

설치 형태에 따른 파이프 하이드로폰의 소류사량 계측 성능 비교 분석

Comparison and Analysis of Discharge Measurement Performance of Pipe Hydrophone According to Installation Type

김성욱*, 전계원**, 장창덕***, 윤영호****

Sung Uk Kim, Kye Won Jun, Chang Deok Jung, Young Ho Yoon

요 지

본 연구에서는 음향센싱 기법을 활용하여 소류사량 계측이 가능한 센서인 파이프 하이드로폰을 2가지 형태로 개발하여 설치 형태에 따른 소류사량 계측 성능을 비교·분석하였다. 파이프 하이드로폰은 수리구조물 끝단에 설치하는 부착식 하이드로폰과 하천 하상에 설치 가능한 형태로 제작하였으며, 파이프 하이드로폰의 실내 실험을 위한 수리실험장치를 구축하였다. 소류사 음향 데이터를 수집 및 저장하기 위해 National Instrument사에서 개발된 LabVIEW 언어를 이용하여 데이터 분석 프로그램을 개발하였으며, 데이터를 시계열 그래프로 표출하여 센서를 통해 계측되는 소류사의 특성을 분석하였다. 분석 결과 하천 하상 설치 형태의 파이프 하이드로폰은 후류가 발생하여 센서 후면으로 소류사가 재충돌되는 현상이 발생하였으며, 이에 6~9% 정도의 과다 산출되는 것을 확인할 수 있었다. 또한 소류사가 센서에 퇴적되어 지속적인 데이터를 취득하기에는 적합하지 못할 것으로 판단되었다. 동일한 조건으로 실험한 부착식 하이드로폰은 후류로 인한 재충돌 현상 및 퇴적현상 또한 발생하지 않았으며, 소류사량 추정 결과 90.9%로 양호한 수준의 성능이 확인되었다.

핵심용어 : 소류사, 파이프 하이드로폰, 후류, LabVIEW, 재충돌

감사의 글

본 연구는 교육부 2022년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단 지역대학우수과학자지원사업의 지원을 받아 수행된 연구임(과제번호:2021R1I1A3060151)

* 정회원 · 강원대학교 방재전문대학원 도시환경재난관리전공 박사과정 · E-mail : gray@kangwon.ac.kr
 ** 정회원 · 강원대학교 방재전문대학원 도시환경재난관리전공 교수 · E-mail : kwjun@kangwon.ac.kr
 *** 정회원 · 강원대학교 방재전문대학원 도시환경재난관리전공 겸임교수 · E-mail : cjang79@gmail.com
 **** 정회원 · 강원도립대학교 건설지적토목과 교수 · E-mail : yhyoon@gw.ac.kr