

지진응답 해석시 유체-구조물 상호작용 영향
Effect of Fluid-Structure Interactions on Seismic Response Analysis

구 경 회, 이 재 한
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

고온에서 운전되는 액체금속로 원자로구조물은 열응력을 최소화하기 위하여 원자로용기를 비롯한 내부구조물의 두께가 기존 경수로에 비하여 매우 얇은 박막 구조물이다. 따라서 이에 대한 내진설계 및 지진해석을 위하여 원자로내부에 존재하는 소듐냉각재의 유체-구조물 상호작용을 고려한 단순지진해석 모델링 개발이 필수적이다. 이를 위하여 본 논문에서는 유체속에 잠긴 동축원통 구조물의 유체-구조물 상호작용을 고려한 범용 지진응답해석코드 SAC-THA를 개발하고 유체속에 잠긴 동축원통 구조물의 진동특성과 지진응답특성을 살펴 보았다. 적용예로서 두개의 동축원통에 대한 단순지진해석모델을 가정하고 유체부가질량을 고려한 진동특성해석과 지진응답해석을 수행한 결과 유체가 채워진 동축원통 구조물은 유체와의 상호작용으로 인하여 구조물의 진동특성과 지진응답특성이 크게 영향을 받으며 지진응답해석시 연계항을 포함한 유체부가질량의 영향을 신중하게 고려할 필요가 있는 것으로 나타났다.

원통 구조물의 열 라체팅 변형기구 해석

Analysis of thermal ratchet deformation mechanism for cylindrical structure

이형연, 김종범, 이재한
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

고온구조물의 비탄성 누적변형에 따른 열 라체팅 거동과 변형기구를 분석하기 위해 본 논문에서는 두께가 다른 원통 구조물에 대해 라체팅 사례해석을 수행하였다. 두께가 3mm이고 직경이 600mm인 스테인리스 원통 구조물에 대해 열 라체팅 구조시험에서 수집한 온도데이터를 이용하여 원통의 두께가 다른 5가지의 사례에 대해 원통의 축 방향으로 이동하는 열 하중에 따른 라체팅 거동을 해석하였다. 변형기구에 대한 평가결과 열 라체팅 하중 하에서 원통 변형의 팽창 또는 압축에 영향을 미치는 주요인자는 원통의 두께 방향 및 축 방향 온도 구배이며 여기에 열충격 하중이 가해질 때 잔류응력의 거동이 바뀌면서 라체팅 변형양상이 달라지는 것으로 분석되었다.