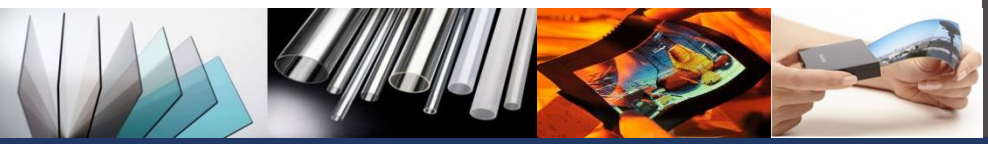
저-열팽창계수와 높은 투광도 가진
폴리카보네이트 수지 조성물

KITECH
한국생산기술연구원

기술분류	고분자재료
거래유형	라이선스
기술가격	별도 협의
기술구분	패키징 기술



기술개요

본 기술은 **플라스틱 기판용 폴리카보네이트 수지 조성물 및 이를 이용한 폴리카보네이트 필름에 관한 것**으로, 유리 기판을 대체하기 위하여 플라스틱 기판의 물성 개선하는 연구성과로 도출된 **고분자 조성물에 열팽창계수가 낮은 무기 필러를 혼합함으로써 열팽창계수를 낮춘 기술이 고분자 조성물과 무기 필러의 입자 간 굴절율 차이로 인해 광산란이 일어나 필름의 투광도가 저하되는 문제를 혼합 금속 알콕사이드를 이용하여 폴리카보네이트 수지와 비슷한 굴절율을 갖는 무기 필러 혼합체를 제조함으로써 해결**한 효과를 가진다.

기술개발배경

저-열팽창계수를 가지면서도 우수한 투광도를 갖는 플라스틱 기판용 광학 필름 필요

기존기술 한계

- 플라스틱 기판의 물성 개선을 위한 다양한 연구개발이 시도됨
- 이 중, 높은 열팽창 계수를 갖는 플라스틱 필름을 기존의 TFT 공정에 이용하면 공정 중 온도 변화에 의해 픽셀간 부정렬 발생함
- 이를 해결하기 위해 열팽창 계수를 감소시키기 위한 무기 필러 혼합하는 기술이 개발되었으나, 이로 인한 투광도 저감 발생함

개발기술 특성

- 혼합 금속산화물로 이루어진 무기필러를 사용하여 투광성 상실을 최소화함
- 광 or 열 경화성작용기를 갖는 폴리카보네이트를 이용하여 가교 결합에 따라 열팽창계수 감소시킴
- 폴리카보네이트 수지 조성물에 계면 활성제를 추가 첨가하여 상용성을 향상시킴
- 광 or 열경화성 모노머를 추가 첨가하여 가교 결합에 따라 열팽창계수 감소 및 상용성 향상시킴

기술구현

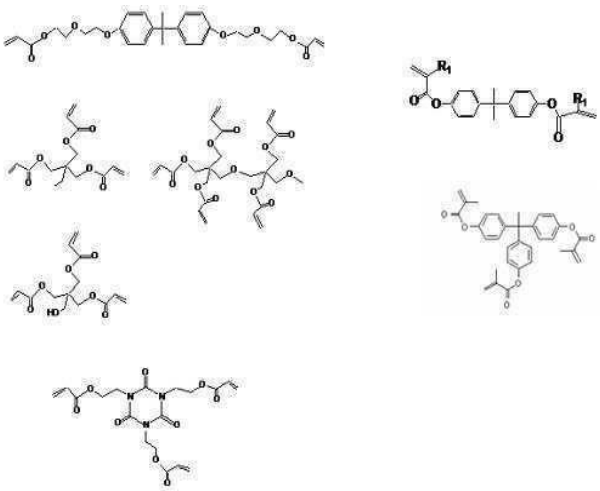
본 기술에 따른 조성물의 제조방법은 아래와 같다.

- 필러 전구체인 금속 알콕사이드 2종 이상을 혼합하는 단계
- 혼합 후, 산 또는 염기 촉매 하에 졸-겔 반응시키는 단계
- 반응으로 만들어진 혼합 금속산화물로 무기필러를 제조하는 단계 (필요에 따라 복합체 입자의 표면 개질함)
- 제조된 무기필러를 클로로포름, 디클로로메탄, THF 등을 포함하는 1종 이상의 유기 용매에 분산시키는 단계
- 여기에 폴리카보네이트 수지를 첨가하여 균일혼합을 통해 폴리카보네이트 수지 조성물을 제조하는 단계 (필요에 따라 계면 활성제 및/또는 다관능성 모노머를 첨가)

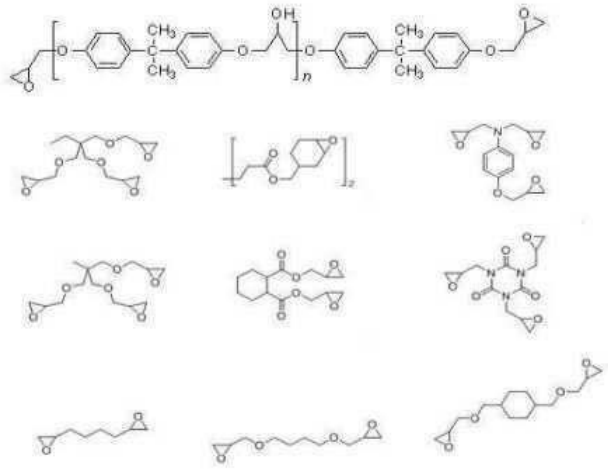
[본 폴리카보네이트 수지 조성물 제조방법]

금속 알콕사이드 2종의 혼합
↓
졸-겔 반응하여 무기필러 제조
↓
유기용매에 분산
↓
폴리카보네이트 수지 첨가

주요도면, 사진



[본 기술에서의 광 경화성 모노머]



[본 기술에서의 열 경화성 모노머]

기술완성도

TRL 1 > TRL 2 > TRL 3 > TRL 4 > TRL 5 > TRL 6 > TRL 7 > TRL 8 > TRL 9

SiO2-TiO2 입자의 제조, 비닐 작용기 등을 가지도록 제조 등의 실험 검증
연구실 규모의 입자 제조 및 실험 검증

기술활용분야

플라스틱 기판 : PC(polycarbonate) 소재, 투명 -> 투명전극,

시장동향

- 시장조사기관인 Market and markets의 2013년 "Global Engineering plastic market research" 보고서에 따르면 폴리카보네이트는 ABS, PI에 이어 엔지니어링 플라스틱 시장의 약 22.6%를 차지하고 있으며 자동차, 전기전자제품, 광학용, 건설자재용에 주로 사용되고 있는 것으로 나타남
- 또한, HIS가 플렉서블 기판을 박형 유리, 금속 박막, 플라스틱으로 구분하며 2020년까지 5억 670만 달러 규모까지 성장할 것이라 전망하면서, OLED 디스플레이가 가장 큰 플렉서블 기판의 응용산업으로 전망함

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	플락스틱 기판용 폴리카보네이트 수지 조성물 및 이를 이용한 폴리카보네이트 필름	2008.02.28	10-0953667	C08K 3/22
2	유무기 하이브리드 수지 조성물, 그 제조방법 및 이를 이용한 플락스틱 기판용 광학 필름 제조 방법	2008.03.07	10-1142877	C08K 9/04
3	저열팽창계수를 갖는 폴리카보네이트 수지의 제조방법	2007.12.24	10-1073069	C08G 64/40
4	저열팽창계수를 갖는 폴리카보네이트 수지 조성물	2007.12.24	10-1027811	C08L 69/00