

108

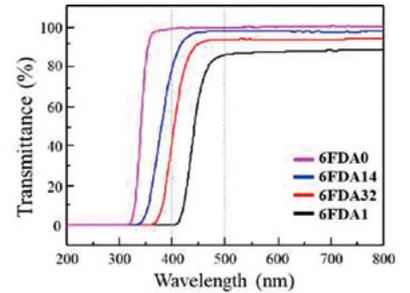
기술분류_ 첨단로봇-제조

반복적으로 자가 치유와 재활용이 가능한 투명 폴리이미드 필름

01 기술 개요

고투명성, 고강성 및 재활용성을 가지며 자가치유성이 우수한 폴리이미드 수지 조성물

- 상온에서 빠른 자가 치유 특성을 발현하기 위해 유리전이온도가 낮은 부드러운 재료로 구성되어야 하며, 소재의 자체의 낮은 기계적 물성을 해결해야 함
- 반복되는 응력과 변형으로 인한 균열 발생과 전파로 일어나는 피로 파괴로부터 소재의 물성 및 수명이 좌우됨



[대표도면]

02 기술 차별성

기존 아민 대신 양이온 개시제를 사용하여 경화

- 고투명성, 고강성 및 재활용성을 가지며 동시에 자가치유성을 현저히 향상시키며, 기계적으로 물성이 우수함
- 외부의 스트레스에 의한 손상을 낮은 온도에서 쉽고 빠르게 능동적으로 복원하며 필름의 수명과 물성을 유지 및 향상시킬 수 있음

투명하고, 특정 온도 조건에서 필름 표면에 발생한 스크래치 등의 반복적으로 복원이 되는 기능을 가지는 폴리이미드 필름

- 투명 폴리이미드 필름의 내구성 및 자가복원성의 트레이드-오프 관계를 해소하며, 디스플레이, 반도체, 트랜지스터 등의 다양한 전자소자 분야에 활용할 수 있음
- 2종의 디아민계 모노머들을 최적의 비율로 혼합하여 폴리이미드 수지 조성물을 제조함

투명 폴리이미드 필름을 포함하는 전자소자를 제공

- 폴리이미드 수지 조성물은 디안하이드라이드계 모노머에 2종의 디아민계 모노머를 공중합하되, 특히 2종의 디아민계 모노머들을 최적의 비율로 혼합하여 폴리이미드 수지 조성물을 제조함으로써 고투명성 및 고강성을 가지는 동시에 디설파이드 결합 및 수소 결합의 이중 가역적 동적결합에 의해 자가복원성을 현저히 향상

03 기술 키워드

자가치유성, 고투명성, 고강성

04 기술의 TRL 단계



108

기술분류_ 첨단로봇·제조

반복적으로 자가 치유와 재활용이 가능한 투명 폴리이미드 필름

05 사업화 포인트

스마트폰, 태블릿, 스마트워치와 같은 최신 전자기기에서 디스플레이는 필수 요소이며 이러한 최신 전자기기의 휴대성을 늘리기 위한 폴더블, 플렉서블 전략을 위해서는 고유연 디스플레이의 개발이 시급 웨어러블 디바이스의 시장이 커짐에 따라 이에 적용할 수 있는 플렉서블 디스플레이가 필요하여 차세대 전자기기의 개발에 고유연, 고경도 디스플레이 소재가 필수

06 활용 분야 및 시장 규모

활용 분야

디스플레이, 폴리이미드 필름

시장 규모 및 전망

우리나라의 폴리이미드 필름 및 테이프 시장은 2018년 7,140만 달러에서 연평균 성장률 12.3%로 증가하여, 2022년에는 1억 2,720만 달러에 이를 것으로 전망됨

[국내 폴리이미드 필름 및 테이프 시장 규모 및 전망]



(출처: 폴리이미드 필름 시장, 연구개발특구진흥재단, 2020)

전 세계 폴리이미드 필름 시장은 2017년 14억 8,000만 달러에서 연평균 성장률 9.65%로 증가하여, 2022년에는 23억 4,606만 달러에 이를 것으로 전망됨

[글로벌 폴리이미드 필름 시장 규모 및 전망]



(출처: 폴리이미드 필름 시장, 연구개발특구진흥재단, 2020)

07 지식재산권 현황

권리현황

특허명	고투명성 및 고강성을 가지며 자가복원성이 우수한 폴리이미드 수지 조성물, 이의 제조방법, 이를 이용한 투명 폴리이미드 필름 및 상기 투명 폴리이미드 필름의 제조방법
출원번호	10-2020-0094564
권리자	한국과학기술연구원
관리기관	한국과학기술연구원
담당자	강선준 실장
문의처	02-958-6327