

소형 환단면형 선형유도전자펌프 설계 코드의 개발 및 검증

Development and Verification of Design Code for Small Annular Linear Induction EM
Pump

김희령, 김종만, 남호운
한국원자력연구소

요 약

선형유도전자펌프는 KALIMER와 같은 액체금속로 내에서 높은 전기전도도를 가지는 소듐 냉각제를 전자기적으로 순환 구동시키는데 이용된다. 본 연구에서는 최대 유량을 200 l/min 및 최대 구동 압력 3 bar를 갖는 소형 환단면 선형유도전자펌프에 대한 설계 전산 코드를 개발하였다. 우선 선형유도기기에 널리 이용되는 전기적 등가회로 해석과 수력학적 압력 손실 계산식으로부터 펌프 구동 평형 방정식을 도출하였다. 이때 펌프 설계 변수들로 나타내어지는 방정식을 프로그램화하여 최적의 펌프 설계 변수를 결정짓는 전산 코드를 개발하였다. 자체 개발된 전산코드의 계산 결과를 기존의 상용화된 펌프 특성값과 비교 해석하여 코드를 검증하였다.

Abstract

EM(ElectroMagnetic) pump is used for the purpose of transporting liquid sodium coolant with electrical conductivity in the LMR(Liquid Metal Reactor). In the present study, computr code for the pilot annular linear EM pump has been developed for the maximum flowrate with 200 l/min and maximum developing pressure with 3 bar. Firstly, Balance equation is induced by the equivalent circuit method which is commonly employed to analyze linear induction machines and the calculation of the hydraulic pressure drop. Then, design equation is converted to the computer program and optimum pump variables are determined by this code. The code is verified by the comparative analysis with the characteristic of the commercialized pump.