

## 수중식생에 의한 ADCP 오측 개선 연구

### A Study on the Improvement of ADCP Error by Submerged Vegetation

정승교\*, 황재성\*\*, 이신재\*\*\*

Jeong, Seung Gyo · Hwang, Jae Sung · Lee, Sin Jae

#### 요 지

ADCP(Acoustic Doppler Current Profiler)는 유수의 흐름을 방해하지 않으면서 수중에 발사된 음파의 도플러 효과를 이용하여 3차원 유속 측정이 가능한 초음파 유량측정장비이다.

2009년부터 다양한 하천에서 ADCP 사용량이 증가하면서 ADCP를 이용한 유량측정 기법과 현장 적용상의 문제, 자료처리 과정에서의 문제점들이 발생하고 있다. 이런 문제점들을 분석한 결과 음파 같은 사례들이 나타났다. 첫 번째 하상이 매우 불규칙한 단면의 부적절한 측정 사례, 두 번째 하안 수직벽 존재에 따른 단면의 부적절한 측정 사례, 세 번째 수심 오측이 다수 발생한 측정 사례, 네 번째 유속 프로파일 결측이 다수 발생한 측정 사례, 다섯 번째 통신문제로 인한 주기적인 결측이 발생한 측정 사례, 여섯 번째 홍수기 고농도 유사로 인해 결측이 발생한 사례, 일곱 번째 수중식생의 영향으로 수심 및 유속 프로파일 오측이 발생한 측정 사례, 여덟 번째 이동상 조건이 발생한 측정 사례 등 많은 문제들이 발생하였다.

본 연구에서는 수중식생의 영향으로 수심 및 유속 프로파일 오측이 발생하는 사례에 대해 개선할 수 있는 방안을 연구하였다.

ADCP에서 수중에 발사한 음파 중 식생에 부딪친 강한 반사파의 노이즈로 side-lobe현상에 의한 오측 및 결측이 발생한다. 현재 오측 및 결측 자료는 ADCP 제조사별 자료 취득 소프트웨어의 기능에 의존 하거나, USGS의 OSW(Office of Surface Water) Hydroacoustics의 QRev를 이용하여 후처리 과정을 거쳐 측정 자료로 정리하고 있다. 이에 본 연구에서는 노이즈로 인한 side-lobe 현상을 물리적인 방법으로 제거하기 위해 음향 녹음 과정에서 노이즈를 물리적인 방법으로 제거하는 윈드실드와 팝 필터를 고려한 ADCP필터를 개발하여 적용하였다.

이번 연구의 대상지점은 원주시(지정대교)수위관측소로 5월 이후 수중에 식생이 성장하는 지점이다. 먼저 ADCP필터를 제거한 상태에서 측정을 실시하고, 이후 ADCP필터를 장착하여 측정을 실시하였다. ADCP필터 적용의 측정성과에서는 노이즈에 의한 오측 및 결측이 다수 발생하는 것을 볼 수 있고, ADCP필터를 적용한 측정성과에서는 노이즈가 제거되어 오측 및 결측이 개선되는 결과를 볼 수 있었다.

본 연구에서는 수중식생 영향으로 강한 반사파에 의한 노이즈로 side-lobe현상에 의한 ADCP측정성과의 오측 및 결측을 ADCP필터를 적용하여 물리적인 방법으로 노이즈를 제거 할 수 있다는 결과를 얻었다.

**핵심용어** : ADCP, 노이즈, side-lobe현상, ADCP필터

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

\*\* 정회원 · 한국수자원조사기술원, 연구원 · E-mail : [js15@kihs.re.kr](mailto:js15@kihs.re.kr)

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