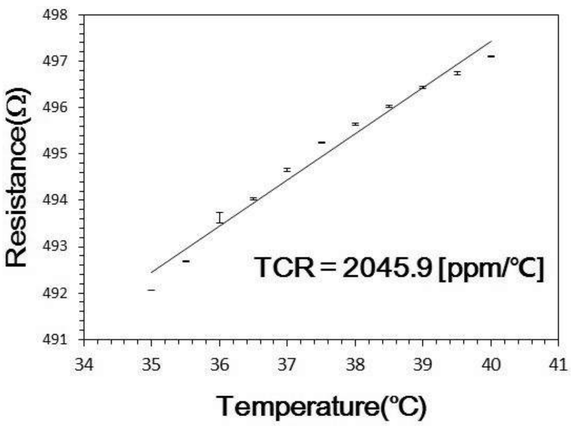
TF-P030

실시간 고감도 온도 및 임피던스 측정 바이오센서 제작

임경석[1], 신혜선[1], 장문규[1,2]

[1]한림대학교 대학원 나노-메디컬 디바이스공학,
[2]한림대학교 공과대학 융합신소재공학과

최근 사회적 이슈로 동물실험에 대한 규제가 강화되고 있어 동물실험을 대체할 새로운 방안의 중요성이 부각되고 있다. 이에 따라 현재 동물실험의 대체 방안의 하나로 3D 프린팅 기술을 활용한 3차원으로 배양된 인공장기에 대한 연구가 활발히 진행 중이다. 하지만 실시간으로 세포의 변화를 모니터링 할 수 있는 기술에 대한 연구는 많이 이루어지지 않고 있다. 본 연구에서는 3차원으로 배양된 세포에서 약물반응에 따른 세포변화를 실시간으로 분석할 수 있는 고감도 온도 및 임피던스 측정 바이오센서를 제작하였다. 센서 제작에 앞서 바이오센서로 사용하기 위해서는 세포를 안정적으로 성장시킬 수 있는 물질을 사용해야하며, 반도체공정으로 박막증착이 쉽고 물질변화가 크지 않도록 높은 work function(백금의 work function : 5.12~5.93 eV)을 가져야한다. 또한 온도 및 임피던스 측정을 위해 지표로 사용할 수 있는 TCR(Temperature Coefficient of Resistance)값이 온도에 따라 선형적으로 증가하는 특성을 가져야 한다. 위 조건들을 고려하여 센서물질로 백금을 선정하였다. 박막공정 및 열처리를 통하여 추출된 백금의 TCR은 2045.9 ppm/^{o}C의 값을 가졌고, 추출된 백금의 TCR과 관계된 온도센서의 오차범위는 0.01^{o}C내에 있다. 이는 실시간으로 세포 변화를 분석할 수 있는 지표로써 활용되며, 고감도의 온도센서로써의 역할을 하기에 충분한 값이다.

Keywords: 백금, TCR