

## 1장. 염색 견뢰도시험

### 1. 일광 견뢰도(2) -제논 아크법-

#### 1. 개요

##### (1) 시험의 필요성 및 목적

염색물이 햇빛의 자외선에 의해 색소가 파괴되어 색상이 퇴색되는 정도를 측정하는 시험방법이다.

일광견뢰도 시험방법은 사용광원에 따라 태양광원 및 인공광원으로 대별할 수 있다. 태양광원을 이용한 주광시험법은 측정에 장시간을 필요로 하여 현재는 인공광원을 이용한 측정방법이 널리 쓰이고 있다.

##### (2) 시험 원리

섬유 시험편을 지정된 조건에서 인공 광원에 노출시킨 다음 시험편의 변퇴 정도를 AATCC 변퇴색용 표준 회색색표와 비교하여 판정한다.

##### (3) 적용 범위

이 시험은 섬유제품에 대한 일광 견뢰도(option 3-Xenon-Arc Lamp, Continuous Light, Black Panel Option)를 평가하기 위한 것이다.

#### 2. 인용 표준

#### 3. 용어

- ① 표준 청색염포(AATCC Blue wool lightfastness standard) : 미국에서 개발되고 생산되는 표준 청색염포는 글자 L 다음에 숫자 2~9를 붙여 분류한다. 이 8종류의 염포는 모 섬유 염색용 CI mordant blue 1 과 CI solubilized vat blue 8

을 일정 비율로 혼합하여 염색한 모직물이며, 숫자가 큰 표준 청색염포는 바로 앞 번호의 표준 청색염포보다 약 2배 정도 건뢰하다.

- ② 블랙 패널 온도계(BPT) : 크기가 45 mm × 100 mm의 금속판이며, 이 판의 온도를 측정하기 위해서 온도계나 열전대 온도계의 센서가 중심부에 부착되어 있다. 광원과 마주치는 면은 시험편에 비치는 전 스펙트럼의 5 % 이하로 반사되도록 검정색으로 칠해져 있으며, 반대 면은 단열되어 있어야 한다.
- ③ 블랙 표준 온도계(BST) : 크기가 70 mm × 40 mm, 두께 0.5 mm의 스테인리스 판이며, 뒷면에 열저항 온도계가 부착되어 있다. 금속판은 플라스틱판에 고정되어 있어서 단열 처리되어 있고, 적외선 영역까지 95 % 이상 흡수할 수 있는 검은색으로 코팅되어 있다.

#### 4. 장치, 기구 및 재료

- ① AATCC Blue wool lightfastness standards L2 through L9
- ② L4 AATCC Blue wool standard of fade for 20 AATCC fading units (AFU)
- ③ L2 AATCC Blue wool (Alternate) standard of fade for 20 AATCC fading units
- ④ AATCC Gray scale for color change
- ⑤ Black-panel thermometer
- ⑥ Black standard thermometer
- ⑦ Spectrophotometer or colorimeter
- ⑧ Xenon-arc lamp fading apparatus optionally equipped with light monitors and control systems



※ 일광 시험기 : 태양광과 유사한 스펙트럼 분포를 갖는 인공광원(Artificial light)을 통해 시험편과 표준 청색염포 혹은 시험편만을 적당한 광원하에서 "바로 눈에 뜨일 정도의 퇴색(표준퇴색)"에 이르기까지 퇴색시켜 시험편과 표준 청색염포의 시험 전후의 변퇴 정도를 비교하여 등급을 결정하거나 혹은 시험편이 표준 퇴색될 때까지 소요되는 표준퇴색 시간을 측정하는 시험기기

## 5. 안전 수칙

- ① 시험장비는 매우 강한 광원을 포함하고 있으므로 광원을 직접적으로 응시해서는 안되고, 작동 중에는 챔버 문이 제대로 닫혀 있는지 확인한다.
- ② 광원 빛에 장시간 피부 및 눈을 노출시키지 말아야 한다. 또한 광원을 직접적으로 오랫동안 응시하지 말아야 한다.
- ③ 작업 지시사항을 충분히 숙지한 후 작동한다.
- ④ 시험장비를 수리시에는 반드시 메인 스위치를 끄고 작업한다.
- ⑤ 광원 램프 교체시에는 작동을 중지하고, 30분간 냉각시킨 후 실시한다.
- ⑥ 매월 1회 이상 표준 청색색표를 사용하여 표준 퇴색시간을 확인한다.

## 6. 시험편 준비 및 장치 보정

### (1) 시험기기 점검

- ① Lamp assembly의 상태를 확인하고 점검한다.
- ② Burner, Outer filter, Inner filter, Deionizer cartridge의 사용시간을 확인하고,

추천하는 시간이 경과한 경우 교체한다.

- ③ Burner socket의 상태를 확인한다.
- ④ Cal. lamp를 사용하여 자체 캘리브레이션을 실시한다.
- ⑤ 증류수 탱크의 상태를 확인한다.
- ⑥ 공기 컴프레서의 상태를 확인한다.

## (2) 시험기기 교정

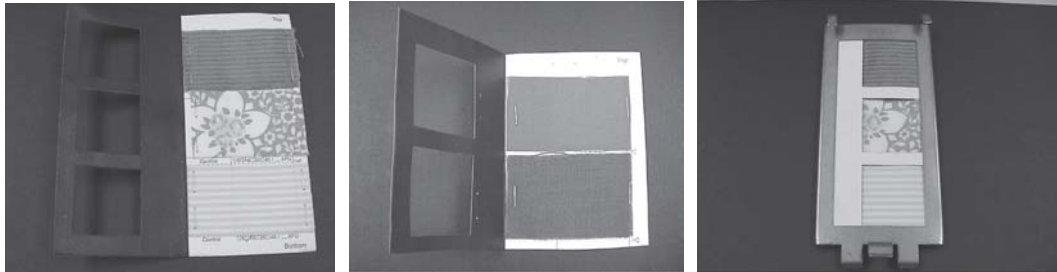
- ① 블랙 패널 온도 :  $(63 \pm 3) ^\circ\text{C}$
- ② 상대습도 :  $(30 \pm 5) \%$
- ③ 챔버 온도 :  $(43 \pm 2) ^\circ\text{C}$
- ④ 표준 청색염포(L4)를  $(20 \pm 2)$ 시간 조사시켰을 때 표준 퇴색이 이루어지는지 확인한다.
- ⑤ 표준 청색염포(L2)를  $(20 \pm 2)$ 시간 조사하여 규정 색차가 나오는지 확인한다.
- ⑥ 초시계의 시간을 1 시간에 고정하고, 그 실제 시간을 확인한다( $\pm 2$  분).

## (3) 시험 방법

- ① 기준 샘플과 시험편을 3개 이상 준비한다.
- ② 시료가 천인 경우 : 시험편의 크기는  $70.0 \text{ mm} \times 120.0 \text{ mm}$  이상으로 하고, 광원에 노출되는 부분은  $30.0 \text{ mm} \times 30.0 \text{ mm}$  이상으로 한다.
- ③ 시료가 실인 경우 : White card stock 틀에 실을 촘촘히  $150.0 \text{ mm}$ 의 길이로 감아 주고, 폭은 적어도  $25.0 \text{ mm}$  정도로 한다.
- ④ 각 시험편을 같은 모양과 크기로 자르고, 광원으로부터 같은 거리에 위치하게 한다.
- ⑤ 기준 샘플은 시험편이 노출되는 면적과 같게 해준다.
- ⑥ 모든 Option에서 시료와 참조시료 뒤에 흰색 Card stock을 대고 Mask를 이용

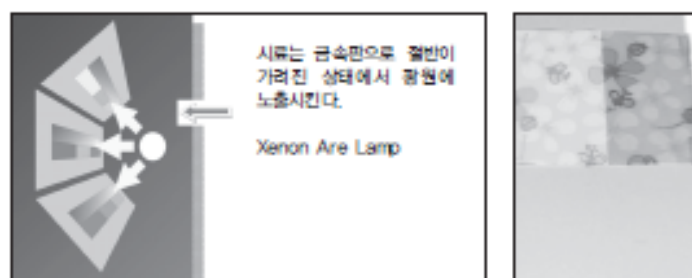
할 투과율이 0인 것을 사용한다.

- ⑦ Option3은 뒤에 대는 것이 없고, 고체 금속 또는 딱딱한 물체를 부착한다.



## 7. 결과 표시

- ① 노출시험이 끝난 후 시험편과 표준 샘플을 장치에서 분리하고, 어두운 방에서  $[(21 \pm 1) ^\circ\text{C}, (65 \pm 2) \%]$  에서 4시간 이상 방치한다.
- ② 변되는 시험편과 원 시험편을 AATCC 변퇴색용 표준 회색색표로 비교하여 등급을 정한다.
  - a. 합격 : 시험편이 비교 시험편과 같거나 덜 변한 경우
  - b. 불합격 : 시험편이 비교 시험편보다 더 변한 경우



## 8. 주의 사항

- ① 일광 시험기의 외관/내부 청소상태(오염, 파손 등)를 확인한다.
- ② 시험 전 설정시간을 점검일지에 기록한다.
- ③ 시험기 작동 후(약 15분 경과 후) 블랙패널 온도, 상대습도 등을 확인하고,

점검일지에 기록한다.

- ④ 반드시 샘플 홀더를 Sample rack에 채우고 시험한다.
- ⑤ 시험 종료 후 4급 조사 샘플을 분류(인식가능표시)한 후 암실에 4시간 이상 방치한다.
- ⑥ 매월 1회 이상 표준 청색색표를 사용하여 표준 퇴색시간을 확인한다.