

원격 유량 계측보트를 이용한 홍수량 측정 정확도 향상

Accuracy Improvement for Measuring of Flood Discharge with a Remote Controlled Boat

정창삼*, 신흥준**, 엄명진***, 이종국****

Changsam Jeong, Hongjoon Shin, Myoung-Jin Um, Jongkook Lee

요 지

하천 홍수량의 정확한 측정은 홍수 관리, 수자원 관리, 수공구조물의 설계와 시공, 수환경 관리에 있어서 매우 중요한 의미를 지닌다. 따라서 국가는 전문기관을 통하여 국가하천의 홍수량을 정확하게 측정하려는 노력을 하여왔고 이러한 목적에 따라 다양한 홍수량 측정방법이 개발되어 왔다. 전 세계적으로 이러한 움직임을 대변하고 있는 최신의 기술은 ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler)를 이용하여 하천을 횡단하면서 유속과 수심을 측정하여 유량을 측정하는 방법이며, 이러한 횡단 유량을 측정하기 위해서 원격으로 조정하는 유량 계측보트를 이용하는 방법이 각광을 받고 있다. 그러나 ADCP를 하천에서 이용할 때 수면 아래 10%, 하상 위 10% 정도는 ADCP를 이용하여 정확하게 유속을 측정하기가 어렵기 때문에 이론적인 가정에 근거한 유량산정 방법을 통하여 구하고 있다. 따라서 최신의 유량측정 방법이라고 하더라도 기본적으로 20% 정도의 유량측정 에러를 포함할 가능성이 많고 실제로도 5-15% 정도의 측정오차를 갖는 것이 일반적이다. 이러한 측정오차를 5% 이내로 줄일 수 있다면 홍수 관리, 수자원 관리, 수공구조물의 설계와 시공 등에서 보다 효율적이고 정확한 관리가 실행될 수 있다. 따라서 본 연구에서는 ADCP와 원격유량계측보트를 이용하여 하천의 홍수량 측정시 유량측정의 정확도를 향상시킬 수 있도록 1) 불규칙한 홍수량 횡단면을 갖는 측정결과로부터 최적 횡단면을 추출하는 기술과 2) 홍수량 측정시 바닥층 유속 프로파일을 산정할 수 있는 최적 유속분포 확정 기술에 대해 연구하고자 하였다.

핵심용어 : ADCP, 원격 유량 계측보트, 횡단면 추출, 유속분포

* 정회원, 인덕대학교 토목환경설계공학과 교수, E-mail : csjeong@induk.ac.kr
** 정회원, 연세대학교 건설공학연구소 박사후과정, E-mail : sinong@yonsei.ac.kr
*** 정회원, 연세대학교 건설공학연구소 박사후과정, E-mail : movie21@yonsei.ac.kr
**** 정회원, (주)데이터피씨에스 대표이사, E-mail : jklee@datapcs.co.kr