

전기화학 에너지 시스템 연구실

Electrochemical
Energy Systems
Laboratory



엄 광 섭 교수

E-mail keom@gist.ac.kr

Tel 062-715-2313

Education

- 2010: Ph.D., in Materials Science and Engineering, KAIST
- 2006: M. S., in Materials Science and Engineering, KAIST
- 2005: B. S., in Materials Science and Engineering, KAIST

Experience

- 2016-present: Assistant Professor, School of Materials Science and Engineering, GIST
- 2013-2016: Post-doctoral Fellow, Chemical & Biomolecular Engineering, Georgia Tech, USA
- 2010-2012: Post-doctor, Fuel Cell Research Center, KIST

Professional Activities & Honors

- Research Funding, National Research Foundation (NRF) of Korea (2012)
- Material Microstructure Picture Award, Korea Institute Metals and Materials (2012)
- Plaque of Appreciation for Special Lecture, Corrosion Science Society of Korea (2010)
- Excellent Presentation Awards, Korea-Japan symposium, Tohoku Univ., Japan (2006)

연구실 소개



현재 모든 에너지 기술 연구는 고출력, 고에너지 밀도, 장수명, 자가형 에너지 전환 및 저장 시스템 개발에 집중하고 있다. 그럼에도 불구하고, 경제적인 측면에서 현재의 화석연료시스템을 대체할만한 큰 연구적 진보는 거의 없었다. 지속적으로 고성능 저가 대체 소재를 찾고 성공적으로 에너지 시스템의 내구성을 향상시킴으로써 수명향상과 가격절감을 통하여 미래 에너지 시스템의 상용화를 촉진시킬 수 있다. 특히, 연료전지와 배터리와 같은 에너지 전환 및 저장 시스템은 전기화학적으로 구동이 되는데, 작동 중의 성능 감소 원인은 전기화학적인 메커니즘으로 규명 가능하다. 따라서, 전기화학 에너지 시스템의 내구성의 향상을 위해서는 시스템의 전기화학적 구동 원리를 정확히 이해하고 작동 및 외부 환경에 따른 적절한 성능 감소 방지 기술 개발이 필요하다. 본 연구 그룹(EESL)에서는 다양한 미래 에너지 시스템의 전기화학적인 성능 감소 메커니즘을 규명하고, 이를 통하여 우수한 성능 및 장기 안정성을 갖춘 진보된 고성능/고수명 미래 청정 에너지 소재 및 시스템 개발 연구에 주력한다.

Research Field

- 1) 선진 리튬이온전지 및 차세대 에너지 저장 소재/시스템 개발 (리튬공기전지 등등)
- 2) 자동차 및 발전용 고안정성 고분자전해질 연료전지 (PEMFC) 소재 및 운전 기술 개발
- 3) 고성능/고수명 수소 저장 및 생산 소재 및 시스템 개발

연구 성과



수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- Capacity fade in Lithium-ion batteries, HONDA R&D Americas Inc (MI, USA), 2013-2015.
- Modeling and simulation of carbon corrosion in polymer electrolyte membrane fuel cell (PEMFC), TOYOTA technical centre (MI, USA), 2013-2015.
- Si/graphene composite materials for Li ion battery anode, XG Sciences (MI, USA), DOE SBIR program (USA), 2013-2015.
- A Study on Electrochemical Modeling for Degradation of PEMFCs for Fuel Cell Vehicles[™], National Research Foundation (NRF) of Korea, 2013
- Development of polymer electrolyte membrane fuel cell (PEMFC) stack with high performance and durability, HYUNDAI-KIA Motors (Korea), 2010-2012.

주요논문 (대표실적)

- A stable lithiated silicon-chalcogen battery via synergetic chemical coupling between silicon and selenium, K. Eom, J. Lee, M. Oschatz, F. Wu, S. Kaskel, G. Yushin & T. F. Fuller, Nature Communications, 2017, 8, 13888
- Improved stability of nano Sn electrode with high-quality nano SEI formation for lithium ion battery, K Eom^{*}, J Jung, J Lee, T Joshi, S W Lee, Z Lin, T F Fuller, Nano Energy 2015, 12,314-321.
- Design of an Advanced Membrane Electrode Assembly Employing a Double-layered Cathode for a PEM Fuel Cell, G Kim[†], K Eom[†], M Kim, S Yoo, J Jang, H-J Kim, E Cho, ACS Appl. Mater. Interfaces 2015, 7, 27581-27585.
- The design of a Li-ion full cell battery using a nano silicon and nano multi-layer graphene composite anode, K Eom^{*}, T Joshi, A Bordes, I, Do, T F Fuller, J. Power Sources 2014, 249, 118-124. (2015 Highly cited paper (top 1%, web of science))
- Effects of residual oxygen partial pressure on the degradation of polymer electrolyte membrane fuel cells under reverse current conditions, K Eom, Y Jo, E Cho, T-H Lim, J Jang, H-J Kim, B Hong, J Lee, J. Power Sources 2012, 198, 42-50.

주요특허

- Cobalt-based anode catalysts for fuel cells and manufacturing method thereof, Korea patent: 10-1500463 (2015-03-03)
- Alloy design of ternary Al alloys and their production method for fast hydrogen generation from hydrolysis reaction, Korea patent applied number: Korea patent registration number: 10-1175958 (2012-08-16)
- Alloy design of Al alloys and their production method for fast hydrogen generation from hydrolysis reaction in alkaline water, Korea patent registration number: 10-1044260 (2011-06-20)
- Transition metal based catalysts including phosphorus for hydrogen generation from hydrolysis of ammonia-borane and manufacturing method thereof, Korea patent registration number: 10-0985055 (2010-09-28)



Tel. 062.715.2353 Web. <http://eeslab.org>

