

## 염산용액 중에서 Au와 Pd의 전기화학적 거동에 관한 연구 (A Study on Electrochemical Behavior of Au and Pd in Hydrochloric Acid Solution)

유연태, 김치권, 이득우  
한국자원연구소

### 1. 서론

전자산업의 규모가 커짐에 따라 발생하는 전자제품의 폐기물의 양도 급격히 증가하고 있다. 전자산업 폐기물 중에는 다량의 귀금속이 함유되어 있어 이에 대한 회수가 요구된다. 본 연구에서는 Au, Pd가 혼재하는 전해 폐액으로부터 이들 귀금속을 전기화학적으로 분리·회수하기 위하여, 염산용액 중에서 gold와 palladium의 전기화학적 특성을 조사하였다. 전해용액은 고순도(99.9%)의  $\text{HAuCl}_4$  및  $\text{PdCl}_2$ 로부터 각각의 용액 및 혼합용액을 제조하고, Voltammetry (전압-전류법), Cyclic Voltammetry (순환전압-전류법), Chronopotentiometry (정전류전해법)등을 통하여 gold와 palladium의 산화·환원 반응에 관한 조사를 수행하였다.

### 2. 실험방법

전해장치로는 EG&G사의 Potentio/Galvanostat Model 263A를 사용하였다. 본 실험에서는 금과 팔라듐의 환원석출 거동을 관찰하기 위하여 작업전극 (working electrode)으로 회전판전극(Rotating Disk Electrode)을 이용하였으며, 참조전극(reference electrode)에는 Ag/AgCl 전극을 사용하였고, 대전극(counter electrode)에는 백금선을 이용하였다. 또한 회전판 전극에는 면적이  $1\text{cm}^2$ 인 glass carbon 전극을 이용하였다. 전해용액의 귀금속 농도는  $0.01\text{M}/\ell \sim 0.1\text{M}/\ell$ 로 하였고, 상온( $25^\circ\text{C}$ )에서 전해실험을 행하였다. 전해실험을 시작하기 전에 용액중의 용존산소를 제거하기 위해 고순도의 질소가스를 약 30분간 투입하였다. 전해조의 용적은  $100\text{ml}$ 이고, 전해용액의 용량은  $60\text{ml}$ 로 하였다. 전해실험시 전위주사속도는  $20\text{mV}/\text{s}$ 로 행하였다.

### 3. 결과 및 고찰

gold와 palladium에 대해 각각 농도, 회전수, pH변화를 조사하여 기본 데이터로 하여 gold와 palladium 혼합액 중에서의 변화도 실험하였다. 그 결과 gold의 경우 농도변화에 따라 환원한계전류 값이 증가되며 환원석출전위는 거의 변화가 없었고, 회전수 변화에 대해서도 일정한 패턴을 나타냈다. 그러나 pH변화실험의 경우 pH가 변화함에 따라 환원석출전위도 이동함을 알 수 있었다. palladium의 경우는 농도와 회전수 변화에 따른 거동은 gold와 유사했으며, 단지 pH에 대한 영향을 적게 나타냈다. 따라서 두 용액을 농도별로 혼합하여 각각의 환원석출범위를 비교한 결과 gold의 환원석출전위는 pH에 따라 이동되었으며, 각각의 환원한계전류 값은 농도에 따른 변화와 일치하는 결과를 나타내었다.