평균 양방향 유동 튜브를 이용한 새로운 이상유동 질량 유량 계측법
A New Method for the Measurement of Two-phase Mass Flow Rate using Average Bi-directional Flow Tube

윤병조, 어동진, 강경호, 송철화, 백원필
한국원자력연구소

요약

이상유동 유량 계측을 위한 평균 양방향 유동튜브가 제시되었다. 측정 원리는 기존의 Pitot관과 유사하나, 감압이 발생되는 시스템에 Pitot관을 적용시에 감압에 따른 압력도관내 냉각수의 비등을 방지하기 위해 필요한 냉각장치가 불필요한 특성을 갖는다. 제시된 양방향 유동 튜브를 이용하여 내경 80mm, 길이 10m의 물-공기 수직 유로 실험장치에 적용하여 실험 연구를 수행하였다. 유동 튜브는 L/D가 120인 지점에 설치되었으며, 단상 및 이상유동 조건에서 실험이 수행되었다. 실험에서는 주입되는 물 및 공기의 주입 유량 및 기포계수 그리고 각 유체의 온도가 계측 되었다. 이상유동 실험에서 측정된 차압 측정값 및 기포 계수를 이용하여 각상의 질량 유량을 얻기 위해 Chexal 드리프트 플럭스 상관식이 사용되었으며, 양방향 유동 튜브에서 발생되는 상간의 모멘텀 교환을 고려하는 모멘텀 교환 인자가 제시되었다. 제시된 방법론을 적용하여 얻어진 이상유동 질량유량을 유로에 주입된 질량유량과 비교한 결과 실험 데이터를 10% 오차 범위에서 계측할 수 있음을 확인하였다.

.....

이상유동의 국소 파라메터 측정을 위한 축전성 탐침의 개발
Development of Capacitive Probe for Local Flow Parameter of Two Phase Flow

박명철, 이재영
한동대학교

요약

두 유체 (two fluid) 모델에서 경계 전달 항의 모델링을 위해서 제안된 경계 면적 전달 방정식의 정확도를 높이기 위해서는 국소 흐름 파라메터(Local flow parameter)들의 정확한 자료 집단이 필요하다. 이를 위해 본 연구에서는 축전성 탐침(capacitive probe)을 이용하여서 국소 흐름 파라메터들을 측정하는 방법을 개발하였다. 전자장 해석을 통하여 축전형 탐침의 전자장과 축전성을 모델하고 실험을 통해서 모델링값과 실제 측정 값이 일치함을 증명하였다. 탐침으로부터 넘어온 유전율 정보로부터 캐패시턴스를 측정하기 위해서 충전/방전 원리를 기본으로 한 캐패시턴스 측정회로를 개발사용하였다 이를 바탕으로 축전성 탐침을 이용한 이상유동의 국소 흐름 파라메터의 측정의 방법을 구성하였다