

분말야금법과 가압주조법으로 제조된 Al-Mg-Si 기지 복합재료의 시효속도
(Aging Behaviors of P.M. and Squeeze Cast Al-Mg-Si Composites
Reinforced with SiC Whiskers)

맹덕영, 류승균*, 권훈**, 홍순익
충남대학교 금속공학과 및 금속응고신소재연구소
*일본대학교 기계공학과
**국민대학교 금속재료공학과

1. 서론

복합재료는 제조시 강화재의 첨가 계면에서의 화학적 반응에 의하여 기지금속의 조성변화를 야기시킨다. 분말야금법에 의해 제조된 복합재료는 주조합금으로 제조된 복합재료 보다 낮은 온도에서 제조되므로 반응이 늦으며, 제조방법의 차이에 의하여 화학조성 및 특성이 달라질 수 있다. 금속기복합재료의 특성은 합금원소의 분포, 기지와 계면에서의 불순물과 불순물 반응물에 의해서 크게 영향을 받기 때문에 복합재료의 특성 향상을 위하여 제조법, 미세구조 및 특성간의 상관관계에 대하여 많은 연구가 진행되고 있다.

본 실험에서는 분말야금법과 가압주조법으로 제조된 SiC_w 강화재를 첨가한 6061 Al 기지 복합재료의 미세구조, 기계적 특성 및 시효속도를 비교하였다.

2. 실험방법

본 연구는 Tokai Cabon사에서 공급받은 평균 0.45mm(직경)의 SiC_w의 강화재를 첨가한 preform에 가압주조를 하였다. 또한 P.M. 복합재료는 -330과 +330 mesh의 6061 Al합금분말과 SiC_w분말을 각각 섞어 진공상태에서 600°C, 5시간 동안 HP(hot press)하고, 400°C에서 12:1의 비로 압출하였다. 이렇게 제조된 시편을 540°C에서 1시간 동안 용체화처리한 후 ice water에 급냉하여 170°C에서 시효처리하였다.

3. 결과 및 고찰

가압주조 복합재료는 P.M.복합재료 보다 균일한 SiC_w의 분포를 형성하였으며 분말야금법으로 제조한 복합재료의 경우 미세한 (-330mesh) 분말일 때 더욱더 균일한 분포를 나타내었다. 가압주조 복합재료는 P.M. 복합재료 계면에서 나타나지 않은 삼각형 모양의 spinel입자가 표면에 형성하였는데 이는 제조시의 반응온도의 차이에 의한 것으로 생각된다. 가압주조법에 의해 제조된 복합재료는 P.M. 복합재료에 비해 시효 속도가 감소하였으며 이는 가압주조시 계면 반응에 의한 Mg 원자의 급격한 감소에 의한 것으로 판단된다. 이러한 결과는 분말야금법으로 제조된 6061 기지 복합재료에서는 시효속도의 가속현상이 발견되었으며 주조된 6061 복합재료에서는 시효속도의 변화가 거의 없다는 다른 연구자들의 결과와 일치한다.

4. 참고문헌

1. S.H.Hong and G.T.Gray III, Acta Metall., 40(1992)3299
2. S.I.Hong, G.T.Gray III and Z.Wang, Mater. Sci.eng., in press(1996)