

수위 변화를 고려한 표면영상유속계의 영상왜곡 보정 기법 개발 Development of correction method for distorted images of LSPIV considering water level change

김희정*, 김서준**, 윤병만***, 이준형****

Heejoung Kim, Seojun Kim, Byungman Yoon, Jun Hyung Lee

.....
요 지

표면영상유속계는 매우 간편하고 신속하게 하천의 유속장을 측정하는 기법이지만 하천의 넓은 구역을 카메라로 촬영하기 때문에 영상왜곡이 필연적으로 발생한다. 이러한 왜곡을 보정하기 위해 많이 사용되고 있는 2차원 투영좌표변환법을 이용하여 유속을 분석하였다. 하지만 2차원 투영좌표변환법의 경우 표정점이 수표면의 높이와 같은 위치에 존재하지 않으면 유속 분석 결과에 큰 오차를 유발시킨다. 홍수 시 하천의 수위가 급변할 경우 표정점을 수위 변화에 맞추어 이동시키면서 영상을 촬영한다는 것은 현실적으로 불가능하다. 이러한 문제점을 극복하기 위해 하천의 수위 변화에 대응하는 영상왜곡 보정 기법 개발이 필요하다.

이에 본 연구에서는 기존의 2차원 투영좌표변환법을 개선하기 위해 제방근처의 표정점 4개와 카메라의 좌표와 카메라와 수표면까지의 연직거리를 이용한 영상왜곡 보정식을 개발하였다. 그리고 표정점과 수표면의 높이를 다양하게 변화시키면서 개발한 보정식을 적용하였다. 표정점이 수위에 맞게 설정된 경우를 기준으로 수위보다 높게 설정된 표정점에 대하여 보정식을 적용한 경우의 유속은 표정점이 수위보다 높게 설정된 경우의 유속과 비교한 결과 오차가 크게 개선되었음을 확인하였다. 따라서 하천에 CCTV를 고정적으로 설치하여 유량을 산정할 경우 본 연구에서 제시한 표정점 보정식을 활용한다면 수위가 급변하는 상황에서도 정확한 표면유속을 산정할 수 있을 것으로 기대한다.

핵심용어 : 표면영상유속계, 영상왜곡 보정식, 표정점

감 사 의 글

이 논문은 2017년도 정부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 이공분야기초연구사업임 (NRF-2017R1D1A1B03034997)

* 명지대학교 공과대학 토목환경공학과 석사과정 · E-mail : k6645981@naver.com
** 정회원 · 명지대학교 공과대학 토목환경공학과 연구교수 · E-mail : seojuny@paran.com
*** 정회원 · 명지대학교 공과대학 토목환경공학과 교수 · E-mail : bmyoon@mju.ac.kr
**** 명지대학교 공과대학 토목환경공학과 석사과정 · E-mail : ncturne411@nate.com