

Global Report

친환경 건축 및 스마트 건축 동향

1. 소개
2. 친환경 비즈니스 사례
3. 부각되고 있는 스마트 건축물 해법
4. 친환경 건축물 및 스마트 건축물의 기준과 규정
5. 친환경 건축물 및 스마트 건축물 금융지원
6. 제로에너지 건축물
7. IoT를 활용하는 건축물
8. 사람 중심의 건축물
9. 2015 파리 기후협약의 친환경 건축물

1. 소개

친환경 스마트 건축물(Green and Smart Buildings)은 환경측면의 이상적 개념(environmental idealism)에서부터 출발하여 현재는 급속한 산업 성장과 장기적인 비즈니스 기회를 제공하는 사업 유형(business case)으로 지난 20여년에 걸쳐 진화 해왔다. 건축가, 엔지니어, 기획자, 건축물 소유주 및 컨설턴트와 같은 대부분의 건축부문 이해당사자들은 현재 그들의 포트폴리오에서 친환경 건축 프로젝트에 관해 점점 더 관심을 집중하고 있다. 이 친환경 건축 프로젝트들은 고객/시장 수요, 운영비용 절감, 환경의식 강화, 규제 및 인센티브 및 건강과 생산성 향상과 같은 요소들에 의해 추진되고 있다. 2014년 Lux 연구소의 한 보고서에 따르면 친환경 건축물 시공은 2013년 기준 신규 건축바닥 면적이 325백만 평방미터, 2,600억 달러의 시장에 달하는 것으로 나타났다.

2. 친환경 비즈니스 사례

“Dodge Data and Analytics(구 McGraw Hill Construction)”의 최신 보고서에 따르면 전 세계 친환경 건축 활동은 매 3년마다 두 배씩 증가하고 있다고 한다. 친환경으로 인증을 받는 프로젝트의 비율이 60% 이상이기를 기대하는 기업 비율은 현재 18%에서 2018년까지 37% 이상이 될 것으로 예상된다. 아시아와 아프리카의 신흥 경제 국가들에서도 친환경 건축 활동의 성장이 일어나고 있다는 것은 고무적인 일이다. 건축가와 엔지니어들이 친환경 건축물에 관심의 초점을 맞추게 되는 가장 중요한 요소들은 고객의 요구, 환경규제, 시장 수요 및 “해야 할 올바른 일(right thing to do - 정의)”이라는 개념 등이다. 그러나 친환경 건축물에는 여러 가지 장벽이나 장애들이 있다. 그러한 장애사항 들에는 우선 비용이 너무 많이 든다는 생각, 대중의 인식부족, 정치적 지원 및 인센티브 부족 그리고 친환경은 고급 프로젝트 부문에만 해당한다는 인식 등이 있다.

이 보고서는 또한 다음과 같은 친환경 건축물의 몇 가지 이미 알려져 있는 사업적 편익들을 강조하고자 한다 :

- 1) 운영비용 절감(에너지 및 총 수명주기 비용 절감)
- 2) 품질보증(문서화 및 인증서가 제공됨)
- 3) 거주자들에 대한 지속가능성의 학습
- 4) 판매 시점에 건물가치 향상
- 5) 미래의 자산 보강
- 6) 친환경 건축물로 건설되는 경우 설계의 유연성
- 7) 세입자에 대한 생산성 개선
- 8) 임대료 증가
- 9) 점유율 증가

2014년 렉스 연구소(Lux Research)에 의해 수행되었던 한 연구에서 친환경 건축물의 설비부문 절감금액(utility savings), 임대료, 재 판매 가치(resale value) 및 정부 사업추진계획과 그와 관련한 내부수익률 등이 다루어졌었다. 다음 사항들은 그 주요 연구결과이다.

- 에너지 효율 설계기준(Energy efficiency codes)은 친환경 건축물에 전례 없는 시장 기회를 제공한다. 친환경 건축표준 및 인증이 친환경 건축물에 대한 시장 수요를 창출하는데 도움이 되는 반면에 건축 에너지 효율 기준은 훨씬 더 큰 시장 기회를 창출할 수 있다. 독일의 경우 렉스 연구소의 추정에 따

르면 2013년 기준 EnEv 2009 기준을 준수하는 신규 건축바닥면적은 총 신규건설의 약 36%를 차지하며 5천만 평방미터에 달하였다고 한다.

- 친환경 인증은 성장을 촉진하고 보다 높은 인증수준의 건축물은 기존 경쟁업체보다 우위에 있다. 예를 들어 위에 언급한 연구보고서에 따르면 로스앤젤리스에 8만 평방피트의 상업용 건축물의 경우 임대료 인상으로 410만 달러 수입이 늘어났다.
- 내부 수익률은 보조금으로 증가되었다. 에너지 효율화 주택에 대한 독일의 보조 금리와 같은 인센티브나 인도의 정부 현금금제(government cash rebates)는 15년 동안 5~6%의 내부수익률로 이어질 수 있다.

3. 부각되고 있는 스마트 건축물 해법

스마트 건축 솔루션은 시스템 전반의 운영 및 에너지 효율성에 대한 가시성을 제공하고, 에너지 효율성 향상의 영향을 분석, 추적 및 전달하는 도구를 제공하기 때문에 에너지 관리를 위한 매력적인 수단이다. 새로운 IDC Energy Insights report (IDC 2015) 보고서에 따르면 스마트 건축 기술에 대한 지출규모는 2014년 63억 달러에서 2019년 174억 달러로 연평균 성장률이 22.6%를 기록할 것으로 예상된다. 가장 적극적으로 도입하는 지역은 아시아/태평양, 북아메리카 및 서유럽이 될 것이다.

건축물을 보다 친환경적이고 보다 스마트하게 만들 수 있는 가능성을 이해하기 위해 빅데이터 분석 툴(big data analytics tools)을 통해 처리되기 보다는 건축물 데이터 이용 가능성이 증대하고 있다. 항상 건축물 성능을 최적화할 수 있는 기회를 식별하고 예외사항을 감지하는 데이터를 해석하고 분석할 수 있는 인지 컴퓨팅(cognitive computing)과 분석 엔진 앱 들도 있다. 미국의 경우 추정치에 따르면 스마트 건축물은 연간 에너지 비용에서 200~250억 달러(US\$)를 절약할 수 있다고 한다. 많은 건축 소유주들과 운영자들은 데이터 기반 최적화(data-driven optimizations)가 에너지 소비를 얼마나 절감할 수 있는지 아직 알지 못하기 때문에 이러한 기회는 현재 대부분 미개발 상태이다.

북아메리카, 유럽 및 아시아/태평양 지역에서 스마트 건축 솔루션의 채택은 특히 긍정적인데, 그 이유는 이러한 솔루션의 사업적 가치에 대한 시장 인식을 주도하는데 도움이 되고, 결과적으로 시장수요를 창출하게 되도록 하는 정책과 사업적 활력(business dynamics)의 결합 때문이다. 또한 에너지 효율성 및 에너지 벤치마킹의 이점에 대한 인식을 높이는 지역적, 국가적 차원의 규제들도 증가하고 있다. 또한 많은 대기업들은 지속가능성 및 에너지 관리에 대해 헌신적 노력을 해왔다.

4. 친환경 건축물 및 스마트 건축물의 기준과 규정

세계 주요 경제대국의 정부들은 건축부문의 에너지 효율성과 지속가능성에 관해 관심을 보이기 시작했다. 이로 인해 친환경 건축물과 관련된 여러 가지 규정, 규약, 규범 및 표준들이 제정되었다. 일부 정부에서는 친환경 건축물의 성능에 관련된 명확한 인센티브제 및 벌칙제도를 도입하였다. 정부기관들의 활동 및 개입 수준은 지역마다 다르지만 전 세계적으로 스마트 친환경 건축물로의 명확하고 긍정적인 변화가 있다는 것은 분명하다.

또한 친환경 건축의 표준 및 구현에 대한 성장과 확산을 적극적으로 지원하는 다양한 비정부 기구들이 있다. 비교적 잘 알려져 있고 매우 활동적인 비정부 단체 중 하나는 “친환경 건축 위원회(Green Building Council)”이다. 친환경 건축 위원회는 지속가능성을 추구하며 지역 건축 산업의 변화를 모색하도록 업계 선두주자(industry leaders)들을 지원하는 비정부기구로 회원제로 운영되고 있다. 등록된 친환경 건축물은 10만동, 약 10억 평방미터에 달하는데 전 세계적으로 사회적, 환경적 변화에 중요한 영향력을 발휘하고

있다. 세계 친환경 건축위원회(The World Green Building Council)는 100여 개국 이상의 국가 친환경 건축 위원회의 네트워크 형태로 친환경 건축시장에 영향을 미치는 세계에서 가장 큰 국제기구이다.

5. 친환경 건축물 및 스마트 건축물 금융지원

금융 분야에서 친환경 건축 산업의 또 다른 유용한 추세는 에너지 서비스 회사(ESCO - Energy Services Company)라고 하는 모델인데 에너지 절약 조치 전반에 걸쳐 획기적인 파이낸싱 시책들을 제공하고 있다. 에너지 절약조치를 시행함에 따른 초기 또는 투자비용은 사전에 결정된 건축물의 운영기간에 걸쳐 달성된 절약된 에너지 비용으로 충당된다. 약간 변형된 또 다른 시책으로는 “성능기반 계약(performance based contract)” 방식으로 ESCO는 미리 정한 에너지 절약금액이 에너지 절약조치의 시행을 통해 달성되는 경우에만 비용이 지불되는 방식이다. 이러한 메커니즘은 기존 건축물을 친환경 스마트 건축물로 개조하거나 개보수하는데 유용하다.

6. 제로에너지 건축물

친환경 스마트 건축물의 차기 개척분야는 제로 에너지 빌딩(Zero energy buildings) 분야이다. 에너지 효율화 솔루션은 이미 전 세계 많은 지역에서 주류를 이루고 있다. 일부 빌딩 개발자들은 넷제로 에너지 건축물(net zero energy buildings)을 향해 나아가고 한계를 극복하면서 차별화를 시도하고 있다. 넷제로 에너지 건축물이란 에너지 효율성 향상을 통해 에너지 수요(needs)를 획기적으로 감소시킨 주거용 또는 상업용 건축물을 말하는데 신재생 에너지 기술로 현지에서 생성되는 에너지를 가지고 에너지 수요에 따른 공급의 균형을 이룰 수 있게 하는 방식의 건축물이다. 이와 관련하여 현지에서 재생 가능한 에너지 발전을 위해 건축물에 태양광 발전을 사용하는 추세가 두드러지게 나타나고 있다. 지난 10여 년 동안 태양광 발전 부품의 가격이 크게 떨어지고 제삼자 금융지원시책이 이용 가능해짐에 따라 건축물에 태양광 발전시설을 채택하는 비율이 급속히 증가하고 있다. 현지에서 재생 가능한 에너지 발전을 위한 그 밖의 기술에는 태양열 집열기, 소규모 풍력터빈 발전 및 지열 에너지 이용기술 등이 있다.

7. IoT를 활용하는 건축물

사물 인터넷(IoT - Internet of Things)의 출현도 친환경 스마트 건축물로의 움직임에 영향을 주고 있으며 전 세계적으로 다양한 이해 관계자들이 서로 연결되어지고 있다. 건축물에 있어서 IoT는 건축물에 데이터를 수집하고 교환할 수 있게 하는 전자제품, 소프트웨어, 센서 및 연계망이 설치된 하나의 건축물용 네트워크라 할 수 있다. Navigant 연구소의 신규 백서에 따르면 2016년 이후 건축 소유주들과 주요 의사결정자들은 클라우드 컴퓨팅(cloud computing)과 사물인터넷의 기술이 구현되는 일련의 스마트 건축 솔루션(smart building solutions)에 투자할 것이라고 한다.

비용 효과적인 데이터 수집 장치의 신속한 구축과 IT와 기존의 건물 자동화 및 제어의 통합은 시설관리 산업을 변화시키고 있다. 이 네트워크 주소 지정이 가능한 IT 백본(backbone)은 건축물 운영과 관련된 지속적인 데이터 스트림을 생성한다. 점점 다양해지고 발전해가는 소프트웨어 분석 및 에너지 관리 서비스들은 효율성 및 최적화를 위한 실용적인 통찰력(actionable insights)을 제공하는데 이 데이터를 활용하고 있다. 그 결과 에너지 소비를 효율적으로 관리할 수 있고 전체적인 비에너지 비즈니스 개선(non-energy business improvements)을 관리할 수 있는 동적 시스템으로서의 지능형 건축물의 개발이 가능하다.

백서에는 혁신적인 시설 산업을 반영하고 보다 많은 지능형 건축물 추진을 반영하는 다음 10가지 추세를 제시하고 있다.

- 1) 건축 에너지 관리시스템(BEMS - Building energy management systems)은 에너지 효율성 이상의 이점들을 제공할 것이다. BEMS의 수익은 2024년에 108억 달러에 달할 것으로 예상되고 있다.
- 2) 에너지 클라우드(energy cloud)로 인해 건축물은 에너지 자산(energy assets)으로 취급되게 될 것이다.
- 3) 기후변화 정책으로 건축물의 효율성이 요구될 것이다.
- 4) 지능형 건축물은 거주자 경험에 따라 최적화 될 것이다.
- 5) 혁신적인 자금조달 기회가 시장을 혼란시킬 것이다.
- 6) 사이버 보안은 지능형 건축 솔루션 간의 주요 차별화 요소가 될 것이다.
- 7) 하드웨어 및 소프트웨어 분석(Hardware and software analytics)은 건축물 내의 보건의료 부문을 개선할 것이다.
- 8) 지능형 건물 물관리(Intelligent building water management)는 우선적인 혁신 사안으로 부상할 것이다.
- 9) 스마트 시티는 지능형 건축물의 발전을 이끌 것이다.
- 10) 전기 설비 및 에너지 공급자들은 건축 에너지 관리시스템(BEMS)에 대한 투자를 늘릴 것이다.

8. 사람 중심의 건축물

건축물도 기술, 시공 또는 기술 중심 보다는 사람 중심으로 되어 가고 있다. 직장에서도 보다 우수한 기술에 대한 직원의 기대는 계속해서 증가하고 있다. 이것은 건물 소유주, 개발자 및 시설관리자들에게 보다 많은 협업적인 공간, 유연하고 적응 가능한 공간을 제공하는데 초점을 맞추도록 유도하고 있고 건물 사용자의 안락함과 편안함에 초점을 더 맞추도록 유도하고 있다. 건물사용자들이 관여하고 건물사용자들이 새로운 방식으로 건축물을 사용하는 법을 이해하며 그리고 건물사용자들이 지속가능한 실천을 구현하는데 참여하게 하는 보다 스마트한 직장을 구축하는데 초점을 맞추는 추세가 증가하고 있다.

9. 2015 파리 기후협약의 친환경 건축물

2015년 12월 파리기후회의를 통해 세계는 역사적인 기후변화 완화에 관한 합의를 경험했다. 당사국총회(COP)가 지구온도상승을 섭씨 2도 이하로 유지하는 것을 목표로 하여 기후에 대한 법적 구속력이 있고 보편적인 합의를 달성할 수 있었던 것은 UN 협상 20여년 만에 처음이었다.

기후변화를 완화시키는데 있어서 건축물 부문의 중요한 역할도 인식되어지고 있었다. 기후 협상 역사상 최초로 건축물의 날(Buildings Day) 행사가 2015년 12월 3일 파리기후회의에서 개최되었다. 이 기회를 통해 세계 건축물 및 건설연합(the Global Alliance for Buildings and Construction)이 기후변화의 효과적인 방지를 위해 발족되었다. 이 단체는 UN 환경 프로그램에 의해 지원되며 10억 명 이상을 대변하며 20개국이 가입되었다. 또한 8개의 대기업과 50개 이상의 국내외 기관도 참여하고 있다.

세계 건축물 및 건설연합은 건축물 및 건설부문에서 효율적인 지역 운영 솔루션을 위한 국제적 자원의 동원을 촉진하고, 보다 큰 규모를 이루도록 기존의 사업추진계획, 공약사항들 및 프로그램을 조율하며 기후 대책(climate action)에 대한 보다 큰 진전과 영향에 촉매역할을 할 것이다. 이 세계 건축물 및 건설연합이 강조하고 있는 목표는 다음과 같은 사항들이다.

- 공통된 목표를 중심으로 대규모로 모든 세계의 관련 주체들을 모아 협력하는 것이며, 그들이 함께 일할 수 있도록 지속적으로 이러한 동력을 유지하는 것.
- 신규 사업 추진계획 구현에 필요한 국제기금 출현에서 친환경 건축의 비중을 늘리고 모범적인 사업 추진계획의 가시성을 증대시키는 것.
- 건축 생산체계의 모든 이해관계자 전체를 망라하는 운영활동 프로그램과 전략적 네트워크 및 파트너를 집결시키는 것.
- 회원국들이 활용하고 재생할 수 있도록 모든 회원국이 서명한 사업추진계획과 솔루션들을 홍보하는 것.
- 저탄소 전략에 대한 규제와 자금조달을 위해 건설을 담당하고 있는 공공기관의 네트워크를 수립하는 것.