

II-1.1-4-③

전기화학 처리에 의한 비산화 박리 흑연의 대량생산 방법 및 그 장치



연구책임자

한국화학연구원 화학공정연구본부 C1가스탄소융합연구센터 • 이제욱 박사 • leeu@kricr.re.kr

기술 분류/활용 분야

대분류	중분류	소분류
기능성 화학소재	탄소 소재	인조흑연

응용분야

정보·전자, 신재생 에너지

적용제품

경량 복합재료, 전자차 차폐재, 방열 복합 시트, 이차전지 전극, 전도성 잉크 등

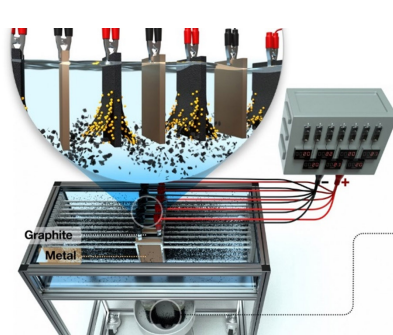
기술 개요

백금(Pt) 전극을 대체할 수 있는 금속 전극과 흑연 전극을 효율적으로 배치함으로써, 단시간에 많은 양의 박리 흑연을 고품질로 생산할 수 있는 전기화학적 비산화 박리 흑연의 대량생산 기술

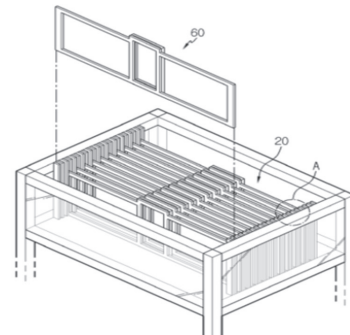
기술 특징

멀티 전극을 이용한 비산화 박리 흑연의 제조방법

- 전해질 내에 간격을 두고 N개의 흑연 전극(작동 전극)을 배치하고, 스테인리스 스틸 또는 니켈로 구성되며 소정의 간격을 두고 N+1개의 금속 전극(상대 전극)을 배치하여 흑연 전극으로부터 나노 그래핀과 마이크로 흑연을 박리하는 전기화학적 비산화 박리 흑연의 대량생산 기술



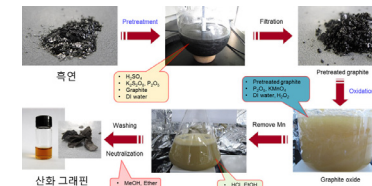
[전기화학적 비산화 박리 흑연의 대량생산 장치 반응 셀의 모식도]



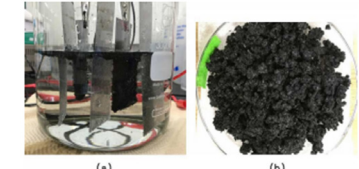
[전기화학적 비산화 박리 흑연의 대량생산 장치 반응 셀의 사시도]

기술 경쟁력

기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> 그래핀 제조 기술은 실제 단층 그래핀에 대한 것이 아니라 2~10개의 그래핀 층 두께를 갖는 그래핀에 대한 것이거나, 그래핀을 만드는데 이용되는 박리(exfoliation) 공정에서 다량으로 산화된 그래핀 산화물(GO)에 대한 것이 대부분임 나노미터 크기의 탄소 재료의 제조상의 문제점을 해결하기 위하여 저가의 천연 흑연을 물리적·화학적 방법을 통해 직접 박리함으로써 그래핀과 유사한 특성을 갖는 마이크로미터 크기의 박리 흑연 제조 연구가 활발히 진행중임 고품질의 박리 흑연을 생산함에 있어서 경제성을 높이기 위해서는 단시간에 많은 양을 생산해야 하고, 이러한 경우 전기화학적 반응 장치 등의 구성에 있어서 백금(Pt)전극의 고가의 가격 및 모양/크기 등의 형태 조절 어려움은 해당 공정을 통한 대량생산 및 상업화에 큰 장애가 되고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 본 기술은 전해질 내에 소정의 간격을 두고 N개의 흑연 전극을 배치하는 작동 전극을 배치하고, 상대전극으로 스테인리스 스틸 또는 니켈로 구성되며 소정의 간격을 두고 N+1개의 금속 전극을 배치하여 흑연 전극으로부터 흑연을 박리하는 전기화학적 비산화 박리 흑연의 대량생산 방법임 고가의 백금(Pt) 전극을 대체할 수 있고, 전극의 모양 및 크기의 조절이 자유로운 스테인리스 스틸 또는 니켈을 금속전극으로 사용 가능 흑연 전극의 양면에서 박리가 이루어져서 단시간에 많은 양의 박리 흑연을 생산할 수 있음 흑연 전극과 금속 전극 간의 거리가 일정하게 유지되어 박리 흑연의 품질을 일정하게 유지 할 수 있음



[기존 화학적인 산화 그래핀의 제조 과정]



[멀티 전극을 이용한 박리 흑연의 제조방법(a) 및 이로부터 제조된 다량의 박리 흑연(b)]

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	패밀리특허
1	전기화학적 처리에 의한 비산화 박리 흑연의 대량생산 방법 및 그 장치	10-2017-0127739	10-1986631	

기술이전 문의처: 한국화학연구원 기술사업화실

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

II-1.3-2-①

우수한 전기전도도 및 결합력을 가지는 금속 나노입자



연구책임자

한국화학연구원 화학소재연구본부 박막재료연구센터 ● 최영민 박사 ● youngmin@kRICT.re.kr

기술 분류/활용 분야

대분류	중분류	소분류
기능성 화학소재	유무기 복합재	금속-유기물

응용분야

정보·전자, 신재생에너지

적용제품

3D 프린팅/스크린 프린팅/전자소자의 인쇄 전극 잉크, 페이스트 등

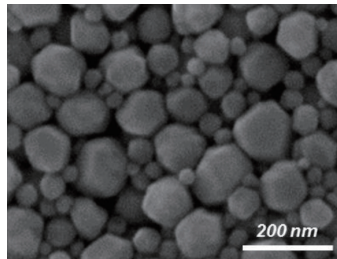
기술 개요

낮은 광 에너지 조사로 매우 우수한 전기전도도와 결합력을 가지고 대량생산 및 수율에 장점이 있도록, 유기산을 포함하는 캡핑층으로 캡핑된 금속 나노입자 기술

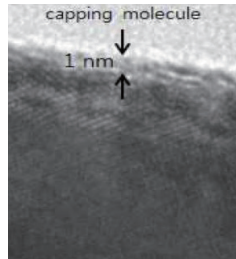
기술 특징

유기산을 포함하는 캡핑층으로 캡핑된 금속 나노입자 기술

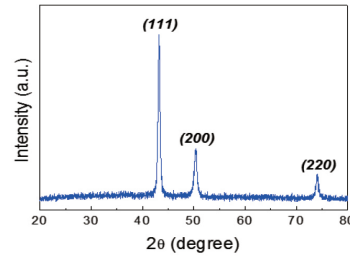
- 금속 코어에 유기산을 포함하는 캡핑층으로 캡핑된 금속 나노입자 기술
- 낮은 광 에너지의 조사에 의해 광소결이 이루어져, 벌크에 비견되는 매우 우수한 전기전도도를 가지고 기판과 결합력이 극히 우수한 전도성 금속 박막 제조
- 산화막 형성이 방지된 금속 나노입자를 효율적으로 대량생산할 수 있는 장점이 있으며, 수율이 높고, 금속 나노입자의 크기 분포를 엄밀하고 재현성 있게 제어 가능함



[금속 나노입자]



[금속 나노입자]



[금속 나노입자의 XRD 스펙트럼]

기술 경쟁력

기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> • 금속 나노입자를 포함하는 잉크는 포토리소그래피의 복잡한 공정을 사용하지 않고도, 공정의 단순화로 제조 원가를 획기적으로 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 배선편의 미세화로 고집적 및 고효율의 인쇄 회로의 제조를 가능하게 함 • 종래 금속 나노입자 기반 잉크에서는 금속 나노 입자에 존재하는 표면 산화막에 의해 금속 배선의 전도도 특성이 저하됨 	<ul style="list-style-type: none"> • 금속 코어에 유기산을 포함하는 캡핑층으로 캡핑된 금속 나노입자 기술 • 낮은 광 에너지의 조사에 의해 광소결이 이루어져, 벌크에 비견되는 매우 우수한 전기전도도를 가지고 기판과 결합력이 극히 우수한 전도성 금속 박막 제조 • 산화막 형성이 방지된 금속 나노입자를 효율적으로 대량 생산할 수 있는 장점이 있으며, 수율이 높고, 금속 나노입자의 크기 분포를 엄밀하고 재현성 있게 제어 가능함

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	금속 나노입자 및 이의 제조방법	10-2015-0075849	10-1689679	US 10363602 CN 106413951
2	광소결을 이용한 전도성 금속박막의 제조방법	10-2015-0101499	10-1785350	
3	광소결용 잉크조성물 및 이의 제조방법	10-2015-0149140	10-1802194	US 2018-0312709
4	광소결용 잉크조성물 및 이의 제조방법	10-2018-0004367	10-1909435	CN 108350300 EP 3354698
5	전도성 금속박막의 제조방법	10-2016-0031959	10-1744027	
6	광소결 전도성 전극 및 이의 제조방법	10-2017-0125172	10-1987387	

기술이전 문의처: 한국화학연구원 기술사업화실

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

II-3.2-3-①

전기적 절연성, 분산성 및 저항성이 향상된 안료입자



연구책임자

한국화학연구원 화학소재연구본부 에너지소재연구센터 • 이창진 박사 • gilee@kRICT.re.kr

기술 분류/활용 분야

대분류	중분류	소분류
정보·전자 소재	디스플레이	컬러 필터

응용분야

정보·전자, 정밀화학

적용제품

유기 잉크, 컬러필터, 블랙 매트릭스, 화장품 조성물 등

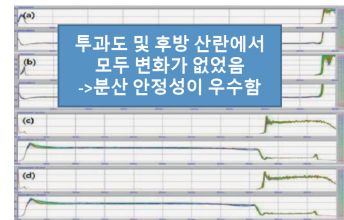
기술 개요

나노 크기의 입자 및 안료의 표면에 알루미늄 코팅막을 Powder ALD 공정을 통하여 형성하여 입자의 분산성을 향상하고 전기적 절연성을 높일 수 있는 기술

기술 특징

알루미늄으로 표면이 개질되어 분산성 및 절연성이 향상된 나노 및 안료 입자

- 번거로우며 가격상승 요인이 있는 밀링 공정이 필요 없이, 탄소 나노 입자 등을 입자 상태에서 원자층 증착법을 이용하여 알루미늄으로 코팅할 수 있는 기술
- 또한 용이하게 표면을 개질할 수 있으므로 분산성과 저항성 더 향상시켜, 비즈밀 등의 분산 공정을 사용하지 않고 감광성 수지와 직접 혼합하여 사용할 수 있음
- 절연성이 향상된 나노카본 입자는 OLED의 블랙PDL 및 CoA (color filter on array) 등의 재료에 반드시 필요한 소재임
- 또한 나노 염료 및 안료를 이용한 색조 화장품 등에 적용될 수도 있음

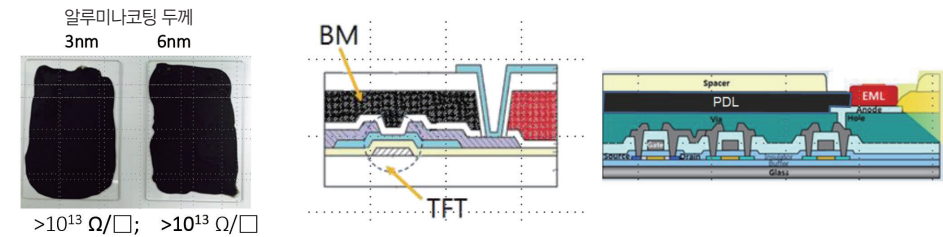


서로 다른 두께의 알루미늄 산화물을 코팅하여 투과도 및 후방 산란 실험 실시예

Sample	Sheet resistance (Ω/\square)
30wt.% CNP in binder	$4 \sim 6 \times 10^{11}$
30wt.% 6nm AlO_x /CNP in binder	over 10^{13}
10wt.% 6nm AlO_x /CNP in binder	over 10^{13}

기술 경쟁력

기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> • 블랙매트릭스 조성물은 분산성을 확보하기 위하여 나노카본을 용매와 분산제 등과 혼합한 뒤 지르코니아 비즈를 사용한 비즈분산기(비즈밀)로 수 시간 이상 분산처리를 실시하여야 밀베이스라고 불리는 안정성이 확보된 분산물을 얻음 • CoA나 black PDL에 적용되는 레지스트는 절연성이 우수해야 적용할 수 있음으로 절연성이 우수한 나노카본이 요구됨 • 색조 화장품의 안료는 피부에 직접 접촉이 가능하므로 이를 방지할 수 있을 경우 훨씬 더 풍부한 안료나 염료의 적용이 가능함 	<ul style="list-style-type: none"> • 번거로운 밀링 공정의 필요 없이, 탄소 나노 입자 등을 포함하는 안료 입자에 원자층 증착법을 이용하여 알루미늄 산화물을 코팅하고 용이하게 표면을 개질함으로써, 분산성과 저항성 또한 향상시킬 수 있어 CoA나 PDL에 적용이 가능 • 안료나 염료를 알루미늄으로 코팅하여 피부와 직접 접촉을 방지할 수 있어 피부 자극을 줄일 수 있는 색조화장품의 개발이 가능



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	절연성, 분산성 및 저항성이 향상된 안료 입자	10-2018-0059044	10-1947129	WO 2019-225976

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-6.6-1-①

안료 시너지스트와 이를 포함하여 안료의 분산성 및 저장 안정성을 크게 향상시키는 마젠타 안료 잉크 조성물 기술



연구책임자

한국화학연구원 정밀·바이오화학연구본부 정밀화학융합기술연구센터 ● 박영일 박사 ● ypark@kricr.re.kr

▶ 기술 분류/활용 분야

대분류	중분류	소분류
정밀화학 소재	색재료	안료

응용분야
정밀화학, 정보·전자

적용제품
안료형 잉크 등

▶ 기술 개요

퀴나크리돈계 안료 시너지스트와 이를 포함하여 안료의 분산성 및 저장 안정성을 크게 향상시키는 마젠타 안료 잉크 조성물 기술

▶ 기술 특징

안료 시너지스트를 포함하는 마젠타 안료잉크 조성물

- 벤질 카르복시기를 가지는 퀴나크리돈계 안료 시너지스트와 이를 포함하는 마젠타 안료 잉크 조성물 기술
- 분산 또는 미립화된 안료 입자를 정전기적 또는 입체적인 반발력을 이용하여 안료 간의 응집을 먹고 분산제와의 상호작용을 통해 미립화된 안료의 분산성 및 저장 안정성을 크게 향상시키는 특성 가짐
- 저장 안정성이 우수하고 프린팅시 노즐이 막히지 않아서 고출력성을 가질 수 있음

	구분	비교예 1	비교예 2	실시에 1	실시에 2
초기물성	입자크기[nm]	150.8	결화되어 측정불가	153.4	143.6
	점도[cP]	3.61	잉크제조x	3.66	3.65
	표면장력[dyn/cm]	34.4	잉크제조x	30.2	34.0
Aging Test [7일 경과후/변화율]	입자크기[nm] (변화율, %)	146.2 (3.05%)	잉크제조x	141.2 (7.95%)	140.0 (-2.51%)
	점도 [cP] (변화율, %)	3.71 (2.77%)	잉크제조x	3.84 (4.92%)	3.75 (+2.74%)
	표면장력[dyn/cm] (변화율, %)	33.7 (2.03%)	잉크제조x	29.2 (3.31%)	33.5 (-1.47%)
70ppm 속도 프린팅결과 [HP476DW]	A4/일반모드 /Full Pattern 으로 출력	500매 출력성 양호	잉크제조x	500매 출력성 양호	500매 출력성 양호



▶ 기술 경쟁력

기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> • 최근 잉크젯 프린터의 경우 고해상도 및 고속 기술 프린터 기술 개발과 더불어 잉크 소재는 염료형보다 내열성과 내광성을 가지는 안료형으로 진화하고 있음 • 종래 안료는 염료보다 용해도 및 분산안정성이 떨어지므로 프린터 토너의 노즐이 막히는 문제점이 발생하여 고출력성 및 저장안정성을 가지기 어려운 단점이 있어 안료 입자 수 십nm 크기로 미립화하여 잉크를 구성하는 안료 미립화 기술 및 분산 안정성을 향상시키는 기술 개발이 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 벤질 카르복시기를 가지는 퀴나크리돈계 안료 시너지스트와 이를 포함하는 마젠타 안료 잉크 조성물 기술임 • 분산 또는 미립화된 안료 입자를 정전기적 또는 입체적인 반발력을 이용하여 안료 간의 응집을 먹고 분산제와의 상호작용을 통해 미립화된 안료의 분산성 및 저장 안정성을 크게 향상시키는 특성을 가짐 • 저장 안정성이 우수하고 프린팅시 노즐이 막히지 않아서 고출력성을 가질 수 있음

▶ 기술 성숙도

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

실용화 단계 : 실제 환경에서 성능/신뢰성 평가 및 수요기업 평가 진행 (마젠타 안료 잉크 회사에서 성능과 재현성 검증 완료)

▶ 지식재산권 현황

No	발명의 명칭	출원번호	등록번호	패밀리특허
1	마젠타 안료 시너지스트, 이를 포함하는 마젠타 안료잉크 조성물 및 이의 제조방법	10-2017-0051152	10-1935322	
2	청색 안료 시너지스트, 이를 포함하는 청색 안료잉크 조성물 및 이의 제조방법	10-2016-0067995	10-2284849	
3	마젠타 안료 시너지스트, 분산 및 저장성이 우수한 마젠타 안료 잉크 조성물 및 이의 제조 방법	10-2019-0034523	10-2139367	

▶ 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

II-3.5-3-①

촉매구조체 제조용 3D 프린팅 잉크 조성물 및 이를 이용한 촉매구조체의 제조방법



연구책임자

한국화학연구원 화학공정연구본부 C1가스·탄소융합연구센터 ● **박근재** 박사 ● gkwak@kRICT.re.kr

기술 분류/활용 분야

대분류	중분류	소분류
정보/전자소재	3D 프린팅	페이스트 조성물

응용분야

3D 촉매 구조체

적용제품

촉매구조체

기술 개요

본 발명은 촉매구조체 제조용 3D 프린팅 잉크 조성물 및 이를 이용한 촉매구조체의 제조방법에 관한 것으로, 촉매구조체 제조시, 소성 후 수축현상이 발생되지 않고, 촉매물성 저하 없이 촉매구조체의 강도를 보다 향상시킬 수 있는 촉매구조체 제조용 3D 프린팅 잉크 조성물 및 이를 이용한 촉매구조체의 제조방법에 관한 기술임

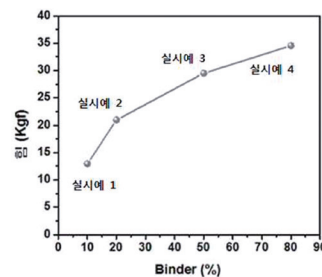
기술 특징

촉매구조체 제조용 3D 프린팅 잉크 조성물

- 본 발명은 촉매 담체, 바인더, 첨가제, 용매가 포함된 3D프린팅용 촉매제조 잉크에 관한 기술임
- 본 발명에 따른 촉매구조체 제조용 3D 프린팅 잉크 조성물은 광경화제와 유기바인더 없이, 촉매 담체 파우더, 무기바인더, 산 첨가제 및 용매를 특정 함량으로 포함함으로써, 종래 광경화제 및 유기바인더 첨가에 따른 문제점을 해결할 수 있고, 소성 후 수축현상 등을 방지할 수 있으며, 원하는 강도를 유지할 수 있어 촉매구조체의 다양한 기하학적 구조를 정밀하게 제어할 수 있을 뿐만 아니라, 균일한 기계적 물성을 구현할 수 있음



[내용매성 복합 분리막의 주사 전자 현미경 사진]



[내용매성 복합 분리막의 주사 전자 현미경 사진]

기술 경쟁력

기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> 최근 3D 프린팅 공정에서 촉매구조체 부분은 광중합 방식과 재료압출 방식을 이용하려는 시도가 지속적으로 이루어지고 있음 광중합 방식은 광중합 고분자의 열분해로 인해 강도 저하, 구조의 뒤틀림 현상, 구조의 수축이 발생할 수 있고, 완전히 제거되지 않은 유기물질이 구조체에 촉매 반응에 영향을 줄 수 있는 문제점이 있음 재료압출 방식은 3D 프린팅을 위한 잉크의 점도 및 프린팅 조건을 정확하게 제어하는데 기술적 장벽이 높으며, 그것으로 인하여 프린팅 중에 구조체가 유지되지 못하고 무너지며, 또한 구조체의 구조를 정밀하게 제어할 수 없음 	<ul style="list-style-type: none"> 본 발명에 따른 촉매구조체 제조용 3D 프린팅 잉크 조성물은 광경화제와 유기바인더 없이, 촉매 담체 파우더, 무기바인더, 산 첨가제 및 용매를 특정 함량으로 포함함으로써, 종래 광경화제 및 유기바인더 첨가에 따른 문제점을 해결할 수 있음 또한, 소성 후 수축현상 등을 방지할 수 있으며, 원하는 강도를 유지할 수 있어 촉매구조체의 다양한 기하학적 구조를 정밀하게 제어할 수 있을 뿐만 아니라, 균일한 기계적 물성을 구현할 수 있음 재료압출방식으로 화학촉매를 제조하는 최초의 기술임

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	촉매구조체 제조용 3D 프린팅 잉크 조성물 및 이를 이용한 촉매구조체의 제조방법	10-2019-0046927	10-2216179	

기술이전 문의처: 한국화학연구원 기술사업화실

최경선 선임 ☎ chanian@kRICT.re.kr ☎ 042.860.7076
이난영 선임 ☎ nylee@kRICT.re.kr ☎ 042.860.7940

이형건 연구원 ☎ guns@kRICT.re.kr ☎ 042.860.7081
채주병 연구원 ☎ jbachae@kRICT.re.kr ☎ 042.860.7763

II-4.3-1-18

인쇄용 페로브스카이트 잉크 및 이를 이용한 인쇄방법



연구책임자

한국화학연구원 화학소재연구본부 에너지소재연구센터 • 전남중 박사 • njeon@kricr.re.kr

▶ 기술 분류/활용 분야

대분류	중분류	소분류
신재생 에너지	태양전지	유무기 하이브리드 태양전지

응용분야

페로브스카이트 태양전지

적용제품

페로브스카이트 태양전지

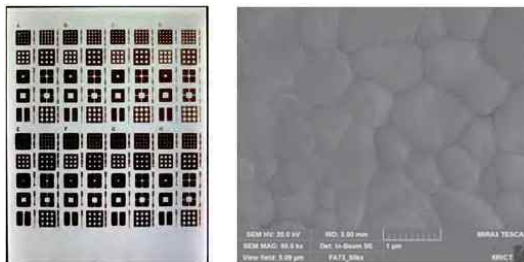
▶ 기술 개요

페로브스카이트 화합물의 물성 저하가 발생하지 않으면서도 고점도를 갖는 페로브스카이트 잉크 및 이를 이용한 인쇄방법

▶ 기술 특징

고점도를 갖는 페로브스카이트 잉크

- 1가 양이온으로 아미디니움계 이온, 유기 암모늄 이온 또는 아미디니움계 이온과 유기 암모늄 이온을 함유하고 금속 이온 및 할로겐 음이온을 함유하는 페로브스카이트 화합물, C1-C2알킬암모늄할로겐화물인 열분해성 증점제와 용매를 포함하는 인쇄용 페로브스카이트 잉크
- 유-무기 페로브스카이트 화합물 막의 막질 저하가 방지되면서 고점도를 가져 그래비아 인쇄를 포함하는 인쇄 공정에 적합한 페로브스카이트 잉크를 제공함



[페로브스카이트 화합물 인쇄 패턴의 광학사진(좌)과 표면 SEM 사진(우)]

▶ 기술 경쟁력

기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> • 페로브스카이트 태양전지가 실 산업화되기 위해서는 소자의 안정성 향상과 함께 저가의 간단한 공정으로 고품질의 태양전지를 대량생산할 수 있는 기술 개발이 이루어져야 함 • 대량생산에 유리한 인쇄를 통해 페로브스카이트 화합물 막을 형성하고자 하는 경우 사용하는 잉크가 인쇄 적성을 만족할 수 있도록 일정 이상의 점도를 가져야 함 • 용매에 용해되는 유-무기 페로브스카이트 화합물의 양에는 그 한계가 있고, 또한 용매가 자발적 결정화에 의해 균일한 막의 형성되기에 유리한 휘발성을 가져야 함에 따라 용매의 변경에 그 한계 있어, 유-무기 페로브스카이트 화합물의 가장 큰 상업적 장점인 용액 공정이 오히려 단점으로 작용하고 있음 • 유-무기 페로브스카이트 화합물 용액의 점도를 증가시키기 위해 고분자나 셀룰로오스와 같은 증점제를 사용하는 경우 증점제에 의해 유-무기 페로브스카이트 화합물 막의 막질이 크게 떨어지는 문제점이 있음 	<ul style="list-style-type: none"> • 본 발명의 페로브스카이트 잉크는 1가 양이온으로 아미디니움계 이온과 유기 암모늄 이온을 함유하고 금속 이온 및 할로겐 음이온을 함유하는 페로브스카이트 화합물과 열분해성 증점제를 함유함으로써, 고분자나 셀룰로오스와 같은 증점제를 사용하지 않고도 15 cP 이상의 고점도를 갖는 장점이 있으며, 잉크의 인쇄 후 저온에서 용이하게 열분해성 증점제가 제거될 수 있어, 페로브스카이트 화합물 막의 막질 저하가 원천적으로 방지되는 장점이 있음 • 본 발명의 페로브스카이트 잉크는 15 cPs 이상의 고점도를 가져, 대량 생산에 적합한 그래비아 인쇄를 통해 페로브스카이트 화합물 막을 인쇄할 수 있는 장점이 있으며, 고도로 복잡한 형태대로 설계된 형상으로 페로브스카이트 화합물 막을 형성할 수 있는 장점이 있음

▶ 기술 성숙도

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

기초연구 단계 : 아이디어 구체화 및 핵심기술요소 확보 추진

▶ 지식재산권 현황

No	발명의 명칭	출원번호	등록번호	해외패밀리
1	인쇄용 페로브스카이트 잉크 및 이를 이용한 인쇄방법	10-2019-0117873	10-2234701	

▶ 기술이전 문의처: 한국화학연구원 기술사업화실

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