

**유한요소법을 이용한 비커스 경도와 유효변형률 관계 예측**  
**Estimation of Relation between Vickers Hardness and**  
**Effective Strain by Finite Element Method**

박준홍<sup>†</sup>, 최영\*, 김순국, 이준희\*\*

동아대학교 신소재공학부, \*인제대학교 기계자동차공학부, \*\*동아대학교  
 신소재화학공학부  
 (acttom@empal.com<sup>†</sup>)

일반적으로 경도는 흔히 변형에 대한 저항성을 의미하며, 금속에서의 경도는 그들의 소성변형에 대한 저항성을 나타낸다. 경도는 압흔에의 저항을 뜻하며, 설계 공학자에게는 금속의 열처리나 강도에 관한 정보를 나타낼 수 있는 측정하기 쉽고 규정할 수 있는 양을 의미한다. 경도시험은 제작된 제품의 기계적인 물성치(mechanical properties)를 측정하기 위해 자주 사용되는 시험법 중의 하나이다 또한 냉간 단조의 공정설계가 원하는 기계적 성질을 갖는 제품을 성형하는 공정설계로 발전함에 따라 냉간 단조품의 기계적 성질을 예측하는 것이 필요하게 되었고 이러한 요구에 대하여 냉간 성형공정을 시뮬레이션하여 단조품의 경도값을 예측하는 것이 중요하다. 본 논문에서는 경도값이 소성변형에 대한 저항성을 나타내는 것에 착안하여 경도시험을 유한요소 시뮬레이션하여 유효 변형률-경도관계를 예측하는 방법을 제안한다. 제안한 방법의 타당성을 보이기 위해 예변형률(pre-strain)을 준 소재를 경도 시뮬레이션 함으로써 유효 변형률-경도관계를 예측하여 그 결과를 기존의 실험결과와 비교하여 제안한 방법의 타당성을 보이려 한다.