

기포의 Fluctuation 조건에서 Five-Sensor 프로브의 계면면적밀도  
측정방법론 개발을 위한 수치모의

Numerical Simulation to Develop the Interfacial Area Concentration  
Measurement Method by Using Five-Sensor Probe  
under the Bubble Fluctuation Condition

어동진, 윤병조, 박원만, 송철화  
한국원자력연구소  
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

계면면적밀도(IAC)는 이상유동 해석을 함에 있어서 중요한 인자이다. 현재 두가지 형태의 프로브법, 즉 이중센서, four-sensor 프로브법이 계면면적측정을 위해 광범위하게 사용되고 있다. 본 연구에서는 기존의 프로브법의 성능을 개선하기 위해 five-sensor 프로브의 기본적인 형태 및 측정방법론을 제시하였다. Five-sensor 프로브법은 four-sensor 법에 기초하여 개발되었으며 하나의 센서를 추가로 고려하여 기존의 방법론을 개선하였다. 계면이 센서들을 지나는 형태를 크게 네가지로 구분하여 독립적인 방법론들이 각 군의 계면들을 위해 적용되었다. 본 방법론은 전형적인 four-sensor 프로브법과 비교할 때 우회기포에 대해 더욱 체계적인 접근 방식을 가지고 있는 장점을 가진다. Five-sensor 프로브법의 적용성을 평가하기 위해 구형기포에 대해 횡적인 운동을 고려한 수치모의를 수행하였다. 계면면적밀도 측정상에 기포의 크기 및 횡적요동 운동이 주는 영향을 아울러 분석하였다. 기포의 운동 및 계면의 구조와 관련된 다양한 기포인자들은 몬테카를로법에 의해 결정되었다.