

# 표면유속을 활용한 유량산정방법 비교 연구

## Comparative Study on Three Types of Discharge Calculation using Surface Velocity

노영신\*, 김동수\*\*, 김서준\*\*\*

Youngsin Roh, • Dongsu Kim, Seo Jun Kim

### 요 지

하천 유량측정을 위한 영상유속계는 비접촉식 방식이기 때문에 현장에서의 측정이 간편하고, 비교적 안전하기 때문에 비접촉 측정방식의 활용방안 마련에 대한 연구개발 등이 꾸준히 진행되어 왔다. 다만, 이러한 비접촉식 유속계는 표면의 유속을 측정하기 때문에 유량산정을 위해서는 평균유속으로의 환산이 필요하지만, 현재까지는 평균유속 환산계수를 사용하여 표면유속을 평균유속으로 환산하는 방법이 유일하게 활용되고 있다. 하지만, 실제 하천에서는 단면 및 하도형태, 하상조건, 수리특성 및 유속분포 등의 다양한 조건에 따라 환산계수가 결정되기 때문에 이를 단순히 일률적으로 적용하는 것은 곤란하며, 이로 인해 과거 오랫동안 표면유속을 평균유속으로 환산하기 위한 다양한 연구가 진행되었지만, 실제 다양한 조건의 하천에 적용할 수 있는 표준화된 방법은 아직까지 제시되지 못하고 있다.

현재까지, 고정식으로 설치된 유속계로부터 측정된 유속을 평균유속으로 환산하는 방법으로는 국내 외적으로 지표유속법과 유속분포법이 대표적이며, 초음파유속계를 활용한 자동유량측정시설의 유량산정방법으로 활용되고 있다. 이러한 방법들은 고정된 유속계의 측정유속을 지표유속으로 하여 다양한 범위의 실측된 평균유속과의 관계를 개발하여 활용하거나, 지표유속을 매개로 개수로 단면의 이론적인 유속분포를 추정하여 평균유속을 산정한다. 또한, 기존의 표면유속을 측정하는 방법을 활용하여 유량을 산정하기 위해서 표면유속과 평균유속과의 비를 나타내는 환산계수( $K=0.85$ )를 활용하고 있다 (Rantz, 1982). 이러한 환산계수는 대상지점의 수리특성, 하도 및 단면형태에 따라 달라지지만 적절한 환산계수를 산정하는 것은 매우 어렵기 때문에 표면유속을 활용한 유량산정에 한계가 있다.

따라서, 연구에서는 비접촉식 표면유속계의 고정식 유량측정 활용성 및 적용성을 검토할 목적으로 환산계수를 활용한 방법(이하 환산계수법)을 포함하여 지표유속법 및 유속분포법 등 표면유속을 활용한 유량산정방법을 검토하였다. 이를 위해 한강 지류 탄천의 서울시(대곡교) 지점을 대상으로 영상유속계 등 비접촉식 유속계를 적용하여 표면유속을 측정하였다. 다양한 유량조건에서 측정한 표면유속을 토대로 세가지 유량산정방법을 적용하여 유량을 산정하였으며, 산정된 유량을 기존 수위-유량관계 곡선식의 환산유량과 비교하여 표면유속의 지표유속 활용성을 검토하였다.

**핵심용어 : 영상유속계, 표면유속, 지표유속법, 유속분포법, 환산계수법**

### 감사의 글

본 결과물은 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 수요대응형 물공급서비스 연구사업의 지원을 받아 연구되었습니다.(2020002650003)

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

\*\* 정회원 · 한국수자원조사기술원 · 선임연구원 · E-mail : [toast24@kihs.re.kr](mailto:toast24@kihs.re.kr)

\*\*\* 정회원 · 명지대학교 토목환경공학과 · 연구교수 · E-mail : [Seojuny@paran.com](mailto:Seojuny@paran.com)