

# FLOW-3D를 이용한 유사배제 래버린스위어의 수치모의

## Numerical simulation on sediment passage of modified labyrinth weir using FLOW-3D

임장혁\*, 김수영\*\*, 이승오\*\*\*,  
Im Jang Hyuk, Kim Sooyoung, Lee Seung Oh

.....

### 요 지

보는 하천을 횡단하는 대표적인 수공구조물로서 수위를 유지하여 각종 용수의 취수 기능 및 주운 기능을 가지고 있다. 그러나 보를 설치할 경우 상류부의 유속이 점차 감소하여 유사 퇴적이 일어나며, 흐름 정체에 따른 수질 저하 및 수위 상승의 원인을 제공한다. 이러한 보의 단점을 개선하기 위해 래버린스 보에 대한 다양한 연구가 진행되고 있다. Hay 등(1970) 연구에 따르면 래버린스 보의 월류능력은 동일 수두 조건에서 선형 보보다 높은 특성을 가진다. 또한 Tsang(2000) 연구에 따르면 큰 유량 및 낮은 월류고 조건에서 폭기 효율이 뛰어난 것으로 나타났다. 박호상(2009) 연구에 따르면 경사형 마루 래버린스 보가 일반형 래버린스 보의 수심유지 범위보다 더 크며, 산소전달효율도 더 높은 것으로 나타났다. 그러나 기존 보에서 발생하는 유사퇴적 및 흐름정체 등의 문제는 여전히 존재하였다. 이와 관련하여 본 연구에서는 유사의 연속성을 유지하고 흐름의 정체를 해소하는 퇴적방지 구조를 구비한 래버린스 보(현대건설, 2011)를 제안하였다(그림 1, 2 참조). 본 연구에서는 퇴적방지 구조를 구비한 래버린스 보의 홍수안정성 및 유사연속성에 대한 효과를 3차원 수치모형(FLOW-3D)을 통해 분석하였다. 수치모의에 사용된 수로 연장은 9.25 m이고 폭은 0.82 m이며, 상류의 수심변화에 따라 수치모의를 수행하였다. 수치모의 결과 에너지 감세 효과와 상류의 수심을 유지하는 효과가 나타났다. 또한 이격된 벽체로 흐르는 유속에 의해 래버린스 보 내의 마찰속도가 증가하였다. 이러한 결과, 퇴적방지 구조를 구비한 래버린스 보가 홍수 안정성 및 유사배제에 효과가 있는 기술로써 가능성이 있는 것으로 판단된다. 향후, 수리모형실험을 통한 연구가 수행된다면 수리특성에 관한 기초자료를 통해 설계 인자가 도출될 수 있을 것이며 나아가 기술의 상용화에도 크게 기여할 수 있을 것이다.

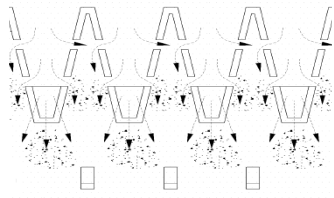


그림 1. 평면도

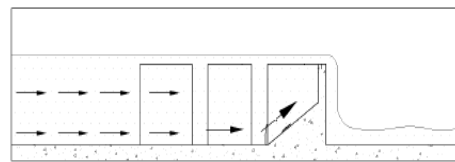


그림 2. 측면도

**핵심용어 : 래버린스 보, 유사연속성, 3차원 수치모의, 퇴적방지, FLOW-3D**

\* 정회원 · 현대건설 연구개발본부 플랜트환경연구개발실 물환경연구팀 과장 · E-mail : [jh\\_im@hdec.co.kr](mailto:jh_im@hdec.co.kr)

\*\* 정회원 · 홍익대학교 토목공학과 박사과정 · E-mail : [freedance80@gmail.com](mailto:freedance80@gmail.com)

\*\*\* 정회원 · 홍익대학교 건설도시공학부 조교수, 교신저자 · E-mail : [seungoh.lee@hongik.ac.kr](mailto:seungoh.lee@hongik.ac.kr)