

SMART 냉각재순환펌프 회전체의 불균형 응답 및 안정성 해석

Unbalance response and stability analyses of the rotor of SMART Main Coolant Pump

박종혁, 박진석, 김종인

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

SMART 냉각재 순환펌프(MCP)는 수직형으로 고온 고압의 냉각수에 침수 상태로 사용된다. 저널베어링과 임펠러, 회전체와 하우징 사이의 공극에서 발생하는 유체력은 본질적으로 축의 위치, 회전속도에 따라 크게 비선형이며 불안정한 동특성을 가진다. 수직형 회전체는 수평형에서의 자중과 같은 큰 정적 베어링 하중이 없으므로 저널중심이 회전속도에 따라 베어링의 유격원 내에서 위치가 변동됨에 따라 회전체의 동특성도 바뀐다. 본 논문에서는 베어링과 공극에서의 유체력에 기인한 MCP 회전체의 동특성과 안정성을 평가하였다.

SMART CEDM에 장착되는 회전형 스텝모터의 성능시험

김지호, 허형, 김종인

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

정연호, 강도현

한국전기연구원

경남 창원시 성주동 28-1

요 약

대안으로 검토되고 있는 SMART용 볼스크류형 CEDM의 구동모터인 회전형 스텝모터의 시제품을 제작하여 권선 내부 온도시험 및 정토크 특성 시험을 수행한 후, 시험결과를 바탕으로 스텝모터를 재설계하는 과정을 기술하였다. 시험결과, 스텝모터 권선 내부의 최대온도는 해석결과보다 높게 측정되었으며, 홀딩토크의 최대값은 해석 결과에 비해 약 20% 정도 낮게 측정되었다. 이러한 시험 결과를 바탕으로 공간상의 제약, 주변 기기들과의 연결성, 온도조건 등을 고려하여 스텝모터의 최적 설계를 수행하였으며, 권선창 단면적을 약 70%, 치폭을 약 30% 증가시키는 경우, 토크요건을 만족하는 것으로 나타났다.