

고분자 관련 연구실 소개

## 포스텍 고분자연구소

(POSTECH Polymer Research Institute)

주소: 포항시 남구 청암로 77 포항공과대학교 고분자연구소

전화: 054-279-8291, FAX: 054-279-8298

E-mail: omj1689@postech.ac.kr



연구소장 | 조길원 교수  
포스텍 화학공학과

## 1. 연구소의 역사 및 개요

본 포스텍 고분자연구소는 1997년에 설립되었다. 포스텍 설립 초창기부터 각 학과에 분산되어 있는 고분자 관련 교수들의 다양한 전공과 연구 분야들이 함께 어우러진 종합학문으로서 고분자 연구 및 교육에 접근하기 위한 목적으로 설립되었다. 1998년에 교육부로부터 중점연구소로 선정되어 지원을 받음으로써 연구소의 틀이 잡혔으며, 대학의 지속적인 지원과 연구소 소속 교수들의 연구 업적, 졸업생들의 왕성한 연구 활동을 통해 포항공대 내 연구소 중에서 가장 성공적인 연구소로 꼽힌다.

포스텍 고분자연구소는 현재 화학과, 화학공학과, 신소재공학과에 소속된 12명의 전임교수 및 대학원생(박사과정 및 통합과정 158여 명, 석사과정 10여 명)과 박사후 연구원(17명), 연구교수(2명), 연구원 3명으로 구성되어 있다. 학생의 소속 학과에 관계없이 공동강의를 통해 대학원생을 교육하고 있으며, 연 20회 이상의 고분자 초청 세미나를 고분자연구소 주관으로 개최하고 국내외 네트워크를 공유하고 있다. 또한, 상호 활발한 공동연구를 통해 시너지 효과를 극대화함으로써 작은 대학인 포스텍의 특색을 잘 살려나가는 동시에 집중된 연구 및 교육을 수행하고 있다. 매년 포스텍 고분자연구소의 모든 구성원들이 참여하는 1박 2일의 연수회를 통하여 교수와 대학원생들 간의 친목을 강화함으로써, 소속된 학과와 연구그룹을 뛰어넘는 강한 공동체 의식을 고양시키고 있다.



〈포스텍 고분자연구소 연수회 (2014년)〉

## 2. 교육

교육면에서는 각 학과의 대학원에 고분자화학, 고분자물성, 고분자물리, 고분자합성, 고분자분석, 고분자가공, 고분자유변학, 계면공학 등 고분자 학문 및 공학에 대한 전반적인 이론과 응용에 대한 강의가 개설되어 있다. 이와 더불어 고분자와 관련된 바이오재료, 전자재료, 광전자소자에 대한 전문적인 강의들을 포함하여 대학원생들에게 다양한 교육의 기회를 제공하고 있다. 고분자관련 개설 강의 과목의 결정은 학과 차원에서 뿐만 아니라 고분자연구소 소속 교수들 간에 논의를 통해서 결정된다. 대학원생들은 고분자연구소에 대한 소속감이 크기 때문에, 자연스럽게 강의에서도 해당 학과의 강의에 국한되지 않고 고분자연구소 전체의 커리큘럼을 대상으로 선택하여 수강하고 있다. 또한, 각 학과의 학부에서는 앞에서 언급한 대학원 과목들의 개론과목과 고분자 분야별 실험과목들로 구성되어 있어, 학부생 및 대학원생들의 연구와 관심에 따라 선택과 집중을 할 수 있는 내실 있는 교육이 진행되고 있다.

## 3. 연구

범용고분자 소재에 대한 연구는 물론 에너지, 정보전자, 환경친화성, 의료용 고분자소재 등 첨단산업분야가 요구하는 고부가가치 고분자소재의 제조, 물성, 가공에 필요한 기반 및 응용연구를 수행하여, 명실공히 우리나라 고분자연구를 선도하고 있다. 특히 최근 세계적인 연구 동향에 부합하여 많은 수의 교수가 고분자 재료를 기반으로 박막, 표면, 계면 등의 나노 전자소자 및 바이오 소재/소자 분야에서 활발한 연구를 수행하고 있으며, 해당 분야에 있어서 국내뿐만 아니라 세계적인 연구그룹으로서 분야를 선도하고 있다. 포스텍 고분자연구소에서 발표되는 논문의 수는 지난 2년간(2014.06.01~2016.05.31) 361편이 게재되어 왕성한 연구활동을 확인할 수 있으며, 대부분의 논문들이 각 분야의 가장 권위있는 저널에 발표되고 있어, 논문의 양과 질 모두에서 세계 최정상이라 할 수 있다. 또한, 많은 국/내외 등록특허를 보유하여 양질의 원천성 연구가 실용화를 위한 기술력의 확보로 이어지고 있음을 알 수 있다.

현재, 고분자연구소 소속 교수들 중 화학공학과와 신소재 공학과 교수들의 연구실은 동일 건물에 모여 있어 연구의 집중과 상승효과가 높다. 포스텍 고분자연구소는 다양한 첨단 기자재를 자체 보유하여 원활한 연구가 진행될 수 있도록 돕고 있다(열중착기, SEM, OLED 증착시스템, 솔라 시뮬레이터, 라만 분광기, IR 분광기, 전하 life-time 분석시스템, AFM, 점탄성 측정기 등..). 포항방사광가속기의 각종 빔라

인을 이용한 고분자의 분석 및 물성연구의 수행은 고분자연구소의 연구 역량에도 큰 기여를 하고 있다. 곧 4세대 방사광 가속기가 가동될 예정이기 때문에, 정밀한 시간과 공간 분해능을 필요로 하는 연구에 큰 전환점이 될 수 있을 것으로 기대하고 있다. 또한, 포항나노집적센터에 있는 최첨단 실험기 자재를 사용한 물질의 기초 분석 및 물성 연구, 그리고 크린룸에 장착된 각종 자동화기기를 이용하여 유기트랜지스터, 유기태양전지, OLED 등 광전자소재의 합성과 광전자 소자의 구조와 특성에 대한 연구를 수행하고 있다.

## 4. 연구소 구성

현재 조길원 교수가 2005년부터 연구소장으로 연구소를 이끌고 있다. 1997년 9명의 전임교수로 출발하여, 2007년 정진철 교수와 2013년 진왕철 교수가 퇴임하고 3명의 교수가 합류하여, 현재 총 12명의 전임 교수로 구성되어 있다. 연구소 소속 교수들은 뛰어난 연구업적을 통해 다음과 같은 다양한 대형과제를 수행 중이다. 글로벌 프론티어 소프트일렉트로닉스연구단(단장 조길원 교수), 창의연구단(단장 김진곤 교수), 도약연구(이문호, 한세광, 박찬언, 정운룡, 박태호, 박문정 교수), 삼성미래기술연구센터(정운룡, 박문정, 오준하 교수). 그 외에도 다양한 국가기관 및 산업체 과제를 수행 중이다.

## 5. 연구소 성과

포스텍 고분자연구소는 지난 20년간 3명의 고분자학회 회장(정진철 교수(제19대), 장태현 교수(제29대), 조길원 교수(제33대))을 배출하는 등, 한국고분자학회의 발전에 큰 공헌을 하였다. 이러한 공헌을 바탕으로 국내외 고분자학회로부터 다양한 학술상을 수상하였다(장태현 교수(2015 일본고분자학회 국제상, 2009 한국고분자학회 상암고분자상), 김진곤 교수(2006 한국고분자학회 삼성고분자학술상), 이문호 교수(2012 한국고분자학회 도레이고분자상), 박찬언 교수(2014년 LG화학 고분자 학술상), 조길원 교수(2015년 덕명한림공학상)).

1997년 고분자연구소 개소 이래로 현재까지 석사 192명, 박사 137명 총 329명의 고분자 관련 인력을 배출하여, 국내외 산업체, 연구소, 대학에서 활발하게 활동 중이다. 배출 인력 중에 32명이 국내외 대학에서 교수로 활동 중이다. 그 중 대부분이 포스텍 고분자연구소에서 박사학위를 받은 인력들인데 이는 포스텍 고분자연구소의 우수한 교육과 높은 연구 역량을 나타내는 것이라 할 수 있다. 포스텍 고분자연구소가 국내 고분자 분야의 교육과 연구 위상을 높이는데 많은 기여를 하였음을 알 수 있다.

## 6. 연구소 전임교수 및 연구 내용



**박찬연** (교수, 화학공학과)  
(054-279-2269, cep@postech.ac.kr)

- 플렉시블 디스플레이 소자용 유기전자소자 개발
- 유기박막트랜지스터 계면현상 및 전하주입현상 등 분석
- 유기태양전지의 광활성층 모폴로지 제어 및 분석
- 장수명 고신뢰성 유기전자소자 제조 및 개발



**한세광** (교수, 신소재공학과)  
(054-279-2159, skhanb@postech.ac.kr)

- 바이오센서 및 바이오이미징용 고분자 복합재료 개발
- 생체고분자를 이용한 표적지향 약물전달시스템 개발
- 자기조립 생체고분자 하이드로젤을 이용한 세포치료제 개발
- 스마트 콘택트렌즈를 이용한 헬스케어 시스템 개발



**장태현** (교수, 화학과)  
(054-279-2109, tc@postech.ac.kr)

- HPLC에서의 고분자의 머무름 거동 연구
- TGIC를 이용한 합성 고분자의 분리/분석
- 이차원 액체 크로마토그래피(2D-LC)를 이용한 고분자의 분석
- 용매 처리법을 이용한 블록공중합체의 나노 구조 연구



**정운룡** (교수, 신소재공학과)  
(054-279-2148, ujeong@postech.ac.kr)

- 고분자 복합재료를 기반으로 하는 연성 전자소자의 개발
- 금속 및 이차원 무기 나노물질의 용액상 합성
- 입자와 분자의 자기조립 제어
- 전자피부 및 헬스케어용 웨어러블 센서 제조



**이문호** (교수, 화학과)  
(054-279-2120, ree@postech.ac.kr)

- 기능성 및 고성능 고분자의 설계와 합성 연구
- 레이저, X-선(방사광) 및 중성자 산란을 이용한 구조 연구
- 분광학, 광학 및 산란을 이용한 표면 및 계면 연구
- 화학적, 광학적, 광화학적, 전기적, 열적 및 물리적 성질 연구
- 비휘발성 메모리 고분자 및 디바이스 연구
- 생체고분자 및 생체적합성 고분자와 응용성 연구



**김원종** (부교수, 화학과)  
(054-279-2104, wjkim@postech.ac.kr)

- 생체고분자를 이용한 약물 및 유전자 전달체 개발
- 자기조립 물질의 개발 및 바이오관련 응용
- 고분자 기반의 복합재료를 이용한 치료 및 진단 연구
- 지능형 나노파티클을 이용한 일산화질소 전달체 개발



**조길원** (교수, 화학공학과)  
(054-279-2270, kwcho@postech.ac.kr)

- 고분자 표면, 계면, 박막 및 접착
- 유기 전자(유기트랜지스터, 유기태양전지, 유기열전) 소재, 공정 및 소자
- 유연 전자 소재 및 소자(전자피부 및 유연센서)
- 그래핀 및 이차원소재 합성 및 계면 공학



**오준학** (부교수, 화학공학과)  
(054-279-2393, joonhoh@postech.ac.kr)

- 유기 및 고분자 기능성 나노소재 합성 및 응용
- 유기전자 소재(유기 전계효과 트랜지스터, 유기 태양전지)
- 탄소 나노소재 제조 및 광전자 소자 응용
- 유연/신축성 센서(화학/바이오/광 센서)



**김진곤** (교수, 화학공학과)  
(054-279-2276, jkkim@postech.ac.kr)

- 신기능성 블록공중합체의 합성 및 물성 연구
- 블록공중합체 및 양극산화알루미늄을 이용한 멤브레인 제조
- 블록공중합체 박막을 이용한 패턴링 연구
- 고분자 나노 구조를 이용한 광학, 그래핀, 메모리 소자 응용



**박문정** (부교수, 화학과)  
(054-279-2342, moonpark@postech.ac.kr)

- 고분자/이온성 액체 나노구조체 기반의 고분자 전해질 개발
- 저전력 이온성 고분자 액추에이터 개발
- 차세대 이차전지 전극 및 전해질 물질 연구
- 이온을 함유한 블록공중합체의 열역학적 상전이 거동 연구



**박태호** (교수, 화학공학과)  
(054-279-2394, taihopark@postech.ac.kr)

- 차세대 전자소자용 신규 유·무기소재 개발
- 컴퓨터 분자 시뮬레이션을 통한 물질 특성 예측 및 설계
- 집적기술 기반, 유기물 복합 태양전지 기술 개발
- 레이저 분광학을 통한 계면의 전하이동현상 분석



**오승수** (조교수, 신소재공학과)  
(054-279-2144, seungsoo@postech.ac.kr)

- 생체고분자 기반의 합성 효소 및 촉매 개발
- 시험관 진화를 통한 기능성 생체고분자 개발
- 다기능성 생체고분자 기반의 분자기계 연구
- 고성능 바이오센서 및 표적약물전달체 개발