

Zn-Ni 합금 전기도금재의 표면특성에 미치는 온도의 영향
(Effect of temperature on surface quality of Zn-Ni alloy electrodeposit)

김현태 : POSCO 기술연구소

1. 서론

Zn-Ni 합금전기도금강판은 내식성, 용접성, 가공성등이 우수하여 자동차용으로 주로 사용되고있다. 이들의 조업 조건은 도금층의 Ni 함량을 내식성이 가장 우수한 영역 (Ni 10.5 - 18%)을 석출시키는 범위에 한정되어있다. 따라서 도금액을 구성하고있는 각 성분 농도와 온도, pH, 전류밀도등의 조업조건은 도금층의 Ni 석출농도에 맞게 유기적으로 변화된다.

연속라인에서 고속으로 생산되는 Zn-Ni 도금재는 대 용량에서 조업됨으로서 농도의 제어는 장시간이 필요하다. 따라서 짧은 시간에 제어할 수 있고, 도금층 Ni 석출에 효율적인 것은 도금액의 온도이다. 본 보고는 도금층의 Ni 석출량을 10.5 ~ 13%로 하고, 이때 조업 온도가 변화됨으로서 나타나는 각종 품질 영향성을 보고하고자 한다.

2. 실험방법

본 연구는 염산욕에서 circulation cell 을 이용하여 도금층의 Ni 함량을 10.5 - 13%를 목표로 온도를 58 ~ 70°C로 변화될 때 도금액의 농도 변화에 따라 나타나는 도금층의 Ni 함량, 표면외관, 미세조직, 밀착성등을 조사하였다.

3. 결과

1) 온도가 저하 됨으로서 도금층의 Ni 함량이 감소되므로 목적 Ni 함량을 도금층에 석출시키기 위하여 도금액의 Ni 이온 및 Cl 이온 농도를 증가시켜야 된다. 그러나 KCl 농도는 온도 저하에 따른 용해도가 감소함으로 Cl 이온 증가에는 한계가 있다.

2) 도금액의 총 금속이온이 감소되면 Ni 석출률이 증가되었다. 그러나 온도 및 총 금속이온의 감소에 따라서 edge burning 이 증가되었다.

3) 총 금속 이온 및 온도 변화에 따라서 도금층의 미세조직과 표면조도 및 외관은 변화된다. 총 금속 이온 감소 및 Ni 농도 증가에 따라서 도금층의 입자는 약간 조대 불균일해져 조도가 불량해진다. 그러나 첨가제 사용에 의해 이러한 결함은 개선된다.

4. 참고문헌

- 1) A.Brenner, "Electrodeposition of Alloy". Vol.I.Academic Press Inc., (1963)
- 2) H.Fukushima and T.Akiyama. ISIJ Int' l., 33 (1993). P1009