

Global Maestro News Briefing

최신뉴스 : Keystone XL Pipeline 프로젝트와 트럼프의 "Buy American Steel" 정책



Keystone XL Pipeline 프로젝트는 캐나다의 대형 에너지 기업인 Trans-Canada의 원유 공급 파이프라인 건설 프로젝트로, 캐나다 서부에서 미국 네브라스카 주(Nebraska)까지 총 길이 1,897 km, 건설비용 9조 원 규모 (\$8 billion dollars)의 초대형 프로젝트입니다. Keystone XL 파이프라인이 건설되면 기존에 존재하던 고클만 일대의 송유관과 연결되어 매일 83만 배럴의 캐나다산 원유가 미국 고클만에 위치한 원유 정제소로 공급되게 됩니다. TransCanada는 공급된 원유 중 2/3는 가공하여 외국으로 수출하고, 나머지 1/3은 미국 내에서 판매를 한다는 계획을 가지고 있습니다.

2008년에 처음 제안된 Keystone XL 프로젝트는 파이프라인이 지나게 되는 지역의 환경 파괴 문제와 여러 정치적 이슈들로 인하여 약 7년 간의 심사를 거친 뒤, 2015년 버락 오바마 대통령에 의해 최종 파기되었습니다. 하지만 최근 트럼프 대통령이 프로젝트의 재개를 허락하면서, 사우스다코타 주(South Dakota)와 네브라스카 주(Nebraska)에서 연일 격렬한 반대 시위가 일어나고 있습니다.

한편, 지난 1월 트럼프 대통령은 미국 내 모든 새로운 파이프라인 건설 프로젝트에 한해서는 미국산 철강 제품만을 사용하도록 하는 "Buy American Steel" 정책을 시행토록 했습니다. 이는 내수를 통하여 침체되어 있는 철강산업을 활성화 시키려는 트럼프 정부의 전략입니다.

이와 관련하여 Keystone XL 프로젝트의 규모가 매우 큰 만큼, Buy American Steel" 정책과 관련하여 과연 Keystone XL 프로젝트도 미국산 철강 제품만을 사용해야 하는가에 대한 논란이 있었습니다. 미국산 철강 제품만을 사용해야 할 경우 Keystone XL 프로젝트의 건설비용은 크게 증가하게 되며, 에너지 업체 및 관련 건설 회사들이 거센 반발이 예상되었기 때문입니다. 최근 미국 백악관은 Keystone XL 프로젝트는 정책 발표 후에 시작된 새로운 프로젝트가 아니므로 "Buy American Steel" 정책에 영향을 받지 않을 것이라고 공표하였습니다.

키스톤 XL 송유관 프로젝트 (Keystone XL Pipeline System Project)
에너지 기업인 TransCanada의 송유관 프로젝트로, 캐나다 서부 알버타 주에서 채굴된 원유를 미국 일리노이 주와 텍사스 주에 있는 정유시설로 운송하는 파이프라인을 건설하는 프로젝트이다. 총 네 개의 단계(Phase)로 이루어져 있으며, 현재 세 번째 단계인 Phase 3 까지 완료된 상태이다. 논란이 되고 있는 부분은 네 번째 단계인 Phase 4로, 몬타나 주, 사우스다코타 주, 네브라스카 주를 통과한다. Phase 4는 Phase 1을 가로지르는 하나의 지름길 역할을 하며, 완공된다면 캐나다에서 생산된 원유뿐 아니라, 미국 Baker지역에서 생산된 원유를 포함하여 하루에 총 83만 배럴의 원유를 수송할 수 있다는 장점이 있다. 문제는 이 지역들이 Sand Hills라는 자연 환경적으로 매우 민감한 지역이며, 원유가 유출 되었을 경우 주민 200만 명이 의존하는 식수원들이 오염될 수 있다는 점이다. 때문에 이 프로젝트는 환경단체들의 거센 반발에 부딪혔다. 2015년 11월, 오바마 전 대통령이 상원과 하원에서 통과된 사업 승인에 거부권을 행사함에 따라 프로젝트는 사실상 중지되었다. 하지만 2017년 3월, 트럼프 대통령은 기존의 전임 대통령의 결정을 뒤엎고 프로젝트를 승인하였다.

<http://www.reuters.com/article/us-usa-trump-keystone-insight-idUSKBN17L2HK>
<http://www.politifact.com/wisconsin/statements/2017/apr/20/donald-trump/while-mentioning-keystone-xl-donald-trump-errs-say/>

4차 산업혁명과 Built Environment의 미래

물리적(Physical), 디지털(Digital), 생물학적(Biological) 공간을 허무는 4차 산업혁명

세계 경제 포럼(World Economic Forum)의 설립자이자 다보스(Davos) 포럼의 리더인 클라우스 슈밥(Klaus Schwab)교수는 그의 저서 "The Fourth Industrial Revolution"에서 3차 산업 혁명이 전자 기기와 정보통신 기술을 통해 생산 자동화를 이룩했다면, 4차 산업 혁명은 융합 기술의 출현으로 물리적(Physical) 공간, 디지털(Digital) 공간, 그리고 생물학적(Biological) 공간 사이의 경계를 허물 것이라고 예측하였습니다. 예를 들자면 인공지능이 신약을 개발하거나, 새로운 문화적 수요를 예측하거나 하는 형태로 생물학적 공간에 침투를 하게 될 것이고, 이 과정에서 엔지니어와 건축가는 Computational Design, Additive Manufacturing, Synthetic Biology를 이용하여 인간과 물리적 공간의 새로운 공생관계 (symbiosis)를 실현하는데 큰 역할을 맡게 될 것이라고 주장하였습니다.



4차 산업혁명을 조래하였습니다.

1차 산업혁명은 증기기관을 이용한 기계생산을 가능하게 하였고, 2차 산업 혁명은 전기에너지를 이용하여 대량생산을 가능토록 하였습니다. 3차 산업혁명에서는 전자기술과 정보화기술을 통해 생산 자동화를 이룩했고, 진보된 기술과 디지털혁명은 인공지능으로 대표되는

4차 산업혁명은 그 속도(Velocity)와 범위(Scope), 시스템(System)에 미치는 영향력이 종전의 산업혁명들과 비교될 수 없을 정도로 다릅니다. 신기술의 등장 속도는 그 전례를 찾아보기 힘들 정도로 빨라졌고, 그 영향은 산업 간의 경계를 초월하며, 이로 인한 변화의 깊이는 모든 생산, 관리, 의사결정 시스템을 뿌리째 뒤흔들고 있습니다.

이와 관련하여 영국의 한 컨설러스트는 건설산업에서 3차 산업혁명을 대표하는 기술이 BIM과 Building Management Systems였다면, 4차 산업혁명에서 개발될 융합 기술들은 공간, 건물, 도시 내에서의 인간과 인프라의 상호 작용을 실시간으로 모니터/분석하여 인간의 변화하는 니즈에 맞추어

<https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution>
<http://www.through.org.uk/33-2/>
<http://blogs.3ds.com/uk/construction-industry-revolution/>

4차 산업혁명과 Built Environment의 미래

물리적(Physical), 디지털(Digital), 생물학적(Biological) 공간을 허무는 4차 산업혁명

자율적이고(Autonomous) 지능적인(Intelligent) 방식으로 서비스를 제공하고 제어하게 될 것이라고 예측하였습니다. 특히 수십억의 스마트폰 유저들의 출현으로 인하여 이러한 변화에 필요한 데이터가 효과적인 방식으로 수집될 것이라고 예측하였습니다. 따라서 4차 산업혁명이 Built Environment에 가져올 변화는 개개의 건물에 한정된 것이 아니라, 건물들을 연결하고 그 건물과 건물 사이의 도시 공간을 설계, 건설하고 운영하는 방식에 까지 확장 될 것이라는 주장입니다.

다쏘 시스템즈(Dassault Systems)의 전략개발 담당 John Stokoe는, 건설 산업 내의 이러한 혁신은 대형 시공업체들보다 건설 산업 Supply Chain의 끝에 있는 중소형의 건설 자재 생산업체들이 먼저 주도를 하게 될 것이라고 예측했습니다. 그에 따르면 전통적으로 건설 산업은 새로운 혁신을 받아들이는데 다른 산업들에 비해 더 많은 시간을 요구하는데 비해, 건설 자재 생산업체들은 다른 제조분야의 혁신에 더 빨리 노출됨으로 인하여 Additive Manufacturing과 Computational Design으로 특징지어지는 새로운 Smart Manufacturing 시스템을 구축하게 되어, Prefabrication, modular construction 등의 건설 방식의 혁신을 확산시키는데 앞장서게 될 것이라고 합니다.



4차 산업혁명과 건설산업의 미래

Shaping the Future of Construction: A Breakthrough in Mindset and Technology

세계경제포럼(World Economic Forum)과 보스턴컨설팅그룹(Boston Consulting Group)이 2016년 발표한 보고서 "Shaping the Future of Construction: A Breakthrough in Mindset and Technology" 에는 4차 산업혁명과 연관된 여러 기술들이 건설산업에 가져 올 변화를 예측하고 있습니다.

보고서는 크게 두 가지 키워드가 건설 산업의 미래를 결정짓는데 주요한 역할을 할 것이라고 예측하고 있습니다. 첫 번째 키워드는 기후변화를 완화하기 위한 온실가스의 감축이며 두 번째 키워드는 인구의 도시 집중화 현상입니다. 전 세계적으로 기후변화를 완화하기 위하여 온실가스 감축 목표를 설정하고 이에 따른 배출량 규제가 시행되고 있습니다. 안타깝게도 건설산업의 결과물인 시설물은 전세계 온실가스 배출량의 30%를 차지합니다. 때문에 에너지 효율이 높거나 탄소중립적인 친환경 시설물에 대한 수요가 증가하고 있으며, 이는 미래 건설산업을 대변하는 하나의 트렌드로 작용 할 것입니다. 한편, 급속한 인구의 도시 집중화 현상으로 인하여 도시의 인구는 하루에도 약 20만 명씩 증가하고 있는 추세입니다. 급증하는 도시의 인구를 수용하기 위한 각종 사회기반시설과 주택의 공급문제는 건설산업에 큰 영향을 미칠 것입니다.

이러한 트렌드는 건설산업에 위기와 기회를 동시에 가져옵니다. 기회를 극대화 하는 방식으로 미래에 대응하기 위해서는 아무런 기술적 혁신을 받아들이는데 보수적인 건설산업이라도 4차 산업혁명의 혁신을 받아들일 수 밖에



이 4차 산업혁명의 혁신을 받아들이기 위해 필요한 변화와 발생 가능한 이익을 프로젝트 레벨, 기업 레벨, 정부 레벨에 나누어 정리합니다.

http://www3.weforum.org/docs/WEF_Shaping_the_Future_of_Construction_full_report.pdf



프로젝트 레벨에서 실행할 수 있는 4차 산업혁명의 혁신 중 하나는 BIM, Robotics, 3D 프린팅의 결합입니다. 보고서에서는 기존의 BIM 모델이 가져온 건설관리 프로세스 위에 CNC머신 등의 Robotics와 3D Printing 기술이 가세하면 30% 이상의 공기 단축과 15% 이상의 공사비 감소를 가져올 것이라고 예측합니다.

기업 레벨에서는 클라우드 기술을 이용한 디지털화 된 정보의 쉽고 빠른 공유로 기업과 기업 간의 협업이 더욱 긴밀해지고, 이는 프로젝트 수준에 있어서의 상태를 가늠 짓는 요소가 될 것입니다. 이러한 기업간의 협업은 프로젝트 수준 및 실행 뿐만이 아니라, 마케팅 방식에 있어서도 일어날 것으로 예상됩니다. 철저한 프로젝트 사례분석 및 각 기업 간의 보유역량 공유를 통하여 마케팅 비용은 크게 절감 될 것입니다.

마지막으로 정부 레벨에서는 공공 프로젝트 발주 시 건축 법규 및 관련 규정을 단순화시키면 참여기업간의 경쟁과 전체적 생산성 향상을 이룰 수 있을 것입니다. 또한 관련 허가 및 환경 평가 프로세스에 일정 기한의 시작 제한을 설정한다면, 공공 및 민간 건설 프로젝트의 공기에 미치는 영향을 최소화할 수 있을 것으로 보았습니다. 이러한 공공 부분의 변화는 건설 프로젝트의 생애주기적 비용의 33% 절감 효과를 가져올 것이라 예측하고 있습니다.

4차 산업혁명과 건설 자재 생산 분야의 미래

The Future for Construction Product Manufacturing

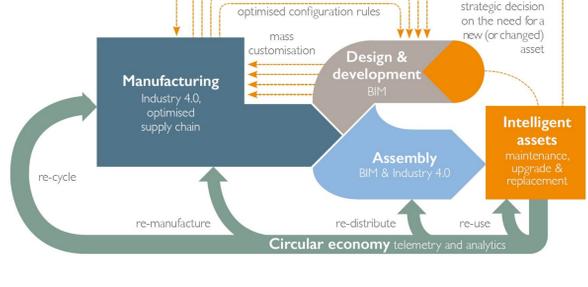
앞서 4차 산업 혁명으로 인한 건설 산업의 혁신은 건설 자재 생산 업체들이 주도하게 될 것이라는 예측을 전제했던 바가 있습니다. 이와 관련하여 영국의 건설 자재 연합(Construction Products Association)은 건설 자재 생산 분야가 2025년까지 가파르게 될 변화를 세 가지 키워드로 정리하고 이것들이 BIM과 연결되어 건설 산업 전반에 어떻게 영향을 끼치는지를 설명하고 있습니다.

첫 번째 키워드는 4차 산업 혁명을 일컫는 Industry 4.0입니다. 네트워크를 통하여 실제 세상과 가상 세상을 연결시키는 것을 핵심으로, 네트워크를 통하여 자재에 대한 각종 정보의 통합하여 생산 자재가 생애주기 동안 밸류체인 수평, 수직적으로 통합관리 되는 것을 뜻합니다.

두 번째 키워드는 Intelligent Assets입니다. IoT 및 Cyber-Physical Systems의 출현으로 생산자재의 As-designed과 As-built사이의 성능의 차이를 최소화하고, 자재의 유지 보수에 있어서 센서 기술과 제품데이터의 통합을 통한 문제 진단 및 재주문의 자동화가 가능해 집니다.

마지막 키워드는 Circular Economy입니다. 디지털화된 Return Supply Chain의 출현으로 생산된 건설 자재를 재사용, 재분해, 재생산 및 재활용하는 것이 효율적이고 빠르게 일어나는 것을 뜻합니다. 언제 어디서 어떤 자재가 필요하고, 어떠한 자재로 대체·재생산 될 수 있는지 효율적으로 추적 가능하기 때문에 자원의 효율적인 이용이 가능해 집니다.

<http://www.thefis.org/wp-content/uploads/2016/10/cpa-future-of-construction-product-manufacturing-report-2016.pdf>



보고서는 이러한 변화는 위의 그림과 같이 BIM과 연계되어 건설 자재 생산 분야의 자동화를 가속화시킬 것이며, 이로 인해 건설 산업의 Supply Chain은 건설 자재 생산 분야에 의해 선도되게 될 것이라고 예측합니다. 또한 이러한 자동화는 건설 자재 생산 분야의 규모 정도도 큰 영향을 끼쳐, 산업 내의 Low-level skill을 이용한 노동의 75% 정도가 자동화에 의해 대체될 것이라고 예상하고 있습니다. 한편으로 건설 자재 생산의 자동화는 건물의 성능을 높이고는 있지만, 기존에 비해 상대적으로 건설 시 실제 사용량 사이의 차이가 크게 줄어든 것으로 예측하였습니다. 그리고 건물의 유지 보수