

LSPIV 기법을 이용한 실규모 식생패치에서의 흐름특성

Flow Characteristics in a Real Scale Vegetation Patch using LSPIV Method

김성중*, 김형석**, 고동우***

Sung Jung Kim, Hyung Suk Kim, Dong Woo Ko

요 지

본 연구는 안동 하천실증연구센터에서 수행된 RIED 실험의 일환으로 실험수로내 식재된 버드나무 식생패치의 밀도에 따른 표면흐름의 특성을 검토하는 실험이다. 실험의 목적은 식생의 침수수위에 따른 식생주변 및 하도의 흐름특성을 검토하는 것으로 침수 수위조건은 유량공급조건에 변화를 통해 재현하였다. 본 연구에 사용된 LSPIV 기법은 하도내 입자투여를 통해 영상을 이용하여 입자간 이동속도를 분석하여 흐름장을 분석하는 것으로 본 연구에서 사용된 입자는 강랭이를 사용하였으며, 영상촬영은 크레인을 이용하여 캡코더를 이용하여 수로 상부에서 흐름영상을 취득하였다. 실험수로는 저면폭 3m, 만제폭 11m 사면경사 1:2의 구조로 이루어진 사다리꼴 형태의 직선수로로 이루어져 있다. 식생패치는 동일수로내 상부기준 32m 간격으로 설치되어 있으며 패치의 크기는 4×1.5m의 크기로 이루어져 있다. 그림 1은 상공에서 촬영된 영상을 나타낸 그림으로 실험수로 및 LSPIV 분석을 위해 투하된 입자를 나타내는 그림이다.

PIV 분석프로그램을 이용하여 분석된 식생대 및 하도영역에서의 유속장은 그림 2와 같다. 영상분석은 30초영상(900 frame)을 이용하여 분석하였다. 실험결과 식생패치 설치지점에서는 주흐름이 발생하는 우안측에서 높은 유속이 발생하고 약간의 편향된 흐름이 나타나는 것으로 확인되었다. 식생 후면에서는 식생으로 인한 흐름의 차단 및 스크린효과로 인해 유속의 저감되는 것을 확인할 수 있다. 밀도에 따른 패치 후면부에서는 높은 밀도를 갖는 첫 번째 패치에서 유속의 저감효과가 높게 나타났으나 유량조건에 차이가 발생하는 것으로 나타났는데 이는 수위상승으로 인한 식생의 침수면적과 관계가 있는 것으로 판단된다.



그림 1. 입자영상 촬영

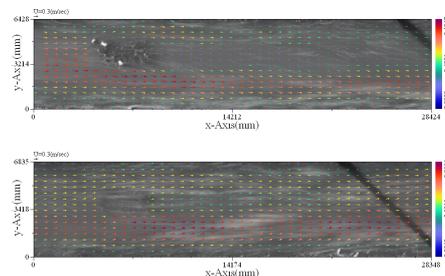


그림 2. LSPIV 기법을 이용한 유속장(위로부터 고밀도, 저밀도)

핵심용어 : 수리실험, LSPIV기법, 식생패치, 식생밀도

* 정희원 · 한국건설기술연구원 국토보전연구본부 수석연구원 · E-mail : jin9482@kict.re.kr

** 정희원 · 한국건설기술연구원 국토보전연구본부 수석연구원 · E-mail : hskim0824@kict.re.kr

*** 정희원 · 한국건설기술연구원 국토보전연구본부 박사후연구원 · E-mail : dongwooko@kict.re.kr