



옥상온실형 스마트 그린빌딩 기술

연구자: 이상민, 최은정
소속: 도시환경연구실 ☎ 042-868-7833, 7264

기술 개요

- 건물 일체형 옥상온실을 이용한 분산자원의 에너지 활용 극대화를 통해 건물 냉난방 에너지 절감 및 온실가스 감축이 가능한 미래 도시형 스마트 그린빌딩 시스템 기술



고객 · 시장

- 도시농업 관련 산업
- 친환경 건축 관련 산업

기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 국내 총 에너지 소비량의 20%가 건물에서 사용되고 있으며, 기후변화 대응 및 에너지 안보 차원에서 분산발전, BEMS(Building Energy Management System) 등 기술적 고효율화를 통한 건물 에너지 절감 및 자립도 향상이 시급
- 식량 안보, 식품 안정성 등의 문제를 해결하는 측면에서 도시 농업에 대한 필요성 및 기술 수요는 꾸준히 증가하고 있으나 작물 재배에 치중한 나머지 에너지 이용 효율이 매우 떨어지는 실정. 도시농업으로 인한 도시의 과도한 에너지 사용문제를 해결하기 위해 스마트팜 기기 및 시스템의 에너지 이용 효율화가 필요함

기술의 차별성

- 건물에서 버려지거나 활용되지 않는 에너지/자원을 옥상온실에 이용할 수 있고, 옥상온실 최적운전을 통해 건물의 냉난방 부하를 줄일 수 있어 시너지 효과를 낼 수 있음
- 옥상온실은 기본적으로 열 부하가 크고 건물의 에너지 패턴과 비교했을 때 야간에 에너지 요구(동절기 난방, 하절기 야간냉방)가 높아 운전시간 제어 및 에너지 저장을 통하여 분산발전과 BEMS의 효용성을 크게 향상시킴으로써 에너지 비용 절감이 가능
- 연료전지, 태양광 등 신재생에너지와의 연계도 가능하므로 제로에너지빌딩 시대 새로운 형태의 에너지 자립형 스마트 그린 빌딩 모델 개발이 가능

기술완성도(TRL)



희망 파트너십



기술의 우수성

- 국내 최초 건물 통합형 옥상온실 서울 도심 건축(서울 도심 소재 8층 업무용 건물에 바닥면적 200m² 규모의 옥상온실) 및 운영 중
- 도시 옥상온실 맞춤형 고효율 스마트팜 기기(광원장치/센서/양액기 등) 및 다품종 동시 재배모델 개발 및 성능 평가
- 인공지능 모델 기반 옥상온실 최적 제어 알고리즘 구축 및 옥상온실 활용 건물 에너지 절감 기술개발 → BEMS와 스마트팜이 결합된 최초의 사례
- 세계최고 수준의 액티브 에너지 제어기술을 이용한 옥상온실과 건물 간의 에너지 교환효율 극대화



지식재산권 현황

특허

- 컨테이너형 식물 재배 장치(KR2511080)

노하우

- 옥상온실 시스템 설비 및 건축 설계 기술
- 건물에너지 절감을 위한 옥상온실 환경·에너지 제어 기술
- 건물 및 옥상온실 에너지 부하 해석 기술