

나노골드 입자가 결합된 그래핀 전극을 이용한  
수용액상 수은 이온의 전기화학적 센싱

김종섭, 이병환†

계명대학교

(leeb@kmu.ac.kr†)

현대 산업사회에서 산업이 발전함에 따라 막대한 양의 오염물질이 배출되면서 환경오염을 발생시키고 있다. 그중 하나인 수은은 중금속으로 체내에 과량이 흡수되면 중추신경계에 영향을 주어 여러 중독 증상을 유발하며, 무기 수은 화합물은 위장관을 통해 흡수되어 위장관 손상과 신장 기능 손상을 일으킨다. 본 연구에서는 나노골드 입자를 그래핀과 결합하여 전극물질을 제조하였으며 수용액상에서 수은을 검출하는데 이용하였다. 그래핀은 넓은 표면적과 전기화학적 특성이 뛰어나 전극으로 많이 사용된다. 또한 나노골드는 전기전도성이 매우 뛰어나 전기화학적으로 많이 응용되고 있으며 씨올(thiol)기와의 결합을 통한 표면개질이 쉽다는 장점을 가지고 있다. 제조된 물질에서 기능기를 확인하기 위해 적외선 분광 분석기를 사용하였고, 자외선-가시광 분광법(UV-Vis Spectroscopy)을 이용하여 나노골드 입자의 존재 유무를 확인하였다. 나노골드 입자가 결합된 그래핀 표면에서 나노골드 입자를 확인하기 위해 투과 전자현미경을 이용하여 표면을 확인하였으며, 제조한 전극을 이용하여 순환 전류법(cyclic voltammetry)으로 전극의 특성을 확인하였고, 차동펄스 전압전류법(differential pulse voltammetry)을 이용하여 수용액상에서 수은 이온 농도에 따른 응답전류값을 확인 하였다. 비교실험을 위해 그래핀과 그라파이트를 이용해 응답전류값을 측정하고, 비교·분석 하였다.