

## 신진연구자 소개



**배재형** Jaehyeong Bae | 경희대학교 화학공학과, jbae@khu.ac.kr

2013 Tsinghua University Department of Chemical Engineering (학사)  
 2016 한국과학기술원 생명화학공학과 (석사) (지도교수: 서태석)  
 2020 한국과학기술원 신소재공학과 (박사) (지도교수: 김일두)  
 2021-2022 Harvard University (Post-Doc.) (지도교수: Jennifer A. Lewis)  
 2023-현재 경희대학교 화학공학과 조교수

### 소개글

배재형 교수는 경희대학교 화학공학과에서 기능성 소재 설계와 적층제조를 접목한 에너지·환경·바이오 응용 기술을 연구하고 있다. 소재의 조성과 미세구조, 제조 공정을 함께 설계하여 원하는 구조와 기능을 구현하는 데 주력한다. 에너지 분야에서는 액상 태양전지와 리튬금속전지를 활용한 에너지 변환·저장 기술을 개발한다. 적층제조를 활용한 연구는 에어로겔과 액체금속 기반의 단열·방열 소재 개발부터 기능성 고분자 소재를 이용한 식물공학 및 생물학적 탄소포집, 생체소재를 활용한 인공조직 구현까지 아우른다. 이를 통해 소재 설계와 정밀 제조를 연결하고, 환경 및 생체이로 분야에 적용할 수 있는 기능성 구조체를 개발하고 있다.

### 주요연구분야

- 적층제조(Additive Manufacturing)
- 에너지 변환 및 저장(Energy Conversion & Storage)
- 열관리 소재(Thermal Management Materials)
- 식물공학 및 생물학적 탄소포집(Plant Engineering & Biological Carbon Capture)
- 생체소재 및 조직공학(Biomaterials & Tissue Engineering)

### 대표논문

1. **J. Bae**, H. Lim, J. Ahn, Y. H. Kim, M. S. Kim, and I.-D. Kim, "Photoenergy harvesting by photoacid solution," *Adv. Mater.*, **34**, 2201734 (2022).
2. **J. Bae**, K. Choi, H. Song, D. H. Kim, D. Y. Youn, S.-H. Cho, D. Jeon, J. Lee, J. Lee, W. Jang, C. Lee, Y. Kim, C. Kim, J.-W. Jung, S. G. Im, and I.-D. Kim, "Reinforcing native solid-electrolyte interphase layers via electrolyte-swellable soft-scaffold for lithium metal anode," *Adv. Energy Mater.*, **13**, 2203818 (2023).
3. D.-H. Kim, **J. Bae**, J. Lee, J. Ahn, W.-T. Hwang, J. Ko, and I.-D. Kim, "Porous nanofiber membrane: Rational platform for highly sensitive thermochromic sensor," *Adv. Funct. Mater.*, **32**, 2200463 (2022).
4. **J. Bae**, M. S. Kim, T. Oh, B. L. Suh, T. G. Yun, S. Lee, K. Hur, Y. Gogotsi, C. M. Koo, and I.-D. Kim, "Towards Watt-scale hydroelectric energy harvesting by  $\text{Ti}_3\text{C}_2\text{T}_x$ -based transpiration-driven electrokinetic power generators," *Energy Environ. Sci.*, **15**, 123 (2022).
5. **J. Bae**, T. G. Yun, B. L. Suh, J. Kim, and I.-D. Kim, "Self-operating transpiration-driven electrokinetic power generator with an artificial hydrological cycle," *Energy Environ. Sci.*, **13**, 527 (2020).



**이승진** Seungjin Lee | 한국에너지공과대학교 에너지공학과, sjlee@kentech.ac.kr

2010-2013 울산과학기술원 신소재공학과 (학사)  
 2013-2018 울산과학기술원 신소재공학과 (박사) (지도교수: 송명훈)  
 2019-2021 토론토대학교 (Post-Doc.) (지도교수: Edward H. Sargent)  
 2021-현재 한국에너지공과대학교 에너지공학과 조교수

## 소개글

이승진 교수는 페로브스카이트와 양자점 소재를 기반으로 차세대 광전자소자 연구를 수행하고 있다. 페로브스카이트, 양자점, 전하수송층용 금속산화물 등 다양한 기능성 소재를 설계·합성하고, 표면 및 계면 엔지니어링을 통해 결함 상태, 에너지 준위, 전하 이동 및 광학 특성을 정밀하게 제어한다. 이를 바탕으로 고효율·고안정성 발광다이오드, 태양전지, 광센서 등 차세대 디스플레이 및 에너지 소자 개발에 주력하고 있다.

## 주요연구분야

- 페로브스카이트/양자점 반도체 재료 합성(Synthesis of Perovskites and Quantum Dots)
- 금속산화물 나노입자 합성(Synthesis of Metal Oxide Nanoparticles)
- 표면 및 계면 엔지니어링(Surface and Interface Engineering)
- 차세대 디스플레이 소자 및 태양전지 소자 응용(Applications in Next-Generation Display Devices and Solar Cells)

## 대표논문

1. **S. Lee**, M.-J. Choi, G. Sharma, M. Biondi, B. Chen, S.-W. Baek, A. M. Najarian, M. Vafaie, J. Wicks, L. K. Sagar, S. Hoogland, F. P. G. Arquer, O. Voznyy, E. H. Sargent, "Orthogonal colloidal quantum dot inks enable efficient multilayer optoelectronic devices", *Nat. Commun.*, **11**, 4814 (2020).
2. **S. Lee**, S. M. Park, E. D. Jung, T. Zhu, J. M. Pina, H. Anwar, F.-Y. Wu, G.-L. Chen, Y. Dong, T. Cui, M. Wei, K. Bertens, Y.-K. Wang, B. Chen, T. Filleter, S.-F. Hung, Y.-H. Won, K. H. Kim, S. Hoogland, E. H. Sargent, "Dipole engineering through the orientation of interface molecules for efficient InP quantum dot light-emitting diodes", *J. Am. Chem. Soc.*, **144**, 20923 (2022).
3. **S. Lee**, C. H. Jang, T. L. Nguyen, S. H. Kim, K. M. Lee, K. Chang, S. S. Choi, S. K. Kwak, H. Y. Woo, M. H. Song, "Conjugated polyelectrolytes as multifunctional passivating and hole-transporting layers for efficient perovskite light-emitting diodes", *Adv. Mater.*, **31**, 1900067 (2019).
4. **S. Lee**, T. L. Nguyen, S. Y. Lee, C. H. Jang, B. R. Lee, E. D. Jung, S. Y. Park, Y. J. Yoon, J. Y. Kim, H. Y. Woo, M. H. Song, "Conjugated Polyelectrolytes Bearing Various Ion Densities: Spontaneous Dipole Generation, Poling-Induced Dipole Alignment, and Interfacial Energy Barrier Control for Optoelectronic Device Applications", *Adv. Mater.*, **30**, 1706034 (2018).
5. **S. Lee**, D. B. Kim, J. C. Yu, C. H. Jang, J. H. Park, B. R. Lee, M. H. Song, "Versatile defect passivation methods for metal halide perovskite materials and their application to light-emitting devices", *Adv. Mater.*, **31**, 1805244 (2019).



**황운호** Yoon-Ho Hwang | 국립부경대학교(고분자공학전공), yoonho0806@pknu.ac.kr

2013 충남대학교 화학공학과 (학사)  
 2019 포항공과대학교 화학공학과 (박사) (지도교수: 김동표)  
 2019-2022 포항공과대학교 (Post-Doc.) (지도교수: 이효민)  
 2022-2024 University of Pennsylvania 생명화학공학과 (Post-Doc.) (지도교수: Daeyeon Lee, David A. Issadore)  
 2024-현재 국립부경대학교 고분자공학전공 조교수

## 소개글

황운호 교수는 고분자 합성과 미세유체공학을 기반으로 유동화학(flow chemistry) 및 계면 제어를 통해 기능성 나노-마이크로 구조체 및 전달 시스템을 정밀하게 구현한다. 비등방성 입자, 캡슐화 제형 등 특수 제형을 구현하고, 대량 생산형 소자 및 공정 플랫폼을 개발한다. 이를 활용하여 합성화학, 제약-바이오, 화장품, 고온 세라믹 등 다양한 분야로 확장되는 융합 연구를 수행하고 있다.

## 주요연구분야

- 유기-무기 고분자 합성 (Inorganic-Organic Polymer Synthesis)
- 미세유체응용화학 (Applied Microfluidics Chemistry)
- 표면/계면공학 (Surface/Interface Engineering)
- 제약/화장품/약물전달 특수제형 (Pharmaceutical/Cosmetic/Drug Delivery Specialty)

## 대표논문

1. Gi-Su Na, Seung Hee Pyen, **Yoon-Ho Hwang**, Dong-Pyo Kim, "Robust and Scalable Production of Double Emulsion Templated Microcapsules using a 3D-Printed Parallelized Modular Device", *Chem Eng. J.*, **528**, 172213 (2026).
2. **Yoon-Ho Hwang**, Sarah J. Shepherd, Dongyoon Kim, Alvin Mukalel, Michael J. Mitchell, David A. Issadore, Daeyeon Lee, "Robust, Scalable Microfluidic Manufacturing of RNA-Lipid Nanoparticles using Immobilized Antifouling Lubricant Coating", *ACS Nano*, **19**, 1090 (2025).
3. Jingyu Wu, **Yoon-Ho Hwang**, Sagar Yadavali, Daeyeon Lee, David A. Issadore, "Micro-Patterning Wettability in Very Large Scale Microfluidic Integrated Chips", *Adv. Funct. Mater.*, **34**, 2309718 (2024).
4. **Yoon-Ho Hwang**, Taewoong Um, Gwang-Noh Ahn, Dong-Pyo Kim, Hyomin Lee, "Robust and Scalable Production of Emulsion-Templated Microparticles in 3D-Printed Milli-Fluidic Device", *Chem. Eng. J.*, **431**, 133998 (2022)
5. **Yoon-Ho Hwang**, Kyounghee Jeon, Sang A Ryu, Dong-Pyo Kim, Hyomin Lee, "Temperature-Responsive Janus Particles as Microsurfactants for On-Demand Coalescence of Emulsions", *Small*, **16**, 2005159 (2020)

※ 신진연구자 소개에 게재를 희망하시는 신진연구자께서는 학회 사무국(polymer@polymer.or.kr)으로 문의주시기 바랍니다.