

## 댐 주변의 수리특성 분석을 위한 실험적 연구

### Experimental study for analysis of hydraulic characteristics around dams

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

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

#### 요 지

댐 건설은 홍수 및 가뭄에 대응하기 위한 구조적 방법으로써 우리나라와 같이 지표수에 의존적인 지역에서는 가용 수자원을 확보하기 위한 확실한 수단으로 활용되어왔다. 신규 댐의 건설은 대상 하천의 수리학적 특성에 큰 변화를 야기할 수 있으며, 댐의 안정성 및 하천의 하도보호를 위해 댐 주변의 수리학적 특성의 변화에 대해서도 사전에 인지하여 설계 시 반영할 필요가 있다. 수공 구조물 신설에 따라 변화되는 수리학적 특성을 분석하는 방법으로는 그 수단에 따라 상사법칙을 적용한 수리모형실험과 수치기법을 활용한 수치모형실험으로 나눌 수 있다. 본 연구에서는 수리모형실험을 통한 실험적 방법을 이용하여 댐 상하류 구간의 수리학적 특성을 분석하였다.

해당 실험은 한국농어촌공사 농어촌연구원의 대형수리모형실험시설에서 수행되었다. 적용대상 댐의 제원은 높이 약 70m, 길이 약 230m이며, 폭 55m의 여수로를 포함하는 구조로 설정하였다. 수리모형은 Froude 상사법칙을 적용하여 1/30 규모로 축소하였으며, 콘크리트 및 아크릴 재료를 이용하여 제작되었다. 댐 모형이 설치되는 하천구간은 댐 구조물을 포함하여 실험규모를 기준으로 흐름방향으로 약 800m, 하폭방향으로 약 450m의 범위를 포함하도록 설계되었으며, 하류구간에 사행하천이 존재하는 것이 특징이다. 본 실험에서 유량은 총 12개의 펌프를 이용하여 공급되었으며, 최대 4cms에 해당하는 유량공급이 가능하도록 설계하였다. 공급유량은 정교한 절차에 의해 보정된 전자식 유량계를 통해 통제되었으며, 사용된 유량계의 허용오차는 약 0.5% 수준인 것으로 나타났다. 수위 측정은 오차범위 0.05mm 수준의 초음파 수위측정기를 이용하였으며, 유속측정은 약 0.5cm/s의 정확도를 지닌 3차원 전자식 유속계를 이용한 점측식 측정과 흐름구조 가시화를 위한 비점측식 입자추적기법을 병행하였다. 실험조건은 실험규모 기준으로 방류량 3,000~5,000cms에 대해 수행하였으며, 각 방류량별 댐 상하류의 흐름패턴에 대해 정량적으로 분석하였다.

**핵심용어** : 댐, 수리모형실험, 유속측정, 농어촌연구원

#### 감사의 글

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

\* 정회원 · 한국농어촌공사 농어촌연구원 선임연구원 · E-mail : [dhbaek@ekr.or.kr](mailto:dhbaek@ekr.or.kr)

\*\* 정회원 · 한국농어촌공사 농어촌연구원 책임연구원 · E-mail : [jsun0757@ekr.or.kr](mailto:jsun0757@ekr.or.kr)

\*\*\* 정회원 · 한국농어촌공사 농어촌연구원 선임연구원 · E-mail : [bwlee20@ekr.or.kr](mailto:bwlee20@ekr.or.kr)

\*\*\*\* 정회원 · 한국농어촌공사 농어촌연구원 책임연구원 · E-mail : [jec1004@ekr.or.kr](mailto:jec1004@ekr.or.kr)

\*\*\*\*\* 정회원 · 한국농어촌공사 농어촌연구원 연구위원 · E-mail : [hksong@ekr.or.kr](mailto:hksong@ekr.or.kr)