

Epoxy/AIN Nanoparticles의 표면처리에 따른 에폭시-Nanocomposites 열적 그리고 전기적 특성연구

이 창훈*, 김 종민, 김 재봉, 이 상협, 김두환, 박 재준
중부대학교 전기전자공학과.

Thermal and Electrical Characteristics of Epoxy-Nanocomposites according to AIN Nanoparticles Surface Treatment

Lee Chang Hun, Kim Jong Min, Kim Jae Bong, Lee Sang Hyup, Kim do Hwan , Park Jae jun
Department of Electric Electronics Engineering, Joonbu University

Abstract : 본 연구는 고압전력용 중전기기의 물드절연 및 옥외용 LED의 절연소재는 기기내부에서 발생된 열에너지를 외부로 방사시키는 것이 무엇보다 중요한 것이다. 이런 이유로 고압전력용 전력기기 대부분은 상당한 체적분을 가지고 있기에 초절연을 가지면서 고열전도를 갖는 나노복합체를 개발하기 위해 에폭시 매트릭스 기반 질화알루미늄의 표면처리를 실시하여 에폭시-AIN Nanocomposites를 제조하였다.

나노입자의 균질분산은 나노복합체 열전도와 초절연성능에 크게 영향을 주게 된다. 이런 소재개발을 위해 에폭시매트릭스에 나노입자의 충전함량을 3wt%로 하였다. 전처리공정을 통하여 에폭시-나노복합체에 두 종류의 금속성 coupling agent (Tyzor TE , Tyzor AA-75)를 질화알루미늄 나노입자 표면처리를 건식법으로 실시하였다. 제조된 Epoxy-AIN Nanocomposites의 열적특성과 전기적 특성을 측정하였다. 전기적특성으로 초절연성의 특성인 형상파라미터가 10.93을 그리고 척도파라미터는 176 kV/mm로서 Weibull Plot 누적확률밀도로서(63.2%)의 통계분석된 값을 얻었다. 또한 열적특성 평가를 위해 유리전이온도와 DMA의 온도특성을 조사하였고, 열적,전기적 특성과 나노복합체 내부분산(내부 모폴로지:TEM영상)와 연관되어 연구한 결과, 상당히 일치한 결과를 얻을 수 있었다.

Key Words : Epoxy -Nanocomposites ,AIN Nano Particles, Coupling Surface Treatment, Weibull Plot