

카본아크와 제논아크에 의한 일광견뢰도 시험법의 비교연구

Comparative Study for Test Methods of Light Fastness by Carbon Arc and Xenon Arc

김혜인, 신동우¹, 노중렬¹, 허재호²

부산대학교, ¹국방기술품질원, ²한국의류시험연구원

1. 서 론

빛, 에너지(태양광), 온도, 물 등의 환경조건에 따른 재료의 성능이나 품질의 변화를 조사하는 것이 내후성시험이다. 이 내후성을 평가하는 방법은 실제 제품을 자연 옥외환경 하에서 실시하는 옥외폭로시험과 인공환경하에서 실시하는 촉진 폭로시험이 있다.

본 연구에서는 동일한 환경하에서 단시간에 내후성 시험이 가능한 촉진폭로시험에 이용되는 인공광원 중, 현재 규격과 재료 시방서에 가장 많이 쓰이고 있는 카본아크와 UV와 가시영역의 태양에너지에 가장 근접한 제논아크에 의한 내광성 시험을 하였다. 이러한 인공광원의 변화에 따른 표면색변화를 조사하여 카본아크와 제논아크에 의한 일광견뢰도 시험의 상관관계를 검토함으로써, 제품에 알맞은 내후성 및 내광성 시험조건 설정과 평가에 대한 기초 데이터를 제시하고자 하였다.

2. 실 험

2.1 시료 및 시험장치

표준청색염포 1~8(BL1, BL8로 약기)을 한국의류시험연구원으로부터 제공받아 사용하였으며, 내후성 시험기는 KS R 4069의 선샤인 카본아크등식 내광성시험기(Fade-Ometer, Atlas Electric Devices Co.(USA), 18-FR, Ci65/xWA)와 KS B 5549의 제논아크등식 내광성시험기(Xenon Weather-Ometer, Atlas Electric Devices Co.(USA), Ci3000)를 사용했다.

2.2 시험방법 및 평가

일광견뢰도 시험은 KS K 0700(카본아크법)과 KS K ISO 105-B02(제논아크법)에 준하여 20, 40, 60, 80, 100시간 각각의 인공광원에 노출시킨 다음, 시험편의 변퇴정도를 측색계를 이용해서 가시영역내

에서의 K/S, CIELAB L^* , C_{ab}^* , h_{ab} 및 ΔE 를 측정하여 KS K ISO-A05에 준하여 평가하였다.

3. 결과 및 고찰

Fig 1은 BL6에 대한 제논등과 카본등 각각의 조사시간에 따른 ΔE 변화를 나타낸 것으로 회귀식은 power function $y = ax^b$ 을 이용해서 구하였으며¹⁾, 이때 각각의 회귀계수(R)는 0.9999, 0.9997이었다.

$$\text{회귀식 } Y_c = 0.132X^{0.744} \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{회귀식 } Y_x = 0.175X^{0.711} \dots\dots\dots (2)$$

여기서 Y_c 와 Y_x 는 각각 카본등과 제논등의 조사에 의한 ΔE 값을 나타낸다. 식 (1), (2)에서 동일한 ΔE 변화를 나타내는 카본등과 제논등 사이의 관계는

$$\text{관계 추정식 } Y_x = Y_c^{0.918} \times 10^{0.002} \dots\dots\dots (3)$$

이 식(3)으로부터, 제논등에 의한 20시간조사는 BL6의 경우, 카본등에 의한 15시간 43분의 조사에 상당함을 알 수 있었다.

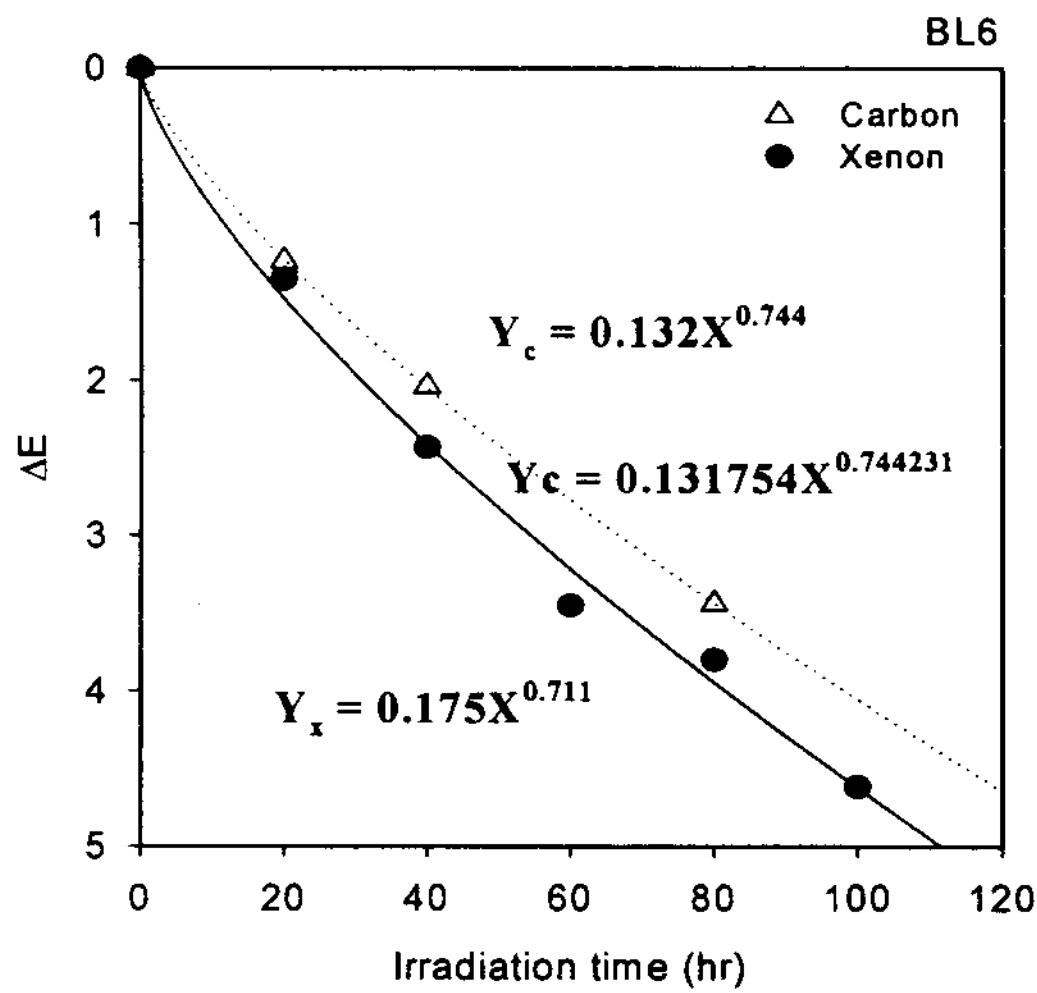


Fig. 1. ΔE changes by irradiation to artificial light.

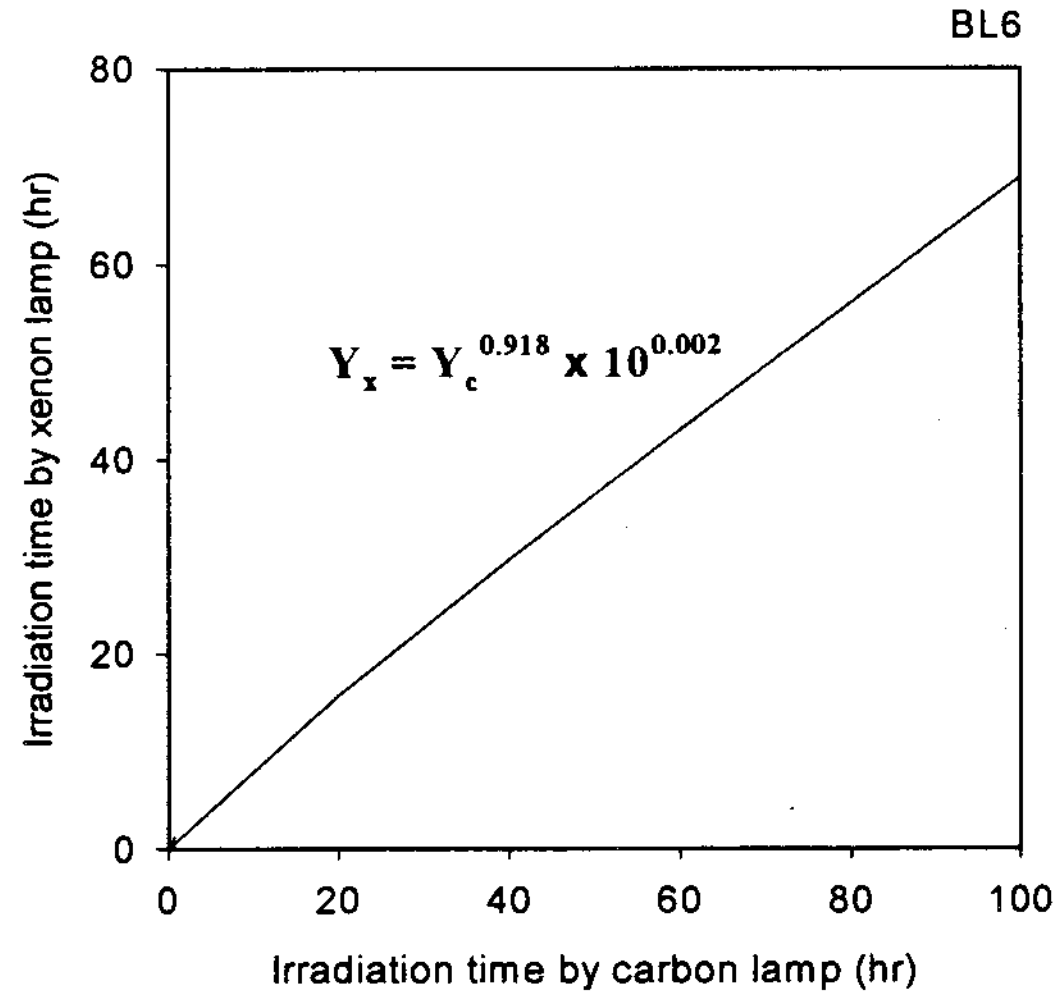


Fig. 2. Relationship between carbon and xenon arc using ΔE regression curve.

참고문헌

1. 金野克美, 可兒浩, 吉田昌充, 吉田光則, 北海道立工業試験場報告, 304, 63-69