

# 건설동향브리핑

CERIK

제934호  
2023. 12. 1.

- 스마트건설, “건설 생산성 향상 관점에서 접근해야”
- 카자흐스탄 건설시장 현황과 우리 기업 진출방안
- EU, 건축물 에너지 성능 지침 개정안 합의와 시사점

한국건설산업연구원

Construction & Economy Research Institute of Korea

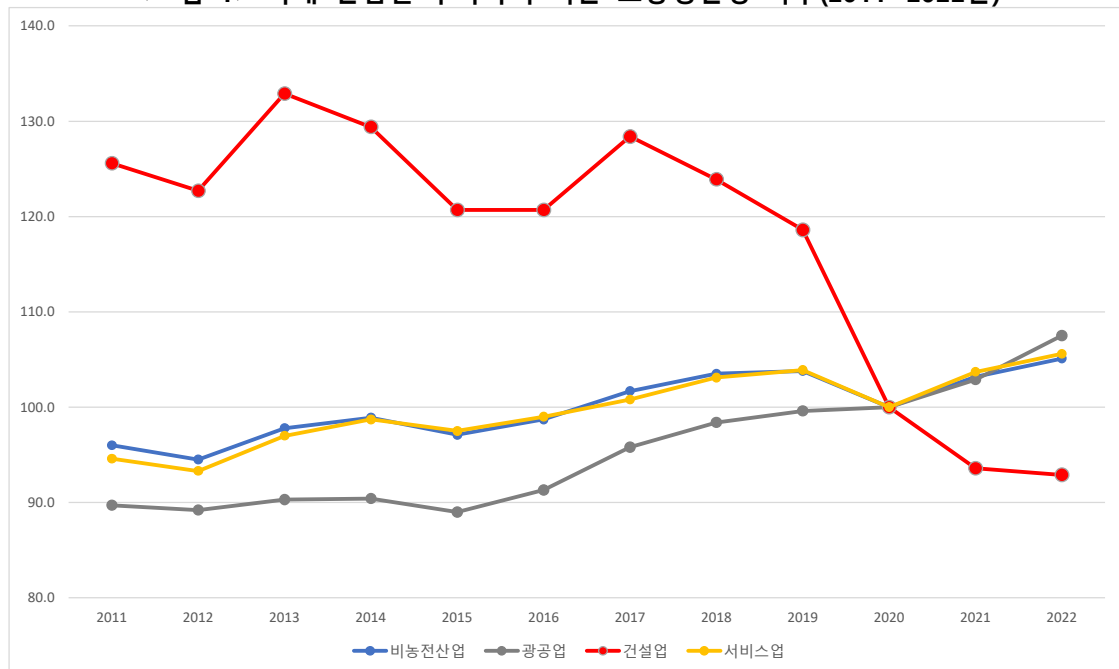
## 스마트건설, “건설 생산성 향상 관점에서 접근해야”

– 개별기술 개발로는 한계, 적용 환경이 되는 건설 생산 방식 표준화가 우선 –

### ■ 건설산업 노동생산성의 하락

- 다른 산업의 노동생산성은 꾸준히 증가하고 있는 반면, 국내 건설산업의 노동생산성은 2017년 이후 지속적으로 하락하고 있음.<sup>1)</sup>
  - 건설산업 부문 기능인력의 고령화 등으로 인한 숙련공 감소와 외국인 노동 인력 증가, 생산체계의 비효율 등으로 인해 2017년 대비 2022년 노동생산성 지수는 27.6% 하락함.
  - 노동생산성 지수의 하락이 공사단가 등 공사비의 하락에 따른 착시현상인지 검토하기 위해 건설공사비지수를 살펴봄. 그 결과 같은 시기에 건설공사비지수는 36.4% 상승<sup>2)</sup>한 것으로 나타나 건설산업의 노동생산성 지수가 하락한 원인은 건설산업의 생산체계 자체의 문제인 것으로 분석됨.
  - 타 산업의 노동생산성은 증가한 반면, 건설산업은 감소하는 추세로서 건설산업 생산체계 전반의 문제와 해결방안 모색이 시급함.

<그림 1> 국내 산업별 부가가치 기준 노동생산성 지수(2011~2022년)



1) 출처 : ‘노동생산성지수’, 한국생산성본부, 시간당 노동생산성 지수로서, 2020년의 노동생산성지수가 기준 100임.

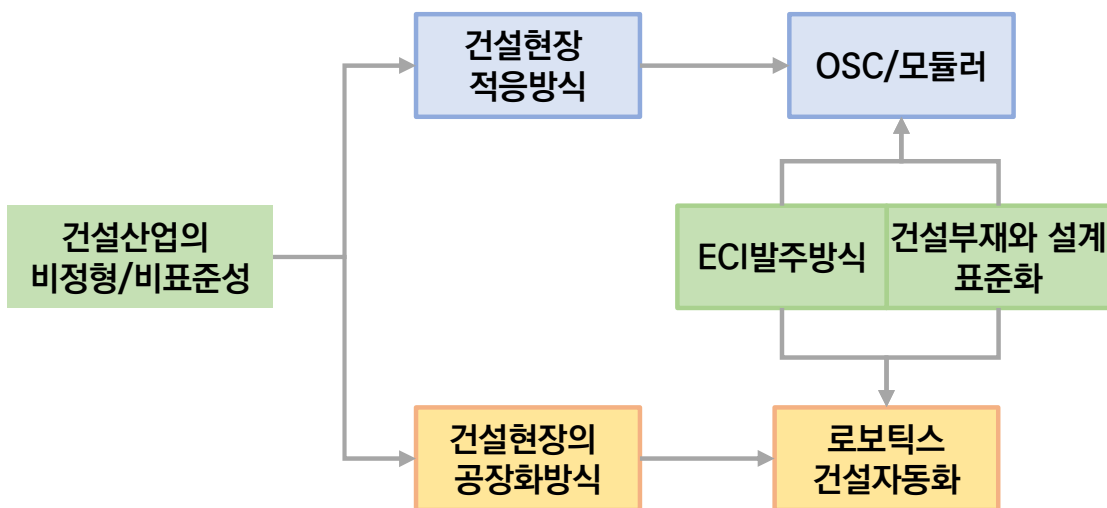
2) 2017년 12월 건설공사비지수 108.9, 2022년 12월 건설공사비지수 148.6, 한국건설기술연구원.

- 건설산업은 여타의 산업과 달리 프로젝트성 산업으로 프로젝트마다 사업환경(물리적/사회적 환경 등)이 다르며, 발주자의 요구사항 등이 달라 정형화된 업무체계와 제품표준 등을 갖추기 어려운 산업임.
  - 정형화되고 반복적인 업무환경은 기존 생산체계를 기반으로 생산성 개선작업이 가능하지만, 사업마다 달라지는 건설사업의 업무환경은 시스템적인 개선보다는 업무를 수행하는 개인의 역량에 의존하기 쉬운 구조임.
- 건설산업 생산체계를 혁신하는 방안으로써 ‘스마트건설’은 건설산업의 비정형/비표준성에 대응할 수 있는 기술로서 건설현장의 특성에 대응하기 위한 기술과 정형화와 표준화를 위한 기술 분야 등으로 접근해야 함.

**■ 건설산업 생산성 향상 관점의 스마트건설**

- 건설산업의 비정형/비표준성에 대한 반작용으로 도입되고 있는 기술 분야는 OSC/모듈러와 같은 공장제작/현장설치 방식의 공법임.
  - 공장제작/현장설치 방식은 공장에서 주요 부재 또는 단위 모듈을 제작하고 현장으로 이송하여 설치하는 방식으로서 건설현장의 다양한 변화요인에 따른 리스크를 배제하는 방식임.
  - 공장제작/현장설치 방식을 적용함에 있어 극복할 요소는 대량생산으로 경제성 확보를 위한 EC<sup>3)</sup> 발주방식의 도입과 표준설계와 모듈을 전제로 설계가 가능한 사업방식으로의 전환임.

<그림 2> 건설사업의 비정형/비표준성에 대응하는 스마트건설



3) Early Contractor Involvement, 시공성 향상을 위해 건설공법을 반영한 설계를 위해 건설사업자가 설계단계에 참여하는 방식

- 기존의 비정형/비표준적인 건설환경에 대응하는 기술 분야는 현장을 공장화하는 로봇릭스/건설자동화 공법, 설계와 건설 부재의 표준화, 업무프로세스의 표준화 등이 있음.
  - 로봇릭스/건설자동화는 기본적으로는 현장을 공장화하는 개념으로 일본의 무인 시공체계 등에서 출발함. 현재는 기존 건설현장 환경하에서 부분적인 생산성 향상과 안전이슈 측면에서 시도되는 경향이 있음.
  - 현장을 공장화하는 개념은 택트(Tact)와 같이 일정하고 표준화된 작업프로세스를 도출하고 이를 로봇이나 자동화 장비 등으로 작업을 수행함으로써 제조업의 공장과 같은 작업환경을 조성하는 방식임.
  - 건설 생산체계를 개선하기 위한 근간으로 건설 부재와 시공성을 고려한 설계체계를 표준화하는 것이 뒷받침됨으로써 로봇이나 자동화장비의 효용성을 높일 수 있음.
- 실질적인 건설 생산성 향상으로 이어지려면 개별적인 스마트건설기술의 혁신보다는 건설 생산 방식에 우선순위에 두고 개발해야 함.
  - 개별적인 스마트건설기술의 개발은 해당 분야의 부분적인 향상은 가능하지만, 전반적인 건설 생산성 제고로는 이어지기 어려움.
  - 건설 생산성 향상을 위한 전략적 접근으로서 건설현장 ‘적용방식’과 ‘공장화방식’으로부터 출발하는 탐다운 형태의 기술개발체계로 접근해야 함.
  - 건설현장 적용방식에는 ECI발주로 건설공법을 반영한 시공성 기반 설계로의 전환과 건설 부재의 표준화를 통한 대량 생산체계로의 전환 방안이 마련되어야 함. 현장 설치단계의 시공 오차 극복을 위한 계측자동화 등의 스마트건설기술 도입도 필요함.
  - 건설현장 공장화 방식은 제조업의 컨베이어벨트와 같은 분업화를 위한 작업프로세스 표준화/정형화를 기반으로 건설자동화 장비/로봇의 개발과 계측자동화 스마트건설기술의 개발이 필요함.

### ■ 개별 스마트건설기술 개발보다는 건설 생산성 향상 관점의 접근 필요

- 스마트건설기술은 ICT의 발전에 따라 지속적으로 개발되고 있지만, 실질적으로 건설산업 생산성을 높이기 위해서는 스마트건설기술의 적용 환경이 되는 건설 생산 방식의 표준화 등이 우선되어야 함.
  - 개별적인 스마트건설기술의 향상보다는 건설산업의 전반적인 생산성 향상이 가능한 스마트건설기술 적용체계에 대한 고려가 필요함. 또한, 스마트건설기술이 효과적으로 적용되기 위한 환경으로서 표준적인 설계와 건설 생산체계가 마련되어야 하며, 대량생산이 가능한 체계로 전환해야 할 것임.

김우영(연구위원 · beladomo@cerik.re.kr)

# 카자흐스탄 건설시장 현황과 우리 기업 진출방안

- 정부의 인프라 투자 의지 확고, 도로 및 발전시설 분야 진출 검토 필요 -

## ■ 카자흐스탄, 경제 성장 여건 마련을 위한 건설·인프라 투자 정책추진

- 카자흐스탄은 중앙아시아에 있는 영토 대국(세계 9위)으로 ‘△풍부한 석유·가스 및 광물자원, △지리적인 이점을 활용한 중계무역 허브, △외국인 직접투자(FDI) 유입 확대 등’을 통해 양호한 경제 성장률을 기록<sup>4)</sup>할 것으로 보이며 향후 5년간(2024~2028년) 잠재성장률은 약 3.3%로 예측<sup>5)</sup>됨.
  - 국내총생산(GDP)에서 산업부문별 기여비중(2022년 기준)<sup>6)</sup>은 ‘△도소매업(14.8%), △광공업(14.5%), △제조업(13.4%), △부동산업(6.4%), △건설업(5.3%)’ 순임. 지난 5년간 건설업의 연평균 성장률(CAGR)은 13.6%로, 건설은 높은 성장세를 기록한 주력 산업 중 하나임.
- 현지 건설시장 성장은 ‘△국민 소득 증가, △도시화 현상 심화, △일대일로(一帶一路)와 연계한 인프라 개발, △정부의 교통인프라 및 지역개발 추진’ 등 전반적인 인프라 수요 증가와 정부의 적극적인 인프라 개발을 위한 정책 마련 및 추진에 기인함.
  - 현지 정부는 경제 성장 기반 여건 마련의 하나로 인프라 관련 재정 투자와 함께 외자 유치를 위한 법규 정비 등 투자환경 개선, 인프라 확충 정책(누를리졸)을 적극 추진 중인 상황<sup>7)</sup>임.
  - 또한, 인프라 개발을 위해 민관협력사업(Public-Private Partnership)방식의 프로젝트 개발을 적극적으로 추진<sup>8)</sup> 중이며, 제반여건 조성을 위해 지난 2015년 관련 법안을 제정하여 운용 중<sup>9)</sup>임.
- 현지 대규모 인프라 개발사업은 ‘△아시아개발은행(ADB), △유럽부흥개발은행(EBRD), 이슬람개발은행(IsDB)’ 등 국제금융기구의 재원에 기반을 둔 사업추진 비중이 높음.
  - 특히, 일대일로 이니셔티브의 지리적 중심에 위치함으로써 운송 및 교통 인프라 시설에 대한 중국 정부의 투자가 활발히 이루어짐에 따라 관련 시장 규모는 지속해서 증가할 것으로 예측됨.
- 향후 10년(2023~2032년)간 지속가능 개발목표를 고려한 인프라 필요 투자액은 1,167억 달러임. 분야별로는 도로(413억\$)가 가장 크며, 다음으로 ‘에너지(297억\$), 통신(153억\$), 철도(141억\$)’ 순으로 ‘△도로·교량, △발전·송전 및 배전 시설’ 등의 시설투자 확대가 예상된다.
  - ‘도로, 통신, 수자원’ 분야는 필요 투자액과 예상 투자액 간 차이가 발생할 것으로 분석됨에 따라 사업추진 시 대외 차관 유치와 함께 민관협력사업(PPP) 발주방식 적용 등을 확대할 것으로 보임.

4) 한국무역보험공사(2023. 2. 1), “카자흐스탄 정치·경제 동향 보고서”.

5) IMF(2023. 10. 5), “World Economic Outlook Database” <접속 일자: 2023. 11. 28>.

6) Asian Development Bank(2023. 8), “Key Indicators for Asia and the Pacific 2023(Kazakhstan)”.

7) KDB 미래전략연구소 미래전략개발부(2020. 1. 20), “카자흐스탄 인프라시장 동향과 시사점”.

8) 지난 2008년 민관협력사업(PPP)을 전담하는 ‘Kazakhstan Public-Private Partnership Center’를 설립하여 운영 중임.

9) 대한무역투자진흥공사·알마티무역관(2022. 12. 27), “2023 카자흐스탄 진출전략”.

&lt;표 1&gt; 향후 10년간(2023~2032년) 인프라 분야별 누적 필요·예상 투자액 규모

(단위 : 억 USD \$)

구분	도로	에너지	통신	철도	수자원	항만	공항	합계
필요 투자액 (A)	413.0	297.0	153.2	141.1	117.4	30.4	14.9	1,167.1
예상 투자액 (B)	101.1	297.0	135.8	141.1	103.8	30.4	14.9	824.1
투자액 차이 (A-B)	312.0	0.0	17.4	0.0	13.6	0.0	0.0	342.9

자료 : Global Infrastructure Outlook(<https://outlook.gihub.org/>), <검색일자 : 2023.11.27>

- 1990년부터 2022년까지 민관협력사업(PPP) 실적<sup>10)</sup>을 보면, 총 50건(58.1억 달러)으로 전력 분야에 가장 많은 28건(24.4억 달러) 투자가 이루어졌으며 다음으로 ‘△천연가스(11건, 6억 달러), △ICT(3건, 15.3억 달러), △도로(1건, 5.9억 달러)’ 등의 순으로 나타남.
  - 이와 함께, 민관협력사업(PPP) 법안이 채택된 이후(2015~2022년 9월) 총 836건(28.3억 달러)의 PPP 계약이 체결되었으나, 대다수 사업(약 97%)이 지방정부가 진행한 소규모 프로젝트로 파악<sup>11)</sup>됨.

### ■ 우리 기업 진출 여건 마련과 협력을 위한 양국 정부 간 다양한 협의 추진

- 지난 2008년 우리나라와 카자흐스탄 정부(공공기관)는 ‘건설 협력 양해각서(MOU)’ 체결을 시작으로 그간 우리 기업의 현지 진출을 위한 다양한 노력을 전개 중인 것으로 파악됨.

&lt;표 2&gt; 우리나라-카자흐스탄 건설 관련 논의 및 협력 주요 내용

구분	주요 내용
한-카자흐스탄 건설협력양해각서 체결 [2008.5.14]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정부 차원의 건설시장, 엔지니어링, 시공 등에 관한 정보 교류 및 공동참여</li> <li>• 건설 부문 전문가, 연구자, 기술자의 교류 및 교육훈련 등 추진</li> </ul>
한-카자흐스탄 건설 투자 분야 MOU [2016.11.10]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 양국 간 경제협력 확대를 목적으로 개최된 ‘한-카자흐 비즈니스 포럼’을 계기로 카자흐 국가경제부 산하 PPP 센터(Kazakhstan Public-Private Partnership Center)와 건설 투자 분야 협력 양해각서(MOU) 체결               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 건설 투자 프로젝트 정보공유, 건설 투자 프로젝트 공동 참여(제3국 포함), 프로젝트 수주지원, 관련 설명회 개최, 실무자 그룹 회의 개최</li> </ul> </li> </ul>
KIND, 카자흐스탄 바이ટે렉 등과 함께 MOU 2건 체결 [2020.11.13]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인프라 관련 정책 및 사업 정보 공유, 타당성조사, 마스터플랜 수립 등 공동 수행, 주택건설 및 공공주택 보급 관련 정보 공유, 카자흐스탄 내 인프라 PPP 사업 발굴 및 한국 기업의 투자 유치 등의 협력 추진</li> <li>• 카자흐스탄 보건 PPP 관련 정책 공유, 카자흐스탄 내 보건 PPP사업 투자기회 발굴 및 사업성 향상 방안 공동 연구 등 협력 추진</li> </ul>
한국과 카자흐스탄 간 경제협력 토대 마련 [2021.08.17]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 양국 기업인들은 전자, 플랜트, 보건, 금융 및 소비재 등 다양한 분야에서의 사업현안 및 애로사항, 경제 협력 방안 등을 논의하였으며, 다양한 분야에서의 협력을 위한 총 23건의 MOU 체결               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 한-카자흐스탄 민간 경제협력 채널 구축, 자동차 산업 협력 강화, 합금철 공장 등 플랜트 협력, 코로나19 극복을 위한 공동 대응, 니켈코발트 등 미래 산업에 필요한 자원 협력 등</li> </ul> </li> </ul>
HUG, 카자흐스탄 주택공사 및 바이ટે렉과 MOU체결 [2021.8.18]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주택분양보증 제도에 대한 지식과 경험 공유, 워크숍과 교육 프로그램을 통한 주택보증금융 전문가 교류 강화, 주택건설 관련 정보공유 및 협력 확대 등 추진</li> </ul>

자료 : 경제외교 활용포털(합의내용); 국토교통부 홈페이지(보도자료); 산업통상자원부 홈페이지(보도/해명); 주택도시보증공사 홈페이지(보도자료); 한국해외인프라개발도시자원공사 홈페이지(KIND 소식) &lt;검색일자 : 2023.11.28&gt;.

10) PPIAF Database, “<https://ppi.worldbank.org/en/ppi>”, <검색일자 : 2023. 11. 28>.

11) 대한무역투자진흥공사·알마티무역관(2022. 12. 27), “2023 카자흐스탄 진출전략”.



- 한국해외인프라도시개발지원공사(KIND)는 지난 2019년부터 현지 개발사업과 관련하여 ‘△도로(지분증권투자), △병원(예비타당성 조사)’ 분야에 대한 지원사업을 시행함.

<표 3> 한국해외인프라도시개발지원공사(KIND)의 카자흐스탄 지원사업 현황

구분	사업명	분야	비고
1	카자흐스탄 아스펜디아로프 병원 PPP 건설 및 운영 예비타당성 조사	병원	'20. 04. 07. ~ '20. 12. 14.
2	카자흐스탄 알마티 市 순환도로 건설·운영 사업	도로	지분증권(179억 원)

자료 : 한국해외인프라도시개발지원공사(KIND) 홈페이지(프로젝트 정보), <검색일자 : 2023.11.28>.

- 우리 정부는 총 13건의 경제발전 경험공유사업(Knowledge Sharing Program)을 추진하였으며 ‘주택 및 인프라(주택보증, 민관협력사업)’ 분야와 연관된 사업은 2건으로 파악됨.
  - [주택보증] ‘△분양보증발급 프로세스 및 사업장 모니터링 개선 방안, △보증심사 강화와 리스크 관리를 위한 신용 및 리스크 평가기반 구축, △수분양자 보호 강화 및 보증리스크 감소를 위한 보증이행 절차 구축’ 등을 중심으로 관련 지원사업을 수행<sup>12)</sup>함.
  - [민관협력사업] ‘△PPP 관련 재정준칙 및 PPP거버넌스 개선 방안에 대한 연구, △카자흐스탄 민간투자사업 활성화를 위한 위험분담에 관한 연구, △민간투자시장 활성화 및 적격성조사 강화 방안’ 등에 관한 내용을 중심으로 지원사업을 수행<sup>13)</sup>함.

### ■ 외국 건설기업 중 ‘중국’ 기업이 가장 활발히 진출 중

- 대다수 현지 기업은 규모가 작고 전문 지식, 수행역량 그리고 경험이 부족함에 따라 대형사업(플랜트 등)은 외국기업이 수주하며 특히, 중국과 튀르키예 기업의 비중이 높음.
  - 현지에 공식 등록된 건설기업은 약 5만 8,300개 정도로 추산되나, 일정 규모 이상의 사업 수행 역량을 보유한 기업은 10개 내외로 평가되며 이들 기업(Bazis-A, BIGroup, Shar-Krylyys 등)을 중심으로 ‘도로 건설, 인프라 정비’ 등의 사업을 활발히 추진 중인 상황으로 파악<sup>14)</sup>됨.
- 미국 건설·엔지니어링 전문지(Engineering News Record)의 국가별 기업 진출 현황에 관한 조사결과 시공과 엔지니어링 분야 모두 ‘중국기업’의 진출이 가장 많음.
  - [시공기업] 현지 진출기업<sup>15)</sup>은 37개社로 기업별 국적을 보면, 중국(17개)이 가장 많으며 다음으로 ‘튀르키예(10개), 이탈리아(3개)’ 등의 순임. 외국기업 중 중국과 튀르키예 비중이 50%를 웃도는 상황이며, 우리 기업은 ‘SK에코플랜트’가 활동 중인 것으로 파악<sup>16)</sup>됨.
  - [엔지니어링기업] 현지 진출기업<sup>17)</sup>은 42개社로 기업별 국적을 보면, 중국(9개)이 가장 많으며 다음으로 ‘미국(5개), 이탈리아·튀르키예(3개), 그리스·아랍에미리트·영국·일본·호주(2개)’ 등의 순으로 우리 기업은 ‘도화엔지니어링’이 활동<sup>18)</sup> 중인 것으로 파악됨.

12) KSP 홈페이지, “카자흐스탄 주택보증 제도 및 운영 개선 방안”, <검색 일자: 2023. 11. 28>.

13) KSP 홈페이지, “카자흐스탄 민관협력파트너십(PPP) 사업 확대를 통한 경제 활성화 방안”, <검색 일자 : 2023. 11. 28>.

14) 카자흐스탄 알마티무역관(2023. 10. 28), “2023년 카자흐스탄 건설산업 정보”.

15) Engineering News Record(2023), “The Top 250 International Contractors list”.

16) 해외건설 수주실적 DB 조사결과 ‘스두산에너빌리티(복합화력 발전), △동일토건(주거복합단지), △스코오롱글로벌(제조공장)’이 진출함.

17) Engineering News Record(2023), “The Top 225 International Design Firms list”.

## ■ 우리 건설기업 다양한 분야의 현지 건설 프로젝트 참여 및 수행 中

- 지난 2000년 이후 우리 건설기업<sup>19)</sup>의 현지 수주액은 2012년(41.6억 달러)에 가장 많은 실적을 기록한 후 감소추세를 보였으나, 올해 10억 달러를 기록함에 따라 수주 상위(4위)국가로 도약함. 동기간 우리 건설기업의 주요 프로젝트 수주실적과 기업 진출 동향은 다음과 같음.
  - [KCC건설] 아시아개발은행(ADB) 재원을 기반으로 추진된 도로공사(3건)를 수행하였으며 2009년 현지법인(KCC E&C/Zhambyl zhol kurylys)을 설립하였으나 현재는 철수한 것으로 파악됨.
  - [SK에코플랜트] 우리 기업이 중앙아시아에서 수주한 최초의 민관협력사업(PPP)인 ‘알마티 순환도로 사업’에 컨소시엄 구성<sup>20)</sup>을 통해 시공 및 운영·유지사업을 수행 중이며 현지 지사를 운영 중임.
  - [코오롱글로벌] 올해 9월 국내 기업(KT&G)의 현지 생산 시설건설 프로젝트를 수주함.
  - [두산에너빌리티] 지난 2014년 카라바탄(Karabatan) 복합화력발전소 건설사업 수주를 통해 초도 진출한 후 올해 3월 현지 기업(Bazis)과 컨소시엄 구성을 통해 추가 신규 프로젝트를 수주함.
  - [동일토건] 지난 2004년 국내 건설기업 중 처음으로 현지에 진출하였으며, 다수의 주택공급과 함께 국영석유회사(EMG) 사옥과 한국대사관을 포함해 다양한 사업을 수행한 것으로 파악<sup>21)</sup>됨.

<표 4> 지난 10년간 우리 건설기업의 주요 프로젝트 수주 현황

(단위 : 백만 원)				
기업명	프로젝트명	발주처	계약액	계약기간
KCC건설	카자흐스탄 도로공사 1단계 공사	카자흐스탄 교통통신부 (MOTC)	102,973	2010.01.19 2013.02.01
	잠빌주 ADB 2차 도로공사		130,199	2010.07.15 2013.04.15
	잠빌주 ADB 4차 도로공사		114,307	2012.03.01 2014.02.28
	잠빌주 ADB 따라즈 우회도로공사		95,138	2013.05.30 2015.05.29
SK에코플랜트	Almaty Ring Road Project	카자흐스탄 정부(투자개발부, MID)	223,116	2020.05.01 2024.07.31
두산에너빌리티	Karabatan CCPP	Karabatan Utility Solutions	342,300	2016.12 -
	카자흐스탄 Shymkent CCPP(복합화력)	PGU Turkestan LLP	1,152,180	2023.03.14 2025.08.23
코오롱글로벌	KT&G KKPJT 건설공사	KT&G Kazakhstan LLP (KT&G 카자흐스탄 법인)	61,153	2023.09.22 2025.01.22

자료 : KCC건설, [정정]사업보고서(2014.05.22); SK에코플랜트, 분기보고서(2023.11.14); 두산에너빌리티, 단일판매-공급계약 체결(2023.03.15); 코오롱글로벌, 단일판매-공급계약 체결(2023.11.06).

- 카자흐스탄이 풍부한 천연자원을 보유하고 유럽연합과 중국의 지원이 확대될 것으로 예상함에 따라 우리 건설기업(현대건설 : 플랜트 사업 진출 노력)<sup>22)</sup>은 현지 진출을 위한 노력을 전개할 것으로 보임.

18) 해외건설 수주실적 DB 조사결과 ‘△동명기술공단(도로 감리), △한미글로벌(공장 사업관리)’이 현지에 진출한 것으로 파악됨.

19) 지난 2000년부터 현재까지 수주액에 관한 조사결과 2012년(41.6억 달러) 가장 많은 수주액을 기록한 것으로 파악됨에 따라 해당 시점을 기준으로 주요 수주 프로젝트에 관한 조사를 수행함. 해외건설통합정보서비스 <검색 일자: 2023. 11. 28>.

20) 한국도로공사, 튀르키예 건설기업(Alarko, Makyol).

21) 동일토건 홈페이지([http://www.highwillcompany.com/result/global\\_2000.php](http://www.highwillcompany.com/result/global_2000.php)), <검색일자 : 2023. 11. 28>.



■ **중아시아 진출을 위한 거점 국가로의 매력도 高, 진출 시 면밀한 조사와 검토 필요**

- 우리 건설기업은 중아시아 지역으로의 진출 확대를 위해 역내 국가 중 가장 많은 교류가 이루어지고 있는 카자흐스탄으로의 진출 가속화와 함께 거점마련을 위한 노력을 전개 중임.
  - 그간 양국 정부 간 정상회담 및 실무 협의를 통해 도출된 다양한 건설·인프라 협력 사업의 성과로 ‘△도로, △병원, △발전시설, △석유화학 시설’ 등 다양한 건설사업에 참여한 것으로 파악됨.
  - 또한, 주택사업에 특화되어있는 중견기업과 ENG 기업의 진출도 활발히 이루어지고 있으며 정부의 주택 및 교통 인프라 시설 확충을 위한 정책추진에 따라 사업 참여 기회는 증가할 것으로 보임.
- 향후, 우리 건설기업 진출 시 발전 및 화공 플랜트 등 기(既) 진출 사업과 함께 신재생에너지, 도로, 병원시설에 대한 민관협력사업(PPP)을 우선하여 고려할 필요가 있음.
  - 전술한 바와 같이 현지 정부는 민관협력사업(PPP)에 기반을 둔 사업추진을 우선하여 고려하고 있으며 투자환경 개선을 위해 지속적인 법령 개정과 함께 PPP 사업 전담 센터를 운영 중임.
  - 우리 정부 부처와 공공기관, 해외건설협회는 현지 민관협력사업(PPP)과 관련하여 다양한 지원 및 교류를 지속해서 추진 중으로 이를 통해 우리 기업의 사업 참여 기회는 확대될 것으로 보임.
  - 고난도 또는 고기술을 요구하지 않는 단순도급 사업은 현지 및 중국기업(교통·물류 관련 일대일로 사업, 양국 간 긴밀한 관계 등)과의 수주 경쟁 시 우리 기업이 상대적으로 열위인 상황으로 파악됨.
- 다만, 일부 독립국가연합(CIS) 국가의 특성인 ‘사회 전반에 만연한 부정부패, 유력 발주처와의 인적네트워크 구축’ 등에 관한 고려와 함께 다음과 같은 사항에 관한 면밀한 검토를 토대로 대응 방안 모색이 필요할 것으로 보임.

<표 5> 카자흐스탄 건설시장 진출 시 주요 고려사항<sup>23)</sup>

- 정부의 투자 관련 법령과 제도의 변화가 빈번히 발생함에 따라 이에 관련하여 면밀한 검토가 필요함.
  - \* 소비에트 연합 해체 후 국가별로 건설규정 및 제도를 지속해서 정비함에 따라 사전 파악과 함께 검토 필요
- 발주처 담당자의 잦은 변경으로 재협상 시 장기간 소요되며 인수인계 등이 제한적으로 이뤄져 사업추진 현황 파악이 어려움.
- 국제유가와 러시아-우크라이나 사태 영향으로 현지화 변동성(과거 러시아 유가변동에 따른 환율변동 노출)이 큼.
  - \* 신흥시장 국가의 특성상 장기간 공사가 진행되는 경우 환율변동(환위험)에 관한 적극적 대처 필요
- 사업경력과 실적에 따라 ‘1급, 2급, 3급’ 면허로 구분, 외국기업은 자국 건설 실적 인증을 통해 면허 발급이 가능함.
- 외국인 1명당 현지인 9명을 고용하도록 의무고용 비율을 지정, 현지에서 숙련 인력(노무자, 엔지니어 등) 조달이 어려움.
  - \* 건설인력 부족과 비용 절감을 위해 인근 중아시아 국가 인력이 비공식적으로 많이 유입되어 시장수요 충족
- 우리나라와 비교 시 전문건설업이 발달하지 않아 건설품질관리(건설인력 전문성)의 어려움이 발생함.
- 대부분의 건설자재를 외국에서 수입하기에 철저한 자재조달 계획 수립 및 운용 필요 → 공사 계약 기간 준수 가능
  - \* ‘시멘트, 벽돌 등’ 단순 자재는 현지에서 조달 가능, 주요 건축 자재의 수입의존도는 50%를 웃도는 상황
- 중국 건설기업이 활발히 진출(최근 중국인 무비자 입국 허용)함에 따라 중국기업과의 협력 방안에 관한 검토가 필요함.

장현승(서울과학기술대학교 건축학부 교수 · jang@seoultech.ac.kr)  
 김가현(서울과학기술대학교 U-건설관리공학연구실 연구원 · kimgh.21@seoultech.ac.kr)  
 김화량(부연구위원 · hrkim@cerik.re.kr)

22) 현대건설, 분기보고서(2023. 11. 14).

23) 현지 건설사업 수행 유경험자를 대상으로 한 인터뷰를 통해 주요 고려사항에 관한 조사를 수행함.

## EU, 건축물 에너지 성능 지침 개정안 합의와 시사점

- 회원국별 탄소중립 건축물 지정 기준 완화, 탄소 배출 저감 추진력 반감 우려 -

### ■ '건축물 에너지 성능 지침' 개정안의 중요 쟁점 합의<sup>24)</sup>

- 2023년 10월 유럽의회, EU 이사회 그리고 EU 집행위는 3자 협상(Trilogue)에서 '건축물 에너지 성능 지침' 개정안의 중요 쟁점에 합의함.
  - 동 개정안의 핵심은 EU 각 회원국에서 에너지 효율 하위 15%의 범위에 속하는 건축물의 개조를 의무화하기 위해 '최소 에너지 성능 표준(Minimum Energy Performance Standards)'을 도입하는 것이었음.
  - 이탈리아 등 일부 회원국이 의무적 개조 대상 건축물 소유자 가운데 개조 비용을 감당하기 어려운 저소득 계층이 다수 포함되어 있다며 반발함.
- 합의안은 최소 에너지 성능 표준을 도입하지 않는 대신, 각 EU 회원국별로 건축물 에너지 성능에 관한 벤치마크를 설정하고 전체 건축물의 40%를 에너지 저효율 건축물로 지정 하도록 함.
  - 건축물 개조의 절반 이상을 에너지 저효율 건축물을 대상으로 실시하는 것을 의무화하는 것도 포함됨.
  - 또한, 회원국별 상이한 기후 및 환경 차이를 고려, 주택 에너지 성능 분류 시스템을 EU 차원에서 조율하지 않기로 합의함. '탄소중립 건축물(Zero Emission Buildings, ZEB)' 정의에 대해 회원국에 상당한 재량을 부여함으로써, 향후 탄소중립 건축물 지정 기준이 회원국별로 완화되어 적용될 수 있는 여지를 남겼음.

### ■ EU의 건축물 에너지 성능 지침 개정의 배경

- 2019년 EU 집행위원회는 '기후 목표 계획 2030'에서 2030년까지 EU의 순 온실가스 배출량을 1990년 배출량 수준의 최소 55% 줄일 것을 제안했음.
  - 배출량 55% 감축목표를 달성하기 위해서, EU 집행위원회는 EU지역 에너지 소비량의 약 40%, 온실가스 배출량의 36%를 차지하는 건축물 저량의 수명 주기 동안 에너지 효율을 높이고 탄소 집약도는 낮춰 지속 가능한 건물로 전환하는 방법에 집중하고 있음.

24) Energy Performance of Buildings Directive.

- 2030년까지 건축물 저량의 온실가스 배출량을 60%, 최종 에너지 소비량을 14%, 냉난방 에너지 소비량을 18%까지 줄여야 함.
  - 문제는 EU 지역 건물 저량의 85%에 해당하는 2억 2,000만 동 이상이 2001년 이전에 건축됐고 오늘날 존재하는 건물의 85~95%는 2050년에도 여전히 이용 중일 것으로 예상되는바, 건물 저량을 구성하는 건물 대부분이 냉난방을 위해 화석 연료에 의존하고 오래된 기술과 효율성이 떨어지는 기기를 사용함에 따라 상기한 기후 목표 달성에 지장을 초래한다는 것임. 실제로, EU 건축물 저량의 75%가 에너지 효율 기준을 충족하지 못하고 있음.<sup>25)</sup>
  - 게다가, EU 전역에서 에너지 소비를 최소 60% 이상 줄이는 대대적인 건축물 개조는 연간 건물 재고의 1%에서만 수행되며, 일부 지역에서는 거의 제로에 가까움.
- EU 집행위원회는 2020년 건축물 개조를 장려해 에너지 효율을 향상하는 건축물 개조 비율을 연간 건물 재고의 2~3% 수준으로 끌어올리려는 목표를 담은, “A Renovation Wave for Europe - greening our buildings, creating jobs, improving lives” (이하 Renovation Wave) 전략을 발표했다.<sup>26)</sup>
  - 동 전략은 2030년까지 EU지역에서 에너지 효율성을 제고하는 건축물 개조의 연간 비율을 최소 두 배 이상 증가해 2030년까지 EU 지역에 소재하는 건물 3,500만 동의 에너지 효율성의 혁신적 개조를 추진하는 것을 지향함.
  - 건축물 에너지 성능 지침은 Renovation Wave 전략이 회원국 정부와 지방자치단체의 적극적 참여로 실행되기 위한 제도적 프레임 역할을 수행하도록 개정되는 과정에 있었음.
  - 2027년 도입 예정인 도로 운송 및 건물 부문의 온실가스 배출량을 대상으로 하는 배출권 경매 수익과 회원국 정부의 출자를 재원으로, 2026~2032년 기간 동안 건축물의 에너지 효율 향상, 건축물의 냉난방 탈탄소화, 온실가스 무배출 및 저배출 이동과 수송에 대한 개선된 접근성 부여 등의 조치가 이뤄질 것으로 전망됨. 동시에 Renovation Wave 전략 이행 과정에서 취약계층 가정, 소규모 기업 또는 운송 사용자를 지원하기 위한, ‘사회 기후 기금(Social Climate Fund)<sup>27)</sup>’을 설치·운영할 예정임.

## ■ 표준화한 건축물 에너지 성능 기준 적용 무산, 회원국별 기준으로 후퇴

- 건축물 에너지 성능 지침은 건축물의 에너지 수요를 낮추는 것을 온실가스 배출 감소로 이어지는 핵심 요인으로 인식해 건축물의 에너지 성능을 제고하는 것을 목표로 함.

25) 참조 : <https://www.rics.org/news-insights/wbef/what-impact-will-the-energy-performance-of-buildings-directive-have-on-the-european-real-estate-industry>

26) [https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/renovation-wave\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/renovation-wave_en)

27) 참조 : [https://climate.ec.europa.eu/eu-action/social-climate-fund\\_en](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/social-climate-fund_en)

- 건축물 에너지 성능 지침은 건축물의 생애주기에 걸쳐 배출되는, 건축 자재 등에 내재된 탄소의 배출을 줄이는 것을 지향함.
  - 신축 건축물이 탈탄소 자재 등을 이용해 탈탄소화하는 경향은 시장을 통해 자율적으로 정착함.
  - 반면 이미 준공돼 사용 중인 건축물에 내재된 자재가 사용·유지되는 과정에서 배출하는 온실가스는 신축 건축물의 탈탄소화가 진행돼도 상당 기간 건축물 탄소 배출의 주요 원인으로 존재할 가능성이 크지만, 관리가 어렵고 시장의 주목을 받기도 쉽지 않음.
  - 이러한 이유로 EU 집행위원회가 Renovation Wave 전략을 도입하고 건축물 에너지 성능 지침 개정을 통해 건축물의 에너지 성능 향상을 위한 개조 작업을 활성화하려고 함.
- 지난 10월에 합의된 내용은, 회원국마다 상이한 건축물 에너지 성능 기준을 에너지와 온실가스 배출 관련 최소한의 공통 지표와 실내 공기 질, 생애 주기 전반에 걸친 온난화 잠재력 등의 임의지표를 사용해 조화되고 표준화한 건축물 에너지 성능 기준으로 대체하려는 EU 집행위원회의 노력을 무산시켰음.
- 최소 에너지 성능 표준에 의하면, 표준화된 건축물 에너지 성능 기준과 그에 따른 분류에 의해 주거용 건물은 2030년까지 E 등급, 2033년까지는 D 등급, 그리고 비주거용건물은 2027년까지 E 등급, 그리고 2030년까지는 D 등급이 에너지 성능 효율 향상을 위한 의무적 개조 대상이 되어야 했음.
  - 의무적 개조 대상을 분류할 목적이던 EU 공통의 건축물 에너지 성능 지침이 회원국별 기준으로 후퇴함으로써 EU가 추진하던 건축물 저량을 대상으로 하던 에너지 효율 개선 사업과 건축물의 탄소 배출 저감 노력은 그 추진력이 반감될 것으로 전망됨.

빈재익(연구위원 · jpins@cerik.re.kr)