

# 원자력발전소 주요기기의 건전성 평가를 위한 3차원 탄소성 해석 시스템의 개발

## Development of a Three Dimensional Elastic-Plastic Analysis System for the Integrity Evaluation of Nuclear Power Plant Components

허남수, 임창주, 김영진  
성균관대학교

표창률  
인덕대학

### 요약

원자력발전소 주요기기의 건전성 평가를 위해서는 정확한 J-적분의 계산이 필수적이며, 최근에는 이를 위해 유한요소법이 널리 사용되고 있다. 그러나 균열부 요소망 생성 작업에 많은 시간이 소요되며 효율적인 해석을 위한 최적화된 요소망 구성에 많은 어려움이 있다. 또한 J-적분값은 계산 방법에 따라 상이한 경우가 있어 다양한 방법에 의한 결과의 검증이 필요하다. 본 논문의 목적은 원자력발전소 주요기기의 건전성 평가를 위한 J-적분의 계산을 위해 범용 유한요소해석 프로그램인 ABAQUS를 기반으로 한 3차원 탄소성 해석 시스템(Elastic-Plastic Analysis System; EPAS)을 개발하는 것이다. EPAS 프로그램은 관통균열과 표면균열의 요소망을 자동으로 생성하는 3차원 자동 요소망 생성 프로그램, ABAQUS 프로그램을 기반으로 한 해석부, 그리고 DI법과 EDI법을 이용한 후처리 프로그램으로 구성되어 있다. EPAS 프로그램을 사용하면 균열부에 대한 유한요소망을 쉽게 구성할 수 있으며, DI법과 EDI법으로 구한 J-적분값을 비교, 검증함으로써 정확한 J-적분값을 구할 수 있다.