

# GUM 기반 ADCP 유량 측정불확도 산정을 위한 소프트웨어의 개발

## Development of Software for GUM based Uncertainty Assessment of Discharge Measured by ADCP

김종민\*, 김동수\*\*

Jong Min Kim, Dong Su Kim

### 요 지

현재 하천에서 유량을 측정하는 가장 일반적인 장비는 ADCP(Acoustic Doppler Current Profiler)이다. ADCP는 일정 수심이 확보되는 곳에서는 보트에 장착하여 효율적으로 정확한 유량을 측정하고 있다고 알려져 있다. ADCP의 활용성이 증가함에 따라 측정결과와 신뢰성을 표현하는 방법에 대한 관심이 증가하고 있으며, 프랑스에서는 해외 전문가들을 초청하여 동일한 현장에서 ADCP의 유량을 측정하고 해당 결과를 비교하여 ADCP의 측정정확도에 대한 분석을 수행하고자 하였고, 국내에서도 이와 동일한 방식으로 홍수통제소가 주관하여 국내 유량조사기관들의 ADCP를 이용해 장비에 대한 검정과 측정유량에 대한 정확도를 확인하고자 하였다. 해당 방식은 장비들간의 측정결과를 이용하여 이상치를 나타내는 장비에 대해서는 검토가 가능하나, 측정결과에 어떠한 요인들이 측정정확도에 영향을 발생시키는지에 대한 분석을 하기에는 한계점이 있다.

ISO에서는 일반적으로 이루어지는 측정에 대하여 GUM 표준안을 기반으로 하여 측정불확도를 산정하도록 권장하고 있으며, 유량분야의 위원회인 TC 113에서도 GUM을 이용하도록 권장하고 있다(ISO 25377, 2020). 하지만 ADCP를 이용하여 유량을 계산하는 방식이 매우 복잡하고, 이를 GUM에 적용하여 유량측정의 불확도를 산정하기에는 복잡하고 많은 계산식이 필요하기 때문에 이를 계산할 수 있는 도구가 없다면 일반적인 측정자가 불확도를 산정하기에는 한계가 있다.

본 연구에서는 기존에 수행되었던 연구성과들을 종합하여 ADCP의 유량 측정불확도를 산정하는 과정을 프로그램화하고 쉽게 계산할 수 있도록 AQUA(ADCP discharge(Q) Uncertainty Assessment)라는 소프트웨어를 개발하였다. AQUA는 C#을 기반으로 국내에서 일반적으로 사용하고 있는 Sontek사와 TRDI사의 ADCP의 측정결과를 불러올 수 있도록 개발되었다. 해당 소프트웨어를 이용하여 다양한 사용자들이 사용하고 이를 통해 현재 개발된 소프트웨어의 사용성을 보완한다면, 실무에서도 쉽게 ADCP의 측정불확도를 산정할 수 있을 것으로 기대된다.

**핵심용어** : ADCP, 유량측정, 측정불확도, GUM, AQUA

### 감사의 글

본 연구는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원(NRF-2021R1C1C101040411)을 받아 수행된 연구입니다. 또한 한국건설기술연구원 하천연구센터의 인프라를 활용하여 수행되었습니다.

\* 정회원 · 한국건설기술연구원 전임연구원 · E-mail : jongminkim@kict.re.kr

\*\* 정회원 · 단국대학교 공과대학 토목환경공학과 교수 · E-mail : dongsu-kim@dankook.ac.kr