

다회선 표면유속 측정시스템을 이용한 유량측정 비교 연구

A comparative study on discharge measurement using multi-point radar surface velocity meter

윤영선*, 조상욱**, 오세환***

Yeong Seon Yun, Sang Uk Cho, Se Hwan Oh

요 지

표면유속계는 비접촉식으로 하천의 유량을 측정하는 방식이기 때문에 효율적이며, 특히 홍수 발생시 안전한 측정이 가능하다. 이러한 비접촉식 방식이 갖는 장점으로 인해 홍수기 측정에 표면유속계가 널리 활용되고 있다. 하지만 포인트 방식의 표면유속계의 경우에도 측정마다 측정장비를 이동하는 과정에서 어느 정도의 측정시간이 소요되며, 측정 시마다 기본적으로 최소 2~3인의 인력을 필요로 한다. 최근 발생하는 홍수사상은 돌발강우에 의해 발생할 뿐만 아니라 단시간 내에 급격한 수위 및 유량변화가 발생하기 때문에 대응하기 매우 어려우며 특히, 야간에 발생하는 호우사상은 야간측정에 따른 안전 사고가 발생할 우려가 있다. 따라서 본 연구에서는 홍수 시 유량측정에 효율적으로 대응할 수 있는 방안으로 다회선 표면유속계를 이용한 유량측정방법을 실제 하천에 적용하고 표면유속을 이용한 다양한 유량산정방법을 실측결과와의 비교를 통해 적용성을 검토하였다.

표면유속계는 다회선 구성이 가능한 레이다유속계(RQ-30) 5대를 활용하였으며, 금강 본류에 위치한 세종시(햇무리교) 관측소를 대상으로 홍수기 유량측정을 수행하였다. 표면유속을 이용한 유량산정방법으로는 5개 유속계의 측정구간을 합산하는 중간단면적법과 표면유속을 지표로하는 지표유속법을 적용하였으며, 유량산정 결과는 기존 관측소의 수위-유량관계의 환산유량과 ADCP를 이용한 실측유량을 비교하였다. 다회선 표면유속 측정시스템을 이용하여 유량을 산정한 결과, 중간단면적법 및 지표유속법 모두 실측치와의 상대오차가 5% 이내로 비교적 정확한 유량측정이 가능한 것으로 확인되었다. 따라서, 향후 홍수기 유량측정이 어렵거나 위험한 지점을 대상으로 홍수가 주로 발생하는 기간에 일시적으로 설치하여 활용이 가능할 것으로 판단된다.

핵심용어 : 표면유속, 유량, 다회선 표면유속계, 중간단면적법, 지표유속법

* 정회원 · 한국수자원조사기술원 선임연구원 · E-mail : yb305@kihs.re.kr

** 정회원 · 인천대학교 건설환경공학과 박사과정 · E-mail : chosanguk@inu.ac.kr

*** 정회원 · 한국수자원조사기술원 전임연구원 · E-mail : ohse1984@kihs.re.kr