

질산 환원반응을 이용한 연료전지 환원극에 대한 연구

한상범*, 이영우, 고아라, 박경원
승실대학교

(sciresb@hanmail.net*)

산업은 농업기술이 발전함에 따라서 급격히 발전하기 시작했다. 특히 질산비료의 공업적 생산은 농업생산력을 크게 증가시킬 수 있는 원동력이 되었다. 이로 인해 질산의 생산량이 크게 늘어났으며, 산업적으로도 많이 사용되고 있다. 하지만 질산은 토양을 산성화 시키고 부영화 등의 환경오염을 일으키는 물질로서 질산폐수처리 문제가 대두되고 있다. 그 중에서도 수계의 난분해성 물질인 NBDCOD, 총질소, 색도 등의 오염물질이 있으며 이들을 분해하기 위한 연구가 필요하다. 특히 총질소는 전극 표면에서의 전기 화학적 산화, 환원반응을 통해 산업 폐수를 보다 효율적으로 처리할 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구에서는 고농도의 질산성 질소를 제거하는 동시에 전기에너지를 생산하는 연료전지에 대한 연구를 하였다. 특히 이 과정에서 비 귀금속 촉매인 Metal/N4 구조를 합성하였으며, 이러한 촉매들이 전기화학적 질산 환원반응 특성이 있으며, 활성화 에너지가 매우 낮아 귀금속촉매와 반응특성이 큰 차이를 나타내지 않음을 관찰하였다. 또한 이때 촉매반응의 선택도를 분석한 결과 미량의 NO가 발생함을 확인하였으며, 이를 해결하기 위하여 NO 흡수제를 이용하였으며, 이를 통하여 다시 에너지를 생산하는 연료전지에 대한 연구를 진행하였다.