

표면영상 분석 기반의 지표영상유속측정법 개발

Development of Index Image Velocimeter based on Surface Image Analysis

이준형*, 김서준**, 윤병만***

Junhyeong Lee, Seojun Kim, Byungman Yoon

요 지

첨단 IT기술과 음파와 영상을 이용한 하천 계측 기술의 결합을 통해 하천 수위와 유속을 자동으로 측정하는 기술들이 개발되고 있다. 특히, 표면영상을 이용한 자동유량계측 기술은 카메라 외에 별도로 고가의 장비를 구입할 필요가 없을 뿐 아니라 현장 상황을 영상으로 확인할 수 있기 때문에 현장조사 인력이 필요가 없어 경제적이고, 비접촉식으로 안전하여 각광받고 있는 기법이다. 하지만 표면영상유속계는 기본적으로 원근에 따른 영상왜곡이 발생하기 때문에 이를 정상영상으로 변환하는 과정이 반드시 필요하다. 하지만 대하천과 같이 하폭이 넓은 경우에는 참조점을 이용한 영상왜곡 보정이 어렵다는 한계가 있다. 또한 참조점을 이용한 영상왜곡 변환 방법의 경우 수위변화가 있는 경우 대응이 어렵다는 한계가 있다. 이에 본 연구에서는 참조점을 이용한 영상왜곡 보정 작업이 필요 없는 지표영상유속측정법(IIVM, Index Image Velocimeter)을 개발하였다.

지표영상유속측정법은 기존 표면영상유속계 달리 복잡한 영상좌표변환 과정을 매우 간단하게 처리할 수 있는 장점이 있다. 지표영상유속측정법은 지표영상유속과 카메라와 수표면 사이의 거리를 고려한 지표유속을 사용하고, 이를 통해 기존 표면영상유속계의 한계인 수위변화를 고려하기 어려웠던 점을 극복할 수 있었다. 본 연구에서는 수리실험과 현장영상을 활용하여 수위 변화에 따른 지표유속을 측정한 결과 하천 수위가 변화하는 상황에서도 표면유속을 정확하게 산정할 수 있었고, 실제 측정유속을 대신할 수 있는 지표유속으로도 활용 가능한 것을 확인하였다.

핵심용어 : 지표영상유속법, 표면영상, 지표유속

본 연구는 연구재단 과제 [NRF-2017R1D1A1B03034997]의 지원으로 이루어졌습니다. 이에 감사드립니다.

* 정회원 · 명지대학교 토목환경공학과 석사과정 E-mail : ncturne411@nate.com

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

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