

다단식 하단방류형 가동보 수문시스템에서
수문개도 조작에 의한 홍수위 저감효과
The Flood Elevation Reduction Effect by Sluice Operation
at Multistage Movable Weir System

이지행*, 한일영**, 나성민***
Ji Haeng Lee, Il Yeong Han, Sung Min Ra

요 지

우리나라는 하상계수가 큰 하천의 특성 때문에 콘크리트 구조의 고정보를 설치하여 하천수위를 유지하고, 취수용으로 사용하여 왔다. 그러나 고정보는 유수방해, 토사퇴적으로 인한 홍수위 상승 등의 다양한 문제를 야기시키고 있다. 이에 따라 4대강에는 다양한 형상과 운영방식이 적용된 가동보가 설치되었으며, 소하천과 중규모 하천 역시 하천기능의 복원을 위한 정비사업이 진행되고 있다. 하천관리의 목표는 하천의 이수, 치수 및 생태환경 기능의 종합적이며, 유기적인 관계를 조화롭게 유지하면서 각 기능을 극대화시키는 것이다. 우선, 토사의 퇴적을 사전에 예방하고, 퇴적된 토사는 유수에 따라 배출될 수 있도록 하단방류 형식으로 개선되어야 한다. 또한 홍수기에는 통수가 원활하도록 보의 기능을 해제할 수 있어야 하는 한편, 하류구간이 범람하지 않도록 상류구간에서의 완충기능을 가져야 한다. 이러한 요구조건을 충족하기 위해서 다단형태의 하단방류형 가동보 수문 시스템을 고려할 수 있다. 다단형태의 하단방류형 가동보 수문시스템은 경사 하천에 가동보에 의해 물을 저수하고, 저수된 물을 보 상류에서 유입되는 유입수량 만큼만을 수문 하단 개도부를 통하여 방류하도록 하여, 일정량이 항상 저류되면서 퇴적토사가 배출되도록 하여 수질을 개선하는 방식이다.

본 연구에서는 금강의 지류인 치성천 9Km 구간을 대상으로 HEC-RAS 4.1 모형을 적용하여 하단방류형 가동보를 하류부터 상류구간까지 다단형태로 설치하였을 경우, 하천의 지류와 분배기능 회복에 따른 홍수위 저감 효과를 고정보 설치의 경우와 비교 분석하였다. 홍수소통 능력을 검토하기 위해서 연구대상 구간을 200년 빈도의 확률홍수량 별로 10개 구간으로 나누어 검토한 결과, 고정보 설치의 경우에는 여유고 기준을 초과하는 부분이 나타났으나, 다단식 하단방류형 가동보를 설치하고, 수문개도를 조작하여 운영할 경우에는 여유고 기준을 초과하는 부분이 없어, 홍수위 저감 효과를 기대할 수 있는 것으로 나타났을 뿐만 아니라, 홍수기 이후에도 하천유지용수 기준을 만족하는 것으로 나타났다. 또한 설치 및 유지관리의 비용측면과 용수확보 및 홍수피해 절감의 편익측면에서도 50년 운영주기의 비용편익성은 양호한 것으로 나타났으며, 생태환경보전과 친수공간 확보측면의 편익성을 추가로 고려할 경우, 경제성은 충분히 확보될 것으로 판단되었다.

핵심용어 : 고정보, 다단식 하단방류형 가동보수문 시스템, HEC-RAS, 홍수위 저감

감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비지원(15AWMP-C104712-01-000000)에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 삼화건설환경(주) 과장 · E-mail : easyh89@naver.com

** 정회원 · 삼화건설환경(주) 부사장 · E-mail : lyhan101@naver.com

*** 비회원 · 삼화건설환경(주) 회장 · E-mail : sh5677501@nate.com