

원자로냉각재계통 중간배관과 배관 휨 구속장치와의 접촉으로 인한
중간배관 건전성 평가
(An Evaluation for Integrity of Crossover Leg due to contact
between the RCS Crossover Leg and PWR)

김범년, 양준석

한전 전력연구원 대전시 유성구 문지동 103-16

최동룡, 신재수

한전 영광원자력본부 전남 영광군 홍농읍 계마리 514

이대회

한국전력기술(주) 원자로설계개발단 대전시 유성구 덕진동 150

요 약

원자로냉각재계통(Reactor Coolant System) 중간배관과 배관 휨 구속장치(Pipe Whip Restraints : PWR) 사이의 설계적 범위내에서의 접촉은 관련 기기의 건전성 재확인을 필요로 한다. 원자력발전소 계획예방정비기간중 측정된 원자로냉각재계통 중간배관과 휨 구속장치 사이의 유격점검 결과에 의하면 원자로냉각재계통 모든 루프(Loop)에서 중간배관이 배관 휨 구속장치와 당초 설계 기능 범위내에서 접촉하고 있는 것으로 나타났다. 원자로냉각재계통 중간배관과 배관 휨 구속장치가 지나치게 접촉되어 있으면 원자로냉각재펌프의 진동 특성을 변화시키고 중간배관 응력의 변화를 가져올 수 있다. 따라서 본 논문에서는 가동중 운전조건에 대한 중간배관에서의 하중과 원자로냉각재계통 주배관에 대한 이용 가능한 자료를 바탕으로 중간배관과 배관 휨 구속장치가 접촉 할 때 변화되는 부가응력을 평가하기 위한 방법론을 제시하였으며, 중간배관이 배관 휨 구속장치와 접촉함으로써 발생하는 과도응력과 피로영향을 1977년도 판 ASME Sec. III NB-3650에 따라 평가하였다. 평가 결과 원자로냉각재계통 중간배관이 배관 휨 구속장치와 접촉하여 운전이 되었어도 중간배관의 건전성은 충분히 확보된 것으로 확인되었다.

차세대원자로 CEDM 성능시험 결과 분석

Analysis of CEDM Performance Test Results for KNGR

전형길, 운영중, 정장환, 최순, 송철화, 박종균

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150번지

요 약

차세대원자로 수명이 60년이 되고 부하추종운전이 채택되면 제어봉구동장치의 운전거리가 YGN/UCN의 구동거리레 비해 매우 늘어난다. 따라서 KNGR의 CEDM의 성능을 검증하기 위한 시험이 필요하다. 본실험은 국내 최초로 CEDM의 성능 시험을 수행하였다. 성능 시험으로는 내구성시험, 전력시험, 공기냉각시험, 그리고 낙하시험이 수행되었다. 내구성시험에서는 목표 구동거리 이상에서 모터의 건전성을 확인하였으며, 전력시험에서는 모터 전류 측정결과를 얻어 구동 전력을 산출하였다. 또한 공기냉각시험에서는 모터에 전력을 공급하는 코일내부의 온도분포를 얻었으며, 외부공기의 온도변화를 측정하여 소비 열량을 측정하였다. 낙하시험은 낙하시간을 측정하여 적합 여부를 판단하였으며, 모든 낙하 시험 조건하에서 기준을 만족하였다.