

II-2.3-2-①

식물유 유래 폴리아미드 11 기반의
열가소성 폴리아미드 엘라스토머 교대
공중합체 제조 방법

연구책임자

한국화학연구원 화학공정연구본부 환경자원연구센터 • 김영운 박사 • ywkim@kriect.re.kr

▶ 기술 분류/활용 분야

대분류	중분류	소분류
바이오 화학소재	바이오 플라스틱	식물유 기반 고분자

응용분야

바이오 화학소재, 정밀화학 소재

적용제품

자동차 경량화 부품
(내/외장부품, 동력전달 장치, 엔진부품) 등

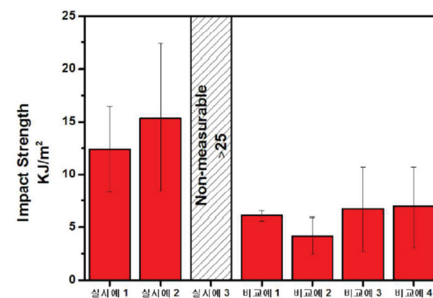
▶ 기술 개요

온도에 따른 충격강도가 향상되어 자동차/전기전자 소재, 핫멜트 접착제 등 다양하게 활용 가능한 식물유 복분해 산물 유래 폴리아미드 11 기반의 엘라스토머 교대 공중합체 제조 기술

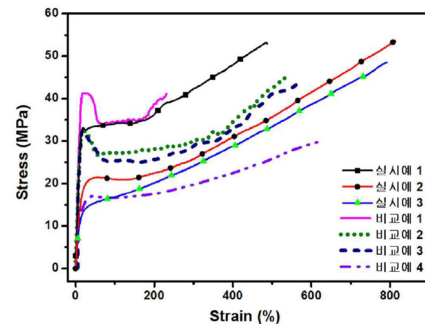
▶ 기술 특징

디아민 관능기를 갖는 폴리아미드 11 단위체 및 폐식물유 기반 다이머산 유도체 공중합체

- 디아민 관능기를 갖는 폴리아미드 11 단위체와 폐식물유 기반의 유연한 다이머산 유도체를 공중합한 엘라스토머 교대 공중합체 수지 제조기술
- 전기/전자 부품, 자동차 부품 등의 분야에서 요구되고 있는 고내열성, 치수 안정성, 역학적 특성, 내약품성, 성형 가공성 등의 물성을 만족하여 다양한 분야에 응용 가능



[폴리아미드의 인장강도 분석 결과]



[폴리아미드의 충격강도 분석 결과]

▶ 기술 경쟁력

기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> 기존 자동차 경량화에 사용할 수 있는 소재는 범용 엔지니어링 플라스틱으로 내열성과 강도가 우수해 기존 금속 소재를 대체할 수 있지만 대부분 석유기반의 소재임 일부 바이오매스 기반의 열가소성 엘라스토머 (TPE) 소재가 개발되었으나 제품에 적용하기에는 물성이 열악한 수준임 따라서, 기존 석유 기반의 TPE 소재는 향후 석유자원 고갈 및 환경적인 이슈로 지속가능자원 기반의 TPE 소재로 대체할 필요가 있으며 바이오매스 기반의 TPE 소재는 구조 제어를 통해 물성을 향상시킬 필요가 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 본 발명은 디아민 관능기를 갖는 식물유 기반 폴리아미드 11 단위체와 폐식물유 기반의 유연한 다이머산 유도체를 교대 공중합함으로써 우수한 성형성, 탄성을 및 내충격성을 갖는 폴리아미드 11 기반의 엘라스토머 교대 공중합체 수지 제조 기술임 기존 식물유 유래 폴리아미드 11 기반 폴리아미드 수지에 비해 온도에 따른 충격강도 향상 등 기계적 물성 우수함 자동차용 소재, 전기전자용 소재 및 핫멜트 접착제 등 다양한 용도에 적용 가능

▶ 기술 성숙도

1	2	3	4	5	6	7	8	9
기초연구		실험		시작품	실용화			사업화

시작품 제작 및 평가단계 : 실험실적 데이터를 기반한 scale-up 시험 및 다양한 제품 적용을 위한 형상화 연구 단계

▶ 지식재산권 현황

No	발명의 명칭	출원번호	등록번호	패밀리특허
1	식물유 유래 폴리아미드 11 기반의 열가소성 폴리아미드 엘라스토머 교대 공중합체 제조 방법	10-2019-0006318	10-2118667	

▶ 기술이전 문의처: 한국화학연구원 기술사업화실

최경선 선임연구원	chanian@kriect.re.kr	042.860.7076
이난영 선임연구원	nylee@kriect.re.kr	042.860.7940
채주병 연구원	jbchae@kriect.re.kr	042.860.7763

II-6.4-1-③

반도체 제조공정 다이싱 테이프에 적합한
아크릴계 점착제 조성물



연구책임자

한국화학연구원 연구전략본부 중소기업지원실 ● 김경만 박사 ● kmkim@kriict.re.kr

▶ 기술 분류/활용 분야

대분류	중분류	소분류
정밀화학 소재	점/접착제	아크릴계 점착제

응용분야

정밀화학, 정보·전자

적용제품

반도체 제조공정(다이싱 테이프) 등

▶ 기술 개요

젖음성이 우수하고 자외선 조사 후 박리력이 낮으며 경시안정성이 우수하며 피착제에 잔유물을 남기지 않는 아크릴계 점착제 조성물 제조 기술

▶ 기술 특징

고분자 측쇄에 비닐기를 함유하는 아크릴계 점착제 조성물

· 방사선 및 자외선 조사 전 충분한 점착력 및 경시 안정성이 우수하며 방사선 및 자외선 조사 후 고분자와 일체화된 광가교에 따라 초박형 웨이퍼에서 효과적인 박리력을 가지며, 점착 잔여물이 거의 남지 않는 촉매를 포함하고 전환율이 높은 부가반응형 아크릴 점착제 조성물의 제조

구분	실시에 1	실시에 2	비교 실시에 1	비교 실시에 2	비교 실시에 3
전자선 및 자외선 경화전 점착력(gf/inch)	500	400	820	570	460
전자선 및 자외선 경화후 점착력(gf/inch)	80	13	860	170	67
점착력 상승률(1hr)	26%	20%	45%	61%	54%
점착력 상승률(24hr)	42%	36%	120%	87%	74%
점착력 상승률(7day)	70%	60%	280%	210%	180%
기재필름과의 부착력	○	○	○	○	○
젖음성	○	○	x	△	△
잔유물	양호	양호	불량	불량	불량

[점착필름 기능 테스트 결과]

▶ 기술 경쟁력

기존 기술	본 기술
· 기존 다이싱 테이프에서는 PVC 계열의 필름을 기재 필름으로 많이 적용하였으나, PVC 필름의 연성화를 위해 첨가한 가소제 및 첨가제가 코팅 점착층으로 마이그레이션되어 시간의 경과에 따라 제품의 내구성에 치명적인 문제가 발생함 · 아크릴계 점착제의 경우 자외선 조사 시 광중합이 효과적으로 진행되지 않거나, 테이프 기재와 점착층 사이의 중간층이 필수적으로 구성되어 제조공정이 복잡하다는 문제점이 있음	· 젖음성 우수하여 초기 부착시 점착력이 일정하게 유지됨 · 방사선 및 자외선 조사 후 고분자와 일체화된 광가교에 따라 초박형 웨이퍼에서 효과적인 박리력을 가짐 · 경시안정성 우수 · 피착제에 잔유물을 남기지 않음

▶ 기술 성숙도

1	2	3	4	5	6	7	8	9
기초연구		실험	시작품	실용화	사업화			

Lab-scale 성능 평가 단계 : 실용화를 위한 핵심기술요소 확보

▶ 지식재산권 현황

No	발명의 명칭	출원번호	등록번호	패밀리특허
1	고분자 측쇄에 비닐기를 함유하는 아크릴계 점착제 조성물의 제조방법	10-2010-0122320	10-1270976	

▶ 기술이전 문의처: 한국화학연구원 기술사업화실

최경선 선임연구원	✉ chanian@kriict.re.kr	☎ 042.860.7076
이난영 선임연구원	✉ nylee@kriict.re.kr	☎ 042.860.7940
채주병 연구원	✉ jbchae@kriict.re.kr	☎ 042.860.7763

II-6.4-1-②

악취 저감성 상온 경화형
콘크리트 보수용 수지 조성물

연구책임자

한국화학연구원 연구전략본부 중소기업지원실 ● 김경만 박사 ● kmkim@kriict.re.kr

▶ 기술 분류/활용 분야

대분류	중분류	소분류
정밀화학 소재	점/접착제	아크릴계 접착제

응용분야
정밀화학적용제품
콘크리트 구조물 보수용 점착제 등

▶ 기술 개요

콘크리트 구조물의 균열 부위에 대한 침투성 및 부착강도가 뛰어나며, 불쾌한 악취가 저감된 상온 경화형 콘크리트 보수용 수지 조성물 제조 기술

▶ 기술 특징

아크릴레이트계 중합체 수지

- 악취 저감성 상온 경화형 콘크리트 보수용 수지 조성물은 콘크리트 구조물의 내구성 및 장기 수명을 향상시킬 수 있음
- 작업자의 작업성 및 안전성을 향상시킬 수 있음
- 재보수의 문제점 없이 반영구적으로 사용할 수 있음

구분	유효강도 공시체 균열 폭(mm)				아크릴계 수지 조성물 점도
	0.1~0.2mm	0.2~0.3mm	0.3~0.4mm	0.5mm이상	
1	x	x	△	○	40 cps
2	x	x	△	○	30 cps
3	△	△	○	○	20 cps
4	○	○	○	○	15 cps

[아크릴 수지 조성물 점도에 따른 미세균열 침투 유무]

구분	비교예	실시에	시험 검사방법
부착강도	0.96 MPa	2.3 MPa	KS F 2476: 2017
인장강도	14.1 MPa	21.4 MPa	KS F 4923: 2005
압축강도	36 MPa	23.5 MPa	KS F 4923: 2005
겔화시간	120분	45분	-

[아크릴 수지 조성물의 물성 시험 결과]

▶ 기술 경쟁력

기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> • 균열된 콘크리트 보수제는 메틸메타크릴레이트(MMA)를 포함하는 수지 조성물이 대표적임 • MMA 모노머는 악취 물질이면서 독성을 가짐 • MMA 기반 아크릴계 보수제는 콘크리트 표면과 계면 접착력이 약하여 하도 작업 공정을 필요로 함 • 탄성 수지를 포함할 경우, 점도가 상승되어 콘크리트의 미세 균열로 침투하지 못하며, 계면 접착이 떨어지는 문제가 있음 	<ul style="list-style-type: none"> • 상온 경화형 콘크리트 보수용 수지 조성물 • 시공 작업중 수지 조성물의 불쾌한 악취를 제거하여 작업성 및 안전성을 향상시킴 • 낮은 점도를 가져 유동성이 뛰어나며, 콘크리트 구조물의 균열 부위에 도포시 침투성이 뛰어나 • 상온 경화 후 콘크리트와의 부착 강도가 높아 습기 및 내염 수성이 높고 강화 철근의 부식을 억제할 수 있음 • 상온 경화 후 인장 강도 및 압축 강도가 매우 높음

▶ 기술 성숙도

1	2	3	4	5	6	7	8	9
기초연구		실험		시작품	실용화			사업화

시작품 제작 및 평가 단계 : 다양한 부품 적용을 위한 형상화 연구 단계

▶ 지식재산권 현황

No	발명의 명칭	출원번호	등록번호	패밀리특허
1	아크릴계 콘크리트 보수용 수지 조성물 및 콘크리트 구조물의 보수방법	10-2018-0084992	10-2036237	

▶ 기술이전 문의처: 한국화학연구원 기술사업화실

최경선 선임연구원	✉ chanian@kriict.re.kr	☎ 042.860.7076
이난영 선임연구원	✉ nylee@kriict.re.kr	☎ 042.860.7940
채주병 연구원	✉ jbachae@kriict.re.kr	☎ 042.860.7763

II-6.4-1-①

보호 필름의 내수성과 내열성의 향상 및 저장안정성을 만족시키는 점착제 기술



연구책임자

한국화학연구원 정밀·바이오화학연구본부 ● 노승만 박사 ● smnoh@kRICT.re.kr

기술 분류/활용 분야

대분류	중분류	소분류
정밀화학 소재	점/접착제	아크릴계 점착제

응용분야

정밀화학, 정보·전자

적용제품

보호 필름용 점착제 등

기술 개요

보호 필름의 내수성 및 내열성을 향상시키며 신뢰성 및 점착제의 저장안정성을 만족시키는 수용성 실란 변성 아크릴계 점착제를 제조하는 기술

기술 경쟁력

기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> 현재 선도장 칼라 강판의 보호 필름에 사용되는 점착제는 용제형으로 공기 중으로 휘발성 유기물질(volatile organic compounds)인 잔존 용매를 공기 중으로 배출시키는 문제가 있음 더불어 최근 환경규제의 강화에 의해 수용성 점착제의 수요와 기술개발에 대한 요구가 증가되는 실정으로 국내에서도 수용성 아크릴계 점착제를 일부생산하고 있지만, 용제형 점착제에 비하여 내수성 및 저장안정성이 떨어지는 문제가 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 보호 필름의 내수성 및 내열성을 향상시키며 신뢰성 및 점착제의 저장안정성을 만족시키는 수용성 실란 변성 아크릴계 점착제 기술 칼라 강판용 도료에 주로 사용되는 폴리에스테르수지, 폴리우레탄수지 및 불소 수지에 점착 가능하고, 점착제의 잔사(adhesive residue)와 전사(adhesive transfer)가 없으며, 열에 의한 점착제 흐름(oozing) 현상이 없는 장점이 있음

기술 성숙도

1	2	3	4	5	6	7	8	9
기초연구		실험		시작품		실용화		사업화

시작품 제작 및 평가 단계 : 실용화를 위한 핵심기술요소 확보

기술 특징

보호 필름용 수용성 실란변성 아크릴계 점착제

- 보호 필름의 내수성 및 내열성을 향상시키며 신뢰성 및 점착제의 저장안정성을 만족시키는 수용성 실란변성 아크릴계 점착제 기술
- 칼라 강판용 도료에 주로 사용되는 폴리에스테르수지, 폴리우레탄수지 및 불소수지에 점착 가능하고, 점착제의 잔사(adhesive residue)와 전사(adhesive transfer)가 없으며, 열에 의한 점착제 흐름(oozing) 현상이 없는 장점이 있음

실험예	점착력 [gf/in]	내열성	내수성	신뢰성	저장 안정성
실시예 1	183	양호	양호	양호	양호
실시예 2	197	불량	양호	양호	양호
실시예 3	170	양호	양호	양호	양호
실시예 4	168	양호	양호	잔사	불량
비교예 1	305	불량	불량	불량	양호

지식재산권 현황

No	발명의 명칭	출원번호	등록번호	패밀리특허
1	보호 필름용 수용성 실란변성 아크릴계 점착제 및 이의 제조 방법	10-2016-0057688	10-1733083	

기술이전 문의처: 한국화학연구원 기술사업화실

최경선 선임연구원	✉ chanian@kRICT.re.kr	☎ 042.860.7076
이난영 선임연구원	✉ nylee@kRICT.re.kr	☎ 042.860.7940
채주병 연구원	✉ jbachae@kRICT.re.kr	☎ 042.860.7763

II-3.2-3-②

용해성 및 내열성이 우수한 컬러필터용 청색수지를 이용한 컬러필터 제조기술



연구책임자

한국화학연구원 정밀·바이오화학연구본부 정밀화학융합기술연구센터 ● 공호열 박사 ● hkong2@kRICT.re.kr

기술 분류/활용 분야

대분류	중분류	소분류
정보·전자 소재	디스플레이	컬러 필터

응용분야

정보·전자

적용제품

액정 디스플레이, 컬러 필터, 보호 필름용 점착제 등

기술 개요

트리아릴메탄계 화합물을 포함하는 컬러 필터용 청색 수지 조성물을 이용한 용해성 및 내열성이 우수한 컬러 필터 제조 기술

기술 특징

트리아릴메탄계 화합물을 포함하는 컬러 필터용 청색 수지 조성물

- 트리아릴메탄계 화합물을 포함하는 컬러 필터용 청색 수지 조성물을 이용한 컬러필터 제조 기술
- 치환 가능한 음이온을 갖는 이합체 형태의 트리아릴메탄계 화합물로서 용해도 및 열안정성이 우수하고 넓은 투과 파장을 가져, 용해성 및 내열성이 우수한 컬러 필터용 청색 수지 조성물을 제공할 수 있음

실험예	230℃에서의 잔류 중량(%)	250℃에서의 잔류 중량(%)	용해도 g/100g PGMEA
실시예 1	96.90	94.75	3.0
실시예 2	99.77	99.57	3.3
실시예 3	97.47	96.64	9.7
실시예 4	99.75	99.63	10.2
비교예 1	82.92	69.10	0.03

기술 경쟁력

기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> 종래 염료는 안료에 비하여 컬러 필터의 고휘도, 고해상도 및 고명암비를 달성하기 위해 필수적인 특성인 열안정성, 내광성, 내화학성 등이 좋지 않아, 염료를 이용하여 컬러 필터를 구현하는 데 문제가 되고 있음 이를 해결하기 위한 방법으로, 양이온 염료 중 하나인 트리아릴메탄계 염료에 대한 연구가 진행 중이지만 청색을 착색하기 위한 컬러 필터용 조성물에 대한 용해도가 낮고 내열성 좋지 않음 	<ul style="list-style-type: none"> 트리아릴메탄계 화합물을 포함하는 컬러 필터용 청색 수지 조성물을 이용한 컬러필터 제조 기술 치환가능한 음이온을 갖는 이합체 형태의 트리아릴메탄계 화합물로서 용해도 및 열 안정성이 우수하고 넓은 투과 파장을 가져, 용해성 및 내열성이 우수한 컬러 필터용 청색 수지 조성물을 제공할 수 있음

기술 성숙도

1	2	3	4	5	6	7	8	9
기초연구		실험	시작품	실용화	사업화			

Lab-scale 성능 평가 단계 : 실용화를 위한 핵심기술요소 확보

지식재산권 현황

No	발명의 명칭	출원번호	등록번호	패밀리특허
1	신규 화합물, 이를 포함하는 컬러필터용 청색 수지 조성물 및 이를 이용한 컬러필터	10-2016-0055619	10-1846453	
2	신규 화합물, 이를 포함하는 컬러필터용 청색 수지 조성물 및 이를 이용한 컬러필터	10-2016-0055653	10-1828935	

기술이전 문의처: 한국화학연구원 기술사업화실

최경선 선임연구원	✉ chanian@kRICT.re.kr	☎ 042.860.7076
이난영 선임연구원	✉ nylee@kRICT.re.kr	☎ 042.860.7940
채주병 연구원	✉ jbchae@kRICT.re.kr	☎ 042.860.7763

II-2.1-11-①

폴리아미드 11 기반의 엘라스토머를 함유하는
강인화 PLA 조성물 및 이의 제조방법

연구책임자

한국화학연구원 화학공정연구본부 환경자원연구센터 • 김영운 박사 • ywkim@kricr.re.kr

▶ 기술 분류/활용 분야

대분류	중분류	소분류
바이오 화학소재	바이오 플라스틱	PLA 조성물

응용분야

자동차 산업, 전기전자산업 및 정밀화학 산업

적용제품

자동차용 소재, 전기전자용 소재, 핫멜트 접착제 및 코팅제

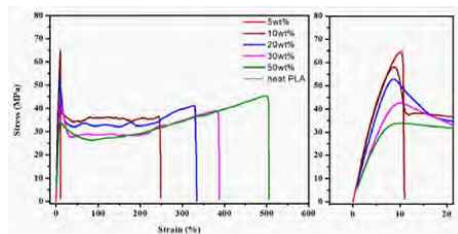
▶ 기술 개요

본 발명은 식물유 유래 11-아미노운데칸산 유도체로부터 제조되는 다이아민 말단기를 갖는 폴리아미드 11에 식물유 유래 지방산 메틸에스테르로부터 제조되는 다이머산 유도체와의 축합반응으로 제조되는 폴리아미드 11 기반의 엘라스토머를 제조하고 이를 PLA와 블렌딩하여 제조되는 강인화 PLA 조성물 및 이의 제조방법에 대한 기술임

▶ 기술 특징

우수한 성형성, 탄성을 및 내충격성을 갖는 폴리아미드 11 기반의 엘라스토머 교대 공중합체 수치

- 식물유 유래 11-아미노 운데칸산 유도체를 소량의 다이아민 존재하에 공중합하여 다이아민 말단기를 갖는 폴리아미드 11을 제조하고 동식물유 또는 폐유 유래 다이머산 유도체와의 축합반응을 행하여 폴리아미드 11 기반의 엘라스토머 교대 공중합체를 제조함
- 제조된 폴리아미드 11 기반의 엘라스토머 교대 공중합체는 PLA의 잘 부서지는(brittle) 문제점을 해결하고 인성(toughness)을 향상하기에 매우 효과적임을 확인하여 강인화 PLA 조성물의 제조에 활용함



[폴리아미드 11 기반의 엘라스토머를 함유하는 강인화 폴리카트산 조성물의 인장시험]

▶ 기술 경쟁력

기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> 현재까지 개발된 지속가능자원 기반의 TPE 소재의 기계적 물성 및 경제성이 석유 기반의 TPE 소재에 비해 경쟁력이 열악하기 때문에 지속가능자원 기반의 TPE 소재가 시장에 진출하는 것은 제한적임 식물유 유래 다이머산 유도체로부터 제조되는 폴리아미드 11 수지의 제조방법에 대한 종래기술은 폴리아미드의 구조를 제어하지 못한 랜덤 공중합체의 제조에 관한 것으로 폴리아미드 11 기반의 엘라스토머의 제조방법을 제공하지 못하는 단점이 존재하였음 	<ul style="list-style-type: none"> 식물유 복분해 산물인 11-아미노 운데칸산 유도체로부터 제조되는 다이아민 말단기를 갖는 폴리아미드 11과 폐식물유 유래 지방산 메틸에스테르로부터 제조되는 다이머산 유도체의 축합반응으로 제조되는 폴리아미드 엘라스토머 교대 공중합체를 제조하여 저온 충격강도 등을 향상함으로써 자동차용 소재, 전기전자용 소재, 핫멜트 접착제 등으로 다양하게 활용할 수 있음 특히, 본원 발명에 따른 폴리아미드 11 기반의 엘라스토머 교대 공중합체 수지는 PLA와 블렌드를 통하여 PLA의 잘 부서지는(brittle) 문제점을 해결하고 인성(toughness)을 향상하기에 매우 효과적인 열가소성 엘라스토머임

▶ 기술 성숙도

1	2	3	4	5	6	7	8	9
기초연구		실험		시작품		실용화		사업화

- 시작품 제작 및 평가 단계 : 다양한 제품 적용을 위한 형상화 연구 단계

▶ 지식재산권 현황

No	발명의 명칭	출원번호	등록번호	해외패밀리
1	폴리아미드 11 기반의 엘라스토머를 함유하는 강인화 PLA 조성물 및 이의 제조방법	10-2020-0032754	10-2306907	

▶ 기술이전 문의처: 한국화학연구원 기술사업화실

최경선 선임 chanian@kricr.re.kr ☎ 042.860.7076
이남영 선임 nylee@kricr.re.kr ☎ 042.860.7940

이형건 연구원 guns@kricr.re.kr ☎ 042.860.7081
채주병 연구원 jbchaee@kricr.re.kr ☎ 042.860.7763

II-1.5-2-②

라디칼계 메카노크로믹 단량체 및 이를 이용한 자가보고 고분자



연구책임자

한국화학연구원 화학소재연구본부 고기능고분자연구센터 • 가재원 박사 • jwka@kriict.re.kr

▶ 기술 분류/활용 분야

대분류	중분류	소분류
기능성 화학소재	센서 조성물	광흡수 고분자

응용분야
스마트 고분자적용제품
자카리포팅 페인트/접착제, 물리적 자극 감응형 센서

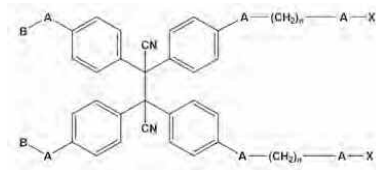
▶ 기술 개요

눌림, 휨, 찢김, 인장 등 기계적 자극에 의해 색이 변화하는 라디칼계 메카노크로믹 단량체

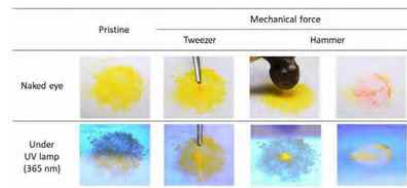
▶ 기술 특징

기계적 자극에 의해 색이 변화하는 스마트 고분자

- 메카노크로믹 단량체에 광 조사를 통한 광 가교로 제조되는 고분자, 또는 메카노크로믹 단량체 및 바이닐 아크릴기를 가지는 단량체의 중합에 의해 제조되는 고분자를 포함하는, 자가 보고 가능한 접착제/물리적 자극 반응형/물리적 자극 응답형 센서/페인트 조성물을 제공
- 기계적 자극에 의해 육안으로 봤을 때는 붉은 색으로 색이 나타나며, 자외선 램프 조사시에 형광이 나타남을 확인할 수 있음



[메타노크로믹 단량체 화학식]



[핀셋, 약수저, 망치 등 기계적 자극 후 색변화 결과]

▶ 기술 경쟁력

기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> • 메카노크로믹 화합물은 기계적인 자극에 의해 색이 변화하는 물질로 눌림, 휨, 찢김, 당겨짐 등의 다양한 물리적 자극에 의해 화학결합이 끊어지거나, 분자들이 뭉쳐지거나 혹은 뭉쳐진 분자들이 풀어지거나, 결정상의 층상 구조 등이 변하면서 색의 변화가 나타나는 화합물임 • C≡C 결합과 N3의 click reaction을 복잡하게 수행하여야만 자극 반응형 자가보고 고분자 제조가 가능한 단점이 있음 	<ul style="list-style-type: none"> • 본 발명은 메카노크로믹 단량체 말단에 광가교성 관능기를 도입함에 따라, 350~400nm 파장 영역의 자외선을 간단히 조사하여, 광 가교를 통해 자극 반응형 자가보고 고분자의 제조가 가능함 • 종래에 시도하지 않았던 메카노크로믹 단량체에 광가교성 관능기를 도입할 경우, 간단한 광 조사를 통해 고분자 제조가 가능하고, 이렇게 제조된 고분자가 눌림, 휨, 찢김, 인장 등 기계적 자극에 의해 색과 형광이 용이하게 변화하므로, 물리적 자극 반응형 자가보고 고분자 소재, 이를 포함하는 접착제, 페인트, 또는 물리적 자극 응답형 센서 등으로 유용하게 사용될 수 있음

▶ 기술 성숙도

1	2	3	4	5	6	7	8	9
기초연구		실험		시작품		실용화		사업화

Lab-scale 성능 평가 단계 : 실용화를 위한 핵심기술요소 확보

▶ 지식재산권 현황

No	발명의 명칭	출원번호	등록번호	해외패밀리
1	라디칼계 메카노크로믹 단량체 및 이를 이용한 자가보고 고분자	10-2020-0032976		

▶ 기술이전 문의처: 한국화학연구원 기술사업화실

최경선 선임	chanian@kriict.re.kr	042.860.7076	이형건 연구원	guns@kriict.re.kr	042.860.7081
이남영 선임	nylee@kriict.re.kr	042.860.7940	채주병 연구원	jbchae@kriict.re.kr	042.860.7763

II-6.3-1-①

반응형 인계 난연성 폴리올 합성방법, 반응형 인계 난연성 폴리올 및 이에 따른 폴리우레탄



연구책임자

한국화학연구원 정밀바이오화학연구본부 정밀화학융합기술연구센터 ● 이원주 박사 ● winston@kRICT.re.kr

기술 분류/활용 분야

대분류	중분류	소분류
정밀화학 소재	열가소성 수지	폴리우레탄 조성물

응용분야
정밀화학

적용제품
코팅, 발포체, 복합체, 접착제 등

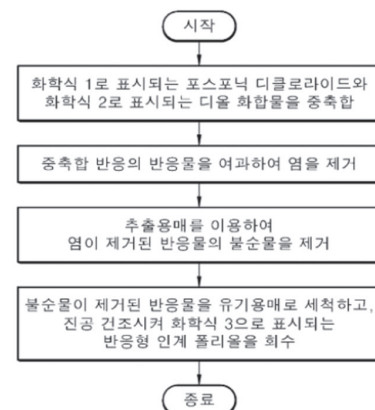
기술 개요

인 화합물을 폴리올 조성물과 중축합하여 반응형 인계 난연성 폴리올을 합성함으로써, 불순물이 제거되고, 저장안정성이 개선된 난연제 제조 및 이로부터 난연성이 뛰어난 폴리우레탄 제조 기술

기술 특징

인 화합물을 폴리올 조성물과 중축합하여 반응형 인계 난연성 폴리올 제조

- 인 화합물을 폴리올 조성물과 중축합하여 반응형 인계 난연성 폴리올을 합성 및 이로부터 폴리우레탄 제조하는 기술
- 본 발명에 따른 반응형 인계 난연성 폴리올은 불순물이 제거되어 순도 높은 폴리올을 얻을 수 있으며, 저장안정성이 뛰어나 상온에서 장기간 보관이 가능
- 본 발명에 따라 제조되는 폴리우레탄은 난연등급이 V-0 이상으로 우수한 난연성 가짐



[반응형 인계 난연성 폴리올 제조 공정순서도]

기술 경쟁력

기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> 폴리우레탄은 탁월한 경도, 내마모성, 낮은 열 전도성 및 낮은 흡수성으로 잘 알려져 있어 표면 코팅, 발포체, 복합체, 접착제 등 광범위한 응용 분야에 사용되는 재료이나, 낮은 열 안정성과 높은 가연성을 지니고 있어서 70~80℃ 이상에서는 사용이 제한됨 반응형 난연제는 난연제와 중합체 사이의 상용성을 증가시키고, 영구적인 내열성을 제공하며, 높은 내열 효율을 제공함 종래 폴리우레탄의 제조시 폴리올 조성물에 인계 난연제 등을 혼합 및 분산시켜 반응형 난연제로 사용했으나, 이러한 방법은 제품 자체의 물리적, 화학적 성능을 저하시키고, 난연성 저하로 인하여 연소를 효율적으로 막지 못하며 유독한 연소가스를 발생시켜 인명 손상을 유발하는 원인이 됨 	<ul style="list-style-type: none"> 본 기술은 인 화합물을 폴리올 조성물과 중축합하여 반응형 인계 난연성 폴리올을 합성 및 이로부터 폴리우레탄 제조하는 기술임 정제 과정에 의해 불순물이 제거되어 순도 높은 폴리올을 얻을 수 있음 본 발명에 따른 반응형 인계 난연성 폴리올은 저장안정성이 뛰어나 상온에서 장기간 보관이 가능 본 발명에 따른 반응형 인계 난연성 폴리올을 포함하여 제조되는 폴리우레탄은 난연등급이 V-0 이상으로 우수한 난연성 가짐

기술 성숙도

1	2	3	4	5	6	7	8	9
기초연구		실험	시작품	실용화	사업화			

Lab-scale 성능 평가 단계 : 실용화를 위한 핵심기술요소 확보

지식재산권 현황

No	발명의 명칭	출원번호	등록번호	패밀리특허
1	반응형 인계 난연성 폴리올 합성방법, 반응형 인계 난연성 폴리올 및 이에 따른 폴리우레탄	10-2019-0011010	10-2150083	

기술이전 문의처: 한국화학연구원 기술사업화실

최경선 선임연구원	chanian@kRICT.re.kr	042.860.7076
이난영 선임연구원	nylee@kRICT.re.kr	042.860.7940
채주병 연구원	jbchae@kRICT.re.kr	042.860.7763