

Galvanic Corrosion of AZ31 Mg Alloy Contacting with Copper

Nguyen Van Phuong^{a,*}, Sungmo Moon^{a,b}

^aSurface Technology Division, Korea Institute of Materials Science (E-mail: nvphuong.hut@gmail.com)

^bUniversity of Science and Technology, 217 Gajeong-ro, Yuseong-gu, Daejeon 34113, KOREA

초 록: This work studied the corrosion behavior of AZ31 Mg alloy galvanically coupled with Cu during immersion in 0.1 and 0.5 M NaCl solutions by in-situ observation and galvanic corrosion current measurement using a zero resistance ammeter. The corrosion behavior of AZ31 Mg alloy was also studied by salt spray test. The average galvanic corrosion density during 2 h immersion in 0.1 NaCl solution was found to decrease as an exponential function with increasing the surface area ratios between AZ31:Cu or with increasing the distance between AZ31 and Cu. The corrosion of electrodeposited Cu on AZ31 Mg alloy was concentrated at the area next to Cu (about 5 mm for immersion test and 2 mm for salt spray test) and pitting corrosion was accelerated at the area beyond the severely corroded area by the galvanic coupling effect.

Keywords : Galvanic corrosion; AZ31 Mg alloy; Copper; Electroplating

Al1050 합금의 플라즈마 전해산화 피막 형성 거동에 미치는 cation의 영향

Effect of Cation on The Formation Behavior of Plasma Electrolytic Oxidation Films on Al1050 Alloy

김주석^{a,b}, 문성모^a, 오명훈^b

^a재료연구소 전기화학연구실(E-mail: jskim1311@kims.re.kr), ^b금오공과대학교 신소재공학부

초 록: 본 연구에서는 정전류 조건에서 알루미늄 합금의 PEO(Plasma Electrolytic Oxidation) 피막 형성 거동에 미치는 전해질 내 cation(K⁺, Na⁺)의 영향을 아크 발생 양상, 전압-시간 곡선 및 형성된 표면피막 구조를 관찰하여 연구하였다. 전해질은 0.5 M NaOH + 1 M Na₂SiO₃ 수용액과 0.5 M KOH + 1 M Na₂SiO₃ 수용액이 사용되었다. 아크 발생은 cation의 종류에 상관없이 동일하게 가장자리부터 시작되어 내부로 이동함으로써 전 표면에 걸쳐서 일어났다. 전 표면에서 PEO 피막이 형성된 이후에는 한 지점에서 지속적으로 아크가 발생하는 로컬버닝 현상이 두 용액에서 모두 관찰되었으나 K⁺이온이 포함된 용액에서 로컬버닝이 빠르게 일어났다. 시편표면에서 아크가 발생하는 동안 중 각 전해액에서의 전압-시간 곡선에서 전압의 상승과 하강이 반복되는 거동이 동일하게 관찰되었다. 이러한 전압 등락의 크기는 K⁺ 이온이 포함된 수용액에서 더 크게 나타났으며, 그 결과 표면 거칠기가 상대적으로 더 높은 PEO 피막이 형성되었다.

Keywords: Al1050 alloy, Plasma Electrolytic Oxidation, Potassium hydroxide, Sodium hydroxide, Sodium silicate