

안개 발생 시 원적외선 표면영상유속계의 적용성 검토

Applicability of Ray Surface Image Velocimeter using Far Infrared Ray in Fog Condition

배인혁*, 김서준**, 윤병만***, 류권규****
Inhyuk Bae, Seojun Kim, Byungman Yoon, Kwonkyu Yu

요 지

영상처리 기법을 이용한 유속 측정 방법인 표면영상유속계는 비접촉식으로 간편하게 유속을 측정할 수 있다는 장점이 있지만 영상 내 추적자의 움직임을 식별하기 어려운 야간의 경우와 새벽의 안개가 발생하는 경우에 대한 유속 측정의 어려움이 있었다. 표면영상유속계를 이용한 야간 유속 측정은 조명과 적외선 카메라를 이용하여 수표면을 가시화하는 방법을 통해 현장 적용성을 검증하였으나, 안개 발생 상황에서는 적용하기 어렵다는 한계가 있었다. 야간과 안개 등의 한계를 동시에 극복하기 위한 방법으로 원적외선 카메라를 이용한 연구들이 이루어지고 있지만 아직 시작단계이고, 원적외선의 경우 주변 환경 변화에 따라 물체의 표면 온도가 검출되는 과장이 달라져 영상의 품질에 차이가 발생하기 때문에 이에 대한 다양한 실험적 연구가 필요하다.

이에 본 연구에서는 야외 개수로에서 드라이아이스를 이용하여 안개 조건을 재현하고, 다양한 흐름 조건에서 원적외선 영상을 이용한 표면유속 측정 적용성을 검토하였다. 안개가 발생하는 경우 원적외선 표면영상 유속계를 적용한 결과 안개가 없을 때의 유속 측정 결과와 거의 일치하는 것을 확인하였다. 따라서 원적외선 카메라를 이용한 표면유속 측정 방법은 야간과 안개가 발생하는 상황에 모두 사용하기에 적합한 것을 나타냈다. 향후 하천 유량조사에 원적외선 카메라를 활용한다면 기존의 표면영상유속계의 비가시 환경에 대한 한계들을 많은 부분 극복할 수 있을 것으로 기대한다.

핵심용어 : 표면영상유속계, 원적외선 카메라, 유속 측정

감 사 의 글

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비지원(11 기술혁신C06)에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 동의대학교 토목공학과 연구원 · E-mail : hydraulic.bae@gmail.com
** 정회원 · 명지대학교 토목환경공학과 연구교수 · E-mail : seojuny@paran.com
*** 정회원 · 명지대학교 토목환경공학과 교수 · E-mail : bmyoon@mju.ac.kr
**** 정회원 · 동의대학교 토목공학과 교수 · E-mail: pururumi@deu.ac.kr