

포스텍 전공안내 가이드북

Department of Materials Science
and Engineering, POSTECH

신소재공학과

H. mse.postech.ac.kr

T. 054) 279-2715

E. mira@postech.ac.kr

새로운 소재의 개발과 고기능화는 정보의 신속화와 부품의 경량화를 가능케 했으며, 시간과 에너지의 혁신적인 절감을 가져왔습니다. 포스텍 신소재공학과는 앞으로 정보전자 분야, 첨단구조 재료 분야, 환경/에너지 분야, 의공학 분야 및 바이오 재료 분야에서 요구하는 학문적 수요를 충족시키고 이와 관련된 산업분야를 활성화시킬 수 있는 연구에 역량을 집중하고 있습니다. 또한 미래 정보화 사회를 선도해 나갈 우수인재 양성을 위해 신소재공학 전반에 관한 이론교육과 철저한 현장실습 등 실기교육에 중점을 두고 많은 학생들이 최첨단 연구 장비를 직접 다루며 세계적 수준의 연구에 참여할 수 있도록 하고 있습니다.

신소재공학, 어떤 학문인가요.

'Material Science & Engineering'을 번역하면 '재료과학과 공학'입니다. 신소재공학은 말 그대로 과학과 공학을 연결해 주는 학문이라고 할 수 있습니다. 물리학, 화학의 영역에서는 원자 간 결합 및 배열로부터 결정되는 재료의 특성을 예측할 수 있습니다. 그러나 순수과학으로부터 예측된 재료의 특성을 구현하기 위해서는 어떠한 방법을 사용해야 하는지, 또는 사용한 제조 방법에 따른 재료의 내부 구조(미세구조)의 변화와 특성과 상관관계는 어떠한지 등을 설명하는 데는 한계가 있습니다. 이를 설명할 수 있는 것이 바로 재료과학이라 할 수 있습니다.

재료과학이란 재료의 구조와 성질을 탐구하는 학문입니다. 나아가 재료공학은 이러한 구조-성질의 연관성을 기초로 하여 원하는 재료의 성질을 구현하기 위하여 새로운 재료를 설계하고 가공하는 것을 말합니다. 더불어 신소재라 함은 특성 면에서 기존의 재료보다 뛰어나거나 기존의 재료가 지니고 있지 않은 새로운 기능을 가지고 있는, 효용가치가 큰 재료를 통칭합니다.

포스텍 신소재공학과 의 특징은 무엇인가요.

재료공학은 물리, 화학의 기본 지식을 바탕으로 다양한 응용력을 요구하는 학문 분야입니다. 따라서 재료공학은 현대 사회가 요구하는 다양성에 가장 잘 부응하는 학문으로서 다학제 간 연구의 현대적 흐름을 주도해 나갈 수 있는 분야입니다. 물론 다른 학문과의 경계가 점차 모호해지고 있는 것 또한 현실이지만, 오히려 재료공학 전공자는 소재 전문가로서의 Originality로 경쟁력을 극대화하고 있습니다.

지난 100년간 재료과학 분야의 발전은 우리의 일상에 생활혁명이라 할 만한 큰 변화를 가져왔습니다. 고순도 반도체, 광섬유, 고분자, 바이오재료 등은 신소재의 개발과 발전이 인류의 삶을 근본적으로 진보시킨 몇 가지 예라 할 수 있습니다. 현재 신소재공학 분야는 놀랄만한 속도로 진화하고 있으며 기존 소재의 한계를 초월한 첨단 신소재의 연구 개발을 통해 과학적, 기술적 패러다임을 넘어서는 획기적인 발전을 광범위한 분야에서 주도하고 있습니다.

포스텍 신소재공학과는 우수한 교육과정과 세계적 수준의 교수진, 재능 있는 학생들에 대한 전폭적 지원을 바탕으로 국내 최고 수준을 넘어 세계적 수준의 학과로 나아가고 있습니다. 최근에는 세계 일류 대학들과의 학과 간 평가에서도 상위권에 오르면서 세계 Top Class 학과로서의 위상을 확고히 인정받고 있습니다.

또한 현재 교육과학부에서 지원하는 2단계 BK사업(지식산업형소재시스템사업단)에 참여함으로써 학과의 장기발전에 토대가 되는 한편, 매년 30여 명의 학부생과 50여 명의 대학원생(석사, 박사, 통합)이 학위를 받아, 상위과정에 진학 또는 유학을 하거나 국내외의 유수의 대기업과 연구기관에 취업을 함으로써 졸업생 누구나 원하는 진로를 선택해 나아가고 있습니다.

신소재공학과 의 자랑거리

학부모 초청의 날

학부생 학부모를 초청하여 재학생들의 학업에 대한 제반 사항을 설명하고 진로상담을 통해 미래에 대한 비전과 방향을 제시해 줌과 아울러 학교생활에 대한 학부모의 궁금한 사항들을 설명하는 행사입니다. 자녀에 대한 걱정을 덜어주고 신뢰 관계를 형성하는 기회로 활용하고 있습니다.

Postechian in Materials Science

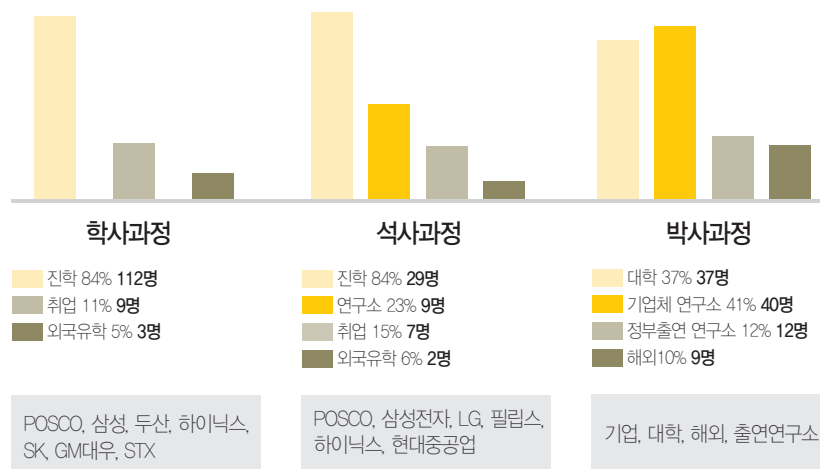
학과 학생들의 진로와 고민에 대해 도움을 주기 위하여 학과 Mentoring Program의 목적으로 개최되었으며, 서울대학교 재료공학부 장호원 교수('95 학사, '99 석사, '04 박사 졸업동문)를 초청하여 'What's Your Dream?' 이라는 주제로 많은 생각을 나누어 볼 수 있었으며, 이날 학부/대학원생 50여 명이 참석하였습니다.

Woman in Materials Science

본 행사는 여학생들이 학부 또는 대학원생 시기에 많이 고민하고 갈등하는 문제들에 대하여 같이 공유하는 자리입니다. 2015년에는 KIST 이현정 박사('01 학사, '03 석사)를 연사로 초청하였으며 동문 선배들에게 고민을 토로하고 더 긍정적인 해결 방법들에 대해 논의하는 자리를 가졌습니다.

졸업 후 진로가 궁금합니다.

최근 5년간 졸업생 진로 현황



포스텍 신소재공학과 교육과정

신소재공학과에서 배우는 학문은 크게 금속(metal), 세라믹(ceramic), 전자재료(electronic material), 고분자(polymer) 네 가지로 나눌 수 있습니다. 여기서 구조재료, 복합재료, 나노재료 등 세부적인 분야로 공부하게 됩니다.

학부 1학년 때에는 포스텍의 모든 학과와 동일하게 공학, 과학 학습의 기초가 되는 기초 필수과목과 신소재 공학과 입문 과목인 신소재와 미래 과학기술을 배우고, 학부 2학년 때에는 신소재과학, 열역학, 소재 구조론, 소재 양자론, 소재의 결합론, 소재 미세조직 발현 등을 공부합니다. 기초과목을 이수한 후 처음 배우는 전공과목인 만큼 심화된 학습보다는 각 소재의 기초적인 물성과 배열 등을 공부하여 재료공학자가 되기 위한 초석을 다지게 됩니다.

학부 3학년이 되면 각 분야별로 심층학습을 하게 됩니다. 금속, 반도체, 세라믹, 고분자의 개론 강의와 실험을 통해 각 소재가 어떤 특성을 지니는지, 어떤 변화가 있는지를 이론적으로 공부하고 실험을 통해 성질을 구현하게 됩니다. 특히 포스텍 신소재공학과는 타 대학과는 달리 학부생이 직접 실험에 참여하고 조교 및 담당 교수님들과의 활발한 피드백(feedback) 과정을 통해 학문의 높은 성취도를 얻을 수 있습니다.

학부 4학년 때에는 세분화 된 과목들을 선택하여 수강하며, 대표적인 과목으로는 소재/공정 디자인 과목이 있습니다. 소재/공정 디자인이란 4년 간의 학부 생활을 바탕으로 직접 소재를 디자인하고 개발하는 졸업 필수 과목입니다. 주임교수님의 지도 아래 두 학기 동안 소재에 대한 고찰과 연구, 개발 과정을 통해 학부생들은 다수의 특허 출원과 각종 공모전에 참가하여 많은 상을 수상하며 우수한 실적을 내고 있습니다. 최근 5년간 수상 실적은 다음과 같습니다.

NO	연도	공모전	수상명	상금(원)
1	2011	두산중공업청년에너지프로젝트공모전	대상	5,000,000
2	2012	유니소재아이디어및우수제품공모전	지식경제부장관상	3,000,000
3	2012	두산중공업청년에너지프로젝트공모전	최우수상	3,000,000
4	2013	대우조선해양공모전	우수상	1,000,000
5	2013	원진일미농공모전	입선	500,000
6	2013	POSTECH적정기술공모전	최우수상	1,000,000
7	2014	2014신개념아이디어경진대회 (POSTECH기계공학과)	동상	500,000
8	2014	대한민국 장난끼 발명자품 공모전	일반부문 특별상	500,000
9	2014	미세먼지저감을 위한 아이디어공모전 (수도권대기환경청장상)	입선	-
10	2015	2015년 RST 황사 미세먼지 아이디어 공모전 (코볼스 Nasal Spray)	우수상	500,000
11	2015	2015년 RST 황사 미세먼지 아이디어 공모전 (Corn Bead)	우수상	500,000
12	2015	제3회 국토교통기술 아이디어 공모전 (한국수자원공사사장상)	특별상	1,500,000
13	2015	제3회 국토교통기술 아이디어 공모전 (교통안전공단이사장상)	특별상	1,500,000
14	2015	EX 한국도로공사 주관 제4회 국민행복을 위한 고속도로 공공디자인 공모전	우수상	1,300,000
15	2015	한국해양과학기술진흥원 주관, 해양수산과학기술 아이디어 공모전	3등(진흥원장상)	1,000,000

포스텍 신소재공학과 연구 분야들

01

나노 전자 재료 Nano Electronic Materials

나노 전자 과학은 극미세 나노 전자재료에서 발생하는 특이 현상을 다각적 관점에서 탐구하는 연구 분야로 차세대 전자 소자를 위한 기술 혁신과 나노 소재를 이용한 새로운 기능성 창조에 크게 이바지하고 있다. 이에 우리 학과에서는 다양한 무기/유기 재료 기반의 저차원 소재를 개발하고, 이를 기반으로 한 나노 구조물 형성 연구 및 나노 소자의 특성 평가를 선도적으로 수행하며 그 결과를 양자점 트랜지스터, 유기/무기 나노선 전자/광전 소자, 바이오센서, 유무기 나노 바이오 소자, 나노선 태양 전지 및 배터리 기술 분야에 접목하고 있다.

☎ 조문호 교수님(나노 소자 물리 재료 연구실)

02

첨단구조재료 Advanced Structural Materials

포스텍은 구조재료의 화학적, 물리적 구조와 이에 따른 재료의 기계적 특성 간의 관계를 이론적/실험적으로 규명하는 데에 많은 노력을 기울여 왔다. 미래의 교통수단이나 대규모 발전소 등의 인프라 구축 및 MEMS, 나노, 바이오재료에서 우수한 특성을 가진 구조재료의 개발이 필수적이며 이에 발맞추어 기초연구 및 응용연구가 진행되고 있다. 특히 초미세 나노구조재료, 경량재료, 고온/고강도 재료, 첨단 철강기술, 친환경 경적 공정개발 및 특성평가 등에서 세계적인 연구 성과를 내고 있다.

☎ 김형섭 교수님(구조나노재료 · 공정 연구실)

03

유기/고분자 및 바이오재료 Organic/Polymeric and Bio Materials

유기/고분자 및 바이오 재료에 대한 분자 수준의 이해를 바탕으로 유기전자재료/소자 개발 및 나노의약품 생체재료에 대한 교육 및 연구를 실시하고 있다. 유기전자재료/소자 분야에서는 차세대 플렉서블 전자재료, 디스플레이 소재, 유기 반도체 소자, 유기 발광 다이오드 및 유기 태양전지, 유기 바이오 소자에 대한 연구를 수행하고 있다. 또한 그래핀과 같은 2차원 탄소 나노 소재 및 플렉서블 전자 소자에 대한 응용 연구를 수행하고 있다. 나노의약품 생체재료 분야에서는 바이오센서, 바이오 영상, 약물전달 및 재생 의료공학에 대한 연구를 수행하고 있다.

☎ 한세광 교수님(의료용 바이오소재 연구실)
이태우 교수님(Prined flexible Nano-Electronics and Energy Lab.)

포스텍 신소재공학과의 연구 분야들

04 나노 포토닉스 재료 Nano Photonics Materials

나노 포토닉스는 나노기술과 광전자 공학의 조합을 바탕으로 에너지와 환경 지속가능성(sustainability) 확립에 핵심적인 역할을 담당할 최첨단 분야이다. 유기/무기 소재에 기초한 나노 포토닉스 재료의 개발과 발전을 통해 LED, OLED, 태양전지, 광통신, 디스플레이 분야에서 획기적인 변혁을 이룰 수 있다. 우리 학과는 나노 포토닉스의 이론 및 응용, 특히 초고효율의 발광다이오드(LED, OLED)와 이를 이용한 융합 스마트 조명, 태양 광을 이용한 미래 청정 에너지원(수소) 생산, 플렉서블(flexible) 디스플레이 등의 첨단 분야에 연구역량을 집중하고 있다.

김종규 교수님(Nano Photonics & Optoelectronics Lab.)

05 에너지/환경재료 Energy and Environmental Materials

화학연료 수요의 꾸준한 증가로 인해 화석에너지 고갈 및 기후변화와 같은 문제가 세계적으로 가장 중요하고 시급한 이슈가 되었다. 에너지/환경 재료 연구 분야에서는 새로운 에너지/환경소재 연구를 통해 화학연료를 대체할 친환경-고효율 대체 에너지 원천을 개발하기도 하며, 혁신적인 에너지 절약을 이루어 내기도 한다. 우리 학과에서는 이 분야를 핵심 연구 분야로 선정하여 연료전지, 유기 태양전지, 유무기 하이브리드 태양전지, 연료감응 태양전지, 배터리와 같은 대체 에너지원 개발과 함께 에너지 절약용 고효율 무기 및 유기 백색 발광다이오드 등의 연구에 주력하고 있다.

이태우 교수님(Prined flexible Nano-Electronics and Energy Lab.)

06 기초/전산재료과학 Fundamental/Computational Materials Science

기초/전산재료과학 분야에서는 통상의 설비로는 불가능한 원자 스케일의 실험적 분석과 컴퓨터 시뮬레이션 기법에 기반을 두고 재료의 구조적/기계적/광학적/전기적 특성의 근본적인 이해와 획기적인 성능 향상을 위한 상호 보완적인 기초연구에 주력한다. 재료의 변형 거동, 결함 구조, 결정 성장, 상변태 등을 고분해능 실시간 분석법으로 관찰, 정량적으로 해석하고, 이를 바탕으로 이론적 모델링에 의한 컴퓨터 시뮬레이션 연구를 수행하여 전산 소재·공정 설계라는 궁극의 목표를 실현해 나가고 있다.

이병주 교수님(Computational Materials Science and Engineering)
오상호 교수님(Advanced Electron Microscopy Lab.)

listen to one's advice

선배에게 듣는다

한철희(신소재공학과 학생회장)

안녕하세요.

저는 2015년도 포스텍 신소재공학과 학생회장 한철희입니다.

우선, 여러분에게 지면을 통해 인사드릴 수 있어 매우 영광입니다.

대부분의 독자 분들은 고등학생이거나 수험생의 학부모님이실 겁니다.

제가 고등학생일 때에 그래핀(Graphene)이 차세대 신소재로 각광 받기 시작했습니다. 주변에서 쉽게 찾아볼 수 있는 흑연(Graphite)에서 3M법이라는 간단한 방법으로 얇고, 우수한 성질을 갖는 소재를 탄생시켰다는 것에 감명받은 저는 '우수한 물성을 갖는 재료를 값싸게, 대량생산할 수 있게 개발해 보고 싶다'는 생각을 가지게 되었고 신소재공학과에 지원하였습니다.

학년이 올라갈수록, 재료가 왜 특정한 성질을 가지게 되는지에 대한 수수께끼가 풀리는 듯하여 쾌감을 느끼고 행복합니다.

특히 포스텍 신소재공학과는 소수정예 집단으로 지도교수님께서 전폭적으로 지원해 주시며, 전국에서 모인 우수한 학생들이 서로 도와가며 실력 향상에 매진하고 있어 세계 최고의 신소재공학과 양성을 위한 최적의 요건을 제공하고 있습니다.

소재의 발전은 곧 인류의 발전이라고 할 수 있습니다.

미래에도 인류의 발전은 곧 소재의 발전과 그 발걸음을 나란히 할 것입니다.

포스텍 신소재공학과와 함께라면,

여러분이 그 발전을 지휘하는 선두 주자가 될 수 있습니다.

저와 함께 하지 않으실래요?