

**Al-Si-Mg계 합금에서 주조 공정시 미치는 수소 농도가 기계적 특성에  
미치는 영향에 관한 연구**  
(Effect of Mechanical properties on hydrogen concentration of  
casting process in Al-Si-Mg alloys)

한국기계연구원 이성환, 이정무, 김정현  
대신금속 박수현

1. 서론

자동차, 산업기기 및 항공 산업분야에서 널리 사용되는 알루미늄 주조합금 중 주류를 이루는 Al-Si-Mg계 합금은 주조성이 양호하고 기계적 성질이 우수한 것으로 알려져 있다. 이러한 Al-Si-Mg계 합금의 기계적 특성은 열처리 뿐만 아니라 주조 과정 중에 수소농도의 변화에도 많은 영향을 받는다.

초기 주조 공정 시에는 단지 탈가스 처리나 filter 처리에 의해서만 수소 농도를 제어하는 방법이 많이 수행되어져 왔다. 하지만 실제 용해 시 탈가스 처리나 filter 처리 등을 제외한 나머지 공정, 즉 드로스 제거, 개량 처리, 입자미세화 처리 등과 같은 과정을 수행 시 수소 농도의 변화에 대한 연구는 상당히 미흡한 실정이다.

이에 본 연구에서는 실제 주조 과정과 같은 조건 하에서 앞에서 제시한 조건들을 사용하여 각각의 공정이 진행될 때마다 수소 농도를 측정 한 후 비교 분석하여 최적의 조건을 정립한 후에 이것을 실제 작업 조건에 적용될 수 있게 하고자 하였다.

2. 실험 방법

실험에 사용되어진 합금은 Al-Si-Mg합금(A356, A357)이 용해되어졌으며, 합금 조성은 일반적인 A356, A357 조성을 목표 조성으로 하였다. 실험에 사용되어진 용해 공정은 일반적인 현장 조건에서 사용되어지는 공정으로 수행하였다.

또한 합금 제조시 virgin ingot만 사용한 것과 virgin+scrap을 사용한 것 두 가지로 제조하였다. 수소 농도는 ABB Bomem사의 A/SCAN™ F로 측정을 했으며 각각의 공정에서 수소 농도를 측정 한 후 시험편을 채취하여 인장 시험과 SEM 등을 수행하였다.