

준정적 하중속도 J-R 시험에 대한 정규화법 라운드 로빈 시험

Round Robin Test on Normalization Method under Static Loading J-R Test

오영진, 황일순

서울대학교

서울시 관악구 신림동 산56-1

James A. Joyce

U.S. Naval Academy, Annapolis, MD, U.S.A.

요약

원자력 압력용기 및 배관의 안전성 평가를 위해, 탄소성 파괴 역학에 기초한 J-R 시험법이 널리 사용되고 있다. 지진 등의 동적하중의 영향을 고려하기 위해 배관재료의 J-R 시험을 동적하중 조건에서 시험하기 위해 직류전위차법 등의 방법이 시도되었으나, ferroelectric 현상 때문에 자성재료에 대해서는 충분한 신뢰성을 확보하지 못했다. 2001년의 개정된 ASTM 표준시험법에서는 직류전위차법이 제외되고 정규화법(normalization method)이 표준시험법으로 추가되었으나, 정규화법 역시 정량적 오차의 범위가 평가되지 않았다. 본 연구에서는, 준정적 하중 조건에서의 정규화법에 대한 국제 라운드 로빈 프로그램을 통해 정규화법의 신뢰성 및 특성을 파악하였다. 정규화법은 컴플라이언스법에 비해 J_{Ic} 를 16 % 크게 예측하였으며, 평균값에 대해 42%의 최대오차가 발생하였다. 현재의 표준 절차에서의 문제점을 확인하였으며, 이에 대한 보완이 필요함을 확인하였다. 정규화법이 준정적 하중 조건에서 충분히 검증될 경우, 이는 동하중 조건 시험에 쉽게 적용될 수 있다.