가압경수로형 원자로내부구조물에 대한 수명평가 및 노화관리방안 연구

Assessment of PWR Reactor Vessel Internals and Aging Management Program for Lifetime Management

정성규, 진태은
한국전력기술주식회사
경기도 용인시 구성읍 마북리 360-9
장창희, 정일석
한국전력공사, 전력연구원
대전시 유성구 문지동 103-16

요 약

원자로 내부구조물은 상부 및 하부 내장물 집합체와 노심 지지물 집합체 등 다양한 부속기기로 구성되어 있으며 이들은 모두 원전 안전과 관련된 기기들이다. 이러한 안전 관련 부속기기들이 고유기능을 상실하는 경우에는 계속운전을 허용하기가 어려워진다. 원자로 내부구조물에서 이러한 고유기능을 상실시킬 수 있는 가장 큰 요인은 고 중성자 환경으로 인한 Void swelling, 조사취화, IASCC, 응력이완 등이 있으며, 이와 관련된 손상이 국내외에서도 일부 발견되었기 때문에 본 연구에서는 원자로 내부구조물의 수명관리 차원에서 중성자 조사로 인한 주요 기기들의 건전성을 평가하고 계속운전을 위한 노화관리 방안을 수립하였다.

....

Fatigue Management Considering LWR Coolant Environments

Heung-Bae Park, Tae-Eun Jin
Korea Power Engineering Company, Inc.
360-9, Mabukri, Kusongmyon, Yonginshi, Kyunggido, Korea
Changheui Jang and Ill-Seok Jeong
Korea Electric Power Research Institute
103-16, Munjidong, Yusunggu, Taejon, Korea

Abstract

Design fatigue curve for structural materials in the ASME Boiler and Pressure Vessel Code do not explicitly address the effects of reactor coolant environments on fatigue life. Environmentally assisted cracking(EAC) of low-alloy steels in light water reactor(LWR) coolant environments has been a concern since the early 1970's. And, recent fatigue test data indicate a significant decrease in fatigue lives of carbon steels, low-alloy steels and austenitic stainless steels in LWR coolant environments. For these reasons, fatigue of major components has been identified as a technical issue remaining to be resolved for life management and license renewal of nuclear power plants. In the present paper, results of recent investigations by many organizations are reviewed to provide technical justification to support the development of utility approach regarding the management of fatigue considering LWR coolant environments for the purpose of life management and license renewal of nuclear power plants.