

핵연료다발의 유동분석을 통한 복합 유동혼합 날개의 형상 최적화
Optimal Design of Hybrid Vane in a Nuclear Fuel Bundle by the Flow Analysis

인왕기, 오동석, 전태현
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

핵연료다발의 복합 유동혼합 날개의 최적설계를 위하여 전산유체역학을 이용한 유동분석을 수행하였다. 복합 유동혼합 날개는 한국원자력연구소에서 개발중인 새로운 냉각수 혼합장치로 주 혼합날개와 부 혼합날개로 구성되어 있다. 복합 유동혼합 날개의 냉각수 혼합효과를 극대화하기 위해서는 날개 크기와 각도를 최적화하는 것이 중요하다. 주 유동방향으로부터 구부러진 날개각도는 주/부 혼합날개의 경우 각각 $30^\circ - 40^\circ$ 와 $0^\circ - 45^\circ$ 로 변화시켰다. 세가지 크기의 부 혼합날개의 폭의 영향도 조사하였다. 예측된 핵연료다발의 속도분포를 이용하여 선회유동 및 횡류 혼합인자를 계산하였으며 복합 유동혼합 날개에 의한 압력강하 및 난류증가도 평가하였다. 최적의 주 혼합날개의 각도는 40° 이고 부 혼합날개의 각도는 35° 인 것으로 판단된다. 부 혼합날개의 폭은 횡류 혼합을 증가시키고 선회유동 혼합이 크게 감소되지 않도록 다소 작은 것이 바람직하다.

밸브 특성 및 배관 직경이 수격현상에 미치는 영향

Effects of Valve Characteristics and Pipe Diameter on Water Hammer Phenomena

허진, 김태한, 문병환, 최해운, 이광원, 노태선
한국전력기술주식회사
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

수격현상(water hammer)은 배관내 유동의 급격한 변화에 의하여 배관, 배관지지대 및 기기등에 큰 동하중이 유발되는 것을 의미한다. 유동의 급격한 변화는 밸브의 갑작스런 개폐, 펌프의 급격한 시동/정지 등에 의하여 주로 유발된다. 본 논문에서는 수격현상 분석 대상의 선정에 활용하려는 목적으로 밸브 특성, 즉 차압 및 개방시간과 배관 직경의 변화가 수격현상에 미치는 영향을 분석하였다. Method of Characteristics(MOC)를 사용하여 분석한 결과 밸브 차압 및 밸브 개방시간은 유발되는 압력에 큰 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었으나 배관 직경의 영향은 상대적으로 작은 것으로 나타났다.