

**SMART 제어봉구동장치의 선형펄스모터 열해석**  
**Thermal Analysis of Linear Pulse Motor for SMART Control Element Drive Mechanism**

허 형, 김지호, 김종인

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

장기찬, 강도현

한국전기연구소

경남 창원시 성주동 28-1

**요 약**

제어봉구동장치에 사용되는 선형펄스모터는 원자로 운전중 항상 여자되어 있는 상태이기 때문에 열발생에 의하여 권선의 온도가 절연재의 허용온도를 넘지 않는 것이 중요하다. 본 연구에서는 직경이 다른 3개의 코일선으로 선형펄스모터의 권선을 제작하여 여자전류를 변화시키면서 권선 내부의 온도를 측정하였다. 코일선 절연재는 테프론-유리섬유-공기층의 복합으로 이루어져 있기 때문에 열적 물성치를 실험적으로 결정하기는 쉽지 않다. 따라서, 본 연구에서는 시제 권선을 대상으로 유한요소 열해석 모델을 개발하고 해석결과와 실험치를 비교하는 방법으로 복합 절연재의 평균 열적 물성치를 구하였다. 여기서 구한 절연재의 열적 물성치는 추후 모터의 설계최적화를 위한 입력으로 활용될 것이다.

**Abstract**

It is important that the temperature of the motor windings be maintained within the allowable limit of the insulation, since the linear pulse motor of CEDM is always supplied with current during the reactor operation. In this study three motor windings were fabricated with three different diameters of coil wires, and the temperatures inside the windings were measured with different current values. As the insulation of the windings is composed of teflon, glass fiber, and air, it is not an easy task to determine experimentally the thermal properties of the complex insulation. In this study, the thermal properties of the insulation were obtained by comparing the results of finite element thermal analyses and those of experiment. The thermal properties obtained here will be used as input for the optimization analysis of the motor.