

일체형원자로 SMART 냉각재순환펌프의 코스트다운 곡선 예측

Prediction of Coastdown Curve of Main Coolant Pump
for Integral Reactor SMART

김민환, 박진석, 김종인, 김동욱, 장문희
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

일체형원자로 SMART 냉각재순환펌프 원형의 성능시험에 앞서 안전해석분야의 입력으로 제공될 코스트다운 곡선을 예측하기 위한 해석절차를 개발하였다. 회전수와 유량에 대한 지배방정식을 세우고 미지의 계수들을 이론적 방법과 전산유체해석으로 결정한 후 SMART MCP의 코스트다운 곡선을 계산하였다. 결과에 따르면 원래의 MCP는 회전관성이 부족하여 안전해석에서 요구하는 코스트다운 곡선을 만족하지 못하였다. MCP 회전관성을 증가시키기 위하여 전동기 설계를 수정하고 내부 여유공간에 관성질량을 추가하였다. 관성질량의 재질로 스텐인레스 강을 사용할 경우에 안전해석에서 추천한 코스트다운보다 빠른 코스트다운을 보여주었지만 비중이 높은 감손우라늄을 사용한 경우에 추천 곡선을 만족하는 코스트다운 곡선을 얻을 수 있었다.