

그래핀과 유기/무기 복합물질의 혼합전극을 이용한
미량오염물질에 대한 선택적 전기화학 센싱

경태훈, 이병환^{1,†}

계명대학교; ¹계명대학교 화학공학과

(leeb@kmu.ac.kr[†])

최근 급격한 산업발달에 의하여 많은 신중오염물질이 폐수로 유입되고 있으며, 이에 따른 환경오염의 심각성에 대한 관심이 커지고 있다. 그 중에서 미량오염물질은 쉽게 분해되지 않고 환경 및 생체 내에 잔존하여 수년간 영향을 미치고 체내 지방 및 조직에 농축되어 여러 가지 장애를 유발한다. 본 연구에서는 각각 비스페놀A와 수은을 검출하기 위한 전극물질 두 가지를 제조하였다. 비스페놀A에 대한 흡착능을 부여하기 위해, 메조포러스 실리카를 페닐기로 기능화시킨 물질(PhMS)과 환원 그래핀 산화물(TrGO)을 혼합하여 전극물질(TrGO/PhMS)을 제조하였다. 그리고 환원 그래핀 산화물을 바탕으로 수은에 대한 흡착능이 있는 티올기(SH)를 부착하여 전극물질(TrGO-SH)로 이용하였다. 환원 그래핀 산화물은 우수한 물리적, 화학적 특성을 가지고 있으며, 넓은 표면적과 표면 기능화의 편리성을 가지고 있다. 페닐기로 기능화 된 메조포러스 실리카는 표면적이 넓으며, 비스페놀A에 대한 선택적 흡착능이 우수하다. 또한 -SH기는 수은에 대한 흡착능이 뛰어나다. 환원 그래핀 산화물의 형태를 확인하기 위해 SEM을 이용하여 표면 구조를 분석하였다. 제조한 전극의 전기적 특성을 순환 전압 전류법(Cyclic Voltammetry, CV)으로 확인 하였으며, 차동 펄스 전압전류법(Differential Pulse Voltammetry, DPV)으로 전해질에 포함된 Potassium hexacyanoferrate의 응답전류 차이로써 전극물질에 대한 비스페놀A 또는 수은의 농도를 측정하였다.