

**3가 크롬도금에서 첨가제에 따른 전기화학적 거동 연구**  
**Study on Electrochemical Behavior According to Additive Agents**  
**in Trivalent Chromium Deposition**

이종재<sup>a</sup>, 이주열<sup>a</sup>, 김 만<sup>a</sup>, 권식철<sup>a</sup>, Nguyen Viet Hue<sup>a</sup>, 최 용<sup>b</sup>  
<sup>a</sup>한국기계연구원 표면기술연구센터, <sup>b</sup>선문대학교 신소재공학부

### 1. 서론

내마모성과 내식성을 요구하는 대부분의 기계 부품이나 자동차 부품 등에 많이 이용되고 있는 6가크롬은 제조 공정 중에 유해 가스를 방출하기 때문에 환경 친화적 3가크롬 도금 공정이 많이 연구되고 있다. 하지만 3가 크롬이온은 복잡한 배위 화학적 특성과 낮은 안정성을 가짐으로 인하여 용액 관리 및 도금하기가 까다로운 단점을 갖고 있기 때문에 3가 크롬 이온의 안정성을 확보하기 위하여 첨가제에 따른 전기화학적 거동의 연구가 요구된다.

### 2. 본론

본 연구에서는 구리 전극을 음극 기질 전극으로 사용하고, 용액의 기본 조성은  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{HCOOH}$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{H}_3\text{BO}_3$ 으로 구성하였고, 첨가제는 polyethylene glycol 분자량에 따라 분류한 300, 600, 1500, 4600을 이용하였다. 첨가제에 따른 전기화학적 거동은 순환 전압-전류법, 동전위 분극법, 복합 저항 측정법을 사용하여 분석하였고, 전착된 표면을 이루고 있는 원자들 간의 상호관계를 규명하기 위하여 XPS를 사용하여 분석하였다. 또한 전착된 표면형상을 SEM을 이용하여 관찰하였다.

### 3. 결과

본 연구에서는 순환 전압-전류법, 전압 분극법, 복합저항 측정법을 사용으로써 크롬 전착을 진행시키는 과정 중에 첨가제에 따라 일어나는 반응과 특성을 확인하였고, 구리 전극에 전착된 크롬, 탄소, 산소와의 상호관계를 첨가제에 따라 변화하는 것을 XPS를 이용하여 규명하였다. 또한 첨가제에 따른 전착면의 미세조직이 변화하는 것을 SEM 이미지로 확인할 수 있었다.

### 참고문헌

1. L. M. Yudi, A. M. Baruzzi, V. M. Solis, J. Appl. Electrochem., 18 (1988) 417.
2. H. Y. Liu, J. T. Hupp, M. J. Veaver, J. Electroanal. Chem., 179 (1984) 219.
3. J. J. Ulrich, F. C. Anso, Inorg. Chem. 8 (1969) 195.