

디지털 뉴딜과 EU 건설산업의 스마트시공 4대 Trend

한민지 독일 자알란트대학교 행정법 박사과정
(a2pmim@naver.com)

1. 디지털 뉴딜

최근 '한국판 뉴딜'이라는 단어가 연일 언론보도를 장식하고 있다. '뉴딜'은 1930년대 대공황 극복을 위해 미국의 프랭클린 루즈벨트 대통령이 내놓았던 위기극복전략으로 잘 알려져 있다. 한국판 뉴딜정책은 제3차 세계대전이라 비유될 만큼 전 세계를 위기로 몰아넣고 있는 코로나라는 위기상황을 극복하기 위한 한국형 위기극복전략이라고 할 수 있다. 즉 한국은 한국판 뉴딜정책을 통해 현재의 위기를 기회로 전환시키고자 하고 있는 것이다.

한국판 뉴딜정책은 '디지털 뉴딜'과 '그린 뉴딜' 두 개의 축으로 추진될 예정이다.¹ 이 중 디지털 뉴딜은 코로나 팬데믹으로 교육, 근무 등 다양한 사회분야에서 비대면이 하나의 트렌드로 자리잡아가고 있는 이 시점에서 경제사회구조의 전환에 그 중요성이 매우 높아지고 있다. 최근에는 앞으로 우리 사회가 기원전(BC), 기원후(AC)로 구분되는 것이 아니라 코로나 이전(Before Corona: BC)과 코로나 이후(After Corona: AC)로 나뉠 것이라고 표현되고 있는데 이는, 코로나 팬데믹이 만들어낸 비대면사회로의 역사적 변화를 잘 나타내주고 있다. 비대면 사회를 뒷받침 하고 있는 각 사회 분야의 디지털 역량이 앞으로의 국가발전에 얼마만큼 주된 요소인지 직·간접적으로 느낄 수 있는 대목이다.

한편 코로나 팬데믹 이전부터 디지털화는 유럽연합의 핵심의제로 다뤄지고 있었다.² 작금에 와서 유럽연합의 디지털화는 한국에서와 마찬가지로 더욱 활발하게 논의되고 있으며, 그 중 건설산업의 디지털화는 미래역량을 나타내는 중요지표로 다뤄지고 있다. 이에 하기에서는 유럽연합 건설산업의 디지털화의 현재와 미래를 살펴보고 한국판 뉴딜정책을 통해 한국이 선도국가로 도약하기 위해 나아가야 할 방향을 살펴보고자 한다.

¹ 참고: <http://www.moef.go.kr/mp/nd/newDeal.do;jsessionid=zdikebfxn4GmejnkgKDzPm99.node20?category1=bodo> (2020.9.21)

² 참고: https://ec.europa.eu/germany/news/20180518-digitalisierung-der-eu_de (2020.9.21)

2. EU 건설산업의 스마트시공(4대 Trend)

전통적인 설계·시공·보수·유지의 건설방식으로는 건설의 산업경쟁력을 담보할 수 없으며 시대가 요구하는 가치를 달성할 수 없다는 생각이 유럽연합의 건설산업을 변화시키고 있다. 이러한 변화 가운데 건설산업의 디지털화가 있다. 건설산업의 디지털화 추진방향은 효율성과 친환경으로 설명될 수 있다. 효율성과 친환경은 앞으로 건설산업의 생존을 결정지을 수 있는 중요한 가치로 양자가 충족되지 않은 건설산업은 도태될 수밖에 없다는 것이 중론이다. 이에 따라 하기의 개념들이 효율성과 친환경이라는 시대적 요구사항을 수용하여 산업경쟁력 확보를 위해 강조되고 있으며 모든 것은 건설산업의 디지털화와 맞닿아 있다.

① 자동화 기계

여기에서 자동화 기계라 함은 모든 장치와 기계가 네트워크로 연결되어 서로 통신할 수 있는 것을 말한다. 이러한 자동화 기계가 도입되면, 건설현장에 새로운 변화가 생길 것으로 예상된다. 이와 관련하여 새로 개발 중에 있는 HiL(Hardware in the Loop) 개념에 기반 한 기계 네트워킹과 제어솔루션이 주목받고 있다.

개발 장치 및 기계의 자동화를 위해서는 주어진 환경에 대한 올바른 인식, 자동화 전략 및 자동화 가능 드라이브 장치에 대한 모니터링을 바탕으로 적절한 작업 계획이 수반되어야 한다. 이를 위해서는 기계의 작동 상태 및 건설현장을 예측하는 서비스가 필요한데 이때 작업계획을 검증할 수 있는 수단이 바로 HiL이다. 즉, HiL은 주어진 환경을 미리 구현하여 실제 필요한 기능이 제대로 작동될 수 있는지 검증하는 기술이라고 할 수 있다. 검증시스템인 HiL이 제대로 작동하게 되면, 자동화 기계를 통해 예측가능한 건설현장을 구축할 수 있게 되며 이를 통해 건설전반의 효율성을 높일 수 있게 된다.

예컨대 HiL은 이미지를 실시간으로 분석하고 평가하여 건설현장의 의사결정 및 작업과정을 최적화할 수 있도록 도움이 될 수 있으며, 작업 계획 단계뿐만 아니라 건설현장의 다양한 단계 안에서도 활용될 수 있다. 이는 코로나 팬데믹 등 예측 가능성이 낮아진 상황을 자동화 기계 및 시스템을 통해 통제함으로써 불필요한 과정을 줄이고 건설비용을 대폭 줄일 수 있다는 점에서 주목할 만 하다. 자동화 기계 및 건설현장의 자동화에서 특히 중점적으로 다뤄지고 있는 건설장비는 로타리 드릴링 장비, 적재 크레인,

굴삭기, 휠로더 등 이다.³ 해당 장비는 건설현장의 운영시스템 분석 및 공정 진행상황과 기계환경을 기록하여 건설현장에서 자동으로 운영될 수 있도록 실험 중에 있다.

예컨대 적재 크레인이 자동화될 경우 적재된 물품과 해당 물품의 하역장소 등을 추적하는 등의 정보를 송·수신하여 관련 정보를 분석하고 평가하여 최적화된 프로세스를 지원할 수 있게 된다. 또한 드릴링 장비가 자동화될 경우 공정 진행상황과 기계환경을 기록하여 필요한 곳에 자동으로 드릴링할 수 있도록 하여 공정 시간을 줄이고 건설현장의 효율성을 높일 수 있다.

② 5G에 기반 한 기계 및 건설현장 연결

건설현장 전체를 모든 기계 및 장치와 연결시키려면 통합된 통신 및 클라우드가 뒷받침되어야 한다. 가장 먼저 해야 할 일은 적합한 무선 인터페이스를 개발하는 것이다. 예컨대 기계 이동으로 인한 건설현장의 역학관계를 파악하기 위해 다양한 채널을 동시에 사용할 수 있도록 하는 무선 인터페이스의 개발이 필요하다. 이는 서로 다른 형식의 정보들을 문제없이 수신할 수 있도록 다양한 채널이 상호 호환될 수 있게 하는 이른바 매핑이 가능하도록 만드는 것을 말한다.

이와 같은 무선 인터페이스 개발은 건설현장과 같이 고정된 IT-인프라를 설치하지 않아도 빠르게 변화하는 환경에 특히 유용한 완전 메시형 네트워크 구축과 같은 선상에 있다. 완전 메시형 네트워크는 가상 네트워크 솔루션으로써 네트워크망이 구축되어 있으면 여타의 네트워크보다 전송효율 및 신뢰도 측면에서 가장 우수한 특징을 지닌다. 무엇보다 여러개의 채널이 한번에 연결되어 있기 때문에 한 곳에서 문제가 생긴다고 하더라도 다른 채널을 통해 정보를 수집하고 이용하는 것이 용이하다는 것이 큰 장점이다.

최근 5G를 바탕으로 건설 현장에 특화된 무선통신 인프라가 도입 및 추진 중에 있기 때문에 이와 같은 환경이 마련된다면 자동화된 기계 및 건설현장이 상호 연계되어 건설현장의 효율성을 획기적으로 증대시킬 수 있을 것으로 예상된다.⁴

한편 5G 하에서 교환될 정보의 양은 어마어마할 것으로 예상되기 때문에 수집된 정보사용이 원활하게 이루어 지기 위해서는 중요 정보를 저장할 수 있는 대용량 클라우드가 마련되어야 한다. 여기서 중요한 것은 관계자가 필요한 정보를 원활하고 쉽게 이용할 수 있되 확실한 정보보호가 가능한 건설용 클라우드가 마련되어야 한다는 점이다.

³ 참고: <https://a3bau.at/5g-baustelle-der-zukunft> (2020.9.21)

⁴ 참고: <https://a3bau.at/5g-baustelle-der-zukunft> (2020.9.21 최종방문)

③ BIM(Building Information Modeling)

BIM은 건축 정보 모델로써 건설현장에 선택이 아닌 필수가 되어가고 있다. BIM은 건축될 시설물의 전 생애주기를 모두 고려하여, 여기에서 발생하는 정보를 통합·활용이 가능하도록 3차원 정보모델을 기반으로 가시화해주는 방식을 말한다. BIM이 각광받는 이유는 건설현장에서 시설물이 완공되기 전 계획단계에서 부터 지속적으로 발생할 수 있는 수정사항이나 문제점들을 시설물의 전 생애주기에 걸쳐 참여하게 될 모든 관계자가 사용할 수 있는 정보로 제공해 주기 때문이다.

이것이 가능한 이유는 관련된 모든 사람들이 공통의 데이터베이스를 사용하여 필요한 정보가 지속적으로 동기화되기 때문이다. 이를 통해 정보품질이 향상되며 관련된 모든 사람들은 정보를 즉각적이고 지속적으로 사용할 수 있게 된다. 따라서 관계자들은 BIM을 통해 상호 연계하여 시설물의 전체 생애주기 동안 필요한 정보를 모두 마련하여 비용을 낮추고 품질을 향상시킬 수 있게 된다.

이와 같은 BIM은 최근 유럽연합의 그린뉴딜정책과 맞물려 그 중요도가 더욱 높아지고 있다.⁵ BIM을 통해 계획단계에서 지속가능하고 품질이 높은 건축물을 확정짓고 차후 건물의 시공과정과 운용방식을 유럽연합의 친환경 패러다임에 맞출 수 있기 때문이다.

④ 로봇틱 시스템

인공지능(Artificial Intelligence: AI)은 더 이상 낯설지 않은 단어가 되어버렸다. 앞으로 인공지능을 기반으로 한 로봇을 건설현장에서도 쉽게 찾을 수 있게 될 전망이다. 현재도 로봇기술은 유럽연합의 일부 건설분야에 도입되어 있다. 앞으로는 현재의 국소적인 사용에서 벗어나 로봇틱 시스템이 건설현장 전반에 투입될 예정이다. 유럽연합은 로봇틱 시스템의 도입으로 인해 디지털 도구를 프로그래밍하고 사용하는데 있어서 더욱 높은 수준의 인력수급이 추가적 과제라고 보고 있다.⁶

눈 여겨 볼만한 것은 로봇틱 시스템의 도입으로 인해 숙련공 또는 장인들의 작업이 디지털화를 통해 최적화될 수 있을 뿐 대체될 수 있을 만한 것은 아니라고 예측되고 있다는 점이다. 이러한 예측은 디지털 도구만으로는 더 나은 결과물을 도출해낼 수 없으며 숙련공

⁵ 참고: <https://www.arup.com/perspectives/the-eu-green-deal-and-retrofits-making-it-work-for-everyone>
(2020.9.21 최종방문)

⁶ 참고: <https://www.baulinks.de/webplugin/2020/1464.php4> (2020.9.21 최종방문)

및 장인들의 독특하고 차별화된 작업과 노하우가 계속해서 로봇생산과 상호작용해야만 미래의 경쟁력을 담보할 수 있다는 점에 기인한다.

3. 요약

인공지능, 클라우드와 사물인터넷 등 4차 산업혁명 기반 기술을 바탕으로 디지털화가 빠르게 이루어지고 있다. 이는 건설업계에서도 피할 수 없는 숙명처럼 다가오고 있다. 즉 건설의 디지털화는 이젠 선택이 아닌 필수가 되어버렸다. 친환경과 효율성 증대가 시대적 과제로 부각되고 있는 이 시점에 건설업의 디지털화는 정체된 생산성, 높은 수작업 비율과 경쟁력 저하 등을 극복하기 위해 지속적으로 개발해야 할 분야가 되었다. 건설방식의 변화뿐만 아니라 건설기계 등의 디지털화 또한 한국 건설의 수출경쟁력을 좌지우지하는 중요한 요인이 될 것으로 전망된다.