

분무주조 Al-25Si-(Fe,V) 합금에서의 2 차상 형성거동 (Formation of the 2nd Phases in Spray Cast Al-25Si-(Fe,V) Alloy)

박우진, 이연식, 안상호

포항산업과학연구원 재료공정연구센터

분무주조법으로 제조된 Al-25Si-(Fe,V) 합금빌렛의 미세조직을 광학현미경, 주사전자현미경, 투과전자현미경으로 분석하였으며, 빌렛내에서 관찰되는 2차상의 형성거동을 정확히 분석하기 위해 over-sprayed 분말의 미세조직을 분무주조 빌렛과 함께 관찰하였다. 먼저 분무주조 빌렛을 표면으로부터 중심부까지 관찰한 결과, 분무주조 빌렛의 미세조직은 표면부 10mm 가량을 제외하고는 매우 균일한 미세조직을 보여주었다. 이에 본 연구에서는 분무주조 빌렛의 표면부와 중심부, 그리고 over-sprayed 분말조직으로 구분하여 각각에서 관찰되는 2차상을 관찰하였으며, 이를 바탕으로 분무주조 빌렛내에 형성된 2차상의 형성기구를 규명하고자 하였다. Over-sprayed 분말의 미세조직은 기지조직내에 균일하게 분포된 침상의 δ -AlFeSi 상과 각형의 Si 입자로 구성되어 있었다. 반면, 분무주조 빌렛의 경우, 그 중심부에서는 기지조직내에 균일하게 분포된 막대형의 β -AlFeSi과 부정형의 조대한 Si입자가 관찰되었으며, 표면부에서는 부정형의 Si 입자와 함께 막대형의 β -AlFeSi/ δ -AlFeSi 복합상이 관찰되었다. 특히, 빌렛 표면부의 β -AlFeSi 상과 δ -AlFeSi 상간에는 일정한 방위관계가 존재하였으며, 이러한 결과는 분무주조 빌렛내에 분포된 β -AlFeSi 상들이 분무액적내에 형성된 준안정 δ -AlFeSi 상으로부터 상분해되어 형성되었음을 제시한다. 이상의 분무주조 조직과 over-sprayed 분말의 미세조직으로부터 분무주조 빌렛의 최종 주조조직은 반응고상태의 분무액적 조직에 의해 지배됨을 알 수 있다.