

기술개요 및 주요내용

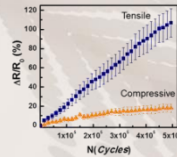
기술개요

- 미래 전자 소자는 접고 구부릴 수 있는 형태의 유연 전자 소자 형태로 진화할 것으로 예상됨

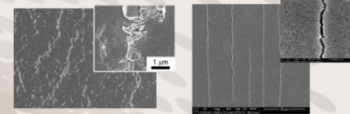


- 접고 구부릴 수 있는 유연 전자 소자 개발에 따라 다양한 기계적 변형이 전자 소자에 반복적으로 가해질 것으로 예상됨
- 반복적인 기계적 변형 하에서 실시간 안정성 측정 기술 필요

유연 전극의 특성 열화



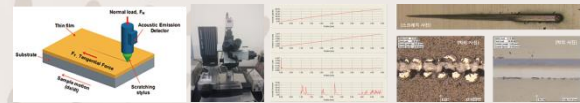
기계적 변형에 의한 파괴 양상



기술 주요내용

- 박막 기계적 물성 평가: 유연 전극의 전기적/기계적 특성 평가 수명평가, 기계적 변형에 따른 유연 소자 특성 변화 연구, 유연 전극의 나노구조 및 미세구조에 따른 안정성 연구
- 특징: 장시간(최대 50만회), 고속(5 Hz), 최대 곡률 반경 0.5mm, 5개 시편 동시 측정 가능 및 통계 처리 가능

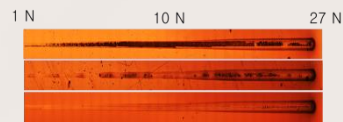
- 박막 특성 시험 검사: 박막 밀착력 평가(ASTM C 1624-05)
- 박막 밀착력 평가
 - 일반적으로 다이아몬드 압자(Berkovich tip)를 이용해 하중에 따른 표면 스크래치 특성을 관찰



- 다양한 공정에 따른 밀착력 평가 및 개선화 방향 제안



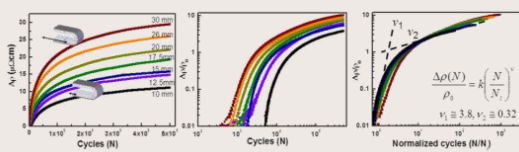
- 박막 특성에 따른 파괴 거동 분석



[다양한 변형 모드]

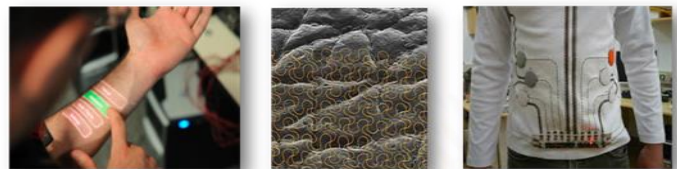


[실시간 저항 변화 관찰]



시장성 및 사업성

- 측정 및 분석기기 시장의 경우 연평균 5.1%의 성장이 예상되며, 바이오, 환경, 화학 산업에서 시장이 성장할 것으로 예상됨 또한, 분리 분석기기류 (HPLC, GC 등)의 시장이 상대적으로 크게 증가할 것으로 예상됨
- 물성 측정기기 시장의 경우 연평균 5.2% 이상의 성장이 예측되며, 제품 품질관리와 국제 품질 규격 강화가 성장 요인으로 작용할 것으로 예상
- 기대효과
 - 유연성 전극 안정성 평가 및 주요 파괴 메커니즘 분석
 - 고신뢰성 유연성 전극/소자 디자인 제시
 - 유연소자, Wearable 소자 안정성 평가 실험 방법 제시
 - 의뢰업체에 유연성 전극 신뢰성 평가 서비스 제공
 - 시험검사 성적서 발행



기술개발단계 및 보유기술현황

Technology Readiness Level : 유사환경에서의 Working model 검증(5단계)

보유기술현황

1. [특허] 유연 소자 평가 관련 특허 3건 출원
2. [논문] Effect of Film Thickness on Stretchability and Fatigue Resistance of Cu Film on Polymer Substrate, J. of Mater. Res. (2014)
3. [논문] Crack nucleation during mechanical fatigue in thin metal films on flexible substrates, Acta Mater. (2013)

기술 문의 : 김병준 선임연구원 byoungjoon@kims.re.kr