

# 드론을 이용한 전자파표면유속계 측정의 평균유속환산계수 산정

## Estimation of Mean velocity conversion coefficient for measuring Microwave water surface current meter using Drone

이태희\*, 강종완\*\*, 이기성\*\*\*

Tae Hee Lee, Jong Wan Kang, Ki Sung Lee

### 요 지

전자파표면유속계(Microwave Water Surface Current Meter)를 이용한 홍수기 유량측정은 교량과 같은 구조물을 이용하여 안전 및 측정위치의 흐름조건 등의 이유로 측정의 한계가 발생한다. 이런 문제점을 개선하기 위해 전자파표면유속계를 드론(Drone)과 결합하여 하천에서의 유량측정에 이용하였다. 전자파표면유속계는 비접촉식 유속측정 장비로 하천의 표면유속을 측정하고 유량산정을 위해 환산계수 0.85를 적용하여 평균유속을 산정하고 있다. 환산계수 0.85는 하천의 각 횡측선 중심-유속분포를 일반적인 분포로 가정하고 표면유속에 0.85를 곱하여 평균유속을 산정한다(Rantz, 1982). 그러나 하천의 측정위치 및 흐름특성에 따라 유속분포가 변화하기 때문에 국외 많은 연구에서 환산계수의 범위를 0.72에서 1.72까지 제시한 바 있다(Johnson and Cowen, 2017). 따라서 환산계수 0.85의 일률적인 적용은 부정확한 유량산정을 초래할 수 있어 측정위치에 적절한 환산계수 산정이 필요하다.

본 연구에서는 2020년 금강의 지류인 봉황천에 위치한 금산군(황풍교) 관측소에서 드론과 전자파표면유속계를 이용해 측정한 표면유속과 ADCP를 이용하여 동시 측정한 평균유속의 비교를 통해 환산계수를 산정하여 평균유속 산정의 정확도를 높이고자 하였다. 전자파표면유속계로 측정한 6개 성과 중 ADCP와 동시 측정한 4개의 성과를 분석하여 환산계수를 산정하였다. 측정성과별 측선수는 16~17개로 홍수터로 월류하여 비정상흐름이 발생한 측선은 제외하고 측선별 환산계수는 0.66에서 1.09의 범위로 나타났고, 성과별 환산계수의 평균치는 0.90에서 0.93 범위로 산정되었다. 환산계수가 일반적인 수치보다 높게 산정된 것은 측정위치 하류 약 600m에 위치한 콘크리트 고정물의 영향이 홍수 시 흐름의 수위-유속분포에 영향을 미쳐 높게 산정된 것으로 판단된다. 따라서 유량산정에 있어 환산계수는 4개 성과에서 산정된 환산계수의 평균치인 0.92를 적용하여 산정하였다.

**핵심용어** : 드론, 전자파표면유속계, 표면유속, 평균유속, 평균유속환산계수

\* 정회원 · 한국수자원조사기술원 선임연구원 · 공학박사 · E-mail : [thlee@kihs.re.kr](mailto:thlee@kihs.re.kr)

\*\* 정회원 · 한국수자원조사기술원 전임연구원 · E-mail : [skill1984@kihs.re.kr](mailto:skill1984@kihs.re.kr)

\*\*\* 정회원 · 한국수자원조사기술원 책임연구원 · E-mail : [i971857@kihs.re.kr](mailto:i971857@kihs.re.kr)