

# 건설동향브리핑

CERIK

제574호  
2016. 8. 22

## 정책동향

- 건설기업 공사 수행 여건 변화와 정책 수요
- 정부의 스마트시티 추진 동향과 과제

## 시장동향

- 7월 주택 매매거래량, 수도권 실수요자 거래 증가

## 산업정보

- 해외 건설사업 유형별 잠재 리스크 요인 및 관리 가이드라인(II)
- 미국 안전관리 교육 사례와 시사점

## 건설논단

- 과잉 공급 논란을 넘어 건설사의 출구 전략 시급

한국건설산업연구원

Construction & Economy Research Institute of Korea

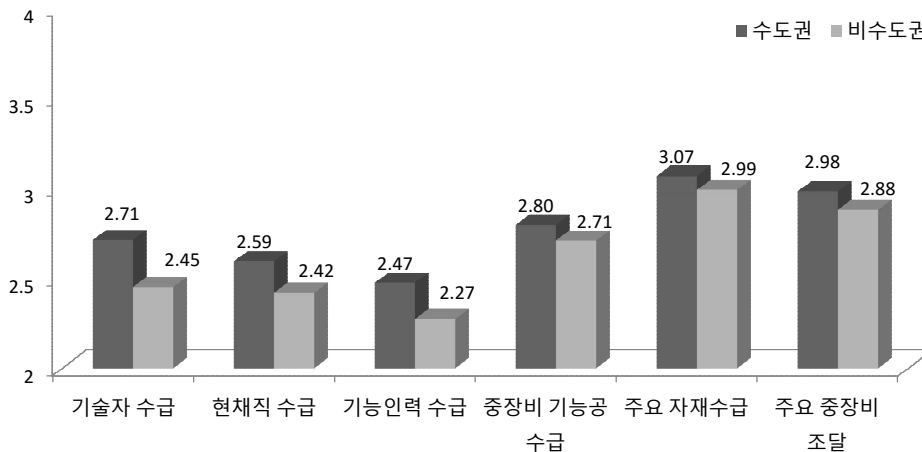
## 건설기업 공사 수행 여건 변화와 정책 수요<sup>1)</sup>

- 건설 인력 수급 여건과 중견·중소기업의 공사비 관리 역량 제고 방안 마련해야 -

### ■ 기능 인력 및 현재직 등 인력 수급 여건의 어려움 늘어

- 건설기업들의 인력 및 소요 자원 수급 여건은 최근 3년간 ‘주요 자재 수급’을 제외하고는 전반적으로 ‘다소 악화’되었으며, 비수도권 지역의 여건이 좀 더 어려운 것으로 조사됨.
- 5점 척도로 조사<sup>2)</sup>한 결과, 기업들은 기능 인력(수도권 2.47, 비수도권 2.27)의 수급이 가장 어려운 실정이며, 현장 채용 직원과 기술자, 중장비 기능공 순으로 수급 여건이 악화되었다고 응답
- 이에 비해 주요 자재 및 중장비 조달 여건은 이전과 비교해 비슷한 수준으로, 주목할 만한 변화는 없는 것으로 나타남(<그림 1> 참조).

<그림 1> 지역별 인력 및 소요 자원 수급 여건의 변화



주 : 1) 5점 척도(1: 매우 악화됨, 2: 악화됨, 3: 보통, 4: 개선됨, 5: 매우 개선됨)로 조사된 결과의 평균값임.  
2) 그래프의 가독성을 위해 전체 값 범위 1~5점 중 2~4점 부분을 확대하여 나타내었음.

- 또한, 시공능력평가액 순위가 낮은 기업일수록 기술자, 현재직, 기능 인력 수급 여건의 변화가 더욱 악화되었다고 응답함. 시공능력평가액 순위 500위 밖의 중·소규모 기업들의 건설 인력 확보에 대한 지원이 시급한 실정인 것으로 조사됨.

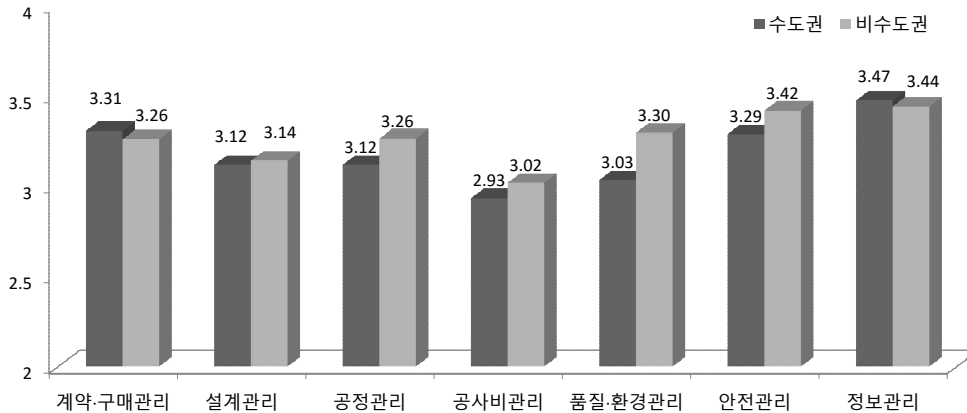
1) 본고는 한국건설산업연구원이 발간한 「건설기업의 경영 환경 변화에 따른 정책 수요 조사 : 건설기업 설문조사 결과를 중심으로」(2016. 8)의 주요 내용을 발췌, 요약한 것으로 소주제에 따라 총 3회로 나누어 게재되었으며, 본고는 2회 차임.

2) 조사는 대한건설협회 회원사 6,958개사를 대상으로 이뤄졌으며, 총 285개 기업(4.1%)이 응답함.

## ■ 공사 수행 역량, 공사비 관리를 제외하고 전반적으로 향상되었다고 평가

- 설문조사에 응답한 건설기업들은 전반적으로 공사 수행 역량이 개선되었다고 평가하였으나, ‘공사비 관리’ 역량은 답보 상태(수도권 평균 2.93, 비수도권 3.02)인 것으로 나타남. (<그림 2> 참조).
  - 3년 전과 비교해 건설기업들의 부문별 수행 역량은 정보관리, 안전관리, 계약·구매관리 부문의 향상 정도가 큰 반면, 공사비 관리 부문의 역량은 이전과 비슷한 수준에 머물러 있다고 평가함.
  - 시공능력평가액 순위 100위 이내 기업들은 공사비 관리 역량이 소폭 개선(평균 3.28)되었다고 응답한 반면 100~500위 사이 기업들은 공사비 관리 역량이 다소 악화(2.87)된 것으로 조사됨

<그림 2> 지역별 공사 수행 역량 변화



주 : 1) 5점 척도(1: 매우 악화됨, 2: 악화됨, 3: 보통, 4: 개선됨, 5: 매우 개선됨)로 조사된 결과의 평균값임.  
 2) 그래프의 가독성을 위해 전체값 범위 1~5점 중 2~4점 부분을 확대하여 나타내었음.

## ■ 수행 환경 개선 및 수행 역량 제고를 위한 지원 방안 마련 필요

- 건설 인력의 수급 현황에 대한 진단을 토대로 기술자, 기능 인력 등의 수급 여건을 개선하고 수행 역량 제고를 지원할 수 있는 제도·정책적 방안 모색이 필요함.
  - 국토교통부가 도입 예정인 건설기능인등급제, 등급별 역량 교육 및 운영관리 시스템과 연계하여 인력 수급 여건 개선 방안을 검토, 건설기업들의 공사 수행 여건 개선을 지원할 필요가 있음.
  - 안전관리, 정보관리, 품질·환경관리 등 다양한 영역에서의 역량 개선에도 불구하고, 대부분 기업들의 공사비 관리 역량은 정체되거나 다소 후퇴하고 있는 것으로 나타남. 역량 개선이 시급한 중견·중소기업들을 대상으로 하는 교육, 세미나 등 지원 방안 모색이 필요함.

박희대(연구위원 · hpark@cerik.re.kr)

## 정부의 스마트시티 추진 동향과 과제

- 수출 유망 상품으로의 스마트시티 육성 방안, 기대와 우려 공존 -

### ■ 최근 정부 및 공공기관 스마트시티<sup>1)</sup> 분야 기술 개발, 투자 가속화 통한 집중 육성 추진

- 최근 정부는 잇따른 스마트시티 분야 육성 계획 발표를 통해 ‘K-스마트시티’ 모델 구축 및 국가 전략 프로젝트 지정을 통한 해외시장 진출을 적극 추진하고 있음(<표 1> 참조).
  - 제2차 과학기술전략회의시 국가 전략 프로젝트로 ‘세계 선도형 스마트시티 구축사업’을 선정하여 국토교통부 R&D 예산의 약 80%에 육박하는 3,500억원대 대규모 기술 개발 투자 시행을 확정함.
  - 제10차 무역투자진흥회의를 통해 ‘한국형 스마트 시티 해외진출 확대 방안’을 발표함. 스마트시티를 미래 수출 전략 산업으로 육성하기 위해 도시개발 노하우와 다양한 요소기술을 적용한 K-스마트시티 모델 구축 및 범부처 차원의 지원책을 포함하는 방안이 주된 내용임.

<표 1> 최근 정부의 스마트시티 관련 주요 정책 내용

구 분	주요 내용
제2차 과학기술전략회의 (2016.8.10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 향후 5년간 3,500억원대 대규모 기술 개발 투자를 통한 해외 진출 확대 기반 마련 → 도시 관리 효율성 15% 이상 향상, 해외 수주 비중 확대(2015년 10% → 2025년 30%)</li> <li>① 개별 인프라 분야 통합·연계를 통한 도시 관리 효율이 향상된 스마트시티 기술 개발</li> <li>② 도시 내 상황을 실시간 습득·분석할 수 있는 통합 플랫폼 구축, 각종 도시 문제에 대한 지능형 의사 결정 시스템 개발</li> <li>③ 도시 관리 빅데이터를 통합 관리하고 이를 민간에도 개발하여 일반 시민, 기업 등이 참여하는 고부가가치 신산업 생태계 조성</li> <li>④ 개발된 기술을 기반으로 도시유형별 차별화된 실증도시 구현(3개), 해외국가 수준별 맞춤형 수출 모델 제시</li> </ul>
제10차 무역투자진흥회의 (2016.7.7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• K-스마트시티 모델 개발 및 맞춤형 진출                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 도시개발 체계+경쟁력 있는 요소 기술+관련 법·제도 문화 = K-스마트시티 모델</li> <li>- 대상 국가·도시의 특성에 따라 차별화된 5가지 모델 구성, 맞춤형 진출 추진</li> </ul> </li> <li>• 다각적 수주 지원을 통한 해외 진출 활성화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 해외사업 기획 역량 강화 및 외교·금융 지원 확대, 글로벌 인프라벤처펀드 조성 검토 등</li> <li>- 개발도상국 대상 국내 도시 개발 관련 법제와 기술 전파</li> </ul> </li> <li>• 국내 스마트시티 고도화 및 산업생태계 조성                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 신도시 내 특화형 실증단지 조성(4개) 및 기존 도시의 스마트화 확대(에너지 중심 스마트시티 13개, 친환경 에너지 타운 19개, IoT 솔루션 실증단지 2개)</li> <li>- 국토부, 미래부, 산업부 등 개별 부처별로 추진되던 스마트시티 관련 R&amp;D 연계·통합</li> <li>- 기존 「U-City법」을 「스마트도시법」으로 전면 개편하여 산업 육성 및 해외진출 지원 확대</li> </ul> </li> <li>• K-Smart City 수출추진단(민관 합동) 운영 및 해외정보 네트워크 구축, 전략적 홍보 추진</li> </ul>

1) 도시의 HW 인프라(건물, 도로 등)와 SW 인프라(환경, 안전, 교육, 행정 등)가 조화를 이루어 모든 시민이 지능형 서비스를 이용할 수 있도록 설계된 신개념 도시로 자연 친화적 기술과 ICT 기술을 융·복합한 미래 지속 가능한 도시를 의미함.

- LH 등 관련 공기업과 부산, 대구 등 지자체 또한 스마트시티 관련 MOU 체결 및 사업 추진을 통해 원천 기술 확보와 스마트시티 구축·수출을 위한 활동을 지속적으로 추진 중임.
  - LH는 쿠웨이트, 캄보디아, 중국, 에티오피아 관련 정부 부처와 스마트시티 건설과 관련된 MOU를 최근 체결하였음. 이 중 쿠웨이트의 경우 '사우드 사드 알 압둘라(South Saad Al Abdullah) 신도시 마스터플랜 및 실시설계 용역'을 통해 K-스마트시티 1호 수출을 꾀하고 있음.
  - 부산광역시, 대구광역시 등 지자체 또한 작년부터 미래부 사업 참여를 통해 민간 기업과의 컨소시엄 구성을 통한 실증단지를 구축·운영 중임.
    - ※ 부산 스마트시티 실증단지 : 부산시와 SK텔레콤 컨소시엄, 대구 헬스케어 실증단지 : 대구시와 KT 컨소시엄
- 최근 스마트시티에 관한 투자가 강조되면서 부처별 관련 정책과 예산은 급증한 반면 연계성 약화가 우려되었음. 그러나 정부의 이번 발표에서 스마트시티 관련 R&D의 컨트롤 기능을 국토교통부로 일원화시킨 것은 매우 긍정적임.
  - 국토교통부 1차관을 추진 단장으로 미래부 등 관련 정부 부처와 LH 등 11개 공공기관 간 합동으로 'K-스마트시티 수출추진단'을 구성하여, 스마트시티 관련 기술 개발과 수출 지원 조직을 단일화함.

## ■ 스마트시티 사업 추진을 위한 향후 과제

- 최근 저유가와 중동 지역의 지정학적 위험 요인으로 해외 수주가 급감한 건설산업에 있어서 스마트시티를 통한 차별화된 新시장 창출은 매우 긍정적임.
- 하지만 제한적 민간 참여만을 수반한 정부 주도의 중앙집중식·요소기술 중심 육성 전략, 핵심 서비스 상품 및 구체적 금융 모델 부재, 건설기업의 무관심 등은 경계하여야 함.
  - 지난 2007년 실증·시범 사업이 추진되었던 U-City의 경우 정부 주도 사업의 한계, 수요자 중심의 체감 서비스 부재 등 여러 한계를 안고 있었음. 이러한 한계를 극복하기 위해 도시가 가지고 있는 특성 및 문제점을 정확히 진단하여 도시 특성에 적합한 스마트시티 개발 방향을 설정하여야 함.
  - 선순환 생태계 구조를 형성할 수 있는 서비스 모델(킬러 콘텐츠) 발굴이 필요하며, 정보통신기업 중심에서 탈피하여 건설기업의 적극적 시장 참여 노력과 대응이 필요함.
  - 정부가 중심이 되어 시민 의견을 수렴하는 방식 또한 긍정적 접근 방향이나, 정부, 공기업, 시민 단체, 민간 기업과의 협업과 명확한 역할 분담을 통한 시민 주도형 스마트시티 개발이 필요함.
  - 제2차 과학기술전략회의에서 스마트시티 해외 진출 확대를 위한 금융 지원 방안을 포함한 것은 고무적이거나, 기존 금융 상품 활용 외 장기 투자개발형 프로젝트에 적합한 금융 상품 개발이 필요함.

전영준(연구위원 · yjjun@cerik.re.kr)

## 7월 주택 매매거래량, 수도권 실수요자 거래 증가

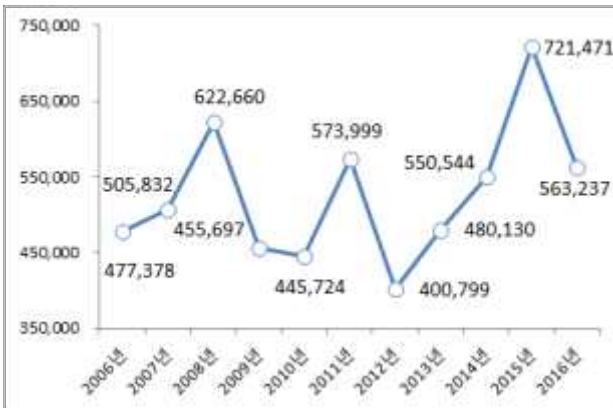
- 분양권 전매거래량은 감소세 전환, 1~7월 누적 거래량은 감소세 여전 -

### ■ 기타 광역시 아파트, 주택 매매거래량 감소세 주도

- 1~7월까지 주택 매매거래량은 56만 3,237호로 전년 동기 대비 21.9% 감소함. 수도권 18.7%, 기타 광역시는 32.2%, 기타 지방 19.4% 감소하여 기타 광역시의 감소폭이 큼.
  - 세종(30.8%), 강원(2.8%)을 제외하고 전 지역에서 전년 동기 대비 감소함. 특히, 대구(-53.7%), 광주(-36.6%), 울산(-35.3%)의 감소세가 두드러짐.
  - 최근 5년(2011~2015년) 평균과 비교하면 수도권은 27.4% 증가하였으나, 기타 광역시 18.1%, 기타 지방 12.4% 감소함(<그림 1>참조).

<그림 1> 1~7월 전국 주택 매매거래량 추이

(단위 : 호)



자료 : 국토교통부.

<그림 2> 1~7월 전년 동기비 유형별 매매거래량 증감률

(단위 : %)



자료 : 국토교통부.

- <그림 2>와 같이 1~7월까지 주택 유형별 매매거래량은 전년 동기 대비 아파트 27.5%, 연립 13.3%, 다가구 15.0%, 단독 9.5%, 다세대 7.2% 감소함.
  - 수도권은 아파트 26.0%, 연립 8.4% 감소하였으나, 나머지 유형은 5% 미만(단독 -4.6%, 다가구 -4.3%, 다세대 -1.1%) 감소에 그침.
  - 기타 광역시는 아파트 35.5%, 다세대 29.0%, 다가구 28.9%, 연립 24.4%, 단독 18.5% 감소하여 대부분의 유형에서 큰 폭으로 감소함.
  - 기타 지방은 아파트 23.5%, 다가구 18.6%, 연립 17.0%, 다세대 9.3%, 단독 7.3% 감소함.

## ■ 비수기에도 불구하고 전월 대비 수도권 실수요자 거래 증가

- 여름 휴가철이라는 계절적 비수기에도 불구하고 수도권의 7월 주택 매매거래량은 전월 대비 7.1% 증가하였으나, 경기의 감소폭이 커 전년 동월 대비로는 0.8% 감소함.
  - 전월 대비 서울 9.7%, 경기 5.4%, 인천 5.8% 증가하여 수도권 전 지역에서 증가함.
  - 전년 동월 대비로는 서울 6.9%, 인천 3.2% 증가하였으나 경기는 7.7% 감소함.
- 수도권에서 전월 대비 거래량이 증가한 지역은 중위 아파트 가격 6억원 이하로 실수요자들의 수요가 많을 것으로 추정되는 지역이 다수임.
  - 전월 대비 서울은 노원구, 동작구, 광진구에서 주택 매매거래량 증가율이 20%를 상회함.
    - ※ 용산구는 전월비 195.3% 증가하였으나, 법인의 대규모 매매 영향이 커 이를 제외하면 전월과 유사함.
  - 경기도는 수원시 팔달구·영통구, 하남시, 의왕시, 성남시 분당구, 광명시, 구리시에서, 인천은 남동구에서 모두 전월 대비 주택 매매거래량이 20%를 상회하여 증가함.
    - ※ 부동산114(주)의 2016년 7월 중위 아파트 가격은 서울 용산구, 광진구를 제외하고 모두 6억원 이하임.
- 지방의 7월 주택 매매거래량은 전월 대비 2.0%, 전년 동월 대비 4.9% 감소함.
  - 지방에서는 전월 대비 세종(20.4%), 경북(13.4%), 제주(6.7%), 대전(6.2%), 대구(3.6%), 광주(1.3%)를 제외하고는 감소함.
  - 전년 동월 대비로는 세종(45.9%), 대전(1.0%)을 제외하고 모두 감소함.

## ■ 7월 분양권 전매 거래량, 감소세로 전환되었으나 지역별 온도차 커

- 7월 전국의 분양권 전매 거래량은 전월 대비 22.4% 감소하였으나, 지역별 온도차가 큼.
  - ※ 2016년 1월부터 발표되어 장기 시계열 비교는 불가능함.
  - 2월 이후 4개월간 이어진 증가세가 7월 들어 감소세로 전환됨.
    - ※ 전월 대비 증감률 : 2월 -19.2% → 3월 22.1% → 4월 11.3% → 5월 3.3% → 6월 31.5% → 7월 -22.4%
  - 수도권 17.7%, 기타 광역시 31.5%, 기타 지방 19.0% 감소함. 특히, 부산이 53.5% 감소하여 기타 광역시의 감소세를 이끔.
  - 수도권에서는 인천 27.9%, 경기 16.5%, 서울 13.7% 감소하여 전 지역에서 감소함.
  - 전월 대비 광주(35.1%), 세종(26.3%), 전남(16.8%), 강원(13.2%), 충남(2.4%), 대전(0.8%)에서는 여전히 증가세를 이어나가며 전매 거래량의 지역별 온도차는 큼.

허윤경(연구위원 · ykhur@cerik.re.kr)

## 해외 건설사업 유형별 잠재 리스크 요인 및 관리 가이드라인(II)<sup>1)</sup>

- 해외 도급사업 : 수주 정보 신뢰성 검증·공사 중단 조건·사업 단계별 문서 Back-up 등 중요 -

### ■ 중견·중소 건설업체, 해외 도급 건설사업 중 설계-시공 분리 발주 공사에 주로 참여

- 해외 도급 건설사업의 경우 프로젝트 발주 방식에 따라 계약자의 참여 범위 및 책임의 정도가 달라지므로 프로젝트 수행 전략도 다르게 수립되어야 함.
  - 다양한 발주/계약 방식 중 중견·중소 건설업체들의 경우 전통적으로 사용되는 설계 시공 분리(Design-Bid-Build)를 통해 정액 계약으로 발주되는 건설시공 계약(construction contract)에 주로 참여하므로 본고에서는 이에 초점을 맞추어 잠재 리스크 요인 및 관리 방안을 검토함.

### ■ 수주 前 단계는 정보 신뢰성과 국가 위험이, 수주 단계는 대가지급 보장과 사전 견적이 중요

- 입수 정보의 신뢰성 파악을 위해 가능한 한 모든 자료는 문서 형태로 접수하여야 하며, 최대한 다양한 정보원(sources)을 통한 정보 확인 및 국가 위험에 대비한 사전 견적 필요
  - 필요시 현지의 신뢰할 수 있는 에이전트(agent)를 활용하는 방안도 검토할 수 있으며, 특히 국가 위험(country risk)의 경우 통제 불가능한 요인이 많기 때문에 사전에 파악하여 사전 견적 시 대응 방안을 강구하는 한편, 필요시 견적에 반영
- 계약 조건을 어떻게 합의하는가가 이후 사업 진행 및 정산에 중요한 영향을 미침.
  - 계약 조건이 명시된 입찰초청장((Invitation to Bid) 내용 숙지, 기성금 미지급시 시공자에 의한 계약 중단 조건(Contractor Intermission) 반영, 분쟁 발생시 국제표준계약(FIDIC) 준용 유도 필요

### ■ 사업수행단계, 현지 여건 파악·초기 MOB·감리단과의 관계 설정, 클레임 대비 등 중요

- 착공 후에는 각 단계별로 모든 업무를 서류로 백업(back-up)할 수 있도록 준비하며, 현지 인력, 자재/장비 등의 사용 조건, 현지 상황 등을 사전에 파악하여 공기 연장/공사비 증대에 대비함.
  - 특히, 클레임에 따른 공기 연장과 공사비 증가에 대비하여 발주처가 제기하는 기술적 문제(technical issues)에 대해 현장 엔지니어들이 처리할 수 있는 역량 확보가 요망됨.

1) 본고는 김민형(2016.7), 「해외 건설사업 유형별 잠재 리스크 요인 및 관리 가이드라인 연구」(한국건설산업연구원)의 내용을 세 차례에 걸쳐 나누어 게재하는 원고 중 두 번째 원고로 해외도급사업에 대해 검토함.



<표 1> 해외 도급 건설사업의 잠재 리스크 요인 및 관리 가이드라인 요약

사업 단계	주요 업무	잠재 리스크 요인	관리 가이드라인
수주 전 단계	사전 정보의 입수	· 신뢰할 수 있는 정보의 입수 및 분석의 어려움	· 가능한 한 문서를 통한 입수 정보 확인 · 발주처와 기 거래관계 업체를 통해 정보의 진의 및 발주처 정보 파악 · 수출입은행, KOTRA / KOICA 현지 지사, K-SURE, 국토해양관, 해외건설협회 등 각종 협회를 통해 현지 정보 실시간 파악 · 인접국, 기존 진출업체, 해당국 한국 대사관 등 통해 사전 정보 숙지 후 신규 진출 고려 · 필요시 현지 에이전트 활용
		· 신규 진출 국가 검토시 해당 국가의 문화, 환경, 관습에 대한 이해 부족과 사업 진행에 따른 관련 법규 숙지도 미흡	
수주 단계	견적 / 입찰	· 민간 건축공사의 경우 재원의 안정성 및 공사비 지급의 안정성	· 인터넷을 통한 발주자 실체(entity) 및 재무상태 등 확인 · 계약서상 공사 중단 조건(contractor intermission) 반영
		· 현지 여건을 정확히 반영하지 못한 견적	· 입찰 전 현장 실사(site survey)를 통해 입찰시 현지 여건 반영
		· 부족한 입찰 자료(도면, 시방서, 입찰안내서) 및 입찰 자료에 대한 검증 어려움	· 발주처 질의를 통해 입찰 조건 확인 후 입찰
	· 수입 자재에 대한 관세	· 수입 자재에 대한 관세 기준 파악 및 견적 시 반영 · 견적 자료의 데이터베이스 구축	
계약	· 계약 조건 협의 : 언어, 통화 조건, 분쟁 시 해결 방안, 물가 상승 반영 여부 등	· 계약 조건이 명시된 입찰초청장(invitation to bid) 내용 숙지 · 국제 표준계약 기준인 FIDIC 기준에 대한 숙지(내부 전문 인력 양성)	
	· 영문 입찰 서류 작성	· 필요시 입찰 계약 전문가(변호사 등) 검토	
사업 수행 단계	시공	· 현지 실정 미숙으로 인한 초기 MOB (mobilization)의 어려움	· 계약 체결 시 MOB를 위한 인원 즉시 투입 및 문서화를 통한 기산 시점 확정
		· 감리단과의 신뢰성 문제	· 주요 인원의 즉시 투입을 통한 감리단 제출 서류에 신속히 대응
		· 기준/단위 차이로 인한 사업수행 어려움	· 현지 관련 법규 사전 숙지
		· 협력업체에 대한 정보 부족 및 관리 어려움	· 지속적인 현지 협력업체 관리 · 핵심 공종의 경우 국내 협력업체 동반 진출 검토
		· 노무관리 문제(local contents, 외국인 채용 조건, 국내 기술자 수급 제한 조건 등)	· 현지국 관련 법규 사전 숙지 및 그에 따른 적정 인력 조달 계획 사전 검토
		· 자재 및 장비 반입에 따른 문제 (관세, 적기 반입 등)	· 자재, 장비 해외 조달 시 운송기간을 고려한 조달 계획 수립 및 세관 통과 시 발생 가능한 사항 사전 검토 후 대응 · 도면과 시방서의 충분한 숙지
		· 설계 변경, 공기 연장 등 변경사항 발생	· 주 공정(critical path) 관리를 위한 전담 PM 또는 CM 조직 확보
		· 현지 자재 사용 및 현지 인력 채용 조건 등에 따라 준공 허가를 위한 계약서상 품질 기준을 충족시키지 못할 위험	· 견적 시 이에 따르는 패널티까지 반영하여 금액 산출
· 클레임(claim) 관련 문제	· 대 발주처 및 대 감리단 업무에 대한 서류 작업 철저 · 클레임 관련 이슈 발생시 계약서상 정해진 절차에 따른 모니터링 · 공사 시공 중 발주처에서 제기하는 계약 관련 기술적 이슈(technical issues) 관련 letter 대응 현장 기술자 검토/처리할 수 있는 역량 배양 · claim 전문 현지 변호사 및 법률 컨설팅업체 확보 · 클레임 내용을 내부 검증할 수 있는 사내 클레임 전문 인력 양성		
사후 단계	정산 및 사후 관리	· 유보금 및 보증금 회수	· 준공 전 유보금 및 보증금 회수 준비
		· 과실 송금	· 과실 송금 관련 규정 사전 숙지
		· 조세 관련 문제	· tax 관련 업무 숙지 및 필요시 현지 세무사/회계사 자문
		· 하자 보수	· 계약서 외에 특정 국가 차원에서 법으로 정해진 중대 하자 규정 숙지 · 가능한 한 진출 지역 수주 연계를 통한 하자 보수 방안 수립

김민형(연구위원 · mhkim@cerik.re.kr)

## 미국 안전관리 교육 사례와 시사점

- 게임 기반 미국 직업안전위생관리국(OSHA) 안전 교육 프로그램 -

### ■ OSHA 위험 요소 식별 교육 프로그램

- 2014년 6월 미국 노동부 산하 직업안전위생관리국(이하 OSHA)는 건설 및 제조업 현장의 위험 요소 관리를 돕기 위한 게임 기반 안전 교육 프로그램(OSHA's Hazard Identification Training Tool)<sup>1)</sup>을 개발하였음.
  - OSHA 위험 요소 식별 교육 프로그램은 가상 현실(virtual reality)과 게임 기술을 활용하여 사용자가 직접 가상의 소규모 현장에서 일어날 수 있는 위험 요소들을 파악하고 관리해 봄으로써 안전에 대한 이해도를 높이는 데 그 주된 목적이 있음.
  - 이 안전 교육 프로그램은 가상 현장의 특정 장비 및 작업과 관련하여 OSHA가 지정한 위험 요소들을 사용자가 게임 형식으로 체험해볼 수 있음.

### ■ 위험 요소 식별 및 관리의 주요 내용

- 사용자는 가상의 소규모 공사 현장에서 장비 및 작업 선택 → 식별 방법 선택 → 위험 요소 식별 → 위험 요소 제거 과정을 통하여 30일간의 현장 안전 관리를 경험할 수 있음(<그림 1, 2> 참조).

<그림 1> 위험 요소 식별 과정



<그림 2> 일일 안전점검 일지



- 위험 요소들은 정보 수집(collect information), 현장 점검(inspect and observe), 작업자와의

1) 본고에 소개된 안전 교육 프로그램은 <https://www.osha.gov/hazfinder>에서 이용할 수 있음.

대화(involve workers), 사고 분석(investigate incidents)의 4가지 방법으로 식별됨.

- 식별된 위험 요소들은 세부 정보(종류, 위치, 심각도, 노출 정도)를 가지며, 일일 안전점검 일지(hazard log)에 기록됨. 기록된 위험 요소들은 사용자가 심각도 및 노출 정도 등을 고려하여 전략적으로 제거할 수 있음.

- 현실성을 고려하여 위험 요소 식별 및 제거 과정은 제한된 비용(cost) 및 행동(actions) 안에서 수행되어야 하며, 이는 현장의 안전도(safety climate)와 수익(profit)에 영향을 미침 (<그림 3, 4> 참조).

- 안전관리를 위한 가용(可用) 자원(인력 및 비용)을 제한함으로써 모든 위험 요소가 식별되고 제거될 수 없다는 현실성이 고려되어 있으며, 이는 전략적인 안전 관리의 중요성을 인식케 함.

- 현장의 안전도(safety climate)는 전체 위험 요소 대비 식별 및 제거된 위험 요소에 따라 변화함. 수익(profit)<sup>2)</sup>은 안전 관리에 투입된 비용을 효율적으로 관리함으로써 극대화할 수 있음

<그림3> 위험 요소 제거 및 사고 발생 시 비용



<그림4> 최종 안전점검 보고서



## ■ 게임 기반 안전 교육 프로그램이 주는 시사점

- 기존 텍스트 기반 안전 교육 자료에 게임 및 가상현실 기술을 접목함으로써 안전 관리에 대한 흥미와 이해도를 높일 수 있는 안전 교육 사례라고 사료됨.

- 건설 작업자 등 사용자들이 직접 현장에서 일어날 수 있는 위험 요소들을 가상현실에서 경험함으로써 효율적인 안전 교육이 가능함. 또한 기존 텍스트 위주의 안전 규칙들을 주입하는 프로그램보다 사용자들의 학습 효과가 뛰어날 것으로 생각됨.

- 세계적인 경쟁력을 보유한 국내 게임 및 가상현실 기술에 건설 안전 콘텐츠를 접목함으로써 국내 건설 안전 향상에 기여할 수 있는 좋은 사례가 될 수 있음.

최수영(연구위원 · sooyoung.choe@cerik.re.kr)

2) 수익(profit) = 투입 가능 예산 - 실제 투입 비용 - 사고 발생 시 비용

## 과잉 공급 논란을 넘어 건설사의 출구 전략 시급

최근 한국은행이 경제 성장률 전망을 하향 조정한 데서도 알 수 있듯이, 하반기에도 국내 경기 전망은 그리 밝지 않다. 대외 경제 환경도 유럽에서 영국의 EU 탈퇴가 확정되고 미국의 금리 인상 가능성도 거듭 언급되는 등 악재가 쌓여만 가고 있다.

이처럼 국내외 경기회복 지연 속에서도 우리의 주택분양시장은 과열을 우려할 정도로 열기가 높아 세간의 관심이 크다. 하지만, 그 속을 들여다보면 장밋빛 전망보다 걱정거리가 수두룩하다. 현재의 분양 열기는 저금리 기조와 재건축 일반분양의 두 축에서만 비롯되고 있기 때문이다. 극심한 양극화 속에서 마땅한 투자처를 찾지 못한 자금은 그동안 규제가 없는 곳으로 몰려들어 수익만 남기고 빠져버리는 행태를 반복하고 있다. 그 여파로 실수요자는 가뜩이나 전세로 지친 마음에 높은 경쟁률이 더해져 내 집 마련의 문턱을 넘는 데 혈땀이고 있다.

건설업체도 주택시장 패러다임 변화로 근심이 커져만 가던 주택 부문이 오히려 호자 노릇을 한다고 흐뭇한 느낌에 젖어있을 때가 결코 아니다. 건설업체들은 2015년에 이어 올해 상반기까지 그야말로 물량 폭탄을 쏟아내고 있다. 미분양도 올해 6월 기준으로 6만호에 달하는데, 정부가 2014년 '9.1 대책'을 통해 신규 택지 개발 중단을 선언한 이후에도 공급 물량은 좀처럼 줄어들지 않고 있다. 그러나 이것은 엄청난 입주 물량으로 전환되어 부메랑처럼 어두운

그림자로 당장 우리를 옥죄어 오고 있다. 그야말로 주택시장의 균형점 붕괴는 초읽기에 들어간 것과 다름없는 것이다. 이대로 가다간 수급 균형의 붕괴뿐만 아니라 다시 재앙 수준의 극심한 주택경기의 빙하기가 도래할 수도 있다.

과잉 공급에 대한 위험 신호는 이미 작년 11월에 국토교통부 장관이 주택업계 관계자들과 가진 첫 만남에서 우려를 표시한 데서도 잘 드러나 있다. 2016년 하반기로 접어든 지금에도 그 우려할 만한 상황은 여전히 진행형이다. 이제 낙관론으로 버틸 수 있는 지점을 이미 지나고 있다는 위기감마저 확산되고 있다. 역전세난이 일부 지역에서 나타나고, 과도한 전세가율이 이른바 깡통주택으로 이어진다면 지난 날 하우스 푸어로 인한 아픈 기억을 다시 경험하게 될 수도 있는 것이다. 과잉 공급이나 아니냐의 문제가 아니라 이미 그 후유증이 당장 2017년 내년부터 건설사들의 발길을 무겁게 만들 가능성이 커 보인다.

주택건설은 지역경제를 넘어 국내 경기 회복에도 중요한 버팀목 역할을 해주고 있다. 이러한 긍정적 역할과 주택시장의 안정이 지속될 수 있게 하려면 저금리로 인하여 생겨난 거품에서 빨리 빠져나와야 한다. 해수욕장 한 철 장사하듯 그저 분양시장의 온기가 남아있을 때 물량을 처리하고 보자는 생각이 있다면 그것은 건설산업의 황폐화라는 지름길이다. <국토매일 2016.8.10>