

고유속 조건에서 하상재료의
안정성 평가 기법 개발에 관한 연구

A Study on the Development of Stability Evaluation Technique for
Bed Material Using High Speed Flow Measurement Instruments

정동규*, 김광수**, 김영도***, 박재현****

Dong Gyu Jung, Park Jae Hyun, Young Do Kim, Kim Kwang Soo

요 지

하천시설물 설계, 시공 및 관리에 재료에 따른 호안이나 제방의 보호능력이 저하되어 설계 시 예상하지 못한 조건에서 쉽게 파손될 수 있으며, 하천환경의 변화를 야기시킬 수 있다. 제방 표면 재료는 제외 비탈면의 침식 방지를 목적으로 사용되는 재료로 주로 호안블록, 식생 매트, 사석, 돌망태, 식생등이 주로 사용되며 국내에서는 2000년대 이전에는 자연 흙사면의 식생, 돌망태, 단순 돌기형 콘크리트 블록 등이 주로 사용되었으며 2000년대 이후에는 하천환경을 고려하여 식생의 생장이 가능한 친환경 호안 블록 및 식생 매트의 적용이 일반적인 실정이다. 제방의 수리적 설계를 위해서는 표면 재료의 수리 특성, 즉, 조도계수 및 한계 유속, 한계 소류력이 제시되어야 하는데 이는 실험을 통해서 결정되어야 한다. 때문에 본 연구에서는 자연형 하상재료를 이용하여 바이오 폴리머 첨가시 증가하는 방어능력에 대한 향상도를 평가하는 실험적 평가 방법을 제안하기 위해 홍수시 수리조건을 반영하여 상류에서부터 하류까지 다양한 유속범위에 따른 세굴 및 침식에 대한 실험을 진행하였다.

본 연구에서는 실험연구를 통해 연구에 사용된 재료 외 추가적인 재료에 대해서도 평가방법이 적용될 수 있도록 제방 재료의 안정성 평가시스템을 개발하였고, 안정성 평가를 위한 실험진행은 기 개발된 바닥응력을 직접측정하는 장치와 PIV시스템을 이용하여 수리특성을 측정하였다.(Park J.H. et al. 2016, Flow Measurement and instrumentation.) 이러한 측정 장치를 이용하여 바이오 폴리머의 첨가에 유무에 따라 세굴에 대한 방어능력의 향상정도를 측정하고자 세굴 및 침식에 대한 평가 방법을 제시하고 있다.

핵심용어 : 바닥전단응력, Froude Number, 토양 유실율, 하상재료, PIV, 안정성 평가

감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비지원(18AWMP-B114119-03)에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 인제대학교 환경공학과 박사과정 · E-mail : jdonggue@naver.com
** 정회원 · 인제대학교 환경공학과 석사과정 · E-mail : gwangsoo5180@naver.com
*** 정회원 · 인제대학교 환경공학과 교수 · E-mail : ydkim@inje.ac.kr
**** 정회원 · 인제대학교 토목도시공학부 교수 · E-mail : jhpark@inje.ac.kr