

## 결빙방지 코팅소재 평가법 및 특성평가

### Evaluation Method and Evaluation of Anti-icing Coating Material

조희재<sup>a\*</sup>, 최준현<sup>b</sup>, 정용찬<sup>c</sup>, 이수열<sup>a</sup>

<sup>a\*</sup>충남대학교 신소재공학과(E-mail:joheejae2922@cnu.ac.kr), <sup>b</sup>서울과학기술대학교 신소재공학과, <sup>c</sup>한국전력공사 전력연구원

**초 록:** 강원도 혹한지역에 설치된 ACSR cable(Aluminium Conductor Steel Reinforced, 강심 알루미늄 연선)에 젤러핑(Galloping), 슬릿점핑(Sleet jumping) 등 빙설해로 인한 단전 및 단락 사고가 발생하여 전력망 운영에 심각한 문제를 초래하고 있다. 특히, 빙설해로 인한 정전사고는 전기 품질의 저하 뿐만 아니라, 국지적으로 발생하여 광범위하게 영향을 미치기 때문에 이에 대한 대응 및 예방기술이 요구되고 있다.

본 연구에서는 ACSR cable의 원 소재인 알루미늄 합금(Al 6061)을 대상으로 낮은 표면에너지를 갖는 결빙방지 코팅소재로 표면처리하여 결빙방지 성능을 향상하고자 하였다. 코팅소재와 얼음과의 접합특성은 결빙접합 특성 시험기를 사용하여 정량적으로 측정하였으며 시험기의 신뢰성 확보를 위해 FEM Modeling을 수행하였다. 결빙특성 지표인 ARF(Adhesion reduction factor)를 적용하여 소재별 결빙방지 효과를 비교 평가하였다. 코팅소재는 현재 해외·국내에서 상용화되고 있는 소수성, 초소수성 소재를 선정하였으며, 결빙접합강도와 매우 밀접하게 연관되어 있는 표면 에너지, 표면 거칠기와의 상관관계를 분석함으로써 결빙방지 코팅소재의 적합성을 평가하였다. 본 연구에서 개발한 상온 경화형 실리콘 러버 코팅소재는 원 소재 Al 대비 약 8~9배 낮은 탁월한 방빙성(Anti-icing) 효과를 나타내었으며, 내구성 또한 상용소재 대비 우수한 특성을 나타내었다.