

건설동향브리핑

CERIK

제652호
2018. 3. 26

정책동향

■ 예정가격, 공사 원가의 인위적 삭감 금지해야

시장동향

■ 올 1~3월 분양 물량 급감, 특정 단지는 청약 과열

■ 글로벌 인프라 투자 확대와 5대 성장 유망 산업

산업정보

■ 4차 산업 기술의 건설업 적용과 활용

■ 제너럴 일렉트릭은 어떻게 디지털기업으로 변신했나

연구원 소식

건설논단

■ 2018년 글로벌 인프라시장 트렌드

한국건설산업연구원

Construction & Economy Research Institute of Korea

예정가격, 공사 원가의 인위적 삭감 금지해야

- 일본은 인위적 삭감을 불법 행위로 규정, 계약심사제 폐지해야 -

■ 대다수의 공공 발주기관 및 지자체에서 원가 계산된 설계가격을 삭감해 예정가격 결정

- 최근 공공공사에서 적정공사비에 대한 논의가 증가하고 있는데, 공사비를 현실화하려면 우선 입찰 단계부터 건설공사의 예정가격이 합리적으로 결정되어야 함.
 - 현행 「국가계약법」에 의하면, 예정가격이란 발주자가 정하는 가격으로서, 낙찰금액의 상한(上限)이며 입찰자의 투찰가격을 평가하는 기준이 됨.
 - 예정가격은 원가계산 기관에서 산출한 설계가격을 토대로 발주자가 결정하는데, 설계가격은 해당 공사의 설계도서를 토대로 재료비, 노무비, 경비 등의 항목별로 정부에서 정한 표준품셈이나 표준 시장단가, 그리고 ‘원가계산준칙’에 근거하여 산출됨.
 - 즉, 설계가격이란 표준적인 능력을 갖춘 건설업자가 가장 표준적인 공법으로 시공할 경우를 가정하여 산출한 공사 가격이므로 발주자가 자의적으로 이를 수정하는 것은 타당하지 않음.
- 그런데 국내에서는 기획재정부에 등록한 원가계산 전문기관에서 산출한 공사비를 발주자가 인위적으로 삭감하여 예정가격을 결정하는 사례가 많음. 예산 절감이라는 목표 아래 인위적으로 설계금액에서 일정액을 감액하거나, 지자체의 재정 부족을 이유로 일정한 사업 예산을 가지고 더 많은 공사를 시행하려는 경우가 존재함.
 - 일부 발주기관에서는 추가 공사에 대비하여 추경 예산과 관련된 의회 절차를 생략하고 변경 계약이 용이하도록 설계금액을 감액하는 경우도 있음.
- 대형 발주기관의 사례를 보면, 재무회계규칙이나 계약심사규칙 등에서 원가계산 기관에서 산출한 설계가격을 일정 부분 감액하여 예정가격을 결정하도록 규정한 사례가 있음. 또한, 공사 사용 자재의 연간 구매단가 등을 활용하여 설계가격을 삭감하는 사례도 존재
- 지자체의 경우, 최근 경쟁적으로 계약심사제도를 도입했음. 제도 도입 취지는 원가 산정 기준이나 각종 법정 요율, 산출 물량의 적정성을 심사하여 설계가격의 정확성을 높이려는 것이었음. 하지만 실제로는 예산 절감이라는 취지 하에 노무량 축소, 주요 자재단가 삭감, 간접노무비나 일반관리비, 경비 등을 인위적으로 삭감하는 사례가 많음.

- 만약 지자체에서 시행하는 계약심사가 원가 산정의 오류 등을 검증한다는 본래 취지대로 운용된다면, 감액 사례와 증액 사례는 비슷할 것으로 추정됨. 그러나 현실은 발주자 측에서 예산을 삭감하는 도구로 계약심사제도를 활용하는 경향이 강함.
- 실제로 경기도는 2017년에 계약심사를 통해 1,041억원을 감액함. 반면, 증액은 9억원에 불과함.

■ 계약심사를 설계VE와 통합하거나 원가 산정 오류를 검증하는 목적으로 활용해야

- 미국 등 구미에서는 과거의 입찰금액이나 계약금액을 토대로 그동안의 물가 변동을 고려하여 예정가격을 결정하는 것이 일반적임. 또한, 이러한 예정가격이 낙찰 상한으로 작용하지 않으며, 입찰자가 자유롭게 원가 계산에 의하여 투찰하는 것을 허용하고 있음.
- 그런데 우리나라의 공공 입찰제도를 보면, 낙찰률이 예정가격과 연동되는 사례가 많아 예정가격을 인위적으로 낮출 경우 낙찰가격이 낮아지는 결과를 초래함. 즉, 예정가격의 인위적인 감액은 시공자에게 일방적인 손해를 강요할 가능성이 높음.
- 일본도 과거에는 설계금액에서 일정액을 감액하여 예정가격을 결정하는 관행이 있었으나, 2014년 이후 국토교통성에서는 이러한 행위를 불법으로 규정하고 명확히 금지한 바 있음.
- 그 사유로서 예정가격이 인위적으로 삭감될 경우 덤핑 수주를 조장하고, 공공공사의 품질이나 안전에 우려가 높아진다는 점을 지적하고 있음. 하도급자나 근로자에 피해가 전가될 가능성이 높고, 원가 산정 능력이 우수한 건설업자가 역으로 불이익을 받을 수 있다는 점도 지적하고 있음.
- 원가계산 전문기관에서 관련 법령에 근거하여 산출한 설계가격을 인위적으로 감액하여 예정가격을 결정했다면, 이는 발주자 측의 불공정 행위로서 도급계약의 '신의성실의 원칙'에 위반되며, 예정가격의 작성준칙 등 국가계약법령을 준수하지 않을 경우 '청약 유인의 하자'에 해당할 수도 있음.
- 각 발주기관의 재무회계규칙이나 계약심사규칙 등을 검토하여 예정가격의 결정 과정에서 설계가격의 인위적 삭감을 유도하는 조항을 개선할 필요가 있음.
- 지자체에서 운용하는 계약심사제도를 폐지해야 함. 설령 제도가 존치되더라도 설계가격을 수정할 수 있는 범위는 원가 산정 과정에서의 계산 착오나 누락, 오류, 혹은 법·제도 규정과 상이하게 산정된 항목 등으로 한정할 필요가 있음.
- 혹은 시공 방법이 적절한지 또는 설계가 낭비 없이 실시됐는지 등을 검토하는 설계VE와 계약심사를 통합하여 운영하는 방안을 강구해야 함.

최민수(선임연구위원 · mschoi@cerik.re.kr)

올 1~3월 분양 물량 급감, 특정 단지는 청약 과열

- 서울은 분양가 규제로 추가 수요 발생, 지방은 청약 미달 다수 발생 -

■ 분양 물량 감소하나 특정 단지의 청약 열기는 유지

● 2018년 1~3월 전국 아파트 분양 물량은 전년 동기 대비 23.8% 감소할 것으로 전망됨.

※ 부동산114(주)의 자료를 기초로 2월까지의 분양 실적과 3월의 분양 예정 물량을 대상으로 분석함. 3월 분양 예정 물량 중 규모 미확정 물량은 실제 분양으로 나오기 어려워 제외함.

- 대부분의 지역에서 분양이 감소했음. 특히, 지방의 물량 감소폭이 큼(수도권 -0.3%, 5개 광역시 -66.0%, 기타 지방 -22.0%).
- 소형 아파트의 분양 물량 감소폭이 가장 크게 나타남(소형(60㎡ 이하) -52.0%, 중형(60~85㎡ 이하) -9.3%, 대형(85㎡ 초과) -22.5%).
- 5개 광역시와 기타 지방의 소형(60㎡ 이하) 분양 물량 감소폭이 가장 컸으며, 수도권의 중·대형(60㎡ 초과)에서만 전년 수준을 유지함.

<표 1> 2018년 1~3월 아파트 분양 물량

(단위 : 호, %)

구분	전국			수도권			5개 광역시			기타 지방		
	2017년 1~3월	2018년 1~3월	증감률	2017년 1~3월	2018년 1~3월	증감률	2017년 1~3월	2018년 1~3월	증감률	2017년 1~3월	2018년 1~3월	증감률
전체	56,048	42,720	-23.8	22,315	22,239	-0.3	13,271	4,518	-66.0	20,462	15,963	-22.0
소형	17,791	8,536	-52.0	7,545	6,811	-9.7	4,658	317	-93.2	5,588	1,408	-74.8
중형	34,213	31,048	-9.3	12,951	13,487	4.1	7,061	4,162	-41.1	14,201	13,399	-5.6
대형	4,044	3,136	-22.5	1,819	1,941	6.7	1,552	39	-97.5	673	1,156	71.8

자료 : 부동산114(주).

● 2018년 1월 1일부터 3월 17일까지의 전국 1순위 청약 경쟁률은 13 : 1을 기록하였으나, 지역별·단지별 편차가 큼.

- 대전·대구·세종·전남은 10 : 1을 상회하였고, 광주·서울·경기도 높은 청약 경쟁률을 보임.
- 반면, 제주·충남은 청약 미달을 기록하였고, 인천·부산·경남·전북은 2 : 1을 넘어서지 못함.
- 대구에서는 1순위 청약 경쟁률이 300 : 1을 넘어서는 단지가 등장하여 개별 단지에 6만명 이상이 청약하였고, 대전에서도 개별 단지에 2만명 넘는 청약자가 몰리는 사례가 나타남.
- 반면, 경기에서는 300세대 이상 분양에 청약자가 5명에 불과한 단지도 발생함.

■ 서울의 분양가격 시세보다 낮아, 추가 수요 유입 가능성 높아

- 절대적 분양가는 서울이 높지만 상승률은 기타 지방이 높아 지역간 격차가 축소되고 있음.
 - ※ 주택도시보증공사의 분양보증 대상 아파트가 대상임. 2014년 평균 분양가격을 기준(100)으로 산출하며 기준월은 분양보증서 발급일 기준임.
 - 2018년 2월 m²당 분양가격은 서울 663만원, 수도권 443만원, 5대 광역시 및 세종시 322만원, 기타 지방 256만원 수준임.
 - 서울 대비 수도권이 70%, 5대 광역시 및 세종시가 49%, 기타 지방이 39%이며, 지역간 격차는 점진적으로 축소되고 있음.
 - 전월 대비 분양가격지수는 수도권 0.34%, 기타 지방 1.42% 상승하였고, 5개 광역시 및 세종시는 0.30% 하락함. 대구·강원·전남은 전월 대비 하락세로 전환되었고, 울산은 전년 동기 대비 2.72% 하락함.
- 2018년 들어 안전자산인 서울의 분양가가 시세보다 낮게 형성되고 있음. 분양가와 시세의 가격 차이가 확대되면서 추가 수요를 발생시키는 환경이 조성되고 있음.
 - 분양가와 시세 차이를 확인코자 주택도시보증공사의 분양보증 대상 아파트의 m²당 분양가격(작성 기준월 포함 12개월 간 평균)과 부동산114의 m²당 아파트(재건축 대상 포함) 평균가격을 비교함.
 - 2018년 2월까지 수도권(19만원), 5대 광역시 및 세종시(59만원), 기타 지방(67만원)의 분양가격은 시세보다 높게 형성되어 있으나, 주택경기가 나빠지면서 차이는 축소되는 추이임.
 - 반면, 서울은 지난 1월부터 분양가격이 시세보다 낮게 형성(-9만원)되고 있으며, 2월(-23만원) 들어서는 차이가 확대됨. 더욱이 3월의 강남 분양 상황을 고려하면 추가 확대가 예상됨.
 - 안전자산으로 인식되는 서울의 분양가격이 시세보다 낮은 것은 간접적 분양가 규제에 따른 결과임. 시세 차이 발생 가능성이 추가 수요를 발생시켜 특정 단지의 청약 과열로 이어지고 있음.

■ 주택산업 규모는 빠르게 축소 중인데 정책과 시장은 특정 단지 과열에만 신경 집중

- 급속한 여건 변화에 따른 분양 물량 감소로 주택산업의 규모 축소는 불가피할 것으로 보임.
 - 집단대출 협약의 어려움, 중도금 대출 보증 여건 변화, 청약 요건 강화, 수요자 금융 규제 강화, 지방의 경기 악화 등 전반적인 주택 공급 여건이 나빠지고 있음.
 - 2017년 분양승인 물량이 31.2만호로 전년 대비 33.5% 감소하였고 2015년 실적이 52.5만호였던 점을 고려하면 급격한 주택산업의 규모 축소가 불가피한 상황임.
- 산업적 어려움이 커지고 있지만 정부와 시장은 특정 지역과 단지 과열에만 신경을 집중하고 있음. 현 상황에 대한 명확한 인식 제고와 주택산업의 장기적 방향성 제시 등이 절실한 시점임.

허윤경(연구위원 · ykhur@cerik.re.kr)

글로벌 인프라 투자 확대와 5대 성장 유망 산업¹⁾

- 유틸리티, 글로벌 통신, 에너지, 교통/물류, 기술 활용 촉진 분야 등 -

2016년-2021년 글로벌 인프라 부문 투자 증가율 4.5%로 전망

- 글로벌 건설투자가 연평균 3.3% 성장할 것으로 전망되는 가운데, 인프라 투자 증가율은 4.5%로서 주거시설(2.9%)이나 비주거시설(2.4%)에 비해 높을 것으로 전망됨.²⁾
 - 교량, 도로 등 노후화된 인프라의 개량을 위한 재투자뿐만 아니라 기술 개발과 에너지 분야의 변화는 이를 활용하기 위한 기반시설의 신규 투자를 유도할 것으로 전망됨.

인프라 투자 확대에 따른 5대 성장 유망 산업

- 유틸리티 분야 : 전력, 가스, 상하수도 등
 - 유틸리티 부문은 전기자동차 증가, 재생 에너지 기술의 발전과 공급 확대, 스마트 그리드 기술의 발전에 힘입어 성장이 촉진될 것으로 전망됨.
 - 전기자동차 증가로 전력 수요가 빠르게 증가할 것으로 예상됨. 또한, 2015년과 2016년 미국의 풍력·태양열 발전 비중이 전체 생산 전력의 60%를 넘을 정도로 재생 에너지부문 발전도 빨라짐.
- 글로벌 통신 분야 : 통신망, 무선통신 기지국, 광케이블 시스템 등
 - 통신산업은 최근 IoT(사물인터넷)와 전자상거래 시장 확대로 빠르게 성장하고 있음.
 - 2021년 글로벌 월별 무선통신 사용량은 2016년의 96EB³⁾보다 약 189% 성장한 278EB까지 증가할 것으로 예상되며, 5G 분야에 대한 미국의 투자도 지속적으로 증가하고 있어 5G 분야 연구개발(2020~2035년) 투자 비중이 세계에서 가장 큰 비중을 차지할 것으로 예상됨.
- 에너지 분야 : 풍력·태양열 발전, 석유·가스 분야, 에너지 수송(송·배전 등)
 - 노후 인프라에 대한 투자 수요 못지않게 전력과 석유·가스 수송 인프라에 대한 투자 수요도 큰 편으로, 2013~2030년 미국의 에너지 인프라 투자 수요는 4.6조 달러에 달함.
 - 2035년까지 미국이 수출하는 천연가스량은 350억cf⁴⁾/day 규모로 성장할 것으로 전망됨.

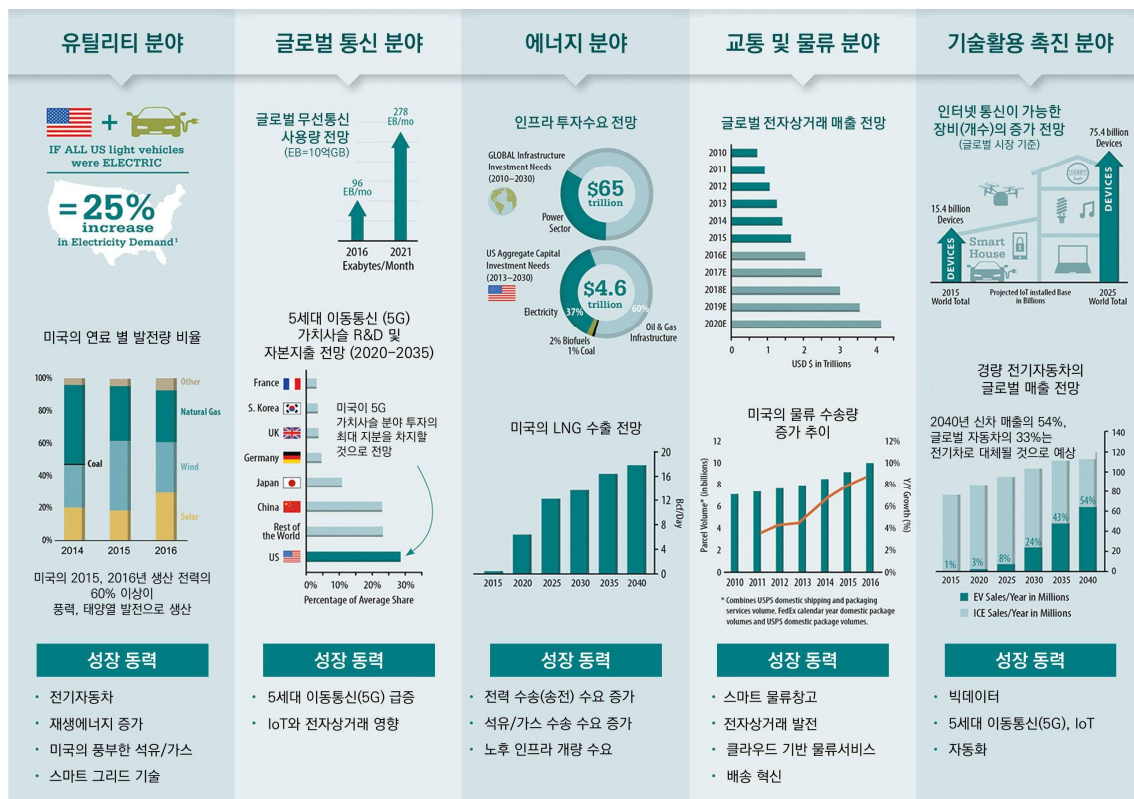
1) 본고는 2018년 2월 25일 Business Insider가 소개한 「5 Sectors that Could Win Big from Infrastructure Spending」의 주요 내용을 요약하였음.

2) IHS Markit(2018) Global Construction Outlook.

3) EB=Exabyte로 10억GB(Gigabyte)를 나타냄.

4) cf=cubic feet(입방피트), 참고로 350억cf는 LNG 환산 약 70만 톤이며, 2016년 우리나라 천연가스 도입량은 3,190만 톤임.

<그림 1> 5대 성장 유망 산업



주 : Business Insider의 그래픽을 국문으로 편집함.

출처 : Business Insider, 5 sectors that could win big from infrastructure spending, 2018.2.25.

● 교통 및 물류 분야 : 철도, 항공, 해운 등 교통 분야, 물류 및 소프트웨어 등

- 교통과 물류 산업은 전자상거래, 스마트 물류센터, 클라우드 기반의 물류 서비스, 물류 수송 기술 혁신 등에 힘입어 빠르게 성장하고 있으며, 2020년까지 글로벌 전자상거래 매출 규모는 4조 달러를 넘어설 것으로 예상됨.

● 기술 활용 촉진(tech. enabler) 분야 : 인프라 관련 제품 및 서비스의 기술 활용 분야

- 빅데이터, 5세대 이동통신, IoT, 자동화 기술의 발전은 전기자동차와 스마트홈 등 삶의 새로운 트렌드를 구축해 가고 있으며, 이러한 변화는 더욱 가속화될 것임.
- 전체 신차 매출에서 전기자동차가 차지하는 비율은 2040년 54%까지 대폭 늘어날 것으로 전망되며, IoT의 발달로 전 세계의 통신 가능 기기의 수 또한 2015년 기준 154억 개에서 2025년에는 754억 개까지 폭발적으로 증가할 것으로 예상됨.

박희대(부연구위원 · hpark@cerik.re.kr)

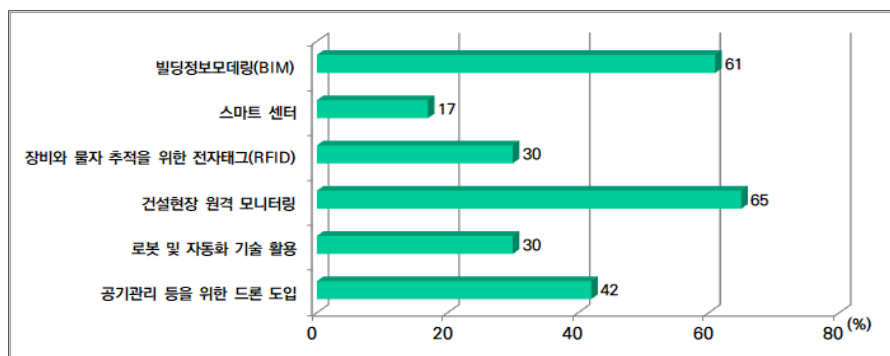
4차 산업 기술의 건설업 적용과 활용

- 공기 및 비용의 감소로 인력난 해소와 생산성 제고 기대 -

4차 산업 핵심 기술, 이미 건설업 곳곳에 적용 가시화

- 2016년 1월 제46차 다보스포럼에서 4차 산업혁명이 처음 언급된 이후 관련 기술들이 건설 산업 내에 빠르게 접목됨. 글로벌 건설사의 60% 이상이 BIM, 드론을 현장에 상용화함.
 - 글로벌 컨설팅업체인 KPMG의 조사에 따르면, 218개 글로벌 건설업체들 중 60% 이상이 이미 BIM 기술과 건설현장 원격 모니터링 시스템을 활용하고 있음.
 - 전자태그 시스템, 로봇/자동화 기술, 공기 관리 등을 위한 드론 도입 업체도 30~40% 수준에 달함.

<그림 1> 글로벌 건설사들의 첨단 기술 도입 현황



주 : 글로벌 건설업체 218개사를 대상으로 조사. 자료 : KPMG인터내셔널 ; 한국경제(2017.5.7) 재인용.

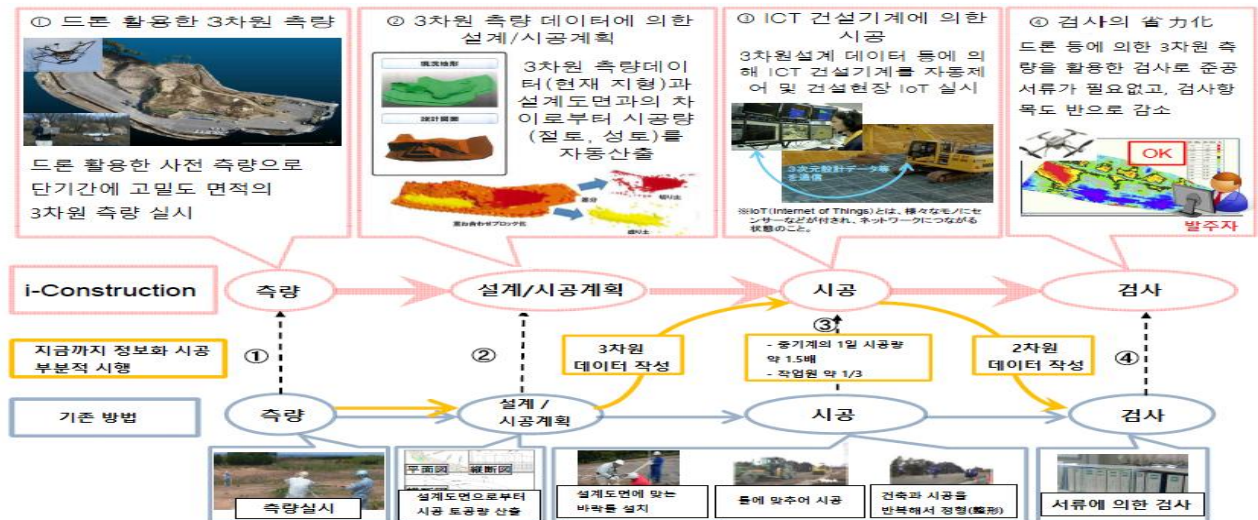
일본, 건설 생산성 20% 향상을 목표로 i-Construction 추진

- 국토교통성은 2016년 9월 12일 미래투자회의에서 제4차 산업혁명에 의한 ‘건설현장의 생산성 혁명’과 관련하여 2025년까지 건설현장 생산성 20% 향상을 목표로 하는 방침 결정⁵⁾
 - 목표 달성을 위해 3년 내에 교량, 터널, 댐 등의 공공공사 현장에 측량 드론 등을 투입하고, 시공과 검사 등 건설 프로젝트 전체에 3차원 데이터를 이용하는 등 새로운 건설 기법을 도입코자 함.
 - 이를 통해 건설현장에 대한 기존의 3K(영어의 3D인 힘들다, 더럽다, 위험하다와 같은 의미) 이미지를 불식시키고 다양한 인재를 영입해 인력 부족을 해소하며, 전국 건설현장을 새로운 3K(급여가 양호하고(給与が良い), 휴가를 보낼 수 있으며(休暇がとれる), 희망을 가질 수 있는(希望がもてる))의 매력적인 현장으로 개선하고자 함.

5) 일본 국토교통성(2016), 「i-Construction 추진 상황」.

- 공공공사 현장에 ICT가 본격 적용되면 드론을 활용해 3차원 측량을 실시하고, 3차원 측량 데이터에 근거해 설계와 시공 계획을 수립하며, 3차원 설계 데이터에 의해 ICT 건설기계를 자동 제어하는 등 건설현장에 IoT가 도입되고, 최종 준공 검사도 간소화됨.

<그림 2> 일본 : 토공 분야에서 ICT의 전면적 활용

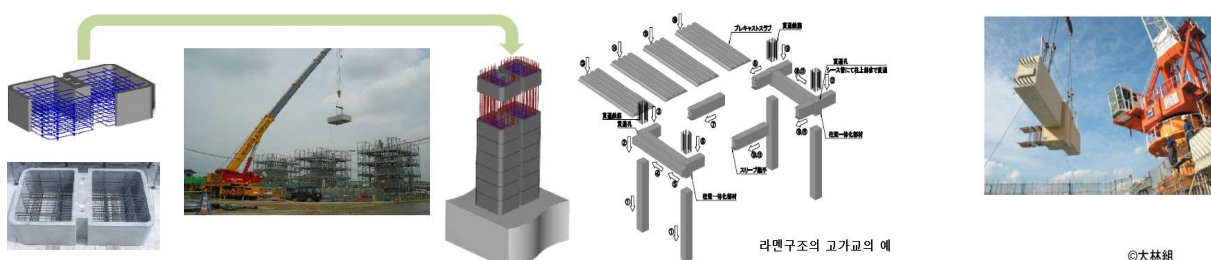


자료 : 일본 국토교통성(2015.12), "i-Construction : 건설현장의 생산성 향상을 위한 노력에 대하여".

i-Construction으로 '규격의 표준화' 추진

- 일본은 2016년 토공 공사에 ICT 기술을 적용하는 1단계로 콘크리트공사 규격을 표준화함.
 - 기존에 각 현장별로 이루어지는 설계·생산 방식의 경우 재료가 가장 적게 드는 설계를 통해 '개별 최적'을 추구함. 그러나 매 현장마다 철근과 거푸집의 치수가 바뀌고 일손이 증가하는 등 비효율 초래됨에 따라 '규격의 표준화'를 통해 기존의 '개별 최적'에서 설계부터 시공, 유지관리에 이르기까지 '프로젝트 전체의 최적화'를 도모함. 즉, 각 단계의 규격을 표준화하여 각 부재의 공장 제작을 가능하게 하고, 기자재의 전용 등을 통해 비용을 절감함.
 - 2017년에는 포장공사와 준설공사에 ICT를 도입함. 또한, i-Bridge(교량 분야)를 대상으로 3차원 데이터에 의한 설계를 실시하고, 센서 등 모니터링 기술을 도입함.

<그림 3> I-Construction을 통한 '규격 표준화' 추진 사례



라멘구조의 고가교의 예

©大林組

주 : 철근을 프리패브리한 거푸집을 프리캐스트 공법으로 시공.

주 : 각 부품의 규격을 표준화하고, 정형부재를 조립하여 시공.

김민형 선임연구위원(mhkim@cerik.re.kr)

제너럴 일렉트릭은 어떻게 디지털기업으로 변신했나

- 스타트업 기업을 벤치마킹해 ‘탈 제조업’ 기업에서 다시 ‘디지털 제조업’ 기업으로 -

- 혁신의 아이콘인 미국의 제너럴 일렉트릭사(이하, GE사)는 126년 역사를 자랑하는 세계적인 기업으로, 1980~1990년대 1,000여 건에 달하는 M&A를 통하여 금융을 비롯한 에너지, 항공, 미디어 등 다방면으로 확장하면서 성장해 옴.
- 이익의 40% 이상을 금융 사업에 의존하며 탈 제조업의 길을 택하며 성장해 오던 GE사는 2008년 금융위기를 계기로 위기에 봉착하면서, 제조업으로 되돌리는 전략과 함께 디지털기업⁶⁾으로 변신을 꾀함.

■ 스타트업 기업⁷⁾으로 거듭나

- GE사는 전통적으로 핵심 산업이던 산업기기 중심의 ‘디지털 제조업’으로 변신하기 위해 당시 세계적인 불황 속에서도 성장을 거듭하던 구글(Google)과 페이스북(Facebook)을 비롯한 실리콘밸리의 스타트업(Startup) 기업을 철저하게 분석하여 모방하는 전략을 수립함.
 - 2012년 실리콘밸리의 스타트업 기업들이 적용하던 서비스 개발 방법론인 ‘린 스타트업(Lean Startup)⁸⁾’을 도입하고, 에릭 리스(Eric Ries)의 도움으로 이를 GE화시킨 ‘패스트웍스(Fast Works)’를 개발해 1,000여 명의 경영진을 비롯한 전 세계 30만 명의 직원에게 교육시킴.
 - 디지털 제조업을 실현하기 위해 필요한 소프트웨어 개발에도 스타트업 기업 방식을 적용하였는데, 최신 OSS(Open Source Software)⁹⁾를 사용하여 애자일 개발(Agile software development)¹⁰⁾, 데브옵스(DevOps)¹¹⁾ 등과 같은 최신 개발 및 운용 방법을 도입 적용함.

6) 디지털 기업(Digital Enterprise)은 디지털 기술을 활용하여 기존 산업과 기업들이 따르던 게임의 법칙을 뒤집어 새로운 게임의 법칙을 창출하고 산업 구조를 재정의하는 기업을 말함.

7) 현재의 가치보다는 미래의 가치로 평가받을 수 있는 큰 잠재력과 성장 가능성을 갖춘 기술 중심의 회사를 뜻함.

8) 에릭 리스(Eric Ries)가 쓴 동명의 『Lean Startup』이라는 저서에 실린 용어로, 실리콘밸리의 스타트업이 제품 개발을 성공시키는 방법론임. 아이디어를 적용한 시제품을 빠르게 제조한 뒤, 시장 반응을 통하여 개선해 나가는 방법, 즉 ‘만들기→측정→학습’의 과정을 반복하는 방법론을 말함.

9) 일반 사용자의 공동 연구를 통하여 개발, 시험, 개선 작업과 공동 연구를 보장하기 위하여 해당 소프트웨어의 소스 코드가 공개되는 소프트웨어.

10) 소프트웨어 개발 과정에서 지속적으로 발생하는 변경 사항에 유연하게 대응하여 생산성과 품질 향상을 목표로 하는 소프트웨어 개발 방법론.

11) 소프트웨어 개발 방법론의 하나로, 개발(development)과 운영(operations)의 합성어로서, 소프트웨어 개발자와 IT 전문가 간의 소통, 협업 및 통합을 강조하는 개발 환경을 의미함.

■ '디지털 제조기업'으로의 3대 전략

- 제1 전략 : GE의 제조라인을 디지털화하여 생산성을 향상시키는 전략으로, GE사가 전 세계에 보유한 150여 개의 제조라인에 산업 인터넷(Industrial Internet)¹²⁾과 3D 프린터를 적용함으로써 노동력 절감 등 생산성 향상 효과를 얻음.
- 제2 전략 : 단순 '제조기업'에서 '디지털 서비스기업'로 전환. 즉, 단순 산업기기를 판매하는 것이 아닌 산업기기와 소프트웨어를 결합한 서비스를 판매하는 형태로 전환하여 가치를 고객에게 제공하는 전략임.
 - GE 사내에서 적용하고 있는 동일한 산업 인터넷 시스템과 이를 구현하기 위해 필요한 소프트웨어를 제공함. 이를 통해 GE에서 판매하는 제품에 문제가 생겼을 경우, 수리 서비스뿐만 아니라 향후 고장이 예상되는 부분을 데이터로 예측하여 미리 점검함으로써 미래의 문제를 사전에 방지함. 즉, 생산성 향상이라는 가치를 고객에게 제공한다는 것임.
- 제3 전략 : 디지털 제조업을 위해 개발된 기술들을 판매하는 시장 확대 전략으로, GE사의 산업 인터넷 플랫폼, '프레딕스(Predix)¹³⁾' 및 적층(積層) 가공형 3D 프린터 등이 대표적임.
 - 2017년 2월 발표된 연차보고서에 따르면 GE에서 개발한 소프트웨어와 하드웨어, 솔루션 등의 판매액이 전년 같은 기간보다 16% 증가한 36억 달러를 기록했고, 향후 산업 인터넷 시장 규모의 확대에 따라 2020년에는 매출액이 150억 달러에 달할 것으로 기대하고 있음.

■ 4차 산업혁명 시대 맞아 건설산업도 새로운 비즈니스 모델 준비해야

- 4차 산업혁명은 이미 기술 기반의 스타트업 기업들이 주도하고 있으며, 건설산업에도 이러한 스타트업 기업들이 나타나기 시작함. 국내 건설기업들도 이러한 시대의 흐름에 맞게 스마트 디지털 기술력을 갖춘 비즈니스 모델을 갖추기 위한 준비가 필요한 시기임.
 - 건설산업에서 스타트업 기업의 대표적인 모델로 언급되고 있는 미국의 카테라(Katerra)사는 2015년에 설립된 신생 건설기업으로, 독창적인 비즈니스 모델로 생산성 향상을 이뤄내 진입 장벽이 높은 건설시장에서 두각을 나타내고 있음. 저비용으로 모든 서비스를 제공하는 '카테라 모델'¹⁴⁾은 향후 건설시장에서 큰 반향을 일으킬 것으로 보임.

김윤주(부연구위원 · yjkim@cerik.re.kr)

12) 산업 현장 전반에서 사용되는 인터넷으로, GE사가 '사물인터넷(IoT)'을 대신하여 쓰는 용어. 산업기기에 센서를 부착하여 가동 상황을 모니터링하고, 데이터를 수집한 후 축적된 데이터를 분석해 낭비 요소 등 문제점을 개선함으로써 생산성을 향상시킬 수 있음.

13) 산업용 기계, 설비 등에서 발생하는 대규모 데이터들을 수집 및 분석하는 클라우드 솔루션.

14) SAP에서 제공하는 솔루션과 첨단 ICT 기술을 활용하여 '설계 → 자재 납품 → 현장 조립'을 단순화시킨 비즈니스 모델로, 미국과 중국에 첨단 제조시설을 갖춘 건축 자재 공장을 운영하고 있으며, 별도의 물류센터를 통한 적기 납품 시스템(Just In Time)을 구축함.

정부 및 건설 유관기관 회의 참여 활동

일자	기관명	주요 내용
2. 27	국토교통부	• 건설정책국장(주재), 건설기능인등급제 추진 TF 회의에 산업정책연구실 나경연 부연구위원 참여
3. 19	기획재정부·국토교통부	• 노후시설 성능개선 총당금 회의에 경영금융연구실 박수진 연구위원 참여

주요 발간물

유형	제목	주요 내용
연구보고서	공공공사비 산정 및 관리 실태와 제도적 개선 방안	<ul style="list-style-type: none"> • 적정공사비 미확보에 따른 업계의 영업이익률과 순이익률은 감소 추세를 보이고 있으며, 기업의 부담감이 점차 가중되어 부도 및 법정관리 업체와 구조조정 대상 기업이 크게 증가하고 있는 실정임. - 본 연구에서는 공공공사의 적정공사비 미확보에 따른 파급효과를 객관적 자료를 기반으로 다각적 차원에서 심층 진단하여 건설산업의 공사비 현황과 이에 따른 산업 파급효과를 분석하였음. • 국내 공공공사의 적정공사비 확보 실패에 따른 분야별 피해를 분석하고 개선 대책을 마련하는 차원에서 종합건설업체를 대상으로 2017년 12월 1일부터 같은 달 11일까지 열흘 간 설문조사를 진행함. - 공사비 산정 제도 및 기준에 대한 분석에서는 과반수의 응답자가 공공공사 공사비의 적정성 수준을 낮다고 답하였고, 공사비 부족시 이윤이 가장 우선적으로 조정된다고 답하였음. - 설계 단계의 '공사비 적정성 검토 업무'의 문제점으로는 '예산 절감 위주의 적정성 검토 기조'가 64.3%로 가장 높은 응답 비중을 차지하였고, '조달청 공사비 적정성 검토 기준 모호'가 22.1%, '조달청 공사비 적정성 검토 방법 모호'가 13.0%를 차지하였음. - 입·낙찰 제도에 대한 분석에서는 26.7%의 응답자가 실행률이 100% 넘는다고 답하였고, 81%의 응답자가 낙찰률이 적정하지 않다고 답하였음. • 공사비 부족과 업계의 채산성 악화, 품질 저하, 안전사고 증가 등은 무관하지 않으며, 건설 투자는 일자리 창출과 소득 재분배, 소득주도 성장과 직접적인 상관관계를 갖고 있음. 따라서 공공공사의 채산성 악화는 민원 증가, 여론 악화, 산업 붕괴에 따른 일자리 감소 등 다양한 피해를 유발시키고 있는 실정임. • 비정상화의 정상화를 통한 '제값 주고 제대로 시공'하는 건설 상생문화 정착과 건설 분야의 일자리 창출 방안 모색이 시급한 실정이며, 미래 지향적 발전을 위한 산·학·연의 노력과 더불어 정부의 강력한 개선 의지를 기반으로 한 공사비 정상화 노력이 요구되는 시점임.

「4차 산업혁명 시대의 발주제도 혁신」 세미나 개최

- 일시/장소 : 2018년 4월 5일(목) 14:00, 강남 논현동 건설회관 2층 중회의실
- 제1주제 : 생산성 제고를 위한 발주제도 혁신 방안(최석인 기술정책연구실장)
- 제2주제 : 프리콘 서비스 기반 건설생산방식 혁신 사례(한태희 GS건설 건축Pre-Con 팀장)
- 제3주제 : 시공책임형 CM 시범사업 추진 성과 및 향후 추진 방향(류창수 LH공사 공공주택사업부장)
- 참가안내 : 기획팀(02-3441-0896) 및 홈페이지(www.cerik.re.kr) 참조

2018년 글로벌 인프라시장 트렌드

글로벌 컨설팅기관인 KPMG는 작년에 이어 올해도 글로벌 인프라시장의 트렌드 9가지를 발표했다.

첫 번째 트렌드는 상충되는 집단간 충돌이다. 지역간, 세대간, 소득계층간, 보수와 진보 간, 보호주의자와 시장주의자 간에 인프라를 둘러싼 충돌이 지속된다. 서구에선 정치 체제의 특성상 인프라 투자 확대가 쉽지 않다. 하지만 아시아, 특히 싱가포르 같은 나라는 지역간 혹은 국가간 연결 확대가 경제성장에 기여한다는 인식을 하고 있어 고속철도를 비롯한 대규모 프로젝트 추진이 좀 더 용이하다.

두 번째 트렌드는 인프라 기획자들이 신축성을 고려하기 시작했다는 점이다. 우리는 오늘의 필요를 충족시키기 위해 인프라를 건설한다. 하지만 지금은 급속한 기술, 사회, 인구, 경제 변화가 이루어지는 시대다. 그럼에도 불구하고 인프라의 수명주기는 여전히 50년 내지 100년이다. 이런 구조에서 인프라의 신축성이 없으면 새로운 기술 반영도 어렵고, 새로운 고객 수요도 충족하기 어렵다. 고속철도를 건설하고자 한다면 하이퍼루프(hyperloop)같은 대안도 고려해야 하고, 전력망을 건설할 때는 전기자동차 도입도 감안해야 한다.

세 번째 트렌드는 지속가능성의 확산이다. 인프라시설의 환경적 측면 외에 재정적, 기술적, 사회적, 운영적 지속가능성 등 모든 부문을 함께 고려하는 총체적인 접근 방식이 필요하다.

네 번째 트렌드는 선진국과 신흥국 간의 인프라 개발 속도 차이가 심화된다는 점이다. 선진국에서는 프로세스를 간소화하여 인프라 개발 속도를 높여야 한다. 반면에 중국 같은 신흥국은 현재나 미래의 수요를 넘어서는 과잉투자 위험을 안고 있다.

다섯 번째 트렌드는 안전과 보안의 강화다. 테러나 지진 같은 자연재해에 대비해 안전을 확보하고, 이미 디지털시대로 진입한 자산관리시장에서 사이버 공격에 대비하는 것이 중요하다. 또한 기존 인프라의 안전성 제고와 더불어 새롭게 구축하는 인프라도 안전을 내재화해야 한다.

여섯 번째 트렌드는 납세자와 투자자 및 수혜자의 이익 균형을 창출하는 것이다. 기본적으로 인프라 시설의 혜택을 보는 사람들에게 비용을 요구해야 한다. 그러기 위해서는 인프라가 제공하는 전체 가치에 대한 분석과 이해가 필요하다.

일곱 번째 트렌드는 인프라 시설의 사용요금 책정 모델의 발전이다. 지금까지는 러시아워나 피크타임 때는 비싸게 받고, 그 시간이 지나면 싸게 받는 식이다. 하지만 이제는 센서 등 정보통신 기술을 활용하여 실제 수급 상황을 실시간으로 모니터링하여 적절한 사용요금을 책정하는 것이 가능해졌다. 이처럼 다양한 사용요금 책정 방식을 통해 수요 조절이나 관리도 가능하다.

여덟 번째 트렌드는 데이터 공유의 장점을 인식하게 된 것이다. 지금까지는 인프라 기획이나 유지관리에 관한 데이터는 주로 공공부문이 갖고 있고, 설계나 시공에 관한 정보는 대개 민간이 갖고 있어 전체 데이터의 공유가 제대로 이루어지지 못했다. 하지만 민자사업의 활성화를 위해서는 공공이 갖고 있는 데이터를 민간에 개방하는 것이 필요하고, 혁신과 아이디어 개발을 위해서도 바람직하다. 향후 데이터 소유권은 희미해지고, 다양한 플랫폼에서 어떻게 인프라 데이터를 공유하느냐가 중요하다.

아홉 번째 트렌드는 부동산과 인프라 자산의 융합 현상이다. 특히 부동산 투자자와 인프라 투자자 간의 경계는 흐릿하다 못해 사라지는 경우도 있다. 좋은 인프라가 산업화를 촉진하고 경제성장과 번영을 가져온다는 인식이 확산되고 있기 때문에 이 같은 추세는 앞으로 더 확산될 것이다.

우리 인프라시장도 이 같은 트렌드와 무관하지 않다. 하지만 우리 정부의 SOC 정책이 이 같은 글로벌 트렌드를 제대로 반영하고 있는 것 같지는 않다. 글로벌 인프라시장의 ‘선도자(first mover)’까지는 바라지 않지만, ‘빠른 추격자(fast follower)’는 되었으면 한다. <건설경제, 2018. 3. 19>

이상호(원장 · shlee@cerik.re.kr)