

[V-24]

사용 환경조건에 따른 Epoxy/Glass Fiber 복합재료의 표면특성

임경범, 이백수, 김형권, 황명환,* 우인성,* 이덕출

인하대학교 전기공학과, *인천대학교 안전공학과

요 약 - 본 논문은 FRP의 열화로 인한 표면특성을 분석하여 고분자 재료의 열화양상을 규명하는데 있다. 열 열화는 표면에 소수적 특성을 나타내어 접촉각, 표면전위, 표면저항률의 상승을 나타내었다. 그러나 수분열화의 경우는 표면에 친수적 특성을 나타내어 접촉각, 표면전위, 표면저항률의 감소로 절연특성을 저하시켰다.

1. 서 론

고분자 재료는 우수한 전기절연성과 기계적 특성 및 화학적 안정성 때문에 각종 전기절연분야에서 사용이 급증하고 있다.⁽¹⁾ 그 중 FRP는 전기·화학적으로 우수한 특성을 갖는 유기재료에 유리섬유를 복합시킨 재료로 여러 산업분야에의 응용이 급격하게 확대되고 있다.^{(2),(3)} 그러나 FRP를 실제 환경에서 사용하는 경우 다양한 물리·화학적 요인에 의해 급격한 특성저하를 야기시킨다. 따라서 본 연구에서는 FRP 복합재료를 열과 수분에 의해 가속열화 시킨후 이들 재료의 표면 특성변화를 비교 분석하였다.

2. 실 험

시료를 두께 1.0mm로 절단하여 에탄올 용액 속에서 초음파 세척 후 건조 처리한 후, 열과 수분에 의한 가속열화를 모의하여 열화에 따른 질량변화, 접촉각, 표면전위감쇠, 표면저항률, 유전율을 측정하였다.

3. 결 론

(1) 열 열화 특성

열 열화시키면 표면에 강한 소수적 특성을 나타내어 접촉각, 표면전위 및 표면저항률을 증가시킨다. 유전율은 매트릭스와 유리섬유 사이의 내부 보이드 발생 및 두 물질 간의 비가역적 미소슬립의 결과로 나타난 크랙의 영향으로 증가하였다.

(2) 수분 열화 특성

수분 열화시키면 표면에 극성수산기의 형성으로 친수적 특성변화를 나타내어 접촉각, 표면전위 및 표면저항률의 감소로 표면의 전기적 절연특성을 저하시킨다. 또한 물분자 침투로 인한 Van der waals력의 감소로 계면 및 쌍극자배향 분극의 증가로 높은 유전율을 보였다.

[참고문헌]

1. R. P. SHELDON, *COMPOSITE POLYMERIC MATERIALS*. (APPLIED SCIENCE PUBLISHERS, LONDON, 1982) chap. 7.
2. Clayton A. May, *Epoxy Resins : Chemistry and Techanology*. (Marcel Dekker, Inc., New York, 1988) chap. 10.
3. 堂山昌男, 山本良一, *新素材の開発と應用*. (東京大學出版會, 東京, 1984) chap. 20.