

저영향개발을 위한 빗물 집수시스템의 전과정 이산화탄소 배출량의 평가

Evaluation of Life Cycle Carbon Dioxide Emission of Rain-water Collecting System for Low Impact Development

김영운*, 김용인**, 김창현***, 공윤정****, 양정석*****

Young Woon Kim, Yong In Kim, Chang Hyun Kim, Yun Jung Gong,
Jeong-Seok Yang,

요 지

기후변화로 인하여, 홍수, 사막화, 엘니뇨 등의 자연재해가 이전보다 더 발생하고 있다. 기후변화 적응은 전 세계적으로 기후변화 대응보다 중요해지고 있다. 기후변화 적응을 위한 이슈 중 하나가 물 순환이다. 각 국가에서는 물 순환을 활성화하기 위한 기술을 개발하고 있다. 특히, 저영향개발(LID, Low Impact Development)이라는 물을 확보하기 위한 정책이 각 국가별로 추진되고 있으며, 이에 따른 기술이 개발되고 있다. 국내에서도 2001년에 국토해양부는 수자원장기종합계획을 발표하고, 환경부에서는 2013년에 LID기술요소 가이드라인과 환경영향평가 시 적용 가능한 저영향개발 매뉴얼을 개발하는 등 LID기술을 개발하고 적용하기 위한 정책을 펼치고 있다. 이러한 LID기술 중 하나가 빗물 집수시스템이며, 이 빗물집수시스템은 주거지역에서 빗물을 배수하고, 집수하여 빗물을 이용하기 위해 적용되고 있다. 현재 적용되고 있는 빗물 집수시스템은 측구 집수시스템과 원형 집수시스템이 있으며, 최근에는 수로형 집수시스템이 적용되는 지역도 있다.

본 연구에서는 전과정 평가(LCA, Life Cycle Assessment)를 이용하여 빗물 집수시스템의 환경성을 평가하고자 한다. 현재, 국내에서는 녹색건축물인증, 탄소성적 표지인증, 환경성적 표지인증 등 LCA를 이용하여 환경성을 평가하고 있다. 특히, 본 연구에서는 기후변화 측면에서 LCA를 적용하여 이산화탄소배출량을 평가하고자 하였다.

본 연구의 범위는 빗물집수시스템 30m로 가정하였으며, 측구 집수시스템, 원형 집수시스템 및 수로형 집수시스템의 건설, 운영 및 유지관리, 해체 및 폐기단계의 전 과정이다. 각 빗물 집수시스템에 대해 각 단계별로 이산화탄소 배출량을 산정한 결과, 수로형 집수시스템은 2.82 ton CO₂ eq./set이며, 원형 집수시스템은 27.65 ton CO₂ eq./set, 측구 집수시스템은 21.54 ton CO₂ eq./set이 배출되었다. 이산화탄소배출량 측면에서는 수로형 집수시스템이 나머지 두 집수시스템보다 87~90%가 저감되는 것으로 나타났다.

본 연구는 저영향개발에 대응하는 동시에 기후변화를 대응한다는 측면에서 빗물 집수시스템 정책에 활용되고, 설계시에도 반영될 수 있을 것으로 사료된다. 추가적으로 이산화탄소뿐 만 아니라, 다른 환경성을 평가하는 연구가 진행될 필요가 있다.

핵심용어 : 이산화탄소, 전과정평가, 빗물집수시스템, 저영향평가

* 주저자 · 인하대학교 환경공학과 박사과정, 한국조달인증원 본부장 · E-mail : mikey72@naver.com

** 지성산업개발(주) 대표이사 · E-mail : yongin7512@hanmail.net

*** 지성산업개발(주) 건설기술연구소 부장 · E-mail : nice9498@hanmail.net

**** 지성산업개발(주) 차장 · E-mail : jisung2012@hanmail.net

***** 국민대학교 건설시스템공학부 정교수 · E-mail : jyang@kookmin.ac.kr