

3가 크롬도금층의 경도에 미치는 전해조건 및 열처리의 영향
Effect of electrolysis conditions and heat treatment on hardness
of chromium deposits from trivalent chromium bath

김대영*·박상언·김만·권식철
 한국기계연구원 표면연구부

1. 서론

경질크롬도금에서 요구되는 성질은 경도, 내마모성, 내열성등이 있으며 그중 도금층의 경도는 중요한 요소이다. 한편 최근 환경문제에 기인해¹⁾ 6가크롬도금의 대체기술로서 3가크롬도금이 많은 관심을 이끌고 있다. 3가크롬도금층의 경우 다량의 carbon이 공석되어 있으며 따라서 6가크롬도금층과는 전해조건 및 열처리조건의 변화에 따라 경도가 상이할 것으로 판단되나 체계적인 연구는 부족한 실정이다. 따라서 본 실험에서는 3가크롬도금층의 전해조건 및 열처리조건에 따른 경도변화를 조사해 보고자 한다.

2. 실험방법

3가크롬도금은 $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 140g/L, HCOOK 84g/L, KCl 75g/L, NH_4Cl 54g/L, H_3BO_3 40g/L, NH_4Br 10g/L 및 약간의 첨가제가 포함된 전해액을 사용하였으며 도금층의 두께는 약 40~50 μm 범위로 제작하였다. 전해조건, 및 열처리 조건에 따른 도금층 경도의 변화를 마이크로비커스 경도계를 사용하여 100g의 하중으로 조사하였다. 한편 도금층의 미세조직, 상구조의 변화를 관찰하여 조건에 따른 경도변화와의 상호관계를 규명하였다.

3. 결과요약

도금층 경도는 욱온의 증가 및 전류밀도의 감소에 따라 증가하는 경향을 나타내었으며 본 조건에서 얻을 수 있는 최대경도는 Hv 810정도였다. 또한 0~600 $^{\circ}\text{C}$ 범위에서 열처리시 열처리온도의 증가에 따라 도금층 경도는 Hv 700~1600으로 증가하였으나 그 이상의 온도에서는 급격히 감소하였다. 열처리 온도에 따른 도금층 경도의 급격한 변화는 상구조 및 조직의 변화에 기인한 것으로 판단된다.

참고문헌

1. Daiki Matsuura : 表面技術, vol. 49, No. 3, 1998