

POLYMER SCIENCE and TECHNOLOGY

다양한 폼팩터를 가지는 전자 소자

(Electronic Devices with a Variety of Form Factors)



김형준(Hyeong Jun Kim)

2011 KAIST 생명화학공학과 (학사)
 2017 KAIST 생명화학공학과 (박사)
 2017-2020 University of Massachusetts Amherst (박사후연구원)
 2021-현재 서강대학교 화학생명공학과 조교수



이은호(Eunho Lee)

2012 포항공과대학교 화학공학과 (학사)
 2018 포항공과대학교 화학공학과 (박사)
 2018-2019 포항공과대학교 나노기반소프트 일렉트로닉스 연구단 (박사후연구원)
 2019-2021 University of North Texas (박사후연구원)
 2021-현재 금오공과대학교 화학소재공학부 화학공학전공 조교수



최재원(Jaewon Choi)

2009 인하대학교 생명화학공학과 (학사)
 2011 인하대학교 화학공학과 (석사)
 2017 University of Massachusetts Amherst 고분자공학과 (박사)
 2017 University of California Berkeley (박사후연구원)
 2018-2021 Tufts University (박사후연구원)
 2021-현재 경북대학교 고분자공학과 조교수

접히는 스마트폰, 롤러블 TV, 스마트 글래스, 스트레처블 디스플레이 등등...

바야흐로 전자소자의 폼팩터(form factor) 혁명의 시대를 맞이하였다. 폼팩터란 원래 조립식 컴퓨터에 들어가는 부품들의 크기나 모양의 표준을 의미했지만 최근 들어 폼팩터는 전자소자의 다양한 외형적 요소를 의미할 때 사용되고 있다. 실질적으로 구현 가능한 폼팩터는 이를 구성하고 있는 재료들의 특성에 의하여 한정되어 진다. 우리가 사용하는 대다수의 전자소자는 실리콘을 기반으로 한 무기물 반도체 재료를 이용하여 제작되기 때문에 단단하고 견고하지만, 변형되기 어려우며 깨지기 쉽고 무겁다는 특징을 가지고 있다. 따라서 무기물 실리콘 반도체를 기반으로 한 대다수의 전자소자는 주로 휘어지지 않는 네모난 형태를 취하고 있다.

특히 전자소자의 기능들이 점점 고도화됨에 따라 성능은 크게 향상되었지만 현재 우리가 사용하는 전자소자의 형태는 십여 년 전의 것과 거의 유사하다. 또한 최근에는 인공지능 기술 발전과 더불어 인간과 좀더 쉽게 상호작용이 가능한 “형태”의 전자소자도 요구되고 있다. 기존 무기물 실리콘 반도체 재료를 이용한 전자소자 폼팩터의 혁신은 한계에 다다랐고, 때문에 새로운 재료 기반의 혁신적인 폼팩터를 가지는 전자소자들의 현실화를 위한 연구가 활발하게 진행되고 있으며 그 중요성은 한층 더 높아지고 있다.

본 특집에서는 기존의 전자재료로는 구현하기 어려운 새로운 폼팩터를 가지는 전자소자들에 대하여 소개하고자 한다. 먼저 액정고분자 및 탄성체 기반 유연 전자소자 응용에 대한 연구개발 동향을 다루고, 탄소 나노재료 및 고분자 기반의 섬유를 꼬아 만든 코일 형태의 섬유형 소자의 최신 연구 동향에 대해 다루고자 한다. 또한 탄소소재 구조제어를 통한 유연 전자소자 응용에 대해 소개하고자 하며, 이차원 소재기반 유연 전자소자 응용 연구 기술에 대하여 다뤄보고자 한다. 마지막으로 전자가 아닌 이온을 사용함으로써 기존 형태와 더욱 다른 폼팩터를 가지는 전자소자들의 등장도 소개하고자 한다.

폼팩터 혁신은 우리에게 새로운 경험과 삶의 방식을 제시할 것이라 기대된다. 기능은 다양해지고 사용자와 물리적으로 조금 더 친숙한 새로운 형태의 소자들의 개발을 위해서는 이러한 폼팩터 혁신이 필수적이다. 본 특집이 다양한 폼팩터를 가지는 전자소자 개발에 유용한 자료가 될 수 있기를 바라며, 마지막으로 바쁜 일정에도 원고를 집필해 주신 저자 분들께 깊은 감사의 마음을 전한다.

