

Mg-Zn합금계의 시효거동 및 부식특성에 미치는 Ca의 영향

(The Effect of Ca Addition on Aging Behavior and
Corrosion Properties of Mg-Zn Alloys)

경상대학교 금속재료공학과 : 김유영, 안인섭, 남태현, 허보영
및 항공기부품기술연구센터

1. 서론 진공용해하여 주조된 Mg-Zn합금에서의 제 3원소로 Cu 및 Si의 첨가는 주조조직의 조대화 및 열간균열 등의 문제해결과 결정립미세화 및 열처리효과 그리고 제 2상에 의한 강도의 증가를 가져왔다. 그러나 이러한 3원계합금에서의 내식성에 대한 효과는 크게 기대할 수 없었다. 따라서 본 연구에서는 Mg-6wt.%Zn 합금에 제 3원소로 Ca을 첨가하여 얻어지는 시효상의 특성 및 시효거동과 부식특성을 기존의 Cu 및 Si의 첨가한 합금과 비교하여 조사하였다.
2. 실험방법 BN을 도포한 석영관에 시료를 장입하고 진공도 4×10^{-5} Torr를 유지시키면서 도가니로에서 760°C에서 60분간 시료를 용해하였으며 얻어진 잉곳트는 일정한 크기로 절단한 후 8시간동안 용체화처리를 행한 후 수냉하였다. 입자크기측정, 경도시험, SEM 및 EDS 분석을 행하였으며, 자연시효는 상온(25°C)에서, 인공시효는 180°C 온도에서 행하였고 20°C, 5wt.%NaCl 용액에서 정전위부식시험을 통한 부식특성을 조사하였다.
3. 실험결과 Mg-6wt.%Zn-X합금에서 입자미세화 및 경도의 최적 조건을 얻었으며 180°C에서 시효열처리 한 후 이들 합금의 시효시간에 따른 경도변화는 합금조성에 관계없이 전형적인 시효경화거동을 보였다. Ca을 첨가한 경우 시효전의 초기경도는 입자미세화효과로서 Cu를 첨가한 경우보다는 낮고 Si을 첨가한 경우보다 높음을 알 수 있었다. 또한 시효에 의한 최대경도치는 Si을 첨가한 합금보다는 낮고 Cu를 첨가한 합금보다는 더 높게 나타났다. 정전위부식시험결과 Ca을 0.5wt.%첨가 한 경우 부식전류밀도의 감소가 일어났으며, 2wt.% Cu와 1.5wt.%Si를 첨가한 합금과 비교하여 볼 때 Ca 첨가에 따른 미세조직의 변화에 의해 부식전류밀도의 감소가 급격히 일어나고 시편의 표면상태가 부동태 상태에 도달하였다.