

## 주조/단조 공정에서 Al6061의 단조효과에 관한 연구

권오혁\*(부산대학교 정밀기계공학과), 김형진(부산대학교 정밀기계공학과),  
 배원병(부산대학교 기계공학부), 조종래(해양대학교 기계공학부)

주제어 : Al6061, Casting/Forging(주단조), Preform design(예비성형체 설계), Forging ratio(단조비)

이 연구에서는 주단조 공정을 자동차 부품인 low control arm 제조에 적용하였다. Al6061에 주단조 공정을 적용함으로써 재료비 감소와 기존의 스틸제품보다 경량화 효과를 얻을수 있다는 것을 증명하기 위함이다. 첫째로 단조 재료인 Al6061의 최적 주조조건을 찾기 위하여, 주조 실험은 알루미늄의 주입온도, 금형온도, 주입시간을 조절함으로써 수행되어졌다. 최적주조조건은 주입온도 700℃, 금형온도 300℃, 주입시간 10초로 정하여졌다. 각각의 미세조직을 관찰하고 응력-변형률곡선을 구하기 위하여 열간단조실험은 빌렛온도, 변형률속도와 감소율을 기초로 하여 수행되어졌다. 동시에 인장시험과 경도시험을 행하였고 최종적으로 최적열간단조조건을 정하였다. 그리고 열간단조실험, 인장실험, 경도시험 그리고 미세조직 관찰은 감소율 70%, 빌렛온도 500℃와 변형률속도 1 / sec 의 조건하에서 수행되어졌다. 이 실험의 결과로써, 인장강도 330 MPa, 연신율 16.4%과 경도 122.8Hv가 각각 측정되었다. 언필링이 없으면서 동시에 플래시가 적은 preform을 얻기 위하여, 최종제품의 체적비를 기초로 하여 두개의 preform이 제안되어졌다. low control arm preform의 최적 체적비는 115%이다.

결론적으로, 주단조공정에서는 주조재보다는 단조재를 사용함으로써 훨씬 뛰어난 기계적 성질을 얻을 수 있음을 확인하였다. 일반적인 단조의 방법으로 수행되어진 Al6061에 비교하여, 주단조된 Al6061은 생산공정을 줄임으로써 생산성을 높일수 있고 단조 스크랩을 재사용함으로써 재료비를 감소시킬수 있다.

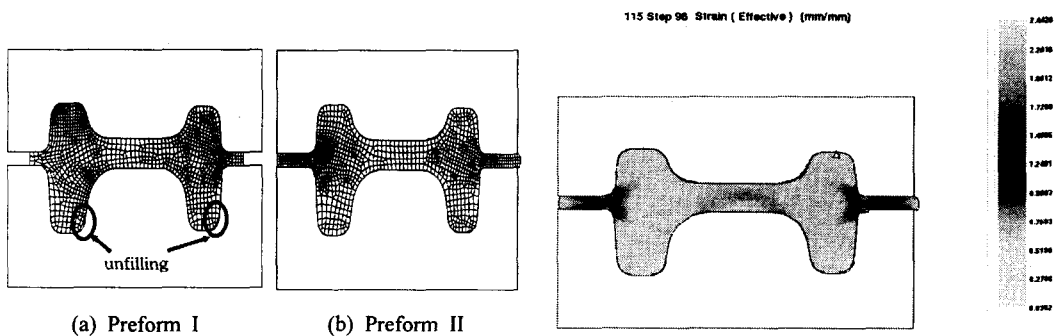


Fig. 1 Deformed shapes of proposed preforms

Fig. 2 Strain distribution of a forged preform