

측면 오리피스에서의 압력강하 특성에 관한 실험적 연구  
Experimental Study on the Pressure Drop Characteristics of a Side Orifice

남호윤, 김종만, 서경원, 최석기, 최중현

한국원자력연구소

대전시 유성구 덕진동 150

요약

이 논문은 관의 벽면에 여러 개 설치된 측면 오리피스에서 발생하는 압력강하에 대해 기술하였다. 형상과 배열이 다른 17 종류의 측면 오리피스에서 측정한 실험자료를 이용하여 측면 오리피스의 압력강하 특성을 분석하였고, 한 개의 식으로 전 유량범위를 기술할 수 있는 압력손실계수에 관한 실험식을 개발하였다. 오리피스를 기준으로 한 Reynolds 수의 범위는 2000 에서 350,000 이었다. Reynolds 수가 30,000 보다 높으면 형상계수(geometry factor)가 주된 영향을 미쳤으나 Reynolds 수가 낮아질수록 Reynolds 수의 영향이 증가되고 낮은 유량에서는 Reynolds 수가 주된 영향을 미쳤다. 실험자료에서 오리피스의 수가 증가하면 압력손실계수가 증가하는 경향이었지만 종적배열의 영향은 뚜렷하지 않았다. 실험식은  $\pm 10\%$  오차범위를 갖으며, Reynolds 수가 낮은 영역에서 오차가 주로 발생하였다.

고온고압 열수력 실험장치(VISTA)의 출력변동 동특성에 관한 실험적 연구  
Experimental Studies on Dynamic System Characteristics of the High Temperature/High Pressure Thermal-Hydraulic Test Facility(VISTA) for the Power Variation

최기용, 박현식, 조석, 박춘경, 이성재, 송철화, 정문기

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

SMART-P 발전소의 종합적인 열수력 거동을 모사하기 위하여 한국원자력연구소에서 제작된 고온고압 열수력 실험장치(VISTA)를 이용하여, 출력변동에 대한 동특성 검증 실험을 수행하였다. 본 연구에서는 5%에서 85%까지의 출력변동에 따른 일.이차계통의 동특성을 고찰하기 위한 실험을 수행하였다. 일.이차계통의 각 열수력 기기들은 계통의 동특성을 모사하기 위하여 자체 개발된 PID 자동제어 로직을 사용하였으며, 출력변동은 기준출력 10%, 25%, 50%, 75%에서 각각 5%, 10% 증가된 출력으로 변동되었으며, 변동방법은 Step 및 Ramp 증가방법을 사용하였다. 실험을 통하여 고온고압 열수력 실험장치의 출력변동 요인에 대한 계통 동특성을 고찰하였으며, Step/Ramp 증감방법에 따른 효과는 거의 없는 것으로 밝혀졌다. 이차계통 주급수제어밸브 상류측의 경계조건이 응답특성에 크게 영향을 미치고 있음을 확인하였다. 전 출력 범위에서 동일한 P, I, D 값을 사용하는 것보다 출력 및 운전 조건에 따라 변경하는 것이 적절한 제어임을 확인하였으며, 이에 대한 정량화 작업 및 각 열수력 변수들의 시상수(time constant) 대한 정량화 작업은 위해서는 향후 추가적인 실험적 연구가 요구된다.