

아르곤 이온빔 조사로 형성된 주름진 PDMS 표면 경화층의 이질성

Heterogeneity of hard skin layer in wrinkled PDMS surface fabricated by Ar ion beam irradiation

Seunghun Lee*, Eunyeon Byeon, Do-Geun Kim, Sunghoon Jung
Korea Institute of Materials Science (E-mail:seunghun@kims.re.kr)

초 록: Spatial distribution of binding state in depth direction is investigated in a hard skin layer on soft polydimethylsiloxane (PDMS) fabricated by Ar ion beam irradiations. The hard skin layer known as a silica-like homogenous layer was composed of two layers. Impinging Ar ions transfer energy to PDMS as a function of collisional energy transfer rate, which is the maximum at surface and decreases gradually as an ion penetrates. This formed the heterogeneous hard skin layer that consists of a top-most layer and an intermediate layer. XPS depth profiling showed the existence of the top-most layer and intermediate layer. In the top-most layer, scission and cross-linking were occurred simultaneously and Si-O bond showed dissociated status, SiO_x (x = 1.25 - 1.5). Under the top-most layer, there was the intermediate layer in which cross-linking is mainly occurred and Si-O bond showed silica-like binding status, SiO_x (x = 1.75 - 2). And theoretical analysis which calculates the collisional energy transfer and a displacement per atom explained the thickness variation of top-most layer according to Ar ion energy from 360 eV to 840 eV.

3D 스캔을 활용한 송전선로 ACSR 케이블 결빙특성 평가

Evaluation method of icing characteristics for ACSR cable in transmission line by 3D scan

최준현^{a*}, 조희재^b, 정용찬^c, 이수열^b

^{a*}서울과학기술대학교 신소재공학과(E-mail:junhyun567@naver.com), ^b충남대학교 신소재공학과, ^c한국전력공사 전력연구원

초 록: 송전 및 배전선 선로에 사용되는 핵심 부품인 ACSR (Aluminum Conductor Steel Reinforced, 강심 알루미늄 연선) cable은 우수한 기계적 성질, 가벼운 중량, 내부식성 특징을 가지고 있어 송전 및 배전선 선로에 핵심 부품으로 사용된다. 하지만, 국내외 혹한 다설 지역에 설치된 ACSR cable에서 빙설해로 인한 단락 또는 지락 사고가 지속적으로 발생하고 있다. 빙설해에 의한 송전선로의 고장은 급격한 전압 강하로 인해 전기 품질에 큰 영향을 주어 민원제기의 주요 원인이 되며, 고장의 파급효과가 국지적으로 발생하지 않고 광범위하게 발생하는 특징이 있기 때문에 이에 대한 대응이 필요한 실정이다. 이러한 문제를 해결하기 위해 ACSR cable의 주 소재인 알루미늄에 대한 판상(Plate) 결빙강도 파악 및 결빙방지 소재개발 연구가 국내외에서 활발히 진행 중이나, 실제 원형의 전선다발이 나선형으로 감겨있는 구조의 ACSR cable 결빙 접합강도를 시험을 통해서 명확히 제시한 연구결과는 아직 보고된 바 없다.

본 연구에서는 실제 송전용 ACSR cable을 대상으로 얼음 간의 주·전단 응력, 파단에너지 등의 결빙특성을 정량적으로 측정할 수 있는 3D 스캔을 활용한 결빙특성 평가시험기를 개발하고, 345kV급 ACSR cable에 대한 결빙특성을 평가결과를 제시하였다. 또한 ACSR cable에 현재 상용화되고 있는 결빙방지 코팅소재를 적용함으로써 코팅소재의 적합성을 ARF(Adhesion reduction factor) 지표를 통해서 비교 평가한 결과를 포함한다.