

열간 변형을 받은 마그네슘 합금의 경도와 변형률 관계에 관한 연구
A Study on Relation between Hardness and Strain of
Hot-formed Magnesium Alloy

장창우, 박준홍*, 김순국*, 김성언**, 이준희***†

동아대학교 신소재화학공학부 대학원, *동아대학교 신소재첨가공정정공정개발연구센터,

한국기계연구원, *동아대학교 신소재화학공학부

(jhlee@dau.ac.kr†)

냉간 단조된 제품의 경도값과 유효 변형률 사이에 깊은 연관 관계가 있으며, 이러한 관계는 단조공정에 의존하지 않음이 이미 알려져 있다 기존의 연구에서는 유한요소법으로 냉간 단조된 제품의 유효 변형률 분포를 예측한 후, 이를 유효 변형률-경도 관계식에 대입하여 경도의 분포를 예측하는 방법을 사용하고 있다 또한 반대의 경우로서, 단조품의 경도를 측정된 후 이를 유효 변형률-경도 관계식에 대입하여 냉간 단조품의 변형률 분포를 얻을 수 있다 마그네슘 합금의 경우 밀도가 알루미늄 합금의 2/3, 철계 합금의 1/5 수준으로 현재까지 상용화된 합금 중 가장 경량 소재임과 동시에 우수한 비강도(Specific strength)를 가지고 있으며, 특히 진동, 충격 등에 대한 흡수성이 뛰어나고 전기 및 열 전도도, 가공성 및 피로 특성이 우수하며 전자기파 차폐성(EMI shielding)의 관점에서 우수한 성능을 가지고 있지만, 합금의 특성상 냉간에서는 거의 성형을 할 수 없고 열간 상태 혹은 용융 상태에서 성형이 이루어 지고 있다 또한 마그네슘 합금의 용융 가공은 SF₆ 와 같은 비환경적 분위기 가스로 인해 열간 성형에 관한 연구가 많이 이루어지고 있는 실정이다 따라서 본 연구에서는 열간 변형을 받은 소재를 경도 시뮬레이션 함으로써 유효 변형률-경도 관계를 예측하여 그 결과를 열간 업세팅 실험 결과와 비교하여 제안한 방법의 타당성을 보이고자 한다