

II-1.7-2-①

물에 대한 용해도가 증가한 하이브리드형 불소계 화합물



연구책임자

한국화학연구원 화학소재연구본부 계면재료화학연구센터 • 이병민 박사 • bmllee@kriict.re.kr

▶ 기술 분류/활용 분야

대분류	중분류	소분류
기능성 화학소재	코팅 조성물	발수제 조성물

응용분야	적용제품
정보·전자, 정밀화학	표면 코팅제(발수성 및 발유성 코팅제), 계면활성제 등

▶ 기술 개요

발수성 및 발유성 코팅제의 유효성분으로 이용 가능한 한 분자 내에 탄화수소기와 불소기를 동시에 포함하는 하이브리드형 불소계 화합물 및 제조 기술

▶ 기술 특징

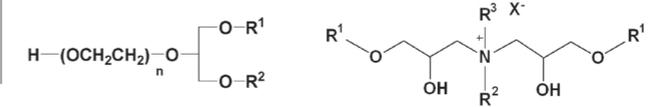
탄화수소계 알킬기와 과불소기를 동시에 포함 하이브리드형 불소계 화합물

- 한 분자 내에 탄화수소계 알킬기와 과불소기를 동시에 포함하는 하이브리드형 화합물
- 대략 화합물 4가지를 반응시켜 특정 구조의 하이브리드형 불소계 화합물을 제조
- 기존의 불소계 화합물이 갖는 가장 큰 문제점인 물에 대한 낮은 용해도를 증가시킴
- 우수한 성능의 발수성 및 발유성 코팅제 조성물로 유용하게 사용 가능함

구분	표면장력 및 계면장력 측정	
	표면장력(mN/m)	계면장력(mN/m)
실시예 1	18.8	7.4
실시예 2	18.92	7.45
실시예 3	6.4	3.62
실시예 4	7.8	4.6
비교예 1	18.59	7.51
비교예 2	20.07	8.91

▶ 기술 경쟁력

기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> • 불소화합물의 낮은 표면장력 및 계면 장력은 다양한 분야에서 사용이 되고 있으나, 물에 대한 용해도가 낮아 넓은 용도로 다양하게 사용할 수 있는 범용성을 저해하는 요인으로 작용함 • 탄화수소계 계면활성제와 불소계 계면활성제를 혼합하여 사용하면 계면 장력과 표면장력을 낮추는 효과를 가져올 수 있으나, 같은 전하의 친수기를 갖는 경우 서로 분리되는 문제점이 생김 	<ul style="list-style-type: none"> • 한 분자 내에 탄화수소계 알킬기와 과불소기를 동시에 포함하는 하이브리드형 화합물 • 대략 화합물 4가지를 반응시켜 특정 구조의 하이브리드형 불소계 화합물을 제조 • 기존의 불소계 화합물이 갖는 가장 큰 문제점인 물에 대한 낮은 용해도를 증가시킴 • 우수한 성능의 발수성 및 발유성 코팅제 조성물로 유용하게 사용 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	하이브리드형 불소계 화합물 및 이의 제조방법	10-2014-0093259	10-1621785	
2	사차 암모늄을 포함하는 하이브리드형 불소계 화합물 및 이의 제조방법	10-2014-0093258	10-1621779	
3	짧은 불화알킬기를 포함하는 하이브리드형 불소계 비이온 계면활성제 및 이의 제조방법	10-2016-0150271	10-1911044	

▶ 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-3.5-1-③ 3차원 인쇄가 가능한 고전도성 연신 전극용 조성물



연구책임자

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

▶ 기술 분류/활용 분야

대분류	중분류	소분류
정보·전자 소재	3D 프린팅	전도성 잉크

응용분야	적용제품
정보·전자	신축성 디스플레이, 탄성 회로, 인공 피부, 트랜지스터, 스트레인/압력 센서 등

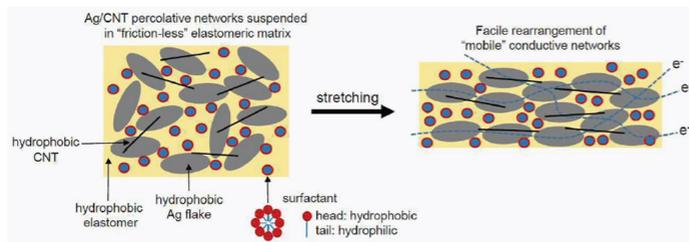
▶ 기술 개요

은 플레이크 기반의 소수성 합성 페이스트에 적절한 계면활성제를 결합함으로써, 전기적 특성의 현저한 저하 없이 높은 수준의 변형을 수용할 수 있는 3D 인쇄 가능한 신축성 도체 제조 기술

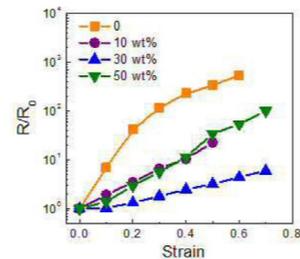
▶ 기술 특징

3D 인쇄 가능한 신축성 도체 조성물 제조

- 은 플레이크, 탄소나노튜브(CNT), 비이온성 계면활성제, 및 탄성체를 포함하여 제조된 3차원 인쇄용 조성물 제조 기술
- 조성물이 인쇄 및 적층되어 형성된 성형체가 연신시에도 전도성이 유지되며, 다층 인쇄에도 의도된 형상으로 인쇄 및 적층 가능함



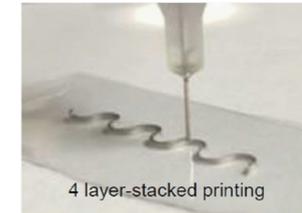
[도전성 충전제의 외력에 따른 공간 배향 개념도]



[S80 도체에서 SPAN 80 함량에 따른 저항변화]

▶ 기술 경쟁력

기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> 3D 등 다양한 인쇄 기술에 적용하여 대용량, 저비용, 변형 가능한 전자 장치를 다양한 형태로 제조 가능한 직접 인쇄 가능한 신축성 도체에 대한 관심이 증가하고 있음 신축성 도체는 주로 진공 증착 공정을 통해 생성되어, 인쇄 가능한 유체로는 형성될 수 없음 단일벽 탄소나노튜브(SWNT) 및 폴리(3,4-에틸렌디옥시티오펜)-폴리(스티렌설포네이트) (PEDOT:PSS)는 낮은 전도도, 용해도 제한으로 인쇄 가능 유체에 적용 어려움 금속 입자가 우수한 성분이 될 수 있으나, 금속 입자가 신축성 도체를 형성하기 위해 엘라스토머 중합체와 혼합되는 경우, 침투형 도전 네트워크는 작은 레벨의 변형에서조차 사라지는 경향이 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 본 발명은 은 플레이크, 탄소나노튜브(CNT), 비이온성 계면활성제, 및 탄성체를 포함한 3차원 인쇄용 조성물 제조 기술임 인쇄-적층되어 형성된 성형체가 연신시에도 전도성 유지 가능하며, 다층 인쇄에도 의도된 형상으로 인쇄 및 적층될 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	3차원 인쇄가 가능한 고전도성 연신전극용 조성물	10-2019-0015230	10-2128237	
2	3차원 인쇄 가능한 유연전극용 복합소재	10-2016-0086334	10-1831634	WO 2018-008830

▶ 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-6.8-1-①

구리 함유 혼합 금속산화물의 제조방법 및 이로부터 제조되는 수소화 반응 촉매



연구책임자

한국화학연구원 화학공정연구본부 환경자원연구센터 • 강호철 박사 • hckang@kRICT.re.kr

▶ 기술 분류/활용 분야

대분류	중분류	소분류
정밀화학 소재	계면활성제	원료



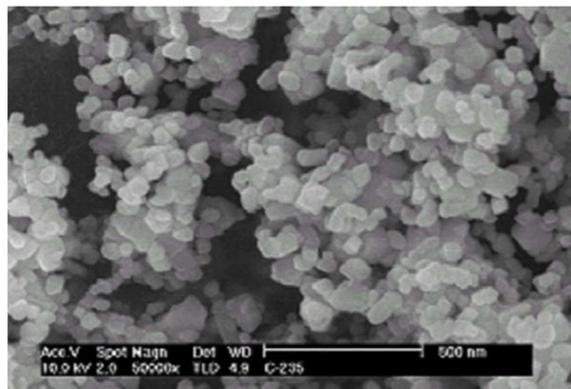
▶ 기술 개요

주형 물질을 이용하여 입자 형태가 균일하고, 입자크기가 좁은 영역으로 분포하며, 크기가 200nm 이하로 제어된 구리 함유 혼합금속산화물을 제조하는 방법 및 이를 이용하여 포화 지방족 알코올을 효율적으로 제조하는 기술

▶ 기술 특징

구리 함유 혼합 금속산화물을 포함한 수소화 반응 촉매

- 입자의 형태가 균일하며 크기 분포가 좁고, 평균 직경이 200nm 이하의 구리를 함유한 혼합 금속산화물의 촉매 제조 및 해당 촉매를 이용한 포화계 지방족 알코올의 제조방법 기술
- 구리 함유 금속산화물 촉매 제조 시, 기존 공침법을 사용하는 종래 습식법에서 입자의 형태, 크기, 크기 분포를 제어하기 위하여 주형 물질을 도입함
- 수소화 반응에 사용되는 촉매의 균일한 형태 및 좁은 크기 분포의 촉매 사용으로 반응성 향상된 제조공정 기술



[구리-크롬 산화물 촉매의 주사형 전자현미경 사진]

▶ 기술 경쟁력

기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> • 종래 지방족 알코올 제조방법으로, 왁스의 가수분해로부터의 지방족 알코올을 제조하는 방법은 낮은 수율을 보이고, 금속 나트륨을 사용한 경우 반응 용매가 필요하고 환원제인 나트륨의 사용량이 많으며 부반응물의 생성, 반응 장치의 복잡성 및 폭발적인 반응 제어의 어려움 등이 수반됨 • 기존 수소화촉매로 지방족 알코올을 제조하는 공정은 촉매 성분비의 조절, 촉매 첨가 성분비의 도입, 소결 온도/시간의 조절로 촉매 특성을 제어하여 촉매의 형태 및 크기를 제어하기가 용이하지 않음 	<ul style="list-style-type: none"> • 본 발명은 분산시스템을 이용하여 입자의 형태가 균일하며 좁은 크기 분포를 가지며 평균 직경이 200nm 이하의 구리를 함유한 혼합금속산화물 촉매 제조 기술임 • 제조공정이 간단하며, 침전물의 형태 제어가 주형 물질에 의해 제어되므로 고회전의 교반 설비가 필요하지 않고, 반응물 용액을 고농도로 사용할 수 있으므로 촉매 제조 생산성이 향상 • 균일한 형태 및 좁은 크기 분포의 수소화 촉매 사용으로 포화계 지방족 알코올 반응성이 향상되어 경제성 있는 제조공정

▶ 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	구리 함유 혼합금속산화물의 제조방법 및 이로부터 제조되는 수소화 반응 촉매	10-2007-0105313	10-0911415	

▶ 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-6.8-1-②

아연 함유 혼합 금속 산화물의 제조 방법 및 이로부터 제조되는 수소화 반응 촉매



연구책임자

한국화학연구원 화학공정연구본부 환경자원연구센터 • 강호철 박사 • hckang@kRICT.re.kr

▶ 기술 분류/활용 분야

대분류	중분류	소분류
정밀화학 소재	계면활성제	원료



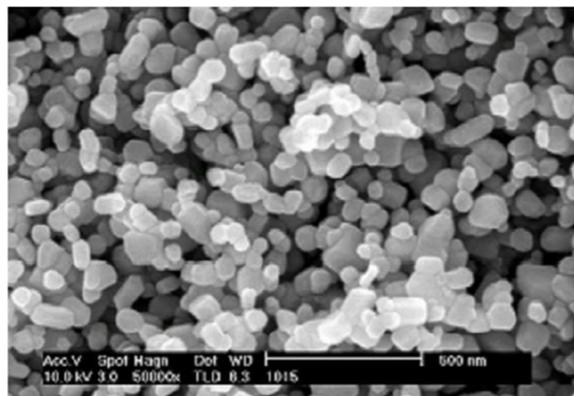
▶ 기술 개요

주형 물질을 이용하여 입자 형태가 균일하고, 입자크기가 좁은 영역으로 분포하며, 크기가 200nm 이하로 제어된 아연 함유 혼합금속산화물을 제조하는 방법 및 이를 이용하여 선택적인 불포화 지방족 알코올을 효율적으로 제조하는 기술

▶ 기술 특징

티로시나제의 활성 억제효과가 우수한 피부 미백용 약학적 조성물

- 입자의 형태가 균일하며 크기 분포가 좁고, 평균 직경이 200nm 이하의 아연을 함유한 혼합 금속산화물의 촉매 제조 및 해당 촉매를 이용한 포화계 지방족 알코올의 제조방법 기술
- 아연 함유 금속산화물 촉매 제조 시, 기존 공침법을 사용하는 종래 습식법에서 입자의 형태, 크기, 크기 분포를 제어하기 위하여 주형 물질을 도입함
- 수소화 반응에 사용되는 촉매의 균일한 형태 및 좁은 크기 분포의 촉매 사용으로 반응성 향상 및 선택적인 불포화 지방족 알코올 제조 공정기술



[아연-크롬 산화물 촉매의 주사형 전자현미경 사진]

▶ 기술 경쟁력

기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> • 종래 지방족 알코올 제조방법으로, 왁스의 가수분해로부터의 지방족 알코올을 제조하는 방법은 낮은 수율을 보이고, 금속 나트륨을 사용한 경우 반응 용매가 필요하고 환원제인 나트륨의 사용량이 많으며 부반응물의 생성, 반응 장치의 복잡성 및 폭발적인 반응 제어의 어려움 등이 수반됨 • 기존 수소화촉매로 지방족 알코올을 제조하는 공정은 촉매 성분비의 조절, 촉매 첨가 성분비의 도입, 소결 온도/시간의 조절로 촉매 특성을 제어하여 촉매의 형태 및 크기를 제어하기가 용이하지 않음 	<ul style="list-style-type: none"> • 본 발명은 분산시스템을 이용하여 입자의 형태가 균일하며 좁은 크기 분포도를 가지며 평균 직경이 200nm 이하의 아연을 함유한 혼합금속산화물 촉매 제조 기술임 • 제조공정이 간단하며, 침전물의 형태 제어가 주형 물질에 의해 제어되므로 고회전의 교반 설비가 필요하지 않고, 반응물 용액을 고농도로 사용할 수 있으므로 촉매 제조 생산성이 향상 • 탄화수소 사슬 내에 존재하는 불포화 결합에는 수소화 반응을 유발하지 않고 카복실기 또는 에스테르기에만 선택적으로 반응하여 불포화 지방족 알코올을 높은 선택도로 제조 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	아연 함유 혼합금속산화물의 제조방법 및 이로부터 제조되는 수소화 반응 촉매	10-2007-0114036	10-0867677	

▶ 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