

2016년도 춘계 학회상 수상자 프로필

LG화학 고분자학술상



김상울 | 한국과학기술원(KAIST) 화학과 교수

1979	서울대학교 공업화학과 (학사)
1982	한국과학기술원(KAIST) 화학과 (석사)
1989	Rensselaer Polytechnic Institute, 화학과 (박사)
1990	IBM Almaden Research Center (박사후 연구원)
1991	LG화학 기술연구원 선임연구원
1994-현재	KAIST 화학과 교수
2000	동경공업대학 초빙교수
2004	KAIST 폴리올레핀 신소재 연구센터 소장
2014	KAIST 교수협의회 회장
2015	KAIST 화학과 학과장
2016	한국고분자학회 부회장

[수상내역 및 주요업적]

고분자 물질의 성질은 모폴로지와 더불어 화학구조 및 분자들의 이차원이나 삼차원적 배열에 의해 크게 좌우되는데, 새로운 고분자 소재의 개발에는 고분자 물질의 화학구조와 이차원 및 삼차원적 구조를 조절할 수 있는 합성법의 개발이 매우 중요하다. 김상울 교수는 새로운 고분자 물질의 합성에 관한 연구를 수행하여 왔으며, 순차적이며 선택적인 방향족 치환반응을 고안하여 중합반응으로 사용하여 방향족 치환반응에 필요한 전자끌개가 메타위치에 있어도 중합반응이 가능하다는 것을 처음으로 증명하였다. 또한 고분자 반복단위의 화학구조뿐만 아니라 대칭성을 조절하여 고분자 물질을 성질을 크게 변화시키는데 성공하였다. 이차결합을 할 수 있는 기능성기가 포함된 고분자물질의 구조를 정밀하게 제어하여 합성하면 고분자 물질의 3차원적 구조를 특정한 방향으로 유도할 수 있는데, 김상울 교수는 자기상보적 수소결합을 할 수 있는 벤즈아마이드기를 갖는 고분자를 합성하고 용액 중에서 자기조립을 유도하여 하나의 고분자 사슬로부터 하나의 고분자 나노입자를 만드는데 성공하였다. 삼차원적 구조가 조절된 고분자 소재를 합성하는 방법으로서 중합반응 이전에 단량체의 자기조립을 유도하여 특정한 형태의 나노구조체를 형성하게 만들고 중합반응을 진행하면 삼차원적 구조가 제어된 형태의 고분자 재료를 얻을 수 있는데, 김상울 교수는 기다란 섬유 형태로 자기조립하는 분자를 이용하여 벌집모양의 구조를 갖는 유기 박막을 제조하고 중합하여 나노 및 마이크로 크기의 위계적 구조를 갖는 고분자 소재를 합성하였고, 단량체의 자기조립을 편광된 빛으로 제어하여 키랄성이 없는 단량체로부터 왼나사 또는 오른나사 형태로 고분자 사슬의 꼬임 방향성이 임의로 조절된 키랄성을 갖는 고분자물질의 합성에도 성공하였다. 이러한 연구결과는 아직도 잘 밝혀지지 않은 자연계에서 일어나는 키랄성 물질의 생성 기원을 밝히는 중요한 의미를 갖는다.

• 중견학술상 •



박재형 | 성균관대학교 화학공학/고분자공학부 부교수

1996	성균관대학교 고분자공학과 (학사)
1998	광주과학기술원 신소재공학과 (석사)
2002	광주과학기술원 신소재공학과 (박사)
2002-2004	KIST 의과학연구소 (박사후 연구원)
2004-2005	Purdue University (박사후 연구원)
2005-2011	경희대학교 화학공학과 조교수/부교수
2011-현재	성균관대학교 화학공학/고분자공학부 부교수

[수상내역] 박재형 교수는 암, 관절염, 동맥경화 등의 난치성질환을 효과적으로 진단 및 치료할 수 있는 생체적합성 고분자 기반 나노의약품의 연구를 통해 지난 5년간 *ACS Nano*, *Annals of Rheumatic Disease*, *Advanced Drug Delivery Reviews* 등의 최상급 학술지 포함 80여 편의 SCI 논문을 발표하였다. 최근에는 고분자 나노입자를 이용한 표적형 항암제치료와 관련된 연구결과가 2015년 국가연구개발 우수성과 100선(미래창조과학부)에 선정되었다. 또한, 박재형 교수는 세계적인 학술정보 서비스기업인 톰슨로이터 선정 "세계에서 가장 영향력 있는 상위 1% 연구자(2015, 약리학부분)"로 선정된 바 있다. 현재 박재형 교수 연구팀은 나노의약품분야 이외에도 난치성질환 진단/치료분야의 차세대 핵심기술로 부각되고 있는 면역치료 및 엑소좀기반 기술과 생체적합성 고분자를 융합시킨 연구에 매진하고 있다.

[주요업적] *ACS Nano*, *Progress in Polymer Sciences*, *Advanced Drug Delivery Reviews*, *Biomaterials*, *Journal of Controlled Release* 등 SCI 학술논문 137편

[주요연구분야] 진단/치료용 나노의약품, 고분자 면역치료제, 인체 주입형 나노젤, 분자영상용 나노프로브, 엑소좀



우한영 | 고려대학교 화학과 교수

1994	서강대학교 화학과 (학사)
1996	서강대학교 화학과 (석사)
1999	한국과학기술원 화학과 (박사)
1999-2003	(주)효성 화학연구소 책임연구원
2003-2006	Univ. of California, Santa Barbara (박사후 연구원)
2006-2015	부산대학교 · 나노융합공학과 조교수, 부교수, 교수
2015-현재	고려대학교 화학과 교수

[수상내역] 우한영 교수는 고분자 반도체 및 수용성 공액 고분자 전해질 합성 및 유기전자소자 응용 관련 분야에서 최근 5년 동안 70여 편의 SCI 논문을 발표하는 등 활발한 연구활동과 세계적인 수준의 연구결과를 꾸준히 발표하고 있다. 특히 고분자 태양전지와 고분자 형광센서 분야에서 주목할 만한 연구성과를 *Journal of the American Chemical Society*, *Energy & Environmental Science*, *Advanced Materials* 등 세계 최고 권위의 학술지에 발표하면서 국내 전도성 고분자, 고분자 반도체 소재 분야의 대표 연구자로 성장하고 있다. 우한영 교수가 최근 학계에 발표한 분자 내 비공유 결합성 쿨롱 상호작용을 기반으로 디자인한 결정성 광활성 고분자 소재는 국내외 관련 학회, 기업체 등에서 많은 주목을 받으며 국내에서 개발한 대표적인 고분자 태양전지 소재로 자리매김하였다. 현재 flexible, portable 고분자 태양전지 상용화를 위해서는 높은 광전효율을 갖는 안정성 있는 광활성 고분자 소재의 개발이 해결해야 할 핵심 기술이며, 우한영 교수는 지난 수년간의 체계적인 집중 연구를 통하여 신규 결정성 광활성 소재를 개발하고 단일셀 기준 세계 최고 수준인 ~9.4%의 광전효율을 발표하였다. 특히 광활성층 두께 300 nm에서 9% 이상의 광전효율을 달성함으로써 향후 물투를 상업적 대량생산의 가능성을 보였다는 점에서 더욱 의미가 있다. 관련 연구결과를 *Energy & Environmental Science*에 발표하였으며 1년 남짓한 기간 동안 160여회 피인용될 정도로 학계에서 많은 관심을 모으고 있다.

[주요업적] *Journal of the American Chemical Society*, *Energy & Environmental Science*, *Advanced Materials*, *Advanced Functional Materials*, *Macromolecules*, *Chemistry of Materials* 외 130여 편

[주요연구분야] 고분자 반도체 디자인 및 합성, 고분자 태양전지, 고분자 형광 센서, 화학센서, 바이오센서, 광전자 고분자

신진학술상



오진우 | 부산대학교 나노에너지공학과 조교수

2003	한양대학교 화학과 (학사)
2005	한양대학교 화학과 (석사)
2009	한양대학교 화학과 (박사)
2009-2010	한양대학교 화학공학과 (박사후 연구원)
2010-2012	UC Berkeley, Department of Bioengineering (박사후 연구원)
2012-현재	부산대학교 나노에너지공학과 조교수

[수상내역] 오진우 교수는 박사학위 기간 동안 고분자 전자재료의 합성 및 유기 광전자 소자 응용에 관한 연구를 수행하였으며, 이후 연구 주제를 바꾸어 바이러스를 기반으로 한 새로운 형태의 광전자소자용 나노구조체 개발 및 응용에 관한 연구를 진행하고 있다. 특히, 바이러스를 자기조립하여 기존에 볼 수 없었던 변들 구조를 개발함으로써 각도에 따른 색깔변화가 없는 구조 색을 개발하여 2011년 *Nature*에 보고하였다. 2012년 부산대에 부임한 이후에는 새로운 자기조립법을 이용하여 여러 형태의 바이러스 나노구조체를 개발하는 한편 이를 칼라센서, 칼라픽셀, 압전소자, Nanoenergetic Material, 필터, Cell Scaffold 등 다양한 분야에 응용하고 있다. 오 교수는 이러한 연구 활동을 통해 얻은 결실을 국제 저명 학술지에 총 52편의 논문으로 게재하였으며, 13편의 국내의 특허를 출원하였다. 특히, 2014년 *Nature communication*, 2015년 *Scientific Reports*, *Energy & Environ. Sci.*에 논문을 발표하는 등 우수한 연구 성과를 창출 하고 있다.

[주요업적] *Nature*, *Nature Communication*, *Scientific Reports*, *Energy & Environ. Sci.* 등 SCI 학술 논문 52편

[주요연구분야] M-13 bacteriophage, Self-assembly, Biophotonics, 센서



이정용 | KAIST EEWS대학원 부교수

2000	서울대 전기공학부 (학사)
2002	서울대 전기공학부 (석사)
2010	Stanford University, Electrical Engineering (박사)
2010	Stanford University, Electrical Engineering (박사후 연구원)
2010-현재	KAIST EEWS대학원 조교수, 부교수

[수상내역] 이정용 교수는 박사학위 과정 중에 광학적 접근을 통한 유기태양전지 효율향상에 관한 연구를 수행하였고, 금속나노선 네트워크를 이용한 새로운 종류의 투명전극과 이를 적용한 유기태양전지를 최초로 보고하였다. 2010년 KAIST에 부임한 이후에는 유기태양전지와 양자점태양전지 등 차세대 태양전지의 고효율화와 유연한 광전자소자의 전극 구조 및 재료 개발에 노력을 기울이고 있다. 특히, 금속나노입자의 플라즈모닉 전방산란효과에 의하여 유기태양전지와 양자점태양전지의 효율이 개선되었음을 밝혔고, 플라즈모닉 구조체가 자가흡수보다는 산란이 잘 일어나야만 효과를 극대화할 수 있다는 소자 제작 가이드라인을 제시하였다. 또한, 금속나노입자는 주로 광학적 효과를 기대하는데, 전극 근처에서 적절하게 배치가 되면 전극 근처에 도달한 전하를 추출하는데 효과적인 역할을 하게되어 내부양자효율 같은 전기적 특성을 개선시키는데 도움을 줄 수가 있음을 밝혀내었다. 현재는 태양전지를 이용한 무선전력전송과 바이오 연료로 사용될 수 있는 미세조류의 배양시스템에 관심을 갖고 연구의 영역을 넓혀가고 있다.

[주요업적] *Advanced Materials*, *Nano Letters*, *Energy & Environmental Science*, *Advanced Energy Materials*, *ACS Nano* 등 SCI 학술논문 39편

[주요연구분야] 유기 및 양자점 태양전지, 빛가둠기술, 유연소자, 플라즈모닉 효과

기 술 상



김성룡 | (주)효성 기술원 탄소재료연구팀 팀장

1987	한양대 화학과 (학사)
1990	한양대 화학과 (석사)
1990-2003	한일합성 기술연구소 과장
2003-현재	(주)효성 기술원 부장

[주요업적] 김성룡 부장은 고성능 중탄성 탄소섬유 개발을 위한 PAN계 고분자 중합, 방사 및 소성 전 공정에 거쳐 연구개발에 참여하였고 국내 최초로 상업화하는데 기여하였다. 또한, 친환경 공법에 의해 제조되는 셀룰로오스 섬유인 의류용 라이오셀(Staple)을 국내 최초로 타이코드로 사용되는 산업용 라이오셀(Filament)을 세계 최초로 개발하고 상업화하는데 참여하였다. 현재는 탄소섬유의 품질 일류화를 위해 물성 Consistency 향상, 다양한 응용분야에 용도 확산을 위한 표면처리 및 Sizing 개발을 위한 연구를 진행하고 있다. 이러한 연구성과를 바탕으로 국내외 특허를 출원 및 등록하였으며 2013년 올해의 자랑스런 효성인상과 2016년 대한민국 엔지니어상을 수상하였고 2014년 (주)효성이 대한민국 기술대상 금상을 수상하는데 기여하였다.

우수학위논문상(박사)



이정훈 | 인하대학교 고분자공학과

2008	인하대학교 고분자공학과 (학사)
2010	인하대학교 고분자공학과 (석사)
2015	인하대학교 고분자공학과 (박사)
2015.3-현재	인하대학교 고분자공학과 (박사후 연구원)

[수상내역] 본 수상자는 학위과정동안 초분자과학을 이용한 나노구조의 제어와 고기능화에 관한 연구를 주제로 덴드론의 자기조립 거동 규명 및 기능화를 통한 응용연구와 자극감응형 게이트키퍼가 도입된 다공성 실리카 나노입자를 이용한 지능형 약물전달체에 관한 연구를 수행하였다. 특히, 펩타이드를 이용한 게이트키퍼의 conformation에 따른 약물방출억제 능력에 대한 연구를 통해 펩타이드의 자극감응형 conformational conversion을 이용한 지능형 나노전달체를 최초로 개발하였다.

[주요업적] 주저자로 *Journal of the American Chemical Society*, *Nanoscale*, *Journal of Materials Chemistry* 등 주저자 13편, *Chemical Communications* 등 공동저자 6편의 논문 SCI학술지 게재, 2015년 인하대학교 전기학위수여식 총장상 수상, 2014년 인하대학교 우수논문상 수상, 국내 및 국제학술회의 100회 이상 발표, 국내외 학회 우수발표상 4회 수상.

우수학위논문상(석사)



김신애 | 인천대학교 에너지화학공학과

2014	인천대학교 에너지화학공학과 (학사)
2016	인천대학교 에너지화학공학과 (석사)

[수상내역] 본 수상자는 석사학위 과정 중 유기 반도체의 전기적 특성을 향상시키고 이를 유기박막트랜지스터에 적용하는 연구를 진행하였다. 유기반도체의 분자 결정성을 향상시키기 위해 후처리 용매 코팅방법에 관한 연구를 수행하였으며 전도성 고분자 PEDOT:PSS의 전도도를 도핑을 통해 향상시켰다. 또한 이를 유기박막트랜지스터에 적용하기 위해 자가조립단분자막(self assembled monolayer)을 이용한 패터닝 방법을 연구하였다. 그 결과 전기적 특성이 향상된 전도성 고분자로 만든 유기박막트랜지스터의 전하 이동도가 크게 향상되었다.

[주요업적] *Organic Electronics*, *RSC Advances* 등 주저자 4편, *Journal of Physical Chemistry C* 공동저자 1편 등 SCI 학술지 총 5편 게재, 국내 특허 등록 1건, 국내 특허 출원 2건, 국제 및 국내학술회의 7회 발표.

조장환 | 중앙대학교 화학신소재공학과



2014	중앙대학교 화학신소재공학과 (학사)
2016	중앙대학교 화학신소재공학과 (석사)
2016.3-현재	중앙대학교 화학신소재공학과 (박사과정)

[수상내역] 본 수상자는 석사 학위과정 동안 계면활성제 공정을 기반으로 한 고성능 수분산 반도체 콜로이드를 제조하는 친환경 유기반도체 공정에 대한 연구를 수행하였다. 특히, 계면활성제를 이용한 친환경 공정이 유기반도체의 성능을 크게 저하시켜 대부분 낮은 성능을 보유하는 소자로만 제작되는 문제점을 극복하기 위해 박막에서 분리되기 쉬운 계면활성제를 이용하여 박막 형성 후 계면활성제를 완전히 제거하는데 성공해 기존의 친환경 공정으로 제작한 트랜지스터보다 1,000배 이상 뛰어난 $2.5 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ 의 성능을 가진 트랜지스터를 제작하였다. 현재 그 외에도 계면활성제를 이용하여 다양한 소자에 응용할 수 있는 친환경 공정에 관한 연구를 수행하고 있다.

[주요업적] 주저자로 *Advanced Materials* 1편(표지논문), *Macromolecules* 2편, *Journal of Materials Chemistry C* 1편, *Chemical Engineering Journal* 1편, *Organic Electronics* 1편 등 총 SCI 저널 13편 게재, 2015년도 한국고분자학회 추계학술대회 우수논문발표상(포스터부문), 국제 학술회의 2회, 국내 학술회의 7회 발표.

우수논문발표상 수상자

■ 구두(영어) 부문

성 명	소 속	제 목
김권현	서울대학교	Crystal Organic Light-Emitting Diodes with Perfectly Oriented Platinum Complex Emitting Layer
김선준	KAIST	Large-area buckled MoS ₂ film on the graphene interface
김은누리	포항공과대학교	Building non-tortuous ion-conduction pathways using block copolymers containing ionic liquids
허로운	성균관대학교	Gold-installed biostable nanocomplexes as siRNA carriers for improved <i>in vivo</i> tumor targeting

■ 구두(일반) 부문

성 명	소 속	제 목
김병수	KIST/중앙대학교	Facile Fabrication of Wavy Ag NW Network for Stretchable and Transparent Electrode
김수환	서울대학교	Hydrogel-laden paper scaffold system for origami-based tissue engineering
남태원	한국과학기술원	Highly Effective Microphase Separation of Nanoparticles and Block Copolymer Blends Achieved by Entropy Minimization of Host-Guest System
장소현	송실대학교	Thermoreversible Self-Healing Supramolecular Network Based on a Dynamic Multiple Hydrogen Bonding Formation

■ 포스터 부문

성 명	소 속	제 목
Johnson V.J.	부산대학교	Phospholipid End-Capped Acid-Degradable Polyurethane Micelles for Intracellular Delivery of Cancer Therapeutics
강민지	광주과학기술원	Molecular ordering enhancement in semiconducting polymer assisted by crystals of conjugated organic molecules
강전일	인천대학교	Oxygen-controllable polymeric hydrogels for vascular tissue regeneration
채창근	광주과학기술원	Revealing the Aggregation Mechanism in Anionic Polymerization of n-Hexyl Isocyanate Using Sodium Diphenylamide Initiator
한예지	인하대학교	Mesoporous Silica Nanocontainer for Hypoxic NQO1-Responsive Drug Delivery
호동해	성균관대학교	Stretchable and Multimodal All Graphene E-Skin