

식생 흐름 계산에서 체적비 도입의 필요성

A Necessity at Introducing the Volume Ratio in the Computation Vegetated Flow

김무종*, 이선민**, 최성욱***

Mujong Kim, Seonmin Lee, Sung-Uk Choi

요 지

개수로에서 식생은 항력을 발생하여 평균유속을 감소시킬 뿐만 아니라, 식생영역과 비식생영역의 경계에서 유속 차를 발생시켜 일반 개수로 흐름보다 복잡한 흐름구조를 형성한다. 또한, 식생은 개수로 흐름에서 부피를 차지하여 식생영역의 유량을 감소시킨다. 일반적으로 식생이 식재된 개수로 흐름을 수치모의 할 경우 체적비를 고려하지 않을 때가 많다. 하지만 물과 식생의 체적비가 높을 경우, 식생에 의한 부피를 고려하지 않으면 실제 유속을 과다산정 하여 흐름모의가 정확하지 않다. 그러므로 식생이 있는 흐름을 정확히 수치모의하기 위해 식생의 체적비를 고려하여 실제 유속을 산정하는 것은 매우 중요하다.

본 연구에서는 식생된 개수로 흐름의 수치모의에서 체적비 도입의 필요성을 분석하였다. $k-\epsilon$ 난류모형을 이용하여 수치모의를 수행하였고, 지배방정식에 식생항을 추가하여 식생이 식재된 개수로 흐름을 모의하였다. 식생 체적비를 고려하기 위해 지배방정식에 식생 체적비에 관한 항을 추가하였다. 체적비 도입의 필요성을 알아보기 위해 선행연구의 침수식생 실험수로를 대상으로 수치모의하였다. 식생밀도가 낮은 경우 식생 체적비의 고려 유·무가 모의결과에 미치는 영향이 작았으나, 식생밀도가 높은 경우에는 식생 체적비를 고려한 경우가 보다 정확한 모의결과를 도출 할 수 있었다.

핵심용어: 식생밀도, 식생 체적비, 침수식생, 흐름모의

* 연세대학교 대학원 토목환경공학과 석·박사 통합과정 · E-mail: cahrity07@yonsei.ac.kr

** 연세대학교 대학원 토목환경공학과 석·박사 통합과정 · E-mail: lee.sm@yonsei.ac.kr

*** 정회원 · 연세대학교 공과대학 토목환경공학과 교수 · E-mail: schoi@yonsei.ac.kr