

미국 최초 LEED Platinum 인증 호텔, Proximity Hotel을 통한 친환경 전략 소개



안용한 Ph.D. & LEED AP
Assistant Professor
East Carolina University

친환경성과 건축물의 고급환경을 동시에 실현한 Proximity Hotel

오늘날 미국의 호텔산업은 에너지 및 수자원 등의 절약을 위한 그린디자인 및 건설에 집중하고 있으며, 이를 통해 환경보전이라는 대명제를 실현하고 있다. 또한 그린디자인을 통해 호텔 이용자나 관리자들에게 건강하고 편안한 공간을 제공하고 있다고 자부하고 있다. 하지만 호텔이 가지고 있는 궁극적인 목적이 이용자에게 대한 쾌적함과 안락함의 제공이라는 관점에서 봤을 때, 이러한 전략들이 모든 호텔이용자에게 편안함과 안락함을 제공하는 방법인지에 대한 다각(多角)의 문제는 발생될 수 있으며, 호텔 내 친환경 전략의 수행과 호텔 이용자들의 안락함의 제공은 상대적인 관점에서 봤을 때 서로 대치되는 의견이 나타날 수도 있다. 따라서 실제 친환경적 전략이 적용된 호텔에서 불특정 다수 이용자들의 요구사항과 시설의 친환경성이 서로 같은 목적으로 유지될 수 있는지에 대한 확인과 분석은 현시점에서 필요할 것이라



그림 1. Proximity Hotel의 야경

판단된다. 궁극적으로 저자는 언급된 문제들에 대한 분석을 위해 미국 North Carolina의 Greensboro에 위치한 Proximity Hotel에 대해 사례분석을 하고자 한다. 본 호텔의 사례를 통해 지속가능한 건축물의 목표와 이용자 최적의 만족을 이끌어 내는 환경의 구축 사이에 적절한 균형유지가 얼마나 중요한지에 대해 학습할 수 있을 것이다.

The Proximity Hotel의 소개

지속가능한 디자인을 추구하고 있는 Proximity Hotel은 147개의 일반룸과 스위트룸을 가지고 있으며, 전체 서비스가 가능한 레스토랑(Print Works Bistro) 및 465제곱미터의 미팅룸을 보유하고 있다. Proximity Hotel은 수많은 친환경 디자인 및 건설 전략들을 가지고 건설된 미국 내 호텔로서, USGBC로부터 LEED의 최고 레벨인 LEED 플래티넘을 부여받았다. 이러한 친환경 호텔의 건설을 통해 건축주는 친환경적인 이점을 건물 내 실행하고 있을 뿐 아니라 장기적인 관점에서 저변을 확대하기 위한 방법으로 활용하고 있다. 건축주의 지속가능한 디자인에 대한 열정이 있기 때문에 Proximity Hotel은 수많은 친환경적인 전략을 통합적으로 관철시키고 있다.

Proximity Hotel의 각 건축단계 별 친환경 전략

- 설계 전 단계 및 설계단계

Proximity Hotel 프로젝트는 개발업자와 건축가, 시공사 및 조정전문가, 엔지니어 그리고 컨설턴터의 협업작업을 통해



그림 2. Proximity Hotel의 통합디자인 프로세스

시작되었다. 모든 팀의 멤버들은 지속가능한 디자인의 이익의 결과로 발생될 수자원과 에너지의 최대효율성에 대한 문제 뿐 아니라 초기비용의 상승을 막을 수 있는 방법에 대해서도 많은 고민을 하였다. 이러한 통합디자인적인 접근은 기존의 호텔에 비해 39.2%의 에너지 절약 및 33.5%의 수자원 절약을 이루어 낼 수 있었다. 부가적으로 설명하면, 최소한의 추가비용이 부가되었으며, 호텔 내 안락함과 럭셔리함은 그대로 유지할 수 있는 방법에 대해 설계전 단계에서 고민하였다.

건축물의 생애 주기에서 가장 중요한 단계 중 하나인 설계단계는 건축물에 필요한 아이디어와 전략들을 세부적으로 실현하기 위한 방법들을 구체적으로 나열하는 단계이다. 지속가능한 디자인과 고급호텔의 전략을 동시에 수행하기 위해 프로젝트 팀은 통합디자인 프로세스를 운영하였는데, 이를 통해 환경적으로나 행태적으로 최적의 호텔환경을 구현할 수 있었으며, 거주자의 만족도를 높이고 지구환경의 보전에 이바지 하였다.

대지 내 전략

Proximity Hotel은 운송수단의 변화와 외부 환경의 변화 및 빗군해와 열섬효과와 저감 등을 통해 대지 내 이산화탄소량을 줄이기 위해 노력하였다. 특히, 호텔 내 외부의 조경에도 많은 관심을 기울여 이용자들의 안락함과 쾌적함 및 이산화탄소의 발생량을 줄이는데도 큰 공헌을 하였다. 또한 친환경 자전거 트랙을 만들어 이용자들이 호텔의 주위를 자전거로 일주할 수 있는 코스도 개발하였다. 그리고 주목할 만한 사항은 호텔 주위에 흐르는 실개천을 친환경적으로 복원하여 지역 자생종을 키우고 거기에 자연독을 쌓아 이용자들에게 보다 친밀한 공간을 마련하였다는 것이다. 더하여, 레스토랑과 컨벤션 홀 위에 옥상정원을 만들어 열섬효과를 방지하고 이용자들에게 친환경 공간을 제공함으로써, 호텔 내 외부공간에 지속가능한 대지 전략을 마무리 하였다.



그림 3. 지역 자생종을 활용한 조경작업



그림 4. Hotel 전면에 있는 실개천의 복구

수자원 관련 전략

수자원의 절약을 위해 Proximity Hotel은 고효율의 세간(욕조 및 변기 장치)들을 설치하였다. 이러한 고효율의 세간들은 물 소비의 저감 뿐 아니라 디자인에서도 매우 고급스러운 제품을 활용하여 사용자들의 만족감을 높였다. 이러한 수자원 전략을 통해 기존 호텔 대비 34%의 음용수를 줄일 수 있었다.

또한 음용이 불가능한 물들은 조경시설의 관개에 사용하였고, 호텔 내 냉장시설에는 지열에너지를 활용하여 사용함



그림 5. Proximity Hotel 내 옥실 설비기구들

표 1. Proximity Hotel의 수자원 절약

구 분	Proximity Hotel
기본설비 시 (gal)	1,204,915 gallons/year
고효율 설비 시 (gal)	801,537 gallons/year
전체 수자원 절약	33.5%

으로써 에너지를 절약할 수 있었다. 이러한 결과 년 간 3백만 갤런의 음용수를 절약할 수 있었다.

에너지 관련 전략

Proximity Hotel은 에너지 절약과 실내환경 및 심미성과 비용효율을 전반적으로 고려한 통합적 디자인 프로세스를 적용하였다. 이를 위해 에너지 모델링 툴들을 통해 초기투자비용과 유지관리비용의 절적성을 평가하고, 최적의 HVAC 시스템을 선택하여 운영하는 방안을 고려하였다. 또한 지열을 활용한 냉장시스템과 변풍량 공조 및 센서기술, 그리고 엘리베이터 설비의 개조와 단열이 확보된 프리캐스트 외부 마감재 및 자연광의 최대 활용 등을 통해 에너지 절약을 위한 전략을 수립하였다. 더욱이 100여개의 태양열 온수 패널을 활용하여 호텔 내 온수사용량의 60%를 대체하였으며, 이러한 모든 전략들을 통해 기존 호텔들과 비교하여 약 42.5%의 에너지 소비를 절감할 수 있었다.

건축재와 관련된 전략

Proximity Hotel은 재활용 재를 적극 활용하여 실내 마감재로 활용하였다. 또한 친환경 과정을 거쳐 생산된 제품들과 가구 들을 실내에 적극 도입하여 사용자들에게 만족감을 주고 지구환경에 이바지 할 수 있는 방법을 모색하였다. 예컨대, 호텔 내 식당의 테이블들은 자연에서 고사한 호두나무를 활용하



그림 6. Proximity Hotel은 지역 예술가들의 작품을 활용한 내부 인테리어에 집중하였다.

여 만들었으며, 룸서비스를 위한 트레이는 대나무 합판을 활용하여 제작하였다. 또한 대부분의 철골재와 경량철골재 및 석고판과 아스팔트 등은 재활용재를 활용하였다. 그리고 운송비의 절감을 위해 호텔 내 필요한 예술품들은 지역 예술가 및 상인들이 보유하고 있는 작품을 적극 활용하여 인테리어 하였으며, 이를 통해 지역상권의 활성화를 도모하였다.

실내공기질의 개선을 위한 전략

이용자들에게 쾌적감의 제공이라는 측면에서 봤을 때, 실내 환경은 디자인 단계에서 매우 중요한 요소 중 하나라고 말할 수 있을 것이다. 따라서 Proximity Hotel은 VOC가 낮게 배출되는 재료를 심분활용하고자 노력하였다. 그리고 더하여 외부의 신선한 공기의 유입을 통해 적절한 환기가 가능하도록 디자인 함으로써 실내공기의 질을 개선하고 안락함을 촉진시켰다. 또한 최대한 많은 량의 채광창 및 조망창을 확보함으로써, 자연광의 유입²⁾을 촉진시키고 이용자들의 눈을 즐겁게 하였다.

- 건설단계

Proximity Hotel은 친환경적은 건설을 위해 공사현장에서 발생될 수 있는 분진과 오염물질의 생산 방지에 최대한 노력하였다. 즉, 공사로 인해 발생될 수 있는 지반의 침식 및 퇴적을 방지하기 위한 패널을 설치하였으며, 폐기물 처리계획 및 건설 시 잠재된 오염물이 건설 후 실내공간에 발생되지 않도록 하는 실내공간 관리계획 등을 추진하였다. 특히, 건축 프리캐스트 콘크리트 패널의 사용은 건축물의 성능을 개선시킬 뿐 아니라 건설 현장 내 고품폐기물의 감소를 불러일으켰다. 또한 재활용재를 이용하여 생산된 패널은 가까운(약 90마일) 공장에서 생산되어 보다 친환경적이며, 필요 시 즉시 생산 및 공급이 이루어지는 시스템을 구축하여(just-in-time delivery)

- 1) 미국 내 공공시설 및 숙박시설의 경우 대부분 환기창을 두지 않는 것이 사실이다. 왜냐하면 공조시스템의 활용으로 습도와 온도 및 실내 공기의 조절을 하기 때문에 환기창을 뒹으로써 발생하는 에너지의 소비를 원천에 막으려는 시도인 것으로 보인다. 하지만 적절하지 못한 실내 마감재료들의 사용 및 기타 여러 가지 요인들로 인해 환기창이 없는 공간은 인간에게 매우 불리한 환경으로 다가올 수 있을 것이라는 염려가 미국 내 높아지면서, 이제 친환경 건축물에는 환기창을 따로 설치하는 분위기가 조성되고 있는 실정이다.
- 2) 자연광의 유입을 위해 넓은 채광창의 활용은 자칫 실내 에너지 손실에 많은 문제를 유발할 수 있다. 따라서 자연광 유입을 위한 채광창의 기밀도 개선 및 적절한 크기의 채광창의 크기에 대한 연구 등이 필요한 시점이라고 판단된다.



그림 7. Proximity Hotel에 쓰인 프리캐스트 콘크리트 패널 시스템

현장에 따로 저장소를 만들지 않아도 되도록 관리 및 운영하였다. 그리고 건설 후에는 M&V계획(Measurement and Verification plan)을 실행하였다. 즉, 실제 모델링을 통해 얻어낸 값과 시험가동을 통해 얻어낸 값을 비교분석하여 오차범위 내에 들어오고 있는지, 만약 그렇지 않다면 어디서 에너지가 시뮬레이션값과 비교하여 현저히 올라가고 있는지 등에 대해 심도있게 분석하고 필요시 보강하는 과정을 거쳤다. 이러한 과정을 통해 향후 건축물 유지관리 시 필요한 정보를 획득하고 모델링 값과 실제 값의 비교로 적절한 정보를 획득할 수 있었다. 그리고 현재 Proximity Hotel은 지속가능한 친환경 전략을 위해 지역인들과 지역 커뮤니티에 친환경과 관련된 지속적인 교육과 지원 프로그램을 운영하고 있다. 예컨대, 매년 수행중인 “E-Recycle Drive” 이벤트를 통해 그린스보로 및 길포드 카운티 주민들에게 친환경적인 이슈를 전하고 교육시키는데 앞장서고 있다.

생애주기 이후의 전략

지속가능한 디자인의 실현을 위해서는 건축물의 생애주기 이후의 영향에 대해서도 고려해야 한다. 따라서 Proximity Hotel은 복도 및 회의실 천정공간을 노출시키고 외부 벽체도 콘크리트 벽체를 노출시킴으로써 향후 철거 시 발생될 수 있는 건설폐기물을 최소화하기 위해 노력하였다. 이를 통해 초기 시공비의 절약을 물론이거니와 유지 및 보수에 필요한 비용도 절약할 수 있을 것이라 사료된다.

결언

친환경성의 유지와 건축물 환경 사이의 균형

건축물에 있어서 친환경성의 유지와 고급스러운 환경의



그림 8. Proximity Hotel의 친환경 전략과 기술에대한 소개패널

마련 사이에는 언제나 마찰이 일어날 수 있으며, 친환경 건축물이 디자인 및 건설과 유지관리 등의 단계에서 어떻게 하면 성공적으로 수행될 수 있는지를 이해하는 것은 매우 중요하다. 따라서 최대한 지구환경의 보전에 앞장서면서 사용자 및 관리자들의 점유환경이 쾌적하도록 만드는 것은 친환경 건축물이 앞으로 추구해야할 가치일 것이라 판단된다. 또한 미시적으로 보면, 지구환경의 보전이라는 커다란 명제에 앞서 각 건축물들의 에너지 및 자원의 절약을 통해 유지관리비를 최소화 하여 건축주에게 다양한 이득을 제공할 수 있다면 물론 이것은 사용자 및 관리자에게 필요한 쾌적한 환경의 유지가 선결과제가 되어야 한다. 친환경 건축물이라는 기치아래 건축물을 만드는 이유가 될 수 있는 인간환경을 일부 무시하는 것은 주객이 전도된 행위일 수 있기 때문이다. 이 또한 명백히 친환경 건축물이 앞으로 건축시장에서 대접받을 수 있는 이유일 수 있을 것이다.

인간이 만들어 낸 건조환경에는 수많은 종류의 건축물들이 존재하고 있으며, 그 중 호텔은 이용자가 최선의 서비스를 받고자 방문하는 공간이기 때문에 디자인 시 고급스러움을 배제하고는 온당한 건설이 어렵다. 특히 고급호텔을 건립하는 수많은 건축주들은 다양한 고급재 및 편의재를 활용하여 고객을 끌어들이기 위한 마케팅 장치로 활용하여 왔다. 하지만 이러한 호텔산업에도 현재 친환경성을 추구하기 위한 갖가지 노력이 일어나고 있으며, 이러한 노력들이 또 다른 마케팅 장치로써 활발히 전개되어질 수 있을 것이다. 결국 미래지향적으로 봤을 때, 친환경성의 유지와 인간이 거주하는 건축물의 쾌적성 사이의 적절한 균형을 유지하는 것은 앞으로 친환경 건축물이 풀어나가야 할 숙제일 것이며, Proximity Hotel은 이러한 숙제를 풀기위한 작은 실마리를 제공하고 있다.