

전해조건에 따른 아연-크롬합금도금의 조성 및 조직특성

The composition and microstructure of electroplated Zinc-Chromium alloy according to eletrolysis conditions

예길촌* · 김대영* · 안덕수**

*영남대학교 금속공학과

**포항중합제철(주)

1. 서론

최근 Zn-Cr계 합금도금은 기존의 아연 및 아연계 합금도금에 비해 현저히 우수한 내식성을 가지는 것이 확인되어 자동차용 및 각종 기구용 방식도금으로 주목받고 있으며 실용화를 위한 연구가 각 방면으로 진행되고 있다. T. Akiyama등은 Zn-Cr합금도금에 미치는 PEG계 열의 첨가제의 효과에 대한 보고^{1),2)}를 한 바 있으며 Ahn등³⁾은 EDTA육을 이용한 Zn-Cr합금의 고전류밀도에서의 도금특성에 대해 연구한 바 있다. 하지만 Zn-Cr합금도금층의 저속교반에서의 전해조건에 따른 합금의 미세조직에 대한 연구는 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 EDTA육을 사용하여 저속교반에서의 전해조건에 따른 합금도금층의 조직 및 조성변화에 관해 조사,연구하였다.

2. 실험방법

전기도금에 사용된 음극은 0.6 mm 두께의 냉연강판을 사용하였고 이것을 4x4cm으로 절단하여 탈지와 산세를 행한후 각종 전해조건[Zn함량(35~55g/L) 및 전류밀도(15~40A/dm²)]을 변화시켜가며 전기도금을 실시하였다. 얻어진 도금층의 조성분석은 EDS를 사용하여 분석하였고 조직상태는 SEM, 상구조는 XRD를 이용하여 분석하였다.

3. 결과요약

- (1) 합금도금층의 음극전류효율은 육중의 $Cr^{3+}/(Cr^{3+}+Zn^{2+})$ 비 및 전류밀도가 증가할수록 감소하는 결과를 나타내었다.
- (2) 24시간 착화시킨 경우 얻어진 합금도금층의 Cr함량은 육중의 $Cr^{3+}/(Cr^{3+}+Zn^{2+})$ 비 및 전류밀도가 증가할수록 증가하였다.
- (3) Zn-Cr합금도금층의 상구조는 크롬함량이 증가함에 따라 η -Zn \rightarrow η -Zn+ γ -ZnCr \rightarrow γ -ZnCr로 변화되었고 도금층의 조직은 이에 상응하여 침상조직 \rightarrow 미세침상의 구형조직 \rightarrow 미세입상의 구형조직의 순으로 변화되었다.

4. 참고문헌

1. T. Akiyama, 表面技術, vol. 47, no. 10, 1996
2. T. Akiyama, J. of Appl. Electrochemistry. 30:817-822, 2000
3. D.S.Ahn, 2000년도 한국표면공학회 춘계 학술발표회 초록집, p65