

2023. 10.

CSI *Construction
Safety management integrated
Information*

2023 상반기 건설사고정보리포트

- 머리말
- 건설사고 관련 ‘건진법’ 주요 내용
 - I 건설사고 신고현황
 - II 건설공사참여자가 발주청 등에 통보한 현황 분석
 - III 발주청 등의 사고조사 결과 제출 현황 분석
- 맺음말
- 위험요소프로파일

2023. 7. 31. 신고일 기준

국토안전관리원 사고정보분석실

■ 머리말

지난 '19년 7월 개정된 “건설기술진흥법” 67조에 따라 건설공사참여자는 건설 사고 발생 시 발주청 및 인·허가기관(이하 “발주청 등”이라 한다)에게 통보하여야 하며, 발주청 등은 사고조사결과를 “건설공사 안전관리 종합정보망(이하 “CSI”라 한다)에 입력하여 국토부장관에게 제출하도록 하고 있다.

본 보고서는 CSI에 신고된 '23년 상반기 건설사고정보를 분석한 것으로 실효성 있는 정책마련 등에 기여하고자 작성하였다.

■ 건설사고관련 ‘건진법’ 주요 내용

<건설기술진흥법>

제62조(건설공사의 안전관리)

- ⑮ 국토교통부장관은 건설사고 통계 등 건설안전에 필요한 자료를 효율적으로 관리하고 공동활용을 촉진하기 위하여 건설공사 안전관리 종합정보망*(이하 “정보망”이라 한다)을 구축·운영할 수 있다.

* 건설공사 안전관리 종합정보망(CSI, www.csi.go.kr)

제67조(건설공사 현장의 사고조사 등)

- ① 건설사고가 발생한 것을 알게 된 건설공사참여자(발주자는 제외한다)는 지체 없이 그 사실을 발주청 및 인·허가기관의 장에게 통보하여야 한다.
- ② 발주청 및 인·허가기관의 장은 제1항에 따라 사고 사실을 통보받았을 때에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 다음 각 호의 사항을 즉시 국토교통부장관에게 제출하여야 한다.
1. 사고발생 일시 및 장소,
 2. 사고발생 경위,
 3. 조치사항,
 4. 향후 조치계획

<건설기술진흥법 시행령>

제101조의4(건설공사 안전관리 종합정보망의 구축·운영 등)

- ① 국토교통부장관은 법 제62조제15항에 따른 건설공사 안전관리 종합정보망(이하 “정보망”이라 한다)의 효율적인 구축과 공동활용을 촉진하기 위하여 다음 각 호의 업무를 수행할 수 있다.
- ② 법 제62조제15항에 따라 정보망을 구축·운영하기 위해 필요한 정보는 다음 각 호와 같다.
8. 법 제67조제2항에 따라 제출받은 건설공사 현장의 사고 사실, 같은 조 제4항에 따라 제출받은 건설공사 현장의 사고 경위 및 사고 원인 등을 조사한 결과

<건설공사 안전관리 업무수행 지침> [국토교통부고시 제2022-791호, 2022.12.20.]

제60조(최초사고신고) 건설공사 참여자는 건설사고가 발생한 것을 알게 된 즉시 필요한 조치를 취하고 사고 발생 인지 후 **6시간 이내**에 다음 각 호의 사항을 발주청 및 인·허가기관의 장에게 통보하여야 한다. 다만, 천재지변 등 부득이한 사유가 발생한 경우에는 그 사유가 소멸된 때를 기준으로 지체 없이 보고하여야 한다.

제61조(사고조사 등) ① 건설공사 참여자로부터 법 제67조제1항에 따라 건설사고 발생을 통보받은 발주청 및 인·허가기관의 장은 **48시간 이내**에 다음 각 호의 사항을 국토교통부장관에게 제출하여야 하며, 그 결과를 보관·관리하여야 한다.

<건설사고의 범위> (건설기술진흥법 시행령 제4조의2)

- 사망 또는 3일 이상의 휴업이 필요한 부상의 인명피해, 1천만원 이상의 재산피해

I 건설사고 신고 현황

본 보고서에서 분석한 건설사고정보는 건진법 제62조('19.07.01. 개정·시행)에 따라 운영되고 있는 CSI 사고신고시스템에 '23년 1월부터 6월까지 발생 (신고기준일: '23년 7월 31일)한 건설사고의 신고 정보로서 전체 현황은 다음과 같다.

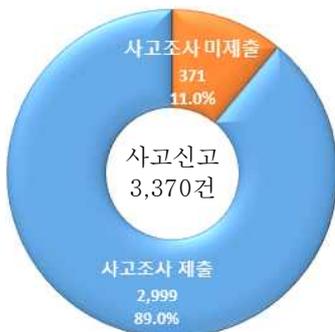
'23년 상반기동안 신고된 건설사고는 총 3,370건(부상 3,240건, 사망 107건 등)으로 전체 사망자수는 110명(내국인 98명, 외국인 12명)으로 분석되었으며, 건설공사 참여자에 의해 최초 신고된 건설사고 가운데 추가적으로 발주청 등에서 정보를 확인하여 제출한 건설사고 조사결과는 89.0%로 나타났다.

접수상태 유형	합 계 (최초 사고신고)		사고조사 결과 제출		사고조사 결과 미제출				
	사고발생	재해자수		사고발생	재해자수		사고발생	재해자수	
		내국인	외국인		내국인	외국인		내국인	외국인
합 계	3,370 건 (100.0%)	3,415 명		2,999 건 (89.0%)	3,035 명		371 건 (11.0%)	380 명	
		2,937	478		2,603	432		334	46
사망사고	107 건 (3.2%)	110 명		102 건	105 명		5 건	5 명	
		98	12		93	12		5	-
부상사고	3,240 건 (96.1%)	3,305 명		2,874 건	2,930 명		366 건	375 명	
		2,839	466		2,510	420		329	46
1,000만원 이상 재산피해	19 건 (0.6%)			19 건			-		
기타*	4 건 (0.1%)			4 건			-		

* 건진법시행령 제4조의2(건설사고의 범위)에 해당하지 않는 소규모 건설사고

※ 건설사고 피해유형이 복수인 사고(174건)의 경우에는 규모가 큰 피해유형을 통계에 반영함.

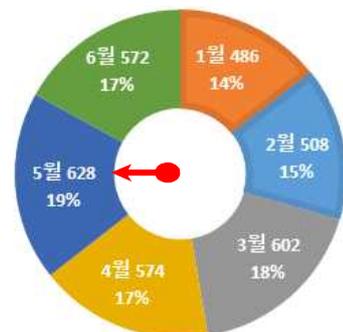
건설사고 접수현황



건설사고 피해유형



월별 사고발생 현황



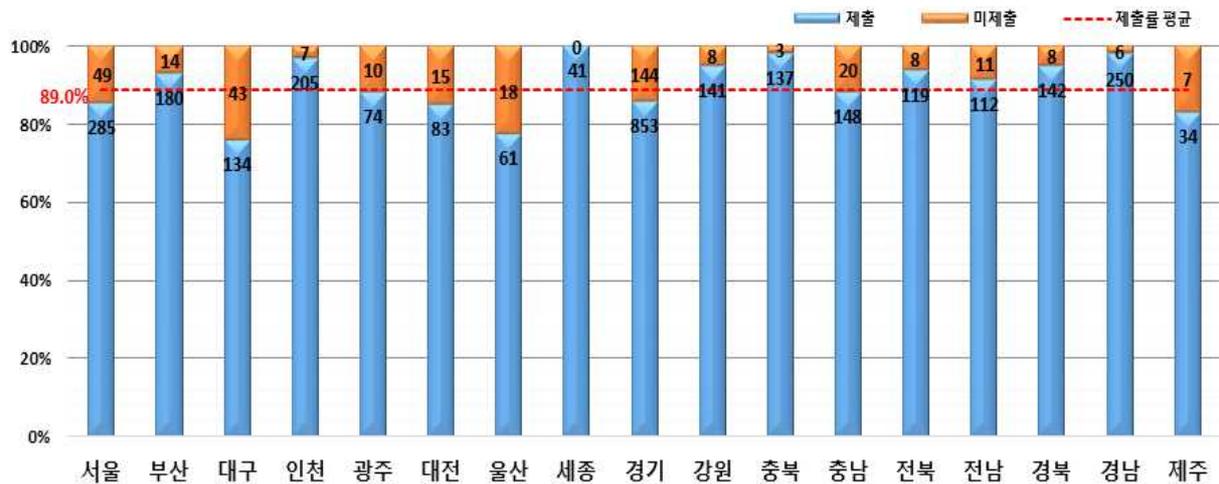
II 건설공사참여자가 발주청 등에 통보한 현황 분석

□ 건설현장 소재지별 건설사고 결과 제출 현황

건설사고조사 제출률* 현황을 건설현장 소재지별로 살펴보면, 세종지역이 100.0%(41건 중 41건)로 가장 높았고, 이어 충북(97.9%), 경남(97.7%), 인천(96.7%) 순으로 높게 나타났으며, 전국 평균 제출률은 89.0%로 나타났다.

* 건설사고 제출률 : 최초 신고된 건설사고 건수 대비 발주청 등이 확인하여 제출한 건수 비율

건설사고 최초사고신고 대비 발주청 등의 제출현황

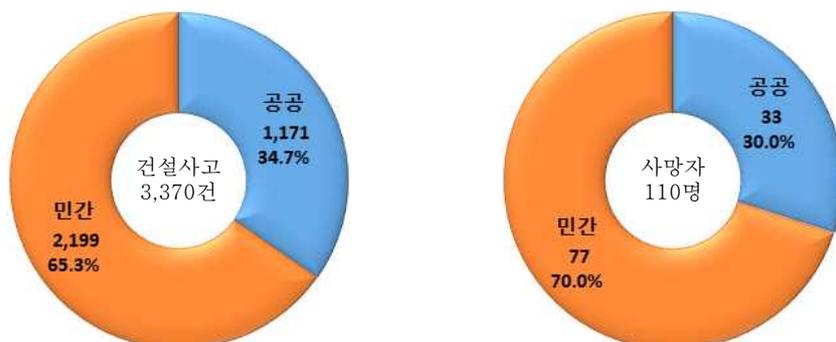


□ 발주유형별 사고 발생 현황

발주유형별 건설사고 발생 현황은 공공공사(34.7%, 1,171건) 보다는 민간공사(65.3%, 2,199건)에서 사고발생이 많았던 것으로 나타났으며, 건설사고 대비 사망자 비율*은 민간공사는 3.5%, 공공공사는 2.8%로 분석되어 민간공사가 공공공사 대비 약 1.25배(3.5%/2.8%) 사망자 발생 비율이 높은 것으로 나타났다.

* 건설사고 대비 사망자 비율(%) = 사망자수 / 건설사고발생(건) × 100

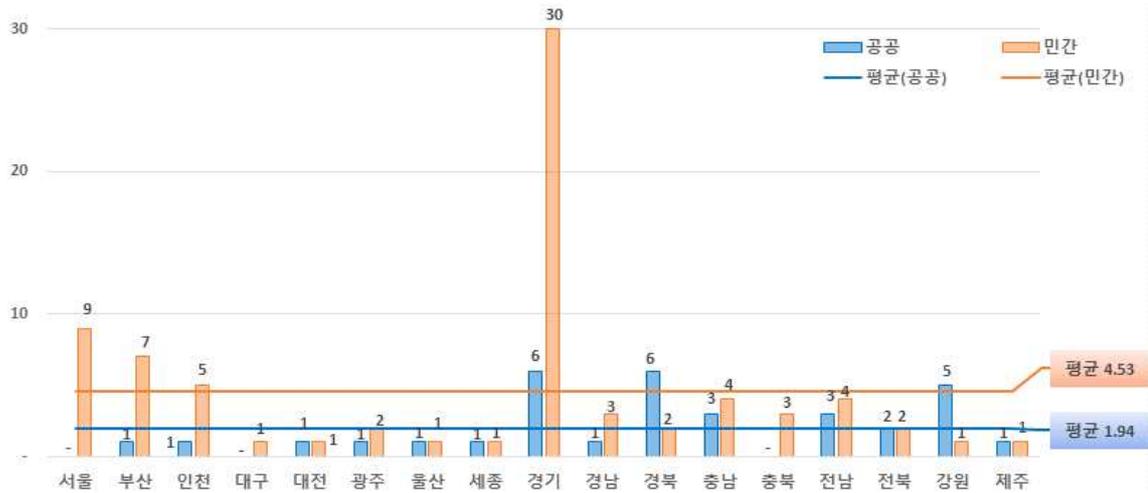
발주유형별 사고발생 현황



□ 건설현장 소재지별 사망자 현황

건설현장 소재지별 사망자 발생 현황은 공사현장이 많은 경기도(32.7%, 36명) 소재의 현장에서 사망자가 가장 많았고, 이어 서울(8.2%, 9명), 부산, 경북 (각 7.3%, 8명) 순으로 집계되었으며, 경북과 강원은 민간공사보다 공공공사에서 사망자가 더 많은 것으로 분석되었다.

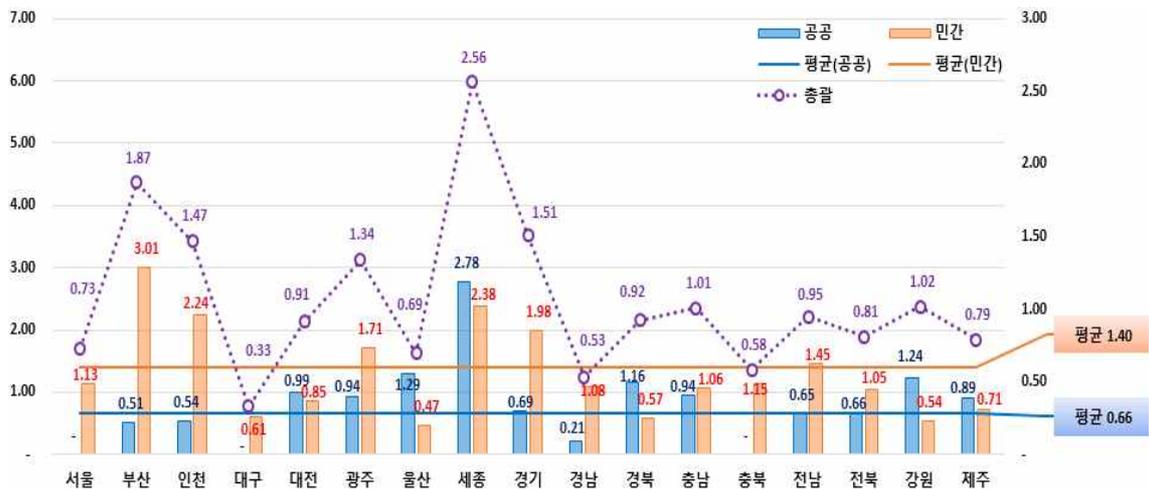
건설현장 소재지/발주유형별 사망자수 현황



사망자천건율(%)^{*}을 살펴보면, 공공공사에서는 세종(2.78%), 울산(1.29%), 강원(1.24%) 순으로 높으며 서울, 대구, 충북은 사망자가 발생하지 않은 것으로 분석되었으며, 민간공사에서는 부산(3.01%), 세종(2.38%), 인천(2.24%) 순으로 높으며 울산(0.47%)이 가장 낮은 것으로 분석되었다. 민간공사보다 공공공사의 사망자천건율(%)이 높은 지자체는 대전, 울산, 세종, 경북, 강원, 제주로 나타났다.

* 사망자천건율(%) : 현장 1,000개소 당 발생하는 사망자수(사망자수 / 현장 수 × 1,000)

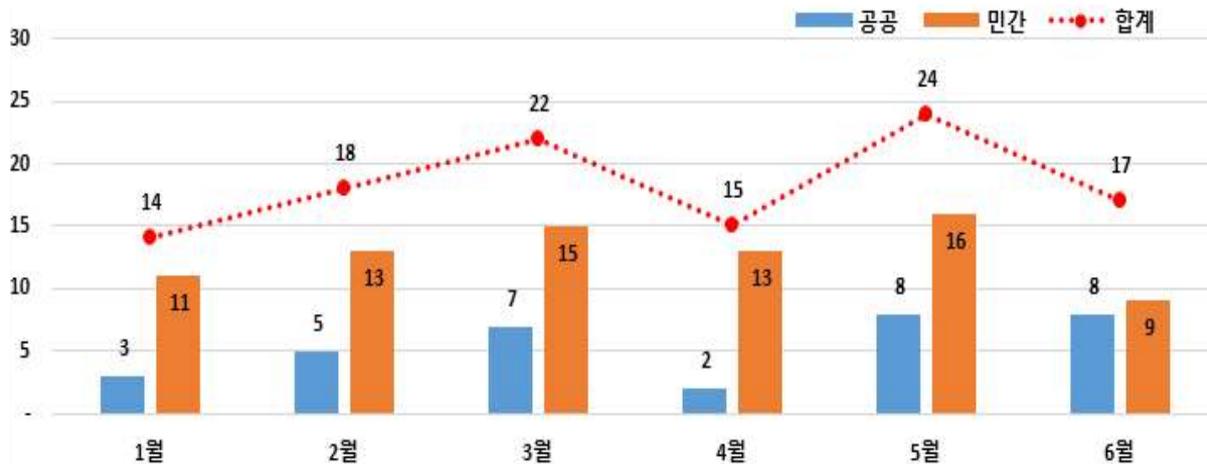
건설현장 소재지/발주유형별 사망자천건율(%) 현황



□ 월별 사망자 현황

월별 사망자 발생 현황은 건설공사가 활발한 5월(21.8%, 24명)에 가장 많이 발생하였고 3월(20%, 22명)과 2월(16.4%, 18명) 순으로 높으며, 1월(12.7%, 14명)이 가장 낮은 것으로 분석되었다.

월별 발주유형 사망자 현황



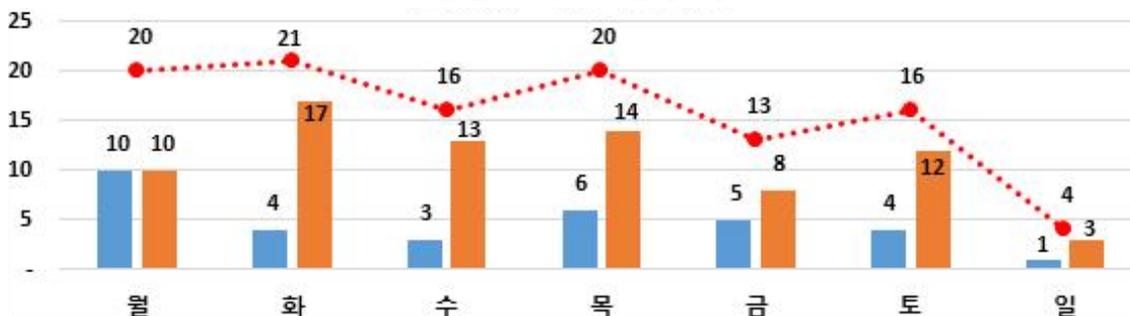
□ 요일별 사망자 현황

요일별 건설사고 현황은 목요일(18.7%, 630건)과 월요일(17.7%, 596건)에 많이 발생하였으며, 사망자는 화요일(19.1%, 21명)에 가장 많이 발생한 것으로 집계되었다.

요일별 건설사고 발생 현황(건)



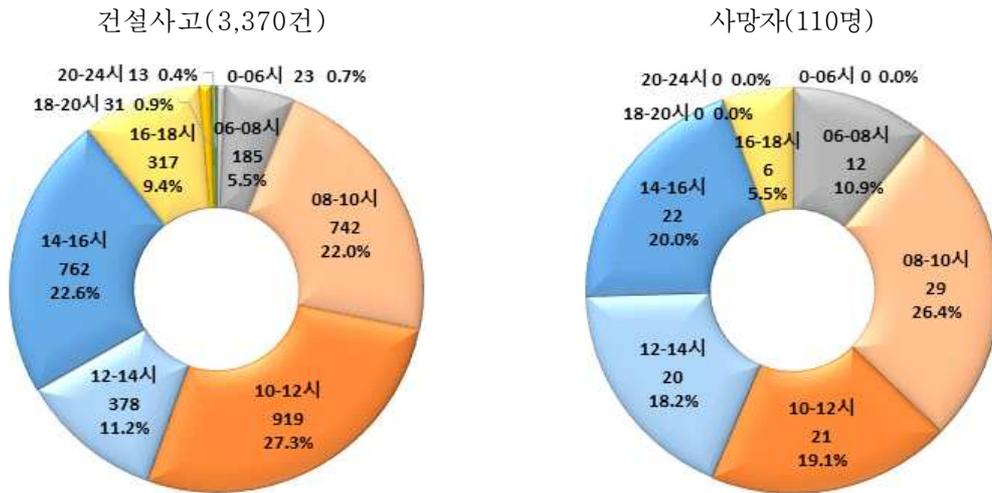
요일별 사망자 현황(명)



□ 시간대별 사망자 현황

건설사고는 오전 10~12시(27.3%, 919건)대에 가장 많이 발생하였고, 사망자는 오전 8~10시(27.1%, 29명)대에 가장 많이 발생한 것으로 나타났다.

사고발생 시간대별 분포



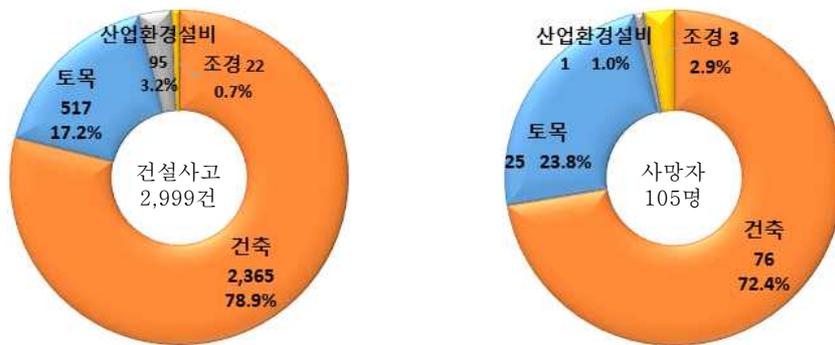
Ⅲ 발주청 등의 사고조사 결과 제출 현황 분석

본 절에서는 건설공사참여자에 의해 최초 신고 된 건설사고 3,370건 가운데 추가적으로 발주청 등에서 건설사고 조사를 실시하고 결과를 제출한 2,999건에 대하여 분석한 결과이다.

□ 공사분야별 건설사고 발생 현황

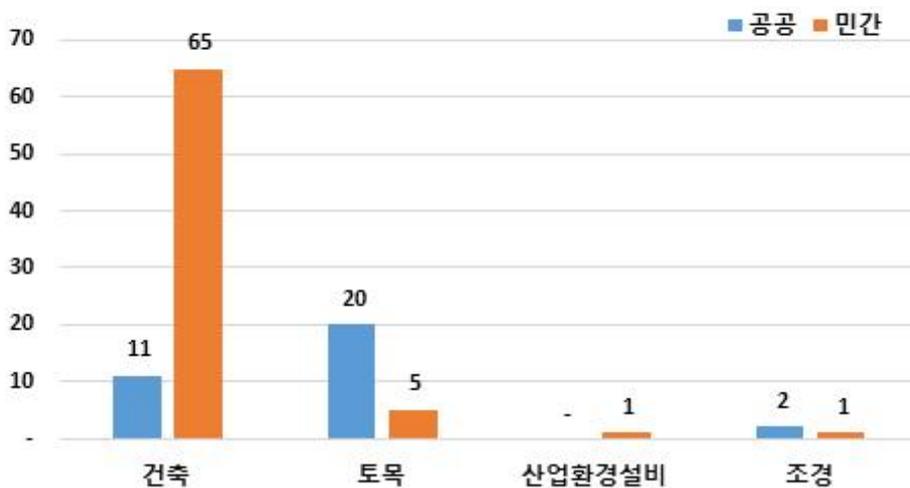
공사분야별로는 건축(78.9%, 2,365건), 토목(17.2%, 517건), 산업환경설비(3.2%, 95건), 조경(0.7%, 22건) 순으로 건설사고 발생률이 높은 것으로 분석되었으며, 사망자도 유사한 순으로 나타났다.

공사분야별 사고 발생 현황



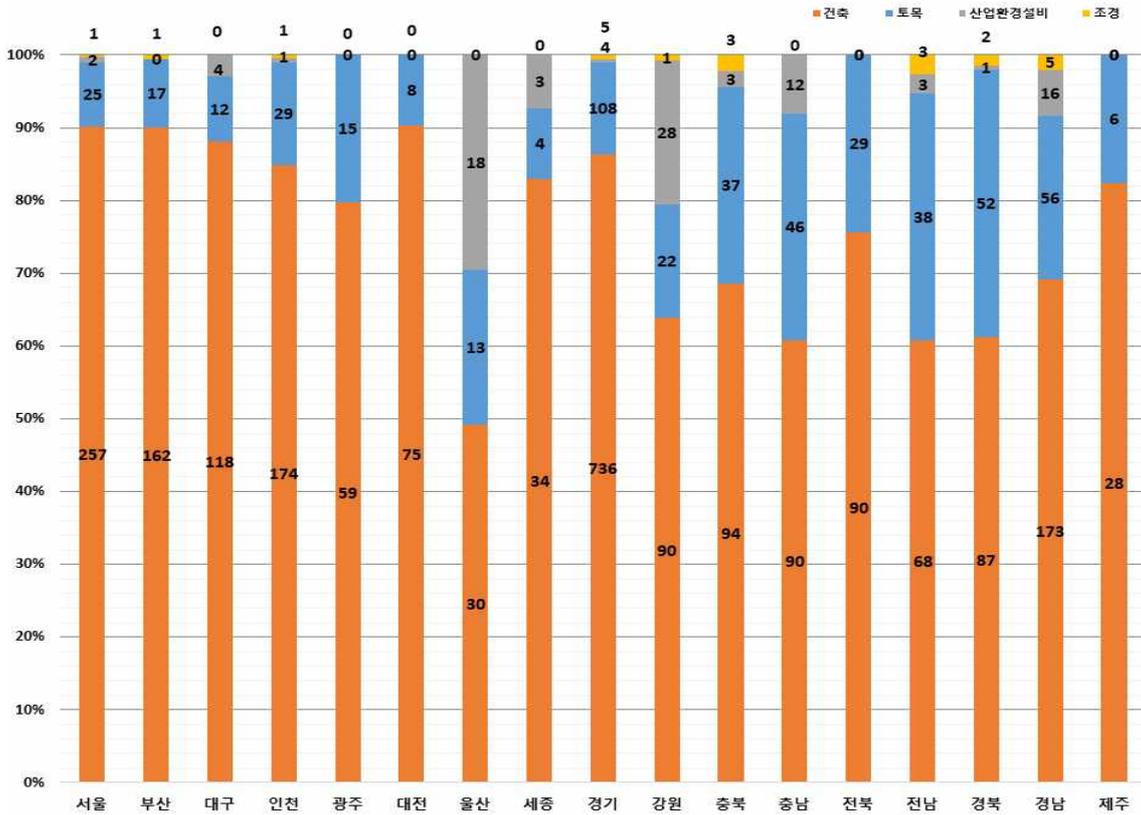
공사분야별 사망자(105명)를 발주형태별로 분석하면, 건축에서는 민간공사(61.9%, 65명)에서 사망자가 많이 발생하고, 토목에서는 공공공사(19.0%, 20명)에서 사망자 발생률이 높은 것으로 분석되었다.

공사분야별 사망사고 발생 현황



건설현장 소재지별로는 대전지역에서 건축공사의 사고비율(90.4%)이, 경북에서는 토목공사에서의 사고비율(36.6%)이 높게 나타났다.

분야별 건설사고 발생 현황



□ 공사비별 건설사고 발생 현황

공사비 규모별 사고발생 현황을 보면, 건설사고는 공사비가 1,000억원 이상 (35.5%, 1,065건)인 공사현장에서 많이 발생하였으나 사망자는 50억원 미만 (45.7%, 48명)의 공사현장에서 많이 발생한 것으로 확인되었다.

공사비별 건설사고 발생 현황



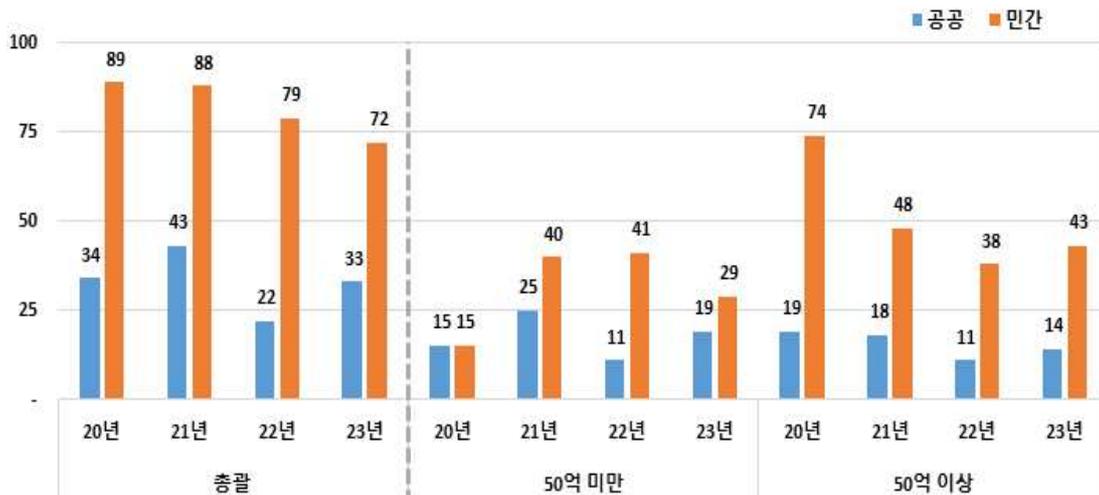
공사비별 사망자 발생 현황



□ 중대재해처벌법 제도 시행 후 사망자 추이(상반기 비교)

'22년 1월 27일에 시행된 “중대재해 처벌 등에 관한 법률(이하 중처법)”의 제도효과 분석 결과, '23년 사망자는 중처법 시행전인 '21년 대비 19.8% 감소(131명→105명)하였으며, 중처법 대상인 50억 이상의 사망자도 '21년 대비 13.6%감소(66명→57명)한 것으로 분석되었다.

중처법 제도 효과 분석



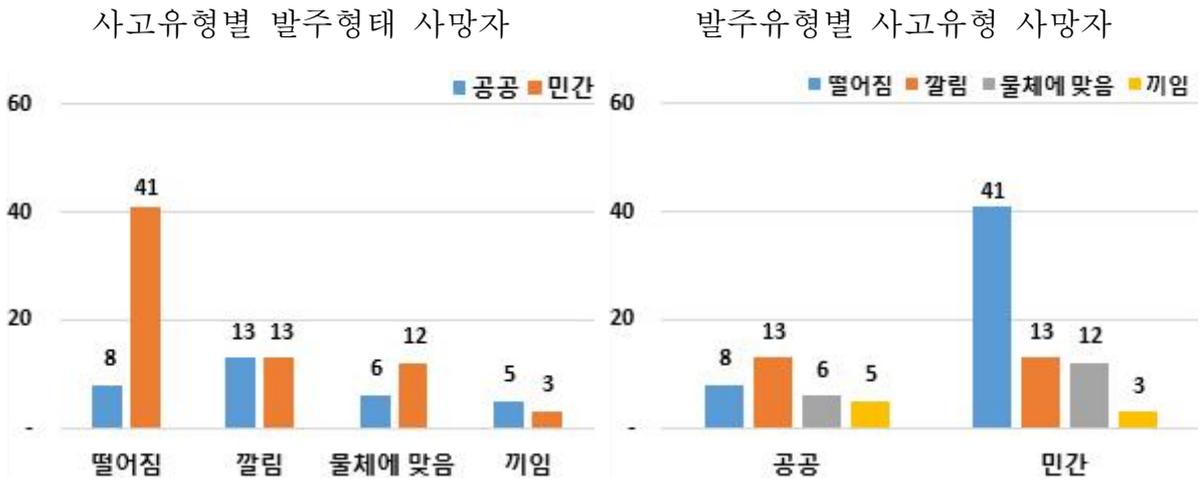
□ 사고유형별 건설사고 현황

인적피해가 발생한 건설사고에서는 넘어짐(25.1%, 777건)에 의한 사고가 가장 많았고, 사망사고는 떨어짐(46.7%, 49명)에 의한 사고가 많이 발생하였다.

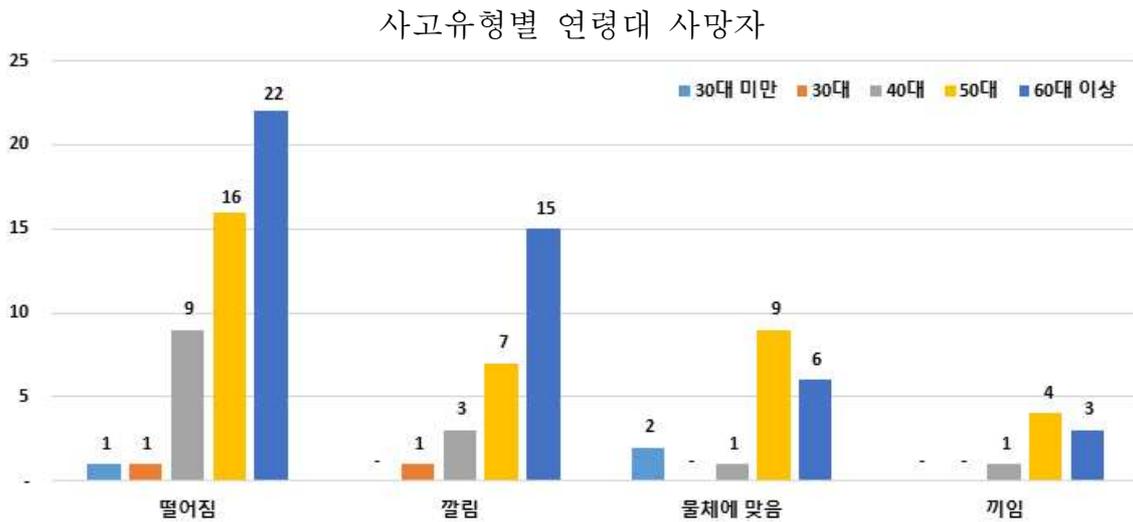
인적피해 유형별 현황



사고유형별 발주형태 사망자 분석 결과, 대부분의 사고유형에서 민간공사 사망자가 많았으나, 끼임사고는 공공공사에서 더 많이 발생한 것으로 나타났다으며, 발주유형별 사고유형 사망자에서는 공공공사에서 떨어짐 사고보다 깔림사고가 더 많이 발생하는 것으로 분석되었다.

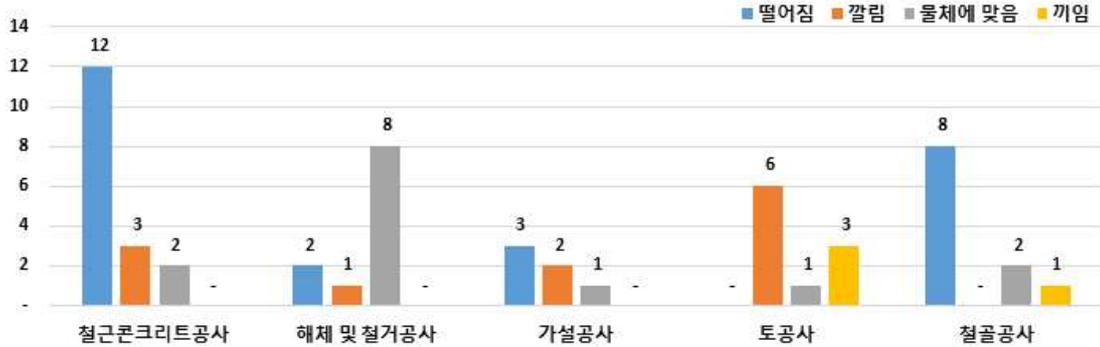


사고유형별 연령대 사망자 분석 결과, 60대 이상은 떨어짐(22명), 깔림(15명)으로 인한 사망자가 가장 많이 발생했으며, 50대는 물체에 맞음(9명), 끼임(4명)으로 인한 사망자가 많이 발생하는 것으로 확인되었다.



공중/사고유형별 사고유형을 살펴보면, 철근콘크리트공사, 가설공사 및 철골 공사는 떨어짐 사고, 해체및철거공사는 물체에맞음, 토공사에서는 깔림사고에 의한 사망자가 많이 발생하는 것으로 분석되었다.

공중별 사고유형 사망자 현황



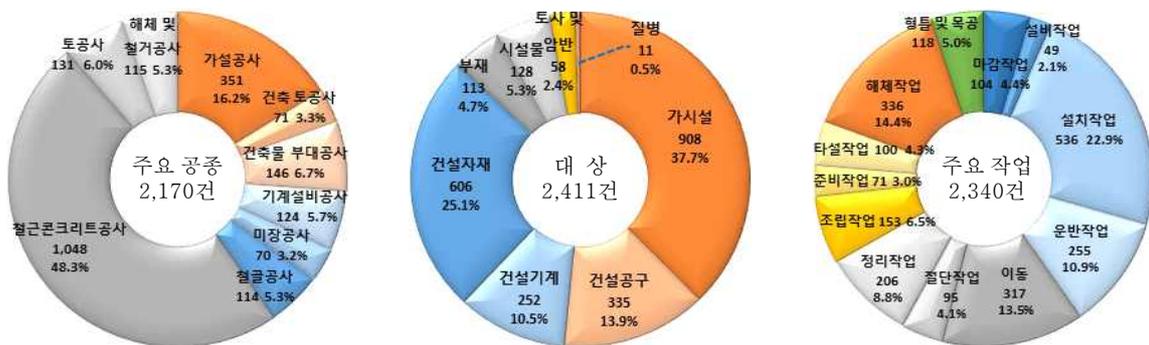
사고유형별 공중 사망자 현황



□ 주요공중/사고객체/주요작업별 건설사고 현황

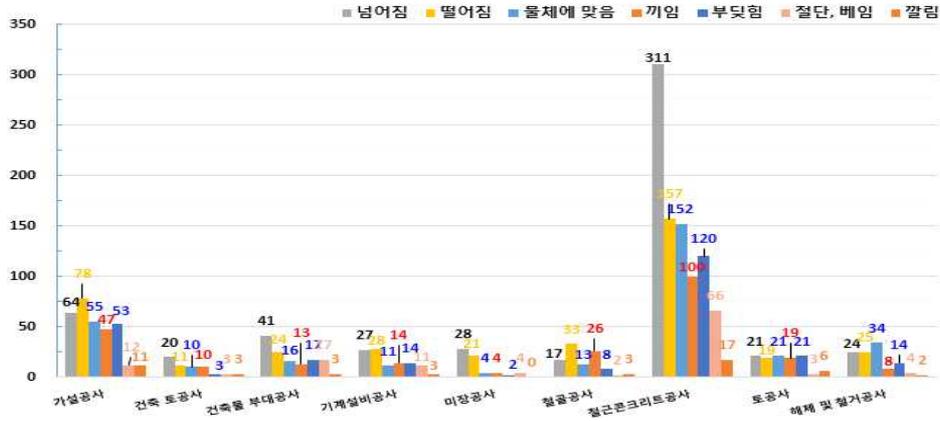
사고발생이 잦은 공종은 철근콘크리트공사(48.3%, 1,048건)와 가설공사(16.2%, 351건)로 분석되었으며, 공사 객체로는 가시설(37.7%, 908건)에서 작업별로는 설치작업(22.9%, 536건)과 해체작업(14.4%, 336건) 및 작업을 위한 이동 중(13.5%, 317건)에 사고가 많이 발생하는 것으로 분석되었다.

주요 공중별 사고발생 현황 공사 객체별 사고발생 현황 주요 작업별 사고발생 현황

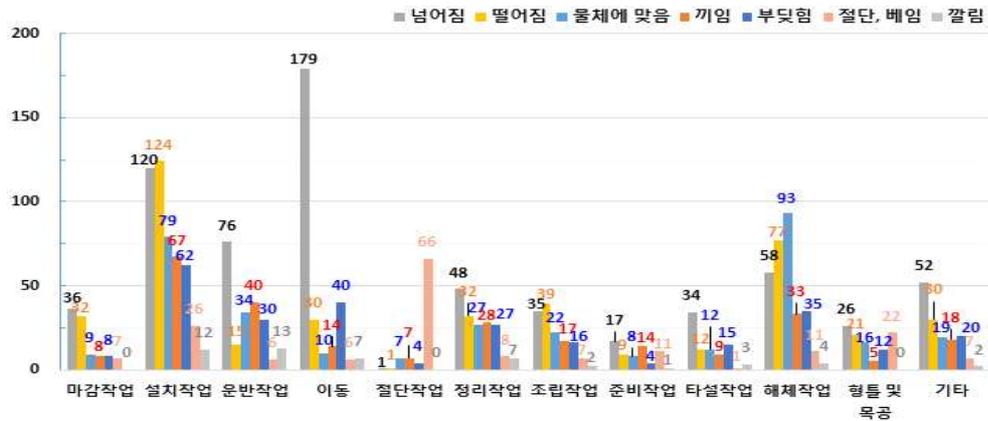


주요 작업별 사고발생 현황을 살펴보면, 넘어짐 사고는 주로 철근콘크리트 공사(40.0%, 311건) 중 이동작업(23.0%, 179건)과 설치작업(15.4%, 120건) 중에 많이 발생하였으며, 다른 사고에 비해 사망 비율이 높은 떨어짐 사고는 철근콘크리트공사(30.3%, 157건) 중 설치작업(23.9%, 124건)과 해체작업(14.9%, 77건) 중에 많이 발생하였다. 물체에 맞음 사고는 해체작업(22.6%, 93건)과 설치작업(19.2%, 79건) 중에 빈번하게 발생하는 것으로 분석되었다.

주요 공종별 인적피해 현황(사고발생 건)



주요 작업별 인적피해 현황(사고발생 건)

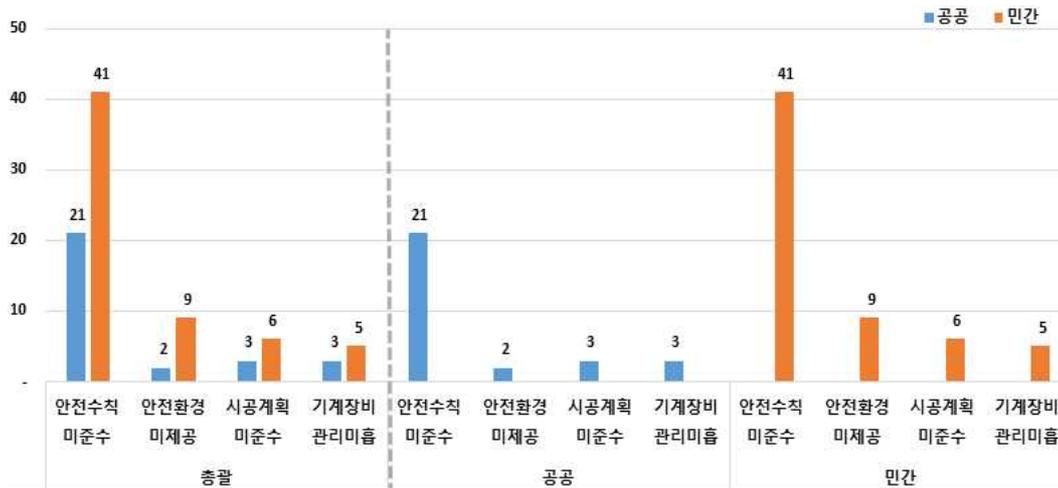


□ 발주형태별 사망원인 현황

○ 사망원인 중분류

발주형태별 주요 사망원인 현황을 살펴보면, 안전수칙 미준수(62명)로 사망자가 가장 많이 발생했고, 안전환경 미제공(11명), 시공계획 미준수(9명) 순으로 사망자가 많이 발생하는 것으로 분석되었다.

발주형태별 주요 사망원인(중분류) 사망자



○ 사망원인 소분류

발주형태별 주요 사망원인 현황을 살펴보면, 작업자 부주의(32명)로 사망자가 가장 많이 발생했고, 작업자의 불안정한 행동(11명), 개인 안전보호구 미착용(7명), 작업자 통제 미흡(6명) 순으로 사망자가 많이 발생하는 것으로 분석되었다.

발주형태별 주요 사망원인(소분류) 사망자

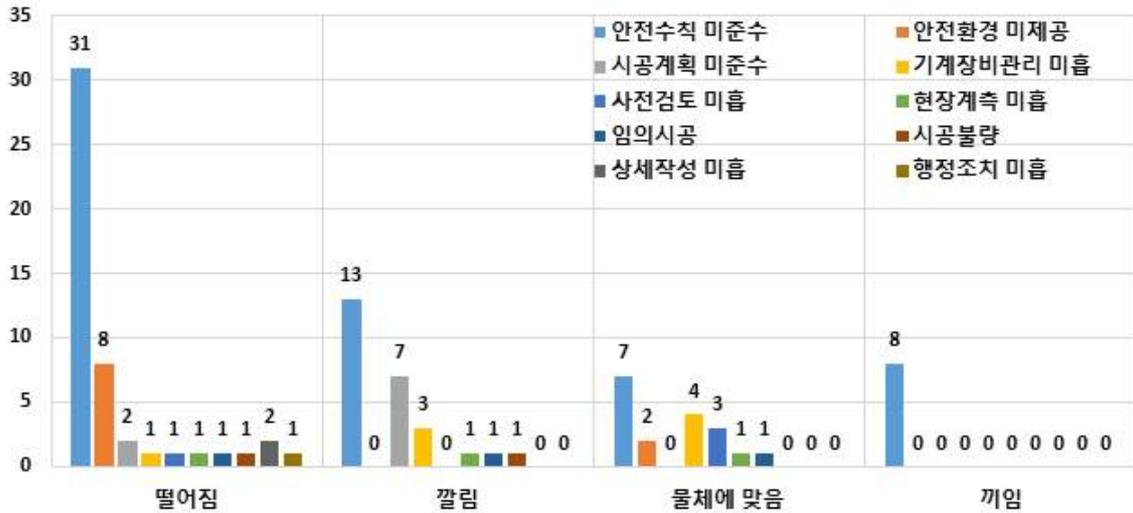


□ 사고유형별 사망원인 현황

○ 사망원인 중분류

사고유형별 주요(상위4) 사망원인 현황을 살펴보면, 모든 사고유형에서 안전수칙 미준수(떨어짐 31명, 깔림 13명, 물체에 맞음 7명, 끼임 8명)로 사망자가 가장 많이 발생했고, 안전환경 미제공(떨어짐 8명, 물체에 맞음 2명) 순으로 사망자가 많이 발생하는 것으로 분석되었다.

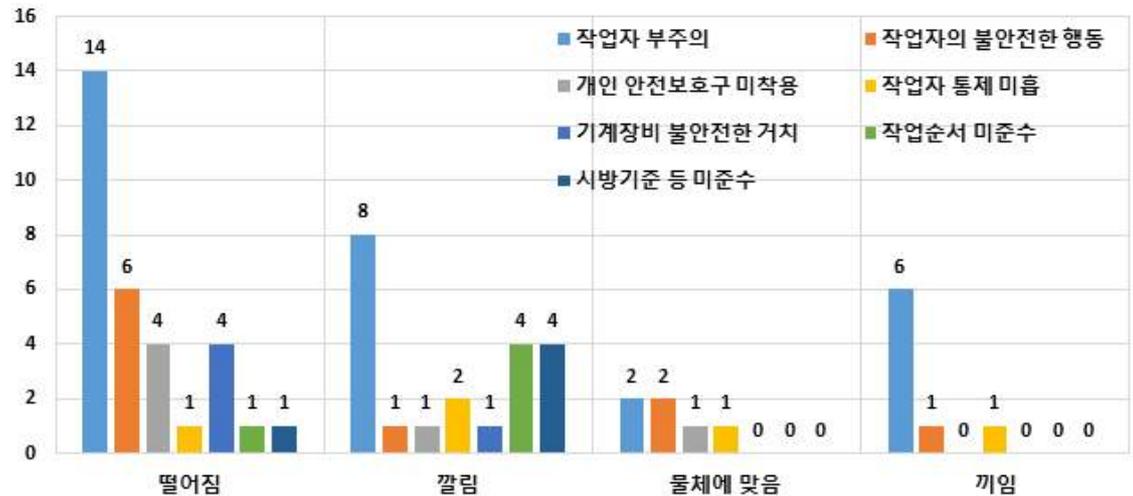
사고유형별 주요 사망원인(중분류) 사망자



○ 사망원인 소분류

사고유형별 주요(상위4위) 사망원인 현황을 살펴보면, 모든 사고유형에서 작업자 부주의(떨어짐 14명, 깔림 8명, 물체에 맞음 2명, 끼임 6명)에 의한 사고가 가장 많이 발생했고, 작업자의 불안전한 행동(떨어짐 6명, 깔림 1명, 물체에 맞음 2명, 끼임 1명) 순으로 사망자가 많이 발생하는 것으로 분석되었다.

사고유형별 주요 사망원인(소분류) 사망자

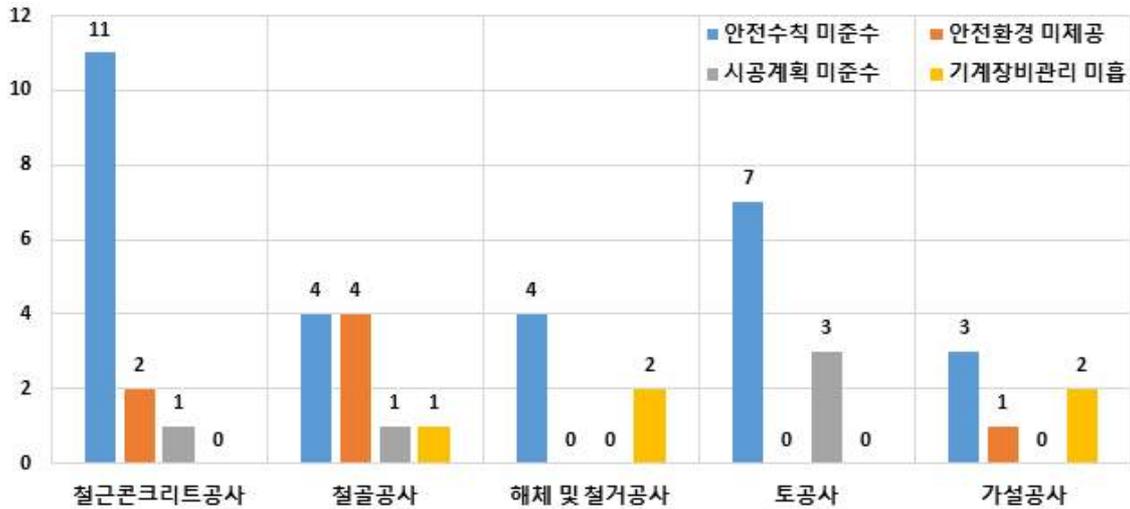


□ 공종별 사망원인 현황

○ 사망원인 중분류

공종별 주요(상위4) 사망원인 현황을 살펴보면, 모든 공종에서 안전수칙 미준수(29명)로 사망자가 가장 많이 발생했고, 안전환경 미제공(7명) 순으로 사망자가 많이 발생하는 것으로 분석되었다.

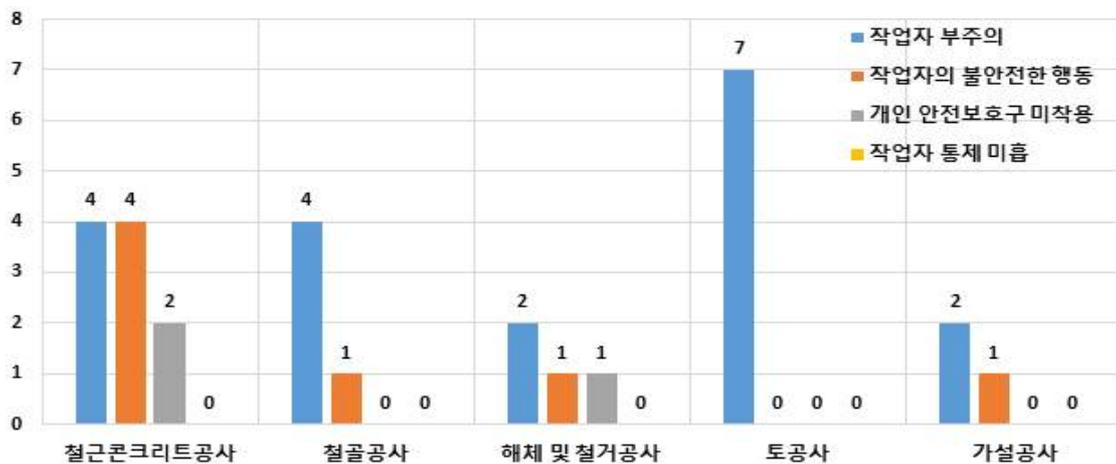
공종별 주요 사망원인(중분류) 사망자



○ 사망원인 소분류

공종별 주요 사망원인(소분류) 현황을 살펴보면, 모든 공종에서 작업자 부주의(19명)로 사망자가 가장 많이 발생했고, 작업자의 불안정한 행동(7명) 순으로 사망자가 많이 발생하는 것으로 분석되었다.

공종별 주요 사망원인(소분류) 사망자



■ 맺음말

본 통계리포트는 매년 반복적으로 발생하는 비슷한 유형의 건설현장 사고를 줄이기 위하여 '23년 상반기 동안 건설공사 안전관리 종합정보망(Construction Safety Management Integrated Information, CSI)을 통해 수집된 건설사고 사례를 분석한 통계자료로 사고별 공종 및 작업프로세스 등 다양한 유형으로 분류하였다.

'23년 상반기 동안 정보망(csi.go.kr)을 통해 수집된 건설현장 사고는 3,370건이며, 그 중 사망자가 발생한 사고는 107건(110명)이다. 사망자가 발생한 건설현장 사고를 분석해보면 발주유형은 “민간”, 분야별로는 “건축”, 사고유형은 “떨어짐”, 공사규모는 “50억 미만 소형공사”에서 사망사고가 많이 발생하였으며, 발생한 건설사고건 대비 사망자 비율은 민간공사(3.5%)가 공공공사(2.8%)보다 높게 나타났다.

한편, 사망자 천건율(사망자수/건설공사수×1000, ‰)은 민간공사(1.40‰)가 공공공사(0.66‰)에 비해 약 2.1배 높게 나타났으며, 지역별로는 세종(2.56‰), 부산(1.87‰), 경기(1.51‰) 순으로 높게 나타났다.

사망사고는 철근콘크리트 공종, 가시설 객체, 설치작업 프로세스에서 주로 발생하는 것으로 나타났다.

사망사고 원인은 주로 안전수칙 미준수와 안전환경 미제공 순으로 나타났고, 특히 떨어짐 사고에서의 안전수칙 미준수는 작업자 부주의, 작업자의 불안정한 행동 순으로 높게 나타났다.

건설현장은 공기 단축을 위한 무리한 공사진행 등 이윤추구를 우선시 하고 있고 건설안전은 후 순위로 밀리고 있는 것이 현실이다. 이런 의식을 전환하기 위해서는 건설사고가 발생하면 경제적, 사회적으로 큰 손실을 볼 수 있다는 건설공사 종사자의 인식전환 및 제도적 장치마련이 절실히 필요할 것으로 판단된다.

우리원은 건설현장에서 사망사고가 많이 발생하고 있는 소규모 건설현장을 대상으로 안전점검을 확대 수행하고, 발생한 건설사고정보를 다양한 관점에서의 분석을 통하여 사고저감에 최선을 다하고자 한다.

‘CSI건설사고정보R’은 건진법에 의해 운영 중인 ‘건설공사 안전관리 종합정보망’에 건설공사참여자 및 발주청(인허가기관)이 신고한 사고조사 결과를 분석하여 작성한 보고서로서 반기별로 사고정보를 업데이트하여 공개할 예정이다.

■ 위험요소프로파일* ('23.1.1~6.30 초기현장조사 25건 대상)

* 위험요소프로파일(H/P, Hazard Profile): 건설공사의 위험요소를 공종별로 분류한 기본 표준자료

No	공종명	위험요소			위험성					위험요소 저감대책			
		객체	위치	작업 프로세스	원인	물적 피해	인적 피해	발생 빈도	심각성	위험 등급	설계	시공	사업관리/감독
1	철근콘크리트공사	유해가스	내부	설치작업	밀폐공간 작업 전 산소농도 및 유해가스 측정 미 실시	없음	질식	3	5	15	한중 콘크리트 양생작업 중 안전 관리기준을 설계에 제시	밀폐공간 작업 전 산소농도 및 유해가스 측정 실시 일산화탄소배출을위한 환기대책수립, 이행	동절기공사 시공계획서에 산소 및 가스농도 측정기 비치, 열원관리자에게 지급 여부 확인
2	철근콘크리트공사	부재	상부	타설작업	보 하부 동바리 설치 미흡 및 거푸집 폼타이 간격 미 준수	부재 파손	떨어짐	5	5	25	데크플레이트 붕괴대비 동바리 설계반영, 복합 가설구조물 접합부 등 데크플레이트 구조검토 실시	시공상세도 작성(동바리, 폼타이 등 세부) 및 이행 철저	구조계산서, 시공상세도 등에 따라 동바리 및 거푸집 조립 확인, 감독 철저
3	가설공사	가시설	외부	설치작업	비계 설치 과정 중 전도를 방지하기 위한 벽면 고정용 이음재, 가새 및 버팀재 미 설치	부재 파손	떨어짐	4	4	16	시스템비계 조립도 작성 및 벽이음, 비계하부 상세도 반영	비계 제작설치도 준수(수직재, 가새재, 벽 이음재 등) 강우 등 지반여건 변경에 따른 확인 철저	강우 등 지반여건 변경에 따른 작업 여건 확인, 도면 준수 여부 확인 철저
4	철근콘크리트공사	가시설	내부	이동작업	개구부(환기구) 출입금지 표지 및 안전시설 미 설치	없음	떨어짐	4	5	20	추락 위험구간 안전시설물(출입금지 표지, 안전난간 등)을 설계에 반영	위험요소 교육, 작업자 통제 등 현장 안전관리 안전시설물(추락방호망, 출입금지표지 등)설치	위험구간 현장점검, 안전조치(개구부 등 표지, 안전시설) 지시 및 확인 철저
5	설비공사	건설기계	내부	이동작업	고소작업대 이동 중 작업자의 주의경계 소홀, 규정 미 준수	없음	끼임	3	4	12	장비 밖에서 운전이 가능하도록 리모트컨트롤 적용 등 개선된 고소작업대 설계 반영	부딪힘 위험이 있는 구간에 안전시설(표지, 완충시설 등) 설치 고소작업대는 접은 상태에서 이동	고소작업대 이동 관련 규정(운전원 외 탑승 금지 등) 교육 시행
6	토공사	건설기계	내부	이동작업	원지반 부등침하로 향타기가 넘어짐	건물 파손	넘어짐	3	4	12	건설지원장비 사용(넘어짐 방지 등)을 위한 허용지내력을 설계에 명시	향타기 이동경로와 작업부에 대한 지반 안전성 확인 소요지내력확보조치(치환,철판설치등)	필요한 지내력 확보 여부 확인(시험 시행), 시공계획서에 안전조치 사항 반영

No	공종명	위험요소			위험성						위험요소 저감대책		
		객체	위치	작업프로세스	원인	물적피해	인적피해	발생빈도	심각성	위험등급	설계	시공	사업관리/감독
7	철근콘크리트공사	건설기계	상부	상차 및 하역 작업	안전관리 계획서의 지게차 이용 작업사항 미 준수	없음	맞음	3	4	12	철근과 같이 길이가 긴 자재의 경우 상,하차 장비로 이동식 크레인 등 양중기를 설계 반영	가공된 철근의 상·하차시 무게중심을 유지하기 어려우므로 1회 양중수량을 최소화, 작업반경내 근로자 진입금지	운반기계의 작업사항 준수여부 관리 철저
8	창호공사	부재	외부	외장공사	달비계 작업 시 수직 구멍로프(Life Line) 미 설치	없음	떨어짐	3	5	15	달비계 작업 시 유의사항을 설계안전성 검토보고서에 반영	달비계 작업순서 및 작업방법(안전조치) 이 명시된 작업계획서 작성, 작업자 교육 후 작업	달비계 작업 전 장비, 안전시설(구멍 줄) 설치 상태 및 안전대 연결 여부 등 확인 점검 철저
9	철근콘크리트공사	건설기계	상부	이동작업	타워크레인 관련 작업 절차 미흡에 의한 텔레스코핑 케이지 낙하	부재파손	떨어짐	2	5	10	타워크레인 설치, 해체 및 점검 관련 업무는 고용노동부에 등록된 업체에 위탁 시행토록 시방서에 명시	타워크레인 설치, 해체 및 점검관련 안전작업 절차 수립	타워크레인 설치, 해체 및 점검 관련 작업 시 업체 및 작업자의 적정 자격보유 여부 확인 후 작업 시행
10	철골공사	부재	내부	설치작업	철골 기둥 시공순서 미 준수로 기둥이 넘어짐	부재파손	떨어짐	3	5	15	철골 공사 관련 시방서에 작업 순서, 절차 등 기준 명시	철골 기둥 시공 순서 준수(콘크리트 타설 후 철골기둥 조립)	시공계획 및 안전관리계획에 따른 현장 관리
11	해체공사	건설기계	상부	해체작업	리프트 카 상부의 안전난간 임의 해체 및 마스트 낙하 방지를 위한 고정조치 미흡	부재파손	맞음	2	5	10	-	안전난간 해체 상태로 리프트카를 활용한 작업계획 수립 지양, 별도의 양중장비(이동식크레인 등) 사용 검토	건설용 리프트 계약, 반입 검사 시 설치/해체용 데릭 높이 확인
12	설비공사	부재	내부	설치작업	양중 작업 전 부속 자재(슬링 벨트) 상태 확인 미흡으로 파손	없음	맞음	4	4	16	-	작업 전 장비(슬링벨트) 상태 확인 철저	노후된 슬링벨트의 경우 폐기 기준을 준수
13	미장공사	시설물	내부	이동작업	계단실의 개방면 안전시설 미 설치	없음	떨어짐	3	4	12	계단의 □자형태 개구부에 안전시설이 설계에 미 반영 된 경우 이를 반영	계단의 □자형태 개구부에 추락방지용 안전난간대, 추락방지망 설치	추락 위험 구간의 안전시설물의 적정 설치 여부 지도·감독 및 단독 작업 지양

No	공종명	위험요소			위험성						위험요소 저감대책		
		객체	위치	작업프로세스	원인	물적피해	인적피해	발생빈도	심각성	위험등급	설계	시공	사업관리/감독
14	해체공사	시설물	내부	철거작업	건축물해체계획서 미 수립	없음	갈림	3	5	15	건축물 해체 순서별 구조안전성 검토, 시공순서도 작성 후 설계도서에 포함(구조 보강 필요 시 상세도면 첨부)	건축물해체 신고대상의 경우 해체 계획서 수립 및 이행 철거 철거중구조체지지를 위한서포트설치등안전조치	해체 작업을 위한 장비(굴착기)의 안전보호구(헤드 가드) 임의 해체 금지 조치 등 현장 관리 철저
15	가설공사	건설재	내부	설치작업	작업발판으로 유로폼을 사용 중 떨어짐	없음	떨어짐	3	4	12	-	작업 발판, 비계 등을 설치, 불안정한 작업금지 교육	불안전한 상태 및 행동 방지를 위해 현장안전순찰 철저
16	터널공사	원지반	막장면	굴착작업	지반 상태 변화에 대한 터널 보강 및 대처 미흡	부재파손	없음	2	5	10	설계 시 지반상태가 불량한 경우 추가 지반 조사(시추 등) 실시	터널 시공전 지반조사 보고서와 현지반의 토질상태를 설계도서 검토 시 재확인, 유경험자에 의한 막장면 페이스맵핑 실시	사고 발생 시 신속한 신고, 응급조치로 2차 사고 예방 (터널상부에도 시철도운행중)
17	관공사	건설자재	측면	굴착작업	건설지원 장비 운전원의 주의 경계 미흡으로 자재 사이에 끼임	없음	끼임	4	4	16	안전장치(후사경, 경고음 발생 장치 등) 부착한 건설지원장비 사용을 의무화하여 설계에 반영	협소한 장소에서 관로공사 시 반드시 신호수 배치, 안전교육 강화	안전장치(후사경, 경고음 발생 장치 등) 부착 장비 사용 전담신호수배치 및업무수행 여부 확인
18	관공사	토사	내부	굴착작업	터파기 기울기, 굴착 폭 기준 미 준수	없음	갈림	3	4	12	소규모 굴착공사인 경우에도 지반조건을 고려한 굴착경사를 설계에 명시	콘크리트 포장면 절단 시 폭원(설계도면) 준수 및 터파기 작업시 굴착 토사를 굴착면 천단부에 적치 금지 등 시공전 안전관리교육 실시	작업계획서(굴착 기울기, 굴착 토사 처리 등), 시공상세도 작성 및 확인 철저
19	토공사	건설기계	내부	암파쇄	건설지원 장비(암파쇄기)에 대한 장비 작업계획 수립 미흡	없음	끼임	3	5	15	건설지원장비 고장 시 현장 밖에서 수리 후 재반입토록 시방서에 명시	건설장비 작업 및 정비 시 작업자에 대한 안전교육 및 관리 강화	끼임 위험이 높은 건설지원장비에 대한 작업계획 수립 시 안전시설 반영, 설치 여부 확인 철저

No	공종명	위험요소			위험성						위험요소 저감대책		
		객체	위치	작업프로세스	원인	물적피해	인적피해	발생빈도	심각성	위험등급	설계	시공	사업관리/감독
20	조경공사	건설기계	하부	양중작업	노후 카고크레인 사용 및 확인 검사, 점검 미흡으로 붐 파손	없음	맞음	2	5	10	이동식크레인 인양능력 등 점검기준 시방서 반영	건설지원장비 반입 시 확인(유효기간 등) 시행 작업반경 내 작업자동제를 위한 전담신호수 배치	안전관리계획서 및 시공계획서 검토, 이행여부 관리 철저
21	옹벽공사	부재	내부	설치작업	전도방지 지지대(목재) 이탈	없음	끼임	3	5	15	콘크리트 패널의 전도방지 지지대의 재질, 규격, 간격 등 시방기준 명시	작업계획서에 절토면 지반조건을 고려한 지지대 설치 계획 반영 (구조검토,이탈방지 조치등)및시공상세도 작성	중량물(건설자재)의 전도 방지 조치에 대한 검토 및 계획 수립, 전도위험지역 작업자 출입통제 철저
22	관공사	건설자재	측면	설치작업	흙막이 가시설(코너레일) 근입 깊이 부족으로 넘어짐	없음	깔림	3	5	15	코너레일 자립을 위한 소요심도 산정결과와 설계단계에서 시방서 및 설계도면에 반영	전도위험 작업반경 내 작업자동제	지반 조건 상이로 흙막이 가시설 시공 불가 시 설계 변경 조치
23	부대공사	바지선	내부(자주자)	이동작업	이동용 바지선의 풀어진 로프 연결을 위해 구멍조끼 없이 입수	없음	익사	2	5	10	작업자의 임의 입수를 방지하기 위한 위험요소 저감대책(관리자 상주 등)의 시방서 반영필요	소형 바지선 운영 관련 안전관리계획 수립 (안전난간 구멍조끼 비치,이동용로프연결및고정방법등)	바지선 내 구멍조끼 비치, 이동용 로프 결속 및 관리상태(폐기 여부 등) 확인, 점검
24	부대공사	수목	측면	벌목작업	나무 전도 방향 결정을 위한 수구(절단면) 형성 미흡	없음	끼임	2	5	10	벌목작업 시 작업자 시야 확보, 비상 시 대피를 위한 지장 수목, 장애물 제거 등 설계에 반영	수목 전도 방향 결정을 위한 수구 형성 작업 철저, 전도방향 내 작업자접근금지조치	벌목 대상 수목 주변 장애물 사전 제거 등 대피 대책 마련
25	방음벽공사	건설기계	하부	설치작업	오거크레인 천공 작업 중 와이어로프 파단으로 훅블력이 낙하.비래	없음	맞음	2	4	8	크레인 하중제한 검토 및 훅블력 이탈방지(해지)장치 사용토록 반영	오거크레인의 훅블력 연결 와이어로프 상태(감감) 수시 확인	시공계획서 검토 및 준수 여부 확인

※ 위험등급: 사고의 발생빈도(L: Likelihood)와 심각성(S: Severity)의 조합(5×5 매트릭스)으로서 위험의 크기 또는 위험의 정도