

**NaCl수용액에서 SiCp와 Al₂O₃p 강화상에 따른 6061 Al기지
복합재의 부식 특성**
Corrosion Characteristics of 6061 Al-Based Metal Matrix Composites
Reinforced with SiCp and Al₂O₃p Particulates
in Aqueous NaCl Solutions

오정택*, 이재봉(국민대학교 금속·재료공학부)

1. 서론

Al기 복합재료는 Al기지에 강화상을 첨가하여 내식성이 좋은 알루미늄의 기계적성질을 향상시킨 재료이다. 강화상의 첨가로 비강도, 마모저항, 고온강도를 향상시킨 첨단재료로서 항공 우주산업, 자동차 산업 등으로 적용범위가 점차 확대되고 있다. 그러나 제조공정에 따른 여러 가지 문제점과 파괴에 대한 낮은 저항성 및 기지 조직에 비해서 상대적으로 낮은 부식 저항성 때문에 그 사용이 제한되고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 주조법과 P/M법에 비해서 상대적으로 기계적 성질이 우수하고 경제성 뛰어난 무가압침투법을 사용하여 6061 Al기지 합금에 SiCp와 Al₂O₃p 강화상을 첨가하여 제조한 복합재의 부식특성을 6061 Al합금과 비교 고찰하고자 한다.

2. 실험 방법

복합재 시편은 6061 Al합금에 20vol% SiCp(10 μ m)와 Al₂O₃p(10 μ m)를 무가압 침투법으로 제조한 후 450 $^{\circ}$ C에서 20:1의 면적비로 열간압출 한 것을 530 $^{\circ}$ C에서 2시간 용체화처리 후 수냉하여 사용하였다. 부식 실험은 0.1N NaCl 수용액에서 동전위 분극시험을 실시하였으며 A.C Impedance Spectroscopy을 이용하여 부식 저항성을 측정하였다. Abrading 시험은 -0.7V, -0.85V, -1V(vs. SCE)로 인가전위를 변화시켜가면서 복합재와 6061 Al합금의 재부동태시험을 실시하였고 재부동태된 시편을 다시 A.C Impedance Spectroscopy시험과 정전위 분극시험을 실시하여 생성된 부동태피막 특성을 조사하였다. 또한 침지시험을 통하여 시간에 따른 부식전위의 변화와 분극저항(Rp)을 측정하였다. 0.6N NaCl 수용액에서 Al기지 복합재와 6061 Al합금의 부동태 피막의 국부부식 저항성을 비교하기 위하여 CPT(Critical Pitting Temperature)시험을 실시하였다.

3. 결과 요약

SiC강화상과 Al₂O₃강화상은 부식전위를 감소시켰으나 공식전위에는 별다른 영향을 주지않았으며 용존 산소량의 증가는 6061 Al합금과 Al기지복합재의 부식전위를 상승시켰으나 공식전위에는 영향이 없었다. AC Impedance Spectroscopy시험에서는 Rp값이 6061 Al합금이 Al복합재보다 더 큰 값을 나타내었으며 Abrading실험에서는 Al기지복합재가 6061 Al합금보다 더 높은 전류밀도를 나타내었으며 정전위 분극시험에서는 Al기지복합재가 6061 Al합금보다 공식이 더 빠르게 증식되는 것이 관찰되었다. 침지시험에서는 부식전위가 6061 Al합금, Al₂O₃/6061 Al복합재, SiC/6061 Al복합재 순으로 높았으며 분극저항(Rp) 또한 같은 순서로 더 큰 값을 나타내었다.

참고 문헌

1. P. P. Trzaskoma and E. McCafferty, J. Electrochem. Soc. **130** (1983) 1084
2. R. L. Deuis, L. Green and C. Subramanian, Corrosion. **53** (1997) 880