

수치해석에 의한 여수로 수리특성분석

Analysis of hydraulic characteristics for spillway using numerical simulation

이병욱*, 장은철**, 백동해***, 윤재선****, 송현구*****

Byeong Wook Lee, Eun Cheul Jang, Donghae Baek, Jae-Seon Yoon, Hyun-Gu Song

요 지

여수로는 수리시설의 계획저수위보다 높아진 수위를 낮추기 위하여 물을 안전하고 신속하게 방류하는 시설로 조절형식과 비조절 형식으로 구분한다. 조절형식은 인위적으로 조절수문을 이용하여 수위를 조절하는 형식으로 수문식과 밸브식으로 분류하며, 이상홍수대비 비상방수문에 많이 사용되고 있다. 비조절형식은 자연적으로 수위를 조절하는 형식으로 개수로와 관수로로 분류한다. 개수로에는 측수로식, 슈트식, 자유낙하식, 월류식이 있으며, 관수로에는 터널식, 선굴식, 암거식, 사이펀식이 있다. 한국농어촌공사가 관리하는 저수지는 3400개소로 측수로식 2091개소, 월류식 1269개소, 사이펀식 5개소, 선굴식 3개소, 기타 56개소로 비조절형식 여수로가 약 98%를 차지하고 있다.

2003년도에 재해대비 수리시설 설계기준이 개정되어 유역면적 2,500ha, 총저수량 500만^m 이상이고 하류지역의 재산 및 인명피해가 클 것으로 예상되는 저수지는 PMF를 설계홍수량으로 적용할 것을 규정하고 있다. 이러한 설계기준의 홍수빈도를 적용하기 위해 기존 저수지의 치수능력증대 사업이 추진되고 있다. 치수능력증대방안으로는 제당높이 증고, 보조여수로 설치, 기존여수로의 확장 등 다양한 방안들이 있으며, 구조물 안정성, 경제성, 현장 여건을 고려한 시공성 등을 종합적으로 고려하여 채택하고 있다. 그 중 가장 대표적인 방안이 기존의 설계빈도를 초과하는 PMF 홍수량에 대하여 추가로 보조여수를 설치하여 방류하는 방안이다.

본 연구에서는 기존 사이펀 여수로가 설치되어 있는 저수지에 측수로식 여수로와 사이펀식 여수로를 신설하여 FLOW-3D로 수치해석을 수행하였다. PMF 유입에 대한 저수지의 안정성을 확보하고, 이상강우에 의한 재해를 사전에 예방하기 위하여 신설 여수로의 방류능력, 접근 유속, 허용최대유속 등 각종 수리특성을 분석하여 홍수량 배제 능력을 검토하였다.

핵심용어 : 여수로, 사이펀, PMF, FLOW-3D, 수치해석

감사의 글

본 연구는 국토교통부/국토교통과학기술진흥원의 지원으로 수행되었습니다(과제번호 21DPSC-C163249-01).

* 정회원 · 한국농어촌공사 농어촌연구원 선임연구원 · E-mail : bwlee20@ekr.or.kr

** 정회원 · 한국농어촌공사 농어촌연구원 책임연구원 · E-mail : jec1004@ekr.or.kr

*** 정회원 · 한국농어촌공사 농어촌연구원 선임연구원 · E-mail : dhbaek@ekr.or.kr

**** 정회원 · 한국농어촌공사 농어촌연구원 책임연구원 · E-mail : jsun0757@ekr.or.kr

***** 정회원 · 한국농어촌공사 농어촌연구원 연구위원 · E-mail : hksong@ekr.or.kr