

테크비즈 파트너링 기술분류 + 그린에너지

021

신축성 인쇄 회로기판 구현을 위한 신축 전극/기판 소재 및 3D 프린팅 공정 기술

+ 연구자_한국화학연구원_정성목

+ 기술완성단계_TRL 6(시제품 개발)

+ Keyword_고분자 신축성 기판, 전도성 필름, 퍼콜레이션 이론, 점착성 탄성체

지재권현황

권리현황	특허번호	발명의 명칭
등록	10-2176819	신축성 기판 및 이를 포함하는 신축성 인쇄 회로기판
등록	10-2073319	스트레처블 전도성 필름
등록	10-1957250	점착성 탄성체 및 이의 제조방법

기술성

▶ 기존 기술의 문제점

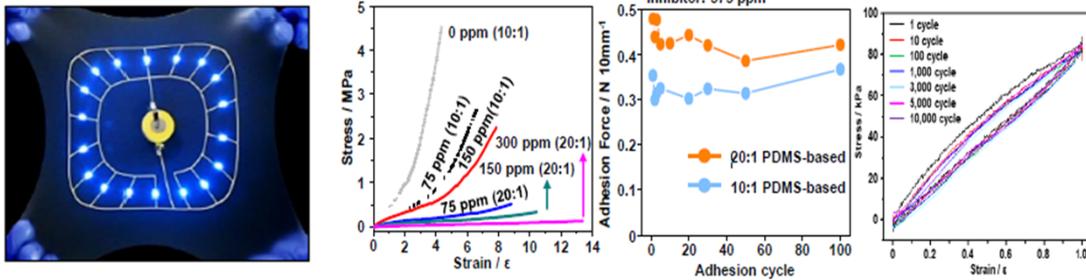
- ▶ 기존 신축성 전자소자를 구현하는 방법은 연신이 반복됨에 따라 crack이 발생하여 안정성 및 성능 문제가 존재함
- ▶ 웨어러블 전자기기의 시장 확장으로 인해 신축성을 갖는 전극에 대한 수요가 증가하고 있으며, 기존 신축성을 갖는 전극 제작에 이용되는 퍼콜레이션 이론은 신축에 따른 저항의 변화가 적으나, 연신 시 전도성이 크게 떨어지고 인장-복원 사이클(stretch-recovery cycle)이 반복됨에 따라 전도성의 지속성이 떨어지는 문제가 있음
- ▶ 우수한 영률을 가지며, 균일한 점착성(sticky), 늘림성(stretchability)을 갖는 점착성 탄성체에 대한 요구가 증대되고 있음

▶ 기존 기술과의 차별성(기술의 특징점 또는 효과 등)

- ▶ 제조된 신축성 기판에 연신이 반복되더라도 우수한 안정성 및 내구성이 유지되며, 신축성 기판에 고정된 전자부품이 겪는 스트레스를 1/500 이하로 줄여 성능 감소를 최소화 할 수 있음
- ▶ 제조된 전도성 필름은 일축 뿐만 아니라 다축 연신성이 뛰어나고, 연신이 반복되어도 저항 내구성이 유지되며, 웨어러블 의료 장비, 신축성을 갖는 디스플레이 및 인공 피부 등에 적용 가능함
- ▶ 제조된 점착성 탄성체는 가교도가 조절될 수 있으며, 균일한 점착성 및 물리적 물성을 가지는 것이 가능함

➤ **주요기술구성(상세설명 등)**

- ▶ 관계식 1 및 관계식 2를 만족하는 고분자 부재를 이용하여 신축성 기판을 제조함
 - * 관계식 1 : $E1 > E2 > E3$ (E1 은 제1 고분자 부재의 영률값, E2는 제2 고분자 부재의 영률값, E3 은 제3 고분자 부재의 영률값)
 - * 관계식 2 : $0.3 \times A3 \leq A1 \leq 0.9 \times A3$ (A1은 제1 고분자 부재의 면적, A3는 제3 고분자 부재의 면적)
- ▶ 은(Ag) 플레이크, 활제 및 탄성고무를 포함하는 조성물을 열처리함으로써 신축성을 갖는 전도성 필름을 제조함
- ▶ 역 미셀(reverse micelle) 구조체의 분산액과 실리콘계 예비중합체를 혼합하여 혼합액을 제조하고, 제조된 혼합액을 가교시킴으로써 점착성 탄성체를 제조함



전도성 필름 제작, 점착성 탄성체 영률 및 늘림성 평가

활용분야

➤ **적용분야 및 적용제품**

- ▶ 웨어러블 디바이스, 소프트 로봇 분야
- ▶ 스트레처블 전자부품 및 전자기기 분야
- ▶ 웨어러블 헬스케어분야
- ▶ 가상현실(VR) 또는 증강현실(AR) 기술 적용 제품

문의처

KRICT 담당자 채주병 행정원
 연락처 042-860-7763
 한국화학연구원 이메일 jbchae@kRICT.re.kr

공동 TLO 담당자 홍유성 차장
 연락처 010-3426-5579
 마케팅사무국 이메일 cjsfkr@syyp.com