

사행수로 구간의 횡월류위어 유입구 위치특성에 따른 흐름해석 Analysis of Turbulent Flow by Location Characteristics of Side Weir inlet in Meandering Channels

유창환*, 신재성**, 오윤근***

Chang Hwan Yu, Jae Sung Shin, Yeun Kun Oh

요 지

횡월류위어(side weir)는 하천의 수위가 한계수위 이상으로 상승할 경우 본류로부터 저류지나 분수로(distributary channel)로 흐름을 전환하기 위하여 사용하는 수공구조물로 강변저류지나 off-line저류지의 유입부에 흐름방향과 평행하게 설치되어 유량관리 및 전환, 홍수통제, 에너지 소산, 수위조절, 일정 유량의 취수 및 분배, 초과 홍수량의 전환 등의 목적으로 이용되는 구조물이다. 횡월류 위어의 월류 흐름은 일반위어와 같이 위어마루부 직각방향으로 흐르지 않고 본류 흐름 특성에 따라 비스듬하게 유입된다. 이러한 흐름특성으로 횡월류위어 월류량은 본류의 하폭, 흐름 특성, 위어길이 및 설치위치 등에 따라 각기 다르게 산정된다. 현재 국내에서 진행된 횡월류위어 흐름특성에 관련된 연구는 대부분 직선수로에 집중되어 있으며 사행하천의 흐름특성에 따른 연구는 부족한 실정이다.

금회 연구에서는 3차원 상용프로그램인 FLOW-3D를 이용하여 사행하천구간 유입부 설치위치 특성에 따른 횡월류 위어 유입흐름 특성을 분석하였다.

사행하천 구간 횡월류위어 설치위치에 따른 3차원 흐름해석을 위해 AUTO CAD 프로그램을 이용하여 수로길이 30m, 수로폭 2m의 구형 사행수로를 구성하였고, 횡월류위어 유입부 위치를 20°~120°로 변화시키며 수치모형실험을 수행하였다. 해석결과 수로흐름은 유입부 설치각이 작을수록 상·하류 수위차가 작아지며 유속이 감소하며 설치위치각이 클수록 수로내 평균유속은 증가하는 것으로 확인되었다. 유입부 설치각이 작을수록 방류량이 증가하여 수로내 흐름분리현상 증가하였고 이로인한 지체현상이 발생하는 것으로 확인되었다. 본 연구로 사행하천구간에 횡월류위어가 설치된 경우, 월류량과 수리학적 흐름특성을 해석할 때 3차원 수치모형실험이 유용한 해석도구로 이용될 수 있음이 확인되었다. 이후 수치모형실험이 수공구조물 설계 및 해석 시 참고자료로 이용 가능할 것으로 사료된다.

핵심용어 : 난류흐름, 횡월류위어, FLOW-3D

* 정회원 · (주)유신 수자원부 부장 · E-mail : yugun@yooshin.com

** 정회원 · (주)유신 수자원부 이사 · E-mail : sjsshine@empas.com

*** 정회원 · (주)유신 수자원부 부사장 · E-mail : ykOh@yooshin.com