

1장. 염색 견뢰도시험

1. 일광 견뢰도(1) -카본 아크법-

1. 개요

(1) 시험의 필요성 및 목적

일광 견뢰도시험은 염색물이 햇빛의 자외선에 의해 색소가 파괴되어 색상이 퇴색되는 정도를 측정하는 시험방법으로 태양광과 유사한 스펙트럼 분포를 갖는 인공광원(Artificial light)을 이용하여 염색된 섬유제품을 실제로 사용할 때, 햇빛에 바래지는 정도를 확인하는 시험이다.

(2) 시험 원리

시험편과 표준 청색염포 혹은 시험편만을 적당한 광원하에서 "바로 눈에 띄는 정도의 퇴색(표준 퇴색)"에 이르기까지 퇴색시켜 시험편과 표준 청색염포의 시험 전후의 변퇴 정도를 비교하여 등급을 결정하거나, 혹은 시험편이 표준 퇴색될 때까지 소요되는 표준 퇴색시간을 측정하여 등급을 결정한다.

(3) 적용 범위

이 규격은 염색된 섬유제품의 일광 견뢰도 시험방법에 대해서 규정한다.

2. 인용 표준

KS K 0911 변퇴색용 표준 회색색표

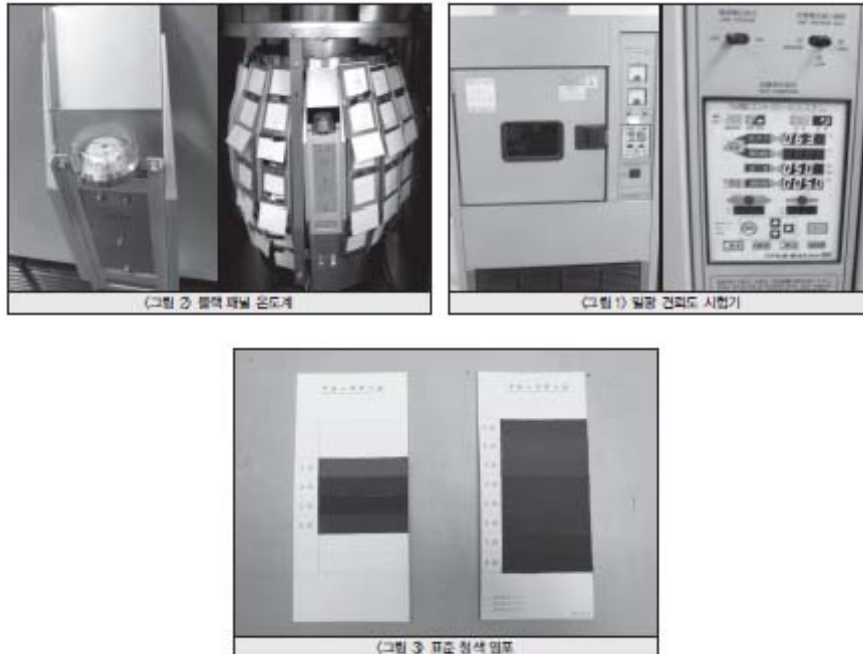
3. 용어

표준 퇴색 : 표준 퇴색이라 함은 시험편을 복창 광선 또는 538 렉스(lx) 이상 되는 광원 밑에서 조광된 부분과 조광되지 않은 부분을 비교할 때, 퇴색의 정도가 변퇴

색용 표준 회색색표 4급과 동일하거나, 표준 청색염포를 20 표준 퇴색시간 조광하였을 때의 L4와 거의 같은 정도를 말한다.

4. 장치, 기구 및 재료

- (1) 일광 견뢰도 시험기 (2) 블랙 패널 온도계 (3) 표준 청색염포
- (4) 광도 시험지 (5) 표준 퇴색지 (6) 백색 후지
- (7) 회색 후지 (8) 변퇴색용 표준 회색색표 : KS K 0911에 규정된 것



- 일광 견뢰도 시험기(카본아크형, 일본 SUGA社제) : 중앙에 깨끗한 유리 글로브(globe)로 밀봉한 카본아크 등이 있고, 18개의 시료 홀더를 걸고 아크등 중심부로부터 일정한 거리를 유지하면서 그 주위를 매분 3회 정도 회전하는 원통형의 시험편 회전기가 아크등과 기벽 사이에 있다.
- 블랙 패널 온도계 : 금속판의 중앙부에 바이메탈, 다이얼형 온도계의 감열부가 붙어 있고, 그 금속판과 온도계의 몸체에 내열성 흑색 에나멜을 2회 칠한 것이어야 한다. 이 온도계는 에나멜을 칠한 면을 아크등을 향하게 하여 회전기에 장치한다.
이 온도계의 흑색판의 흑색도를 적어도 1년에 1회 적당한 측정기로 검정할 필요가 있다.
- 표준 청색염포 : 이 표준 청색염포는 1 m² 당 약 200 g의 평직물을 정련 표백한 후, 소정의 염료를 사용하여 표시된 농도로서 염색한 것으로 1~8 급의 8 종으로 되어 있다.

5. 안전 수칙

(1) 일광 시험기 가동 전

- ① 탄소봉의 길이와 상태를 확인한다.
- ② 유리 글로브의 손상 여부와 사용시간을 확인하고, 손상되었거나 추천하는 시간 (약 2,000 시간)이 경과한 경우에는 교체한다.
- ③ 시험하기 전에 탄소봉의 끝은 새로 깎은 것을 사용하고, 글로브(globe)는 깨끗하고 흠이 없어야 하며, 급습포와 공기 여과기도 깨끗해야 하며, 기계가 잘 운전되고 있는가를 확인한다.

(2) 일광 시험기 작동시

- ① 공급 전기의 전류와 전압이 안정화 상태로 되어 있는지 확인한다.
- ② BPT(블랙 패널 온도)가 (63 ± 3) °C로 유지되는지 확인한다.
- ③ 상대습도가 시험법에 규정된 상태로 유지되는지 확인한다.

6. 시험편 준비 및 장치 보정

(1) 시험편 준비

- ① 시료가 섬유인 경우 : 넓이 6.5 cm×7.5 cm의 흰색 종이에 섬유를 빗질하여 가지런히 배열화되어 종이가 보이지 않을 정도를 요한다.
- ② 시료가 실인 경우 : 6.5 cm×7.5 cm의 직사각형이 되도록 조밀하게 편성하거나 길이 약 7.5 cm가 되도록 조밀하게 카드에 감은 것이어야 한다.
- ③ 시료가 천인 경우 : 긴 쪽을 경사 방향으로 하여 6.5 cm×7.5 cm의 직사각형으로 한다.

(2) 시험기기 교정

- ① 공급 전기(208 V~250 V)를 확인한다.

- ② 시험기를 작동시킨 후 15분~30분이 경과하고 다음 사항을 확인한다.
- AC-전류는 15~17, AC-전압은 125~140이 되는지 확인하고, 만약 맞지 않으면 Voltage adjustment로 조정한다.
 - 블랙 패널 온도 : (63 ± 3) °C
 - 상대습도 : (35 ± 5) % (50 %를 초과하지 않아야 한다.)
- ③ 초시계의 시간을 고정하고 그 실제 시간을 확인한다(± 2 분).
- ④ 탄소봉의 탄화시간이 20시간~24시간 혹은 48시간인지를 확인한다.
- ⑤ 표준 청색염포(L4)를 (20 ± 2) 시간 조사시켰을 때 표준 퇴색이 이루어지는지 확인한다.

7. 절차

- ① 위 시험 안전수칙의 일광기 가동전 상태를 확인한다.
- ② 표준 청색염포를 사용할 때는 시험편과 표준 청색염포를 시험편 파지구에 각각 걸고 5, 10, 20, 40, 80, 160, 320 표준 퇴색 시간(Standard fading hour : SFH) 조광하고, 시험편과 표준 청색염포를 비교한다. 광도 조정이 잘 되어 있는 일광 견뢰도 시험기는
- | | |
|------------|-------------|
| 표준 청색염포 2를 | 5 표준 퇴색시간 |
| 표준 청색염포 3을 | 10 표준 퇴색시간 |
| 표준 청색염포 4를 | 20 표준 퇴색시간 |
| 표준 청색염포 5를 | 40 표준 퇴색시간 |
| 표준 청색염포 6을 | 80 표준 퇴색시간 |
| 표준 청색염포 7을 | 160 표준 퇴색시간 |
| 표준 청색염포 8을 | 320 표준 퇴색시간 |
- 에 표준 퇴색시켜야 한다.

- ③ 표준 청색염포를 사용하지 않을 때는 시험방법(⑧)에 의하여 광도 조정한다. 다음, 시험편을 5, 10, 20, 40, 80, 160, 320 표준 퇴색시간 조광하거나 또는 표준 퇴색될 때까지 조광한다.
- ④ 시험중의 기계상태는 운전 시작후 15분 이상 경과하였을 때 아크 전류 11~13 A(A.C) 또는 15~17 A(A.C), 아크 전압 125~140 V, 전원선 전압은 208~250 V가 되어야 한다. 시험기 내 온도는 블랙 패널 온도계로서 $(63 \pm 3) ^\circ\text{C}$ (화이트 패널 온도계일 때는 약 $40 ^\circ\text{C}$)에서 행함이 가장 좋으나, 실온 등의 관계로 이를 초과할 수 있다. 다만 $74 ^\circ\text{C}$ 를 초과해서는 안되며, 또한 기내 습도는 50 % RH를 초과해서는 안된다.
- ⑤ 시험편과 표준 청색염포(광도 시험인 경우에는 광도 시험지)를 시험편 파지구 속의 흑색 마스크에 끼워서 (광도 시험지에는 마스크를 하지 않음.) 삽입한다. 그리하여, 조광구(opening)의 시험편 표면은 되도록 평평해야 한다. 만일, 평평하지 않으면 불룩한 부분은 심하게, 오목한 부분은 약하게 변퇴되는 경우가 있다.
- ⑥ 시험편을 삽입한 시료 파 지구는 시험편 회전기에 걸어 위아래 양끝을 고정한다. 또한 시험편 회전기는 사이가 뜨지 않도록 시험편 파 지구를 붙인다. 만약, 시험편을 삽입하지 않을 시료 파 지구가 있으면 그곳에는 전부 백색 후지를 삽입하여 건다.
- ⑦ 시험기는 시동시킨 후 시험이 끝나거나 탄소봉이 소모(약 20시간)될 때까지 계속 사용함이 좋다.
- ⑧ 광도 조정 아크등의 광도 조정은 카본아크등의 광도 시험방법으로서, 보통 1매의 광도 시험지를 시료 파 지구에 마스크를 하지 않고 삽입하고, 새 탄소봉을 사용하여 계속 20시간 조광한다. 조광한 시험지는 적어도 2시간 냉암소에 방치한다. 또한 조광되지 않은 반절은 끊어 버린다. 다음에 조광한 광도 시험지와 표준 퇴색지를 비교한다. 이때의 조광한 광도 시험지를 표준 퇴색지편의

밑에 길이 방향으로 똑같이 맞춘다. 조광한 광도 시험지의 퇴색을 표준 퇴색지의 퇴색과 비교하여 그 계수를 구한다. 예를 들면, 20시간 조광한 광도 시험지가 16시간 표준 퇴색지와 20시간 표준 퇴색지의 중간 정도로 퇴색하였다고 하면, 이는 18시간 표준 퇴색으로 간주해서 계수는 $18/20$, 즉 0.9가 된다. 따라서 일광 견뢰도 시험기를 사용하여 염색물을 일정한 시간 조광할 때에는 표준 퇴색시간의 0.9배만 조광한 것으로 간주한다. 이 계수는 1이 되도록 조정함이 좋으며, 만약 계수가 1.1보다 클 때에는 이상한 결과를 나타낼 우려가 있으므로 시험기를 조절하여 퇴색속도를 느리게 할 필요가 있다.

8. 판정

(1) 표준 청색염포에 의한 방법

조광을 끝낸 시험편 또는 시험편과 표준 청색염포를 2시간 이상 냉암소에 방치한 후 회색 후지상에 나란히 놓는다. 시험편 이면이 비칠 때에는 그 밑에 시험편과 크기가 같은 조광하지 않은 시험편을 2매 또는 그 이상을 놓는다. 시험편과 표준 청색염포를 비교할 때에는 (직사광선을 피하여) 복창광선 또는 이에 상당하는 538 lx 나 그 이상의 광원을 사용한다. 광선은 약 45° 각도에서 표면에 비치고, 보는 방향은 시험편 표면에 대하여 거의 직각이 되도록 한다. 다음에 조광을 끝낸 시험편의 변퇴색과 표준 청색 염포의 변퇴색을 육안으로 비교 판정한다.

(2) 변퇴색용 표준 회색색표에 의한 방법

규정된 표준 퇴색시간 조광이 끝난 시험편을 위의 (1)과 동일 조건으로 변퇴색용 표준 회색색표와 비교하여 시험편의 변퇴색을 육안으로 0.5급까지 판정한다.

(3) 표준 견본에 의한 방법

표준 견본과 비교할 때에는 다음과 같이 판정한다.

합격 : 일광 견뢰도가 표준 견본 이상인 것

불합격 : 일광 견뢰도가 표준 견본 미달인 것

(4) 판정대 (Spectra Light III) 광원 램프

- Simulated Daylight (D75, D65 or D50)
- Horizon (Early morning sunrise/ Afternoon sunset simulation)
- Illuminant“ A”(Incandescent home lighting)
- Cool White Fluorescent (CWF)
- Custom Fluorescent (TL84 or U30)
- Ultraviolet (UV-used in conjunction with another source)

9. 결과 표시

(1) 일광 견뢰도를 1~8급으로 표시할 때에는 다음에 의한다.

(2) 표준 청색염포를 사용했을 때 일광 견뢰도의 등급은 시험편과 같은 정도의 변퇴색을 표시한 표준 청색염포의 등급으로서 다음과 같이 표시하고, 그 뒤에 사용기계명 및 '표준 청색염포에 의하였음.'을 명기한다.

1급 : 2만큼 견뢰하지 않은 것

2급 : 2만큼 견뢰하거나 3 미만인 것

3급 : 3만큼 견뢰하거나 4 미만인 것

4급 : 4만큼 견뢰하거나 5 미만인 것

5급 : 5만큼 견뢰하거나 6 미만인 것

6급 : 6만큼 견뢰하거나 7 미만인 것

7급 : 7만큼 견뢰하거나 8 미만인 것

8급 : 8만큼 견뢰한 것

(3) 표준 청색염포를 사용하지 않았을 때에는 조광한 시험편이 표준 퇴색될 때까지

지의 표준 퇴색될 때까지의 표준 퇴색시간으로 등급을 다음과 같이 표시하고, 그 뒤에 사용 기계명 및 '표준 퇴색 시간에 의하였음.'을 명기한다.

1급 : 5 표준 퇴색시간 미만인 것

2급 : 5 표준 퇴색시간 이상, 10 표준 퇴색시간 미만인 것

3급 : 10 표준 퇴색시간 이상, 20 표준 퇴색시간 미만인 것

4급 : 20 표준 퇴색시간 이상, 40 표준 퇴색시간 미만인 것

5급 : 40 표준 퇴색시간 이상, 80 표준 퇴색시간 미만인 것

6급 : 80 표준 퇴색시간 이상, 160 표준 퇴색시간 미만인 것

7급 : 160 표준 퇴색시간 이상, 320 표준 퇴색시간 미만인 것

8급 : 320 표준 퇴색시간 이상인 것

(4) 변퇴색용 표준 회색색표와 비교 판정하였을 때는 시험편의 변퇴색과 동일한 변퇴색용 표준 회색색표의 급수를 기록하고 그 뒤에 조광 표준 퇴색시간, 사용 기계명 및 변퇴색용 표준 회색색표에 의하였음.'을 명기한다.