

E-16

전자교반된 반응고 A356합금의 재가열조건에 따른

미세조직의 변화

(Effect of Reheating Conditions on the Microstructures of Semi-Solid A356 Alloy Electro-Magnetic Stirred)

박기범, 송영배, 정병인, 김영환, 김인배

부산대학교 금속공학과

1. 서론

경량재료로서 중요한 알루미늄합금은 자동차용 경량부품 제조기술이 개발되고 있으며 주로 다이캐스팅이나 용탕단조법에 의해 제조되고 있다. 그러나 이들 방법에 의해 제조된 부품은 응고시 수지상정 조직이 형성됨으로써 인성이나 내구성이 부족한 단점이 있다. 이러한 단점은 액상과 고상영역에서 응고시 전자교반함으로써 수지상정조직을 파쇄하여 구상화되고 균일한 미세조직을 가진 합금을 제조 할 수 있다고 알려지고 있다. 본연구에서는 A356합금의 전자교반에 따른 제조조건과 및 반응용단조시 중요시 되는 재가열 조건에 따른 미세조직의 변화를 조사하였다.

2. 실험방법

본연구에서 A356재료를 고주파 용해로에서 용해후 고/액 공존영역에서 전자교반력과 냉각속도 및 주입온도를 달리하여 얻어지는 미세조직의 변화를 optical microscopy로 관찰하였으며 구상화 정도 및 입자크기를 화상분석기를 이용하여 입자크기의 변화를 측정하였다. 제조된 반응고A1합금은 고주파 유도로를 이용하여 고/액 영역으로 재가열하고, 이때 재가열 온도 및 유지시간에 따른 미세조직의 변화를 조사하였다.

3. 실험결과 및 고찰

전자교반에 의해 A356합금의 수지상조직이 파쇄되어 구형의 입자가 균일하게 분포된 미세조직을 얻을 수 있었는데, 이때 적정 주입온도가 750℃, 교반력이 220V일 때 가장 미세한 조직을 얻을 수 있었다. 그리고 응고시 냉각곡선을 분석한 결과 액상선 직하의 온도에서 교반시간이 긴 주조조건에서 교반이 매우 효과적임을 알았다. 재가열시는 재가열 온도가 증가 할수록 초정 α 는 조대해 지며, 일정 재가열온도에서 유지시간이 3분이내일때는 유지시간이 증가 할수록 초정 α 의 조대화 하였으나 커다란 변화는 없었다. 적정 재가열 온도와 시간은 575℃에서는 10분, 585℃에서는 3분 그리고 595℃에서는 2분으로 재가열온도의 증가에 따라 적정 재가열 유지시간이 단축되고, 구상화가 용이함을 알았다.

4. 참고문헌

1. M.C. Flemings, R.G. Riek and K.P. Young, Mat. Sci. Eng., 25(1976),103
2. D.B. Spencer, R. Mehbian and M.C. Flemings, 3(1972),1925.
3. C. Viv'es, Mct. Trans. 23B (1992) 189