

알루미늄 양극산화 피막의 전해착색에 관한 연구
Study on the Electrocoloring during
Anodic Oxidation of 6063 Aluminium Alloy

정순오 * · 백영현 (고려대학교 금속공학과)

한성호 (한국생산기술연구원)

1. 서론

양극산화 공정은 내식성 및 내마모, 내열성이 우수하며 자동차, 전자제품, 건축 내·외관재등 중요한 산업공정에 많이 이용되는 표면처리 공정이다. Aluminium의 외관을 보다 뛰어나게 하고 우수한 성질을 얻기 위해, 양극산화 공정 후 Electrolytic coloring 공정을 하게 되는데, 본 연구는 양극산화 공정과 Electrolytic coloring 공정을 동시에 병행하고 실험을 하여 착색의 Mechanism을 규명하고자 한다. 이러한 연구를 원활하게 수행하기 위해서, 원하는 주파수와 파형을 발생시킬 수 있는 Computer control system을 부착시킨 Universal power supply를 제작하여 실험하였다. 또한 알루미늄 양극산화에 의한 피막형성과 착색을 한 전해조에서 실시하여 동시작업에 의한 피막을 생성하였고, Auger에 의해서 표면 분석을 실시하였다.

2. 실험방법

Alternating current(AC)와 Direct current(DC)의 파형을 자유자재로 입력할 수 있는 Programmable power supply를 사용하여 Computer로 전해시간, 파형, 전류밀도와 주파수를 제어하면서 양극산화를 실시하였다. Air agitation 방법으로 전해시 욕조내의 온도를 일정하게 하고, 전해액과의 반응이 균일하게 일어나 피막이 일정해지도록 PVC tube에 일정간격으로 구멍을 내어 욕조바닥에 설치하였다. 전류밀도 $2A/dm^2$ 로 전해욕조 중에 10wt% 황산을 첨가하고, 시편을 전해착색 하기 위해 $CoSO_4$ 를 15g/l, 30g/l, 45g/l, 60g/l, 75g/l로 잘 녹여 각각 액 중에 첨가하였다. 비교실험을 하기 위하여 $FeSO_4$ 30g/l, 75g/l를 각각 첨가하여 실험하였다.

3. 결과 요약

양극산화 피막의 두께는 DC에서 시간에 따른 두께 증가 현상이 현저하게 나타났으며, DC와 AC 중첩 파형에서는 AC에서 양극비율이 높아질수록 두께가 증가하는 경향이 나타났다. 양극산화 피막의 색상은 AC의 음극비율이 많아질수록, 전해시간이 증가할수록 피막 색상이 은색에서 짙은 노란 색으로 변화하는 경향을 보였다. Auger 분석 결과 피막에 착색이 된 성분은 Sulfur로 나타났으며, 피막의 색상이 진할수록 표면의 Sulfur양이 증가하였으며 깊이에 따라서 Sulfur의 양은 줄어드는 것으로 나타났다.

참고 문헌

한성호, 알루미늄 표면처리 , P205-249 (1997)

S. H. Han, Ph. D. Thesis, University of Manchester (1982)