

MA 방법으로 제조된 Nanocrystalline Al-Ti합금의 부식거동 Corrosion behaviors of MA processed nanocrystalline Al-Ti alloy

윤시열* : (한양대학교 재료공학과)

강성균 : (한양대학교 재료공학과)

1. 서 론

Al-Ti계 합금은 기존의 석출경화형 Al합금과는 달리 기계적 합금화 방법에 의해서 높은 용점(1350℃)과 낮은 밀도(3.3g/cm³)를 갖는 Al₃Ti 금속간 화합물을 Al기지상 내에 균일하게 분산시켜 열적안정성 및 기계적 특성의 향상되는 것으로 보고되고 있으며 극미세결정립(grain size < 50nm)을 갖는 nanocrystalline구조화할 경우 연신률 증가등 열러가지 특성의 개선이 기대되고 있다.

Nanocrystalline화함으로써 nanosize의 grain들이 완전한 random한 방향으로 배열되는 동시에 높은 에너지 상태를 갖는 grain boundary가 차지하는 비율이 높아짐에 따라 기존 주조 법으로 제조된 때와는 다른 전기 화학적 특성을 나타낼 것으로 예상된다.

이상과 같은 이유로 볼 때 기계적 합금화방법으로 제조된 nanocrystalline Al-Ti합금의 부식거동은 결정립 미세화에 큰 영향을 받을 것으로 생각되어진다. 따라서 본 연구에서는 서로 다른 크기의 grain size를 갖는 Al-5at.% Ti합금을 제조하여 3.5wt.% NaCl에서의 부식거동을 연구하였다.

2. 실험 방법

Nanocrystalline 합금제조를 위하여 Cryogenic Ball Mill방법과 Reactive Ball Mill방법으로 원료분말을 제조한 후 진공 열간 압축 및 압출, Arc Melting법등의 방법으로 성형체를 제작하였다. 위와 같이 제조된 시편의 입도를 확인하기 위하여 각각 XRD와 TEM분석을 하였다.

25℃ 3.5wt.% NaCl용액에서의 동전위 분극실험을 통해 부식거동을 관찰하고 pitting이 일어나는 전위를 관찰하였고 SEM, XRD등을 통하여 표면분석하여 입도 및 여러가지 다른 제조방법의 특성에 따른 부식거동의 차이를 연구한다.

참고문헌

C. C. Koch, NanoSTRUCTURED MATERIALS Vol.2 (1993) 109

M. Yasuda, F. Weinberg, and D. Tromans, J.Electrochem. Soc Vol1. (1990) 137