

마사토의 세류침식에 대한 강우와 유입수 모의실험 Rainfall and Inflow Simulation for Rill Erosion of Sand Soil

손상진*, 박상덕**, 신승숙***

Sang Jin Son, Sang Deog Park, Seung Sook Shin

요 지

세류침식은 급경사 나지사면에서 증가하는 지표흐름에 의해 빈번하게 발생하고, 과도한 토사유출로 인해 홍수 및 토사재해 위험 증가와 수질오염 등의 문제를 야기한다. 본 연구는 개발지역의 마사토를 활용하여 1.2 m × 5.5 m 규모의 3개 중규모 플롯에서 세류발달 특성, 유출 및 토사유출량을 파악하고자 강우와 유입수 모의실험을 수행하였다. 경사 조건 15°와 20°에서 유입수 유무에 따른 4회의 반복실험이 진행되었으며 마사토의 평균입경은 0.89 mm이다. 강우강도 범위는 90~140 mm/hr이며, 유입수 유량은 합리식으로 계산하였으며 100~130 ml/sec이다. 하천 차수분석방법인 Horton방법을 사용하여 세류별 차수를 나누었다. 세류절개는 유입수가 없는 경우 실험 시작 약 1분 후에 발생하였고, 최대 2차수까지 세류가 발달하였으며, 유입수가 있는 경우 약 30초 후 발생하였고, 최대 3차수까지 세류가 발달하였다. 세류발달에 대한 수리학적 특성을 파악하기 위하여 염료 추적방법에 의한 동영상 이미지 분석결과 유속은 0.06~0.43 m/s의 범위를 보였다. 유입수와 강우가 함께 공급되는 경우 강우모의 공급수량에 비해 1.32~1.69배 증가했고, 이에 따라 지표유출수는 1.13~3.93배로 증가폭의 범위가 넓었다. 세류발달에 의한 토사유출량은 유입수 유무에 따라 6.7~32.3배로 증가하였다. 결론적으로 강우와 유입수가 상호작용하는 경우 강우에 의한 박리현상보다 유입수에 의한 측벽붕괴 활동이 활발하게 진행되었고 이는 세류 발달 과정에서 지배적으로 이루어졌기 때문으로 판단된다.

핵심용어 : 세류침식, 강우모의, 유입수모의, 마사토, 토사유출

감사의 글

본 연구는 과학기술정보통신부(No. 2019R1A2C1009285)와 교육부(No. 2021R1A6A1A03044326)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업으로 이에 감사를 포함합니다.

* 정회원 · 강릉원주대학교 토목공학과 석사과정 · E-mail : ssj9512@naver.com

** 정회원 · 강릉원주대학교 건설환경공학과 교수 · E-mail : sdpark@gwnu.ac.kr

*** 정회원 · 강릉원주대학교 방재연구소 연구교수 · E-mail : cewsook@gwnu.ac.kr