

Dramatically Enhanced Sensitivity in Nanoscale Crack based Sensor and its Application for Speech Recognition

김지선^{1,2}, 박병학¹, 강대식³, 정찬호⁴, 김광수⁵, 김종욱¹,
유필진¹, 김태일^{1,2,†}

¹성균관대학교 화학공학과; ²IBS 뇌과학이미징연구단(CNIR); ³아주대학교 기계공학과; ⁴성균관대학교 바이오메디컬엔지니어링학과; ⁵성균관대학교 나노과학기술학부
(taeilkim@skku.edu[†])

거미의 감각기관을 모사한 미세 균열을 기반으로 한 높은 게이지 율의 스트레인-게이지 센서가 게재된 바 있다. 하지만, 이러한 높은 감도의 원인이 되는 균열의 구조적인 요인에 따른 영향은 명확하게 밝혀지지 않았다. 본 연구에서는 균열 센서에서 금속 균열의 깊이와 센서의 민감도 관련 연구를 진행하였다. 더불어, 이를 통해 현존하는 스트레인-게이지 센서 중 가장 높은 2% 변형률에서 16000을 상회하는 초고감도의 센서의 특성을 관측하였다. 또한 신호대잡음비가 높아 기존 전기적 노이즈에 의해 감지할 수 없는 범위의 신호를 감지할 수 있는 가능성을 보였다. 균열의 깊이는 균열 전과 힘을 이용하여 성공적으로 조절하였으며, 이론적 모델링 및 유한요소법을 이용하여 확인하였다. 위의 센서를 이용하여 고감도의 게이지 율을 요하는 전자피부 및 음성신호 감지에 응용하였다.