

**7N01 Al 합금의 미세조직 및 기계적 성질에
미치는 시효처리의 영향**
(Effect of Aging Treatment on the Microstructures and
Mechanical Properties of 7N01 Aluminium Alloy)

황윤구 · 강민철* · 강정윤 · 김인배
부산대학교 금속공학과,
*부산대학교 생산기술연구소

1. 서론

항공산업의 주요 소재중의 하나인 7xxx계 Al-Zn-Mg합금은 Al 합금중에서 가장 시효경화성이 우수하고 비강도가 높은 특성을 갖는다. 이와 같은 7N01 Al 합금의 시효석출과 관련하여, $MgZn_2$ 의 금속간 화합물이 시효 석출함으로써 강화된다는 것은 잘 알려진 사실이지만 특정 시효온도에서의 석출거동에 관한 체계적인 조사연구는 아직 미흡한 실정이며 기계적 성질을 고려한 최적 열처리 조건에 관한 자료도 부족한 실정이다.

따라서, 본 연구에서는 7N01 Al 합금의 미세조직 및 기계적 성질에 미치는 시효처리의 영향을 체계적으로 조사함으로써 최대강도를 가지는 시효열처리온도에서의 시효시간에 따른 석출거동과 최적 열처리 조건을 규명하고자 한다.

2. 실험방법

시효경화특성을 조사하기 위하여 용체화 처리에 의해 편석이나 화학적 불균일부를 제거한 후 수냉하여 과포화 고용체를 형성시킨 다음 silicon oil bath를 사용하여 시효열처리를 행하였다. 시효열처리에 따른 석출물의 석출 및 상변태과정을 DSC와 TEM으로 조사하였으며, 기계적 성질은 T6(용체화 처리+시효열처리)에 의한 최대경도 및 과시효 조건으로 열처리한 후 ASTM B557규격의 시편을 사용하여 인장시험을 행하였다. 시효에 따른 미세경도변화는 마이크로비커스 경도기를 사용하였다.

3. 실험결과

1. 최대경도값을 나타내는 시효조건은 120°C 32시간이었으며, 최대경도값은 125.7Hv이었고 인장강도는 447.3MPa 그리고 연신율은 25.1%이었다.
2. 최대경도를 나타내는 시효처리조건에서의 주 석출강화상은 정합상태의 준안정상인 $MgZn_2(\eta')$ 이었다.
3. 시효온도의 증가에 따라 최대경도를 나타내는 시효시간이 크게 단축되었으며, 최대경도이후 과시효에 의한 경도 및 강도값의 하락폭이 컸다.
4. 7N01 Al합금의 시효석출과정은 구상의 GP zone → 준안정상인 구상의 $MgZn_2(\eta')$ → 평형상인 봉상의 $MgZn_2(\eta)$ 이었다.

3. 참고문헌

1. F. Laves, K. Lohberg and H. Witte : *Metallwirt.*, **14**, 793, (1935)
2. L. F. Mondolfo : *Met. Rev.*, **16**, 95, (1971)
3. J. Gjønnes and C. J. Simensen : *Acta Met.*, **18**, 881, (1971)
4. K. Little, H. J. Axon and W. Hume-Rothery : *J. Inst. Metals*, **75**, 39, (1948)