

Experiment and CFD Analysis of Hydrodynamic Cavitation using a Orifice

한경호, 윤도영[†], 김정민¹, 최광근²
광운대학교; ¹한국지역난방공사; ²지엔지인텍
(yoondy@kw.ac.kr[†])

열 교환기의 유입수에는 스케일 및 슬러지 형성의 원인이 되는 침상물질이 다량 포함되어 있다. 이러한 물질이 열 교환기 내부에서 침상 될 경우 열교환기의 성능뿐만 아니라 세척에 대한 추가비용이 발생하게 된다. 이와 같은 이유로 스케일 발생을 방지할 목적으로 캐비테이션 현상을 이용한 열교환기 유입수의 전처리 방법이 제시되고 있다. 캐비테이션을 발생시킬 수 있는 방법으로는 오리피스, 벤츄리, 수중 프로펠러, 노즐 등의 여러 가지 방법이 존재한다. 본 연구에서는 설치가 용이하고 비교적 비용이 저렴한 오리피스를 이용하여 캐비테이션에 대한 실험을 수행하였으며, CFD를 이용하여 이론적인 데이터와 비교함으로써 그 특성을 해석하고자 하였다. 오리피스의 직경을 5.4 mm ~ 7.6 mm의 범위 내에서 7개의 서로 다른 직경에 대한 캐비테이션의 유동과 유속변화에 따른 오리피스 관 내의 압력변화를 측정하였으며, 고속카메라를 이용하여 매우 짧은 시간동안 변하는 캐비테이션 유동을 관찰하였다. 또한 같은 실험조건을 이용하여 CFD의 해석결과와 비교하였다.