

Al-Cu-Mn계 합금의 Ti, Zr 첨가에 따른 미세조직 및 기계적 성질 Effects of Ti, Zr addition on microstructure and mechanical properties of Al-Cu-Mn alloy system

부산대학교 안용섭

김인배

한국기계연구원 김경현

1. 서론

항공기의 고속화, 대형화에 따른 보다 안정성과 신뢰성이 요구되는 고비강도 소재 개발과 단조 공정에 의해 제조된 합금과 유사한 고강도 A201 알루미늄 주조 합금을 개발하여 생산단가를 절감시키는 연구가 선진국을 중심으로 연구되어 오고 있다. A201합금은 소량의 Ag를 첨가하여 기계적 성질을 향상시킨 주조용 고강도 알루미늄 합금이지만 Ag는 고가이므로 저가의 합금 개발을 위한 연구가 활발히 진행되고 있다.

본 연구에서는 고강도 알루미늄 합금 개발을 위해 Al-Cu-Mn계 합금의 미세조직 및 기계적 성질에 미치는 Ti 및 Zr 첨가의 영향을 조사하였다.

2. 실험방법

대기중의 전기로에서 순수 Al에 Al-Cu, Al-Mn, Al-Ti, Al-Zr의 모합금을 첨가하여 Ti 및 Zr의 함량을 각각 0-1.5%, 0-0.15%로 되도록 합금을 제조하였다. 제조된 주괴는 543°C에서 13시간동안 용체화처리한 후 170°C에서 시효 처리 하였다. 광학 현미경, 주사식 전자현미경, 투과 전자현미경을 통해 미세조직 변화를 관찰 하였으며, 경도 측정과 상온 인장시험을 통해 기계적 성질을 평가하였다.

3. 실험결과

- 1) Ti과 Zr을 첨가한 경우 첨가하지 않은 재료보다 입자가 현저하게 미세화 되었으며 또한 강도 및 연신율이 상당히 증가 하였다.
- 2) Ti과 Zr 원소 첨가는 피크 경도치를 나타내는 시효시간에는 영향을 미치지 않았다.
- 3) Ti, Zr 원소 첨가량은 각각 0.3% 및 0.03%가 최적임을 확인 하였다.

4. 참고문헌

- 1) L.F. Mondolfo : Aluminium Alloys, Butter Worths, (1976)
- 2) I.J. Polmear : Light Alloys, Edward Arnold, (1989)
- 3) J.M. Papazian : Metall. Trans. A, 12A (1981)
- 4) KANNO, SUZUKI and KANO : 경금속, 29 (1979)