

Glassy Carbon 섬유 다발체 전극에서 질산의 전기화학적 산화/환원 거동 연구

A Study on Electrochemical Redox Behavior of Nitric Acid by Using A Glassy Carbon Fiber Column Electrode System

김 광 욱, 송 기 찬, 이 일 회, 최 인 규, 유 재 형
한 국 원 자 력 연 구 소

요약

Glassy Carbon 섬유 다발체 전극을 이용한 질산의 전기화학적 산화거동 연구가 수행되었으며, 질산의 분해 반응기구가 고찰되었다. 질산농도가 2.0M이하에서는 질산의 전기화학적 산화/환원이 일어나질 않고 질산 농도 2.0M이상에는 질산의 환원 반응이 느려, 질산 용액이 전극과 환원 전위에서 충분한 접촉이 이루어진 후에 아질산이 생성되었다. 질산 농도 2.0M이상에서 생성된 아질산은 환원 전위에서 급격한 자동촉매 반응을 통해 대단히 높은 아질산 환원 분해 반응이 발생하고 이에 의해 NOx으로 환원되었다. 아질산은 Sulfamic acid에 의해 효과적으로 분해 되었고 질산 3.5M에서는 전해 환원반응에 의해 생성된 아질산의 완전한 분해를 위해 Sulfamic acid 농도가 최소한 0.05M이상이 되어야 했다.

Glassy Carbon 섬유 다발체 전극에서 Np산화가 조절을 통한 Np의 TBP에 대한 추출증진 연구

A Study on Enhancement of Np Extraction by TBP through the Electrochemical Adjustment of Np Valance by Using A Glassy Carbon Fiber Column Electrode System

김 광 욱, 송 기 찬, 이 일 회, 최 인 규, 유 재 형
한 국 원 자 력 연 구 소

요약

본 연구에서는 질산농도 0.5-5.5M 범위에서 Np의 상태가 분석을 흡광도, TBP에 의한 용매 추출, 전기화학적인 방법으로 수행하였고 또한 아질산의 존재에 따른 Np의 상태가 변화에 대한 영향을 고찰하였다. 그리고 GC 섬유 다발체 전극을 이용하여 Np 산화가 상태조절을 통한 Np의 TBP(Tri-butyl phosphate)에 대한 추출 증진 연구가 수행되었다. 본 연구에서 사용된 Np용액에는 Np(IV) 없이 Np(V)와 Np(VI) 만이 존재하였고 질산농도 0.5 M ~ 5.5 M에서 Np(V)의 조성은 32% ~ 19%이었다. Np용액 중에 공존하는 Np(V)를 Np(VI)로 전해적 방법으로 산화 시킨 후 TBP에 의한 Np추출의 분배계수는 5배 정도 증가 하였다. 10⁻⁵ M이하의 아질산은 Np(V)의 산화 반응을 촉진 시켜주는 촉매 역할을 하고 10⁻⁴ M 이상의 아질산은 Np(VI)에 대해 환원제로 작용함을 확인하였다.