

## A Liquid Metal Integrated System with Near-Field Communication Capability for Monitoring Of Human Motion

정유라, 김정현<sup>1</sup>, 이금비<sup>2</sup>, 진상우<sup>2</sup>, 홍수영<sup>3</sup>, John A. Rogers<sup>1</sup>, 하정숙<sup>3,†</sup>

고려대학교; <sup>1</sup>University of Illinois at Urbana-Champaign, Department of Materials Science and Engineering; <sup>2</sup>고려대학교 KU-KIST 융합대학원; <sup>3</sup>고려대학교 화공생명공학과

본 연구에서는 신축성 고분자인 Polydimethylsiloxane 기판에 외부 통신 안테나와 유도결합 가능한 유도 안테나와 외부 변형에 따라 저항이 변하는 스트레인 센서를 액체금속인 galinstan을 패터닝하여 제작하였고, 그와 함께 저항 칩, 커패시터 칩, 근거리 무선 통신 (NFC, near-field communication) 칩과 같은 표면 실장 장치(SMD, surface mounted device)들이 액체 금속으로 연결된 직경 18 mm 크기의 근거리 통신 시스템을 제작하였다. 소자 내부의 스트레인 센서는 약 2 정도의 민감도 (gauge factor)를 가지며 늘임에 따른 가역적인 저항변화와 10,000 번의 늘임에도 안정적인 내구도를 가지고 있다. 소자와 외부 리더 안테나와의 전자기 유도 결합과 근거리 무선통신(NFC) 시스템은 소자에 파워를 무선으로 전달하며 스트레인 센서 양단에 걸린 전압 값을 추출하여 외부에서 가해진 변형의 정도를 무선으로 읽는 것이 가능하도록 한다. 본 연구에서는 소자를 피부에 부착하여 손목의 구부림과 목소리를 낼 때 성대의 떨림을 감지함으로써 사람의 크고 작은 움직임을 기존의 표준 NFC 기술을 이용하여 무선으로 관찰하는 것이 가능함을 보였다.