

## Al-Si 합금의 열간단조시 Si 입자의 영향

권용남<sup>#</sup>, 백성규<sup>1</sup>, 김태옥<sup>1</sup>, 이영선<sup>1</sup>, 이정환<sup>1</sup>

### Role of Si particle in Hot Forging of Al-Si Alloys

Y.-N. Kwon , S. K. Baek, T. O. Kim, Y. S. Lee and J. H. Lee

일반적인 금속 재료에 결정립 크기가 작아질수록 강도가 증가하는 Hall-Petch관계식이 유효한 반면, Al-Si 합금의 경우 초정  $\alpha$ 상의 크기가 증가할수록 강도가 높아지는 “Inverse Hall-Petch” 관계가 존재함이 보고되었다.  $\alpha$ 상의 크기가 작을 경우  $\alpha$ 상과 공정상의 경계면의 분율이 증가하여 공정 Si이  $\alpha$ 상 내부에서 발생된 전위의 이동을 방해하는 역할이 감소한다. 반대로, 공정 Si입자들이  $\alpha$ 상을 완전히 둘러쌀 수 있는 경우 전위의 이동이 억제되어 강도가 높아지는 반면 연신율은 감소하는 경향을 나타낸다.

본 연구에서는 Si함량의 변화에 따른 조직의 변화 및 소성변형시 Si입자가 미치는 영향을 실험적으로 고찰하고자 하였다. 이를 위하여 6wt.%의 Si을 가진 A356합금 및 12wt.%의 Si농도를 가지는 4xxx계 합금을 이용하여 Si입자분포의 변화를 설정하였다. 이상의 두가지 합금을 이용하여 압축변형 및 인장변형을 가함으로써 소재에 발생하는 변형 거동의 변화를 체계적으로 조사하였다.

---

1. 한국기계연구원 부설 재료연구소  
#교신저자: 재료연구소 부설 재료연구소  
, E-mail: kyn1704@kims.re.kr