정수역학적 작용력을 고려한 Sluice 게이트 하부 형상 개선

Enhanced Sluice Gate Design applied by Hydrostatic forces

조한범*, 이영석**
Han Bum Cho, Young Seok Lee

요 지

토목 구조물에서 수문 (Gate)은 다양한 시설에서 설계되어 적용되고 있다. 이런 수문은 용도나 규모, 사용재료, 구동방식에 의해 다양하게 분류되는데, 본 글에서 다룰 Girder 타입의 Sluice Gate 는 가장 많은 분야에서 포괄적으로 적용되는 수문 형식중 하나이다. 일반적으로 2m×2m 미만의 소규모 수문에서는 수문설계에 수리계산이나 응력검토를 요하지 않으나, 높이 5m 가 넘는 대형 수문의 경우 비체의 무게가 수십톤에 달하기 때문에 정수역학이나 동수역학과 같은 수리학적 설계가 반드시 필요하다. 수문설계는 크게 세 가지 해석을 다루는데, 첫 번째는 정수역학 또는 동수역학적 거동에 대한 수문 비체의 구조해석이고 두 번째는 수문의 상승 및 하강을 위한 권양장치 및 수문비체, 구동장치 등의 계산이며 마지막으로는 수문의 형상과 수류형상에 따른 수문의 진동해석 이다. 본 글에서는 두 번째에 해당하는 수문의 상승 및 하강에 영향을 미치는 수리학적 요소들을 통해 가장 합리적인 수문형상설계에 대해 논하고자 한다. 특히 국내에서는 Girder 타입의 수문설계에서 수문하단부 sill 부근의 형상을 쐐기 형태로 일률적으로 적용하고 있는데, 이를 개선하여 유체역학적으로나 경제적으로 보다 유리한 설계안을 본 글을 통해 제안하고자 한다.

핵심용어 : Gate Design, Sluice Gate, 수문설계, 정수역학

* 정회원・삼성물산 건설부문 토목ENG팀 항만/수자원ENG 그룹 책임・E-mail :hanbum94.cho@samsung.com
** 정회원・삼성물산 건설부문 토목ENG팀 항만/수자원ENG 그룹 책임・E-mail : ys0514.lee@samsung.com