1장. 염색 견뢰도시험

4. 땀 견뢰도

1. 개요

(1) 시험의 필요성 및 목적

인체에서 배출되는 땀액에 의한 염색물의 변색 또는 이염의 정도를 측정하기 위한 시험으로 인체에 접촉되는 제품, 즉 셔츠, 내의, 양말 등에 주로 적용한다. 염료 중에는 금속을 함유하는 염료가 상당수 있으며, 이들 염료로 염색된 직물에 땀이 묻으면 금속이 아미노산과 착화합물을 만들어 염료로부터 이탈하여 변퇴색 및 이염의 원인이 된다. 이와 같이 땀에 대한 제품의 적합성 여부를 판정하기 위해 땀 견뢰도 시험이 실시된다.

(2) 시험 원리

시험편을 히스티딘을 함유한 인공 땀액으로 처리한 후, 꺼내어 2개의 판 사이에 끼우고, 땀 시험기에 장착하여 일정한 하중 하에 체온과 비슷한 (38±2) ℃의 온도에 방치한다. 시험편을 각각 건조시킨 후, 변퇴와 첨부백포의 오염정도를 각각 변퇴색용 표준 회색색표 및 오염용 표준 회색색표와 비교하여, 그 견뢰도를 판정하는 방법이다.

(3) 적용 범위

이 규격은 염색한 섬유제품의 땀에 대한 염색 견뢰도 시험방법에 대하여 규정한다

2. 인용 표준

3. 용어

① 견뢰도(Colorfastness) : 가공, 시험, 보관 또는 사용하는 동안 직면할 수 있는 어떤 환경에 노출된 결과로서 발생하는 색의 변화, 인접한 물질로의 오염에 대한 저항성

② 땀(Perspiration) : 땀 분비선에 의해 생성된 염분을 함유한 유동체

4. 장치, 기구 및 재료

① 땀 시험기(Perspiration tester) : 금속판(상, 하)과 21개의 플라스틱 또는 유리판으로 구성되어 있으며, 시험편을 플라스틱 또는 유리판 사이에 넣고, 금속판과 8 lbs의 추를 이용하여 총 10 lbs의 하중을 가하여 시험을 실시한다.

② 건조기 : (38±1) ℃를 유지하여야 한다.

③ 저울 : ±0.001 g의 정밀도를 갖는 저울

④ 다섬 교직포(Multi-fiber test fabric) : 8mm 폭의 6가지 섬유(Acetate, Cotton, Nylon, Polyester, Acrylic, Wool)로 구성되어 있으며, 시험편의 이염정도를 판정하는데 사용

⑤ pH 측정기 : ±0.01의 정밀도를 갖는 pH 측정기

⑥ 변퇴색용 표준 회색색표: 시험편의 색상변화 판정용

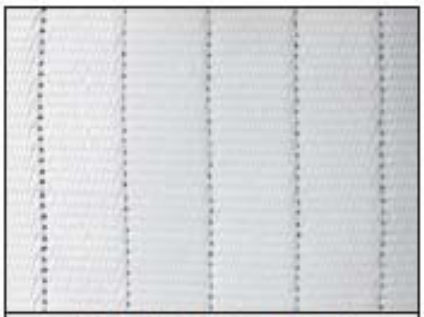
⑦ 오염용 표준 회색색표 : 시험편 및 다섬 교직포의 오염 상태 판정용

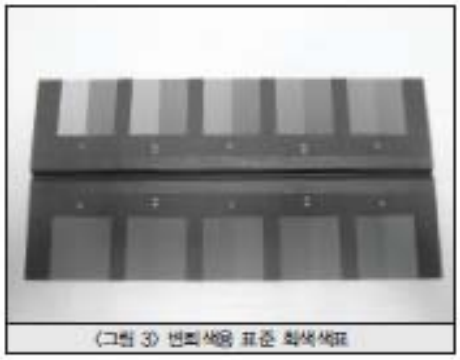
⑧ Wringer

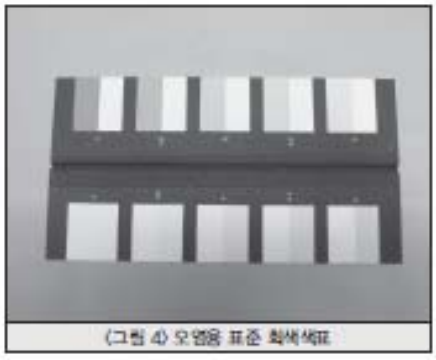
⑨ White AATCC blotting paper

⑩ 산성 땀 용액

(그림 1) 땀 시험기


(그림 2) 다섬 교직포(Multi test fabric)


(그림 3) 변퇴색용 표준 회색색표


(그림 4) 오염용 표준 회색색표

5. 안전 수칙

① 땀 용액 제조시 반드시 보안경 및 장갑을 착용하도록 한다.

② 젖은 상태로 건조기의 전원 플러그를 꽂거나 빼지 않는다.

③ 땀 시험기의 사용 및 운반시 떨어뜨리지 않도록 주의한다.

6. 시험편 준비 및 장비 보정

(1) 시험편 준비

① 시료가 천인 경우, 6 ㎝×6 ㎝ (±0.2 ㎝) 의 시험편을 같은 크기의 다섬 교직포와 한 변을 꿰매어 마주 닿게 한다.

② 시험편이 실이거나 섬유 상태인 경우, 채취한 시험편을 6 ㎝×6 ㎝ 의 다섬 교직포의 네 변에 꿰맨다.

(2) 장치 보정

① Setting 온도(38 ℃)와 실제 측정온도가 일치하는 가를 측정한다. Setting 온도와 실체 측정온도의 차이가 ±1 ℃ 이내이어야 한다.

② 시험에 사용되는 추의 무게가 8 lb(3.63 kg)가 맞는지 확인한다.

(그림 5) 시험편 준비

7. 절차

① 준비된 시험편을 직경 9 ㎝, 2 ㎝ 의 바닥이 평평한 접시에 놓고 접시의 1.5 ㎝ 깊이까지 준비된 땀 용액을 붓는다.

② 시험편을 땀액에 완전히 적신 후, 30분간 상온에 놓아둔다. 이때 시험편을 땀액에 완전히 젖도록 가끔씩 저어 주거나 눌러준다.

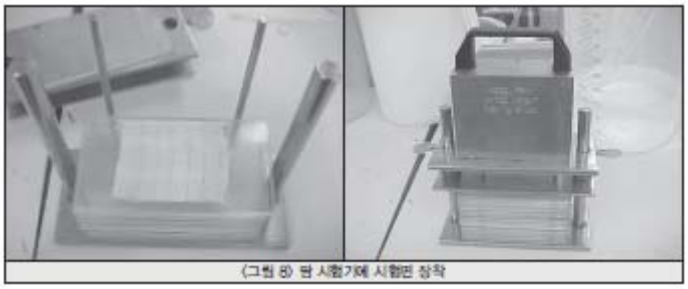
③ 시험편을 꺼내어 복합시험편의 Stripe 방향이 Wringer roll의 길이방향과 수직이 되도록 하여 Wringer에 통과시킨다. Wringer를 통과한 시험편의 무게가 원상태 무게의 (2.25±0.05)배가 되는지 확인한다. Wringer 통과 후, (2.25±0.05)의 Wet pickup을 얻기 힘든 원단의 경우 White AATCC blotting paper를 사용한다.

④ 시험편을 유리판 또는 아크릴판의 긴 방향과 다섬 교직포의 Stripe 방향이 수직이 되도록 하여 사이에 놓은 후, 10 lb(4.54 kg)의 하중을 가하여 예열된 시험기에 끼운다. 이 때 시험편의 개수에 상관없이 21개의 판을 땀 시험기에 장착하며, 시험편의 21개의 판 사이에 균일하게 분포되도록 한다.

⑤ 시험편을 장착한 땀 시험기를 (38±1) ℃의 건조기에 넣어 6시간 동안 방치시킨다.

⑦ 시험편을 건조기에서 제거 후, 첨부백포와 시험편을 분리하여 (21±1) ℃,

(65±5) % RH의 조건에서 1일 방치한다.



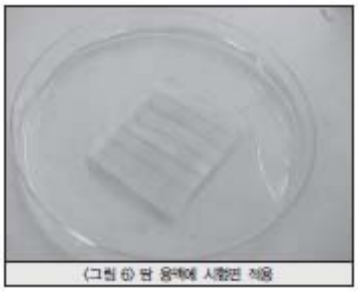
〈그림 8〉 땀 시험기에 시험편 장착

〈그림 9〉 건조기에 땀 시험기 방치

8. 결과 및 계산

① 시험편의 변퇴를 변퇴색용 표준 회색색표와 비교하여 판정한다.

② 첨부백포의 오염정도를 오염용 표준 회색색표와 비교하여 판정한다.



〈그림 6〉 땀 용액에 시험편 적용

〈그림 7〉 Wringer를 이용한 Wet pickup 조절

9. 시험보고서

① 시험편의 변퇴 및 첨부백포의 각 섬유 타입별 오염정도를 기록한다.

10. 주의사항

① 시험편을 땀액에 적실 때 시험편이 땀액에 완전히 젖도록 한다.

② 땀액에 적신 후, 시험편의 wet pickup이 시험편 원 무게의 (2.25±0.05) 배가 되도록 한다.

③ 건조기의 온도가 38 ℃로 되어 있는지 확인한다.

④ 시험시간은 6시간이 되도록 한다.

⑤ 건조기에서 꺼내어 시험편을 건조할 때 시험편과 첨부백포를 분리하여 건조하도록 한다.