

표면영상유속계(SIV)를 이용한 유량측정기법 개발 및 활용

Development and utilization of flow measurement techniques by using Surface Image Velocimetry

김용석*, 양성기**, 류권규***

Yong-Seok Kim, Sung-Kee Yang, Kwon-kyu Yu

요 지

하천의 정밀한 유량관측은 수자원의 확보 및 효율적인 관리에 가장 기본적으로 수행되어야 하며 하천유량측정에 사용되는 기존의 방법으로는 유속계를 이용하여 평수기 때의 유속을 관측하는 방법과 홍수기시에 봉부자를 이용한 관측방법이 널리 이용되어 왔다. 하지만 기존의 관측방법은 경제성 및 효율성면에서 뒤떨어지기 때문에 새로운 측정방법을 개발하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다.

최근에는 한국수자원공사에서 개발된 전자파표면유속계를 이용하여 홍수유량을 관측하는 방법과 영상처리기술을 이용하여 관측하는 방법들이 다양하게 이용되고 있으며 본 연구에서는 표면영상유속계(SIV, Surface Image Velocimetry)를 이용하여 유량을 관측하였으며 동시에 전자파표면유속계를 이용하여 관측된 값과 비교·분석하였다.

표면영상유속계(SIV, Surface Image Velocimetry)는 동영상 카메라를 이용하여 강이나 하천의 표면 유동을 촬영하고, 영상을 초당 30프레임으로 분석하여 변위를 구한다음 영상들의 시간 간격을 이용하여 최종적으로 표면 유속을 구하는 방법이다. 여기에 표면 유속과 평균 유속의 관계(노영신, 2005)를 이용하고, 하천 횡단면을 적용하여 유량을 산정하는 기법이다.

SIV 기법을 이용하여 제주도 한천유역에 적용하여 전자파표면유속계의 관측 값과 비교한 결과 2~3m/s의 유속 분포를 보이고 있으며 통상적으로 관측된 홍수 유출시의 유속과 근사한 값을 보이고 있다. 향후 다양한 유출 사상에 대하여 SIV 기법을 적용하여 검증하고 동시에 다양한 유량 관측 기법과 비교 검토한다면 제주도의 체계적인 유량 관측 기술을 확립할 수 있을 것으로 판단된다.

핵심용어 : 유량 산정, 표면영상유속계, 전자파표면유속계

감사의 글

본 연구는 국토해양부 지역기술혁신사업 “제주 수자원 연구단(10지역기술혁신802)”의 지원으로 수행되었습니다.

* 학생회원 · 제주대학교 토목공학과 석사과정 · E-mail : janggoon2904@naver.com

** 정회원 · 제주대학교 토목공학과 교수 · E-mail : skyang@jejunu.ac.kr

*** 정회원 · 동의대학교 공과대학 토목공학과 교수 · E-mail : pururumi@deu.ac.kr