

## 표면영상유속계에서 참조점 식별에 의해 발생하는 불확도 분석

Uncertainty analysis caused by reference point identification in LSPIV

변현혁\*, 김서준\*\*, 윤병만\*\*\*

Hyun Hyuk Byeon, Seojun Kim, Byungman Yoon

### 요 지

하천에서 신뢰성 있는 유속 및 유량의 측정 자료는 수자원의 효율적인 계획과 관리를 위한 가장 기본적인 사항이다. 유속 및 유량을 측정하기 위해 지금까지는 주로 프로펠러 유속계나 초음파 유속계 또는 봉부자 등을 활용해왔으며, 홍수 시에는 봉부자에 의존하고 있다. 봉부자를 이용한 유속 측정은 측정 환경이나 측정자에 따라 정확도 차이가 난다는 한계점이 있다. 뿐만 아니라 실제로 홍수가 발생했을 때는 유량이 매우 크기 때문에 교량으로 접근이 어렵고 현장으로의 접근 자체가 제한될 수 있다. 위와 같은 문제들을 해결하기 위한 대안으로 비접촉식 유속 측정방법인 표면영상유속계(LSPIV, Large Scale Particle Image Velocimetry)가 있다. 표면영상유속계는 수면을 촬영한 영상을 분석하여 표면 유속을 측정하는 기법으로, 영상 촬영 장비와 분석 소프트웨어만 있으면 유속을 측정할 수 있다.

유속 및 유량 측정 결과를 보고할 때는 그 결과를 사용하는 사람이 얼마나 믿고 사용해도 좋은가에 관한 신뢰성을 판단할 수 있도록 신뢰도를 나타내는 어떤 정량적인 값인 불확도를 유량 측정 결과와 함께 제시하여야 한다. 표면영상유속계는 매우 간편하고 신속하게 하천의 유속장을 측정하는 기법이지만 측정 불확도 산정에 대한 연구가 미흡하여 정확한 측정 불확도를 제시할 수 없는 실정이다. 표면영상유속계의 불확도 인자는 바람의 영향, 입자 밀도/크기, 촬영시간 간격, 상 관영역의 크기, 전단흐름/회전흐름, 참조점 측량/식별, 이동거리 산정 등이 있다. 표면영상유속계의 측정불확도를 제시하기 위해서는 각 불확도 인자에 대한 불확도를 제시하여야 한다.

따라서 본 연구에서는 Matlab을 이용하여 표면영상유속계의 불확도 요인 중 영상에서 참조점 식별 시 발생하는 불확도를 분석하고자 한다.

**핵심용어 : 표면영상유속계, 불확도, 참조점**

\* 명지대학교 공과대학 토목환경공학과 박사과정 · E-mail : mrbyunv@gmail.com

\*\* 정회원 · 명지대학교 공과대학 토목환경공학과 연구교수 · E-mail : seojuny@paran.com

\*\*\* 정회원 · 명지대학교 공과대학 토목환경공학과 교수 · E-mail : bmyoon@mju.ac.kr