

ELCOM 모형을 이용한 인공호의 부유물 차단망 최적 위치 선정

Selecting the optimal location of debris containment booms in a reservoir using a ELCOM model

정선아*, 이혜숙**, 이승윤***, 이요상****, 김동섭*****

Sun-A Chong, Hye-suk Yi, Seung-yoon Lee, Yo-sang Lee, Dong-sup Kim

요 지

우리나라의 댐저수지는 홍수기에 상류로부터 다량의 부유물이 폐기물 등과 함께 일시에 유입되어 미관을 해치거나 상수원 수질을 악화시키는 등의 문제점을 가지고 있다. 이에 부유물의 하류 확산을 방지하고 수거와 처리를 효율적으로 하기 위한 부유물 차단망이 설치되어 운영 중이다. 부유물 차단망의 설치위치는 저수지내의 흐름을 고려하여 부유물을 가장 효과적으로 차단할 수 있는 지점을 선정하여야 하나, 저수지 흐름을 고려하지 않고 설치될 경우 차단망이 빈번하게 훼손되거나 부유물이 적절하게 포집되지 못한 채 상류에 흩어지는 결과를 초래하기도 한다. 본 연구에서는 대형저수지인 소양댐과 신규 중소규모 댐인 영주댐의 부유물 차단망 최적 설치위치를 선정하기 위하여 3차원 모형을 이용하여 다양한 조건에서의 저수지내 흐름분포와 수리적 특성을 검토하였다. 적용모형은 3차원 수리동력학 모형인 ELCOM 모형을 적용하였으며, 홍수기 표면 유속장 분포, 수직수온분포 및 밀도류 발생지점 등을 종합적으로 분석하여 최적 설치지점을 검토하였다. 시뮬레이션 조건은 200년 빈도 홍수 유입에 대해 초기 수위에 따른 영향을 고려하기 위하여 갈수위, 풍수위 등으로 구분하여 분석하였다. 분석결과, 소양댐의 경우 기존 설치위치에서는 plunging point가 설치지점보다 하류에 위치하여 부유물 포집 기능에는 이상이 없으나 최대유속이 2m/s를 초과하는 것으로 나타나 안정적 운영을 위하여 이전 설치하는 것이 적합할 것으로 판단되었다. 또한 신규댐인 영주댐에서는 다양한 시나리오에 대하여 분석한 결과 2개 지점이 적합한 것으로 분석되어 적치장 위치 등을 종합적으로 고려하여 최적위치를 선정하도록 하였다. 이와 같은 연구 결과는 부유물 차단망 설치설계기준 등에 반영되어 과학적인 댐 운영관리에 활용될 것으로 판단되며, 향후 보다 안정적인 시설물 관리에 기여할 수 있을 것으로 사료된다.

핵심용어 : 인공호, 부유물 차단망, 수온성층, plunging point

* 정회원 · 한국수자원공사 K-water연구원 수자원연구소 책임연구원 · E-mail : jsa@kwater.or.kr
** 정회원 · 한국수자원공사 K-water연구원 수자원연구소 책임연구원 · E-mail : yhs@kwater.or.kr
*** 정회원 · 한국수자원공사 K-water연구원 수자원연구소 책임연구원 · E-mail : leesy@kwater.or.kr
**** 정회원 · 한국수자원공사 K-water연구원 수자원연구소 책임연구원 · E-mail : yslee@kwater.or.kr
***** 정회원 · 한국수자원공사 K-water연구원 수자원연구소 수석연구원 · E-mail : kimds@kwater.or.kr