

소비를 넘어 생산으로, 미래를 실증하는 플러스 에너지 빌딩입니다

친환경 디자인 및 설계 의도

- 바람개비 형상과 경사벽 : 건물의 외벽을 66도 기울여 여름철 직사광선은 처마처럼 차단하고, 겨울철 햇빛은 깊숙이 받아들이는 자가 그늘(Self-Shading) 효과를 구현하여 냉난방 부하를 원천적으로 저감하였습니다.
- 에코 샤프트(Eco-Shaft) : 건물 중앙을 관통하는 대형 수직 공간을 두어, 자연 환기를 유도하고 자연채광을 건물 깊은 곳까지 끌어들이어 조명 및 공조 에너지를 절감합니다.
- 고성능 외피 : 열관류율 0.15W/m²·K 이하의 고성능 진공단열재(VIP)와 3중 로이(Low-E) 시스템 창호를 적용해 패시브 하우스 수준의 단열기밀 성능을 확보했습니다.

액티브 시스템 및 신재생에너지

- 지열 시스템(Geothermal) : 지하 50m 깊이의 지중 열교환기 37공을 설치, 연중 15℃ 내외의 일정한 지열을 이용하여 냉난방 및 급탕 에너지를 공급합니다. 특히 하절기에는 히트펌프 가동 없이 지중 냉수만 순환시키는 '자연 냉방'기술을 활용합니다.
- 태양광 발전(PV) : 옥상 및 야외에 설치된 총 272kW 용량의 태양광 패널을 통해 건물 소비 전력의 100% 이상을 자체 생산합니다.
- 복사 냉난방 시스템 : 천장과 바닥에 매립된 파이프에 냉온수를 순환시켜 복사열을 이용해 실내 온도를 조절합니다. 소음과 바람이 없어 쾌적하며, 일반 공조 방식 대비 에너지 소비가 현저히 낮습니다.

에너지 효율화 노력 및 운영 성과

- 데이터 기반 BEMS 운영 : 건물에너지관리시스템(BEMS)을 통해 실시간 발전량과 소비량을 모니터링하고, 축적된 데이터를 분석하여 설비의 최적 가동 시간을 도출합니다.
- 피크전력 하향 관리 : 최대수요전력을 90kW로 설정하고 전력 피크 시간대에는 공조기 팬 속도를 제어하거나 비핵심 부하를 차단하는 방식으로 전력 기본요금을 절감하고 국가 전력망 안정에 기여합니다.
- 설비 효율 최적화(80% Rule) : 주요 기계 설비를 전부하(100%)가 아닌 효율이 가장 좋은 부분부하(80%) 대역에서 운전되도록 대수 제어 로직을 개선하여 장비 수명 연장과 에너지 절감을 동시에 달성했습니다.

이용자 행태 개선 및 캠페인

- 에너지 가시화(Visualization) : 로비와 전시공간에 에너지 현황판을 설치하여 방문객과 직원이 실시간 에너지 흐름을 눈으로 확인하고 자발적인 절약을 실천하도록 유도합니다.
- 자동 제어 및 캠페인 : 재실 감지 센서와 조도 센서를 통한 조명 자동 제어(Dimming)를 적용하였으며, 매년 '지구의 날 소등 행사' 및 거리 캠페인을 통해 직원뿐만 아니라 시민들의 에너지 절약 의식을 고취하고 있습니다.

대외적 성과 및 인증

- 주요 수상 : 2024년 서울형 저탄소건물 선정(서울특별시장상), 2025년 한국에너지대상(기후에너지환경부 장관 표창), 2022년 대한민국 녹색건축대전(국토부장관상) 등 다수의 수상을 통해 우수성을 입증받았습니다.
- 상징성 : 국내 최초의 제로에너지 공공건축물로서 연간 5만 명 이상의 방문객에게 기후변화와 에너지 교육을 제공하며, 탄소중립 시대의 랜드마크로 기능하고 있습니다.