

2차원 수치모형을 이용한 만곡부 호안의 안정성 분석

Stability Analysis of Revetments in Meandering Channel using Two-Dimensional Numerical Model

천명호*, 김형준**, 윤광석***

Myeong Ho Chun, Hyung-Jun Kim, Kwang Seok Yoon

요 지

최근 지구 환경변화에 따른 기후변화의 영향으로 이상홍수 발생의 위험성이 증가하고, 상습적으로 홍수피해가 반복되고 있다. 홍수피해의 원인 중 하나인 하천제방의 붕괴는 월류, 침식, 제체 불안정, 구조물에 의한 파괴 등으로 구분되고 이 중 월류 및 침식은 제방 파괴의 주된 원인으로 최근 통계자료에 보고되고 있다. 제방붕괴의 주된 원인 중 하나인 침식파괴로부터 제방을 보호하기 위해 제내지 사면에 호안공을 설치하며, 하천설계기준·해설(2009)에서는 제방 또는 하안을 유수에 의한 파괴와 침식으로부터 직접 보호하기 위해 제방 앞비탈에 설치하는 구조물로 정의하고 있다. 특히 사행하천의 만곡부에서는 제방파괴의 위험성이 높을 뿐만 아니라 국부적으로 집중되는 유속분포는 제방의 안정성을 위협한다. 또한 원심력, 2차류(secondary flow) 등에 의한 수위상승 등에 의해 제방이 파괴되고 월류되어 홍수피해가 발생할 가능성이 큰 취약지점이라고 할 수 있다. 본 연구에서는 2차원 수치모형을 이용하여 만곡부 흐름 특성을 분석하고 수리실험을 통해 측정된 유속 및 수위분포 결과와 비교하여 분석하였다. 또한 수리실험에서 도출된 호안 붕괴 시의 흐름을 구현하여 호안 붕괴 시 국부유속 및 전단응력을 계산하고 만곡부 호안의 안정성을 위한 설계인자를 분석하였다. 연구결과로 제시된 만곡부 안정성을 위한 설계인자는 국외 호안공 설계식과 비교하여 국부유속 및 전단응력의 설계인자의 적합성을 검토하고 국내 만곡부 호안의 안정성 설계기법개발에 도움이 될 수 있는 설계인자를 제시하고자 한다.

핵심용어 : 제방붕괴, 호안, 만곡부, 수치모형, 2차원 모형

* 비회원 · 한국건설기술연구원 수자원 · 환경연구본부 하천해안연구실 석사후연구원 · E-mail : fame1149@kict.re.kr
** 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원 · 환경연구본부 하천해안연구실 박사후연구원 · E-mail : john0705@kict.re.kr
*** 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원 · 환경연구본부 하천해안연구실 연구위원 · E-mail : ksyoon@kict.re.kr