B-5

평균응력을 고려한 전자부품용 구리박막의 피로수명평가

한승우†, 서기정, 권순규, 김완두*

한국기계연구원 나노공정장비연구센터; *한국기계연구원 미래연구부

(swhan@kimm.re.kr†)

전자기기의 경박단소화에 따라 FPCB(Flexible Printed Circuit Board) 제품의 수요가 디지털 기기를 중심으로 빠르게 증가하고 있다. FCCL(Flexible Copper Clad laminate)은 휴대폰, 디지털카메라, 노트북, 캠코더 등의 휴대전자기기 뿐만 아니라LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel) 등 디스플레이 기기까지 다양하게 사용되는FPCB의 핵심 소재다. 휴대폰, LCD 등의 완제품이 다기능화·박막화 되면서 카메라 모듈, LCD 모듈 등에서 미세 패턴(Pattern)의 FPCB가 요구되고 있다. 따라서 FPCB의 미세화와 관련하여 FPCB의 신뢰성을 평가하고 확보하기 위해서는 미세화에 따른 미세소재의 기계적 물성 평가의 필요가 요구된다.

폴더형(Folding Type)이나 슬라이딩형(Sliding Type) 휴대폰의 메인보드(Main Board)와 LCD를 연결하는 FPCB는 사용 중에 기계적인 반복하중을 받게되고 이에 기인한 균열은 결국 회로에 전기적인 단락을 발생시킨다. 이러한 문제를 해결하고 신뢰성을 확보하기 위해서는 연성기판회로의 소재가 되는FCCL의 피로수명을 평가하는 것이 매우 중요하게 된다.

본 연구에서는 전해방법에 의해 만들어진 두께 12um의 구리박막에 20um 두께의 폴리이미드를 붙인 2층 FCCL 소재에 대한 피로시험을 수행하였다. 시험편은 열 영향을 받지 않도록펀칭(Punching)에 의해 시험편을 제작하였다. 피로수명은 FCCL 중 구리박막이 파손되는 사이클로 정의하였다. 시험은 상용 피로시험기인MTS사의 Tyron에 박막시험편을 잘 정렬할 수 있도록 스테이지를 부착하고, 그립을 새롭게 설계 제작하여 수행하였다. 피로시험 조건은 FPCB가 제품 초기상태에서 받는 응력의 효과를 고려하기 위하여 평균응력을 고려한 일정진폭응력으로 설정하였다. 피로시험 결과 구리박막에서도 벌크재료와 같이 평균응력이 피로수명에 영향을 주는 것으로 나타났다.

Keywords: 구리박막, 피로수명, 평균응력효과

B-6

$Li_4Ti_5O_{12}$의 합성조건에 따른 금속 산화물의 특성 분석및 충방전 효과

강미라†, 지미정,이미재, 김세기, 최병현

요업기술원

(zi-yo@daum.net†)

비탄소계 전극활 물질은 탄소계 전극활물질과 형태는 유사하나 비표면적이 작고 미도가탄소계보다 큰 2 성분 이상이 하나의 상을 구성하고 있는 분말 상태로써 금속산화물은 합성방법과 조성, doping, 치환 등으로 다양한 물리적 전기화학적 특성을 보인다. 본 연구에서는 초고용량 캐패시터의 전극소재인 탄소계를 대신하여 비탄소계 양극전극재료로써 $Li_4Ti_5O_{12}$를 고상법으로 합성하였다. 양극재료로써 고상법 제조를 위한 Li/Ti의 최적 조성과 혼합 방법 및 열처리 등의 합성조건으로 Li-Ti 계에 Fe_2O_3, NiO,Nb_2O_5, Sb_2O_3 그리고ZnO와 같은 금속산화물로 치환시켜 합성된 Li-Ti계 금속산화물의 분말 결정성과 형상 및 입자 크기 및 충·방전 효과를 관찰하였다.

Keywords: 양극활물질, 리튬이온 전지, doping, Li-Ti