

영상분석을 이용한 기포유동특성 실험

Experimental Study on Characteristics Air Bubble Flow Using the Image Analysis

김성중*, 장창래**
Sung Jung Kim, Chang Lae Jang

요 지

수자원의 확보와 어류 서식 환경보전이라는 두 가지 측면은 수자원 이용이라는 목적하에 합의되기 어려운 문제를 가지고 있다. 점차적으로 수자원이 고갈되는 현시점에 효율적 물관리를 위해 최근에는 단절된 하천을 연결하기 위한 기술들이 개발되고 있으며, 이중 안정적인 물공급 시스템을 구축하기 위한 수중터널이 그러한 기술 중 하나이다. 수자원의 확보 측면에서는 의미가 있는 방법일 수 있으나 물리적으로 동떨어져 있던 서로 다른 환경을 연결하는 문제로 인한 부작용이 발생하는데 이중 외래어종 유입으로 인한 수중생물의 환경변화가 가장 큰 문제로 대두되고 있다. 이러한 문제를 방지하기 위해 어류의 이동을 차단하는 기술 또한 개발되고 있으며 그물망, 버블스크린, 빛, 소리를 이용한 다양한 방법을 통해 어류의 접근을 방지하고자 노력하고 있다.

본 연구에서는 이러한 차단시설 중 기포를 이용한 버블스크린과 관련하여 효율성을 높이기 위한 방법을 모색하고자 실제 버블의 상승속도에 영향을 미치는 여러 가지 불확실성 인자들에 대한 상관성과 인과관계를 검토하고자 하였다. 이를 위해서 외부적 원인에 대한 오차요소를 확인하고 결과값에 영향을 미치는 여러 가지 변수에 대하여 검토하고자 하는 실험연구를 수행하였다. 버블 실험을 위한 수로는 길이 15m, 폭 1.5m 의 제원을 가지는 직선수로에서 수행하였으며, 버블 발생을 위한 튜브는 PVC 재질이며, 5cm 간격으로 1mm 직경을 갖는 파이프를 제작하여 활용하였다. 실험의 분석은 이미지를 이용한 방법을 사용하였으며 분석위치 및 버블사이즈 그리고 해석격자 크기에 대한 상관분석 및 회귀분석을 통해 각각 인자들과의 관계를 규명하고자 하였다.



그림 1. 실험수로



그림 2. 버블영상 및 해석영역

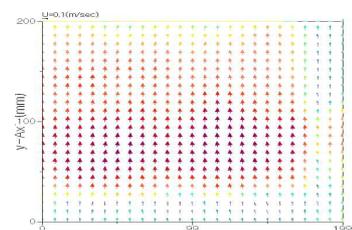


그림 3. 유속벡터도

핵심용어 : 에어버블, 해석영역, 격자크기, 버블사이즈, 이미지 분석

* 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원하천연구본부 수석연구원 · E-mail : jinx9482@kict.re.kr

** 정회원 · 국립한국교통대학교 토목공학과 교수 · E-mail : cjang@ut.ac.kr