

AA5052 합금의 내식성에 영향을 미치는 CTSA처리의 영향

The Effect of CTSA Treatment on the Corrosion Resistance of AA5052 Alloy

구가영^{a,*}, 배성화, 손인준^a, 정소영, 백지연, 임이근^b

^a경북대학교 금속신소재공학과(E-mail:sandy0721@naver.com), ^b백광테크 기술연구소

초 록: 스마트폰 및 카메라 케이스 등에 널리 적용되고 있는 알루미늄은 내식성, 내마모성과 같은 물리적, 화학적 성질이 우수하지 못하여 이를 향상시키기 위해 양극산화법이 산업적으로 널리 이용되고 있다. 알루미늄에 양극산화법을 적용하면 강도, 내마모성 및 내식성이 향상될 뿐만 아니라 알루미늄 표면에 규칙적으로 배열된 30nm~100nm 크기의 pore에 염료를 흡착시켜 다양한 색상의 외관을 가지는 양극산화피막을 형성시킬 수 있다. Pore간의 간격은 수십 nm~수백 nm 정도이며, pore의 크기와 간격 및 깊이는 양극산화조건(양극산화 전압, 전해액의 종류와 농도 및 온도)에 의해 크게 변화한다.

본 연구에서는 CTSA를 통한 AA5052합금의 양극산화 착색처리와 내식성의 개선 여부를 조사하였다. 알루미늄은 Al5052에는 Mg 외에, 소량의 Si를 포함하고 있다. 이 Si는 알루미늄 표면에 석출물 형태로 존재한다. 이 Si 석출물은 양극산화 시 기지상의 알루미늄 표면의 pore 형성을 방해하는 원인이다. 이러한 Si 석출물의 존재가 균일한 pore 형성을 방해하게 되고, 불균일한 포어를 가지는 표면은 착색처리 시 색상의 편차를 크게하는 원인이 되어 불량률을 높인다.

이러한 요인을 개선하기 위해 CTSA의 처리조건을 최적화 하였다. Al5052 합금을 이용하여 에칭, 디스머트, CTSA처리를 실시하였다. 55℃ 100g/L NaOH 용액에서 에칭을, 25℃ 10 vol.% HNO₃ 용액에서 디스머트를 실시한 다음, CTSA의 조건을 다르게 하고 SEM을 통해 Si 석출물의 감소율을 비교하였다. CTSA조건으로는 시간(60s, 180s, 300s), 농도(10%, 20%, 30%, 40%) 및 온도(25℃, 40℃, 50℃, 60℃)를 변화시켰으며, CTSA 처리 전과 후의 시편의 위치를 동일하게 하여 비교하였다. 결과 적정 시간, 농도, 온도 조건하에 pore를 불균일하게 하는 Si 석출물들이 제거되는 것을 확인할 수 있었다.

CTSA 처리는 온도가 높을수록, 시간이 길수록, 농도가 적당히 진할수록 석출물이 잘 제거되는 것을 확인하였다. 또한 CTSA처리가 알루미늄의 내식성에 미치는 영향을 확인하기 위해서 침적시험에 의한 무게감소 및 전기화학측정을 실시하였다.