

Flux Profile Method를 적용한 옥상녹화의 열효율 성능 평가

Flux Profile Method for Evaluating the thermal Efficiency of Green roof

권유정*, 서용원**

You Jeong Kwon, YongWon Seo

요 지

기후변화와 도시화로 인한 영향으로 도시의 폭우, 폭염을 비롯한 현상이 빈번하게 발생하고 있다. 특히 시가화 지역의 높은 불투수율은 도시홍수를 야기한다. 이러한 현상을 완화하기 위해 도시지역에서는 그린인프라와 저영향개발이 도입되고 있다. 그 중 지속가능한 발전을 위한 필수요소로 자리매김한 옥상녹화는 도시에 위치한 건물의 상층부와 내부의 온도를 낮춤으로써 에너지절감 효과와 강우 시 빗물을 저류함으로써 우수유출 저감효과, 그리고 도시 공간 내 녹지도입으로 인한 이산화탄소 배출 저감 효과 등을 기대할 수 있다.

본 연구에서는 열섬현상완화와 유출 저감의 방안 중 하나인 옥상녹화(Green roof)의 효과를 정량적으로 평가하기 위해 콘크리트로 이루어진 동일한 제원의 실험동을 구축하고, 실험동 내외부의 온도, 습도, 강우, 풍속, 일사량 등의 기상자료를 측정할 수 있는 센서를 설치하였다. 각 실험동에서 측정된 기상요소를 Flux Profile Method를 적용하여 공간 내에 있는 열에너지의 총량인 순복사열을 구성하는 현열속, 잠열속, 토양열속(H, LE, G)을 산정하였다. 또한 에너지 평형에 따라 산정된 각 실험동의 열속과 지표면 복사량 관측자료를 정량적으로 비교하여 옥상녹화의 적용성을 평가하였다. 2021년 7월 21일부터 2021년 7월 28일 까지 모니터링한 결과 옥상녹화의 열 효율은 일반 콘크리트 지붕에 비해 실내온도가 최대 6.83°C 낮게 나타나며 이는 여름철 건물 내부의 온도 조절에 필요한 에너지 저감효과를 볼 수 있다. Flux Profile Method를 적용한 결과 옥상녹화의 전체 열속 중 현열속 28.5% 잠열속 70.7%, 토양열속 0.5% 의 복사량 분포를 보였고, 일반 콘크리트 지붕은 현열속 45.3%, 잠열속 38.6%, 토양열속 16.2% 으로 나타났다. 이와 같은 방법은 옥상녹화의 정량적 평가를 가능하게 함으로서 향후 기후변화 대응방안 및 전략 수립 시 옥상녹화의 온도 저감효과 분석에 적극 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

핵심용어 : 옥상녹화, Green roof, Flux Profile Method, 열속, Heat fluxes

* 학생회원 · 영남대학교 공과대학 건설시스템공학과 석박사통합과정 · E-mail : my218@ynu.ac.kr

** 정회원 · 영남대학교 공과대학 건설시스템공학과 교수 · E-mail : yseo@ynu.ac.kr