

연구실 소개

- 가톨릭대학교 화학과 분자제어 연구실

가톨릭대학교 화학과 분자제어 연구실(Molecular Control Laboratory)

경기도 부천시 원미구 역곡 2동 산43-1(우: 420-743)
전화 : 02) 2164-4331 FAX: 02) 2164-4764
E-mail : hahapark@catholic.ac.kr, Homepage: http://www.catholic.ac.kr/~mcl/



연구단장/연구소장: 박종욱 교수
가톨릭대학교 화학과/
융합과학기술연구소

1. 습식공정용 전하전달 유무기 복합소재 기술개발

- 2009년 소재원천기술개발사업단(지식경제부)
- 총괄과제 책임: 박종욱 교수
- 세부주관(책임자): 1세부: 가톨릭대학교 박종욱, 2세부: 한국화학연구원 문상진, 3세부: 한국과학기술연구원 김형준, 4세부: 한양대학교 안희준, 5세부: 재료연구소 이혜문/참여 연구기관 24개, 참여연구원 약 120명
- 개발기간/사업비(1단계): 2009. 6.~2013. 5./ 연간 약 21억원(4년 총 85억원)
- 특허 27편, 논문(SCI paper) 54편 출간

가. 기술개요

본 연구의 주된 분야는 미래의 주축 산업인 에너지 분야에 있어서 저비용, 고용량, 고효율, 고출력, 친환경의 에너지 발생, 에너지의 사용, 에너지의 저장이 가능한 습식공정용 전하전달 유무기 복합소재 개발소재에 대한 것으로 차세대 조명, 연료전지, 태양전지, 고효율 슈퍼 캐패시터 및 프린팅 가능한 전극 분야이다. 특히 본 연구 사업에서 개발하고자 하는 소재는 기존에 사용되는 고비용의 건식공정이 아닌 저비용의 습식공정이 가능한 소재를 의미하며 그 기능으로는 전자, 정공, 이온의 전하이동 효율을 향상시킬 수 있는 신규 소재들이다.

나. 개발목표

- 습식공정이 가능하며 에너지절감이 우수한 고효율 백색광원용 친환경 광원 소재개발
- 장기 안정성이 확보되고 넓은 광흡수밴드를 가지고 있으며 습식공정을 사용하는 완전고상의 고 전하이동 광 전하 발생소재개발
- 습식 spray 공법을 이용하는 고효율 고체 알칼리연료전지에 기반을 한 저가의 고성능 막/전극접합체 소재 구현

- 차세대 전기자동차 전력원으로 사용 가능한 습식공정의 고용량/고에너지 밀도형 슈퍼캐패시터 전극 소재 개발
- 습식공정을 이용한 저일함수(Low work function), 내산화 콜로이드 유기/금속 복합전극 소재 기술개발

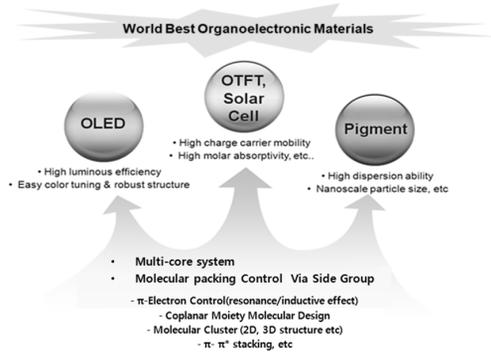


2. 분자 정밀제어 융합기술을 이용한 미래형 파이전자 재료시스템 연구

- 2012년 중견연구자지원사업-도약연구(교육과학기술부-연구재단)
- 개발기간/사업비: 2012. 5. ~ 2015. 4. / 3년간 9억원

가. 기술개요

파이전자 소재시스템을 기본으로 한 기능성 유기재료의 연구와 발전 속도는 Optoelectronics 분야에서 매우 넓은 분야에 걸쳐 빠르게 진행되어 왔으며 획기적인 연구결과를 보이고 있다. 이러한 기능성 유기 전자재료들의 기본 화학 구조의 기본구성은 적절한 Core 분자의 선택과 의도하는 기능발현을 위해 정밀 제어한 Side group의 조합으로 이루어져 있으며, 이들 각각의 미세한 분자구조조절에 의해 그 전기 광학적 특성을 극적으로 변화시킬 수 있다.



나. 개발목표

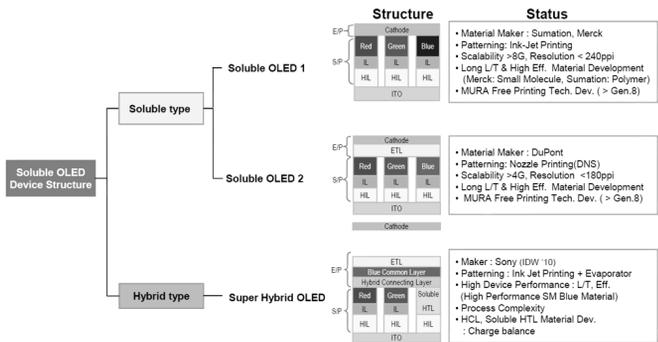
- 새로운 Core 분자와 Side 분자의 융합기술을 이용한 새로운 파이전자 재료시스템 제시
- 새로운 파이전자 재료 시스템의 특성제어기술 구축
- 새로운 multi-core system 확보와 side 분자의 융합 기술을 통한 신개념 재료시스템 구축
- 분자구조의 정밀제어를 통한 물성 최적화 및 성능 극대화 기술 구축
- 에너지 발생과 사용의 핵심응용 유기 전자재료인 OLED, OTFT, Solar Cell용 재료, 그리고 Pigment 특성 최적화를 통한 원천성 세계 최고성능의 재료개발

3. Super Hybrid 복합공정을 사용한 50" UD급 차세대 OLED TV용 재료개발

- 2012년 산업융합원천기술개발사업(지식경제부)
- 개발기간/사업비: 2012. 6. ~ 2016. 5. / 총 100억원

가. 기술개요

최근 모바일용 디스플레이에서는 OLED의 약진이 두드러지나 디스플레이 산업의 꽃이라고 할 수 있는 대형 TV 시장에서는 아직 OLED의 채용이 본격화 되고 있지 않다. 비록 최근 열린 CES2012에서 국내 기업들인 삼성전자, LG전자가 55인치 대형 OLED TV의 시제품을 발표하였으나, 이는 진공 증착 방식을 통해 제작한 것으로서, 현실적으로 일반 소비자들의 구매 영향권에 들어오기 위해서는 해결해야 할 이슈 및 시간이 더 필요한 상황이다. 빠른 시간 안에 용액 공정을 통한 OLED TV 제조를 성공하기 위해서는 전면 용액 공정보다는 최근에 여러 그룹에서 시도되고 있는 하이브리드 타입의 공정 개발이 더 성공 가능성이 높다고 볼 수 있다. 이에 발광층 용액 공정 후 상부 공통층 진공 증착 방식의 기존의 하이브리드 방식 역시 용액 공정 청색의 약점을 단시간에 극복하기는 어려운 것으로 예상되며, 적색 및 녹색은 용액 공정으로, 청색 및 상부 공통층은 진공 증착 방식으로 제작하는 Super Hybrid 방식이 가장 현실적인 기술적 타겟이라 할 수 있다.



나. 개발목표

- Super Hybrid용 청색 OLED dopant 개발: 청색(0.14,0.08), 5 cd/A, T50 (@ 1,000 nits) > 8,000 hrs

