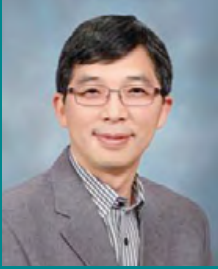


# 소프트 나노 에너지소재 연구실

Soft Nanomaterials and  
Energy Laboratory



## 박지웅

교수

jiwoong@gist.ac.kr

062-715-2315

<https://mse.gist.ac.kr/sn/>

## Education

- 2000** Ph.D. in Polymer Chemistry, Polytechnic University, Brooklyn
- 1991** M.S. in Chemistry, KAIST
- 1989** B.S. in Chemical Engineering, Seoul National University

## Experience

- 2019 ~** Dean of Research
- 2013 ~** Professor, Materials Science and Engineering, GIST
- 2015 ~ 2017** Dean, Materials Science and Engineering, GIST
- 2008 ~ 2013** Associate Professor, Materials Science and Engineering, GIST
- 2010 ~ 2011** Visiting Faculty, Laurence Berkeley National Lab, CA, USA
- 2004 ~ 2008** Assistant Professor, Materials Science and Engineering, GIST
- 2000 ~ 2004** Postdoctoral Research Associate, Materials Science and Engineering, MIT, USA
- 1991 ~ 1995** Research Scientist, Polymer Division, Korea Research Institute of Chemical Technology, Korea

## Professional Activities & Honors

- Associate editor of Bulletin of the Korean Chemical Society (2012-현재)
- 한국고분자학회 고분자 학술상 (2012)
- PSK-WILEY YOUNG SCIENTIST AWARD (2009)
- 연구개발 공로상 (2007, GIST)
- BEST DOCTORAL THESIS (2001, POLYTECHNIC UNIV.)

## 연구실 소개

생명체를 구성하고 있거나 그 생명 활동에 소요되는 다양한 물질들은 그 기본 단위인 분자나 입자들 간의 응집력이 비교적 약해서 인간이 살아가는 환경 조건(즉 온도, 압력, 속도 등)에 의해서도 쉽게 변형될 수 있는 소프트 재료(Soft Materials)로 구성되어 있다. 이 소프트 물질들의 특징은 자기 조립으로 나노 구조를 형성함으로써 다양한 기능을 발현하는 것인데, 최근에 바이오, 에너지, 환경 및 나노 전기/전자 소자 등의 분야에 있어서 나노 구조의 중요성이 대두되면서 소프트 물질에 대한 연구도 매우 각광을 받고 있다. 고분자, 콜로이드, 액정성 물질, 양친매성 분자, 나노튜브/입자 등 다양한 특성과 형태를 가진 물질들이 소프트 재료로 분류될 수 있다. 본 연구실은 이와 같은 소프트 물질에 대해 합성/구조/물성/응용에 걸쳐 전반적인 연구를 진행함으로써 인간의 미래를 위해 꼭 필요한 신소재 개발을 위해 노력하고 있다. 전 세계적인 이슈인 물, 공기, 에너지 세 분야에 혁신을 가져올 수 있는 새로운 아이디어를 제시하기 위해 항상 공부하는 연구실이 되고자 노력하고 있다.

## 연구분야

- 1) 나노다공성 유기 소재 및 멤브레인 합성 및 특성 연구
- 2) 다공성 멤브레인 기반의 효소, 촉매 소재 개발
- 3) 다공성 탄소 소재 합성 및 이를 이용한 전기화학적 응용 연구
- 4) 새로운 전도성 고분자, 가교 고분자, 기능성 유기/유무기 혼성 고분자 재료 개발

## 연구 성과

### 수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 복연속 나노다공체를 이용한 멤브레인 캐스케이드 촉매 공정, 미래창조과학부
- 고전도도 전도성 고분자 소재 합성, 광주과학기술원
- 바이오매스 유래 오일 기반 화학원료 및 수송용 연료 제조기술 개발, 과학기술정보통신부
- 삼차원 나노채널 모노리스 멤브레인 화학반응기, 미래창조과학부
- 고효율 저에너지형 비수계 이산화탄소 흡수제 개발, 교육과학기술부

### 주요논문 (대표실적)

- Precise Solution-Based Deposition of Ultrathin Covalent Molecular Networks by Layer-by-Layer Cross-Linking Polymerization of Tetra- and Bifunctional Amine/Isocyanate Pairs, Minseon Byeon, Eunhye Lee and Ji-Woong Park, *Macromolecules*, 2017, 50 (17), pp 6796-6803.
- Redox-Responsive Self-Assembly of Amphiphilic Multiblock Rod-Coil Polymers, Taek-Gyoung Kim, Chingu Kim and Ji-Woong Park, *Macromolecules*, 2017, 50 (20), pp 8185-8191.
- Biomimetic Liquid-Sieving through Covalent Molecular Meshes, Minseon Byeon, Jae-Sung Bae, Seongjin Park, Yun Hee Jang, and Ji-Woong Park, *Chem. Mater.*, 2016, 28 (21), pp 8044-8050.
- Bicontinuous Nanoporous Frameworks: Caged Longevity for Enzymes, Jae-Sung Bae, Eunkyung Jeon, Su-Young Moon, Wangsuk Oh, Sun-Young Han, Jeong Hun Lee, Sung Yun Yang, Dong-Myung Kim, and Ji-Woong Park, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 2016, 55, pp 11495-11498.
- In situ Generation of Reticulate Micropores through Covalent Network/Polymer Nanocomposite Membranes for Reverse-Selective Separation of Carbon Dioxide, Eunkyung Jeon, Su-Young Moon, Jae-Sung Bae, and Ji-Woong Park, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 2016, 128, pp 1340-1345.
- One-Pot Preparation of Monolithic Molecular Separation Membranes with Sub-10 nm Reticulated Pores Using Concentration-Polarization-Induced Gelation of Covalent Network Nanoparticles, Jae-Sung Bae, Eunkyung Jeon, Minseon Byeon, and Ji-Woong Park, *ACS Macro Lett.*, 2015, 4 (9), pp 991-995.
- Thermo-processable covalent scaffolds with reticular hierarchical porosity and their high efficiency capture of carbon dioxide, Su-Young Moon, Eunkyung Jeon, Jae-Sung Bae, Mi-Kyoung Park, Chan Kim, Do Young Noh, Eunji Lee and Ji-Woong Park, *J. Mater. Chem. A*, 2015, 3, pp 14871-14875.

### 주요특허

- 공유결합 망상구조를 가지는 다공성 고분자 분리막 및 그 제조 방법 (대한민국10-1394396; 미국 출원 13/646061)
- 아미딘 유도체를 함유하는 이산화탄소 흡수제, 그로부터 제조된 아미 디늄 탄산염 및 그 제조방법 (101-022624, 대한민국, 특허 실시권 이전)
- 폴리우레아 다공질체 및 그 제조방법 (대한민국10-111717; 미국 8,815,967; 중국 ZL201080026696.5)
- 다공성 유기물 박막의 제조방법 및 이에 의해 제조된 다공성 유기물 박막 (10-1045669, 대한민국)
- 폴리우레아 다공질체-폴리이미드 복합체막 및 그 제조방법 (10-1086073, 대한민국)
- 미세기공성 공유결합 네트워크 및 그 제조방법 (61/810364, 미국 출원)
- 고분자 태양전지 및 이의 제조방법 (14/026313, 미국 출원)
- 효소가 고정된 다공성 단일체 유기막 멤브레인 및 그 제조방법 (10-2014-0006681, 대한민국 출원; 61/8887482, 미국 출원)
- 삼차원 공유결합 네트워크 나노캡슐 및 그 제조방법 (10-2013-0068456, 대한민국 출원; 14/144206, 미국 출원)
- (KR patent 10-1647656-00-00) 초염기를 포함하는 기체 분리막, 박지웅, 이아란, 김형수, 라마찬드란 라마마캄
- (KR patent 10-1559563-00-00) 구아니딘을 포함한 이산화탄소 흡수제, 박지웅, 김형수, 라자마니캄 라마찬드란
- (KR patent 10-1610355-00-00) 나노다공성 유-무기 하이브리드 필름의 제조방법, 이에 의해 제조된 나노다공성 유-무기 하이브리드 필름, 및 이를 채용한 나노다공성 분리막, 박지웅, 전은경
- (KR patent 10-1592256-00-00) 이산화탄소 여과용 기체 분리막 및 이의 제조방법, 박지웅, 전은경, 문수영
- (KR patent 10-1490202-00-00) 미세기공성 이산화탄소 흡착제 및 그의 제조방법, 박지웅, 문수영
- 삼차원 나노채널 모노리스 멤브레인 화학반응기, 미래창조과학부
- (KR patent 10-1506684-00-00) 이산화탄소 흡수제 용액과 이를 이용한 이산화탄소 흡수 및 분리 방법, 박지웅, 정석호, 김형수