

Global Report

2017년 10대 친환경 건설기술 동향

1. 소개
2. 2017년 전망
3. 10대 친환경 건설기술
4. 요약

1. 소개

친환경 건축물은 새로운 제품 설계 및 기술에 대한 필요성을 고무시키고 있다. 2017년 친환경 건축물이 새로운 국면에 진입함에 따라 새로운 보완기술들(New enhancements)이 이미 시장에 출시를 준비하고 있다.

혁신적인 건설기술 동향들은 지속가능한 건축물을 건설하기 위한 핵심적인 해결책들이다. 이 해결책들은 삶의 질을 유지하면서 환경문제에 대응할 수 있도록 설계되고 있다. 보다 중요한 것은 첨단 친환경 건설기술이 2017년 예상되는 환경보전 문제(anticipated conservation concerns)에 맞추어 구축되고 있다는 것이다.

오늘날의 소비자는 에너지 효율의 필요성을 잘 알고 있다. 그리고 최근의 업계 보고서들을 보면 친환경 건설기술이 에너지 효율성을 얼마나 진전시키는지 확인할 수 있다. 이러한 진전 사항들은 환경적, 경제적으로 비용 효율적인 건축물 구성요소에 초점을 맞추고 있다.

지난 8년 동안 친환경 건설기술들이 시장에 출시되어 왔으며, 건설업계, 건축물협회 및 환경규제 기관들은 보다 수준 높은 친환경 성능 기준들을 발표해왔다. 이러한 기준들은 건설업체들에게 건설관행과 통합된 친환경 자재 사용 규정을 준수하도록 유도하고 있다. 미래의 친환경 건설기술들은 건축물과 거주자들의 보다 건강한 여건조성에 초점을 맞추고 있다. 친환경 건축물 시장은 친환경 건설기술이 생태계 영향을 완화하는 방향을 우선시 하도록 기준을 정하여왔다. 그 이유는 간단한데, 미국 인구의 절반 이상이 그들의 시간 50% 이상을 건물 안에서 보내고 있기 때문이다. 소비자들은 이러한 새로운 기술들이 보다 건강한 라이프 스타일을 만들어 내고 있음을 잘 알고 있다. 비용절감과 환경 보전이라는 결과와 함께 그에 따른 친환경 에너지 발자국(The green energy footprints)을 확인할 수 있다.

시장 통계자료를 확인하면 소비자 인식이 친환경 건축에 대한 시장 수요를 증가시키는데 도움이 되고 있음을 알 수 있다. 이러한 수요는 2020년에도 계속 될 것이다. 결론적으로 이러한 기술들은 성장할 것이며, 개인 및 공공 소비자들의 구매방식에도 영향을 미칠 것이다. 향후 5년 동안 친환경 건설기술은 건설시장의 한 분야로 성장하게 될 것으로 예상된다.

2. 2017년 전망

주택, 빌딩 및 각종 건축물의 건설을 위한 지속가능한 재료의 향후 개발은 2017년에도 계속 될 것이다. 주(states), 시(cities) 및 군(counties) 등 지자체들은 에너지 효율적인 제품에 관한 건축 법규를 강화해왔다. 각종 기준에 따른 건축 규정들은 화학물질 배출, 재활용, 내구성 그리고 내습성에 대한 규정 준수를 엄격히 요구하고 있다. 기술 및 엔지니어링은 새로운 시스템에 대한 성능과 가격경쟁력을 향상시키기 위한 노력에 힘을 합쳐왔다. 상위 친환경 건설기술 동향들이 건설공법(Building practice)개선을 기반으로 하고 있다는 것은 놀라운 일이 아니다. 엔지니어링을 통해 햇빛을 채광하고, 쾌적성 향상을 위해 열관련 제품(thermal products)을 관리하며, 건물내 빈 공간(open spaces)을 활용한다. 2013년 맥그로힐 스마트 건설시장 보고서에 따르면 시장의 30%가 친환경 제품(green furnishings)이 차지하고 있다고 밝혔다. 2017년에는 이러한 시장 점유율이 40%로 향상되고, 친환경 시스템(green systems)과 개선된 관리상품(enhanced management products)을 설치하는 기업체들이 최소 60%가 될 것으로 기대하고 있다.

3. 10대 친환경 건설기술

3.1 동향 1 - 지속가능한 건설 재료(SUSTAINABLE CONSTRUCTION MATERIALS)

2016년 맥그로힐의 시장 보고서에 따르면 친환경 건축 시장 규모가 2019년까지 2,340억 달러에 달할 것이라고 전망하였다. 미국에서만 친환경 건축 재료로 2017년 860억 달러가 넘는 매출(revenue)을 달성할 것으로 예상하고 있다. 2017년에 건축물의 신축, 개보수 및 개조 등의 공사는 가장 많은 양의 자원을 소비할 것으로 예상된다. 가장 많이 재활용하는 제품 중 하나는 건축구조용으로 사용되는 강재이다. 첨단 엔지니어링 개념이란 건축물의 내구성이나 유지관리 용이성을 저하시키지 않고 보다 저렴하게 건설비를 낮추는 것이다. 철강산업은 재활용율 98%로서 재활용 구조용 강재의 선두주자이다. 플라스틱, 콘크리트 및 석재도 재활용재료에 포함되었다. 아직은 그 과정이 느리긴 하지만 지속가능하고, 생물분해성이며, 재활용 가능한 재료들이 지구 천연자원의 고갈을 늦추고 있다.

3.2 동향 2 - 태양 에너지(SOLAR ENERGY)

친환경 엔지니어링에는 에너지 효율성 증진을 위한 일부 기본적인 과학 원리들이 포함되어 있다. 에너지는 대부분의 건물에서 제어하기 어려운 가장 큰 운영비용에 속한다. 이런 부분에 대한 인지도 증가는 첨단 에너지 효율관련 소프트웨어 개발에 대한 수요를 촉발시켜왔다. 태양 에너지는 천연 전력자원을 사용하는 경우 늘 가장 먼저 선택하는 대상이다. 사회적 책임에 대한 일반 대중들의 이해와 정부개입의 필요성은 뉴욕, 텍사스 및 캘리포니아와 같은 주들을 자극하여 왔다. 해당 주들은 2020년까지 완전한 재생 에너지 전력생산(power production)을 모색하고 있다. 기반시설 공공기업들(Utility companies)은 재생 에너지 발전을 할 수 있는 중앙 태양광 발전소(solar power stations)건설을 오랫동안 고려해왔다. 마이크로 그리드(micro-grids/ 독립된 분산형 국소적 전력공급 시스템) 및 에너지 효율 센터를 사용할 수 있는 잠재력에 의해 보다 친환경적인 미래가 점점 다고오고 있다. 전통적인 에너지 자원에 대한 비용과 태양 에너지 설비에 대한 비용 간의 경쟁이 치열해지고 있다. 비즈니스 관점에서 매출 저하 가능성(potential loss of revenue)이 이러한 변화를 유도하고 있다. 향후 5년 이면 분산형 설비(decentralized systems)가 현실이 될 수 있을 것이다.

3.3 동향 3 - 제로 에너지 빌딩(ZERO-ENERGY BUILDINGS)

제로 에너지 또는 넷-제로 빌딩(Net Zero buildings)은 전적으로 재생 에너지원으로 운영된다. 세 가지 주요 에너지원에는 태양에너지, 바람에너지 및 수력에너지이다. 건물은 전기 및 공조(HVAC) 수요에 대해 독립적으로 재생 에너지를 사용하도록 설계된다. 넷-제로 빌딩은 필요로 하는 에너지의 정확한 분량만큼 생산할 수 있다. 그 이유는 제로에너지 빌딩은 재생에너지 사용을 관리하기 때문에 낭비되는 에너지가 없다. 에너지 절약의 장기적인 이점은 초기 설치비용을 상회한다. 가장 큰 장점은 기존의 전력망에서 전기를 공급받지 않고 독립적인 운용이 가능하다는 점이다. 연방정부기관 및 주정부 그리고 지방정부청사들은 이미 친환경 에너지 절약을 실행해오고 있는데, 이 개념은 보다 빠른 예산규모에 기인한 것이다. 오늘날 민간부문과 기업들의 관심은 커져가고 있고, 지역 주민들은 이제 친환경 엔지니어링을 도입하고 있다. 2017년 봄, 아리조나 주의 한 넷-제로 주거단지의 1단계 사업이 완료될 것이다.

3.4 동향 4 - 개보수 및 개조공사(RETROFIT AND RENOVATIONS)

기존 건물과 주택에 대한 친환경 개보수 및 개조공사가 2017년 급속히 확산되는 추세이다. 이와 같은 혁신은 5년 이내에 초기 비용을 회수할 것으로 예측하고 있다. 이 친환경 엔지니어링의 발전은 천연자원 투자에 따른 수익을 가속화하고 있다. 그리고 친환경 엔지니어링을 적용한 자산의 가치가 기존의 개보수 및 개조공사에 따른 자산 가치에 비해 더 크다. 변수에 따라 달라질 수 있지만 이 친환경 해법에 따른 자산가치의 증가 규모는 20% 정도로 예상할 수 있다. 회복성 건물(Resilient proof buildings)이 보다 주류가 되어가고 있다. 에너지 절약과 함께 보다 훌륭한 인테리어가 무형의 가치를 증가시켰다. 자연조명을 보다 많이 활용하고, 독성물질 배출의 감소로 실내 공기의 질이 개선되었다. 소비자들이 친환경 건축물의 장기적인 가치에 대해 더 잘 알게 됨에 따라 이 친환경 개보수 및 개조공사와 관련한 시장은 2017년 크게 증가할 것으로 예상되고 있다. 전기, 기계 및 단열설비 공사 등에 이어 방습공사(moisture protection)가 기본적인 친환경 업그레이드 공사 사항들이다.

3.5 동향 5 - 수자원 보호 및 보존(WATER PROTECTION AND CONSERVATION)

맑은 물은 희소성이 높은 자원이다. 지속가능한 건축 해법이 이러한 문제에 대한 대책이다. 오늘날 수자원 수요는 자연적으로 감당할 수 있는 것 보다 더 빠르게 증가하고 있다. 미래 세대를 위한 충분한 물 공급을 보장하기 위해 과학(Science)과 기술(Engineering)이 함께 발전해왔다. 친환경 기술 설계자 및 개발자들은 모든 기반시설물(Build-outs)에서 물을 아끼고 절약할 수 있도록 공조하여 왔다. 효율적인 설계를 적용하여 물 수요를 감소시킴으로서 물 공급을 극대화하도록 하고 있으며, 또한 현지에서 물을 취급하고 운반하는 방법을 최소화함으로써 이루어지고 있다. 깨끗한 물을 취수, 펌핑, 가열 및 저장하는 데에도 천연 에너지원이 사용되며, 이러한 절수 기능은 물 사용을 35% 정도 줄여준다. 이는 한 가구당 연간 44,000 갤런 이상의 물 절약 효과를 가져다주는 것이다.

3.6 동향 6 - 자동화 플랫폼(PLATFORMS OF AUTOMATION)

기술, 과학 및 엔지니어링은 관리를 위한 소프트웨어 플랫폼을 계속해서 발전시키고 있다. 이 프로그램은 연중무휴로 작동하면서 성능 모니터링, 데이터 분석 및 이미지를 제공한다. 정기적인 유지관리 기능은 자산 에너지(portfolio energy)관리를 위한 오류감지 및 진단에 관한 중요한 정보를 제공한다. 네트워크를 통한 의사소통이 이루어지며 긴급 경고 문자서비스 기능도 있다. 첨단기술은 몇 가지 개선된 사항을 포함하여 친환경 시장에 진입하였다. 클라우드 정보는 친환경 기술 동향의 일부가 되었는데, 이 기술은 무선 제어 건물관리 서비스 및 건물 출입서비스 및 정보관리 서비스를 제공한다.

향후 2년에 걸쳐 이 시스템들은 신규 상업용 건물의 57%, 개보수 프로젝트의 56%, 그리고 학교 및 병원건물의 52%를 지원할 것이다. 시공회사들과 개발자들은 우수 사례를 공유하기 위해 파트너 관계를 맺고 있고, 제품 및 절차에 관한 의사결정들이 구체화되어가고 있다. 과거와 현재의 친환경 건축 효율성에 관한 자료들이 내일의 성장을 가속화하고 있다. 부가가치가 있는 데이터가 계속해서 비용을 좀 더 낮추고, 에너지를 절약하며, 시장수요를 충족시킬 것이다. 내장된 페이백(built-in paybacks)들의 조합이 2017년에 가속화될 것으로 예상된다. 환경을 지속가능하게 할 수 있는 보다 스마트한 시스템의 필요성은 보다 자동화된 개발을 촉진할 것이다.

3.7 동향 7 - 리드 인증서(LEED CERTIFICATIONS)

LEED(Leadership in Energy and Environmental Design)는 미국 친환경 건축위원회(USGBC)에 의해 제정된 등급시스템이다. 2016년 5월 기준으로 150억 평방피트 이상의 건축공간이 LEED 인증을 받았다. 이것은 2014년 대비 10%, 즉 851백만 평방피트가 증가한 것이다. 미국의 LEED 전문가가 가장 많이 사는 곳은 뉴욕, 캘리포니아 및 텍사스 주이다. 뉴욕시는 다음 단계의 친환경 효율성 수준으로 도약할 준비를 하고 있다. 2018년까지 미국의 LEED 인증을 받은 건물은 12억 달러에 달하는 에너지를 절약할 것이다. 물 절약은 149백만 달러에 달할 것이며, 같은 기간 동안 친환경 엔지니어링은 유지관리비를 줄여 715백만 달러 이상을 절약할 것이다.

3.8 동향 8 - 건물 성능 등급(BUILDING PERFORMANCE RATINGS)

친환경 등급을 인정하는 몇몇 기관들이 있다. 그 기관들 모두는 천연자원에 의해 지속가능한 환경을 만든다는 같은 목표를 공유하고 있다. LEED등급이 가장 잘 알려져 있다. 모든 등급이 성능을 기반으로 하고 있지만 그 각각의 등급은 인증요건을 갖추고 있다. LEED는 건물 계획과 시방에 따른 각각의 정보를 필요로 하므로 많은 서류작업을 필요로 한다. 그 이유는 건설에 사용되는 제품 및 재료의 내용과 내구성 검증 때문이다.

연방, 주 그리고 지방 당국은 현재 LEED 인증 시설을 보유하고 있다. 2010년 미국 연방조달청(GSA - General Services Administration)은 건축 요건을 개정하였다. 모든 정부 건축물은 LEED 인증요건에 부합하도록 신축 및 개보수 규정과 조례가 제정되었다. 신축 및 대대적인 개보수 프로젝트의 경우 최소한 LEED 골드 인증서를 취득하여야만 한다. 2016년 6월 기준 GSA LEED 인증건수는 골드 등급 49개 그리고 플래티넘 등급이 10개이다. GSA LEED 인증을 받은 건물의 30% 이상은 유적지 건물이다. 총 44백만 평방피트 규모에 대한 개보수공사가 이루어졌다. 모든 LEED 인증 프로젝트는 설계 및 시공 중에 환경 영향을 저감하는 포인트를 얻게 된다. 최근 GSA의 LEED 포인트는 신규건설의 경우 71 포인트 그리고 기존 건물의 경우 60점을 얻도록 하고 있다. 상업용 인테리어 비품(interior furnishings)은 20점, 건물의 코어와 외곽부분은 3점을 얻도록 하였다.

3.9 동향 9 - 건물 내부(INSIDE THE ENVELOPE)

신축 및 개보수 관련 친환경 엔지니어링에 대한 논의가 이어져왔다. 내부 에너지 효율성이 보다 큰 건물을 찾는 상업용 세입자들이 건물에 입주하는 경향이 두드러지고 있다. 이러한 상업용 내장재(CI - commercial interior) 건축요건은 현재의 "LEED 2009"에 정해져 있다. 원래 CI 프로젝트에 대한 등록 기한은 2015년이었으나 2016년 10월까지로 연장되었다. 2016년 10월 이후 CI 프로젝트의 경우 LEED v4가 시행된다.

호텔, 모텔, 학교, 소매점 및 중층정도의 주거용 건물은 LEED v4를 준수해야 한다. EPA의 에너지 스타 프로그램(Energy Star program)은 CI 프로젝트를 위한 제품을 홍보하고 식별하는 것을 지원하는 것으로 환경보존을 주도하고 있다. CI 프로젝트에서 가장 눈에 띄는 변화 중 하나는 20%의 현지 절수(site water reduction)이다. 제품 설계에 있어서 주요 변화는 물 내림 1회에 1.6갤런을 쓰는 상업용 화장실을 의무화하면서 이미 시작되었다. 다른 처리장비에는 냉각탑, 증발식 응축기(evaporative condensers) 및 제빙기와 같은 기구 등이 있다.

3.10 동향 10 - 환경제품 고시(PRODUCT DECLARATIONS)

2017년 새로운 친환경 개념에는 환경제품 고시(EPDs)과 건강제품 고시(HPDs - Health Product Declarations) 등이 있다. 제품 내용물의 고시와 수명주기는 환경과 건강문제에 영향을 미치는 중요한 요소들이다. 제조업체들은 EPD와 HPD 규정에 따라 건축 재료에 사용되는 모든 성분을 공개해야 하며, 건축 자재의 잠재적 위험 또는 노출 요소들에 대해 소비자들에게 알려야 한다. 건물에는 건물의 외곽부, 인테리어 및 비품들을 구성하는 여러 구성 요소들이 있다. 현재 LEED v4에 따르면 상업용 인테리어의 경우 HPD에 대한 책임을 부여하고 있다. 공식적으로 HPD는 온라인에서 이용 가능한 여러 산업제품 라이브러리와 함께 새롭게 시행되는 관행이다. EPD는 주(state)에 사무실이 세워져 있고 이곳에는 건축업체와 일반대중이 볼 수 있는 적색리스트를 구비하고 있다.

4. 요약

2017년에 혁신적인 친환경 건설기술 사용이 확대될 것으로 예상하고 있으며, 모든 건설부문에 그 수요가 급증할 것이라는 데 의심의 여지가 없다. 건축 규제 기관들이 환경 친화적인 사업계획 추진을 계속해서 지원하고 있기 때문에 보다 많은 건축물들이 품질을 유지하면서 현대적인 편의성을 제공할 것이다. 건축업자, 설계자, 건축가 및 제조업체들은 지속가능한 프로젝트 시방서에 적합한 재료들을 선택할 것이다. 미국은 이미 지속가능한 건축 관행에 사용되는 청정에너지를 확대하고 주택, 빌딩 및 건설업계를 위한 생산 프로세스를 개선하는 방향으로 나아가고 있다. 인간의 건강과 환경 보호를 향해 기술 개발과 고성능을 추구하는 노력들이 계속해서 이어질 것이다. 또한 에너지 효율성 향상 및 재생에너지 발전(renewable power generation)을 위한 재료 및 엔지니어링 절차의 관리에 중점을 두게 될 것이다.