

# 소교량 및 암거 대상 유송잡물 저감시설 검증실험

## Experimental study on debris reduction facilities verification for small bridge and culvert

김종태\*, 여홍구\*\*, 강준구\*\*\*, 김성중\*\*\*\*

Jong Tae Kim, Hong Koo Yeo, Jun Gu Kang, Sung Joong Kim

### 요 지

홍수 시 하천을 따라 유하되는 유송잡물(잡목, 생활쓰레기 등)은 구조물에 집적이 이루어지며 이로 인해 물의 흐름을 방해하고 구조물 주변의 지반을 약화시키거나 월류로 인해 심각한 피해를 야기 시킨다. 교량의 경우 유송잡물의 집적은 교각의 항력을 증가시켜 진도파괴를 유발시킬 수 있으며, 교각 주변 흐름교란을 통한 하상세굴로 인해 기초부를 파괴시키기도 한다. 또한 통수단면적 증가로 인해 높아진 수위는 제방을 월류시켜 재산 및 인명피해를 유발하기도 한다. 암거의 경우 유송잡물을 포함한 토사로 인해 단면폐색 및 침식으로 암거의 파괴를 발생시키고 이로 인해 도로의 단절을 가져오기도 한다. 이러한 유송잡물에 대한 차단대책은 현재 까지 유지관리를 통한 방법만이 최선책으로 제시되고 있다. 본 연구는 국외에서 소개되고 있는 유송잡물 피해저감시설을 대상으로 축소모형실험을 통해 효과를 확인하고 이를 통해 저감시설의 효율에 대해 소개하고자 하는 것이 주목적이다.

유송잡물 저감시설은 교량의 경우 수직분리대 방법, 우회말뚝 방법, 스위퍼를 이용한 방법으로 소개하고 있으며 이들 방법의 특징은 유송잡물 우회를 통해 집적을 저감하는 방식이다. 암거의 경우 수직분리대 방법, 스크린 방법, 우회스크린을 이용하는 방법 등이 있으며 수직분리대는 교량과 마찬가지로 우회방식을 기본방식으로 스크린 방식은 유송잡물의 차단을 원칙으로 하고 있다. 실험의 결과는 교량과 암거의 차단시설 유무에 따른 유송잡물의 집적률을 대상으로 하였다. 차단시설이 없는 경우 교량에서의 집적률은 97.9% ~ 99.2%의 집적률로 나타났다. 수직분리대의 경우 유송잡물 집적률은 49.3%, 우회말뚝은 0.0% ~ 4.2%의 범위로 매우 높은 차단효과를 보이고 있었다. 스위퍼방식의 경우 집적률은 5.3% ~ 20.9%로 나타났다. 이러한 결과로 판단하였을 때 차단시설 설치로 인한 교량에 대한 직접적인 차단효과는 수직분리대 < 스위퍼 < 우회말뚝 순으로 높은 차단효과를 보이는 것으로 나타났다. 그러나 우회말뚝에서의 집적률이 한계치를 넘어선다면 유송잡물로 인해 흐름교란, 수위 및 하상변동, 말뚝의 유실 등으로 인한 피해가 예상된다. 암거대상 유송잡물 차단시설 실험결과는 수직분리대의 경우 type과 투하방법에 따라 차이가 있지만 집적률은 14.7% ~ 64.9%의 범위로 나타났다. 스크린과 우회스크린 방식은 유송잡물의 우회가 아닌 차단이 목적이므로 유송잡물 집적에 의한 수위상승이 우려되는바 수위영향을 검토하였다. 검토결과 스크린 설치로 인한 수위상승이 우회스크린보다 높게 상승하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 스크린의 형태적인 측면에서 2면을 통해 집적되는 특성을 갖는 우회스크린이 통수단면적을 많이 확보하기 때문이다. 따라서 국부적인 수위상승으로 인한 피해를 저감하기 위해서는 설치여건이 허용된다면 통수단면적 확보가 유리한 우회스크린 설치가 유리할 것으로 판단된다.

**핵심용어 : 유송잡물, 피해저감시설, 수리실험**

\* 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원 하천연구소 박사후연구원 · E-mail : [kjt98@kict.re.kr](mailto:kjt98@kict.re.kr)

\*\* 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원 하천연구소 연구위원 · E-mail : [yeo917@kict.re.kr](mailto:yeo917@kict.re.kr)

\*\*\* 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원 하천연구소 연구위원 · E-mail : [jgkang02@kict.re.kr](mailto:jgkang02@kict.re.kr)

\*\*\*\* 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원 하천연구소 수석연구원 · E-mail : [jinx9482@kict.re.kr](mailto:jinx9482@kict.re.kr)