의 발색단을 변화시켜 변색이 발생됨.

※과산화물 : BPO(Benzoyl peroxide), 과산화수소 등(섬유용 표백제 등)

○ 접착제의 성분분석

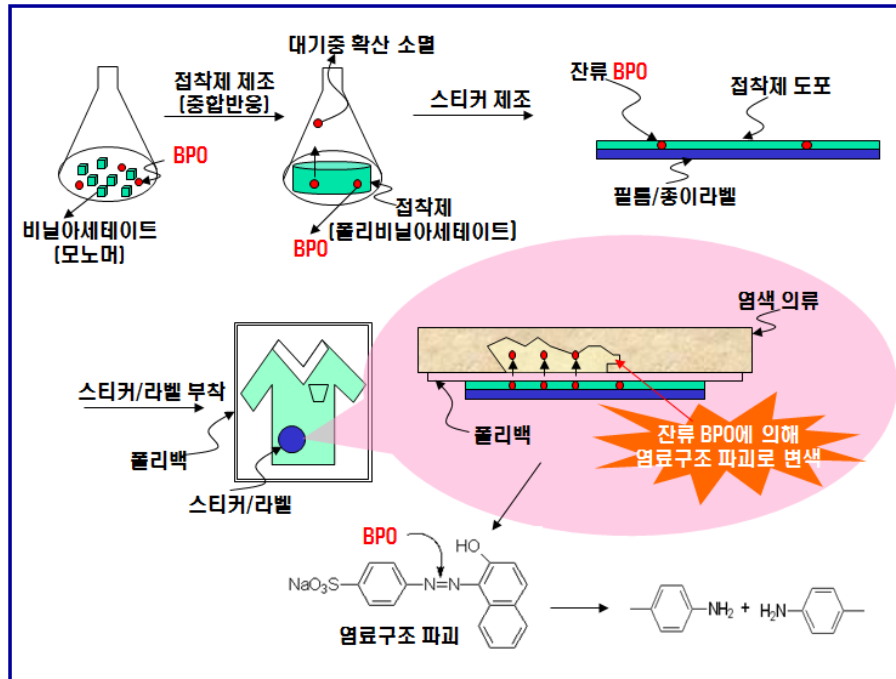
- 주성분 : 폴리비닐아세테이트 : 비닐아세테이트에 BPO를 첨가하여 제조



- BPO의 특성

폴리스티렌, 폴리비닐아세테이트 등의 제조시 중합촉매로 사용되며 중합 후 대기중으로 확산 소멸됨(반감기는 70°C에서 13시간, 80°C에서 2.2시간임).

○스티커(라벨)에 의한 변색 메커니즘



○스티커(라벨)에 의한 변색 방지대책

- 스티커(라벨)의 접착제 성분에 의한 변색은 염료의 발색단이 변형되어 색상이 변하는 것이므로 색상 회복은 거의 불가능함.
- 비닐라벨 또는 접착제가 있는 폴리백의 경우는 통풍이 잘되는 곳에 일정기간 방치, 잔류 BPO가 제거된 후 사용해야 함.
- 종이라벨의 경우는 새제품을 곧바로 사용하지 말고 장시간 방치후 사용하거나 50~60℃ 의 건조기에서 5시간 정도 방치하여 잔류 BPO가 제거된 후 사용할 것을 권장함.
- 스크리닝 시험 : 스티커나 라벨을 원단에 부착하여 다림질을 이용하여 가속 시험하면 변색발생 가능성을 사전에 어느 정도 check할 수 있음.