자원 순환형 소재로 제조된
광경화성 올리고머 및 잉크

KITECH 한국생산기술연구원

기술분류	정밀화학
거래유형	라이선스
기술가격	별도 협의
기술구분	단독 기술

기술개요

본 기술은 **식물성 오일을 이용한 광경화성 올리고머 제조방법 및 이를 이용한 광경화형 잉크에 관한 것**으로, 기존의 화석 석유류가 아닌 자원 순환형 소재를 이용하여 얻어진 수지를 사용함으로써 친환경적인 청정 프린팅 소재를 제시하고 있는 것으로, 특히, **식물성 오일인 불포화 지방산으로부터 광경화성 올리고머를 제조하여 광경화성 잉크의 성분 중 프레폴리머나 희석제로 사용되는 알킬수지를 대체함**으로써 휘발성 유기화합물(VOC) 사용에 대한 국제적인 환경규제 및 관리 강화에 부합하는 IT 산업용 프린팅 소재로서 이용되는 효과를 가진다.

기술개발배경

휘발성 유기화합물(VOC) 사용을 제거한 IT 산업용 프린팅 소재의 개발

기존기술 한계

- 기존 IT 산업용 프린팅의 소재는 휘발성 유기화합물(VOC) 등의 용매를 포함하는데, 환경규제 및 관리가 강화됨에 따라 VOC 사용을 원천적으로 제거한 제품개발이 필요함
- 이러한 배경에서 석유류 추출 화학소재인 용매 기반의 프린팅용 잉크 소재를 대체하는 기술의 필요성이 높아짐

개발기술 특성

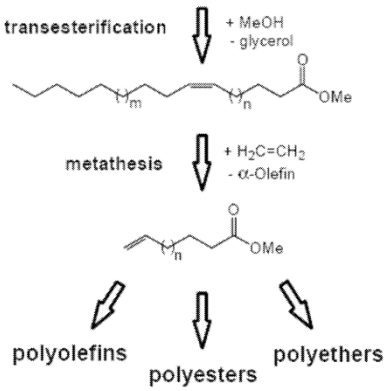
- 광경화성 올리고머를 하기의 화학식으로 표시되는 불포화 지방산을 에틸렌과 반응시켜 복분해하여 얻어진 화합물을 메타-글로로과벤조산과 반응시킨 후 발생한 화합물을 아크릴산과 반응시켜 얻음

화학식에서 m 및 n은 1 내지 5의 정수임

기술구현

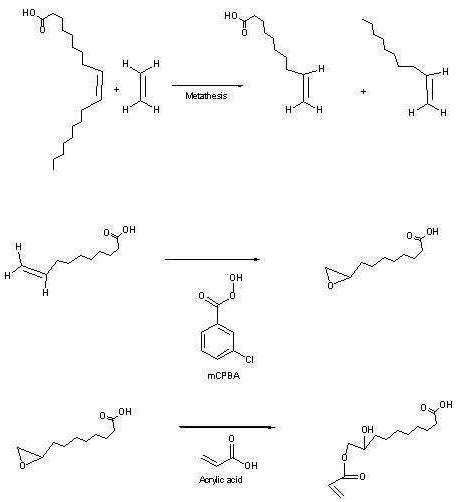
본 기술에 따른 식물성 오일을 이용한 광경화성 올리고머의 제조 방법은 아래와 같다.

- 올레익산 또는 리놀레익산에서 선택된 하나로써의 불포화 지방산을 준비하는 단계
- 준비한 불포화 지방산을 에틸렌과 반응시켜 복분재하는 단계
- 복분해를 통해 얻어진 화합물을 메타-클로로과벤조산과 반응시키는 단계
- 반응을 통해 얻어진 화합물을 아클리산과 반응시키는 단계

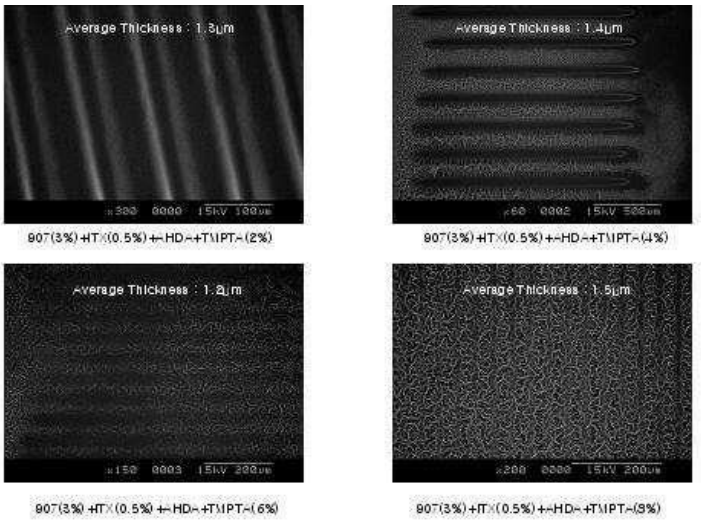


[본 발명의 바탕이 되는 에스테르화 반응식]

주요도면, 사진



[본 기술에 따른 제조방법 흐름도]



[경화제의 농도를 달리한 본 기술에 따른 광경화형 잉크의 패턴 이미지]

기술완성도

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

불포화지방산을 이용하여 광경화성 올리고머 제조 및 이를 이용한 광경화형 잉크 제조 검증
연구실 규모의 광경화성 올리고머 제조 기술 검증 완료

기술활용분야

광경화형 소재 : 인쇄용 잉크, 금속 및 목제의 코팅, 점/접착제 등

시장동향

- 광경화성 잉크는 디지털 인쇄를 비롯하여 점/접착재 등으로 활용이 예상되나, 그 중에서도 가장 활용시장으로 높게 평가되는 분야는 3D 프린팅 산업임(3D 프린팅 소재 시장 중 광경화성 수지 시장의 비중이 가장 높음)
- Wohlers Associates 자료에 따르면, 세계 3D 프린터 시장규모는 2011년 17억 달러, 2012년 22억 달러에서 2015년 37억 달러, 2017년 49억 달러, 2019년 65억 달러, 2021년 108억 달러 규모로 성장할 것으로 예상함 국내 3D 프린터 시장규모는 2012년 300억원, 2014년 500억원 규모였으며 휴대폰 케이스, 자동차, 가전, 의료기기, 완구, 방위산업 등으로 보급이 확산되고 있음

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	식물성 오일을 이용한 광경화성 올리고머 제조방법 및 상기 광경화성 올리고머를 이용한 광경화형 잉크	2008.09.30	10-0952218	C07C 51/02