

SMART 제어봉구동장치에 장착되는 전자석의 전자기 및 열해석

Electromagnetic and Thermal Analysis of Electromagnet for SMART Control Element Drive Mechanism

허 형, 김지호, 박진석, 김용완, 김종인
한국원자력연구소

요 약

일체형원자로 SMART의 볼너트-스크류형 제어봉구동장치에 장착되는 전자석을 개념설계하고, 관련한 전자기 및 열해석을 수행하였다. 이를 위하여 해석 모델을 개발하고, 이에 대한 기본적인 이론을 정립하였다. 전자석에 추력이 발생하는 설계변수를 도출하고, 추력발생경향을 2, 3차원 유한요소법으로 해석하여 설계 최적치를 계산하였다. 전자석은 원자로 운전중 항상 여자되어 있는 상태이기 때문에 열발생에 의하여 권선의 온도가 절연재의 허용온도를 넘지 않는 것도 중요하기 때문에 폴리이미드-공기층의 복합으로 이루어져 있는 시제 권선을 대상으로 유한요소 열해석도 병행하였다. 여기서 구한 설계변수들은 추후 전자석의 설계최적화를 위한 입력으로 활용될 것이다.

액체금속로 KALIMER의 중간열전달계통 배관 설계 및 해석

Design and analysis of liquid metal reactor KALIMER IHTS piping system

이형연, 김종범, 유봉
한국원자력연구소

요약

본 논문에서는 액체금속로 KALIMER 중간열전달계통(IHTS)의 주요 기기 및 배관계통에 대한 배치설계를 수행하고 배관계에 대해서는 응력해석 및 관련 설계지침에 따른 설계타당성을 검토하였다. 또한 해외 고온배관 설계지침의 특징을 비교 분석하고 각 지침에 따라 KALIMER IHTS 배관의 설계검토를 수행하였다. 본 연구에서는 IHX와 증기발생기 중심부 수평 거리가 11.5m인 배관계의 설계조건 및 가상 운전조건에 대하여 배관 설계 및 해석을 수행하였으며 각국 설계지침의 하중제어 응력 제한치 평가절차에 따라 배관의 건전성을 평가하였다.