

건설동향브리핑 - 건설정책 및 경영 동향

한국건설산업연구원, 한국건설기술연구원, 대한건설정책연구원

I. 건설정책 동향

1. 잠재 리스크 여전... 부동산 PF 선제적 관리 필요

한국건설산업연구원 건설동향브리핑

■ 금년 중반 이후 자금조달시장에서의 신용경색 문제가 부동산PF사업의 부실 우려 촉발

코로나 사태 극복을 위해 한시적으로 완화되었던 전 금융권에 대한 자본 및 유동성 규제가 금년 3월부터 본격적으로 정상화되기 시작¹⁾하고 있다. 이를 구체적으로 살펴보면, 코로나 사태로 인한 경기둔화 역제를 위해 금융감독당국이 2020년 4월부터 금융규제를 크게 완화해 적용해 왔으나 2021년 말부터 세계경기 회복과 금리 인상 예견으로 선제적으로 규제 정상화를 시도하였다.

이로 인해 은행권의 수신금리 인상과 은행채 발행이 확대되기 시작하였으며 채권시장을 중심으로 자금조달시장에서의 신용경색 가능성에 대한 우려가 점차 제기 되고 있다. 특히, 미국 기준금리 인상에 따른 국내 금리의 동반 인상 외에도, 한국전력과 대기업의 자금 수요가 증가함에 따라 금년 하반기

기부터 대출시장과 채권시장 모두에서 신용경색이 본격화²⁾되고 있다.

이 과정에서 주로 채권시장을 통해 자금을 조달해 온 캐피탈사와 증권사들의 자금조달에 애로가 발생, 이들이 주도적인 역할을 수행해 온 부동산 PF시장에서도 문제가 관찰되기 시작하였으며 특히, 지난 9월 발생한 '레고랜드 사태'로 회사채시장 외 자금조달시장 전반에서 '돈맥경화' 현상이 확산되는 양상을 보이고 있다. 국내 부동산 PF사업들은 '금년 초부터 시작된 우크라이나 사태로 인한 자재값 상승, 금리인상에 따른 금융비용 증가, 부동산가격 하락에 대한 기대심리 확산' 등으로 이미 수익성이 악화된 상황에서, 자금조달 여건까지 악화함에 따라 부실가능성에 대한 우려가 매우 증가하고 있다.

■ 금융감독당국의 발빠른 대처로 금융시장은 다소 안정을 찾은 모습

지난 10월 20일을 전후로 불안감이 극도에 달했던 채권시장은 동월 23일 정부 당국의 긴급 유동성 지원조치 발표 뒤 다소 안정을 찾은 모습⁴⁾을 보이고 있다. 참고로 동 발표 이후

1) 금융위원회는 2020년 4월부터 총 25개의 자본규제, 유동성 규제, 영업규제를 완화해 금년 6월까지 적용해 옴(금융위원회·금융감독원(2020.4.16.), 「코로나19 대응을 위한 금융규제 유연화 방안」, 정부발표자료 ; 금융위원회(2022.3.30.), 「금융규제 유연화 조치 단계적 정상화 추진」, 보도 자료 참고.

2) 한국은행(2022.7.22.), 「LCR규제 단계적 정상화에 따른 금융시장 영향 점검」, 금융시장업무정보 ; 이코노미스트(2022.6.3.), 「예·적금도 '고금리 시대'... 은행 적금 '최대 연 5%' 나왔다」

3) 비즈니스위치(2022.6.8.), 「경기 안좋은데 기업대출 급증... 은행들 점검 나선다」 ; 인포스톡데일리(2022.6.9.), 「회사채 발행시장 경색... 기업 자금조달창구 변화로 은행채 약세 발행」 ; 인베스트조선(2022.7.11.), 「커지는 자금경색 신호...캐피탈사 부동산·벤처 투심 '공포」.



11월 11일에 이뤄진 PF-ABCP-CP 시장에 대한 추가지원 방안⁴⁾ 역시 시장의 불안감 완화에 일정 부분 기여한 것으로 판단된다.

■ 부동산PF의 부실화에 따른 금융시장 불안정 촉발 가능성은 여전히 남아있는 상태

가령 내년 상반기까지 도래하는 회사채는 54조 원(금년 말까지는 13조 원) 규모인 반면⁵⁾, 최근 회사채 발행액은 월간 기준 4~5조 원 정도에 불과하며, 특히 지난 10월 중에는 3조 6,000억 원만이 발행되는 등, 차환 여건이 크게 악화되어 있는 상황⁶⁾이다. 이러한 상황에서 부동산 PF 사업장 중 일부가 부실화할 경우, 채권시장의 불안정성 문제가 다시 촉발될 가능성을 배제하기 어려울 것으로 보인다.

■ 취약고리로 작용할 수 있는 건설사 '책임준공' 문제에 대해 주목해야

국내 부동산 PF의 기본적인 담보는 건설사가 제공한 '책임준공'⁸⁾이며, 건설사들의 책임준공 미이행 시 부동산 PF에 참여한 금융사들의 손실 발생이 불가피할 것으로 보인다.

책임준공이 다수 사업장에서 제대로 이행되지 못할 경우, 자금과 같이 시공여건이 악화된 상황⁹⁾에서 PF에 참여한 금융사들의 손실 문제가 불가피하게 발생할 것으로 예상된다. 특히 지난 수년간 저축은행, 증권사, 캐피탈사 등 제2금융권의 부동산PF 참여가 신용보강 외에도 중후순위 대출 방식으로 이뤄진 것으로 알려짐에 따라,¹⁰⁾ 이들 금융기관의 손실이 클 수 있고, 이는 채권시장의 불안 문제를 재점화시킬 가능성이 높을 것으로 판단된다.

따라서, 정책당국 입장에서(금융시장 안정화 외에도) 기

존 사업장에서 시공사들의 책임준공 미이행으로 말미암은 인한 위기의 재발 우려 진단과 선제 대응조치를 고민할 필요가 있을 것으로 판단된다.

2. 커지는 현장의 불만... 산업안전관리비, 왜 부족인가

한국건설산업연구원 건설동향브리핑

■ 건설업 산업안전보건관리비 제도

건설업 산업안전보건관리비는 산업재해 예방을 위하여 건설공사에 한정하여 법에서 정한 요율에 따라 건설공사발주자가 의무적으로 사업비에 계상해야 하는 비용으로, 「산업안전보건법」 제72조에 따라 발주자가 원가계산에 의한 예정가격 작성 시 계상해야 하며, 계상규모는 '건설업 산업안전보건관리비 계상 및 사용기준'에 의해 공사종류 및 규모에 따라 대상액¹¹⁾을 기준으로 일정 요율이 적용되어 산정된다. 최근 건설산업에서는 다양한 건설안전 규제 강화 때문에 사업장에 필요한 산업안전관리비가 부족하다는 목소리가 지소해서 제기됨에 따라 본 고에서는 최근 건설산업에서 산업안전보건관리비가 부족해지게 된 원인에 대해 살펴보고자 한다.

■ 건설업 산업안전보건관리비 부족 현상 발생 원인

(「산업안전보건법」 전부 개정에 따른 도급인과 사업주 의무 강화) 2019년 1월, 28년 만에 「산업안전보건법」이 전부 개정되어 도급인 및 사업주의 의무와 처벌이 강화되었으나, 산업안전보건관리비 계상기준에는 변화가 없어 관련 비용 부족 현상이 발생하는 것으로 나타났다.

(「중대재해처벌법」 시행에 따른 사업장의 안전관리비용 상

4) 지난 10월 21일, 최종 호가 기준 5.736%에 달했던 회사채(AA- 무보증 3년) 금리는 23일 비상거시경제금융회의에서 유동성공급에 관한 대책을 발표한 이후 다소 안정화되어, 11월 17일 기준 5.427% 수준에 머물러 있는 상태임(금융투자협회 채권정보센터 데이터 참고).
 5) 금융위원회(2022.11.11.), 「금융시장 현황 점검회의 개최」, 정부 보도자료 참고.
 6) 동아일보(2022.10.24.), '회사채 내년 상반기까지 54조 만기... 중소형 증권-건설사 부도설' 참고.
 7) 금융투자협회 채권정보센터 데이터 참고.
 8) '책임준공'이란 사업시행주체가 부도 등으로 공사비를 지급하지 못하는 경우에도 시공사로 참여한 건설사가 약정된 기간 내에 건축물의 준공을 완료할 것을 대주단에게 약정하는 것을 말함. 이는 대부분의 부동산PF사업에서 건설사들이 제공하는 기본적인 신용보강의 한 형태임.
 9) 원자재가격 인상 등으로 공사비가 크게 높아져 있는 반면, 개발사업들의 수익성은 크게 악화되어 있음. 때문에 기존 시공사 부도시 시행주체 입장에서 충분한 공사비 지급이 곤란해 책임준공을 해 줄 수 있는 대체 시공사를 구하기 어려운 문제가 발생할 것임.
 10) 팩스넷뉴스(2022.7.22.), '부동산PF 확대한 저축銀·캐피탈, 문제 없나'
 11) 대상액은 직접재료비 + 간접재료비 + 직접노무비를 의미하며, 대상액이 구분되지 않을 경우에는 총 공사금액의 70%를 대상액으로 간주함.

표 1. 주요 산업안전보건관리비 부족 현상 발생 원인

구분	주요 내용
안전관리자 선임대상	· 기존 120억원(토목 150억원) 이상 사업에서 50억원 이상으로 2023년 7월 1일까지 단계적으로 확대됨에 따라, 120억원 미만 사업에서 안전관리자 선임에 따른 인건비 비용이 늘어남.
사업 확대	· (종전) '도급인의 사업장 내 22개 위험장소' → (개정) '도급인 사업장 내 모든 장소'와 '도급인이 제공·지정한 경우로서 도급인이 지배·관리하는 21개 위험장소'로 확대됨에 따라 관련 의무가 확대됨.
도급인의 안전보건조치 범위 확대	· 산업안전보건법 상 보호대상이 근로자에서 특수형태근로종사자를 포함한 노무를 제공하는 자로 확대됨에 따라 도급인 및 사업주의 교육 등에 관한 의무가 증가함.

승) 2022년 1월 시행된 「중대재해처벌법」에서는 사업장에서 발생하는 중대재해 책임을 기업본사 경영책임자에게 부여함에 따라 사업장에서 사고예방을 위한 추가 비용이 발생하게 되었다. 「중대재해처벌법」의 의무주체는 기업 본사이지만 중대재해라는 결과는 사업장에서 발생함에 따라 본사에서는 사업장에 다양한 안전조치를 요구할 수밖에 없으며, 결과적으로 사업장의 안전관리비용이 상승하게 되었으며, 일부 건설기업에서 사업장에 안전관리비용을 추가로 지원해주고 있으나, 이는 결국 발주자가 계상한 산업안전보건관리비가 부족하기 때문이라고 해석할 수 있다.

(건설업 안전관리자 수요급증에 따른 인건비 상승) 최근 다양한 건설안전 제도 강화 때문에 건설산업의 안전관리자 수요는 급증하였으며, 이 때문에 안전관리자 인건비가 상승하고 산업안전보건관리비 부족 현상이 발생하고 있다. 「산업안전보건법」의 안전관리자 선임 대상 사업 확대에 따른 중소 건설사업장의 안전관리자 수요 증가, 「중대재해처벌법」의 안전관리체계 구축을 위한 전체 산업의 안전관리자 수요 증가, 지도기관·감리자·발주자·감독기관에서도 안전 관련 업무 증가에 따른 안전관리자 수요가 증가하여 최근 건설산업의 안전관리자 수급문제는 심각한 수준으로 나타났다.

2022년 303개 중소·중견건설기업을 대상으로 한 설문 결과¹²⁾에 따르면, 70% 이상(중소 71.6%, 중견 76.2%)이 최근 1년간 안전관리자 수급 여건이 악화되었다고 응답하였으며, 80% 이상(중소 80.4%, 중견 93.4%)이 안전관리자 인건비가 상승하고 이 때문에 사업장의 산업안전보건관리비가 부족하다고 응답(중소 70.6%, 중견 76.2%)하였다.

■ **건설업 산업안전보건관리비 반영기준 현실화 필요**

최근 다양한 건설안전 제도 강화에 따라 사업장의 안전보건 조치 의무는 강화되고 있으며 이에 정부는 최근 환경변화를 고려하여 산업안전보건관리비 계상기준을 현실화할 필요가 있을 것으로 보인다. 고용노동부는 건설업 산업안전보건관리비 적용 효율 향상을 위한 용역을 추진 중이며, 개정될 계상기준에는 안전관리자 선임 대상 사업 확대, 중대재해처벌법 제정, 안전관리자 인건비 상승 등에 따른 영향을 고려해야 할 것으로 판단된다.

또한, 현행 「산업안전보건법」에 명시된 산업안전관리비 계상기준은 최소 비용 산정기준임을 명시하여, 사업 특성에 따라 추가로 발생하는 비용을 발주자가 적극 반영해 줄 수 있는 명확한 근거 마련도 필요할 것으로 판단된다.

3. **서울시 건설일용근로자 주휴수당 원가 반영 동향**

대한건설정책연구원 건설 Brief

■ **공무원가와 주휴수당**

정부는 예정가격 작성기준 개정(19.5.30)을 통해 공무원가 산정 시 직접노무비에 '주휴수당'을 포함하도록 명시적으로 규정하였다. 공공공사 예정가격 작성 시 직접노무비는 계약 목적물을 완성하기 위해 종사하는 노무자의 기본급, 제수당, 상여금, 퇴직급여충당금의 합계액으로 결정된다. 그리고 제수당이라 함은 기본급의 성격을 가지지 않는 시간외 수당·야간수당·휴일수당·주휴수당 등 작업상 통상적으로 지급되는 금액을 의미한다.

근로기준법 제55조(휴일)는 사용자는 근로자에게 평균 1회 이상의 유급휴일(주휴일)을 주도록 규정하고 있으며, 주휴수당은 근로자가 주휴일에 받는 금액(1일 소정근로시간×시

12) 최수영·박희대(2022), '건설업 안전관리자 수요 증가에 따른 안정적인 수급 확보 방안', 한국건설산업연구원.



간급)을 의미한다. 따라서 소정근로일 1주일에 15시간 이상 근무하고 근로계약서에 적힌 근로일을 모두 개근한 근로자만이 주휴수당을 지급받을 수 있으며, 다음과 같은 경우에는 주휴수당을 제외하고 있다.

표 2. 주휴수당 지급의 예외 조건

- 사전에 지급에 주휴수당이 포함되어 있음을 노사 합의하였을 경우
- 근로계약 기간이 1주일 미만인 경우
- 4주간 평균하여 일주일 소정근로시간이 15시간 미만인 초단시간 근로자의 경우
- 일주일간의 소정근로일을 개근하지 못했을 경우
- 주 40시간 근무제의 경우 월~금요일까지 개근해야 하나, 지각/조퇴가 있는 경우

■ 건설근로자의 문제점

건설근로자의 주휴수당 수급은 '18년에 비해 향상되고 있으나 여전히 낮은 수준이며, 이는 공무원가 산정 시 구체적인 기준(주휴수당 원가 반영비율 등)이 없기 때문으로 해석된다. 건설근로자공제회가 2년마다 실시하는 건설근로자 종합 생활 실태조사에서 주휴수당을 받고 있다는 설문 응답자는 '16년 6.9%, '18년 6.4%, '20년 10.4%, '22년 13.9%로 증가하고 있는 실정이다.

■ 서울시 건설근로자 주휴수당 지급기준 현황

공공공사 주휴수당 지급기준을 수립하여 운영 중인 발주기관은 아직까지 서울특별시가 유일하며, 조달청도 제비율의 일환으로 구체적 기준을 마련 중에 있다. 현재 서울특별시는 「건설일자리혁신방안(’20.5.28)」의 일환으로 건설일용근로자 주휴수당의 공무원가 반영을 포함하고, 구체적인 기준을 마련하여 '21년 7월부터 공사비에 계상 중이다. 또한, 주휴수당 원가계산 기준표가 포함된 고용개선지원비 공무원가 반영 및 집행매뉴얼을 발표(’21.6) 한 바 있다.

서울특별시는 주휴수당 산출식과 기준표에 따라 공무원가 반영 및 정산을 시행하고 있다. 여기에서 주휴수당 공무원가 산출식은 직접노무비 × 주휴수당 원가반영 비율 × 1.4(제경비) → 내역서상 PS (Provisional Sum, 잠정 단가)항목으로 처리하며, 주휴수당 정산식은 (준공 시 직접노무비와 건설일용근로자 노무비 청구 합계액 중 적은 값) × 주휴수당 원가 반영 비율 × (현장의 상시고용비율/상시고용 평균비율)로 활용 중이다.

표 3. 서울시 주휴수당 원가 반영 비율

공사규모 (추정가격)	공사기간	직접노무비 × 비율							
		토목	건축	주택	조경	설비	소방	전기	통신
5억 미만	6개월 이하(183일)	3.0%	3.2%	4.1%	2.5%	4.4%	3.7%	4.3%	5.0%
	7~12개월(365일)	3.2%	3.4%	4.3%	2.7%	4.6%	3.9%	4.5%	5.2%
	13~36개월(1095일)	4.0%	4.2%	5.1%	3.5%	5.4%	4.7%	5.3%	6.0%
	36개월 초과(1096일)	4.5%	4.8%	5.7%	4.0%	5.9%	5.2%	5.9%	6.6%
5-30억 미만	6개월 이하(183일)	3.4%	3.6%	4.6%	2.9%	4.8%	4.1%	4.8%	5.4%
	7~12개월(365일)	3.6%	3.8%	4.8%	3.1%	5.0%	4.3%	5.0%	5.7%
	13~36개월(1095일)	4.4%	4.6%	5.6%	3.9%	5.8%	5.1%	5.8%	6.5%
	36개월 초과(1096일)	5.0%	5.2%	6.1%	4.5%	6.4%	5.6%	6.3%	7.0%
30-100억 미만	6개월 이하(183일)	4.1%	4.4%	5.3%	3.6%	5.5%	4.8%	5.5%	6.2%
	7~12개월(365일)	4.3%	4.6%	5.5%	3.8%	5.7%	5.0%	5.7%	6.4%
	13~36개월(1095일)	5.1%	5.4%	6.3%	4.6%	6.5%	5.8%	6.5%	7.2%
	36개월 초과(1096일)	5.7%	5.9%	6.9%	5.2%	7.1%	6.4%	7.0%	7.7%
100억 이상	6개월 이하(183일)	4.5%	4.7%	5.7%	4.0%	5.9%	5.2%	5.8%	6.5%
	7~12개월(365일)	4.7%	4.9%	5.9%	4.2%	6.1%	5.4%	6.0%	6.7%
	13~36개월(1095일)	5.5%	5.7%	6.7%	5.0%	6.9%	6.2%	6.8%	7.5%
	36개월 초과(1096일)	6.1%	6.3%	7.2%	5.5%	7.4%	6.7%	7.4%	8.1%

■ **건설근로자 주휴수당 지급기준 개선사항**

주휴수당을 PS항목보다는 원래대로 직접노무비 항목에 포함하여 공사원가를 계상하는 것이 타당해 보인다. 서울특별시시는 실지급현황을 기초로 작성한 원가 비율이 아니라는 이유로 주휴수당을 PS항목으로 처리 중이나, 이는 예정가격 작성기준에 부합되지 않고 노무비와 연계된 적정 일반관리비와 이윤 산정을 위해서도 직접노무비 항목에 포함하는 것이 타당할 수 있다.

4. 납품단가 연동제 법제화 추진 경과와 하도급법상 대안의 필요성

대한건설정책연구원 건설 Brief

■ **납품단가 연동제 법제화 추진 경과**

2022년 11월 24일 국회(산업통상자원중소벤처기업위원회)는 납품단가연동제 도입을 명시한 「대·중소기업 상생협력 촉진에 관한 법률」(상생협력법)을 통과시켰다. 이제 국회 법사위, 본회의 심의·통과 및 정부의 공포 절차가 남은 상황이다. 코로나19 이후 글로벌 공급망 위축, 우크라이나 전쟁에 따른 원자재가격 상승에 금리인상, 환율상승으로 어려움이 가중된 중소기업들에게 큰 의미가 있는 입법 성과로 평가할 수 있으며, 상생협력법상 납품단가 연동제는 대안반영폐기 형태로 입법이 통과되었는데, 대안의 내용은 다음과 같다.

표 4. 주휴수당 지급의 예외 조건

- '주요 원재료'를 납품대금에서 차지하는 비율이 100분의 10 이상인 원재료를 정하고, '납품대금 연동'을 주요 원재료의 가격이 위탁기업과 수탁기업이 100분의 10 이내의 범위에서 협의하여 정한 비율 이상 변동하는 경우 그 변동분에 연동하여 납품대금을 조정하는 것으로 정함(안 제2조 제12호 및 제13호 신설)
- 위탁기업이 납품대금 연동에 관한 사항을 약정서에 기재하여 발급하여야 할 의무를 규정함(안 제21조 제1항 제4호 신설)
- 위탁기업이 소기업인 경우, 납품대금이 1억원 이하에서 대통령령으로 정하는 경우 계약기간이 90일 이내에서 대통령령으로 정하는 경우, 위탁기업과 수탁기업이 납품대금 연동을 하지 아니하기로 합의한 경우에 납품대금 연동에 관한 사항을 약정서에 적지 아니할 수 있도록 정함(안 제21조 제3항 신설)
- 위탁기업이 납품대금 연동과 관련하여 거래상 지위를 남용하거나 거짓 또는 그 밖의 부정한 방법으로 제21조의 적용을 피하려는 행위를 금지하고, 이를 위반한 위탁기업에 5천만원 이하의 과태료를 부과하도록 함(안 제21조 제4항 및 제43조 제2항 제2호 신설)
- 중기부장관은 위탁기업과 수탁기업의 상생협력 및 거래 공정화를 위하여 납품대금 연동에 관한 표준약정서를 제정 또는 개정하고, 그 사용을 권장하도록 함(안 제21조 제5항 신설)

- 납품대금 연동의 확산을 위하여 중소벤처기업부장관이 납품대금 연동 우수기업을 지정 지원할 수 있도록 하고, 납품대금연동 확산 지원본부를 지정할 수 있도록 함(안 제22조의3 및 제22조의4 신설)
- 중소벤처기업부장관이 이 법에 따른 권한의 일부를 위임할 수 있는 대상에 소속기관의 장을 추가함(안 제38조 제2항)

■ **상생협력법상 납품단가 연동제가 갖는 의의 및 한계**

상생협력법은 수탁·위탁거래를 규율하는 법률로서, 「하도급 거래 공정화에 관한 법률」(하도급법)의 하도급거래를 포함하여 하도급법에서 미비된 사항을 보완하는 법률이다. 그리고, 하도급법상 건설위탁의 수급사업자는 상생협력법의 납품단가 연동제 적용을 통하여 보호받을 수 있다. 다만, 상생협력법의 납품단가 연동제 대안은 대기업계의 도입 반대와 중소기업계의 도입 의무화의 절충안으로서 기업간 협의를 의무화하되, 세부 내용은 기업간 협의로 정하도록 하고 있기 때문에 실제 운영에 있어 일정한 한계가 예상된다. 또한, 상생협력법의 납품단가 연동제 대안은 원재료를 기준 가격으로 하고 있으나, 공사원가에 있어 재료비를 구성하는 원재료의 세분화 및 상승률 확인이 어렵기 때문에 건설업종에 적용하는데 한계가 있다.

표 5. 상생협력법과 하도급법의 차이

구분	상생협력법	하도급법
주무부처	· 중소벤처기업부	· 공정거래위원회
대상 사업자	· 대기업-중소기업 · 중소기업-중소기업 (연간매출액 무관)	· 대기업-중소기업 · 중소기업-중소기업 - 원사업자인 중소기업은 수급사업자인 중소기업에 비해 연간매출액이 많은 경우에 한함 - 시공능력평가액 45억원 미만 중소기업은 원사업자 대상 제외
대상 거래	· 수탁·위탁거래(제조, 공사, 가공, 수리, 판매, 용역) - 업종간 거래 무관	· 하도급 거래(제조, 수리, 건설, 용역) - 동종업종간 거래 원칙 * (제조-제조, 수리-수리, 건설-건설, 용역-용역, 판매-제조, 수리-제조, 건설-제조)

■ **상생협력법상 건설위탁의 납품단가 연동제 필요성 및 대안**

현행 건설위탁의 경우 수급사업자는 원사업자가 발주자로부터 증액받은 계약금액의 내용과 비율에 따라 하도급대금을 조정받을 수 있다(하도급법 제16조). 그러나, 발주자 또는 원사업자로부터 지급받는 자재(지급자재) 외에 수급사업자가 공급하는 자재(사급자재)는 하도급법 제16조의 적용을 받기가 어려운 것이 현실이다. 또한, 실무에서는 원사업자의



경우 입찰일 기준으로 발주자로부터 원재료 가격 상승으로 인한 대금 조정을 받고, 그 이후에 하도급계약을 체결하여 수급사업자에게 지급하지 않고 있는 등 협의를 기대하기 어려운 상황이다. 따라서, 수급사업자가 건설위탁을 받은 이후 목적물등의 공급원가가 변동되는 경우 '국가계약법'을 준용하여 생산자물가지수 또는 수입물가지수의 조정률이 일정 기준 이상 증감된 때 계약금액을 의무적으로 조정하도록 규정할 필요가 있다(하도급법 제16조의2). 또는, 국가계약법 시행령 제64조 제6항의 '단품슬라이딩'을 준용하여 건설위탁에 우선적으로 적용할 필요가 있을 것이다.

II. 건설 산업정보

1. R&D 부진... 건설기업의 투자 최근 10년간 지속 감소

한국건설산업연구원 건설동향브리핑

■ 국가 연구개발 현황

2020년은 코로나 19의 영향으로 경제활동이 감소했던 시기이나, 우리나라를 포함한 대부분의 OECD 국가의 R&D 투자는 확대된 것으로 나타났다. 2020년 우리나라 총 연구개발비는 전년 대비 4.5% 증가한 93조 717억원을 기록하였으며 이는 OECD 국가 중 '미국, 중국, 독일, 일본'에 이은 세계 5위 수준¹³⁾으로 조사되었다.

2020년 OECD 회원국의 R&D 지출은 전년 대비 약 1.8% 증가하였으며, 이는 약 5%의 성장률을 기록했던 이전 연도와 비교하여 하락한 수치이나, 처음으로 글로벌 경기침체가 R&D 지출 감소로 이어지지 않은 것이며, 이는 곧 R&D 투자가 위기대응에 필수적인 부분¹⁴⁾이었음을 의미하는 것으로 볼 수 있다. 4차 산업혁명의 시작과 코로나19 이후의 디지털 전환 흐름에서 기술의 중요성은 더욱 강조됐으며, 주요 선진국은 장기적인 성장잠재력 확보를 위한 기술투자를 중시하는 것으로 나타났다.

■ 건설산업 연구개발 투자 부진

국가 연구개발비의 적용 분야별 집행현황을 살펴보면, 건설업의 연구개발비는 2016년 2,769억 원에서 2020년 2,979억 원으로 증가한 것으로 나타났다(표 6).

표 6. 적용분야별 국가 연구개발비 집행현황

구분	2016		2017	
	금액	비중	금액	비중
전체	190,044	100.0	193,927	100.0
공공분야	123,622	65.0	127,764	65.9
산업분야	66,422	35.0	66,163	34.1
건설업	2,769	1.5	2,785	1.4

2018		2019		2020	
금액	비중	금액	비중	금액	비중
197,759	100.0	206,254	100.0	238,803	100.0
132,367	66.9	139,594	67.7	158,740	66.5
65,393	33.1	66,660	32.3	80,064	33.5
2,689	1.4	2,610	1.3	2,979	1.2

주: 공공분야와 산업분야로 구분된 대분류가 있으며, 건설업은 산업분야대분류에 속함.

자료: 과학기술정보통신부 한국과학기술기획평가원(2021.8), 2020년도 국가연구개발사업 조사 분석보고서.

다만, 전체 연구개발비 규모가 큰 폭으로 증가함에 따라 전체 연구개발비에서 건설업 분야가 차지하는 비중은 1.5%(2016년)에서 1.2%(2020년)로 0.3%p 감소를 기록하였다.

우리나라 민간부문에서도 연구개발 투자는 꾸준히 증가하여, 국내 기업 전체 연구개발비는 2010년 약 30조 원에서 2020년 약 60조 원으로 두 배 가까이 증가하였으나, 건설기업의 연구개발비는 2010년 6,871억 원에서 2020년 2,374억 원으로 오히려 감소한 것으로 나타났다(그림 1).

건설기업의 연구개발비는 2010년까지 빠르게 증가하였으나, 2010년부터 2020년까지 연평균증가율 -10.1%를 기록한 것으로 조사되었다. 다만, 기업 자본금 규모가 10억 미만인 경우에는 연구개발비가 증가한 것으로 나타났다(표 7).

13) 과학기술정보통신부 보도자료(2020.12.16.), '우리나라 '20년 연구개발(R&D) 투자(정부+민간)는 총 93조원'.

14) 정유진(2022), OECD MSTI 2002-March의 주요 결과, 'KISTEP 브리핑', KISTEP.

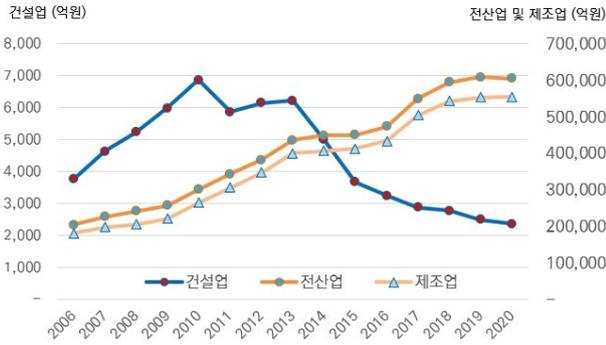


그림 1. 건설산업과 전산업의 연구개발비 추이

■ 정부 연구개발의 효율성 강화, 건설기업의 연구개발 투자 유도 정책 필요

세계적인 경기침체의 우려가 확대됨에 따라 앞으로 정부 및 민간부문 모두에서 연구개발 투자가 축소될 것으로 예상되며, 경기의 영향을 많이 받는 건설산업은 연구개발 활동이 더욱 위축될 것으로 판단된다.

정부는 연구개발의 양적 투자 확대가 어려운 현 상황에서 연구개발의 효율성에 집중하고, 건설산업에서 진행되고 있는 다양한 연구개발 사업 및 지원 정책들의 추진동력이 저하되지 않도록 준비를 해야 할 것으로 보이며, 최근 10년간 건설기업의 연구개발 투자가 감소해온 원인에 대한 분석과 민간부문의 투자 확대를 유도하기 위한 정책 수립이 필요할 것으로 판단된다.

2. 한국 건설산업의 해외수주, 세계 건설시장의 성장과 반대로...

한국건설산업연구원 건설동향브리핑

■ 세계 건설시장은 지속 증가하나, 국내기업 수주규모는 10년 전 대비 42% 수준

IHS Markit에 의하면, 세계 건설시장은 매년 4~6% 수준으로 증가할 것으로 전망되나 2021년 기준 국내 건설기업의 해외사업 수주는 2010년 대비 42% 수준으로 축소된 것으로 나타났다.

보다 구체적으로 살펴보면, 2021년 기준 세계 건설시장 규모가 약 1경 4,821조 원 규모로 성장할 것으로 전망되었으며 이는 2010년 대비 약 60% 증가한 규모로 2030년에는 100%

표7. 건설기업 규모별 연구개발비

자본금 규모	연구개발비(억 원)		연평균 증가율
	2010년	2020년	
합계	6,871	2,374	-10%
3억원 ~ 5억원 미만	10	15	4%
5억원 ~ 10억원 미만	56	118	8%
10억원 ~ 50억원 미만	1,323	468	-10%
50억원 ~ 100억원 미만	1,241	183	-17%
100억원 ~ 500억원 미만	974	269	-12%
500억원 이상	3,267	1,321	-9%

자료 : KOSIS 통계자료, 『기업활동조사』 통계청

수준으로 증가할 것으로 예상된다. 한국 건설기업의 해외사업 수주 규모는 최고점이었던 2010년 이후 지난 10년간 지속적으로 감소하면서 2021년에는 세계건설시장의 0.6% 수준인 약 35조 원을 기록한 것으로 나타났다.

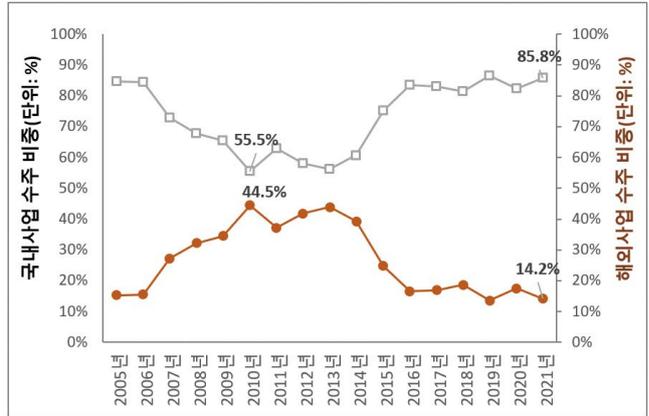
지난 10년간 건설기업은 국내사업 수주에 집중하면서 해외사업 수주가 급격히 감소하였는데 급증하는 세계 건설시장에서 경쟁력을 회복하려면 위한 철저한 준비가 필수적일 것으로 판단된다.

2021년 기준 국내·외 건설사업 수주 비중은 각각 85.8%, 14.2%로 국내 규모가 약 4~5배 정도 높은 수준으로 조사되었다. 지난 10년간 국내 건설물량이 증가한 환경도 있었지만, 2010년 이후 해외건설시장에서 경쟁력이 다소 감소하고, 또한 수주 회피로 시장에서의 점유율이 급격히 하락한 것으로 판단된다.

■ 한국 건설산업의 기술력과 생산성, 선진국 및 타 산업 대비 여전히 낮고 감소하고 있어

2021년 기준 국토교통 분야에서 미국의 기술력 수준을 100으로 가정할 경우, 한국은 약 85% 수준으로 여전히 3년 이상의 기술력 차이를 보이는 것으로 조사되었다.

유럽 선진국(독일, 프랑스, 영국 등) 및 일본은 90% 이상 수준으로 미국의 기술력을 추격하고 있으나, 한국은 일본하고도 여전히 1.2년의 기술력 차이를 보이는 것으로 나타났다. 또한, 지난 5년간 건설산업의 생산성은 지속적으로 감소하면서, 2021년에는 제조업 및 전산업 평균과 차이가 크게 벌어져, 제조업의 80% 수준을 기록하는 것으로 조사되었다.



주: 1) 세계건설시장 규모는 2022년 IHS Markit에서 발표한 데이터를 재구성하였음.
 2) 한국의 국내 및 해외 건설시장 규모 비중(%) 추이는 한국건설산업연구원 2023년 건설 부동산 경기 전망 세미나 자료와 해외건설협회 종합정보서비스의 자료를 활용함.

그림 2. 세계 건설시장과 한국의 해외사업 수주 규모 추이 비교(왼쪽) 및 국내·외 수주사업 규모 비중(%) 비교(오른쪽)

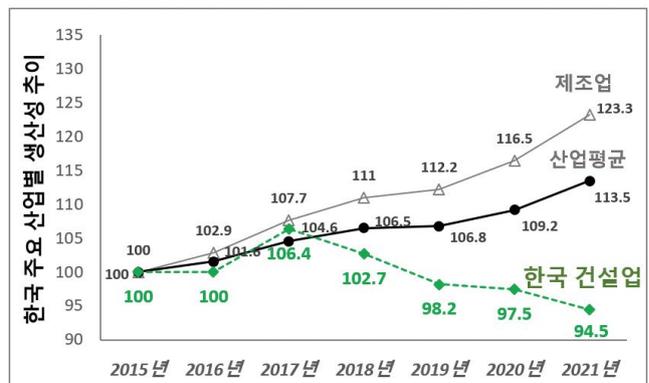
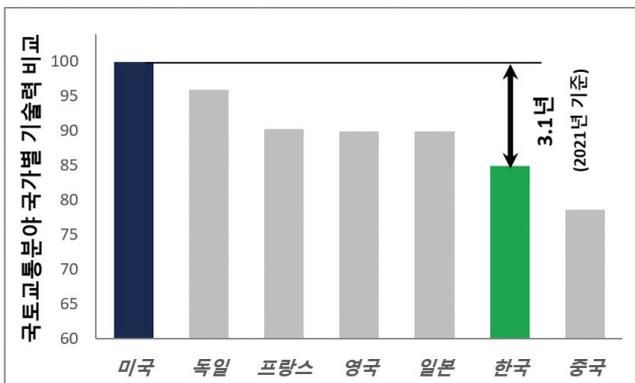
특히, 지난 5년간 주요 산업에서 디지털 기술도입을 본격화함에 따라 생산성이 향상되었으나 건설산업은 상대적으로 생산성이 감소한 것으로 나타났다. 기술개발에 대한 자원 투자와 함께 스마트 건설기술이 산업에 효율적으로 반영될 수 있는 관련 제도의 혁신도 병행되어야 할 것으로 판단된다.

■ 디지털 기술 기반 프로젝트관리 역량 확보, K-건설이 재도약할 수 있는 출발점

디지털 전환이 가속화되면서 디지털 기술 기반 프로젝트관리 역량 확보가 과거와 같은 수익성 악화 예방과 세계 건설 시장에서 'K-건설'이 재도약할 수 있는 출발점으로 판단할 수 있다. 디지털 전환에 의한 해외사업 환경 및 발주자의 니즈(needs) 변화에 철저한 리스크관리가 필요하고, 디지털 기

술력 제고 및 불확실성에 대한 대응력 보강이 중요할 것으로 보인다.

과거 해외사업에서 경험한 대규모 손실을 반복하지 않기 위해 디지털 전환이 가속되는 환경에서 디지털 기술(BIM, AI 등) 기반 프로젝트관리 역량 확보는 필수적이며, 설계, 시공 등을 위한 하드웨어적 기술력은 지속해서 향상되고 있으나, 리스크관리, 변화관리 등과 같은 소프트웨어적 관리 역량은 생산성 제고를 위해 여전히 강화되어야 할 영역으로 판단된다.



주: 1) 2022년 제7차 건설기술진흥기본계획(안) 공청회 자료 일부를 재구성함.
 2) 한국의 주요 산업별 생산성 추이는 한국생산성본부에서 제공하는 데이터를 재구성함.

그림 3. 국가별 기술력의 상대적 수준 비교(왼쪽)와 한국의 주요 산업별 생산성 추이 비교(오른쪽)

3. 기준금리 베이비스텝 인상과 주택건설시장 영향

대한건설정책연구원 건설 Brief

■ 기준금리 0.25%p 인상: 건설시장 위험은 완화될까?

지난 11월 24일 한국은행은 기준금리 0.25%p 인상 단행하였다. 기준금리를 0.25%p 인상하여 속도와 폭 조절을 시도한 것이다. 한미 기준금리 차는 0.75%p로 감소했지만 미국 Fed 기준금리 지속 인상 단행될 전망으로 있어 12월 기준으로 격차는 1.25%p 확대도 가능하다. 2020년 5월 0.5%에 도달한 기준금리는 2021년 8월 바닥을 벗어나기 시작했으며, 이후 총 6회에 걸쳐 인상되었다. 소비자물가 상승이 5%대에 서 회복하고 있어 인플레이션 압박은 지속되고 있으나 오름세가 확고히 진정되고 있다는 판단에서 기준금리 인상을 소폭으로 조정하는 것을 결정한 것이다.

이에 따라 시장금리 상승 폭도 숨을 고르면서 완화될 수 있을 것이라는 기대감이 형성될 수 있어 자금시장 압박 완화로 이어질 경우, 침체로 진입하는 속도가 완만해질 것이라는 긍정적 예상도 가능하다. 그러나 시장금리 급상승과 자금조달시장 경색 등은 경제성장과 투자심리를 위축시켜 안정적 거시경제 상황을 구축하는 것을 저해할 수 있다. 경기 침체 대비 인상 폭 조절을 선택하였음에도 당분간 성장 둔화 혹은 마이너스 성장 가능성은 지속될 것으로 보이는 상황이다.

■ '부동산금융익스포저'는 개발공급자 중심으로 큰 폭 증가

한국은행 집계에 따른 부동산금융익스포저, 즉 부동산 관련 자금대출 규모 최근 추이를 보면, 지속적인 가격 상승으로 확대되었던 주택수요로 인해 가계 비중이 크게 유지되었던 추세다. 전년 말 대비 2022년 3월 현재, 가계부문은 8.6조원 증가한데 반해, 부동산 관련 기업은 42조원 증가하여 매우 큰 폭의 증가세를 보였다. 전년 말 대비 부동산금융익스포저는 2.2% 증가하였으나 부동산 관련 기업은 4.2% 증가하여 자금조달 규모가 급격하게 확대되고 있어 위험도 커지고 있음을 알 수 있다. <표8>

표 8. 부동산금융익스포저 변화(단위: 조원)

구분	가계	부동산 관련 기업	금융투자 상품	합계	증가율
2016	896.7	584.1	158.0	1,638.8	-
2017	953.2	656.8	187.0	1,797.0	9.7%
2018	1,007.9	708.3	205.5	1,921.7	6.9%
2019	1,077.1	762.1	228.9	2,068.1	7.6%
2020	1,166.3	846.3	270.3	2,282.9	10.4%
2021 (a)	1,266.8	992.2	306.4	2,565.4	12.4%
2022.3 (b)	1,275.4	1,034.0	312.0	2,621.4	2.2%
b-a	8.6	41.8	5.6	56.0	-

자료: 한국은행

전체 부동산금융익스포저 외형은 최근 주택시장을 포함한 부동산시장 침체의 영향으로 증가세가 둔화되고 있다. 대출 규제 억제 등 위험 노출 확대를 억제하기 위한 대출 억제 등의 대응이 반영된 것으로 보이나, 부동산 관련 기업의 경우 비중이 더 커지고 있어 자금수요가 커지면서 동시에 자금조달 어려움도 가중되고 있는 것으로 판단된다. 또한, 최근 레고랜드 사태로 단기 자금조달 시장 경색이 확산되고 있어 정부는 자금시장 안정화를 위해 채권시장안정기금 50조+ α 투입 계획을 설정하였다. 아울러 주택시장 미분양 위험 확산으로 인한 위험 상황을 완화하기 위해 미분양 물량 대상으로 대출보증 등 상품 개발을 통한 원활한 자금흐름을 유도하고 있는 실정이다. 그러나 회사채는 AA 등급 이상에 대해 매입 대상을 한정하고 있어 지원 규모 자체는 부동산금융익스포저를 크게 하회해 위험 상황은 완화되지 않는 실정으로 볼 수 있다.

기준금리 인상 폭 둔화에도 불구하고 단기 자금조달시장 상황은 크게 호전될 가능성은 매우 희박하다. 따라서 조달금리도 큰 폭으로 상승할 것으로 예상된다. 높아진 금리에도 충분하고 안정적인 자금조달을 확보할 수 없어 자금조달 시장 경색과 이로 인한 기업 어려움은 가중될 것으로 보인다. 때문에 현 시점의 자금시장 경색은 그 정도가 완화되더라도 시장 금리 상승으로 이어져 전반적인 침체 상황은 유지될 것으로 전망된다.

■ 기준금리 인상 지속되면, 주택가격 하락 지속, 하락폭 확대

한국은행 분석에 따르면, 기준금리 0.5%p 인상하면 주택가격은 2년 뒤 1.4% 하락 가능하다. 기준금리는 2020년 5월 이후 총 2.75%p 인상되었으며 최근 인상 시점까지의 기간은



총 2년 6개월이 소요되었다. 이러한 인상 상황을 분석 결과에 적용하면 주택가격은 최대 7.7% 하락이 가능하다. 다만 기준금리 인상이 2년 반 동안 분산되어 이루어졌음을 감안한다면 2024년 11월까지 최대 7.7% 하락이 가능한 것으로 이해된다. 동 기간 분산되어 주택가격이 하락하므로 2023년 주택가격 하락은 대략 2% 조금 상회하는 정도의 하락폭 예상 가능한 것이다.

■ 주택시장 침체 심화로 전문건설 위험도 심화

지방 미분양 물량 증가가 확산되고 있으며 수도권에서의 분양시장 미계약 물량도 점차 증가하는 추세를 보이고 있다. 3기 신도시 등 대량 공급 계획 착수가 내년으로 다가오고 있는 가운데, 서울 몇몇 지역에서의 재건축 사업 진전이 가시화되고 한강 제2신도시 등 공급 기회는 넘쳐날 뿐 아니라 수도권에 집중되고 있어 공급 측면 위험은 더 커질 것으로 보인다. 최근 경기도 외곽 분양시장에서의 미분양 증가가 타 지방 대비 큰 폭으로 관찰되는 등 수도권으로의 위험 확산이 조금씩 가시화되고 있어 전국적인 시장 경착륙 위험은 커지고 있는 것이다. 기존 공급 계획과 맞물려 공공분양 물량 확대 등은 민간부문 사업과의 경합을 통해 구축할 수 있으며 사업 위험을 증대시킬 수 있다. 원자재비와 금융비용 상승도 합쳐져 사업성을 저하시키고 자금흐름을 어렵게 할 여건이 조성되어 있어 사업위험을 최소화하는 전략이 필요한 시점이다.

■ 기준금리 인상은 주택건설시장에 치명적 악재

시장금리 상승 압박 지속과 단기 자금조달 시장 경색 등의 악재는 지속적으로 주택건설시장을 위협할 것으로 보인다. 매출 위험과 함께 자금조달 시장과 금리 상승은 실질적인 건설업체의 영업을 악화시켜 경착륙 위험도 커질 것으로 보이며, 최근 금리 변동 추이를 보면 단기 금리가 장기 금리를

넘어서는 역전현상이 발생하는 빈도가 증가하고 있어 단기 침체 중장기 회복에 대한 심리가 금리에 그대로 반영되고 있는 것으로 판단된다. 단기 침체 틀에서의 생존전략이 필요하며 비용과 손해를 최소화하는 노력도 동반되어야 할 것이다. 전문건설사의 경우 CP 혹은 대출 등을 활용하여 자금을 조달하고 있으며 그 규모는 작으나 시장금리 상승이나 도급 시스템에서 파생되는 사업 위험 등을 감안한다면 자금조달을 포함한 현금흐름 자체가 어려워질 가능성도 있다.

4. 해외 선진국 건설기업들의 RE100 대응 동향 및 시사점

대한건설정책연구원 건설 Brief

■ 2050년까지 재생에너지로 조달하는 캠페인 RE100

RE100이란 세계에서 영향력 있는 기업들이 기업이 필요한 전력을 2050년까지 전량 재생에너지 전력으로 구매 또는 자가생산으로 조달하겠다는 자발적 캠페인이다. RE100 참가 기업은 2050년까지 100% 달성을 목표로 하며 연도별 목표는 기업이 자율적으로 수립하되, 2030년 60%, 2040년 90% 이상의 실적 달성을 권고하고 있으며, 현재 370개 이상 기업이 참가 중이다.

코로나 이후 세계 경제에서 유동성 축소가 진행되는 가운데 선진국에서는 RE100을 자국 산업을 보호하기 위한 간접 무역장벽으로 활용될 수도 있을 것으로 예상된다. KDI공공정책대학원, 에너지경제연구원이 지난해 9월 발표한 “RE100이 한국의 주요 수출산업에 미치는 영향” 보고서에 따르면, RE100에 한국 기업이 참여하지 않을 경우 자동차, 반도체, 디스플레이 산업의 수출액이 각각 15%, 31%, 40% 감소할 것으로 예측하였다.

표 9. 국가별 RE100 회원 기업들의 재생에너지 사용 현황

국가	전력사용량 (GWh)	재생에너지 사용량 (GWh)	재생에너지 비율	국가	전력사용량 (GWh)	재생에너지 사용량 (GWh)	재생에너지 비율
1 미국	36,568	28,745	79%	6 일본	3,738	834	22%
2 중국	13,106	5,290	40%	7 브라질	3,079	2,755	89%
3 영국	6,807	6,471	95%	8 호주	2,953	693	23%
4 한국	5,552	142	3%	9 네덜란드	2,469	2,257	91%
5 독일	3,806	3,394	89%	10 프랑스	2,429	1,936	80%

출처: RE100 Annual disclosure Report 2021

표10. RE100 인프라(Infrastructure) 분야 가입 기업 리스트

가입연도	기업명	국가	목표연도	가입연도	기업명	국가	목표연도
2017	Mace	영국	2022	2020	Biligo Industires	호주	2025
	Sekisui House	일본	2040		Mitsubishi Estate	일본	2050
2018	Crown Estate	영국	2022		Mitsui Fudosan	일본	2050
	Daiwa House Group	일본	2040	2021	Link Logistics	미국	2024
	Envipro Holdings	일본	2050		Kumagai Gumi	일본	2050
	G rmen Group	독일	2020		Ichigo	일본	2025
	Envision	중국	2025		Nishimatsu	일본	2050
Bozzuto Group	미국	2040	Tokyo Tatemono		일본	2050	
2019	Daito Trust Construction	일본	2040	Tokyu Construction	일본	2030	
	Hazama Ando Corp.	일본	2050	2022	EdgeConneX	미국	2030
	Hulic Co.	일본	2025		Infroneer Holdings	일본	2050
	Toda Corp.	일본	2050		Mori Building Co.	일본	2030
	Mirvac	호주	2030		Nomura Real Estate	일본	2050
2020	European Metal Recycling	영국	2030	-	-	-	

출처: RE100 홈페이지(www.there100.org)

■ 건설산업 분야 기업들의 RE100 대응

현재 RE100에 참가하고 있는 인프라(Infrastructure) 분야 기업은 모두 27개 사 규모다. 이 가운데 일본이 17개 사이며, 미국과 영국이 3개사, 호주가 2개사, 중국과 독일은 1개사가 등록하고 있다. 일본의 대표적 주택건설업체인 다이와하우스(연매출 4조1,200억 엔)는 2012년부터 재생에너지 발전사업에 참가하여, 태양광 발전사업과 풍력발전 사업을 진행하고 있다. 2020년부터 다이와하우스가 운영하는 재생에너지 발전소의 발전량이 자사가 사용하는 전력량을 상회하였다. 현재는 시공 현장과 자사 사무실 및 주택전시장에서도 전면적인 재생에너지 활용을 추진하고 있으며, 2023년도에 RE100을 달성할 것으로 계획하고 있다.

또한 영국에 본사를 둔 국제적인 건설 컨설턴트 및 시공회사인 MACE(연매출 19억 파운드)는 2013년부터 재생에너지 회사와 파트너십을 맺고, MACE의 모든 사무실과 현장에 재생에너지를 공급하였다. 2017년에는 자사가 사용하는 전력의 64%를 재생에너지로 충당하였고, MACE의 건설 현장의 하도급사 및 조달업체들도 재생에너지를 사용하도록 유도하고 있다.

■ 국내 건설산업에 주는 주요 시사점

후추 선진국에서는 RE100을 비롯한 재생에너지가 무역장벽으로 작용할 수도 있으므로 북미, 유럽 등 선진국 건설시

장 진출을 계획하고 있는 국내 건설기업들의 대응전략이 필요한 시점이다. 계열사를 통해 재생에너지를 확보할 수 있는 경우에는 현장에서 재생에너지를 적극적으로 사용하는 체계를 구축하고, 이를 전면적으로 어필할 필요가 있다. 재생에너지를 직접 확보하기 어려운 건설사는 외부 계약을 통해 재생에너지를 공급받을 수 있는 체계를 확보할 필요가 있다. 앞으로 재생에너지를 활용한 현장사무소 운영이나 현장의 작업·장비 운영 등 수요가 증가할 것으로 예상되고 있다.

5. SOC 데이터 댐 구축 및 건설정보 공유 활성화를 위한 정책 추진방안

한국건설기술연구원 KICT zine

■ 들어가며

최근 디지털 대전환에 따라 데이터는 경제적·사회적 가치가 보다 증대되고 있으며 새로운 가치 창출 및 혁신 성장의 중요 자산으로 인식되고 있다. 특히, 코로나로 인해 데이터 기반의 의사결정 지원 체계의 가속화와 함께 대내외 건설 환경변화에 따른 건설 자동화 및 무인화에 따른 데이터 축적과 활용이 증대되고 있다. 데이터 댐(Data Dam)은 공공과 민간의 네트워크를 통해서 생성되는 데이터를 수집하고, 수집된 방대한 빅데이터를 표준화하여 가공한 후 AI 기술을 활용하여 기존 산업의 혁신 및 서비스 개발과 함께 디지털 기술을 통한 일자리를 창출하는 데 있다. 최근 정부는 모든



그림 4. 국토교통 정보시스템 시각화 맵

데이터가 연결되는 디지털 플랫폼 위에서 국민·기업·정부가 함께 사회문제를 해결하고 새로운 가치를 창출하는 '디지털 플랫폼정부' 구현을 해법으로 제시하고 있으며, 이러한 대내외 환경변화에 따라 건설 분야도 SOC 건설데이터의 수집 및 활용체계에 관한 대응 방안이 지속적으로 요구되고 있다.

■ 국토교통 분야별 데이터 현황 및 연관관계 분석

국토교통부(이하, 국토부)는 '국토교통 정보시스템 가이드북' 발간을 통해 국토부 및 산학기관에서 구축한 정보시스템의 데이터 현황, 주요기능, 이용 방법에 관한 정보를 제공하고 있으며, 국토, 도시, 주택 토지, SOC 건설, 철도, 항공, 도로, 교통물류, 행정 등 8개 주요 국토교통 분야별로 정의하고 있다.

8개 국토교통 분야 중 교통물류 분야는 분야별 데이터의 연관관계도 높은 편이며 교통량, 여객 통행량, 물동량 등 국가 교통DB를 포함한 방대한 빅데이터를 보유하고 있다. SOC 건설 분야는 분야별 데이터의 연관관계가 가장 높게 나타났으며 빅데이터 플랫폼은 구축되어 있지 않으나, 교통물류 분야와 마찬가지로 매우 다양하고 방대한 데이터를 축적하고 있다. 8개 국토교통 분야를 비롯한 모든 건설 분야는 공통적으로 기획, 입찰·계약, 시공, 유지관리의 건설생애주기를 가지며 각 업무단계에서 생성되는 데이터는 상호 밀접한 연관관계가 있다. 건설생애주기 중심의 유관기관 정보시스템 현황을 살펴보면, 대표적으로 기획 단계는 기획재정부의 디지털예산회계시스템(dBrain), 입찰·계약단계는 조달청 나라장터, 시공단계는 건설산업지식정보시스템(KISCON), 유지관리단계는 다양한 국토부 유지관리(MS)시스템 등이 있다. 산하기관의 경우, 한국도로공사의 Hi-설계/시공/유지관리/포털, 한국수자원공사의 건설사업관리시스템, LH공사의 건설기술정보시스템(COTIS), 한국철도공사의 사업관리시스템(CPMS/EPMS), 국토안전관리원의 시설물통합정보관리시스템(FMS) 등 자체적인 정보시스템을 구축하여 운영 중이다.

1) 건설생애주기 중 기획 단계는 국가 차원의 SOC 건설계획에 따라 건설사업의 예비타당성 조사 및 타당성조사·평가, 기초 및 현황조사, 수요예측 및 기술적 검토, 비용산정 및 편익 추정 등의 주요 업무를 수행한다. 정보 유형은 총 14종으로 SOC 건설계획, 예비타당성 조사, 타당성 조사·평가, 법령정보, 총사업비 정보, 교통수요 예측, 노선정보, 도로 교통량, 용지보상비, 사후평가 등의 정보로 분류하고 세분화할 수 있다.

2) 입찰·계약단계는 대부분 SOC 건설사업의 설계용역 또는 시설공사에 대해 입찰 및 계약에 관한 업무로서 수요기관의 요청에 따라 대부분 조달청에서 처리하는 주요 업무 중 하나이며, 정보 유형은 총 18종으로 수요기관 요청, 입찰공고, 입찰 참가 자격 사전 심사(PQ), 계약체결, 법령정보 등의 정보로 세분화할 수 있다.

3) 기본설계 단계는 타당성 조사 및 기본계획 결과에 대한 기술 검토와 대안 비교분석을 통해 최적안을 계획하며 실시

설계단계는 확정된 도로 선형의 설계도서 작성, 공사 물량 및 공사비 산정 등을 수행하는 업무단계이다. 정보 유형은 총 13종으로 설계착수관리, 현지조사·자료수집, 설계용역관리, 실시설계정보, 설계도서 정보 등의 정보로 세분화할 수 있다.

4) 시공단계는 SOC 건설공사에 따른 공사현황관리, 실정보고, 공정·공사비·기성 관리, 품질·안전·환경관리, 자재·검측·건설장비 관리 등 공사 진척에 따른 공사(현장)관리 및 건설사업관리 업무를 수행한다. 정보 유형은 총 16종으로 착공관리정보, 건설사업관리자료, 공사 현장관리, 기성·준공 검사관리, 품질계획, 준공관리정보, 시설물 현황관리, 준공도서 정보 등의 정보로 세분화할 수 있다.

5) 유지관리 단계는 시설물을 일상적으로 점검·정비하고 손상된 부분을 원상 복구하며 경과시간에 따라 요구되는 시설물의 개량 및 보수·보강에 필요한 업무를 수행한다. 정보 유형은 총 9종으로 시설물 제원 관리, 시설물 점검진단계획, 정기·정밀·긴급 안전 점검, 성능평가, 정밀안전진단, 시설물 유지보수, 유지관리지침 및 기술기준, 법령정보 등의 정보로 세분화할 수 있다.

SOC 건설사업의 건설생애주기 정보는 총 70종의 주요 정보와 세부 정보를 포함하고 있다. 주요 정보 중 공통정보로서 SOC 사업정보, 설계용역정보, 공사(시공)정보, 시설물명 정보가 있으며, 기획 단계의 SOC 건설계획, (예비)타당성 정보, 설계단계의 상위 관련 계획, 타당성 정보, 현지 조사·자료 정보, 설계VE정보, 설계변경 관리정보, 설계도서 정보, 시공단계의 공사현황정보, 공문서자료, 설계변경 정보, 품질·검측 정보, 준공도서 정보, 준공 처리 및 인수·인계정보, 유지관리 단계의 시설물 제원 정보, 점검계획 및 점검실적정보, 성능평가정보, 진단정보, 보수·보강정보 등의 주요 핵심 정보로서 업무단계별 데이터 연관관계가 높은 것으로 분석되었다.

■ 맺음말

최근 정부는 산업 분야별 디지털 대전환과 함께 모든 데이터가 연결되는 '디지털플랫폼' 구현을 추진 중이며, 건설 분야도 이러한 환경변화에 따라 건설 자동화·무인화를 위한 스마트 건설기술, 스마트시티 및 자율주행, 디지털 국토정보 등 미래 건설기술 대응을 위해 박차를 가하고 있다. 하지만, 이들 디지털 기술 구현의 핵심은 바로 데이터로 완성되기 때문에 데이터의 수집·분석·유통·활용에 관한 산업적 관심도가 높아지고 있으며 건설 분야 또한 공공기관별·관리 주

체별로 보유하고 있는 SOC 건설데이터에 대한 공공·민간의 개방 및 AI 기술 적용에 따라 전방위적 활용 수요가 급증하는 추세이다. SOC 건설사업의 경우, 추진 단계별 정보관리의 주체가 다양하며 필요시 사용자가 원하는 SOC 건설데이터의 존재 여부를 파악하기 어렵고, 건설데이터가 존재하더라도 다양한 정보시스템으로부터 원하는 데이터는 수집하는 절차가 복잡하고 까다로운 실정이다. 특히 미래건설 대응을 위해 건설 디지털플랫폼 구축 및 디지털 기반 기술 개발이 시급히 필요하나, 기존 제도에서는 SOC 건설데이터의 수집·분석·활용에 한계가 발생하며 컨트롤타워의 부재로 정보활용 활성화 및 체계적인 정책 추진에 많은 어려움이 발생하고 있다.

따라서 SOC 건설정보의 파악이 용이하고, 향후 건설기술 혁신을 위한 데이터의 발굴 및 수집·분석과 정보수요처별 정보 활용 서비스 개발을 위해서는 SOC 건설 분야의 전문성이 담보된 SOC 데이터 댐 구축 및 활성화가 요구된다. 또한 건설산업 밸류체인 전반에 데이터 융복합을 촉진하고, 디지털 건설기술 개발 수요에 대응하기 위해서는 건설데이터의 통합적인 수집·공유에 대한 법적 근거 및 체계적인 데이터 인프라 구축을 위한 제도적 기반을 마련하여야 한다.

SOC 데이터 댐 기반 조성을 통해 건설정보의 지능화·지식화를 통한 정보의 환류 체계 및 공유 환경 실현이 가능하며 또한 전통적인 건설산업에서 건설데이터의 수집·분석·가공·공유·활용 등 디지털 건설 정보기술을 활용한 고부가가치 데이터 산업으로의 전환과 신규 일자리 창출이 가능하리라 예상된다.