

건설동향브리핑

CERIK

제936호
2023. 12. 15.

- 2050년 제로에너지건축물 시장 규모 180.4조원
- 3/4분기 건설업 경영, “수익성과 성장성, 안정성 지표 모두 악화”
- 발주유형·공사규모별 건설업 사망사고 분석

한국건설산업연구원

Construction & Economy Research Institute of Korea

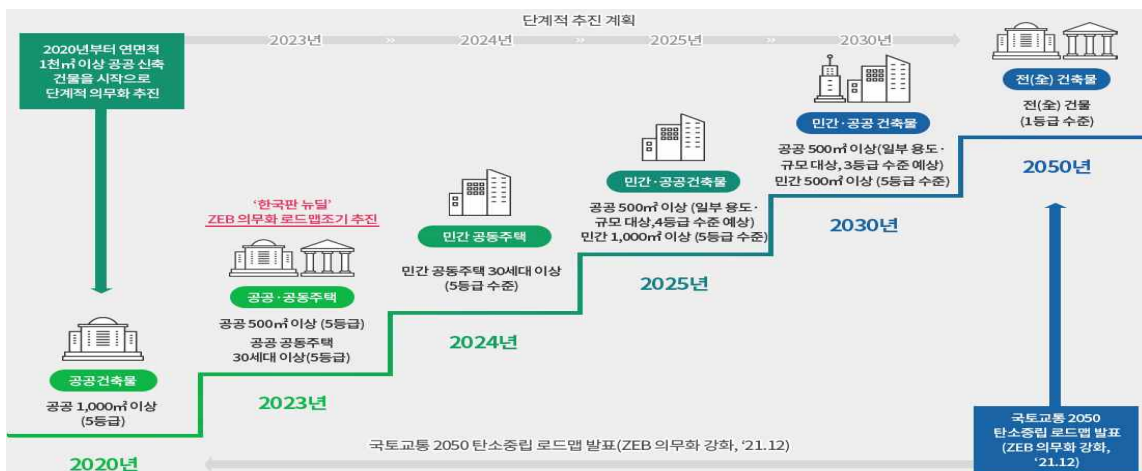
2050년 제로에너지건축물 시장 규모 180.4조원

- 2050 탄소중립 목표 달성 위해 제로에너지건축물 인센티브 강화 필수 -

■ '2050 탄소중립 시나리오' 상의 녹색건축 공급 목표

- 2021년 10월 발표된 정부의 '2050 탄소중립 시나리오'에 의하면, 건설산업과 밀접한 연관이 있는 건축물 부문은 2050년까지 탄소배출을 2018년 대비 88.1% 감축해야 함.
- 2050 탄소중립 시나리오에서는 건축물 탄소배출 감축을 위해 제로에너지건축물, 그린리모델링을 중심으로 구체적인 녹색건축물 공급 목표를 정하였음.
 - 신축 건축물의 경우 2050년 기준 신축 건축물의 제로에너지건축물 1등급 100%를 달성하고, 기존 건축물은 2050년까지 그린리모델링 에너지효율등급 가정용 1++, 상업용 및 공공용 1+ 100% 달성을 목표로 제시하였음.
- 제로에너지건축물은 2030년까지 세부적 인증 의무화 로드맵이 수립되어 있는데, 2024년부터 민간 공동주택 30세대 이상은 5등급 수준의 인증을 받아야 하고, 2030년부터는 공공, 민간부문 모두 연면적 500㎡ 이상 건축물 신축 시 제로에너지건축물 인증이 필요함.
- 결국, 2050 탄소중립 시나리오 추진에 따라 제로에너지건축물, 그린리모델링을 중심으로 향후 녹색건축 시장이 급속히 성장할 가능성이 큰 상황임.

<그림 1> 제로에너지건축물 인증 의무화 로드맵



자료 : 제로에너지빌딩 인증시스템(<https://zeb.energy.or.kr>).

■ 제로에너지건축물 인증 로드맵 100% 이행 시 2030년 시장 규모 93조~107조 원 전망

- 현재 제로에너지건축물의 시장 규모는 15조~20조 원 규모로 추정됨.
 - 2022년 제로에너지건축물 예비인증 실적(671만 7,902㎡)에 제로에너지건축물 평균 공사비¹⁾를 적용해 추정한 공사비는 14.7조 원임.
 - 최근 제로에너지건축물 공급 실적은 대부분 인증 의무화 대상으로 이뤄지고 있지만, 아직 인증을 획득하지 않은 제로에너지건축물 시공이 시장 내 일부 존재하고 있음을 감안하면, 2022년 제로에너지건축물 수주액은 최소 15조 원에서 최대 20조 원 사이에서 형성되었을 것으로 추정됨.
- 제로에너지건축물의 인증 의무화 로드맵에 의하면 2030년부터는 공공, 민간부문 모두 연면적 500㎡ 이상 건축물 신축 시 제로에너지건축물 인증이 필요함. 동 시장 규모를 전망한 결과, 93조~107조 원(2022년 실질금액 기준)으로 분석됨.
 - 제로에너지건축물의 인증 의무화 로드맵이 100% 이행되면, 2030년 제로에너지건축물 시장 규모는 2030년 기준 연면적 500㎡ 이상 신축 건축물의 건설시장 규모와 동일함.
 - 2030년 연면적 500㎡ 이상 신축 건축물 시장 규모는 ‘2030년 국내 건설투자액 전망치 × 신축 건축물 건설투자액 비중 추정치 × 연면적 500㎡ 이상 건축물의 공사비 비중 추정치’와 같음.
 - 2030년 국내 건설투자액 전망치에 신축 건축물 건설투자액 비중과 연면적 500㎡ 이상 건축물의 공사비 비중을 적용한 결과, 제로에너지건축물 시장은 2030년에 92.8조~107조 원(2022년 실질금액 기준)까지 성장할 가능성이 있는 것으로 추정됨.²⁾
- 결국, 향후 제로에너지건축물 인증 의무화 로드맵이 100% 이행될 경우 제로에너지건축물 시장은 2023~2030년 동안 연평균 24.3% 오르며 빠른 성장세를 보일 가능성이 있음.
 - 다만, 2024년 이후 시작되는 민간부문의 인증 의무화 로드맵 이행이 지연될 경우 이와 같은 빠른 성장세 달성은 어려울 전망이다.³⁾
 - 또한, 제로에너지건축물 시장은 건설산업 내 신규로 창출되는 게 기존 신축 건축물을 대체하는 시장임. 단, 기존 건축물에 비해 30% 내외 증액되는 공사비로 인해 시장 규모가 일정 부분 증가하는 효과가 발생함.

1) 제로에너지건축물 공사비는 선행연구에 의하면, 기존 공사비 대비 17~38% 수준의 증액이 발생하는 것으로 조사됨. 본 연구에서는 선행연구 조사결과와 중위값인 27.5%를 기존 공사비에 적용하여 제로에너지건축물 공사비 금액을 추정함.

2) 2030년 국내 건설투자액 전망치는 한국건설산업연구원의 전망치 274조~309조 원(2015년 기준 실질금액)을 활용하고, 신축 건축물 투자액 비중은 건설투자 대비 건축물 투자의 최근 15년 평균값(65.2%)에 한국건설산업연구원의 2030년 건축물 개수(리모델링) 공사비 비중(9.5~10.7%)을 삭감해 54.5~55.7%로 추정해 적용함. 연면적 500㎡ 이상 건축물의 공사비 비중은 연도별 건축물 연면적 스톡(stock) 현황 통계를 기초로 47.8%로 추정해 적용함.

3) 현재 제로에너지건축물 인증 의무화 대상 건축물이 본인증을 획득하지 못할 경우 1백만 원의 과태료가 부과되고 있으나, 건축허가 및 사용승인의 필수요건은 아니므로 민간부문의 경우 제로에너지건축물 인증을 획득하지 않는 건축물도 일정 비율 이상 나타날 가능성이 있음.

■ 탄소중립 시나리오 100% 이행 시 2050년 제로에너지건축물 시장 180.4조 원 전망

- 2030년 이후 제로에너지건축물 인증 의무화 로드맵은 현재 없는 상황이며, 2030년 이후에는 탄소중립 시나리오에 따라 2050년 기준 모든 신축 건축물의 제로에너지건축물 1등급 달성 목표만 존재함.
- 2050년에 모든 신축 건축물이 제로에너지건축물 1등급을 달성하면, 2050년 제로에너지건축물 시장 규모는 2050년 기준 신축 건축물 건설시장 규모와 동일하게 됨.
- 동 시장 규모를 전망한 결과, 2050년 제로에너지건축물 시장은 180.4조 원(2022년 실질금액 기준)까지도 성장할 가능성이 있는 것으로 전망됨.
 - 180.4조 원(2022년 실질금액 기준)은 2030년 시장 규모 추정치인 92.8조~107조 원(2022년 실질금액 기준)의 중위값(median)인 99.9조 원의 거의 2배에 달하는 규모이며, 2022년 시장 규모 추정치인 15조~20조 원의 약 10배에 달하는 규모임.
- 다만, 동 전망 결과는 탄소중립 시나리오상의 제로에너지건축물 공급 목표인 2050년 기준 모든 신축 건축물을 제로에너지건축물로 건축하는 목표 달성을 가정한 전망 결과이며, 현재 제로에너지건축물에 대한 인센티브 유지 시 탄소중립 시나리오 목표 달성은 쉽지 않을 전망이다.
 - 제로에너지건축물 1등급 인증을 위해서는 기존 공사비의 거의 2배에 달하는 공사비 투입이 필요한 상황에서 현재 수준의 인센티브로는⁴⁾ 민간부문의 소규모 건축물을 포함해 모든 신축 건축물을 제로에너지건축물 1등급으로 신축하기는 어려울 것으로 판단됨.
- 건축물에서 배출되는 탄소배출량 비중을 감안할 때⁵⁾ 제로에너지건축물 공급은 국가 탄소중립 달성을 위해 필수적이므로 향후 보다 전향적인 인센티브 제공이 필요함.
 - 특히 전체 건축물의 97%를 보유하고 있는 민간부문의 제로에너지건축물을 활성화하기 위해 추가적인 건축기준 완화, 세제 감면, 금융 지원 등이 있어야 함.
 - 건설기업의 경우 제로에너지건축물을 위한 핵심 엔지니어링 역량 확보와 제로에너지건축물 자재생 산업체를 비롯한 다수의 협력업체 네트워크 구축 및 운영 역량이 필요함.

이홍일(연구위원 · hilee@cerik.re.kr)

4) 현재 제로에너지건축물 인증등급(1~5등급)에 따라 용적률, 건축물의 높이 등 건축기준 최대 15% 완화, 취득세 최대 20% 감면, 주택도시보증금 대출한도 20% 상향, 주택건설사업 기반시설 기부채납률 최대 15% 경감, 신재생에너지 설치보조금 가점 부여, 에너지융합리화 자금지원 등의 인센티브가 지원됨.

5) 건설산업의 전 생애주기 과정에서 배출되는 온실가스는 전 세계 온실가스 배출량의 약 25%(이산화탄소는 37%)를 차지하고, 이중 90%는 건축물에서 배출되는데, 건축물 배출량의 약 70%는 준공 후 운영단계에서 배출됨.

3/4분기 건설업 경영, “수익성과 성장성, 안정성 지표 모두 악화”

- 원자재값, 인건비, 금융비용 등 상승세 둔화되었으나 여전히 높은 수준 유지 -

2023년 3/4분기 건설업 수익성 지표 전년 동기 대비 하락

- 한국은행이 발표한 「2023년 3/4분기 기업경영분석」에 따르면 2023년 3/4분기 건설업 수익성 지표인 매출액세전순이익률과 매출액영업이익률 모두 2022년 3/4분기 대비 하락함(<표 1> 참조).
 - 2023년 3/4분기 건설업 수익성 지표 중 매출액세전순이익률은 4.16%로 2022년 3/4분기 5.69%보다 1.53%p 하락함. 건설업 매출액영업이익률도 2022년 3/4분기 6.71%였으나 2023년 3/4분기 3.85%로 2.86%p 감소함.
 - 2023년 3/4분기 원자재값, 인건비, 금융비용 등의 상승세는 둔화되었으나 여전히 높은 수준을 유지하고 있어 건설업 수익성 지표 하락에 영향을 미침.
 - 2023년 3/4분기 수익성 지표의 하락은 건설업뿐 아니라 제조업을 비롯한 전산업에서 나타났는데, 반도체 부진과 자동차 수출 둔화 등의 영향이 반영된 것으로 분석됨.
- 수익성 감소와 높은 금융비용, 부채비율 증가로 인해 이자보상비율이 큰 폭으로 하락함.
 - 2023년 3/4분기 건설업 이자보상비율[(영업이익/금융비용)×100]은 255.60%로 2022년 3/4분기 514.01%보다 258.41%p 감소함.
 - 2023년 3/4분기 건설업 차입금평균이자율은 3.96%로 2/4분기와 같은 수준을 유지했는데, 이는 2022년 3/4분기 3.87%보다 0.09%p 높은 수준임. 수익성 하락과 부채비율 상승에 따른 금융비용 증가 효과가 더해지며 이자보상비율의 급격한 하락으로 이어짐.

성장성 지표인 총자산증가율과 매출액증가율도 모두 감소

- 2023년 3/4분기 건설업 총자산증가율은 전년 동기 대비 소폭 하락함.
 - 2022년 3/4분기 2.60%였던 건설업 총자산증가율은 2023년 3/4분기 1.80%로 전년 동기 대비 0.80%p 하락함.
- 또 다른 성장성 지표인 건설업 매출액증가율 역시 전분기 대비 다소 감소함.
 - 2023년 2/4분기 12.31%였던 건설업 매출액증가율은 2023년 3/4분기 11.87%로 0.44%p 감소함.

● 활동성 지표인 건설업 총자산회전율은 전년 동기와 거의 비슷함.

- 2023년 3/4분기 건설업 총자산회전율[(매출액/총자산)×100]은 0.85회로, 2022년 3/4분기 0.79회보다 0.06회 증가하여 비슷한 수준임.

■ 안정성 지표인 부채비율과 차입금의존도, 차입금대매출액비율 모두 상승하여 재무구조 악화

● 2023년 3/4분기 건설업 부채비율이 상승하여 재무 건전성이 악화됨.

- 2023년 3/4분기 건설업 부채비율은 155.18%로 2023년 2/4분기 150.27%보다 4.91%p 높아짐.
- 전산업 부채비율은 2023년 2/4분기 90.85%에서 3/4분기 90.22%로 재무구조가 다소 개선되었으나 건설업 부채비율은 상승함.
- 건설업 부채비율은 2022년 3/4분기(134.55%)부터 4/4분기 137.20%, 2023년 1/4분기 137.75% 등으로 2023년 3/4분기까지 지속적인 증가세를 보이고 있음.

● 또 다른 안정성 지표인 건설업 차입금대매출액비율이 상승하였으며, 차입금의존도도 또한 증가하여 2023년 3/4분기에는 모든 지표가 전체적으로 부정적인 흐름을 보임.

- 건설업 차입금대매출액비율은 2023년 3/4분기 37.97%로 2022년 3/4분기 33.74%보다 4.23%p 상승함.
- 2023년 3/4분기 건설업 차입금의존도는 32.51%로 2023년 2/4분기 30.96%보다 1.55%p 높아진 반면, 전산업 차입금의존도는 2023년 2/4분기 25.97%에서 2023년 3/4분기 25.94%로 다소 감소하며 비슷한 수준을 유지함.

<표 1> 주요 경영지표

구분		성장성 (%)	수익성 (%)			안정성 (%)	활동성 (회)	구분	성장성 (%)	안정성 (%)	
		총자산 증가율 ¹⁾	매출액 세전 순이익률	매출액 영업 이익률	이자 보상 비율	차입금 대 매출액 비율	총자산 회전율		매출액 증가율 ²⁾	부채 비율	차입금 의존도
건설업	2022 3/4	2.60	5.69	6.71	514.01	33.74	0.79	2023 2/4	12.31	150.27	30.96
	2023 3/4	1.80	4.16	3.85	255.60	37.97	0.85	2023 3/4	11.87	155.18	32.51
제조업	2022 3/4	2.38	6.18	5.44	730.65	22.29	0.90	2023 2/4	-6.92	69.10	20.77
	2023 3/4	2.30	5.73	4.01	229.34	26.82	0.78	2023 3/4	-6.77	69.09	20.96
전산업	2022 3/4	2.76	4.96	4.82	487.11	27.89	0.90	2023 2/4	-4.33	90.85	25.97
	2023 3/4	2.08	5.10	4.04	235.89	32.48	0.80	2023 3/4	-5.22	90.22	25.94

주 : 1) 전기말대비

2) 전년동기대비

자료 : 한국은행(2023.12.12), 2023년 3/4분기 기업경영분석(속보).

이지혜(연구위원 · jihyelee@cerik.re.kr)

발주유형·공사규모별 건설업 사망사고 분석

- 최근 3년 건설업 사고사망자 739명, 민간 소형 현장의 ‘떨어짐’ 제일 많아 -

■ 건설업 사망사고, 50억원 미만 소형 현장의 ‘떨어짐’ 유형이 과반, 58.6% 차지⁶⁾

- 최근 3년(2020~2022)간 건설업 사고사망 자료를 분석한 결과 739명 중 509명이 민간사업에서, 230명이 공공사업에서 발생한 것으로 나타남.
- 건설업의 3대 사망사고유형인 ‘떨어짐’, ‘깔림’, ‘물체에 맞음’을 발주 유형별로 보면 ‘떨어짐’으로 인한 사망자 수는 공공 71명, 민간 301명으로 전체 사망자의 30.9%와 59.1%를 차지함.
 - 민간에서는 ‘떨어짐’ 사고로 인한 사망자 비중이 압도적이지만 공공에서는 ‘깔림’ 사고로 인한 사망자 비중이 28.3%(65명)로 ‘떨어짐’ 사고로 인한 사망자 비중(30.9%)과 비슷한 수준임.
 - 주요 사망사고 유형을 공사 규모별로 보면 50억 원 미만의 소형 현장에서의 사망자가 355명으로 가장 많으며, 이 중에 ‘떨어짐’ 사고로 인한 사망자가 전체의 58.6%(208명)로 압도적으로 높음. 300억 이상의 대형 현장에서도 ‘떨어짐’ 사고로 인한 사망자가 82명으로 전체의 34.7%를 차지함.
 - 주요 사망사고 유형을 발주유형과 공사 규모라는 두 개의 변수를 동시에 고려해 분석해보면 민간 소형 현장에서의 ‘떨어짐’ 사고로 인한 사망자가 가장 많음. ‘깔림’ 사고로 인한 사망자는 민간대형과 공공소형에서 38명과 35명이 발생해 상대적으로 높게 나타남.⁷⁾

<표 1> 발주유형×공사규모별 주요 사고유형

구분		소계	떨어짐		깔림		물체에 맞음	
			사망자 수	비율(%)	사망자 수	비율(%)	사망자 수	비율(%)
발주 유형별	공공	230	71	30.9%	65	28.3%	24	10.4%
	민간	509	301	59.1%	73	14.3%	42	8.3%
공사 규모별	대형	236	82	34.7%	55	23.3%	29	12.3%
	중형	134	75	56.0%	15	11.2%	14	10.4%
	소형	355	208	58.6%	65	18.3%	22	6.2%
발주 유형별 × 공사 규모별	공공 대형	55	15	27.3%	17	30.9%	10	18.2%
	공공 중형	56	18	32.1%	12	21.4%	4	7.1%
	공공 소형	117	37	31.6%	35	29.9%	10	8.5%
	민간 대형	181	67	37.0%	38	21.0%	19	10.5%
	민간 중형	78	57	73.1%	3	3.8%	10	12.8%
	민간 소형	238	171	71.8%	30	12.6%	12	5.0%

6) 본고는 이지혜·손태홍(2023), “CSI 자료를 활용한 국내 건설업 사망사고 심층분석”, 연구자료, 한국건설산업연구원의 제4장 ‘건설업 사망사고 발주유형·공사규모별 분석의 주요 내용을 정리하여 작성함.

7) 공사규모별, 발주유형·공사규모별 사고사망자 합계가 739명과 다른 이유는 응답자의 미입력(missing data) 때문임.

발주유형과 공사규모별로 보면, 민간 소형 사업장의 '작업자의 단순과실'이 1순위

- 3대 사고원인을 발주유형에 따라 분석하면 '작업자의 단순과실'로 인한 사망자는 민간부문이 88명으로 공공 44명의 2배 수준이며, '부주의' 사고로 인한 사망자는 민간의 경우 32명이지만 공공은 11명임.
 - '작업자의 단순과실'로 인한 사고사망자는 50억 원 미만의 소형 사업장에서 72명이 발생해 대형과 중형 사업장에서 발생한 사망자를 합한 규모(56명)보다도 많음.
 - 주요 사고원인을 발주유형과 공사 규모라는 두 개의 변수를 동시에 고려해 분석한 결과, 민간 소형(50억 미만) 사업장에서 '작업자의 단순과실' 사고로 인한 사망자는 45명으로 가장 높게 나타났으며, 민간대형이 30명임.
 - '부주의' 사고로 인한 사망자는 민간소형이 20명으로 민간의 중대형 사업과 공공의 대·중·소 사업 현장에 비해 높게 나타남.
- 사고사망자의 비중이 높은 주요 사고객체는 '건설기계', '가시설', '시설물'로 공공의 경우 '건설기계'에 따른 사고사망자(34.8%)가, 민간의 경우 '가시설'로 인한 사고사망자(24.4%)의 비중이 높음.
 - 주요 사고객체를 공사 규모별로 보면 50억 원 미만의 소형 사업에서는 '건설기계'와 '가시설'로 인한 사고사망자 비중이 각각 20.3%와 20.7%로 비슷한 수준임. 반면에, 300억 원 이상의 대형 사업에는 '건설기계'에 따른 사고사망자가 25.8%로 가장 높은 비중을 기록함.
 - 주요 사고객체를 발주유형과 공사 규모라는 두 개의 변수를 동시에 고려해 분석해보면 민간소형 현장에서 '가시설'로 인한 사고사망자가 가장 많음. 반면에, 공공사업에서는 공사 규모와 상관없이 '건설기계'로 인한 사고사망자 비중이 가시설 또는 시설물보다 높음.

건설업 사고사망 특성 고려한 안전관리 체계의 세분화와 안전교육 강화 필요

- 발주유형과 공사규모별로 주요 사고유형과 사고원인 및 사고객체가 구분되는 특성을 고려할 때 맞춤형 대책의 필요성이 큼.
 - 발주유형과 공사규모별 사망사고의 특성을 분석한 결과 '떨어짐', '작업자의 단순과실', '건설기계'가 주요 사고유형과 원인 및 객체로 도출된 점은 건설현장에서 안전관리 체계의 세분화와 안전교육 강화의 필요성을 시사함.
 - 또한, 데이터 기반의 주요 사고유형과 원인 및 객체에 대한 이해는 스마트 안전기술 연구개발의 방향성 결정에 중요한 근간이 될 수 있음.

손태홍(연구위원 · thsohn@cerik.re.kr)