

노치인장시편을 이용한 천이영역 파괴특성 연구

A Study on the Fracture Behavior in the Transition Region Using  
Notched Tensile Specimens

김석훈, 변택상, 이봉상, 홍준화  
한국원자력연구소  
대전광역시 유성구 덕진동 150

김인섭  
한국과학기술원  
대전광역시 유성구 구성동 373-1

요 약

다양한 곡률반경을 가진 노치인장시편을 이용하여, 응력상태가 천이온도영역 파괴특성에 미치는 영향에 대해 연구하였다. Stress triaxiality 증가에 따라 파괴응력은 증가하였지만, 파괴변형률은 감소하였다. 파괴응력은 온도에 거의 무관하였지만, 파괴변형률은 전형적인 연성-취성 천이거동을 나타내었다. 파괴변형률의 천이거동은 응력상태에 많은 영향을 받는다. 기존 모델과 실험결과를 고려하여, 파괴인성모델이 제시되었고, 이에 따라 파괴인성을 계산하여 그 결과를 전통적인 파괴인성 시편을 통해 얻어진 결과와 비교하였다.

Abstract

The effect of stress state on the fracture in the transition region has been investigated using notched round tensile specimens of various notch root radii. The fracture stress increases with the stress triaxiality, while the fracture strain decreases with the stress triaxiality. The fracture stress is nearly independent of the test temperature in the transition region. However, the fracture strain reveals typical ductile-to-brittle transition. The transition behaviors in the fracture strain are strongly affected by the stress state. Considering the existing models and experimental results, a fracture toughness model is proposed and the fracture toughness values are calculated by the model. The calculated values are compared with the results obtained from the conventional fracture specimens.