

## 부동태금속의 자기활성화 거동

### Self-activation Behaviours of Passive Metals

권복현\*, 박지산, 황운석(인하대학교 금속공학과)

#### 1. 서론

Ti과 스테인리스강과 같은 부동태금속의 자기활성화 현상을 이용하여 개로상태에서의 부동태/활성태 전이중의 전위의 경시변화를 검토하고, 부동태 상태에서부터 활성화할 때까지의 시간을 자기활성화시간  $t$ 로 하여 피막의 환원용해속도를 비교하였다. 또한 전류인가에 따른 분극을 감소시키기 위하여  $0.2 \mu\text{A}/\text{cm}^2$  이하의 미소전류를 인가하여 정전류 환원시험을 수행하고, 인가전류와 활성화 시간과의 관계로부터 자기활성화 속도, 즉 피막환원 용해속도  $i_0$ 를 구하여 이로부터 부동태 피막의 안정성을 평가 하였다.

#### 2. 실험방법

시편은 공업용 순Ti와 스테인리스강을 사용하였다. 시편편을 마운팅 처리한뒤 에머리지 #800까지 일정횟수 연마하여 산화막을 제거하였다. 실험용액은 1시간동안 질소가스를 불어넣은 1몰 황산용액 또는 NaCl용액을 사용하였고, 시편을 준비한 용액에 침지시킨후 캐소드전위에서 정전위유지하여 5분동안 피막의 환원용해를 하였다. 500mV/min의 속도로 양극분극시킨뒤 부동태영역에서 일정시간동안 정전위유지시켜 부동태피막을 형성시켰다. 그후 개로상태에서 시간의 경과에 따른 전극전위의 변화를 측정하였고, 필요에 따라 캐소드전류인가에 따른 자기활성화실험을 수행하였다.

#### 3. 결과요약

Ti과 스테인리스강 모두에서 부동태상태로부터 활성화까지의 전이시간은 인가전류의 역수에 비례하는 관계를 나타내었다. 활성화 과정중에 외부미소전류를 인가하고 이때 활성화 시간의 인가전류에 대한 의존성으로부터 자기활성화속도를 얻을수 있었으며, 자기활성화속도는 부동태피막의 환원용해속도와 결합부의 크기를 반영하는 파라미터로 유추할 수 있었다. 또한 부동태피막의 상태가 동일한 경우에는 부동태 피막의 환원용해량은 용액중의 황산농도에 관계없이 일정하였으며, 부동태 피막의 환원속도는 농도가 증가함에 따라 증가하는 경향을 나타내었다.

#### 참고문헌

- 1) B. Vicentini, D. Sinigaglia and G. Taccani, Corros. Sci., **15**, 479, (1975)
- 2) D. Laser, M. Yaniv and S. Gotterfeld, J. Electrochem. Soc., **125**, 358, (1978)