

플렉시블 전기전자 소자 연구실

Flexible Electronics
Laboratory



고흥조
교수

heungcho@gist.ac.kr
062-715-2310
<https://mse.gist.ac.kr/flexible/index.do>

Education

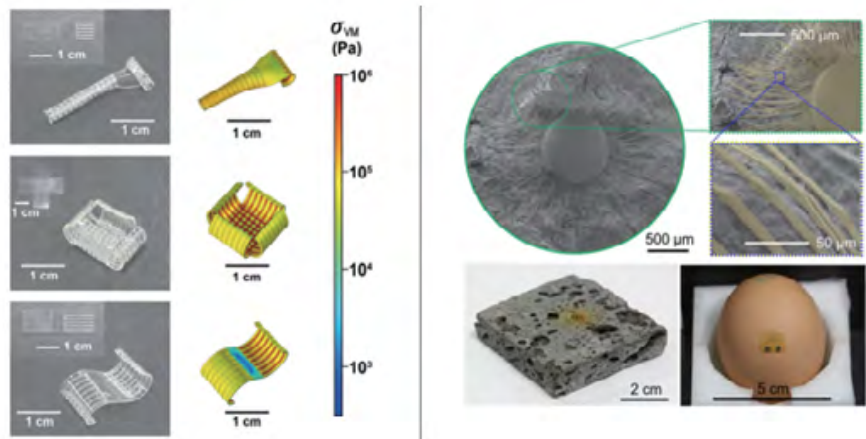
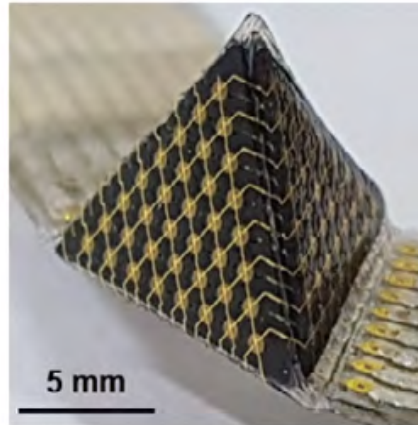
- 2003** Ph.D. in Chemistry, Sogang University
- 1998** M.S. in Chemistry, Sogang University
- 1996** B.S. in Chemistry, Sogang University (Minor: Physics)

Experience

- 2009 ~** Professor, School of Materials Science and Engineering, GIST
- 2004 ~ 2009** Postdoctoral Fellow, Department of Materials Science and Engineering, UIUC
- 2003 ~ 2004** Postdoctoral Fellow, Department of Chemistry, Sogang University

연구실 소개

미래에 사람들이 사용할 전자 기기들은 휴대하기 편하고, 가볍고, 기계적으로 유연(flexible)해야 한다. 이를 위해서 평면 구조에 기초를 둔 소자 공정 기술로 제작된 초박막 고성능 소자들을 플라스틱 또는 고무와 같은 유연한 기판에 옮기는 기술이 필요하다. 특히, 생체나 비평면 구조에 전자 기능을 부여하기 위해서는 형태 변형(신장, 신축, 구부러짐 등)이 이루어져야 하는데 이때, 전자 소자의 안정성이 보장 받아야한다. 이를 위해서는 전기적/광학적/화학적/기계적 안정성이 보장 받을 수 있는 형태로의 소자 공정 및 형태 변형 기술이 필요하다. 본 연구실은 전자 소자기판 재료들을 마이크로/나노 크기로 제조, 재정렬하여 유연한 전자 소자의 플랫폼을 개발하고 있다. 특히, 이차원 형태의 전자소자를 제작하고 이를 안정적으로 3차원 형태로 변형 시키는 기술과 비평면 구조에 잘 붙을 수 있는 생체 모방 구조를 개발하고 이 전류자 소자에 응용하고 있다.



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 무맹점 구형 이미지센서 개발(중견연구, 2021~2024)
- 베젤리스 입체형 이미지센서 개발(중견연구, 2018~2021)
- 레고형 초박막 광전자 소자(중견연구, 2015~2018)

주요논문 (대표실적)

- 'Automatic transformation of membrane-type electronic devices into complex 3D structures via extrusion shear printing and thermal relaxation of acrylonitrile-butadiene-styrene frameworks' H. S. Jang, S. Yoo, S. H. Kang, J. Park, G.-G. Kim, H. C. Ko *Advanced Functional Materials* 2020, 30, 1907384 (back cover article)
- 'Enhancement of interfacial adhesion using micro/nanoscale hierarchical cilia for randomly accessible membrane-type electronic devices' Y. Hwang, S. Yoo, N. Lim, S. M. Kang, H. Yoo, J. Kim, Y. Hyun, G. Y. Jung, H. C. Ko *ACS Nano* 2020, 14, 118
- 'A bezel-less tetrahedral image sensor formed by solvent-assisted plasticization and transformation of an acrylonitrile butadiene styrene framework' H. S. Jang, G.-G. Kim, S. H. Kang, Y. Kim, J. I. Yoo, S. Yoo, K.-K. Kim, C. Jung, H. C. Ko *Advanced Materials* 2018, 30, 1801256 (cover article)
- 'Secondary sensitivity control of silver nanowire-based resistive-type strain sensors by geometric modulation of the elastomer substrate' Y. Heo, Y. Hwang, H. S. Jung, S.-H. Choa, H. C. Ko *Small* 2017, 13, 1700070 (back cover article)
- 'Robust and stretchable indium gallium zinc oxide-based electronic textiles formed by cilia-assisted transfer printing' J. Yoon, Y. Jeong, H. Kim, S. Yoo, H. S. Jung, Y. Kim, Y. Hwang, Y. Hyun, W.-K. Hong, B. H. Lee, S.-H. Choa, H. C. Ko *Nature Communications* 2016, 7, 11477 (featured article)
- 'Sticker-type Alq3-based OLEDs based on printable ultrathin substrates in periodically anchored and suspended configurations' S. O. Yun, Y. Hwang, J. Park, Y. Jeong, S. H. Kim, B. I. Noh, H. S. Jung, H. S. Jang, Y. Hyun, S.-H. Choa, H. C. Ko *Advanced Materials* 2013, 25, 5626
- 'Flexible and twistable non-volatile memory cell array with allorganic one diode-one resistor architecture' Y. Ji, D. F. Zeigler, D. S. Lee, H. Choi, A. K.-Y. Jen, H. C. Ko, T.W.-. Kim *Nature Communications* 2013, 4, 2707

주요특허

- Method for Fabricating Transfer Printing Substrate Using Concave-Convex Structure, Transfer Printing Substrate Fabricated Thereby and Application Thereof, US965650202, 2017/05/23 등록
- 액상마스크층을 이용한 산화아연 나노구조체의 제조방법, 10-1753108, 2017/06/27 등록
- 산화철 안료를 이용한 탄성 중합체 염색 기술, 10-1816169, 2018/01/02 등록
- Cilia-assisted Transfer Printing of Electronic Devices, US10014473, 2018/07/03
- 고분자 프레임의 용매가소화 공정을 통한 3차원 전자소자 구현, 10-2039990 2019/10/29 등록
- Strain Sensor with Improved Sensitivity, US10591272, 2020/03/17 등록
- 고분자 프레임의 열 가소화 공정을 통한 3차원 전자소자 및 이의 제조방법, 10-2259270, 2021/05/26 등록

주요연구시설

- PECVD, DC & RF sputtering system, Mask aligner, Rapid thermal annealing system, Reactive ion etching system, 3D printer 등.

융합연구 및 비전

융합연구가능 분야 목록 반영

Stick & Play
시스템

3D Electronics
(E-skin)

Wearable
Electronics
(E-skin, E-textile)