

한국화학연구원 정보전자폴리머연구센터

(KRICT, Information & Electronics Polymer Research Center, I&E PRC)



주 소 : 대전시 유성구 가정로 141 한국화학연구원 (우: 305-600)

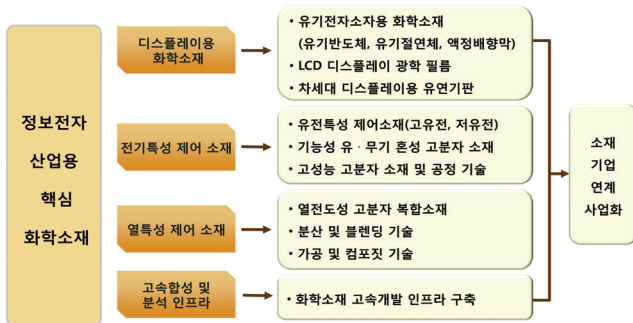
전 화 : 042) 860-7294, Fax: 042) 861-4151

E-mail: jcwon@kRICT.re.kr, Homepage: http://www.kRICT.re.kr

센터장 : 한국화학연구원 정보전자폴리머연구센터 원종찬 박사

1. 연구센터 개요

한국화학연구원 화학소재연구본부 정보전자폴리머연구센터에서는 21세기 첨단산업에서 필수적인 정보·전자용 고분자소재, 디스플레이용 고성능 고분자소재, 열방출 고분자소재, 고유전 고분자소재, 폴리이미드 수지를 비롯한 고내열 엔지니어링 플라스틱, 기능성 액정필름소재, 신규 중합공정 및 고분자 나노복합화 기술 등의 개발과 실용화를 통해 국내 고분자소재 산업의 경쟁력 강화에 기여하고 있다. 본 연구센터에서는 이와 관련하여 폴리이미드 수지 합성 및 특성제어기술, 고분자 소재 정밀중합기술, 고분자-무기 나노입자 하이브리드 기술, 유기전자소재 제작 및 특성평가 기술, 고분자소재 가공 및 물성평가 기술 등의 핵심기술을 보유하고 있으며 합성 및 특성평가를 신속하게 할 수 있도록 다중합성장치 및 소재를 분석함에 있어서 동시에 많은 시료를 처리하거나 병렬식으로 처리를 함으로써 효율을 높이는 high-throughput(고속개발) 개념을 도입한 특성평가장비를 구축하고 있다.



2. 대표적 연구성과(기술이전 사례)

(주)대림 코퍼레이션과 공동으로 고내열 성형부품용 폴리이미드 수지를 개발하여 국내외 전자산업 부품에 적용함으로써 고내열소재의 수입 대체 효과와 함께 미국, 일본 및 유럽 등으로의 세계시장 진출도 내다보고 있다. (주)제일모직과 LCD용 수직배향형 액정배향막용 폴리이미드를 개발하여 상업화하였으며 2006년 (주)SKC와 공동으로 폴리이미드 필름 개발에 성공하여 그동안 전량 수입에 의존하던 FCCL용 폴리이미드 필름을 국산화하는데 이바지하였다(그림 1).

Polyimides developed in KRICT

폴리이미드 필름	폴리이미드 성형품	액정배향막
응용분야 : 유연기판용 고성능 필름 국내시장 : 4,000억 원 (2009) 세계시장 : 8,300억 원 (2009)	응용분야 : 전자부품용 성형품 국내시장 : 200억 원 (2009) 세계시장 : 2,000억 원 (2009)	응용분야 : LCD 액정 배향용 소재 국내시장 : 1,300억 원 (2009) 세계시장 : 4,900억 원 (2009)
사업화 기업 : (주) SKC 사업화 개시 : 2006년	사업화 기업 : (주) 대림코퍼레이션 사업화 개시 : 2003년	사업화 기업 : (주) 제일모직 사업화 개시 : 2005년

그림 1. 정보전자폴리머연구센터의 폴리이미드 관련 대표적인 기술이전 성과.

3. 센터 중점 연구분야

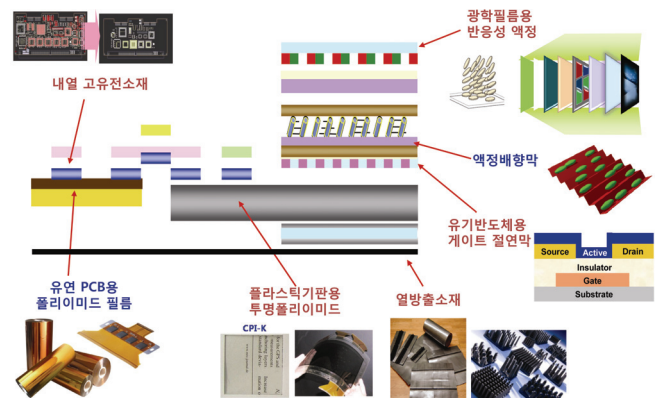


그림 2. 정보전자폴리머연구센터에서 개발중인 정보전자산업용 화학소재.

3.1 디스플레이용 화학소재

디스플레이 관련 산업은 세계적으로 경쟁력을 갖고 있는 분야로, 이에 사용되는 고분자 소재 원천 기술 확보 및 상업화로, 우리나라 디스플레이 산업의 지속적인 발전에 기여하리라 기대하고 있다. 이를 위해 본 센터에서는 고성능성 액정 필름을 위한 광반응성 액정 단량체, 고품질의 LCD를

위한 반응성 메조겐, 3D 디스플레이를 위한 리타더 소재, 차세대 OLED 디스플레이를 위한 액정필름 소재, 그리고 고효율 액정 광배향막 등을 개발하고 있으며 유연성 디스플레이를 실현하기 위한 기판 소재로 무색투명 폴리이미드를 개발하고 있다.

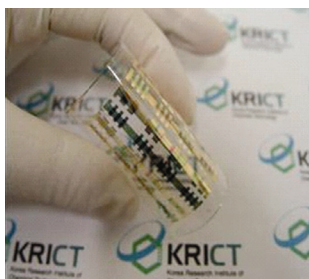


그림 3. 패턴이 가능한 폴리이미드 유기절연체를 적용한 flexible TFT 소자.

3.2 전기특성 제어 소재

유전소재 분야에 있어서는 센터에서 보유하고 있는 유전 특성 제어 기술을 유기절연체, 고유전 소재, 저유전 소재 등에 적용하는 연구를 수행하고 있다. 디스플레이용 TFT(thin-film transistor) 소자에 적용되는 유기 절연체(organic gate insulator)의 경우 전자중이, LCD 등의 디스플레이 공정에 적용이 가능하도록, 내화학성, 내열성이 뛰어난 고분자 절연소재를 개발하고, 동시에 실제 공정적용 및 특성평가에 관한 연구를 진행하고 있다. 고유전, 저유전소재의 경우에도 소재의 내열성, 내화학성, 저수축(CTE) 등의 기본적으로 요구되는 특성을 갖추는 것은 물론, 기존의 유-무기 복합소재의 한계를 뛰어넘는 고분자 물질만으로 이루어진 새로운 개념의 유전 소재 개발이 이루어지고 있으며, 임베디드 커패시터(embedded capacitor) 등의 실제 소자 적용 및 특성 평가가 진행 중에 있다.

3.3 열특성 제어 소재

열특성 제어 분야에서는 고분자 소재의 나노 구조 조절을 통한 열전도성 고분자소재를 개발하는 연구를 수행하고 있다. 열전도성 고분자소재는 차세대 조명으로 각광받는 LED 조명용 내외장 재료 뿐만 아니라(그림 4(a)), 현재 우리생활의 필수품인 휴대폰, PDA, 노트북 등과 같은 소형 전자기기에 사용되어(그림 4(b)), 제품 사용 시에 발생하는 열의 효율적인 방출로 제품의 내구성을 향상시키고 수명을 연장시킬 수 있는 장점이 있다.

본 센터에서도 열전도성, 충격강도, 치수안정성이 뛰어난 전기/열전도성 고분자소재, 전기절연성/열전도성 고분자소재 등의 개발이 활발하게 진행되고 있으며, 매트릭스 선형, 포폴로지 제어, 고분자/필러 계면 제어, 하이브리드 필러 시스템(그림 4(c)) 등 다양한 접근방식을 통해서 연구가 이루어지고 있다.



그림 4. 열전도성 고분자재료의 적용 예: (a) LED용 하우징재료, (b) 전자제품용 히트싱크, (c) 하이브리드필러 시스템을 이용한 열전도성 고분자재료.

3.4 고속합성 및 분석인프라 구축

화학소재 고속 특성 평가는 세계적으로 태동기 기술로 전통적인 합성 평가 방법을 신속하게 할 수 있도록 다중합성 장치 및 소재를 분석함에 있어서 동시에 많은 시료를 처리하거나 병렬적으로 처리를 함으로써 효율을 높이는 high-throughput(고속개발) 개념을 화학소재 개발에 도입한 것으로 다음과 같은 특성평가장비들을 구축하여 산업계, 연구소 및 학계의 연구를 지원할 수 있는 인프라를 갖추어가고 있으며 외부기관에서 자유롭게 분석을 의뢰하여 사용할 수 있도록 시스템을 갖추었다(한국화학연구원 홈페이지, www.krist.re.kr “시험분석 의뢰 및 신청” 메뉴 → 사용기기 선택 → 접수 → 분석료 계산 → 결과발송 및 완료처리)



4. 정보전자 폴리머연구센터 연구원 소개

성명	전공	연구분야	E-mail / 전화번호	성명	전공	연구분야	E-mail / 전화번호
 최길연 중소기업지원단장/ 신뢰성평가센터장	고분자화학 (합성)	폴리이미드, 디스플레이용 화학소재	kychoi@krist.re.kr 042-860-7210	 가재원 선임연구원	유기화학 (합성)	디스플레이용 화학소재	jwka@krist.re.kr 042-860-7242
 이미혜 선임본부장	고분자화학 (합성)	폴리이미드, 디스플레이용 화학소재	mihi@krist.re.kr 042-860-7803	 유연재 선임연구원	고분자공학 (가공물성)	열특성 제어소재	yiyo@krist.re.kr 042-860-7216
 원종찬 센터장	고분자화학 (합성)	폴리이미드, 디스플레이 기판 소재	jwon@krist.re.kr 042-860-7294	 김병각 선임연구원	고분자화학 (합성)	전기특성 제어소재	bgkim@krist.re.kr 042-860-7305
 이성구 책임연구원	섬유고분자공학 (가공물성)	열특성 제어소재	sglee@krist.re.kr 042-860-7293	 장강석 선임연구원	생명화학공학 (물성)	전기특성 제어소재	kjang@krist.re.kr 042-860-7331
 김진수 책임연구원	유기화학 (합성)	디스플레이용 화학소재	jinsoo@krist.re.kr 042-860-7663	 박도균 기술원	유기화학 (합성)	전기특성 제어소재	nkpark@krist.re.kr 042-860-7021
 김용석 책임연구원	고분자공학	배향소재, 전기특성 제어소재	yongskim@krist.re.kr 042-860-7304				