

스퀴즈캐스팅에 의한 AC4C기 복합재료의 기계적특성 및 열분석적 연구
(Mechanical Properties and Thermal Analysis of
AC4C Matrix Composites by Squeeze Casting)

동아대학교 *임 영호, 이 준희
부산공업대학 김 현주, 강 창룡

1. 서론

세라믹 강화 Al기복합재료는 금속과 세라믹의 장점을 발휘할 수 있는 재료로서 비강도, 비강성, 고온안정성 등이 뛰어나 그 실용가치가 커져가고 있다. 특히 경량화가 요구되는 자동차, 항공기 분야에서 관심이 고조되고 있지만, 고가의 강화재 등 제조단가의 문제점으로 인해 실효성을 거두지 못하고 있다. 본 연구에서는 물성이 크게 떨어지지 않는 저가의 강화재와 물성이 뛰어난 고가의 강화재로 복합재료를 제조하여 이에 따른 기계적특성을 비교, 고찰하였으며 아울러 열처리에 따른 상의 거동을 고찰하였다.

2. 실험방법

스퀴즈 캐스팅법에 의해 복합재료를 제조하였으며 제조조건은 용탕온도 800℃, preform온도 520℃, 금형온도 200℃, 가압력 75MPa로 하였고, 강화재로는 Kaowool과 SiCw를 사용하였다. 기지재료는 infiltration을 고려해 주조성이 좋은 AC4C를 사용하였으며 강화재의 체적분율에 따라 고찰하였다. 복합재의 미세조직과, 경도, 인장강도 및 충격시험을 실시하였다. 또한 복합재의 열처리에 따른 석출물의 생성과 mechanism을 조사하기 위하여 시차열분석기(DTA)를 사용하였으며 열분석 조건은 상온에서 550℃까지 승온온도 10℃/min로 하였다.

3. 실험결과

스퀴즈 캐스팅법에 의한 복합재료의 미세조직은 다소 강화재가 편석된 부분도 있었으나 전체적으로 고루 분포되어 있었다. 경도 및 인장강도가 모재에 비해 향상되었으며, 충격값은 AC4C에 비해 감소하였고 체적분율의 증가에 따라서도 감소하였다. Kaowool 강화 복합재료에 있어서는 체적분율 15%의 경우가 가장 우수하였다. 한편 SiCw preform을 사용한 경우가 Kaowool 경우보다 다소 우수한 것으로 나타났다. 열분석에서는 모재의 경우 G.P.Zone, β' 및 β 의 형성 및 분해가 관찰되었다.

4. 참고문헌

- 1) Tetsuya Suganuma, Atsuo Tanaka : Iron and Steel Vol.75 (1989) No.9
- 2) Jürgen Bär et al. : Scripta METALLURGICAL Vol. 29, pp. 787-792, 1993
- 3) Hiroyuki Toda et al. : J. Japan Inst. Metals, Vol.56, N0.11 (1992) 1303-1311