

스테인레스강 벨로우즈의 피로 균열 진전 거동

Fatigue Crack Growth Behavior of Stainless Steel Bellows

맹완영, 강영환

한국원자력연구소

조대회, 김재훈

충남대학교

요 약

금속 벨로우즈의 피로 균열에 대한 파단전 누설 분석은 부품의 안전성 관점에서 중요하다. 스테인레스강재 금속 벨로우즈의 피로균열진전특성을 파악하고자 CT 시편을 이용하여 피로 줄무늬 분석, beach mark 형성 시험 및 one pitch 모델 벨로우즈 시편을 사용하여 피로균열진전 시험을 수행하였다. CT시편의 균열 선단에 작용하는 피로 응력 크기를 변화시키면 beach mark가 형성되고 이와 같은 beach mark 형성 방법에 의해 벨로우즈 시편에 균열성장 거동을 분석하는 것이 가능하였다. one pitch 모델 벨로우즈 시편의 초기 균열의 형태, 크기 및 위치에 따라 피로균열 진전 거동이 변화되어 벨로우즈의 수명을 좌우한다.

Abstract

The leak before break analysis for metal bellows is very important from the point of view of safety. In order to evaluate the fatigue properties of 316 stainless steel bellows, fatigue crack growth tests were carried out for CT and one pitch model bellows specimens. Fatigue beach marks were formed by the variation of fatigue stress. Fatigue crack length can be deduced by the artificially formed beach marks during the fatigue crack growth test. The fatigue life of the one pitch model bellows is dependent on the size, shape and location of initial surface notch.