

II-1.7-1-③

높은 광 투과도와 경도를 가진 광경화성 코팅 조성물



연구책임자

한국화학연구원 연구전략본부 글로벌협력실 ● 한미정 박사 ● mhan@kriict.re.kr

기술 분류/활용 분야

대분류	중분류	소분류
기능성 화학소재	코팅 조성물	광경화성 조성물

응용분야

정보·전자, 정밀화학

적용제품

디스플레이, OLED, 광학장치, 렌즈, 반도체, 선박, 자동차, 목재, 용기 등

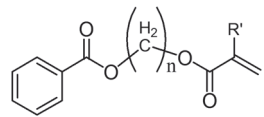
기술 개요

투명성과 경도가 우수하여 재료의 표면 특성을 보완하기 위한 광경화성 코팅조성물

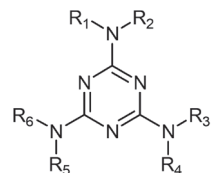
기술 특징

광투과도가 우수하고, 현탁성 개선, 용해성, 경도가 높은 투명 보호막

- 아래 화학식으로 표시되는 화합물로 표면 개질된 무기입자 함유하는 코팅 조성물
⇒ 광투과도, 경도, 용매 분산성 향상



- 다관능성 아크릴레이트 화합물을 포함하는 코팅 조성물 ⇒ 코팅성, 용해성 향상
- 광경화성 트리아진계 화합물, 다관능성 아크릴레이트를 함유하는 코팅조성물
⇒ 광투과도, 경도, 코팅성 향상



	광투과도(%)	두께 6 μ m 연필경도	두께 40 μ m 연필경도
실시에 2	98	4H	7H
실시에 3	95	4H	7H
실시에 4	94	4H	8H
실시에 5	92	4H	7H
실시에 6	91	4H	8H
실시에 7	97	4H	8H
실시에 8	93	4H	8H
실시에 9	92	4H	8H
실시에 10	91	4H	8H
실시에 11	90	4H	8H
비교예 2	99	H	4H
비교예 3	99	H	4H
비교예 4	93	2H	4H
비교예 5	92	2H	5H

[코팅조성물의 광투과도, 경도]

	유기용매						
	DMF	NMP	메탄올	THF	MC	CHCl ₃	IPA
실시에 1	○	○○	○	○	○	○○	○
실시에 2	△	○	△	△△	△	○	△

[코팅조성물의 용해도]

기술 경쟁력

기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> 기존 광경화형 코팅조성물은 요구되는 경도 성능을 충분히 만족하지 못함 또한, 코팅조성물의 용해도 성능이 요구 사양에 미치지 못함 기재에 대한 코팅성이 충분하지 않아 wetting agent 등을 코팅조성물에 첨가하여 코팅소재의 특성을 저하시킴 	<ul style="list-style-type: none"> 무기입자 표면을 광경화가 가능한 유기화합물로 개질함으로써 코팅조성물 제조시 고함량을균일하게 분산시킬 수 있어 경도를 크게 개선할 수 있고 두꺼운 코팅에서도 높은 광투과도를 얻을 수 있는 코팅소재임 광경화가 가능한 트리아진계 화합물 또한 광경화 특성이 우수하고 광투과도가 우수하여 경도가 높고 투명한 코팅 소재를 제조할 수 있음 다관능성 아크릴레이트를 선정, 첨가하여 코팅조성물을 제조한 결과 기재에 대한 코팅성이 향상되었음

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	표면 개질된 무기입자 및 이를 포함하는 광경화성 코팅조성물	10-2015-0150953	10-1755272	

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-6.7-2-①

피부 자극이 없고, 투명성이 유지되는 자외선 차단제



연구책임자

한국화학연구원 화학소재연구본부 고기능고분자연구센터 ● 김윤호 박사 ● yunho@kRICT.re.kr

기술 분류/활용 분야

대분류	중분류	소분류
정밀화학 소재	화장품 소재	자외선 차단제

응용분야
정밀화학

적용제품
화장품(자외선 차단제) 등

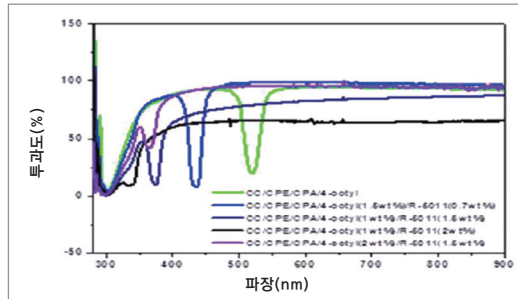
기술 개요

콜레스테릭 액정을 포함함으로써 투명성을 유지하며 접촉성 피부염, 체내 축적 등의 단점을 극복할 수 있는 자외선 차단제용 조성물 기술

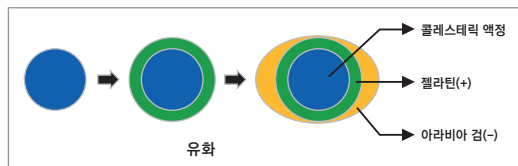
기술 특징

생체 안전성이 우수하며 투명성을 유지할 수 있는 자외선 차단제

- 콜레스테릭 액정과 키랄 도펀트를 포함하는 자외선 차단제용 조성물 제조
- 생체 유래 콜레스테릭 액정을 유효성분으로 함유하고 있어, 생체 안전성이 우수할 뿐 아니라, 투명성을 유지할 수 있고, 키랄 도펀트를 추가로 함유하여 반사되는 파장을 선택적으로 조절할 수 있는 특징이 있음
- 캡슐로 제조하여 사용함으로써, 기계적 안정성을 높일 수 있고, 캡슐로 제조된 후에도 자외선 차단 효과를 유지 가능



[키랄 도펀트 종류/함량에 따른 자외선 차단 효과]



[자외선 차단제용 캡슐 제조 개념도]

기술 경쟁력

기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> • 물리적 자외선 차단제의 경우, 제형이 불투명하기 때문에 크림이나 로션에 다량으로 배합되면 미관상 좋지 않음 • 화학적 자외선 차단제는 다량으로 배합되면 알레르기나 피부 자극성, 접촉성 피부염을 일으키고, 체내에 축적될 수 있음 • 투명성을 유지하며 접촉성 피부염 등의 문제를 극복할 수 있는 자외선 차단제 개발이 이루어지지 못하고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> • 물리적 산란이나 화학적 흡수와는 다른 개념의 자외선 차단 원리 적용 기술 • 특정 파장을 반사시킬 수 있는 콜레스테릭 액정을 이용함으로써 자외선 영역의 빛들만 선택적으로 반사시킴 • 선택적으로 반사되는 빛의 파장은, 콜레스테릭 액정 혼합물의 조성을 제어함으로써 손쉽게 조절할 수 있음 • 피부에 유해하지 않는 식물로부터 채취된 생체 유래 콜레스테릭 액정을 캡슐화함으로써 인체에 안전함

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	생체 유래 콜레스테릭 액정, 이를 함유하는 자외선 차단제용 캡슐, 자외선 차단제용 조성물 및 이의 제조방법	10-2016-0105384	10-1830180	

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-3.3-1-①

투명 열전소재의 제조방법 및 이를 이용한 투명 유연 열전소자



연구책임자

한국화학연구원 화학소재연구본부 에너지소재연구센터 ● 조성윤 박사 ● scho@kricr.re.kr
한국화학연구원 화학소재연구본부 에너지소재연구센터 ● 강영훈 박사 ● yhkang@kricr.re.kr

▶ 기술 분류/활용 분야

대분류	중분류	소분류
정보·전자 소재	열전/압전	열전 소재

응용분야
정보/전자

적용제품
열전소자, 스마트 윈도우, 스크린

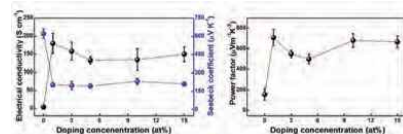
▶ 기술 개요

도핑제를 첨가하여 열전성능이 향상된 투명 열전소재의 제조하고 이를 이용하여 투명 유연 열전소자 제작이 가능하며, 우수한 전기전도도의 구현으로 투명전극으로 사용이 가능함

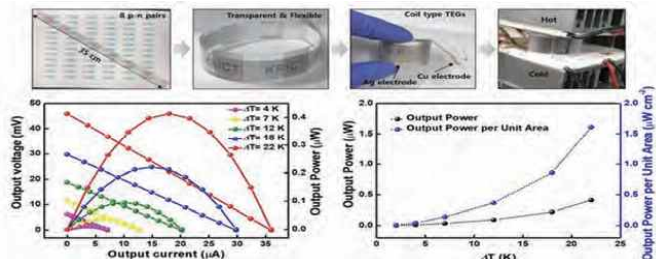
▶ 기술 특징

투명하고 유연한 열전소재 제조

- 간단한 저온 용액공정을 사용하여 열전특성이 향상된 p형 투명 열전소재 제조하는 기술임.
- 투명 열전소재의 열전성능을 향상시키기 위해 도핑제를 도입함.



[도핑제 농도에 따른 열전특성]



[투명 열전소재를 이용한 코일형 투명 유연 열전소자 및 출력파워]

▶ 기술 경쟁력

기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> • 초기 열전소재는 열전 성능지수와 최대 냉각효율이 낮아 다양한 전자기기로의 사용이 제한적임. • 화합물 반도체와 세라믹 등의 열전소재는 열전성능은 향상시켰지만 투명하지 않음. • 열전소자는 p형과 n형의 열전소재로 구성되어 있는데, p형 투명 열전소재들은 n형의 투명 열전소재들보다 낮은 전기전도도로 인해 열전성능이 현저히 저하됨. • p형 투명전도체인 CuI를 투명 열전소재로 적용하는 연구가 진행중이지만, 모든 공정이 기상 공정으로 공정적인 면에서 대면적 증착의 어려움과 다양한 기판 사용의 어려움이 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> • 열전소재의 열전특성은 요오드 등의 도핑제를 도핑하여 현저히 증가되는 효과가 있음. • 도핑제가 도핑된 함량과는 무관하게 우수한 투명성을 가짐. • 저온 용액공정을 이용하여 제조되기 때문에 박막 형성이 어렵지 않아 다양한 기판 및 다양한 모양의 소자에 적용할 수 있음. • 투명하고 유연한 열전소자를 제작함으로써 스마트 윈도우, 스크린과 같은 다양한 분야에도 적용할 수 있음.



[투명 열전소재를 이용한 폴더형 투명 유연 열전소자 및 램프에 의한 온도로 발생하는 전압]

▶ 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	투명 열전소재의 제조방법 및 이를 이용한 투명 유연 열전소자	10-2019-0101809	10-2296386	

▶ 기술이전 문의처: 한국화학연구원 기술사업화실

최경선 선임 ☎ chanian@kricr.re.kr ☎ 042.860.7076 이형건 연구원 ☎ guns@kricr.re.kr ☎ 042.860.7081
이난영 선임 ☎ nylee@kricr.re.kr ☎ 042.860.7940 채주병 연구원 ☎ jbachae@kricr.re.kr ☎ 042.860.7763