

# 식물성 폴리우레탄 계열의 무독성 소재 활용을 이용한 하천 복원기술 검토

## Examination of River Restoration Technology using Non-toxic materials as Plant-based Polyurethane

이상훈\*, 안홍규\*\*

Sang-Hoon Lee, Hong-Kyu Ahn

### 요 지

국내 하천에는 하천을 가로지르는 보나 낙차공과 같은 횡단구조물이 약 5만여개에 달하고 있다. 이러한 횡단구조물은 작업의 용이성 및 높은 강도로 인해 오랜 시간 콘크리트 소재로 사용되어 왔다. 기존 콘크리트 소재의 공법은 설치되어 있는 한 세굴 방지에 좋은 효과를 발휘한다는 장점이 있지만 포설된 공법은 시간이 지남에 따라 마모되거나 소실되는 문제가 발생되며, 최종적으로 하천횡단구조물의 안전성 및 심미성에도 영향을 미치게 된다. 이와 더불어 최근 기후변화로 인해 강우량의 증대 및 집중호우 등의 돌변하는 하천환경변화에 대한 적용 가능한 기술이 미비한 실정이다. 이러한 문제와 더불어 환경에 대한 관심이 높아짐에 따라 자연친화적 하천 및 생태복원 하천에 대한 하천 수질 및 생태학적 건강성에 대한 연구의 관심이 높아지고 있다. 최근 연구결과에 따르면 콘크리트 소재를 활용하여 횡단구조물을 설치할 경우, 콘크리트 소재의 문제점으로 제기되는 납, 크롬 등과 같은 중금속 용출과 석회석으로부터 유출되는 강염기성 물질로 인한 하천의 수질악화와 수생 생물이 독성환경에 노출되어 다양한 환경 생태학적 문제를 발생시킬 수 있다고 보고되어 있다.

본 연구에서는 콘크리트 소재의 대안으로 무·저독성 소재인 식물성 폴리우레탄을 이용하여 연구를 수행하였다. 기초 조사를 통해 콘크리트 소재의 대안으로 사용가능성을 확인하기 위하여 식물성 폴리우레탄의 물리적 강도를 확인하였으며, 환경에 미치는 영향을 파악하기 위하여 대한 생태학적 건강성을 확인하였다. 품질 특성은 바인딩강도, 내구성, 압축강도, 휨강도, 투수계수 등을 확인하였으며, 생태학적 건강성을 확인하기 위하여 양서·파충류의 독성 실험, 어류 독성평가, 부착조류에 대한 실험을 수행하였다. 이러한 결과를 바탕으로 시범지역인 대청천 일부 구간에 대하여 계절별 물리/화학/생물(식생, 어류, 저서동물)에 대한 모니터링을 수행하였다. 또한 홍수 전 후의 하상변동을 통해 개발기술의 안전성을 확인하였다.

**핵심용어 : 무독성소재, 식물성폴리우레탄, 생태건강성, 품질특성, 모니터링**

### 사사

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비지원(12기술혁신C02)으로 수행되었으며 이에 감사드립니다

\* 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원하천연구소 연구원 · E-mail : [sanghoonlee@kict.re.kr](mailto:sanghoonlee@kict.re.kr)

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