

자외선 가속열화에 의한 실리콘 고무의 특성 연구
(A Study on Characteristics of Silicone Rubber under Accelerated UV Aging)

LG전선주식회사 : 김영성, 이상진, 박완기

금오공과대학교 : 정순욱

1. 서론

기존의 자기재 애자에 비해 경량성, 성형성과 전기적, 기계적 특성이 우수한 고분자 애자의 개발 및 현장적용이 급격히 증가하고 있다.

고분자애자 재료로는 실리콘 고무, EPDM, EVA, 에폭시 등이 사용되고 있으며, 이중 실리콘은 우수한 전기적 특성을 지니고 있어 옥외용 고분자애자에 가장 많이 사용되고 있다. 고분자 절연재료는 자연환경에서 자외선에 장기간 노출되면 표면이 화학적인 구조변화를 일으켜 전기적 절연성이 저하된다. 따라서 본 연구에서는 실리콘 고무에 대한 자외선의 영향을 조사하였다.

2. 실험방법

조성이 다른 3종의 실리콘 컴파운드로 자외선 열화후의 평가를 위해 평가시험에 맞는 시편을 제작하였다.

자외선 열화방법은 Xenon 램프를 사용한 Weather-O meter설비(Atlas사 CI65A)를 이용하여 파장이 295~400nm의 자외선을 약40W/m²의 광량으로 1개월(약750시간), 2개월(약1500시간) 조사하였다.

자외선 조사후 각 시료에 대해 열화정도를 평가하였으며, 평가항목은 내Tracking 시험, AC파괴전압, $\tan \delta$, 인장강도, 접촉각, FT-IR등의 시험 및 분석을 하였다.

3. 실험결과

AC 파괴전압은 변화가 거의 없었으나, $\tan \delta$ 값이 증가하였으며, 특히 인장강도는 최초 30일 열화에서 큰 변화가 있었으나 이후는 서서히 감소하였다.

접촉각과 트래킹 특성은 큰 변화가 일어나지 않은 것으로 보아 실리콘의 자외선에 대한 특성은 우수한 것으로 보인다. FTIR 분석결과 친수성의 수산기는 자외선에 의해 서서히 감소하였고, 소수성의 Methyl기중의 C-H결합이 자외선에 의해 절단 되었음을 확인하였다. 차후에는 열화시간을 늘려서 계속적으로 실험할 계획이다.