

서울시 소규모공사장 안전사고 감소 방안

배운신 신상영 박한나

A Study on Measures for Reducing Safety Accidents at Small-Scale Construction Sites in Seoul



서울연구원
The Seoul Institute

서울시 소규모공사장 안전사고 감소 방안

연구책임

배운신 안전환경연구실 연구위원

연구진

신상영 안전환경연구실 연구위원
박한나 안전환경연구실 연구원

이 보고서의 내용은 연구진의 견해로서
서울특별시의 정책과는 다를 수도 있습니다.

요약

소규모공사장 안전관리 시스템 도입
‘건설안전 코디네이터’도 운영 필요

소규모공사장 안전사고 2009~2013년 증가... 전체 건설재해자의 87%

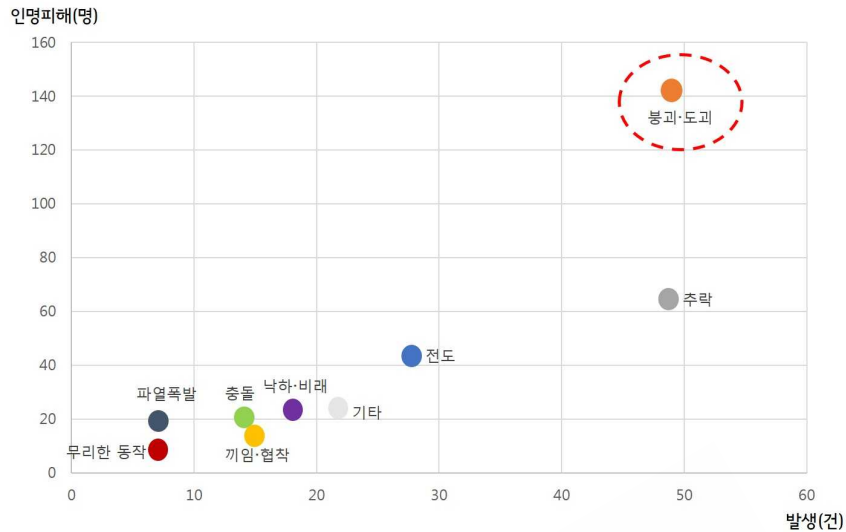
전국 건축공사를 대상으로 1990년부터 2016년까지 발생한 사고 187건¹⁾을 대상으로 사고 유형을 분류한 결과 붕괴 및 도괴로 인한 사고원인이 월등히 많고 사고가 발생한 건축물의 유형은 업무시설과 공동주택이 많다.

[표 1] 사고 유형별 사고 건수

사고유형	발생 건수	건축공사							
		공동 주택	문화 및 집회 시설	판매 시설	의료 시설	교육 연구 시설	업무 시설	숙박 시설	공장
합계	187	72	13	13	3	18	46	2	20
떨어짐(추락)	19	10	0	2	0	3	3	0	1
깔림·뒤집힘 (전도)	31	12	1	3	0	6	5	0	4
물체에 맞음 (낙하·비래)	14	10	0	2	0	1	1	0	0
부딪힘(충돌)	6	4	0	0	1	0	1	0	0
끼임(협착)	2	2	0	0	0	0	0	0	0
무너짐 (붕괴·도괴)	88	20	8	6	2	7	29	2	14
폭발	1	0	0	0	0	0	0	0	1
파열	5	4	1	0	0	0	0	0	0
기타 접촉	3	0	1	0	0	0	2	0	0
넘어짐(전도)	4	4	0	0	0	0	0	0	0
기타	14	6	2	0	0	1	5	0	0

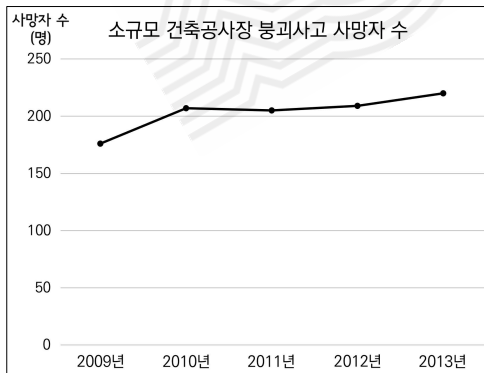
1) 출처: 국토교통부 건설안전시스템, 기간: 1990년~2016년, 대상: 전국 건축공사

ii / 서울시 소규모공사장 안전사고 감소 방안

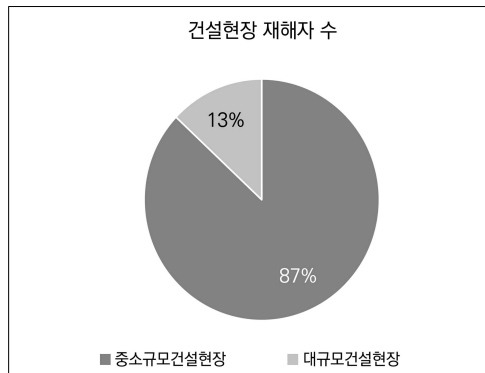


[그림 1] 사고 유형별 발생 건수 및 인명피해자 수

소규모공사장(120억 미만)²⁾의 경우 2009년부터 2013년까지 안전사고가 증가하였으며 전체 건설 재해자 수의 87%에 해당한다. 서울시 소규모공사장 안전사고(2015년~2017년)는 총 10건 발생하였으며 2015년에 4건, 2016년에 5건 그리고 2017년에 1건 발생하였다.



[그림 2] 사망자 수 증가추세



[그림 3] 건설현장 재해자 수

²⁾ 이 연구에서는 다음 3가지 조건 중 1가지 이상 충족 시 소규모공사장으로 분류. 1. 공사금액 120억 미만 건축물, 2. 연면적 3,000㎡ 미만, 3. 주택종류가 다세대주택 또는 단독주택

소규모공사장 안전사고 유형 중 부적절한 공사운영이 60%로 1위

서울시에서는 노후주택가 공사장에서 지반이 붕괴되는 사고가 잇달아 발생함에 따라 소규모 공사장 굴착공사 안전관리 대책을 발표하였지만 2016년 1월 5일 화곡동 주택가 공사장 석축 붕괴, 2016년 2월 18일 서울 동작구 상도동 다세대신축공사장 옹벽 붕괴사고 등 안전사고는 지속적으로 발생하였다.

국토교통부의 건설안전정보시스템에서는 공사장 안전사고 발생유형을 부적절한 현장조건, 부적절한 공사계획, 부적절한 공사운영, 부적절한 작업자 행동, 부적절한 공사제어 등 5가지로 분류한다.

[표 2] 서울시 소규모 건축 공사장 사고유형 및 세부사항

발생 시점	사고명	사고유형
2015년 8월 2일	금천구 다세대 신축공사장 3층 콘크리트 타설 중 붕괴	부적절한 공사운영
2015년 10월 7일	마곡역 진입로 공사장 크레인 마스터 붐 꺾임 사고	부적절한 공사운영
2015년 11월 21일	면목동 도시형 생활주택 신축공사 중 이동식 크레인 전도사고	부적절한 공사제어
2015년 12월 26일	은평구 녹번동 신축 빌라 공사장에서 지반침하 사고	부적절한 공사운영
2016년 1월 15일	강서구 화곡동 공동주택 신축공사 중 인근 옹벽 및 담장 붕괴	부적절한 공사운영
2016년 2월 18일	상도동 신축공사장 인근 옹벽이 붕괴하여 주민 30여 명 대피	부적절한 공사운영
2016년 3월 20일	중구 다동 리모델링 현장 외부비계 안전사고	부적절한 공사운영
2016년 7월 18일	홍은동 3층 리모델링 작업 중 건물 붕괴	부적절한 작업자 행동
2016년 8월 28일	서울 강남구 율현동 165-2 추락사고	부적절한 작업자 행동
2017년 1월 7일	낙원동 숙박업소 철거작업 안전사고	부적절한 작업자 행동

자료: 국토교통부 건설안전정보시스템

2015년에서 2017년까지 서울시에서 발생한 소규모 공사장 안전사고 발생유형과 빈도는 부적절한 공사운영이 60%, 부적절한 작업자 행동이 20%, 부적절한 공사제어가 10%, 부적절한 작업계획이 10%이다. 공사현장 작업자 설문조사 결과에서도 현장작업자들의 안전의식 부재(35.7%)와 안전관리 제도 미비(11.9%)가 안전사고의 주요 원인으로 나타났다.

美 안전관리 교육·사고정보 공개·벌금강화·獨 ‘안전 코디네이터’ 도입

미국의 경우 공사장 안전관리를 위하여 약 3가지 주요 대책으로 분류하여 시행하고 있다. 첫째, 건설공사는 발주자부터 설계자, 감리자, 시공사, 하도급 업체 등 모든 건설 관련 구성원의 역할과 책임이 골고루 분배되도록 한다. 이를 위하여 작업장 안전관리를 위한 교육이 현장 근작업자만을 대상으로 하는 것이 아니라 건설 관계자의 역할별로 이루어지고 있다. 둘째, 안전사고 발생 시 작업자가 온라인으로 직접 신고하고, 대중에게 공사장 사고 정보가 공개되도록 하고 있다. 이에 사업주는 안전사고 예방에 주의를 기울인다. 셋째, 건설 공사장에서 안전관리 규정 위반 시에는 벌금을 크게 인상하여 (중대위반 시 \$7,000에서 \$12,471로, 의도적 또는 반복적 위반 시 \$70,000에서 \$124,709로) 안전관리 규정을 준수하도록 하고 있다.

오스트리아와 독일은 건설안전코디네이터(Coordinator) 및 안전보건코디네이터제도(SiGeKo)를 도입하여 운영하고 있다. 이들 코디네이터는 건설 관련 종사자들의 의견을 조정하고 작업공종별 안전관리 사항을 유기적으로 관리, 복합공종 진행 시 상호 간섭에 따른 재해를 예방하기 위해 공종 간 조정 역할을 수행한다.

유럽 안전보건청에서는 외국인 작업자들을 위하여 만화로 교육자료를 제작하고 배포하여 안전사고 예방 및 감소대책의 시각적 자료를 제공한다. 영국에서는 경영진의 현장방문 안전모니터링 횟수가 경영진의 직무평가에 반영되기 때문에 경영진의 안전보건활동이 활발하며 안전관리 우수업체는 대중들에게 공개되기 때문에 안전보건 경영의식을 제고하는 데 도움이 된다. 스웨덴의 경우 안전한 작업환경 조성을 위하여 타임아웃제도³⁾와 건설안전주간⁴⁾을 지정하여 운영하고 있다.

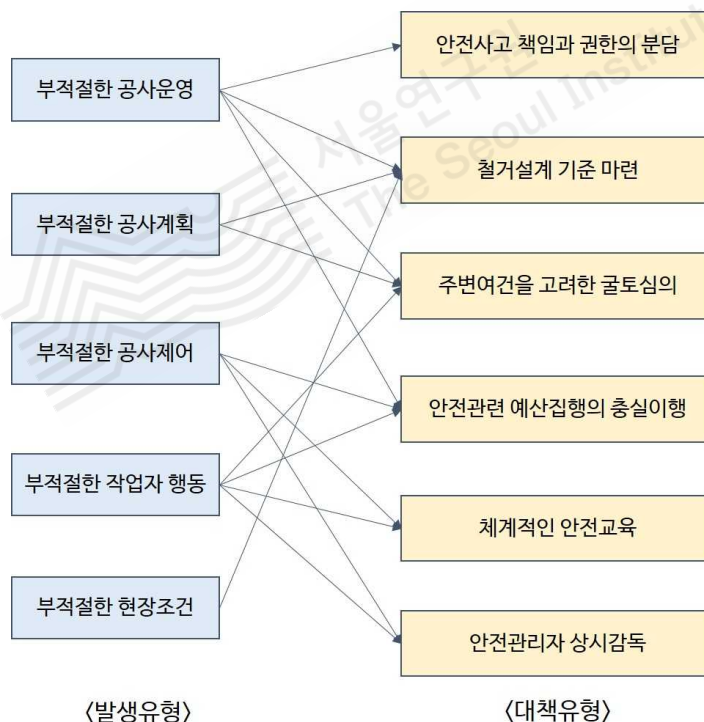
3) 타임아웃제도: 건설사가 시행하고 있는 제도 중 안전하지 않은 작업환경이 발견되면 모든 작업을 중단하고 현장 안전시설을 보완하여 안전한 공사현장을 보장

4) 건설안전주간: 안전의식 제고 및 작업능률 향상을 위하여 건설안전 교육과 작업자의 휴식시간을 제공함

안전사고 대책은 체계적 안전교육, 사고책임·권한 분담 등 6가지 도출

서울시에서 안전사고는 2015년에 4건, 2016년에 5건 그리고 2017년에 1건 발생하였다. 발생 유형은 부적절한 공사운영이 6건, 부적절한 작업자 행동이 2건, 부적절한 공사제어가 1건, 부적절한 공사계획이 1건이었다.

국토교통부에서 제시한 5가지 사고 발생유형에서 전문가 인터뷰 및 서울시 사례분석을 토대로 6가지 대책유형을 도출하였으며 도출된 대책유형들은 ‘안전관련 예산집행의 충실 이행’, ‘체계적인 안전교육(재해예방기술지도 등)’, ‘안전사고 책임과 권한의 분담’, ‘철거설계 기준 마련’, ‘주변여건을 고려한 굴토심의’, ‘안전관리자 상시감독’ 등이며 발생유형과 대책 유형 간의 관계도는 [그림 4]와 같다.



[그림 4] 사고 발생유형과 대책유형의 관계도

안전사고 책임과 권한의 분담: ‘건설현장 안전관리 체계 개선방안(2014)’ 발표로 대규모 공사장에서 안전사고 책임이 공동분담될 수 있고, 발주자 주도의 안전관리 이행은 안전사고 저감에 도움이 된다.

철거설계 기준마련: 철거공사장의 안전관리 강화 대책은 촘촘한 안전망 구축이라는 긍정적인 인식이 강하게 나타나는바, 법제도상 기준이 없는 철거공사에 대한 명확한 ‘철거설계’ 기준 및 심의 도입이 필요하고, 철거(해체)공사업에 대해서는 등록기준 강화가 필요하다.

주변여건을 고려한 굴토심익: 소규모공사장의 지반침하 사고가 굴토심의 대상에서 제외되었기 때문에 굴토심의 대상을 지하 2층/지하 10미터로 획일화하지 않고 주변환경을 고려한 굴토심의 기준보완은 안전사고 저감에 도움이 된다.

안전 관련 예산집행 준수 점검: 공사비 절감은 안전 관련 예산을 삭감하게 할 뿐만 아니라 공사 기간의 무리한 단축으로 이어지고, 공사 기간 단축은 공사장 안전점검을 소홀하게 하는 요인이 될 수 있다. 이에 안전 관련 예산집행을 제대로 이행하고 있는지 점검이 필요하다.

체계적인 안전교육(재해예방기술지도 등): 공사장 작업자들은 안전관리 매뉴얼을 준수하고, 실무에 실질적인 도움이 되는 안전교육을 이수해야 사고예방에 도움이 된다. 하지만 재해예방에 도움이 되는 제도인 ‘재해예방기술지도’를 발주자 및 설계/시공업자의 과반수가 인지하지 못하고 있으며, 특히 발주자의 인지도가 낮으므로 이에 대한 지원방안이 요구된다.

안전관리자 상시감독(‘건설현장 안전보건지킴이’ 적극 활용): 소규모공사장에서는 안전관리자의 부재로 인한 작업자의 판단실수가 있으므로 ‘건설현장 안전보건지킴이’가 안전사고 예방에 효과가 있다.

사고사례 검토결과 건축물 안전 대책, 건설안전기본법 등 현행 제도 손질 필요

서울시에서 소규모공사장 안전사고는 2015년에 4건, 2016년에 5건 그리고 2017년에 1건 발생하였다. 발생유형은 부적절한 작업절차에 의한 공사운영(공사운영의 문제)이 6건, 작업자의 독단에 의한 불안전 행동(작업자 행동의 문제)이 2건, 기계, 장비, 설비 운용상의 부적절한 제어(장비제어의 문제)가 1건, 부적절한 작업계획(공사계획의 문제)이 1건이며, 현장조건의 문제에 의한 사고는 없었다.

2015~2017년도에 발생한 서울시 소규모공사장 안전사고별 저감대책들을 도출하고 이를 반영할 수 있는 관련 제도들은 서울시 공사장 안전관리 대책(2013), 건축물 안전강화 종합대책(2014), 소규모 굴착 건축공사장 안전관리 대책(2016), 굴토공사 안전관리 강화 추진계획(2015), 소규모 석축·옹벽 실태조사 및 안전관리 개선계획(2015), 민선 6기 서울시정 4개년 계획 중 건축물 안전 관련 주요대책, 건설산업기본법 등이 있다.

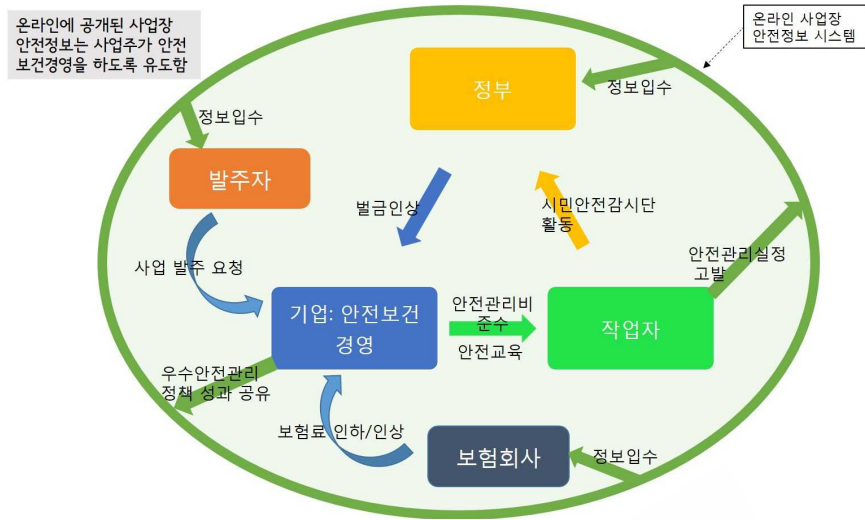
주요 개선 방향으로 서울시 공사장 안전관리 대책(2013)에서는 안전사고 책임과 권한 분담을 위하여 소규모공사장에서 건설현장 안전보건지킴이 채용 인원수를 확대하도록 제시한다. 건축물 안전강화 종합대책(2014)에서는 소규모공사장에서도 시공자, 감리자, 발주자 및 설계자에게 책임과 역할을 분담하도록 제시하고, 소규모 굴착 건축공사장 안전관리 대책(2016)에서는 체계적인 안전교육, 상시감독자 상주, 철거 시 하중감소로 인한 인접 구조물 영향검토 등을 하도록 제시하고 있다.

서울시, ‘온라인 사업장 안전정보 시스템’ 도입 등 새로운 제도 운용 바람직

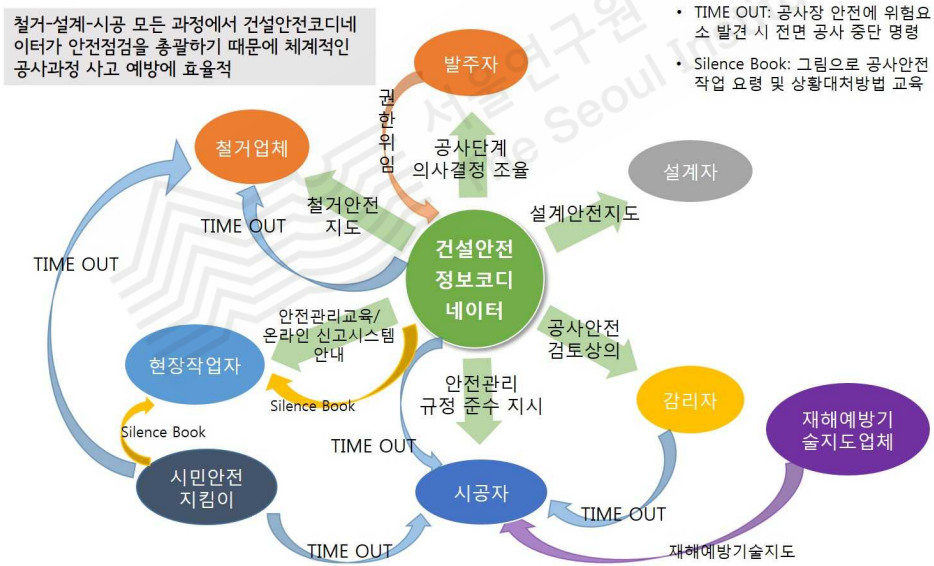
작업자는 기업이 안전 관련 예산을 제대로 집행하는지(안전시설, 안전보호장구, 안전교육 등) 확인하고 이를 어길 경우 ‘온라인 사업장 안전정보 시스템’에 고발할 수 있고 ‘시민안전감시단’도 이에 대하여 감시한다. 이렇게 구축된 기업의 안전경영 정보에 근거하여 정부는 고발된 업체에 대해 벌금을 부과하고 보험회사는 해당 기업의 보험료를 인상할 수 있다.

반면, ‘온라인 사업장 안전정보 시스템’을 통하여 안전 관련 예산을 제대로 집행하는 업체는 정부가 인센티브 혜택을 부여하고 발주자에게 정보를 제공하며 보험회사는 이에 대하여 보험료를 인하할 수 있다.

제시된 ‘소규모공사장 안전관리 시스템’을 활용하여 사업주가 안전보건 경영을 하도록 유도한다. 또한, 소규모공사장일수록 계획-철거-설계-시공 모든 과정에서 ‘건설안전정보코디네이터’가 안전점검을 총괄하도록 하여 안전사고 예방에 기여한다.



[그림 5] 소규모공사장 안전관리 시스템 개념도



[그림 6] 건설안전정보코디네이터 역할 개념도

목차

01 연구개요	2
1_연구배경 및 목적	2
2_연구방법	7
02 소규모공사장 안전관리체계	10
1_소규모공사장 정의	10
2_소규모공사장 안전사고 실태	12
3_소규모공사장 안전관리체계	15
03 소규모공사장 안전대책	22
1_서울시 소규모공사장 안전관리대책	22
2_외국의 소규모공사장 안전관리대책	26
04 서울시 소규모공사장 안전사고 발생유형	44
1_안전사고 발생유형 구분	44
2_서울시 소규모공사장 안전사고 발생유형 진단	45
3_소규모공사장 안전사고 주요이슈	53

05 서울시 소규모공사장 안전사고 저감방안	76
1_안전사고 저감대책 유형	76
2_서울시 소규모공사장 안전사고 사례별 저감대책	79
3_소규모공사장 안전사고 저감사업 추진방안	85
참고문헌	91
부록	93
Abstract	104



표

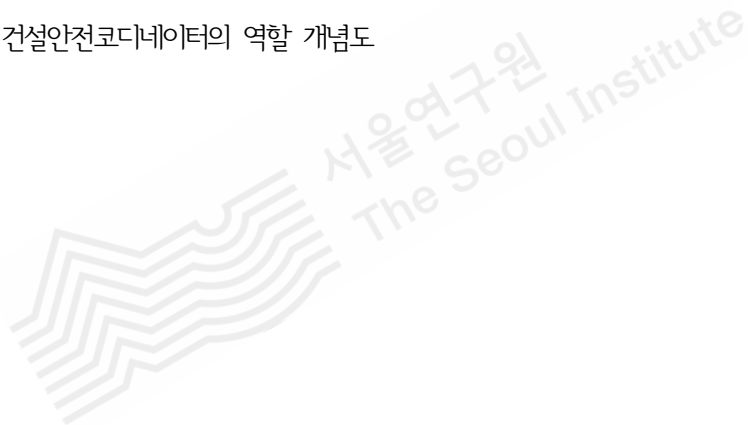
[표 1-1] 사고 유형별 사고 건수	4
[표 2-1] 소규모공사장 사고사례	14
[표 2-2] 책임감리원 배치기준	16
[표 2-3] 소규모공사장 안전관리 제외항목	19
[표 3-1] 건축인허가 단계별 개선대책	23
[표 3-2] 재해예방기술지도 위반 시 법적 제재 사항	24
[표 4-1] 전국 토목건축 공사장 안전사고 발생유형	45
[표 4-2] 안전사고 발생유형의 서울시와 전국 비교	53
[표 5-1] 안전사고 제도별 개선 방향	87

그림

[그림 1-1] 산업재해 사망자 통계 그래프	2
[그림 1-2] 사고 유형별 발생 건수 및 인명피해자 수	3
[그림 2-1] 소규모 건축공사장의 건축물 종류	11
[그림 2-2] 건축공사 비용별 사고발생 건수	12
[그림 2-3] 300억 원 이하의 공사비용별 사고발생 건수	13
[그림 2-4] 공사장 안전 관련 업무자	15
[그림 3-1] 독일의 건설공사 안전관리 체계	32
[그림 3-2] Bow Tie 기법의 구조	33
[그림 4-1] 금천구 다세대 신축공사 사고 현장 사진	46
[그림 4-2] 마곡역 진입로 공사장 사고 현장 사진	47
[그림 4-3] 면목동 도시형 생활주택 신축공사 사고 현장 사진	47
[그림 4-4] 은평구 녹번동 신축빌라 공사장 사고 현장 사진	48
[그림 4-5] 강서구 화곡동 공동주택 신축공사 사고 현장 사진	49
[그림 4-6] 상도동 신축공사 사고 현장 사진	50
[그림 4-7] 중구 다동 리모델링 공사 사고 현장 사진	50
[그림 4-8] 홍은동 3층 리모델링 공사 사고 현장 사진	51
[그림 4-9] 강남구 율현동 165-2 가설공사 사고 현장 사진	51
[그림 4-10] 서울시 소규모공사장 안전사고 발생원인별 전체사고에서 차지하는 비율	52
[그림 4-11] 설문조사 대상자 유형	54
[그림 4-12] 서울시 소규모공사장 안전관리에 대한 인식	57

[그림 4-13] 공사장 안전사고 책임 부담에 대한 인식	58
[그림 4-14] 공사장 사고의 원인이 안전관리자의 부재인지에 대한 인식	58
[그림 4-15] 소규모공사장 사고의 원인이 굴토심의 제외로 인한 것인지에 대한 인식	59
[그림 4-16] 철거작업 근거에 대한 인식	59
[그림 4-17] 철거작업 진행방식에 대한 의견	60
[그림 4-18] 재해예방기술지도에 대한 인지를	60
[그림 4-19] 재해예방기술지도 계약 체결 비율	61
[그림 4-20] 공사비 절감을 위한 공사 기간 단축에 대한 인식	61
[그림 4-21] 공사 기간 단축을 위한 건설장비점검 부재에 대한 인식	62
[그림 4-22] 최저가 낙찰을 위한 안전관리비 기준 미준수에 대한 인식	62
[그림 4-23] 안전관리비 삭감을 위한 안전장비 미착용에 대한 인식	63
[그림 4-24] 건설공사 안전관리 매뉴얼에 대한 인식	63
[그림 4-25] 건설공사 안전관리 매뉴얼에 대해 알게 된 경로	64
[그림 4-26] 안전관리 매뉴얼 준수에 대한 의견	64
[그림 4-27] 안전관리기준을 준수하지 않는 이유에 대한 의견	65
[그림 4-28] 안전관리 매뉴얼 교육 경험	65
[그림 4-29] 안전관리 매뉴얼 교육 빈도	66
[그림 4-30] 안전관리 매뉴얼 교육의 효과에 대한 의견	66
[그림 4-31] 건설현장 책임 공동분배 체감도에 대한 설문	67
[그림 4-32] 건설현장 안전관리체계 개선방안의 현장 적용에 대한 의견	68
[그림 4-33] 건설현장 안전보건지킴이에 대한 인지	68
[그림 4-34] 건설현장 안전보건지킴이의 안전사고 예방 효과에 대한 의견	69
[그림 4-35] 안전보건지킴이가 안전사고 예방에 도움되지 않는 이유에 대한 의견	69
[그림 4-36] 굴토심의 기준 다양화가 안전사고 저감에 미치는 효과에 대한 의견	70
[그림 4-37] 건축물 철거 프로세스 도입에 대한 의견	70

[그림 4-38] 철거설계 기준마련이 안전사고 예방에 미치는 효과에 대한 의견	71
[그림 4-39] 재해예방기술지도의 시행력을 높이는 방법에 대한 의견	71
[그림 4-40] 철거심의 도입에 대한 의견	72
[그림 4-41] 안전관리비 삭감 문제 해결을 위한 효과적 방법에 대한 의견	72
[그림 4-42] 안전교육이 필요한 대상에 대한 의견	73
[그림 4-43] 안전관리교육 개선사항에 대한 의견	73
[그림 4-44] 해체공사업 등록기준 강화에 대한 의견	74
[그림 4-45] 공사장 안전관리 강화가 안전사고 예방에 도움되는지에 대한 의견	74
[그림 5-1] 사고 발생유형과 대책유형의 관계도	76
[그림 5-2] 소규모공사장 안전관리시스템 개념도	88
[그림 5-3] 건설안전코디네이터의 역할 개념도	89



01

연구개요

1_연구배경 및 목적

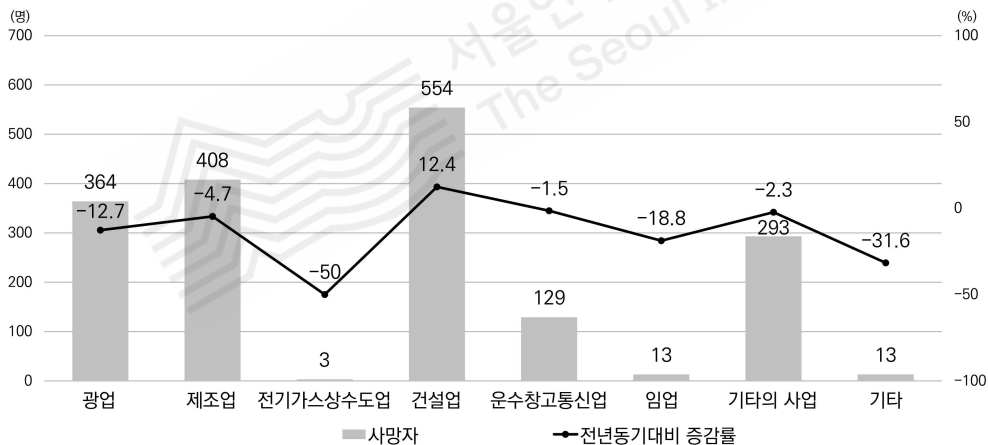
2_연구방법

01 | 연구개요

1_연구배경 및 목적

1) 건설현장 안전사고

- 안전보건공단(2017)의 산업재해 현황분석에 따르면 2016년 재해자 수는 90,656명(전년 대비 527명(0.6%) 증가)이 발생, 재해율은 0.49%(전년 대비 0.01%p 감소)임
 - 재해자 수는 사고 재해자 82,780명과 질병 재해자 7,876명이고 재해자 중 사망자는 1,777명으로 사고 사망자 969명, 질병 사망자 808명임
- 전체 산업재해 사망자 중 건설업에서 발생한 사망자는 554명으로 전체 사망자 중 31.2%를 차지하여 업종별 사망자 중에서 가장 많이 발생하였으며, 특히, 5~49인 소규모 건설사업장에서 219명의 사망자가 발생하였음



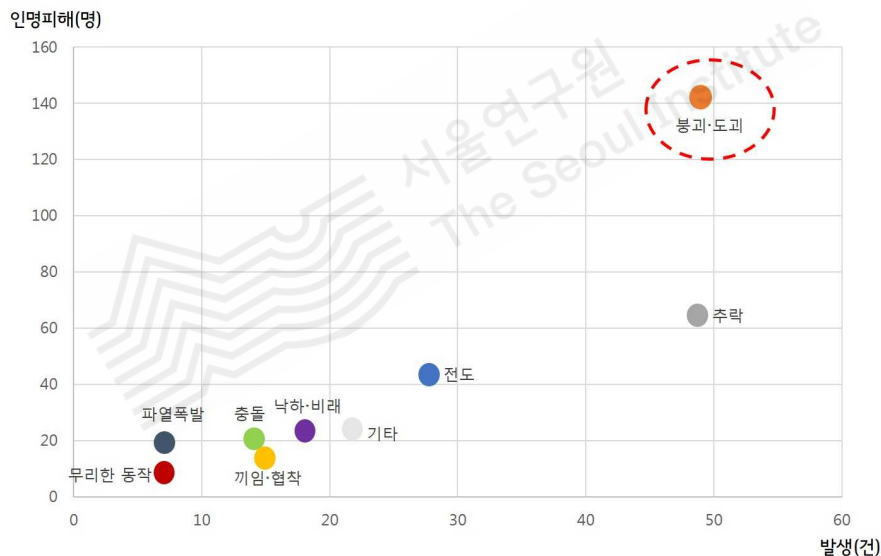
[그림 1-1] 산업재해 사망자 통계 그래프

자료: 안전보건공단(2017)

- 공사장 사고의 주요 발생유형은 ‘부적절한 공사장 운영’(52건, 13.0%), ‘공사장 안전규정 또는 지침의 위반’(48건, 12.0%), ‘부적절한 공사계획’(45건, 11.3%), ‘부적절한 현장조건’(27건, 6.8%), ‘부적절한 작업자 행동’(21건,

5.3%), ‘부적절한 공사제어’(18건, 4.5%) 등으로 분류될 수 있음⁵⁾

- 공사장 안전사고가 발생하는 공종으로 굴착(기초)공사(81건, 20%)에서 발생한 사고가 가장 많았고, 이어서 콘크리트공사(61건, 15%), 가설공사(53건, 13%), 터널굴착공사(34건, 8.5%)에서 많이 안전사고가 발생했으며, 기타 공종들에서 발생한 사고 건수는 각각 15건 이내였음
- 전국 건축공사를 대상으로 1990년부터 2016년까지 기간 동안 발생한 사고 187건을 대상으로 사고 유형을 분류한 결과 붕괴 및 도괴로 인한 사고원인이 월등히 많고 사고가 발생한 건축물의 유형은 업무시설과 공동주택이 많음
- 인명사고 건수로 전체 187건 중 약 47%인 88건이 붕괴·도괴로 인해 발생하여 가장 큰 비중을 차지함



[그림 1-2] 사고 유형별 발생 건수 및 인명피해자 수

자료: 안전보건공단(2017)

5) 자료: 건축물 재난 및 안전관리 기본방향 수립(서울시, 2016)

6) 자료: 국토교통부 건설안전시스템(기간: 1990년~2017년, 대상: 전국 건축공사)

[표 1-1] 사고 유형별 사고 건수

사고 유형	발생 건수	건축공사							
		공동 주택	문화 및 집회 시설	판매 시설	의료 시설	교육 연구 시설	업무 시설	숙박 시설	공장
합계	187	72	13	13	3	18	46	2	20
떨어짐(추락)	19	10	0	2	0	3	3	0	1
깔림·뒤집힘 (전도)	31	12	1	3	0	6	5	0	4
물체에 맞음 (낙하·비레)	14	10	0	2	0	1	1	0	0
부딪힘(충돌)	6	4	0	0	1	0	1	0	0
끼임(협착)	2	2	0	0	0	0	0	0	0
무너짐 (붕괴·도괴)	88	20	8	6	2	7	29	2	14
폭발	1	0	0	0	0	0	0	0	1
파열	5	4	1	0	0	0	0	0	0
기타 접촉	3	0	1	0	0	0	2	0	0
넘어짐(전도)	4	4	0	0	0	0	0	0	0
기타	14	6	2	0	0	1	5	0	0

자료: 안전보건공단(2017)

2) 소규모 건축공사장의 안전사고 증가

- 3억 원 이상 120억 원 미만 건설현장의 경우 2009년부터 2013년까지 5년간 재해율이 증가추세에 있음
 - 2009년 1.83%의 재해율을 보여 176명이 사망하였는데 2010년 1.87%(사망 207명), 2011년 2.15%(사망 205명), 2012년 2.50%(사망 209명), 2013년 2.50%(사망 220명)로 지속적으로 증가하였음
- 노후 주택지 정비방식이 과거 전면철거방식에서 현지개량방식으로 바뀔에 따라 소규모 건축공사가 산발적으로 진행되고, 소규모공사장의 안전사고가 잇달아 발생하였음(건축문화신문 기사, 2016)
 - 도시정비 조건과 환경이 바뀔에 따라 이에 대한 안전사고 대책도 변화할 필요가 있음
 - 소규모공사장에서 안전사고가 발생하는 것은 소규모 굴착공사 및 건축공사에 따라 주변 노후 주택이나 시설물에 균열 또는 붕괴 위험이 커지기 때문임
- 더욱이 120억 원 미만의 중소규모 건설현장에서 재해자 수가 전체 재해자 수의 87%를 차지할 정도로 중소규모 건설현장의 안전사고 발생비율이 매우 높은 것으로 나타나 안전관리대책이 시급함

3) 후속 조치에도 불구하고 소규모공사장 안전사고는 계속 발생

- 노후주택가 소규모공사장에서 지반이 붕괴되는 사고가 잇달아 발생함에 따라 서울시는 소규모공사장 굴착공사 안전관리 대책을 발표하였음
 - 2015년 7월 서울 용산구 용문동 건축공사장 인접 석축 안전사고 등 소규모 건설현장에서 지반 안전사고가 빈번하게 발생함. 이에 서울시는 2015년 7월 굴착공사와 관련한 조례를 개정함. 이 조례에서 굴착하는 건축공사에 대해 착공 전 굴토심의를 할 수 있다는 법적 근거를 마련하였음
 - 또한 2015년 10월에는 소규모 굴착공사장에 대해 허가·공사 착공 전에 ‘인접 석축·옹벽 등 영향검토와 위해방지대책’을 제출·검토받도록 제도를 개선함

- 그럼에도 불구하고 2016년 1월 5일 화곡동 주택가 공사장 석축 붕괴, 2016년 2월 18일 서울 동작구 상도동 다세대신축공사장 옹벽 붕괴사고가 발생하였음
- 한편, 2017년 1월 낙원동 숙박시설 철거과정 중 안전사고 발생으로 서울시는 철거심의 대책을 발표함
 - 서울시는 종로구 낙원동 호텔 철거공사장에서 건물이 붕괴해 작업자 2명이 매몰된 사고가 발생함에 따라 철거공사장 사고의 재발을 막기 위해 건축물 철거 시 사전 안전심의를 실시하도록 함
 - 현행 법령상 미비한 사항에 대해서는 서울시가 정부에 법 개정을 건의할 예정임
- 소규모 건설현장 재해 주요 원인은 제도적 결함보다는 주로 작업자들의 법 기준 미준수 및 안전의식 부족이기 때문에 이에 부합한 대책 방안 모색이 중요함
 - 사고 발생의 원인을 면밀하게 규명하여 문제 해결방안을 모색할 필요가 있음

4) 연구의 목적

- 이 연구는 소규모공사장 안전사고 발생 원인진단을 통해 안전사고 저감방안을 제시하는 데 목적이 있음
 - 이를 위해 소규모공사장 안전사고 발생유형과 대책 유형을 분류하고 현재 제도의 실태와 개선 방향을 모색하고자 함
 - 심층분석을 토대로 발생유형별 관계자(시공자, 설계자, 감리자, 발주자) 역할분담과 안전사고별 제도적 개선사항을 제시함

2_연구방법

1) 연구 범위

- 이 연구는 소규모공사장 사고사례를 분석대상으로 함
- 소규모공사장은 건설비용 120억 원 미만 공사장으로 범위를 설정함

2) 연구방법

- 문헌연구
 - 국내외 선행연구 조사
 - 해외사례 참조
- 사례분석
 - 2015년에서 2017년 1월까지 소규모공사장 안전사고 10건을 발생유형별로 분석함
- 인터뷰 및 설문조사
 - 전문가 인터뷰를 통하여 안전사고 주요이슈와 대책 유형을 도출하고 이에 대한 설문조사를 실시함. 설문내용은 전문가 인터뷰에서 도출된 안전사고 주요이슈와 대책을 중심으로 구성하였으며 설계자, 발주자, 감리자, 시공자의 역할이 다르므로 이를 반영함

3) 연구의 내용적 체계

- 첫째, 소규모공사장 안전사고 실태와 관리체계 현황을 살펴봄
 - 전국 및 서울시 소규모공사장 사고발생 현황파악
 - 공사장 안전관련 작업자 업무 및 관련제도 조사
- 둘째, 서울시 소규모공사장에서 발생한 10건의 사고사례를 대상으로 안전사고 발생원인을 분석함
 - 이 연구에서는 국토교통부 건설안전정보시스템에서 분류한 사고발생 자료를

활용하여 유형화함

- 건설분야 전문가 인터뷰를 통한 안전사고 이슈를 도출
- o 마지막으로 이러한 분석을 토대로 안전사고 저감방안을 제시함



02

소규모공사장 안전관리체계

- 1_소규모공사장 정의
- 2_소규모공사장 안전사고 실태
- 3_소규모공사장 안전관리체계

02 | 소규모공사장 안전관리체계

1_소규모공사장 정의

- 소규모공사장의 범위는 다양한 법제도에서 서로 다르게 구분하며 합의된 기준은 없음. 관련 검토를 통해 소규모공사장의 범위를 설정하고자 함

1) 공사금액 기준

- 건설산업기본법 시행규칙 제13조의 2(소규모공사장의 범위)에 따르면 공사예정금액 4억 원 미만의 공사는 소규모공사로 정의함

제13조의2(소규모공사의 범위) 법 제16조제1항제2호에서 ‘국토교통부령으로 정하는 공사’란 해당 전문공사를 시공하는 업종을 모두 등록한 건설업자가 도급받은 공사예정금액 4억 원 미만의 공사(시설물유지관리업의 업무내용에 해당하는 공사는 제외한다)로서 공중 간의 연계 정도가 낮고 안전·교통·환경에 미치는 영향이 적은 공사를 말한다. <개정 2013.3.23., 2014.12.31., 2015.11.2.> [본조신설 2011.11.3.]

- 이규진(2009)의 연구에서는 중·소규모공사장을 전담안전관리자 선임 비대상⁷⁾ 현장으로 보고 공사 규모 3억 원 이상 120억 원 미만으로 정의

2) 건축물 규모 기준

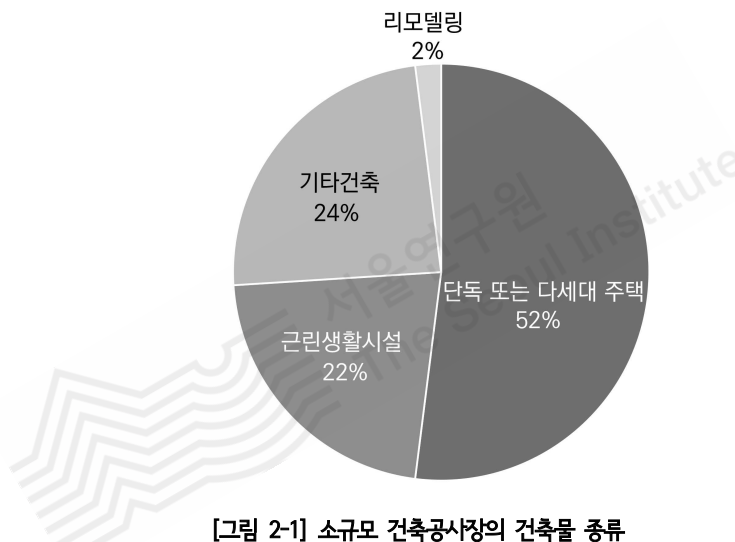
- 자치구별로 소규모 건축공사에 대응하기 위해 발표한 대책에서 대상으로 삼고 있는 소규모 건축공사의 기준도 상이함
 - 강남구 도시환경국에서 발표한 ‘서울시 소규모 굴착 건축공사장 안전관리대책(2016)’에서 명시하고 있는 소규모 굴착 건축공사장 기준은 지하 2층 미만 건축물 및 연면적 3,000㎡ 미만 건축물로 함

7) 산업안전보건법 시행령(별표3)

- 강동구는 ‘소규모 건축공사장 안전관리계획(2015)’에서 소규모 건축공사의 기준을 연면적 2,000㎡ 미만으로 명시하고 있음

3) 건축물 종류 기준

- 백신원 외(2012)의 연구에서는 단독주택, 다세대주택은 소규모 건축물로 분류함. 이러한 분류의 근거는 근로복지공단에 신고된 산재보험 성립신고서 자료를 토대로 소규모 건설현장을 선별하고 이들의 건축물 유형을 분류해본 결과 52%가 단독 또는 다세대주택이라는 데 근거함



자료: 백신원 외(2012)

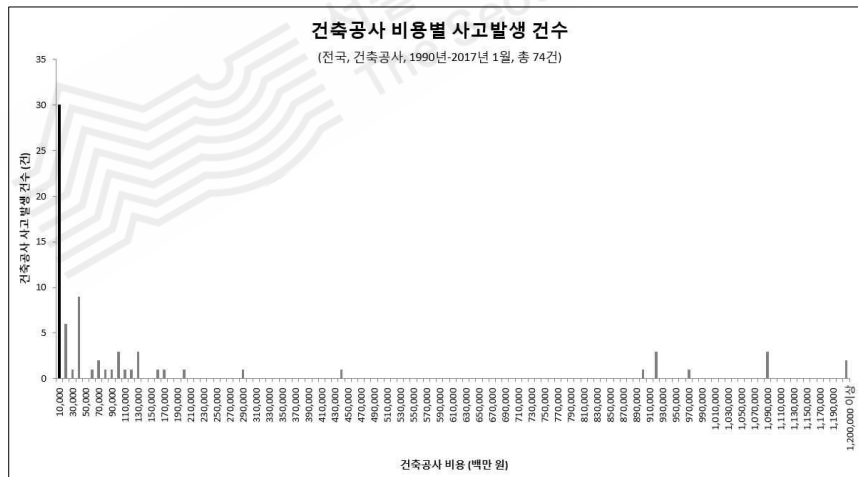
4) 소규모공사장의 정의

- 이상의 검토를 토대로 이 연구에서는 아래 3가지 조건 중 1가지 이상 충족 시 소규모공사장으로 분류함
 - 조건 1. 공사금액 120억 원 미만 건축물
 - 조건 2. 연면적 3,000㎡ 미만
 - 조건 3. 주택종류가 다세대주택 또는 단독주택

2_소규모공사장 안전사고 실태

1) 소규모공사장 사고 발생 현황

- 1990년부터 2017년 1월까지 발생한 건축공사 사고 중 31건이 120억 원 이하 소규모공사장에서 발생
 - 조사기간: 1990년 ~ 2017년 1월
 - 건축공사 사고 발생 건수: 211건⁸⁾
 - 공사금액이 기록되지 않은 사고: 137건(약 65%)
 - 공사금액이 기록된 사고([그림 2-2]): 74건(약 35%)
 - 공사금액을 알 수 있는 사고 중 120억 원 이하 사고: 31건
 - 공사금액을 알 수 있는 사고 중 120억 원 초과 사고: 43건
 - [그림 2-2]는 공사금액 100억 원 이하의 공사장에서 가장 많은 사고가 발생했음을 보여줌

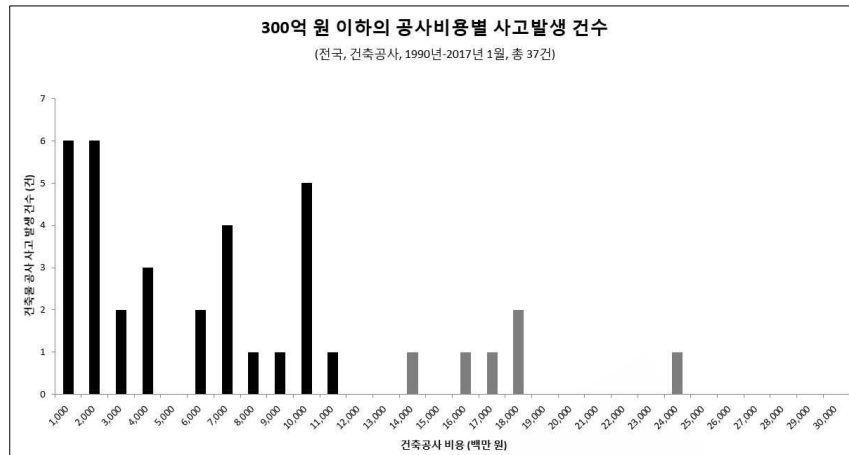


[그림 2-2] 건축공사 비용별 사고발생 건수

자료: 산업안전보건연구원(2009)

8) 자료: 국토교통부, 기간: 1990년~2017년 1월, 대상: 전국 건축공사

- [그림 2-3]은 공사금액 300억 원 이하의 공사장 중에서 120억 원 이하의 공사장에서 다수의 사고 발생을 보여줌



[그림 2-3] 300억 원 이하의 공사비용별 사고발생 건수

자료: 산업안전보건연구원(2009)

- 이상의 검토를 토대로 공사금액 120억 원 이상부터 안전관리자를 선임해야 하는 실정에서 안전관리자의 부재는 공사장 사고 발생의 주요 원인이 될 수 있음
- 2007년부터 2009년까지 3년간의 사업비 규모별 재해율 통계에서는 소규모 근린생활시설의 평균 재해율을 기준으로 3억 원 미만의 공사장에서 평균 재해율이 가장 높은 것으로 나타남(산업안전보건연구원, 2009)
 - 단독 및 연립주택의 재해율은 평균 1.29%인데, 이 중 3억 원 미만 단독 및 연립주택의 재해율은 5.63%임
 - 실내건축공사의 평균 재해율은 0.98%인데, 이 중 3억 원 미만 실내건축공사 재해율은 6.05%를 차지함
 - 소규모 근린생활시설의 평균 재해율은 1.75%이고, 이 중 3억 원 미만 소규모 근린생활시설의 재해율은 4.3%를 차지함
- 한편, 2007년부터 2009년까지 3년간의 사업비 규모별 재해율 통계에서 건축공사와 토목공사의 평균 재해율에 비해 3억 원 미만의 공사장에서 발생한 재해율이 더 높음
 - 건축공사의 평균 재해율 1.62%인데 비해, 3억 원 미만의 건축공사 재해율

은 4.18%이고, 상시작업자 30인 미만인 사업장에서 발생하는 재해율은 전체 재해사건 중 약 61%에 해당함

- 토목공사 평균재해율 1.24%인데 비해, 3억 원 미만의 토목공사 재해율은 2.66%에 해당함

2) 서울시 소규모공사장 사고 발생 현황

- 2015년 1월부터 2017년 1월까지 발생한 소형 건축공사장 사고사례를 분석함(건설안전정보시스템 DB)
 - 2016년도 발생한 사고원인을 간략히 기술하면 홍은동 3층 리모델링 작업 중 건물 붕괴사고와 서울 강남구 율현동 165-2 추락사고 원인은 부적절한 작업자 행동(작업자의 독단에 의한 불안정한 행동)이었고, 상도동 다세대 신축공사장 사고, 강서구 화곡동 공동주택 신축공사장 사고 및 중구 다동 리모델링 공사장 사고의 발생원인은 부적절한 공사운영(부적절한 절차)으로 밝혀짐
 - 세부내용은 [표 2-1]에 기술하였음

[표 2-1] 소규모공사장 사고사례

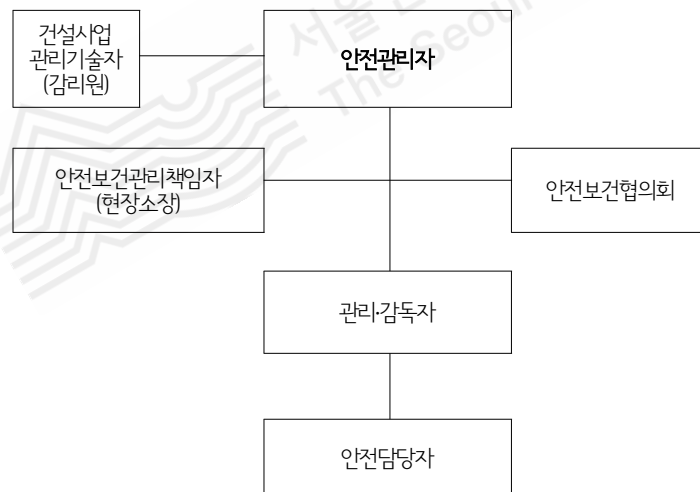
발생 시점	사고명	소규모공사장으로 분류한 근거	사고원인
2015년	금천구 다세대 신축공사장 3층 콘크리트 타설 중 붕괴	주택종류가 다세대주택 또는 단독주택	부적절한 공사제어
	은평구 녹번동 신축빌라 공사장에서 지반침하 사고	연면적 3,000㎡ 미만의 건축물	부적절한 공사운영
	면목동 도시형 생활주택 신축공사 중 이동식크레인 전도사고	공사금액 120억 원 미만 건축물	부적절한 공사제어
	마곡역 진입로 공사장 크레인 마스터 붐 꺾임 사고	공사금액 120억 원 미만 건축물	부적절한 공사운영
2016년	홍은동 3층 리모델링 작업 중 건물 붕괴	주택종류가 다세대주택 또는 단독주택	부적절한 공사제어
	상도동 다세대신축공사장 인근 옹벽이 붕괴	다세대주택 신축공사이므로 소규모공사장	부적절한 공사운영
	강서구 화곡동 공동주택 신축공사 중 인근 옹벽과 담장 붕괴	2층 단독주택이므로 소규모공사장	부적절한 공사운영
	중구 다동 리모델링현장 외부비계 안전사고	연면적 3,000㎡ 미만의 건축물	부적절한 공사운영
	서울 강남구 율현동 165-2 추락사고	공사금액 120억 원 미만 건축물	부적절한 작업자 행동
2017년	낙원동 숙박업소 철거작업 중 붕괴	연면적 3,000㎡ 미만의 건축물	부적절한 공사운영

자료: 국토교통부 건설안전정보시스템

3_소규모공사장 안전관리체계

1) 공사장 안전 관련 업무자

- 공사장 안전관리에서 ‘건설사업관리기술자 또는 감리원’은 건설현장에서 발주자 대리인으로서 건설안전에 대한 시공자의 의사결정이 공사일정, 공사비, 품질 등 다른 공사목표가 침해되지 않는 범위에서 적극적으로 이루어졌는지 여부를 검토하는 등 중요한 역할을 함
- ‘건설사업관리기술자’는 건설공사의 안전시공 추진을 위해서 [그림 2-4]와 같이 안전조직을 갖추도록 하여야 하고 안전조직은 현장 규모와 작업내용에 따라 구성하며 동시에 「산업안전보건법」의 해당 규정(산업안전보건법 제13조 ‘안전보건 관리책임자 또는 현장소장’ 선임, 제14조 ‘관리감독자’ 및 ‘안전담당자’ 지정, 제15조 ‘안전관리자’ 배치, 제18조 ‘안전보건협의회’ 운영)에 명시된 조직을 편성함
- 관련 업무자들의 직무와 제도는 다음과 같이 규정함



[그림 2-4] 공사장 안전 관련 업무자

출처: 국토해양부 건설공사 안전관리업무 매뉴얼(2014)

(1) 건설사업 관리기술자 또는 감리원

- 건설기술관리법시행규칙 제60조에서 책임감리원 배치기준을 다음과 같이 명기하고 있음
 - 책임감리원이란 감리원 중 감리전문회사를 대표하여 현장에 상주하면서 당해 공사 전반에 대한 감리업무를 총괄하는 자를 말함
 - 위의 배치기준에 따라, 상주하는 책임감리원이 현장에 배치되는 최소요건은 총예정공사비 100억 원 이상

[표 2-2] 책임감리원 배치기준

구 분	등 급	경 력
총예정공사비 500억 원 이상	수석감리사	총공사비 300억 원 이상 공사에 대한 감리경력 1년 이상
총예정공사비 300억 원~500억 원		총예정공사비 300억 원~500억 원
총예정공사비 100억 원~300억 원	감리사 이상	총공사비 100억 원 이상 공사에 대한 감리경력 1년 이상

- 책임감리원의 직무는 다음과 같음
 - 시공계획 검토·승인
 - 공정표 검토·확인
 - 건설업자 등 작성한 시공상세도면 검토·승인
 - 시공내용의 적합성(설계도면, 시방서 준수여부) 확인
 - 구조물 규격의 적합성 검토·확인
 - 사용 자재의 적합성 검토·확인
 - 건설업자 등이 수립한 품질관리·시험계획의 검토·확인
 - 건설업자 등이 실시한 품질 시험·검사 확인
 - 재해예방대책, 안전·환경관리의 지도·감독
 - 설계변경 사항 검토·확인

- 공사진척 부분 조사·검사
- 완공도면 검토
- 완공·준공 검사
- 하도급에 대한 타당성 검토
- 설계내용의 시공 가능성 사전검토
- 기타 공사의 질적 향상을 위해 필요한 사항규정

(2) 안전관리자

- 산업안전보건법 제15조에서 안전관리자에 대한 기준을 제시함
- 공사 규모에 따라 안전관리자 선임기준이 다름
 - 공사금액 120억 원 이상(토목공사업은 150억 이상) 800억 원 미만 또는 상시작업자 300인 이상 600인 미만: 1인
 - 공사금액 800억 원 이상 또는 상시작업자 600인 이상: 2인(공사금액 700억 원 또는 상시작업자 300인 추가될 때 1인씩 추가)
- 안전관리자의 직무는 다음과 같음
 - 산업안전보건위원회에서 심의의결한 직무와 해당 사업장의 안전보건관리규정 및 취업규칙에서 정한 직무
 - 방호장치, 기계기구 및 설비 또는 보호구 중 안전에 관련되는 보호구의 구입 시 적격품의 선정
 - 해당 사업장 안전교육계획의 수립 및 실시
 - 사업장 순회점검지도 및 조치의 건의
 - 법 또는 법에 의한 명령이나 안전보건관리규정 및 취업규칙 중 안전에 관한 사항을 위반한 작업자에 대한 조치의 건의
 - 산업재해발생의 원인조사 및 재발방지를 위한 기술적 지도·조언
 - 산업재해에 관한 통계의 유지관리를 위한 지도·조언
 - 기타 안전에 관한 사항으로서 고용노동부장관이 정하는 사항

(3) 안전보건관리책임자 또는 현장소장

- 산업안전보건법 제13조에 따라 총공사금액(관급, 자재비 포함) 20억 원 이상 건설 현장에 안전보건관리책임자 또는 현장소장을 배치해야 함
- 안전보건관리책임자 또는 현장소장의 직무는 아래와 같음
 - 산업재해 발생의 급박한 위험이 있을 때, 또는 중대재해가 발생하였을 때, 작업의 중지 및 재개
 - 도급사업에 있어서 안전보건조치
 - 수급업체의 산업안전보건관리비 집행감독 및 이의 사용에 관한 수급업체 간의 협의조정
- ※ 안전보건협의회: 안전보건관리책임자는 안전관리자, 관리·감독(책임)자, 하도급 시공자의 현장대표자 전원을 포함하여 현장 안전보건협의회를 운영하며, 회의는 토의내용을 제시하고 회의록을 작성·보존하여야 함

(4) 관리감독자

- 관리감독자는 각 공종의 장으로 작업별 책임자를 말하며 공사금액에 대한 기준 언급은 없음
- 산업안전보건법 제14조에서 관리감독자 직무를 다음과 같이 정의함
 - 사업장 내 관리감독자가 지휘·감독하는 작업과 관련되는 기계기구 또는 설비의 안전보건점검 및 이상 유무의 확인
 - 관리감독자에게 소속된 작업자의 작업복·보호구 및 방호장치의 점검과 그 착용·사용에 관한 교육지도
 - 해당 작업에서 발생한 산업재해에 관한 보고 및 이에 대한 응급조치
 - 해당 작업장의 정리정돈 및 통로확보의 확인·감독
 - 해당 사업장의 산업보건의안전관리자 및 보건관리자의 지도·조언에 대한 협조
 - 유해 또는 위험한 작업에 작업자를 사용할 때 실시하는 특별교육 중 안전에 관한 교육
 - 작업과 관련된 유해 또는 위험한 기계기구 및 설비에 대한 자체검사

- 기타 해당 작업의 안전보전에 관한 사항으로서 고용노동부장관이 정하는 사항

2) 소규모공사장의 안전관리 제외항목

- 소규모공사장은 위의 기준들을 적용받지 않는 사례가 많음
 - 책임관리원 배치기준은 건설기술관리법 시행규칙 제60조에 의거 공사비 100억 원 이상이다. 안전관리자 배치기준은 산업안전보건법 제15조에 의거 120억 원 이상이며, 관리감독자 배치기준에 대한 공사비 언급이 없는 등 소규모공사장에는 안전 관련 업무자의 배치가 의무 사항이 아님
 - 다만 안전보건관리책임자 또는 현장 소장과 관리감독자는 산업안전보건법 제13조 및 산업안전보건법 제14조에 의거하여 소규모공사장에 배치함
- 다음 [표 2-3]은 안전관리 관련 업무자 관련 법과 배치기준, 소규모공사장에 적용 여부를 정리함

[표 2-3] 소규모공사장 안전관리 제외항목

업무자	관련법	배치기준	소규모공사장 적용여부
책임 관리원	건설기술관리법 시행규칙 제60조	감리사 이상: 총예정공사비 100~300억 원 수석감리사 이상: 총예정공사비 300~500억 원 또는 총예정공사비 500억 원 이상 ⁹⁾	미적용
안전 관리자	산업안전보건법 제15조	공사금액 120억 원 이상(토목공사업은 150억 원 이상) 800억 원 미만 공사금액 800억 원 이상 또는 상시작업자 600인 이상: 2인(공사금액 700억 원 또는 상시작업자 300인 추가될 때 1인씩 추가)	미적용
현장 소장	산업안전보건법 제13조	총공사금액(관급, 자재비 포함) 20억 원 이상	적용
관리 감독자	산업안전보건법 제14조	공사금액에 대한 기준 언급은 없음	적용

9) 책임관리원의 경력에 따른 차등임

03

소규모공사장 안전대책

- 1_서울시 소규모공사장 안전관리대책
- 2_외국의 소규모공사장 안전관리대책

03 | 소규모공사장 안전대책

1_서울시 소규모공사장 안전관리대책

1) 소규모 굴착 건축공사장 안전관리대책

- 서울시는 소규모 굴착공사장에 대한 법령 미비로 안전관리(점검) 사각지대가 발생함에 따라 이에 대한 개선대책을 2016년에 발표함
- 기존의 안전관리 대책은 신축 시 대지지반조사, 주변 위험 시설물 현황 조사 및 위해방지대책 등에 대해 별도 지정하고 있지 않아 강제가 곤란하고 건축단계별 안전관리체계가 미흡하였음
 - 대지 지반조사, 주변 시설물 현황 등 현장조사 부실
 - 법령에서 별도 정하고 있지 아니하여 조사의 필요성 인식 부재
 - 설계 시 활용할 수 있는 지반정보 등의 인프라 부족
 - 시공자의 전문성 결여에 따른 안전조치 미흡
 - 인접지에 대한 안전조치 없이 무분별한 건물 철거, 사전 터파기 공사, 설계와 다른 임의 시공 등으로 안전 위협
 - 짧은 굴토공사 기간(약 1개월)으로 인한 적기 안전관리(점검) 곤란
 - 소규모 굴착공사장 대부분 비상주감리 대상으로 시공과정에 대한 전문가 관리 감독 미흡
 - 공사비 절감 등을 위한 건축기준을 준수하지 않는 관행(영세 업체의 주변 위험 시설물 안전조치 미흡)
- 개선대책은 건축인허가 단계별 업무를 제시하고 있으며, 대상은 지하 2층 미만 건축물 및 연면적 3,000㎡ 미만 건축물로 함
 - 안전관리대책은 건축(굴토)심의 시, 건축허가 시, 건물 철거 시, 착공신고 시, 사용승인 시 등 건축공사 진행단계별로 준수해야 할 업무 내용을 명기하고 있음

- 각 단계별 업무는 다음 [표 3-1]과 같음

[표 3-1] 건축인허가 단계별 개선대책

건축인허가	단계별 업무
건축(굴토)심의 시	○ 시행시기: 본 방침일 이후 신청되는 굴토심의 건 ○ 굴토심의 조건 부여 - 지반정보통합관리시스템(서울시 공간정보담당관)에 지반조사보고서 등록 - 사용승인 시 보완된 최종 지반조사보고서 제출 - 주변 시설물 등에 대한 계측관리계획 이행 철저 등
건축허가 시	○ 시행시기: 본 방침일 이후 신청되는 건축허가 건 ○ 건축허가 조건 부여 - 철거 시 인접 석축, 옹벽, 담장, 노후건물 등 시설물의 안전조치 및 위해방지 철저 - 착공 시 인접 석축, 옹벽, 담장, 노후건물 등 시설물의 영향검토서 및 위해방지 대책, 흙막이 설계도서, 지반조사보고서 제출 - 사용승인 시 보완된 최종 지반조사보고서 제출(굴토심의 대상) - 자체 감리자 및 구조안전기술사(또는 안전진단업체)와 합동안전점검 실시(2회) 후 보고서 제출 · 착공신고 후 10일 이내 · 흙막이 공사 완료 후 10일 이내
건물 철거 시	○ 건물 철거의 안전성 확인, 필요시 전문가와 현장점검
착공신고 시	○ 착공신고 수리 시 확인 - 흙막이 설계도서 및 지반조사보고서 - 인접 석축·옹벽 등 영향검토서 및 위해방지대책(필요시 전문가 자문)
사용승인 시	○ 허가조건 등에 따라 최종 보완 제출된 지반조사보고서를 지반정보통합관리 시스템에 등록

2) 재해예방기술지도

- 한국건설관리공사가 소규모 건설현장의 안전사고 예방과 국민의 생활안전을 위해 지방자치단체를 대상으로 재해예방기술지도를 하고 있으며 서울수도 협약을 체결하여 기술지원을 받고 있음
 - 기술지도 대상은 공사금액 3억 원 이상 120억 원(토목공사: 150억 원) 미만의 건설공사임
 - 기술지도내용은 1) 현장여건에 적합한 안전활동 기법지도, 2) 안전·보건교육

- 자료 등 제공, 3) 산업안전보건관리비 사용계획 등 지도, 4) 안전 관련 양식 등 제공, 5) 기타 표준 안전작업지침에 관한 사항 지도, 점검 등을 포함함
- 다만 다음의 조건에 해당하는 사업은 재해예방기술지도 대상에서 제외됨
 - 공사 기간 3개월 미만인 공사
 - 육지와 연결되지 아니한 도서지역(제주도 제외)에서 행하여지는 공사
 - 동일한 광역자치단체 내에서 동일한 사업주가 3개 이하의 공사현장에 대해 안전관리자를 공동으로 선임하는 공사
 - 유해·위험방지계획서 제출 대상 공사
 - 기술지도계약은 공사 착공 전 기술지도계약을 체결하고, 발주자에게 기술지도계약서 제출
 - 기술지도 횟수는 공사 기간 중 월 1회 이상 실시
 - 위반 시에는 산업안전보건법 시행령 별표 13에 과태료의 부과기준이 제시되어 있음

[표 3-2] 재해예방기술지도 위반 시 법적 제재 사항

위반행위	근거 법조문	과태료 금액(만 원)		
		1차	2차	3차 이상
법 제30조의 2 제1항을 위반하여 재해예방 전문지도기관의 지도를 받지 않은 경우	법 제72조 제5항 제3호	200	250	300

- 하지만 이러한 재해안전기술지도는 형식적인 기술지도로 이뤄지는 경우가 많아 이 또한 문제로 지적됨(국토일보, 2016)
 - 재해예방전문 지도기관은 기술지도계약을 맺고 해당 현장을 정기적으로 방문, 안전계획 수립과 이행사항 등을 확인하고 부적합 사항에 대해서는 시정조치를 요구하게 되는데 ‘을’의 입장에서 ‘갑’인 사업주로부터 지도비용을 받는 현행 체계에서 제대로 된 역할 수행에 걸림돌로 작용하고 있음

3) 철거심의

- 서울시는 현행 건축법상 신고제의 경우 철거공사 과정에서는 철거 계획에 대한 안전성을 검증할 수 있는 절차가 부재하여 안전사고의 개연성이 높으므로 설계 및 공사 안전관리를 강화하겠다고 2017년 1월에 발표하였음
- 현재 건축물 철거공사에서 다음과 같은 문제가 발생하고 있음
 - 현행 건축법상 신고제의 경우 건축물의 규모에 상관없이 철거 신고만으로 임의 철거가 가능하며, 철거 신고 시 제출하게 되는 해체공사 계획서 등에 대한 적정성 검토 자체가 어렵고, 해체공사계획서는 전문기술자의 참여 없이 형식적으로 제출하여 이에 대한 검증이 어려움
 - 굴토공사는 굴토심의를 통하여 안전성 확보 여부를 검증받아야 하는데 굴토공사 및 가시설공사를 수반하는 지하층 철거공사는 이러한 심의 대상에서 제외되어 철거공사 단계의 안전성에 대한 전문가 검증문제 해결 필요
 - 철거공사 단계에서 문제는 건설산업기본법상 철거(해체)공사업의 등록기준이 취약하여 영세한 비전문업체가 난립하게 되고, 이에 따라 공사비 절감 및 안전불감증 등으로 안전조치를 제대로 하지 않고 주먹구구식으로 공사를 진행하여도 철거공사가 감리대상에서 빠져있어 안전조치 이행 여부에 대한 관리 감독이 없음
- 이러한 철거공사의 미비한 안전관리체계 정비를 위하여 서울시는 철거 전 단계에서는 철거설계제 도입, 철거설계 및 해체공사계획서 등 작성 시 관계 전문기술자 참여(협력) 의무화, 안전(철거) 심의 및 허가제를 도입할 예정임.
 - 철거공사 단계에서는 철거감리제 도입, 철거(해체) 공사업의 등록기준 강화 등을 통하여 시공자를 제한하고 이를 위반할 경우에는 처벌 기준을 강화
- 이러한 계획은 국민안전처 및 국토교통부와 적극적인 협의를 통하여 개정을 추진하고, 이와 별도로 법령 개정 이전이라도 다음과 같은 내용은 조례를 통해 우선 시행할 것임
 - 철거 신고제로 하되 전문가 안전점검제도 도입
 - 지상 5층 이상 또는 13m 이상, 지하 2층 이상 또는 깊이 5m 이상인 일정

규모 이상의 건축물에 대해서 철거(안전) 심의 도입

- 건축허가 시 건축허가 조건 부여 등을 통하여 착공신고 후 기존 건축물을 철거할 수 있도록 함

2_외국의 소규모공사장 안전관리대책

1) 미국 사례

(1) 추락사고방지 캠페인

- 미국에서는 2013년 건설업에서 사망사고 823건 중 추락으로 인한 사망사고가 291건으로 약 35%에 해당하여 추락사고방지 캠페인을 시작함. 미국안전보건청 OSHA는 캠페인을 통해 사고예방이 가능하다고 진단하고, 효과적인 캠페인을 위해 미국산업안전보건연구원(NIOSH)과 협업으로 진행함
 - OSHA의 추락방지 캠페인의 주요 목적은 사다리, 비계설비 및 지붕에서 작업 도중 발생할 수 있는 추락위험 의식제고, 추락사고 관련 정보 및 예방법 전달, 작업장에서 사용할 수 있는 교육훈련자료 및 경고 포스터 제공임
 - OSHA의 추락방지 캠페인의 주요 대상은 건설현장에서 임시직·일용직 등으로 근무하는 외국인 작업자이므로 영어 이외 다양한 언어로 제작함(스페인어, 폴란드어 및 러시아어)
- 추락사고방지 캠페인을 통해 추락사고방지를 위한 3가지 단계적 요소를 다음과 같이 제시함
 - 첫째, 안전한 작업을 위한 사전계획 수립(Plan): 사업주는 사다리, 비계 및 지붕 등에서 진행하는 고소작업의 시작 전에 동 작업을 안전하게 수행할 수 있는 방법에 대한 계획을 마련하고 각 작업을 완료하기 위해 어떤 안전장비가 필요한지 파악하도록 함
 - 예를 들어 지붕작업(Roofing) 중 지붕표면의 구멍, 채광창 및 가장자리에서 발생할 수 있는 위험을 모두 고려하고 추락 방지 장비(Fall arrest system)

등을 구비해야 함

- 둘째, 적절한 안전장비 제공(Provide): 1.8미터 높이에서 작업 시 사업주는 작업에 적절한 안전장비를 반드시 제공하여 작업 전 위험에 대비함
- 셋째, 안전한 장비사용방법에 대한 교육(Train): 추락사고 예방을 위해서는 안전한 장비의 사용법 숙지가 필요하기 때문에, 사업주는 작업자들이 수행할 작업과 관련된 위험 및 사용할 장비의 안전한 사용법 등에 대한 교육을 반드시 제공해야 함

○ 추락사고예방을 위한 OSHA의 권고사항은 아래와 같음

- 작업 시 안전대 착용
- 난간 및 생명줄(Lifelines) 사용
- 사용 전 모든 보호구 점검
- 모든 개구부 및 채광창 등에 방호장치 설치

(2) 작업장 안전풍토 강화를 위한 진단 지표 개발

- 건설업안전교육연구센터(CPWR)에서는 사고 및 질병을 예방하여 안전풍토 수립에 도움을 주는 8가지 선행지표 진단도구(Rating tool)를 발표함
 - 건설업에서는 예방책 등이 지켜지지 않아 사고 및 질병이 발생하고 있음. 따라서 올바른 안전풍토 수립을 위한 선행지표 활용이 필요
- 작업장 안전풍토 선행지표 8가지는 다음과 같음
 - ① 관리자의 안전에 대한 결의(Commitment): 안전에 대한 약속/결의는 관리자의 말과 행동을 통해 나타나고 이는 안전풍토 구성에 필수적 요소임
 - ② 가치부여: 안전은 모든 기업 활동과 통합되어야 하고, 이는 지속적인 관리자-작업자 간 교류에서 시작함
 - ③ 조직구성원들에게 책임감 부여: 프로젝트와 관련된 모든 이해관계자(하도급 업체 안전관리자 및 작업자 포함)는 안전에 대한 책임의식을 가져야 하고 이들의 책임과 역할에 대한 명확한 정의가 필요
 - ④ 리더십 증진: 관리자는 작업장 변화를 선도하고 위험요소를 제거할 책임 및

권한을 가짐. 이들이 작업자들에게 모범을 보이는 리더십은 매우 중요

- ⑤ 작업자 권한 및 참여 장려: 의사결정 과정 등에 작업자가 참여하고 그들의 의견을 수렴하는 것은 노사 간 소통과 신뢰를 증진
- ⑥ 소통의 증진: 안전에 대한 소통은 안전풍토 조성에 큰 영향을 줌
- ⑦ 교육훈련: 프로젝트와 관련된 모든 이해관계자들이 안전풍토의 조성 및 증진에 대해 이해할 수 있도록 각자의 역할 및 책임에 대한 지속적인 교육 제공 필요
- ⑧ 소유주/고객(Client) 참여 장려: 프로젝트 소유주(Owner) 및 고객은 관련 정책, 입찰절차 및 예산과 관련된 권한을 가지며, 특히 안전에 주의하면 안전사고 예방 외에 프로젝트의 성과에도 긍정적인 영향을 줄 수 있음

(3) 미국 안전보건청(OSHA), 산업재해 발생기록에 대한 정보공개 규정 마련

- 미국 OSHA는 사업장에서 발생한 업무상 사고 및 질병에 대한 기록을 온라인으로 제출하고 공개하도록 하는 정보공개 규정을 2017년 1월 1일부터 도입하기로 발표함
 - 이는 사업장의 자율재해예방활동을 강화함으로써 정부기관의 제한된 인력 및 자원의 한계 극복 및 산업재해통계의 정확성을 강화하기 위한 것임
 - 현재 미국의 8,000,000개소 사업장 중 미국 OSHA에서 감독 등을 위해 방문하는 사업장은 단 8만~9만 개소에 불과하다. 이에 사업장 자율재해예방 프로그램 강화를 위한 사업장의 안전의식 증대 및 재해통계 누락 가능성 보완이 필요할 것으로 판단함
 - 행동경제학적 관점에서 산업재해 발생기록을 대중에게 공개하는 것이 사업주의 안전에 대한 관심을 촉구하는 계기가 될 것으로 예상되고, 사업주의 안전의식 증대를 통해 재화(서비스) 생산과정에서 작업자 개인의 안전보건 확보에 크게 기여할 것으로 기대하고 있음
- 적용대상은 작업자 250명 이상 사업장 또는 작업자 20명 이상 249명 이하의 고위험 사업장이며 주요 내용은 다음과 같음
 - 산업재해 보고의무 대상(업무와 관련된 모든 사망 재해 및 입원치료 사고,

절단 및 시력 상실 등의 재해) 발생 시, 미국 OSHA에 온라인상으로 재해 발생 기록 및 조치 등을 보고하여야 하며, 일부는 OSHA 웹사이트에 게재됨으로써 일반 대중에게 공개하도록 함

- 산업재해 신고 작업자 대상 기업으로부터의 불이익 금지를 위한 보호조치로서 사업주는 작업자에게 업무상 재해 및 질병 발생 보고 시 어떠한 불이익도 줄 수 없고, 그들의 권리를 분명히 공지하여야 함
- 작업자들의 재해 발생 보고를 막는 사업주의 행동을 금지하며 산업재해 발생 보고 작업자에 대한 보복행위를 금지하는 각 주별 규정이 있는 경우 함께 적용
- 정보공개 규정을 통해 다음과 같은 효과를 기대함
 - 사업주의 안전에 대한 관심 및 안전의식 증대: 각 사업장의 산업재해 발생 기록이 대중(작업자, 일반 구직자, 고객, 언론 및 일반 대중 등)에게 공개됨에 따라 사업주의 안전보건조치 확대 및 개선 동기를 부여함. 산재보험 적용 및 보험료 산정 시 보험사에서 해당 재해 기록 및 안전보건 조치 여부 등을 조회할 수 있게 됨에 따라 사업주에게 경제적 관점의 동기 부여
 - OSHA의 재해예방사업 효율성 제고: 산업재해 발생 기록이 온라인상에 빅데이터화되어 보고됨에 따라 적절한 법적 조치(처벌) 및 안전보건 지원활동 수립 및 실시 가능
 - 산업재해통계의 정확성 개선: 산업재해 고발자 보호 규정을 마련함으로써 재해 사실 은폐 등 재해통계의 정확성에 부정적 영향을 미치는 요인을 최소화할 것으로 기대됨
- 다음과 같은 한계점 및 비판이 있음
 - 법 적용 및 집행의 한계: 소규모 사업장의 경우 별도의 운영지원부서나 안전보건관리부서가 없는 경우 효율적 절차의 적용을 위하여 별도의 효율적인 대안이나 방안이 필요함. 또한 규정의 관리 및 집행을 위한 정부 인력의 한계가 있으므로 해당 규정의 적용을 받는 미국 내 약 1,300,000개소 사업장의 OSHA 인력 및 자원이 한계가 있을 것임

- 자료 효율성 및 적시성의 한계: 산업재해 발생 시 매년 온라인에 보고되는 후행지표(Lagging Indicators)에 따라 실시간 사업장의 재해예방활동이나 안전보건 프로그램 수준을 반영하지 못할 수 있음

(4) 미국 노동부는 규정위반에 따른 벌금 인상

- 미국은 2016년 6월 30일에 규정 위반에 따른 벌금 조정 법안을 발표하였음
 - 안전보건관련 벌금은 1990년 이후 처음 인상된 것으로, 벌금 인상에 따라 건설공사 관련 규정 위반이 감소될 것으로 기대됨

2) 유럽 사례

(1) 유럽 산업안전보건청, 중소기업 사업장 위험성평가 툴(Oira) 소개

- OiRA(Online Interactive Risk Assessment)는 중소기업 사업장들이 위험성평가를 실시하고 예방계획을 수립하도록 하는 유럽산업안전보건청에서 개발한 웹 프로그램으로 사용자 업종, 언어, 국별로 디자인되어 온라인으로 구현되는 툴임(<http://www.oiraproject.eu/>)
 - 현재까지 약 47,000건의 위험성평가를 하였으며, 농업, 요식업, 청소업, 미용업 등 다양한 업종까지 다루고 있음
 - 온라인상에서 무료로 사용할 수 있으며, 업종 및 국가 선택 후 제시되는 지표별 응답에 따라 위험성평가의 결과가 도출됨

(2) 오스트리아 건설안전 코디네이터(Coordinator) 제도

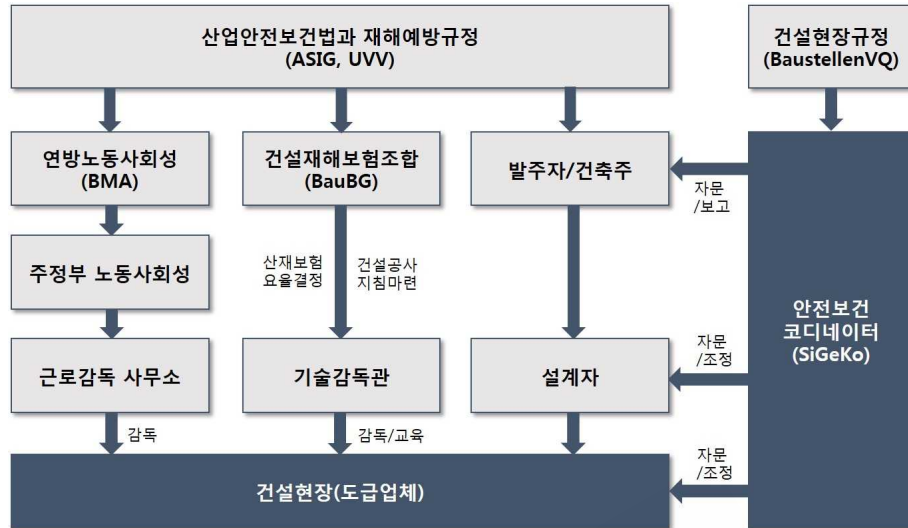
- 오스트리아는 연방법에 따라 건설공사 설계단계부터 준공 시까지 안전관리 코디네이터를 선임할 것을 의무화하고 있음
 - Austria Construction Work Coordination Act(BGBl. I. No.37/1999)는 2011년에 개정되어 건설공사에서 안전조정관을 선임하도록 의무화하고 있음. 안전조정관은 현장 작업공종별 안전관리 사항을 유기적으로 관리, 복합공종 진행 시 상호 간섭에 따른 재해를 예방하기 위해 공종 간 조정 역할을 수

행함

- 오스트리아는 건설 재해가 설계단계에 발생할 가능성이 가장 크다고 판단함
 - 공종별 안전관리사항을 조정하는 코디네이터를 선임하고 설계단계부터 안전 관리 항목을 선정 및 관리함
 - 오스트리아의 안전코디네이터는 우리나라의 안전관리자(Safety officer) 및 안전담당자와 유사한 개념이나, 건설현장에서 복합공종이 진행되는 경우 단위 공종별 관리 및 조정을 통해 현장 전체의 공종이 유기적으로 안전하게 진행될 수 있도록 관리하는 것은 공통점임
- 연방법에 따라 건설현장에 코디네이터를 선임 및 운용하고 있지만, 코디네이터에 대한 자격요건이 법이나 규정으로 정해져 있지 않다는 문제가 있음
 - 코디네이터 선정을 위한 교육과정의 부재로 인해 건축, 토목 등 건설관련 비전공자나 안전에 대한 배경지식이 없는 자가 선정되는 경우, 현장 안전관리에 대한 기대치를 충족시키지 못하는 경우가 발생할 수 있음

(3) 독일의 안전보건 코디네이터 제도(SiGeKo)

- 독일은 건설공사 안전관리를 위하여 연방정부, 발주기관, 건설재해보험조합이 연계된 관리감독체계를 갖추고 있음
 - 건설재해보험조합이 건설현장의 안전관리를 감독하고, 안전보건 코디네이터는 건설사업의 계획단계부터 실행단계 과정까지 발주자 및 설계자, 건설현장 사람들에게 자문 및 보고, 의사결정 조정을 돕는 역할을 함. 즉, 안전보건 코디네이터는 건설공사 전반에 걸쳐 안전전담자 역할을 함
 - 공사의 단계별로 SiGeKo의 역할을 명시하고 있음
- 계획단계에서 안전보건코디네이터(SiGeKo)의 역할은 다음과 같음



[그림 3-1] 독일의 건설공사 안전관리 체계

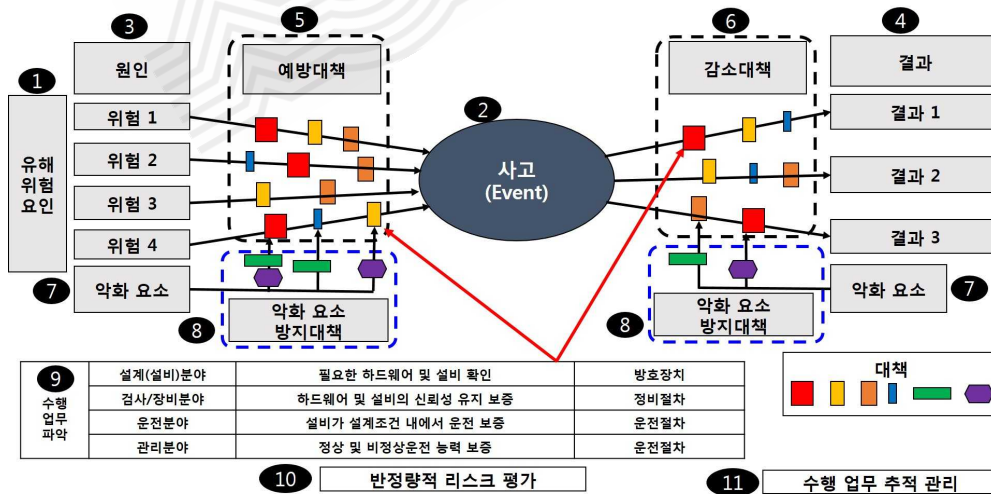
자료: 서울시(2016)

- 안전보건 위험에 관한 사전 및 설계 작업 단계에서 모든 계획 분석
- 안전장비 사용에 대한 유용한 활용계획 수립
- 안전 및 보건 계획을 작성하고 건설공사 완료 후 유지 보수 및 수리 작업 등에 대한 내용 작성
- 건축물 신고에 대한 업무 수행
- 실행단계에서 SiGeKo의 역할은 다음과 같음
 - 지속적인 안전검사와 안전 및 보건 계획의 요구사항을 준수하고 있는지 점검
 - 건설현장 내 이해당사자 간의 안전 및 보건을 위한 최적의 기술협력 조정
 - 건설현장과 관계된 모든 이해당사자 규정(BaustellV)상의 의무를 성실히 수행하고 있는지 점검
 - 안전점검을 지속적으로 실시하고 안전 관련 결함 기록
 - 안전 및 보건 계획을 수정하고 업데이트를 진행함
- 안전보건 코디네이터(SiGeKo)의 장점은 안전사고 예방에 기여한다는 것임

- 안전·보건위험방지를 위한 조치를 수립하여 사이트의 모든 당사자 간의 협정 보안 정책 및 조치, 사건 및 사고의 예방을 통해 상당한 비용 절감
- 안전보건코디네이터(SiGeKo)는 시공 전 준비단계의 계획부터 검토하고, 시공 단계 및 시공 종료 후에도 후속 조치 단계까지 건설공사 전반에 걸친 안전을 책임지며 공사를 관리함

(4) 네덜란드 Bow-tie Method(보타이 기법)

- 네덜란드는 건설안전 위험성평가 기법인 보타이 위험성평가 기법(Bow-tie risk assessment method)을 적용하고 있음
- 이는 위험을 분석하는 형태가 보타이(나아넥타이)와 같은 형태를 띠고 있어 붙여진 이름으로 다양한 위험성 평가 기법에 적용됨
- 사건(Event)을 중심으로 왼쪽은 원인(Causes), 오른쪽은 결과(Consequences)로 구분함
- 왼쪽부터 사건의 배경(유해위험요인, Hazards) 및 원인을 분석하여 표기하고, 발생한 사고의 결과를 분석한 후 이에 대한 예방대책 및 유해위험요인의 감소대책(Mitigation Controls)을 표시함



[그림 3-2] Bow Tie 기법의 구조

자료: 네덜란드 보건환경부

- 네덜란드 보건환경부에서 1998년부터 12년간 발생한 사고를 분석 및 7가지 사고 원인 카테고리를 분류하고, 카테고리별 세분류를 통해 36가지 사고 발생원인을 파악하고 각 항목별 예방대책 및 감소대책을 작성 및 제공하고 있음
 - 동 위험성평가 기법은 사건의 배경, 원인, 결과 및 예방대책 등을 한눈에 보여주는 통합적인 분석 기법으로, 사건의 발생을 예방하거나 유해성을 감소하는 효과가 있음
 - 예방 및 감소대책의 시각적 자료제공을 통한 이해도 증진을 돕고, 현장 작업자부터 관리경영진까지 다양한 계층 간 소통에 중요한 역할을 수행함

(5) 유럽 안전보건청의 건강한 작업장 캠페인

- 유럽 안전보건청에서는 전 연령대를 위한 건강한 작업장 만들기 캠페인 관련 만화 삽화를 개발함
 - 외국인 작업자들이 많이 일하는 공사현장을 고려하여, 유럽 안전보건청은 언어장벽으로 인한 내용 이해의 어려움을 해소하기 위해 만화로 교육자료 NAPO(나포)를 제작하고 배포
 - 교육자료는 작업현장 위험요인 및 안전 유의사항을 강조하며, 위해·위험 감지방법과 실질적인 해결책을 제시
 - 작업자는 나이와 관계없이 수행하는 직무에 대한 실무 교육훈련을 받아야 한다고 강조하며, 이를 통해 다른 연령대의 작업자들이 지식과 경험을 공유할 수 있다는 점을 시사함
- 유럽 안전보건청(EU-OSHA)은 건설업 크레인 사용 안전에 대한 글로벌 자료를 배포함
 - 건설업 관련 사고 중에서 빈번하게 발생하는 크레인 관련 사고에 대비하여 크레인 안전에 대한 자료를 배포하고 있음
- 주요 내용으로는 크레인 안전가이드 인포그래픽을 이용하여 건설업 크레인 사고 발생 재해 종류 및 통계 정보, 건설업 끼임 사고에 대한 정의, 가장 빈번하게 발생하는 끼임 사고 종류, 끼임 사고 위험으로부터의 보호 방법 및 끼임 사고 위험으로부터 작업자를 보호하기 위한 사업주의 의무, 건설업 안전에 대한 EU-OSHA의

OSH 백과사전(OSH WIKI) 정보 등을 수록함

(6) 스웨덴 건설회사의 작업자 안전보건 프로그램

- 1988년에 설립된 스웨덴의 건설회사 NCC AB(www.ncc.group)는 회사에 근무하는 작업자를 위한 다음의 프로그램을 운영함
 - 타임아웃제도(Time Out): 안전하지 않은 상황에 대해 지체없이 바로 관리자에게 보고 및 모든 작업을 중지하고 해결방안을 모색 및 도입 후 작업 재개
 - 안전보건강조 주간: 현장 안전보건에 대한 작업자 인식증진 등을 위해 2011년부터 시작한 제도. Silent Book(말하지 않고 그림만으로 안전한 작업에 대한 교육내용을 전달하는 도구) 등을 활용하여 현장별 사고예방법에 대한 명확한 대책을 제시함
 - 안전보건나침반(NCC Compass): 자사 작업자뿐만 아니라 대중들에게 NCC에서 수행하고 있는 안전보건수칙 및 우수사례에 대한 정보를 제공, 공유하는 제도
- 유럽안전보건청(EU-OSHA)에서 선정하는 건설업 현장안전보건 증진 우수사례로 선정되었으며 프로그램 시행 후 2011년부터 2015년까지 현장 업무상 재해 발생률이 50% 감소하는 효과가 있었음

(7) 영국 Petrofac LTD 회사

- 회사의 핵심가치 중 안전을 최우선 가치로 선정하여 현장 작업자뿐만 아니라 경영진의 안전보건활동을 활발하게 하고 있음
 - 안전보건규정을 사내 규정으로 제정하고, 안전보건에 관한 골든룰을 별도로 제정하여 “모든 작업자가 프로젝트 준공일에 안전한 상태로 귀가하는 것”을 슬로건으로 내세움
 - 회사의 안전보건활동을 클라이언트 대상으로 개최하는 안전 심포지엄에서 홍보하는 등 적극적으로 대외활동을 함
 - 다국적 사업 수행 시 해당 국가의 현지인으로 안전관리감독자를 채용하는

것을 확대하는 한편, 경영진의 안전보건활동도 두드러지는데, 이는 경영진의 현장방문 안전모니터링 횟수가 경영진의 직무평가에 반영

- 경영진 레벨의 안전컨퍼런스를 매년 개최하여 안전의식을 고취하고 있음
 - 사고 감소를 위하여 경영진은 안전보건의 초점을 근로손실에서 높은 잠재성으로 전환하였으며, 이에 따라 여러 가지 경우의 상황별 대응능력에 대한 교육을 보급
 - 이러한 노력의 결과로 2015년도 총 근로시간이 전년 대비 115백만 시간에서 183백만 시간으로 증가하였음에도 불구하고 20만 시간당 근로손실률은 0.044에서 0.019로 감소

(8) 독일 Hochtief 회사

- 안전에 관한 문제점을 책임급에게 직접 신고할 수 있는 홈페이지에 게시판을 마련하고, 회사의 안전보건에 관한 책임은 이사회에 있음을 규정에서 명시함
 - 현장의 안전에 관한 문제점을 책임급에게 직접 신고할 수 있도록 하고 현장 관계자가 자유롭게 신고할 수 있도록 함
 - 사내 안전보건환경 규정에 의하면, 매년 12월 31일 전까지 연간 안전보건보고서를 이사회에 보고하게 되어 있으며 회사의 안전보건에 관한 책임은 이사회에 있음을 명시
 - 2015년도 Hochtief 회사의 백만 시간당 근로손실률은 6.16으로 독일 건설업 근로손실률 평균이 35.81인 것에 비하면 매우 감축했음

3) 해외사례의 시사점

- 작업장 안전풍토 강화를 위한 진단 지표에서 모든 조직구성원의 책임감을 하나의 지표로 반영하는 것을 보면 알 수 있듯이 건설사업에 참여하는 모든 구성원의 책임분배가 중요함
 - 건설공사는 발주자부터 설계자, 감리자, 시공사, 하도급 업체 등 관련 구성원이 많으므로 현장에서 발생하는 사고라고 현장관련자에게만 책임이 전가

되어서는 안 됨. 모든 작업의 프로세스에 참여하는 구성원 안전의 중요성을 인지하고 각 단계에서 책임감 있는 작업이 이루어져야 함

- 작업장 안전풍토 강화를 위하여 교육훈련에 모든 이해관계자가 참여하여 안전풍토의 조성 및 각자의 역할과 책임에 대해 지속적으로 교육이 이루어져야 함
- 발주자는 관련 정책, 입찰절차 및 예산에 대하여 권한을 가지기 때문에 발주자가 안전에 초점을 맞추면 안전풍토뿐만 아니라 프로젝트의 성과에도 기여할 수 있으므로 발주자의 안전의식이 중요
- 산업재해 발생 시 당사자가 온라인을 통해 고발할 수 있으며 이러한 사고 발생 기록은 대중에게 정보가 공개되어 사업주의 안전의식 제고에 기여
 - 국내에도 건설안전정보시스템을 구축하여 건설공사 참여자가 쉽게 사고를 입력할 수 있지만 접수된 신고 건수(2017년 1월 1일 기준)가 38건에 불과해 매년 건설사고로 2만여 명의 재해자가 발생하는 것에 비하면 매우 적은 신고임. 향후 신고시스템의 활성화가 필요함
- 안전관리 규정 위반 시 벌금을 약 1.63배 올리는 법안이 통과되었듯이 공사장 안전관리 규정 위반에 대한 벌금 인상 필요
 - 안전관리비의 기준이 지켜지지 않는 주된 이유는 안전관리비를 지키지 않아 얻을 수 있는 이익이 부과되는 벌금보다 크기 때문(현장관계자 인터뷰 결과)
- 건설 작업에는 많은 이해집단이 참여하기 때문에 이들의 의견을 조정하고 수렴하며, 소통을 조율하는 매개체를 활용하여 안전사고를 사전에 예방하고, 지속적인 안전점검을 수행할 수 있음
 - 국내 건설공사의 안전을 점검하는 감리사가 있지만, 이는 공사현장의 안전 규정을 이해하고 있는지 검사 및 점검을 하는 역할로 건설사업 전반의 안전을 전담하는 코디네이터 제도와 차이가 있음
 - 건설안전 코디네이터는 사업이 발주하는 시점부터 공사 관계자들과 의견을 조율하며 안전보건의 위험을 사전에 방지할 수 있으며, 설계 및 시공과정에 서도 기술협력을 조정함으로써 비용과 시간을 절감하도록 함

- 건설현장 특성상 여러 공종이 같은 현장에서 동시다발적으로 이루어지므로 상호 공종의 성격을 파악하여 작업수행 장소, 시간 및 필요한 안전조치 등을 조정하는 안전코디네이터를 현장 설계단계에서부터 선임하는 것은 서울시 건설현장에도 효과적인 것임
- 다만 코디네이터의 자격 및 경력 등에 대한 요건 규정, 건설안전 관련 교육에 대한 의무적 이수, 건설현장 안전관리의 중요성 등 안전교육 제공 등이 선행적으로 고려되어야 함
- 건설공사 안전관리 캠페인 및 만화를 이용한 안전교육 등 공사현장의 외국인 작업자들이 쉽게 안전교육을 받을 수 있도록 노력함
 - 국내에서도 외국인 작업자 및 청각장애인은 의사전달에 어려움이 있음. 2017년 1월에 발생한 낙원동 철거붕괴 사고에서 청각장애 작업자가 피해를 보는 것처럼 외국인과 장애인은 공사장 안전사고에 더욱 취약할 수밖에 없음
 - 공사현장 작업자의 입장에서 유의사항, 점검사항 및 상황별 대처방법 등을 알기 쉽게 전달하려는 노력이 필요함. 예를 들면, 스웨덴의 건설회사와 같이 활자없이 그림만으로 작업에 대한 교육내용을 전달하는 도구를 이용하는 방법이 있음
- 건설업자의 안전보건 경영의식은 재해를 감소에 효과적이기 때문에 중요성을 강조함
 - 기업의 중요한 가치는 사업장 안전이며, 사업 경영진의 평가에 공사현장 안전관리가 반영되도록 함으로써 경영진의 안전관리를 강조
 - 안전관리에 우수한 사업장의 경우 작업자뿐만 아니라 대중들에게 업체에서 수행하고 있는 안전보건수칙 및 우수사례에 대한 정보를 제공하고 공유하여 사업주의 안전보건 경영의식을 제고하는 데 도움을 줌
- 빨리빨리보다는 안전한 작업환경 조성, 안전의식 교육시간을 충분히 할당함
 - 타임아웃: 건설사가 시행하고 있는 제도 중 안전하지 않은 작업환경이 발견되면 모든 작업을 중단하고 현장 안전시설을 보완하여 안전한 공사현장을 보장
 - 건설안전주간 지정: 안전의식 제고 및 작업능률 향상을 위하여 건설안전 교육과 작업자의 휴식시간을 제공함

4) 철거작업 사례¹⁰⁾

- 철거작업은 작업이 시작되기 전에 신중하게 계획되어야 안전하게 수행될 수 있음.
계획에는 원도급자, 철거 계약자, 구조 엔지니어 및 이동식 플랜트 운영자를 포함하여 작업과 관련된 모든 관련자와 상의하여 위험 파악, 위험 평가 및 적절한 통제 조치 결정이 포함됨
- 사업을 수행하고 있거나 사업을 수행하는 관계자들(예: 하도급업자)을 위하여 모든 철거를 위한 계획을 준비해야 한다. 철거 계약자가 원도급자이기도 한 경우에 철거 계획을 WHS(Work Health and Safety) 관리 계획의 일부로 통합해야 함

(1) 신고제 철거공사

규칙: 철거작업을 제안하거나 사업을 수행하는 사람은 아래 명시된 작업이 시작되기 적어도 5일 전에 감독 기관에 서면으로 통지해야 한다.

- 최소 6미터 이상 구조물 혹은 구조물의 일부를 철거하는 경우
- 작업 바닥 위에서 작동하는 기계의 위치변경으로 인한 하중 변화를 포함하는 철거작업
- 폭발 등을 포함하는 철거작업

- 구조물의 높이는 건물 바닥에 바로 인접한 지면의 최저 레벨로부터 가장 높은 지점까지 측정하며 신고 전에 다음 내용이 포함됨
 - 사업 또는 사업을 수행하는 사람의 이름과 연락처, 고위험 건설 작업이 있는 경우는 공사 계약자(대표)의 이름과 연락처 정보, 작업 감독자의 이름과 연락처 정보, 신고 일자, 철거의 개요, 폭발물을 사용하여 작업을 수행할 경우 폭발물을 사용할 사람의 라이선스 세부사항, 공사 시작일과 완료일, 공사가 수행되는 곳
- 응급 서비스 기관이 응급 처치 또는 응급 처치의 목적으로 한 명 이상의 근로자에게 철거작업을 수행하도록 지시한 경우, (응급 서비스)기관은 가능한 빠른 시일 안에 응급 관계 기관에 서면 통보를 해야 함

¹⁰⁾ 자료: 호주 Demolition work(2012)

(2) 원도급자(principal contractor)

- 건설 공사가 3억 원 이상인 경우, 부가적인 직무가 원도급자에게 적용됨. 건설 프로젝트의 원도급자는 단 한 명일 수 있으며 건설 작업을 위임한 사람이거나 원도급자로 임명된 자
- 원도급자는 건설 프로젝트와 관련하여 다음과 같은 다양한 임무를 수행함
 - WHS(Work Health and Safety) 관리 계획 준비 및 검토, 고위험 건설 작업이 시작되기 전에 SWMS(Safe Work Method Statement) 작성, 낙상, 응급 처치, 비상 계획 및 교통 관리 등 작업 환경 관리를 위한 준비, 담당자의 이름, 연락처 정보 및 현장 사무소 위치를 보여주는 표지판 설치
 - ※ 철거 계약자가 원도급자로 임명될 수 있음. 중요한 철거작업이 진행되는 공사현장이나 철거작업과 다음 공사작업 사이에 일정 기간(수일간)이 필요한 경우에 해당함. 이 경우 공사를 위임한 사람은 철거 계약자를 원도급자로 지명할 수 있으며 철거작업이 완료될 때까지 원도급자의 모든 의무를 준수해야 함

(3) 설계자(Designers)

제22조: 설계자는 합리적으로 실행 가능하도록 건축물의 적절한 철거 또는 처분과 관련하여 사람의 건강과 안전에 위험을 초래하지 않도록 설계하여야 한다.

규제: 건축물 설계자는 설계를 위임한 사업체 또는 건축주에게 건축물의 설계와 관련된 위험성을 명시한 서면 보고서를 제출한다.

건축물 공사를 수행하는 현장근로자들의 건강이나 안전에 영향을 줄 수 있는 위험성 고려

- 기술내용은 구조 공학자가 '한계 상태 설계법'을 적용하는 현대 설계에서 특히 중요하다. 이 접근법에서 설계자는 브레이싱을 포함한 모든 구조 구성 요소가 설치된 완성된 형태로서 건축물을 고려함
 - 완성된 건축물은 시공 중 또는 철거 과정 시와 비교하면 훨씬 높은 하중(예, 바람 및 기타 활하중)에 견딜 수 있도록 설계자는 구조물이 철거 및 해체될 때 건축물이 어떻게 붕괴되지 않고 진행하여야 할지 철거자에게 지침을 제

공해야 함

- 원도급자(또는 주 계약자가 없는 경우 철거 계약자)는 설계자 안전 보고서를 얻기 위해 모든 합리적인 조치를 취해야 함
- 철거작업을 위해 다음과 같은 다양한 설계자 안전 보고서를 사용할 수 있음
 - 건축물 시공을 위해 준비된 보고서, 구조에 대한 후속 추가 또는 변경을 위해 준비된 보고서, 설계자가 철거작업에 종사하는 경우, 철거작업 설계를 위임한 사람에게 제공되는 보고서



04

서울시 소규모공사장 안전사고 발생유형

- 1_안전사고 발생유형 구분
- 2_서울시 소규모공사장 안전사고 발생유형 진단
- 3_소규모공사장 안전사고 주요이슈

04 | 서울시 소규모공사장 안전사고 발생유형

1_안전사고 발생유형 구분

- 국토교통부 건설안전정보시스템 건설사고 DB에 근거한 ‘건축물 재난 및 안전관리 기본방향 수립’(서울시, 2016)에서는 2001년부터 2016년 3월까지 전국 「건축공사장」 안전사고 150건¹¹⁾의 발생장소 및 유형을 분류하였음
 - 발생장소는 공동주택과 업무시설이 가장 큰 비중을 차지하고 사고유형으로는 붕괴와 도괴가 대부분임
- 전국 「토목 및 건축공사장」 사고의 주요 발생유형은 ‘부적절한 공사운영’ 중 작업 절차에 의한 공사운영(52건, 13.0%), 안전규정 또는 지침의 위반(48건, 12.0%), ‘부적절한 공사계획’ 중 부적절한 작업계획(45건, 11.3%), ‘부적절한 현장조건’ 중 적당하지 않은 지반 및 지하상태(27건, 6.8%), ‘부적절한 작업자 행동’ 중 작업자의 독단에 의한 불안정한 행동(21건, 5.3%), ‘부적절한 공사제어’ 중 기계장바설 바운용상의 부적절한 제어(18건, 4.5%) 등 다양함(서울시, 2016)
 - 이상의 검토를 토대로 이 연구에서는 안전사고 발생유형을 1)부적절한 공사운영, 2)부적절한 공사계획, 3)부적절한 현장조건, 4)부적절한 공사제어, 5)부적절한 작업자 행동으로 구분함

11) 출처: 건축물 재난 및 안전관리 기본계획 수립(서울시, 2016), 기간: 2001년~2016년 3월, 대상: 전국 건축공사

[표 4-1] 전국 토목건축 공사장 안전사고 발생유형

안전사고 발생유형	세부내용 ¹²⁾
부적절한 공사제어	기계, 장비, 설비 운용의 부적절한 제어
	임시 구조물 안정성에 대한 부적절한 제어
	작업 시스템의 부적절한 제어
부적절한 공사운영	안전규정 또는 지침의 위반
	부적절한 작업절차에 의한 공사 운용
부적절한 공사계획	현장 위험요소의 부적절한 인식 및 평가
	부적절한 작업계획
부적절한 작업자 행동	작업자의 독단에 의한 불안전 행동
	판단실수, 과소평가, 과대평가 상태에서의 작업수행
	해당 작업에 대한 숙련도 부족으로 인한 작업수행
부적절한 현장조건	적당하지 않은 지반 및 지하상태
	적합하지 않은 기후 조건

자료: 서울시 건축물 재난 및 안전관리 기본방향 수립(2016)

2_서울시 소규모공사장 안전사고 발생유형 진단

1) 안전사고 발생유형

- 2015년부터 2017년 1월 사이에 서울시에서 발생한 소규모공사장 안전사고를 앞서 소개한 국토교통부 건설안전정보시스템의 분류기준에 따라 유형화하였음
- 소규모공사장도 공사액 120억 원 이하로 함
- 이 기간동안 10건의 소규모공사장 안전사고가 2015년에 4건, 2016년에 5건, 2017년에 1건 발생하였음

¹²⁾ 건축물 재난 및 안전관리 기본방향 수립(서울시, 2016)의 전국 토목건축 공사장 안전사고 발생유형별 발생빈도가 높은 세부내용임

2) 서울시 소규모공사장 안전사고 발생특성¹³⁾

(1) 금천구 다세대 신축공사

- 2015년 8월 2일에 금천구 다세대 신축공사장에서 붕괴사고가 발생함
 - 다세대주택 신축 공사현장에서 3층 바닥 콘크리트 타설작업 중 바닥이 붕괴되어 작업 중인 인부 4명 중 2명이 부상
 - 붕괴원인은 철골구조물이 콘크리트 무게를 견디지 못하여 발생하였으므로 발생유형은 ‘부적절한 공사운영’에 해당함



[그림 4-1] 금천구 다세대 신축공사 사고 현장 사진

(2) 마곡역 진입로 공사장

- 2015년 10월 7일에 마곡역 진입로 공사장 크레인 마스터 붐 꺾임 사고가 발생함
 - 붕괴원인은 크레인에 설치된 진동해머의 힘으로 씨트파일을 인발¹⁴⁾하던 중 씨트파일이 인발되지 않자 크레인 기사가 크레인의 힘으로 인발력을 주려고 당기자 붐이 꺾인 사고로, 발생유형은 ‘부적절한 공사운영’에 해당함

¹³⁾ 발생유형 및 세부내용은 국토교통부 건설안전정보시스템에서 분석결과를 인용함

¹⁴⁾ 선재(線材)나 가는 관(管)을 만들기 위한 금속의 변형 가공법으로 정해진 굵기의 소선재(素線材)를 다이(die)라는 틀을 통해서 다른 쪽으로 끌어내어 다이에 뚫려 있는 구멍의 모양에 따른 단면형상의 선재로 뽑는 작업임(출처: 두산백과)



[그림 4-2] 마곡역 진입로 공사장 사고 현장 사진

(3) 면목동 도시형 생활주택 신축공사

- 2015년 11월 21일에 면목동 도시형 생활주택 신축공사 중 이동식 크레인 전도사고가 발생함
 - 받침목 위에 아웃리거를 설치하였으나, 강우로 연약해진 지반이 이를 지지하지 못하고 아웃리거가 지반에 박히면서 크레인이 전복된 것으로 발생유형은 ‘부적절한 공사제어’에 해당함



[그림 4-3] 면목동 도시형 생활주택 신축공사 사고 현장 사진

(4) 은평구 녹번동 신축빌라 공사장

- 2015년 12월 26일에 은평구 녹번동 신축빌라 공사장에서 지반침하 사고가 발생함
 - 공사 관련자의 증언에 의하면 굴착 깊이 6.5m까지 굴착하였음에도 불구하고 3단 지보재를 설치하지 않음

- 과굴착을 할 경우 설계에서 고려된 토압보다 큰 압력이 상부 스트러트에 작용하며 변위가 크게 발생함
- 과굴착 또는 이상 외력에 의하여 지보 구조체 전체에 이상 응력이 발생할 경우, 응력의 분산을 위하여 필수적으로 필요한 수평, 수직 브레이스를 시공하지 않음
- 편토압(굴착면 높이 차 8.0m)이 발생할 경우 가장 취약한 부분에 대한 보강이 없으며, 또한 붕괴된 건축물 측에 시공해야하는 Earth Anchor를 시공하지 않음
- CIP 벽체를 시공함에 있어 정밀시공이 되지 않음으로 인하여 수직도가 불량함
- 스트러트에 의한 지보를 할 경우, 피장에 국부 응력이 발생하지 않기 위한 스티프너가 없음
- 편토압(굴착면 높이 차 8.0m)이 발생할 경우 가장 취약한 부분에 대한 보강이 없으며, 또한 붕괴된 건축물 측에 시공해야 하는 Earth Anchor를 시공하지 않음
- 이상의 검토를 토대로 과굴착, 수직/수평 브레이스 미설치, CIP 수직 벽체의 수직도 불량, 스티프너 미설치, 편토압 발생에 따른 대처 미흡 등의 발생유형은 ‘부적절한 공사운영’에 해당함



[그림 4-4] 은평구 녹번동 신축빌라 공사장 사고 현장 사진

(5) 강서구 화곡동 공동주택 신축공사

- 2016년 1월에 강서구 화곡동 공동주택 신축공사 중 인근 옹벽과 담장 붕괴사고가 발생함
 - 지하수유출과 옹벽 바닥부를 누르고 있던 기존 건물(단층)을 철거함에 따라 하중이 제거되어 취약해 있던 옹벽이 붕괴된 것
 - 마당 앞쪽(도로측)의 옹벽의 균열 상태로 보아 공사 이전부터 옹벽 이완에 따른 균열이 존재하고 있었음
 - 이상의 검토를 토대로 발생유형은 ‘부적절한 공사운영’에 해당함



[그림 4-5] 강서구 화곡동 공동주택 신축공사 사고 현장 사진

(6) 상도동 신축공사

- 2016년 2월 18일에 상도동 신축공사장 인근 옹벽이 붕괴하여 주민 30여 명이 대피하는 붕괴사고가 발생함
 - 기초굴착과 진동 등으로 석축의 횡방향 지지력이 약화되고 석축·옹벽이 강우 및 해빙으로 인한 석축벽면이 연약해져 붕괴가 발생한 것으로 발생유형은 ‘부적절한 공사운영’에 해당함



[그림 4-6] 상도동 신축공사 사고 현장 사진

(7) 중구 다동 리모델링 공사

- 2016년 3월 20일에 중구 다동 리모델링현장 외부비계 안전사고가 발생함
 - 건축물 외벽 돌붙임 작업을 위해 외부비계 고정대(벽연결재) 일부를 해체 (2층 전면부)함에 따라 상부 가설구조물 및 시공하중에 의해 저층부에서 부터 좌굴이 진행되어 붕괴(외부가림벽 높이: 약 27m, 전체 약 100m 연장 중 약 40m 구간 붕괴)된 것으로 발생유형은 ‘부적절한 공사운영’에 해당함



[그림 4-7] 중구 다동 리모델링 공사 사고 현장 사진

(8) 홍은동 3층 리모델링 공사

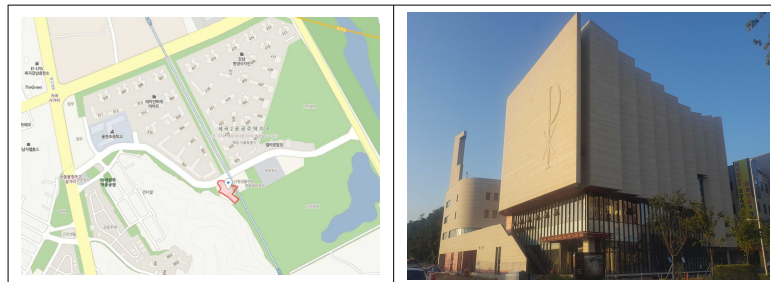
- 2016년 7월에 홍은동 3층 리모델링 작업 중 건물 붕괴사고가 발생함
 - 구조변경을 위한 구청 허가 없이 노후된 건물(45년 된 건물)의 주기둥(하중을 받는 기둥)이 파손 및 붕괴되면서 건물 전체가 붕괴된 것으로 발생유형은 ‘부적절한 작업자 행동’에 해당함



[그림 4-8] 홍은동 3층 리모델링 공사 사고 현장 사진

(9) 강남구 율현동 165-2 가설공사

- 2016년 8월 28일에 강남구 율현동 165-2번지 성당 신축공사 중 비계 해체 작업 중 작업자 추락사고가 발생함
 - 수평/수직 파이프 비계 해체 작업을 하던 근로자 1명이 미끄러지면서 3m 바닥으로 추락한 사고
 - 비계 해체 중에 안전대를 걸 고리가 없었고, 안전벨트를 걸 수 있는 시설물이 설치되지 않아 발생한 사고로 발생유형은 ‘부적절한 작업자 행동’에 해당함



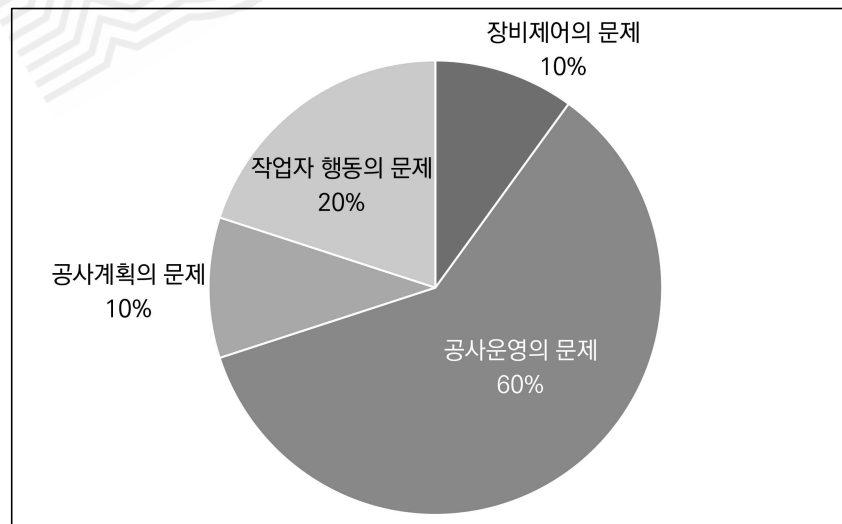
[그림 4-9] 강남구 율현동 165-2 가설공사 사고 현장 사진

(10) 종로구 낙원동 철거공사

- 2017년 1월 7일에 종로구 낙원동 숙박업소 철거작업 중 바닥이 꺼지는 사고가 발생함
 - 사고는 지상에서 굴착기 작업을 하던 중 규정보다 무거운 굴착기와 400톤에 달하는 철거 폐기물 방치로 하중이 증가해 바닥이 꺼지는 사고가 발생함
 - 발생유형은 철거설계 단계에서 오류가 있었던 것으로 ‘부적절한 공사계획’에 해당함

3) 서울시 소규모공사장 발생원인별 전체사고에서 차지하는 비율

- 이상 10건의 서울시 소규모공사장 안전사고 발생유형을 종합하면 부적절한 공사운영으로 인한 사고가 가장 많음
 - 부적절한 공사운영이 6건으로 가장 많고 부적절한 작업자 행동이 2건, 부적절한 공사제어가 1건, 부적절한 공사계획이 1건으로 구성되고 현장조건의 문제에 의한 사고는 없음
 - 즉, 물리적 환경보다는 작업과정의 부적절함으로 인해 안전사고가 발생하고 있음을 시사함



[그림 4-10] 서울시 소규모공사장 안전사고 발생원인별 전체사고에서 차지하는 비율

- 서울시에서 발생한 소규모공사장 안전사고 발생빈도와 전국 공사장 안전사고 발생빈도를 비교하면 다소 차이가 있음
 - 부적절한 공사운영의 유형이 가장 많은 것은 동일하나 서울시의 경우 부적절한 작업자 행동 및 공사계획이 상대적으로 높게 나타남

[표 4-2] 안전사고 발생유형의 서울시와 전국 비교

순위	서울시	전국
1순위	부적절한 공사운영 (60%)	부적절한 공사운영 (47.3%)
2순위	부적절한 작업자 행동 (20%)	부적절한 공사계획 (21.4%)
3순위	부적절한 공사계획 (10%)	부적절한 현장조건 (12.8%)
4순위	부적절한 공사제어 (10%)	부적절한 작업자 행동 (10%)
5순위	부적절한 현장조건 (0%)	부적절한 공사제어 (8.5%)

3_소규모공사장 안전사고 주요이슈

1) 조사 개요

(1) 전문가 인터뷰

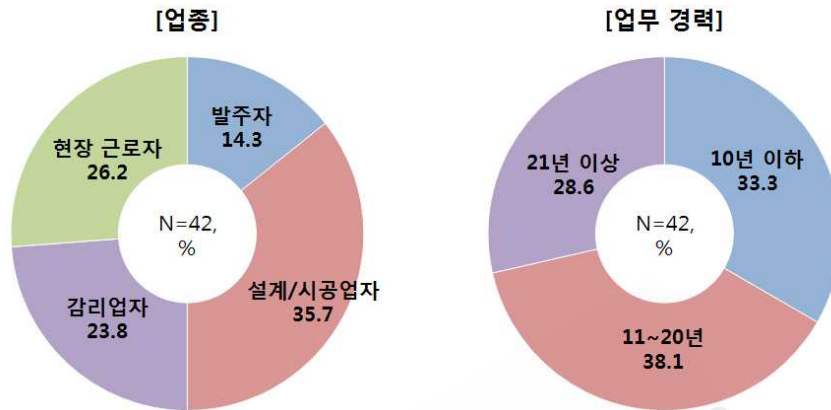
- 건설업 관계자 25명을 대상으로 안전사고 주요이슈를 도출하고 안전사고 대책¹⁵⁾에 대해 인터뷰함
- 방문 인터뷰를 통해 조사함
- 기간은 2017년 2월 1일부터 2월 5일까지 방문함

(2) 설문조사

- 건설관련 종사자로 설계/시공자 15명, 발주자 6명, 감리자 10명, 작업자 11명을 대상으로 함
- 전화 인터뷰를 통해 조사함

¹⁵⁾ 대책 유형은 5장 1절을 참조

- 기간은 2017년 2월 1일부터 2월 12일까지 조사함
- 설문내용은 전문가 인터뷰에서 도출된 안전사고 주요이슈와 대책을 중심으로 구성하였으며 설계자, 발주자, 감리자, 시공자, 작업자의 역할이 다르므로 이를 반영함



[그림 4-11] 설문조사 대상자 유형

2) 안전사고 주요이슈

- 소규모공사장 안전사고 주요이슈 발굴을 위하여 전문가 인터뷰함

(1) 소규모공사장 안전관리 현황

- 서울시 소규모공사장의 안전사고 발생 인은 ‘현장 작업자들의 안전의식 부재’로 나타남
 - 안전사고 발생원인은 ‘현장 작업자들의 안전의식 부재’가 1순위 및 1+2+3순위 모두에서 가장 높게 나타남
- 한편, 응답자의 과반수는 안전사고 발생 시 시공자의 책임 부담이 크다고 인식하고 있는바, 시공단계에 치중된 안전사고 책임·권한의 분산이 필요한 것으로 판단됨
- 소규모공사장의 붕괴사고는 안전대비책 및 안전관리자 부재에 기인한다는 인식이 강하므로 이에 대한 해결방안 모색이 요구됨

(2) 굴토심의

- 응답자의 과반수는 소규모공사장의 지반침하 사고가 굴토심의 대상에서 제외되기 때문에 발생한다고 인식함
- 굴토심의 대상을 획일화하지 않고 심의가 필요한 경우 심의를 받게 하면 안전사고 저감에 도움이 될 것이라는 인식이 강함
- 따라서 소규모공사장 또한 주변 여건에 따라 굴토심의를 거치는 것이 굴착 시 사고 발생률 감소에 도움이 될 것으로 판단됨

(3) 철거설계

- 현장 작업자의 대부분은 현장소장의 지시에 따라 철거작업을 수행하며, 철거작업 진행방식에 대해 무관심한 특징을 보임
 - ‘건축물 철거 프로세스 개선’은 안전사고 발생 예방에 도움이 될 것이라는 인식이 강함
 - 소유주가 건축허가를 받을 때 공사감리자가 철거공사의 안전조치계획 이행 여부까지 관리·감독할 수 있도록 조건을 부여하게 될 경우, 응답자의 과반수는 의무적인 이행으로 안전사고 발생 예방에 도움이 될 것이라고 인식함
- 철거설계 기준이 마련된다면 철거작업 중 안전사고 발생 예방에 도움이 됨
 - 응답자 대다수는 철거설계 기준마련으로 안전사고 발생을 예방할 수 있다고 인식함
- ‘철거(안전)심의’가 도입되면 철거 사전검토가 꼼꼼히 이루어지므로 철거공사 안전 사고 발생 예방에 도움이 됨
- 철거공사장의 안전관리 강화 대책은 촘촘한 안전망 구축이라는 긍정적인 인식이 강하게 나타나는바, 법제도 상 기준이 없는 철거공사에 대한 명확한 ‘철거설계’ 기준 및 심의 도입이 필요하고, 철거(해체)공사에 대해서는 등록기준 강화가 필요함

(4) 재해예방 기술지도

- 발주자 및 설계/시공업자의 과반수는 ‘재해예방 기술지도’를 인지하지 못하고 있으며, 특히 발주자의 인지율이 낮음

- ‘재해예방 기술지도’ 인지자의 과반수는 ‘재해예방 기술지도 계약’을 체결하지 않았으며, 이는 계약체결 시 발생하는 비용문제에 기인한 것으로 나타남
- ‘재해예방 기술지도’ 시행력 향상을 위해서는 계약체결 시 비용 지원 등의 방안이 요구됨

(5) 예산 문제

- 공사비 절감은 공사 기간의 무리한 단축뿐만 아니라 건설장비점검의 소홀로 이어짐
- 최저가 낙찰을 위해 안전관리비가 삭감되는 경우가 존재하며, 특히 현장근로자들은 안전관리비 삭감이 많다고 느끼는 경향이 상대적으로 강함
- 안전관리비 규제 강화를 통해 최저가 낙찰에 의한 안전관리비 삭감을 해결해야 한다는 인식이 강하게 나타남
- 한편, 안전관리비 삭감이 현장근로자들의 안전장비 소홀에까지 이어지는 경향은 악함

(6) 안전관리 매뉴얼 교육

- 현장근로자들은 ‘안전관리 매뉴얼’ 인지율이 높고 대부분 공사장 안전교육을 통해 인지함
- 안전관리 매뉴얼의 준수율은 매우 높으나, 작업 불편의 이유로 준수하지 않는다는 응답이 일부 존재함
- 모든 현장 작업자들은 안전관리 매뉴얼 교육을 받으며, 교육이 안전사고 방지에 도움이 된다고 인식함
- 공사현장의 안전성 향상을 위해서는 현장근로자의 안전교육이 가장 필요하며, 실무 위주의 안전관리 교육의 강화가 요구됨

(7) 건설현장 안전관리체계 개선방안

- 시공단계 중심의 안전관리 체계에서 벗어나기 위한 ‘건설현장 안전관리체계 개선방안’ 발표로 책임이 공동분배된다는 인식이 존재하나, 발주자 주도의 안전관리가 이행된다는 인식은 상대적으로 약함
- 발주자 주도의 안전관리는 안전사고 감소에 도움이 된다는 인식이 강해 지속적인 발주자의 안전관리 비중 확대가 요구됨

- 한편, ‘건설현장 안전관리체계 개선방안’은 소규모공사장에 적용되지 않는 경우가 많은 것으로 나타나 적용 확대가 필요한 것으로 판단됨

(8) 건설현장 안전보건지킴이

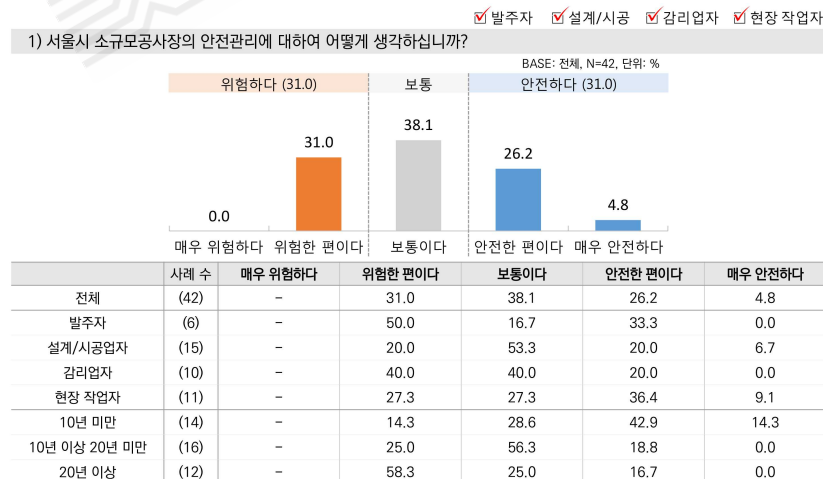
- 응답자의 과반수는 ‘건설현장 안전보건지킴이’를 인지하고 있으며, 안전사고 예방에 대한 효과도 큰 것으로 인식함
- 반면, 시민 명예 안전지킴이의 의견이 현장에 반영되지 않기 때문에 도움이 되지 않는다는 의견도 존재하는바, 안전보건지킴이의 의견을 적극적으로 현장에 반영할 필요가 있음

3) 소규모공사장 안전사고 원인에 대한 의견

- 소규모공사장 안전사고 원인에 대한 의견을 수렴하기 위해 설문조사를 실시함
- 설문조사 결과는 다음과 같음

(1) 안전관리의 문제

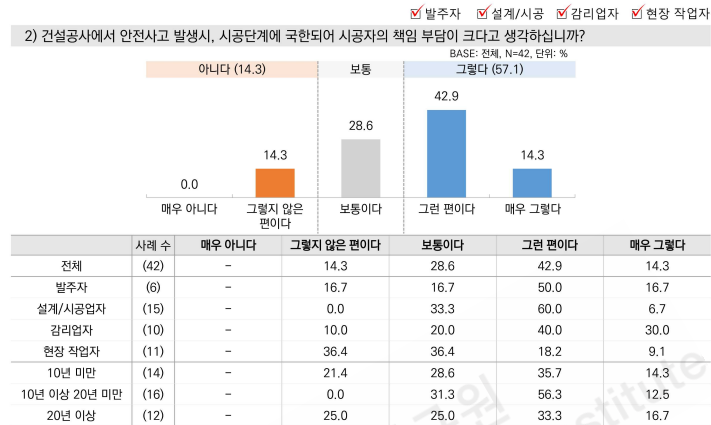
- 현재 안전관리 상태가 부실하여 응답자의 31%가 위험하다고 인식함
 - 안전사고의 주된 원인은 현장작업자들의 안전의식 부재라고 응답함
 - 위험하다고 응답한 대상자 대부분은 발주자와 감리자임



[그림 4-12] 서울시 소규모공사장 안전관리에 대한 인식

(2) 책임과 권한의 문제

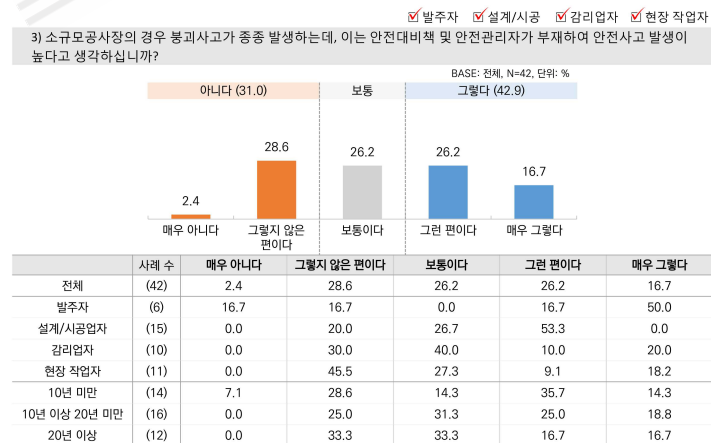
- 안전사고 발생 시 시공단계에 국한되며 시공자의 책임 부담에 대하여 응답자의 57.1%가 그렇다고 응답함
- 설계/시공자와 감리자의 문제의식이 상대적으로 높음



[그림 4-13] 공사장 안전사고 책임 부담에 대한 인식

(3) 안전관리자 부재로 인한 관리사각지대의 문제

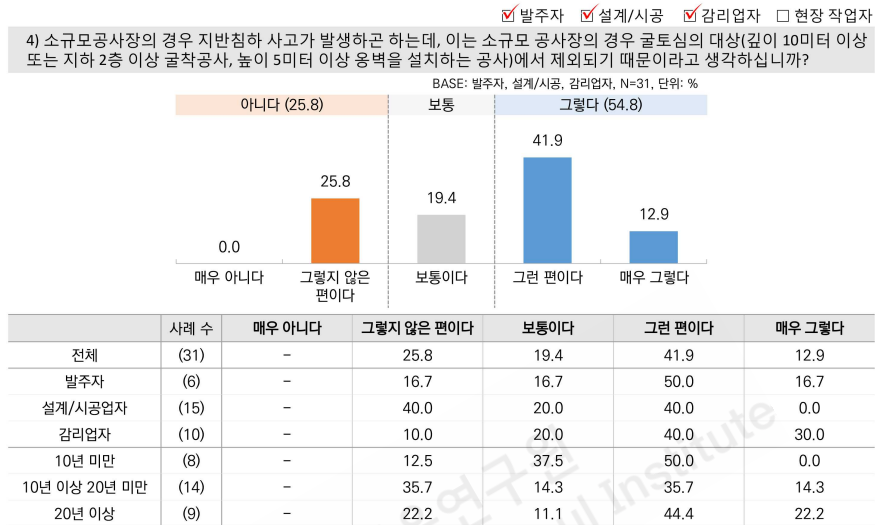
- 안전사고의 원인으로 응답자의 42.9%가 안전관리자의 부재에 그렇다고 응답함
- 설계/시공자와 감리자는 과반수가 문제의식을 느낌



[그림 4-14] 공사장 사고의 원인이 안전관리자의 부재인지에 대한 인식

(4) 굴토심의 대상 제외로 인한 관리사각지대의 문제

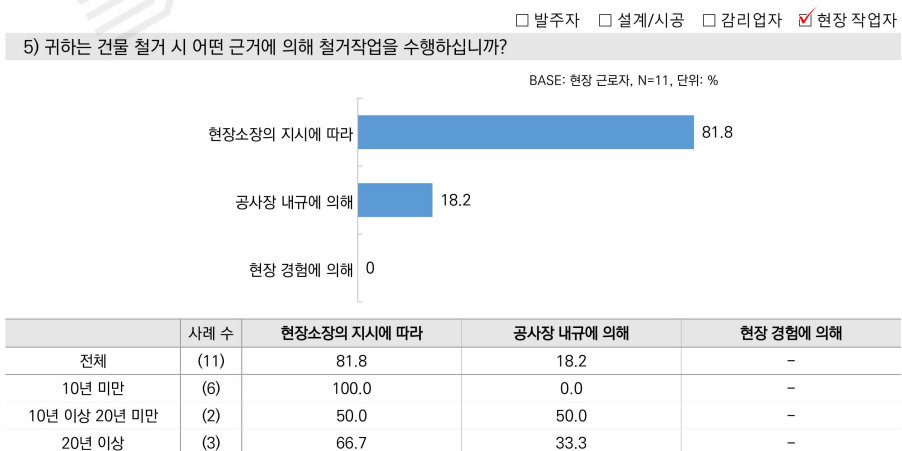
- 안전사고의 원인으로 응답자의 54.8%가 굴토심의 대상 제외에 그렇다고 응답함
 - 발주자와 감리자는 과반수가 문제의식을 느낌



[그림 4-15] 소규모공사장 사고의 원인이 굴토심의 제외로 인한 것인지에 대한 인식

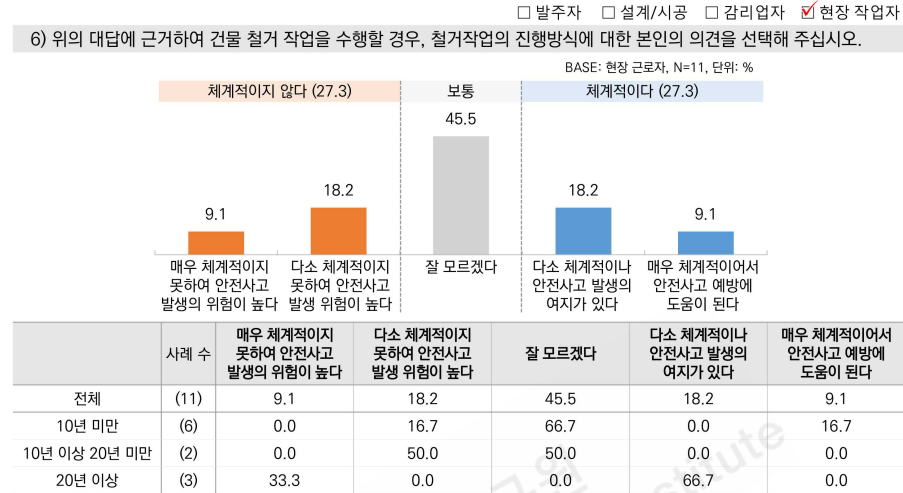
(5) 제도적 문제

- 응답자의 81.8%가 건물 철거 시 현장소장의 지시에 따른다고 응답함

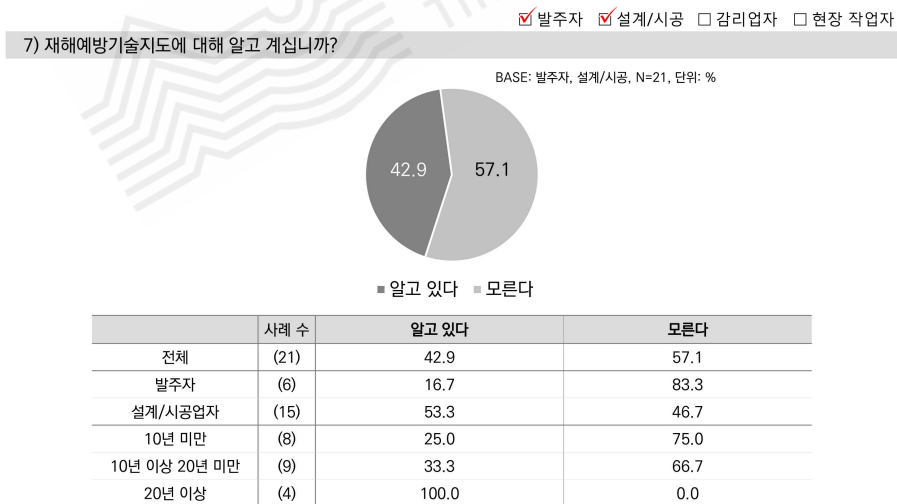


[그림 4-16] 철거작업 근거에 대한 인식

- 제도적 문제 중 철거작업 진행방식, 재해예방기술지도 인지율, 재해예방기술지도 계약체결 비율, 재해예방기술지도 계약 미체결 이유에 대한 설문조사는 [그림 4-17], [그림 4-18], [그림 4-19] 참고



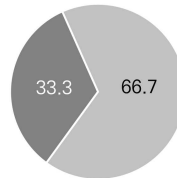
[그림 4-17] 철거작업 진행방식에 대한 의견



[그림 4-18] 재해예방기술지도에 대한 인지율

8) 공사비용 3억 원 이상 120억 원 미만의 공사 수행 시, 재해예방기술지도 계약을 체결하고 계십니까?
☒ 발주자 ☒ 설계/시공 ☐ 감리업자 ☐ 현장 작업자

BASE: 재해예방기술지도 인지도, N=9, 단위: %



■ 체결한다 ■ 체결하지 않는다

	사례 수	체결한다	체결하지 않는다
전체	(9)	33.3	66.7
발주자	(1)	100.0	0.0
설계/시공업자	(8)	25.0	75.0
10년 미만	(2)	50.0	50.0
10년 이상 20년 미만	(3)	33.3	66.7
20년 이상	(4)	25.0	75.0

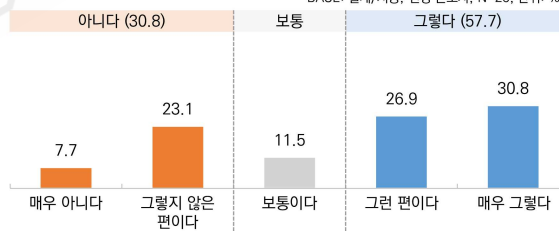
[그림 4-19] 재해예방기술지도 계약 체결 비율

(6) 예산의 문제

- 응답자의 57.7%가 소규모공사장에서 공사비 절감을 위해 공사 기간을 단축한다고 생각하고 생각함
- 발주자, 설계/시공자, 감리자, 작업자 모두 문제의식을 느낌

9) 소규모공사장의 경우, 공사비 절감을 위해 공사기간을 무리하게 단축하려 한다고 생각하십니까?
☐ 발주자 ☒ 설계/시공 ☐ 감리업자 ☒ 현장 작업자

BASE: 설계/시공, 현장 근로자, N=26, 단위: %



	사례 수	매우 아니다	그렇지 않은 편이다	보통이다	그런 편이다	매우 그렇다
전체	(26)	7.7	23.1	11.5	26.9	30.8
설계/시공업자	(15)	6.7	20.0	13.3	20.0	40.0
현장 작업자	(11)	9.1	27.3	9.1	36.4	18.2
10년 미만	(11)	0.0	36.4	9.1	9.1	45.5
10년 이상 20년 미만	(9)	22.2	0.0	22.2	44.4	11.1
20년 이상	(6)	0.0	33.3	0.0	33.3	33.3

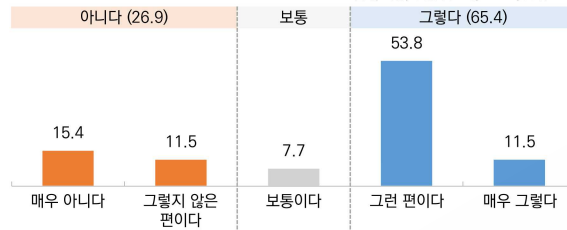
[그림 4-20] 공사비 절감을 위한 공사 기간 단축에 대한 인식

- 예산 문제 중 공사 기간을 단축하기 위해서 건설장비를 미점검하고, 공사비 최저가 낙찰을 위해서 안전관리비를 삭감하고, 안전관리비를 삭감하기 위하여 안전장비 점검을 부실한 것으로 나타남
- [그림 4-20], [그림 4-21], [그림 4-22], [그림 4-23]에 설문조사 결과를 나타냄

10) 소규모 공사장의 경우, 공사기간 단축을 위해 적절한 건설장비의 점검이 이루어지지 않은 채 공사를 시행하는 경우가 있다고 생각하십니까?

□ 발주자 ☒ 설계/시공 □ 감리업자 ☒ 현장 작업자

BASE: 설계/시공, 현장 근로자, N=26, 단위: %



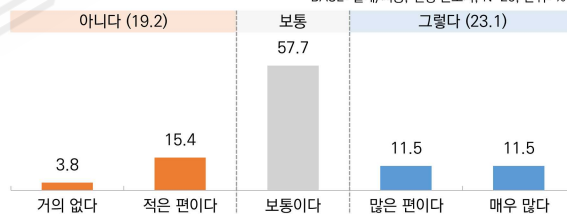
	사례 수	매우 아니다	그렇지 않은 편이다	보통이다	그런 편이다	매우 그렇다
전체	(26)	15.4	11.5	7.7	53.8	11.5
설계/시공업자	(15)	6.7	13.3	6.7	66.7	6.7
현장 작업자	(11)	27.3	9.1	9.1	36.4	18.2
10년 미만	(11)	9.1	18.2	18.2	36.4	18.2
10년 이상 20년 미만	(9)	22.2	11.1	0.0	66.7	0.0
20년 이상	(6)	16.7	0.0	0.0	66.7	16.7

[그림 4-21] 공사 기간 단축을 위한 건설장비점검 부재에 대한 인식

11) 최저가 낙찰을 위해 법정 안전관리비 기준(공사비의 1.97%)을 준수하지 않고, 안전관리비를 삭감하는 경우가 있습니까?

□ 발주자 ☒ 설계/시공 □ 감리업자 ☒ 현장 작업자

BASE: 설계/시공, 현장 근로자, N=26, 단위: %

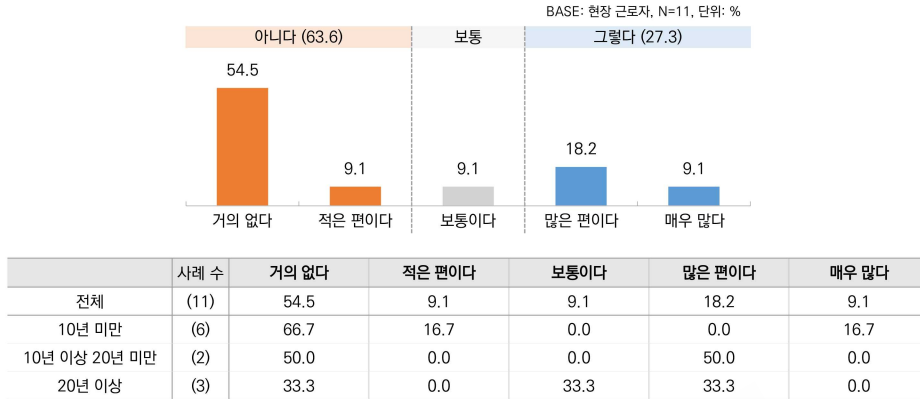


	사례 수	거의 없다	적은 편이다	보통이다	많은 편이다	매우 많다
전체	(26)	3.8	15.4	57.7	11.5	11.5
설계/시공업자	(15)	6.7	26.7	46.7	6.7	13.3
현장 작업자	(11)	0.0	0.0	72.7	18.2	9.1
10년 미만	(11)	9.1	9.1	72.7	0.0	9.1
10년 이상 20년 미만	(9)	0.0	33.3	66.7	0.0	0.0
20년 이상	(6)	0.0	0.0	16.7	50.0	33.3

[그림 4-22] 최저가 낙찰을 위한 안전관리비 기준 미준수에 대한 인식

□ 발주자 □ 설계/시공 □ 감리업자 ☒ 현장 작업자

12) 소규모공사장의 경우, 안전관리비 삭감을 위해 안전장비(안전모, 비계 등) 없이 공사를 진행하는 경우가 있습니까?



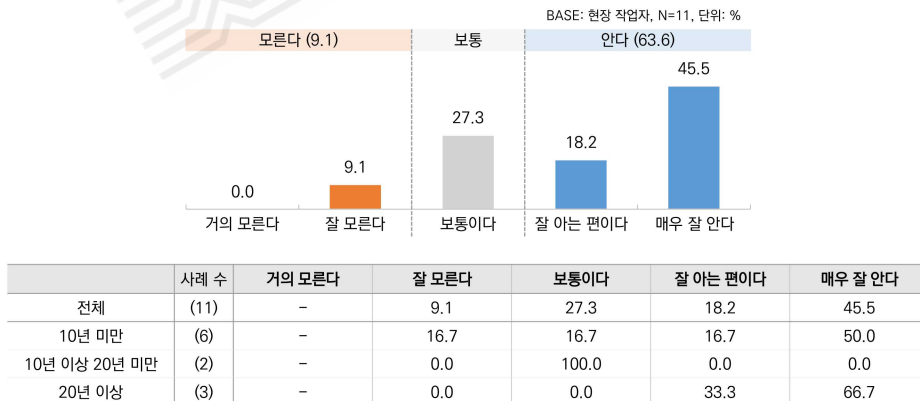
[그림 4-23] 안전관리비 삭감을 위한 안전장비 미착용에 대한 인식

(7) 안전의식의 문제

- 응답자의 63.6%가 건설공사 안전관리 매뉴얼에 대해 알고 있다고 응답함
- 숙련된 작업자(20년 이상 종사)와 10년 종사 이하 작업자의 경우 대부분 잘 알고 있음

□ 발주자 □ 설계/시공 □ 감리업자 ☒ 현장 작업자

13) 건설공사 안전관리 매뉴얼에 대해 어느 정도 알고 계십니까?



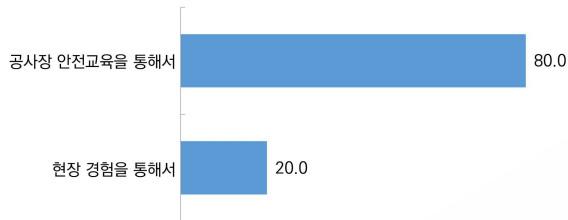
[그림 4-24] 건설공사 안전관리 매뉴얼에 대한 인식

- 안전의식의 문제 중 건설공사 안전관리 매뉴얼 인지 경로, 안전관리 매뉴얼 준수 여부, 안전관리기준 미준수 이유, 안전관리 매뉴얼 교육 여부, 안전관리 매뉴얼 교육 횟수에 대하여 [그림 4-25], [그림 4-26], [그림 4-27], [그림 4-28], [그림 4-29], [그림 4-30]에 설문조사 결과를 나타냄

☐ 발주자 ☐ 설계/시공 ☐ 감리업자 ☒ 현장 작업자

14) 건설공사 안전관리 매뉴얼에 대해 어떻게 알게 되셨습니까?

BASE: 현장 작업자, N=10, 단위: %



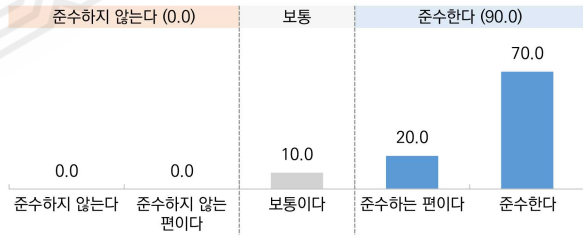
	사례 수	공사장 안전교육을 통해서	현장 경험을 통해서
전체	(10)	80.0	20.0
10년 미만	(5)	80.0	20.0
10년 이상 20년 미만	(2)	100.0	0.0
20년 이상	(3)	66.7	33.3

[그림 4-25] 건설공사 안전관리 매뉴얼에 대해 알게 된 경로

☐ 발주자 ☐ 설계/시공 ☐ 감리업자 ☒ 현장 작업자

15) 안전관리 매뉴얼을 준수하고 계십니까?

BASE: 현장 작업자, N=10, 단위: %



	사례 수	준수하지 않는다	준수하지 않는 편이다	보통이다	준수하는 편이다	준수한다
전체	(10)	-	-	10.0	20.0	70.0
10년 미만	(5)	-	-	0.0	40.0	60.0
10년 이상 20년 미만	(2)	-	-	0.0	0.0	100.0
20년 이상	(3)	-	-	33.3	0.0	66.7

[그림 4-26] 안전관리 매뉴얼 준수에 대한 의견

☐ 발주자 ☐ 설계/시공 ☐ 감리업자 ☒ 현장 작업자

16) 안전관리기준을 왜 준수하지 않으십니까?

BASE: 매뉴얼 미 준수자, N=1, 단위: %

안전관리 내용을 알고 있으나,
작업불편의 이유

100

	사례 수	안전관리 내용을 알고 있으나, 작업불편의 이유
전체	(1)	100.0
20년 이상	(1)	100.0

[그림 4-27] 안전관리기준을 준수하지 않는 이유에 대한 의견

☐ 발주자 ☐ 설계/시공 ☐ 감리업자 ☒ 현장 작업자

17) 안전관리 매뉴얼에 대해 교육을 받은 적이 있습니까?

BASE: 현장 작업자, N=11, 단위: %

100

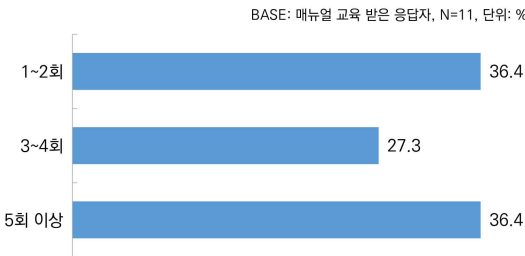
■ 받았다 ■ 받지 않았다

	사례 수	받았다	받지 않았다
전체	(11)	100.0	-
10년 미만	(6)	100.0	-
10년 이상 20년 미만	(2)	100.0	-
20년 이상	(3)	100.0	-

[그림 4-28] 안전관리 매뉴얼 교육 경험

☐ 발주자 ☐ 설계/시공 ☐ 감리업자 ☒ 현장 작업자

18) 안전관리 매뉴얼에 대한 교육은 1년에 몇 번 받으셨습니까?

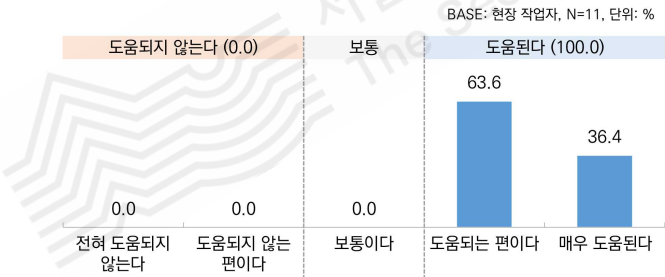


	사례 수	1~2회	3~4회	5회 이상
전체	(11)	36.4	27.3	36.4
10년 미만	(6)	33.3	33.3	33.3
10년 이상 20년 미만	(2)	50.0	0.0	50.0
20년 이상	(3)	33.3	33.3	33.3

[그림 4-29] 안전관리 매뉴얼 교육 빈도

☐ 발주자 ☐ 설계/시공 ☐ 감리업자 ☒ 현장 작업자

19) 안전관리 매뉴얼에 대한 교육은 공사 현장의 안전사고 방지에 어느 정도 도움이 됩니까?



	사례 수	전혀 도움되지 않는다	도움되지 않는다	보통이다	도움되는 편이다	매우 도움된다
전체	(11)	-	-	-	63.6	36.4
10년 미만	(6)	-	-	-	83.3	16.7
10년 이상 20년 미만	(2)	-	-	-	0.0	100.0
20년 이상	(3)	-	-	-	66.7	33.3

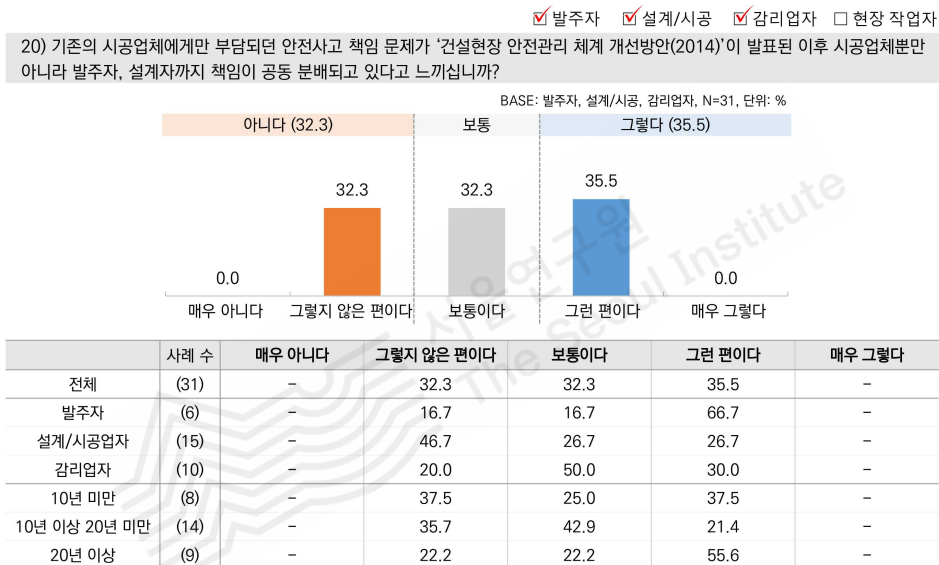
[그림 4-30] 안전관리 매뉴얼 교육의 효과에 대한 의견

4) 소규모공사장 안전사고 대책에 대한 의견

- 건설현장 실무자에 대한 설문 문항은 대상을 발주자, 설계/시공자, 감리자, 작업자 및 공통으로 구성함

(1) 책임 및 권한의 문제 해결

- 응답자의 35.5%가 ‘건설현장 안전관리체계 개선 방안(2014)’ 발표 이후 책임이 공동분배되고 있다고 판단함
 - 발주자와 감리자의 경우 공동분배에 대한 체감비율이 높게 나타남

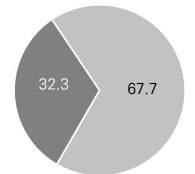


[그림 4-31] 건설현장 책임 공동분배 체감도에 대한 설문

- 그러나 [그림 4-32]에서 응답자 중 67.7%는 ‘건설현장 안전관리체계 개선방안(2014)’이 소규모공사장에는 적용되지 않는다고 응답함

21) '건설현장 안전관리 체계 개선방안(2014)'이 소규모 공사장에도 적용되고 있습니까?
■ 발주자 ■ 설계/시공 ■ 감리업자 □ 현장 작업자

BASE: 발주자, 설계/시공, 감리업자, N=31, 단위: %



■ 적용된다 ■ 적용되지 않는다

	사례 수	적용된다	적용되지 않는다
전체	(31)	32.3	67.7
발주자	(6)	33.3	66.7
설계/시공업자	(15)	26.7	73.3
감리업자	(10)	40.0	60.0
10년 미만	(8)	25.0	75.0
10년 이상 20년 미만	(14)	42.9	57.1
20년 이상	(9)	22.2	77.8

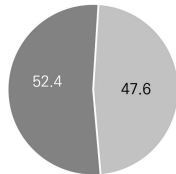
[그림 4-32] 건설현장 안전관리체계 개선방안의 현장 적용에 대한 의견

(2) 관리 사각지대 문제 해결

- 응답자의 52.4%가 건설현장 안전보건지킴이에 대하여 알고 있다고 응답함
 - 감리자 대부분은 건설현장 안전보건지킴이를 알고 있는 것으로 나타남

22) 건설현장 안전보건지킴이에 대해 알고 계십니까?
■ 발주자 ■ 설계/시공 ■ 감리업자 ■ 현장 작업자

BASE: 전체, N=42, 단위: %



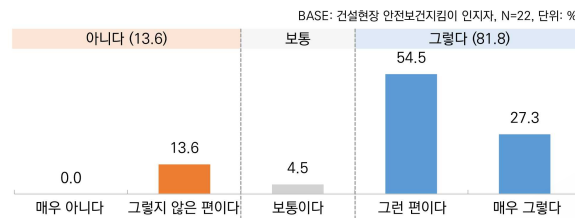
■ 알고 있다 ■ 모른다

	사례 수	알고 있다	모른다
전체	(42)	52.4	47.6
발주자	(6)	33.3	66.7
설계/시공업자	(15)	33.3	66.7
감리업자	(10)	70.0	30.0
현장 근로자	(11)	72.7	27.3
10년 미만	(14)	50.0	50.0
10년 이상 20년 미만	(16)	43.8	56.3
20년 이상	(12)	66.7	33.3

[그림 4-33] 건설현장 안전보건지킴이에 대한 인지

- 관리 사각지대 문제 해결을 위한 건설현장 안전보건지킴이의 안전사고 예방 도움 정도, 건설현장 안전보건지킴이가 도움되지 않는 이유, 굴토심의 대상 확대의 안전 사고 저감 효과, 건축물 철거 프로세스 개선안 평가에 대하여 [그림 4-34], [그림 4-35], [그림 4-36], [그림 4-37]에 설문조사 결과를 나타냄

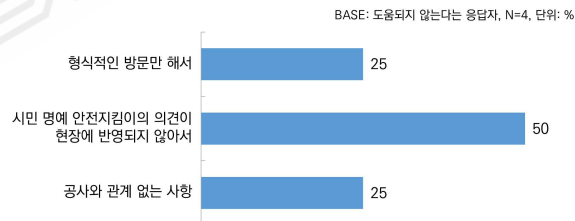
23) 소규모공사현장에서 건설현장 안전보건지킴이의 운영으로 안전사고 예방에 도움이 되고 있습니까?
☒ 발주자 ☒ 설계/시공 ☒ 감리업자 ☒ 현장 작업자



	사례 수	매우 아니다	그렇지 않은 편이다	보통이다	그런 편이다	매우 그렇다
전체	(22)	-	13.6	4.5	54.5	27.3
발주자	(2)	-	50.0	0.0	50.0	0.0
설계/시공업자	(5)	-	20.0	20.0	60.0	0.0
감리업자	(7)	-	14.3	0.0	57.1	28.6
현장 근로자	(8)	-	0.0	0.0	50.0	50.0
10년 미만	(7)	-	14.3	0.0	57.1	28.6
10년 이상 20년 미만	(7)	-	14.3	14.3	57.1	14.3
20년 이상	(8)	-	12.5	0.0	50.0	37.5

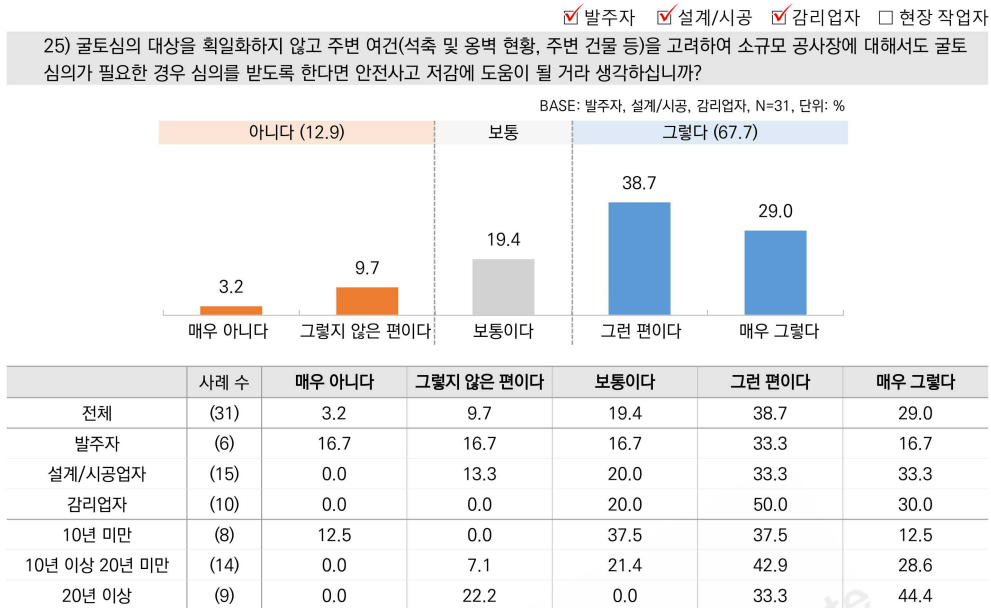
[그림 4-34] 건설현장 안전보건지킴이의 안전사고 예방 효과에 대한 의견

24) 소규모 공사현장에서 건설현장 안전보건지킴이가 왜 안전사고 예방에 도움이 되지 않습니까?
☒ 발주자 ☒ 설계/시공 ☒ 감리업자 ☒ 현장 작업자

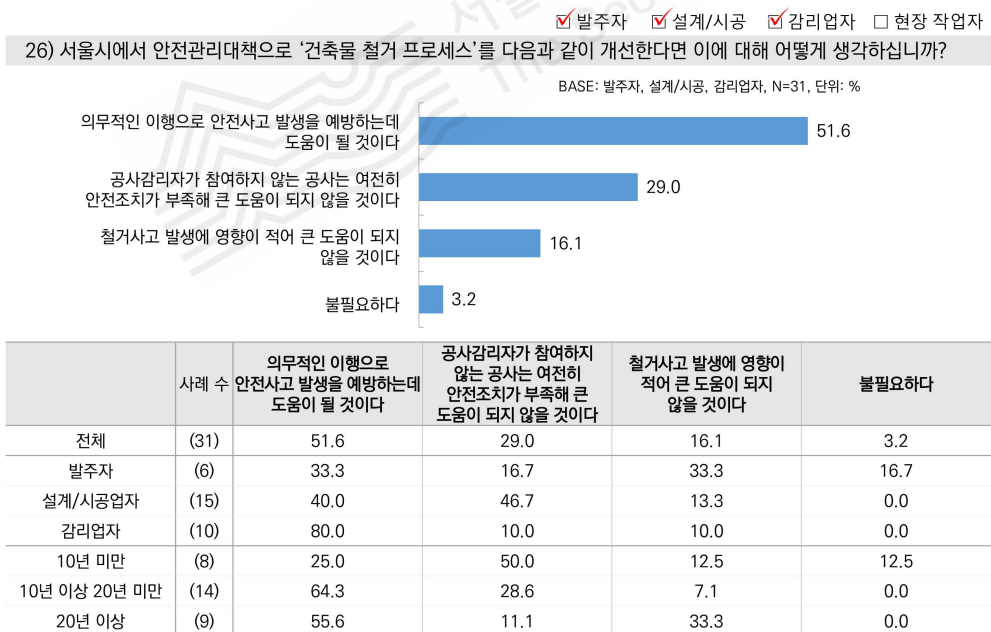


	사례 수	형식적인 방문만 해서	시민 명예 안전지킴이의 의견이 현장에 반영되지 않아서	공사와 관계 없는 사항
전체	(4)	25.0	50.0	25.0
발주자	(1)	0.0	0.0	100.0
설계/시공업자	(2)	50.0	50.0	0.0
감리업자	(1)	0.0	100.0	0.0
10년 미만	(1)	0.0	0.0	100.0
10년 이상 20년 미만	(2)	50.0	50.0	0.0
20년 이상	(1)	0.0	100.0	0.0

[그림 4-35] 안전보건지킴이가 안전사고 예방에 도움되지 않는 이유에 대한 의견



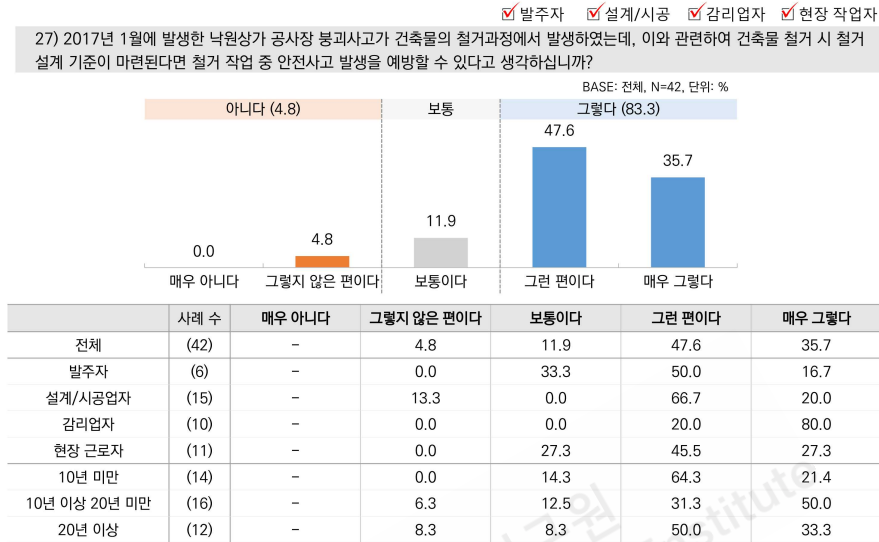
[그림 4-36] 굴토심의 기준 다양화가 안전사고 저감에 미치는 효과에 대한 의견



[그림 4-37] 건축물 철거 프로세스 도입에 대한 의견

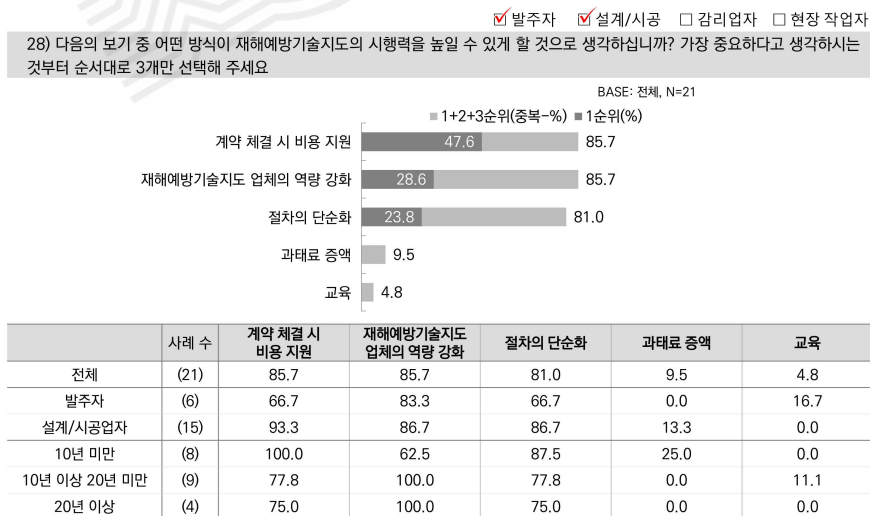
(3) 제도적 문제 해결

- 응답자의 83.3%가 철거설계 기준마련은 안전사고 예방에 효과적일 것이라고 응답함



[그림 4-38] 철거설계 기준마련이 안전사고 예방에 미치는 효과에 대한 의견

- 제도적 문제 해결을 위한 재해예방기술지도 시행력 향상 방안, 철거심의 도입 효과 평가에 대하여 [그림 4-39], [그림 4-40]에서 설문조사 결과를 나타냄



[그림 4-39] 재해예방기술지도의 시행력을 높이는 방법에 대한 의견

□ 발주자 ☒ 설계/시공 □ 감리업자 □ 현장 작업자

29) 서울시는 일정규모 이상의 건축물(지상 5층 이상 또는 13m 이상, 지하 2층 이상 또는 깊이 5m 이상)에 대해 건축조례에 근거해 '철거(안전)심'을 도입하고자 합니다. 이는 관계 전문가가 참여해 해체공사계획서를 작성하고 시·구 건축위원회가 이러한 철거설계 도서 등을 꼼꼼히 사전 검토하는 것입니다. 이에 대해 귀하께서는 어떻게 생각하십니까?

BASE: 설계/시공, N=15, 단위: %



	사례 수	철거 사전검토가 꼼꼼히 이루어지므로 철거공사 안전사고 발생 예방에 도움이 될 것이다	철거심의 대상에 해당하지 않는 공사에서는 여전히 안전조치가 부족하므로 큰 도움이 되지 않을 것이다
전체	(15)	60.0	40.0
10년 미만	(5)	40.0	60.0
10년 이상 20년 미만	(7)	71.4	28.6
20년 이상	(3)	66.7	33.3

[그림 4-40] 철거심의 도입에 대한 의견

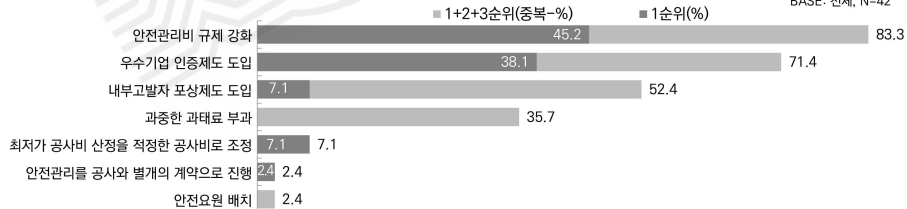
(4) 예산 문제 해결

- 안전관리비가 삭감되는 문제를 해결하기 위하여 응답자의 45.2%가 안전관리비 규 제강화 도입이 효과적일 것이라고 응답함

☒ 발주자 ☒ 설계/시공 ☒ 감리업자 ☒ 현장 작업자

30) 최저가 공사비로 용역 입찰되는 문제로 인해 안전관리비가 삭감되는 문제 등이 발생하고 있는데, 이를 해결하기 위한 방안으로 귀하께서 생각하시는 효과적인 방법은 무엇입니까?

BASE: 전체, N=42



	사례 수	안전관리비 규제 강화	우수기업 인증 제도 도입	내부고발자 포상제도 도입	과중한 과태료 부과	최저가 공사비 산정을 적절한 공사비로 조정	안전 관리를 공사와 별개의 계약으로 진행	안전요원 배치
전체	(42)	83.3	71.4	52.4	35.7	7.1	2.4	2.4
발주자	(6)	66.7	66.7	33.3	33.3	0.0	0.0	16.7
설계/시공업자	(15)	73.3	80.0	46.7	40.0	13.3	6.7	0.0
감리업자	(10)	90.0	90.0	50.0	30.0	10.0	0.0	0.0
현장 근로자	(11)	100.0	45.5	72.7	36.4	0.0	0.0	0.0
10년 미만	(14)	85.7	78.6	64.3	50.0	0.0	0.0	0.0
10년 이상 20년 미만	(16)	81.3	75.0	43.8	31.3	6.3	6.3	0.0
20년 이상	(12)	83.3	58.3	50.0	25.0	16.7	0.0	8.3

[그림 4-41] 안전관리비 삭감 문제 해결을 위한 효과적 방법에 대한 의견

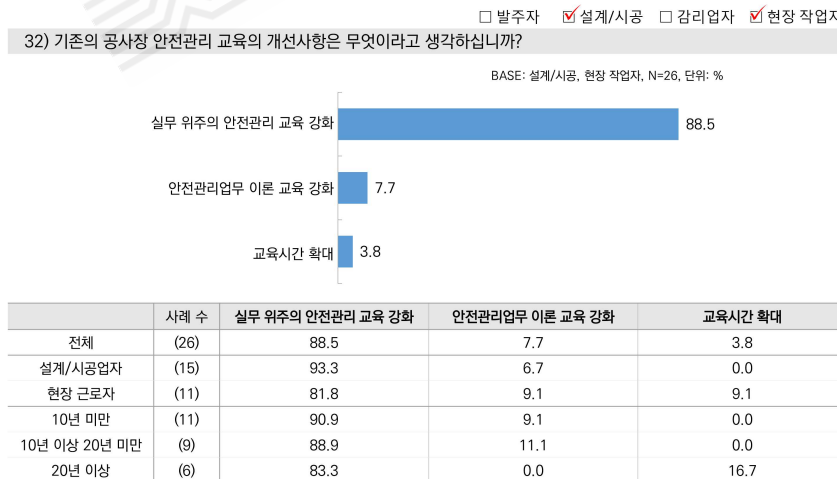
(5) 안전의식 문제 해결방안

- 공사현장의 안전사고를 예방하기 위하여 가장 안전교육이 필요한 대상은 47.6%가 공사현장 작업자라고 응답함



[그림 4-42] 안전교육이 필요한 대상에 대한 의견

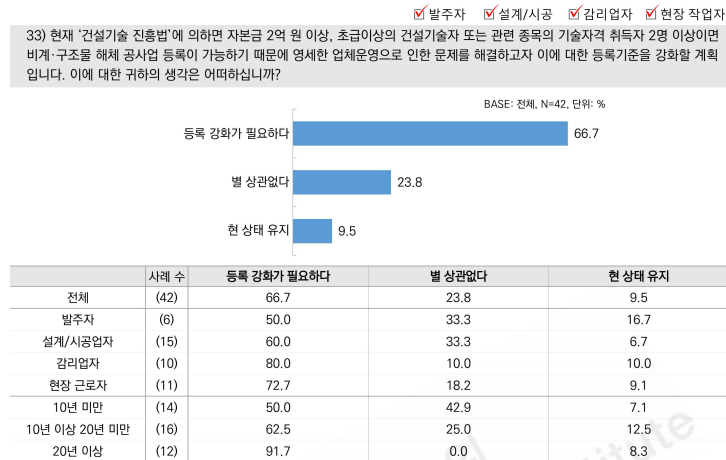
- 안전의식 문제 해결을 위한 공사장 안전관리 교육 개선사항에 대하여 [그림 4-43]에 설문조사 결과를 나타냄



[그림 4-43] 안전관리교육 개선사항에 대한 의견

(6) 철거(해체)공사업 등록기준 강화

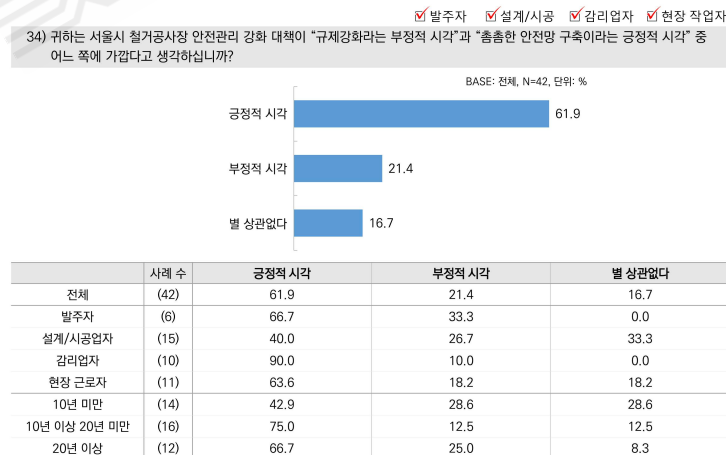
- 응답자의 66.7%는 철거작업 시 발생하는 안전사고 문제를 해결하기 위하여 해체
공사업 등록기준을 강화해야 한다고 응답함



[그림 4-44] 해체공사업 등록기준 강화에 대한 의견

(7) 안전관리 강화 대책에 대한 총평

- 응답자의 61.9%(감리자는 대부분)는 공사장 안전관리 강화 대책이 안전사고 예방
에 도움이 된다고 긍정적으로 응답함



[그림 4-45] 공사장 안전관리 강화가 안전사고 예방에 도움되는지에 대한 의견

05

서울시 소규모공사장 안전사고 저감방안

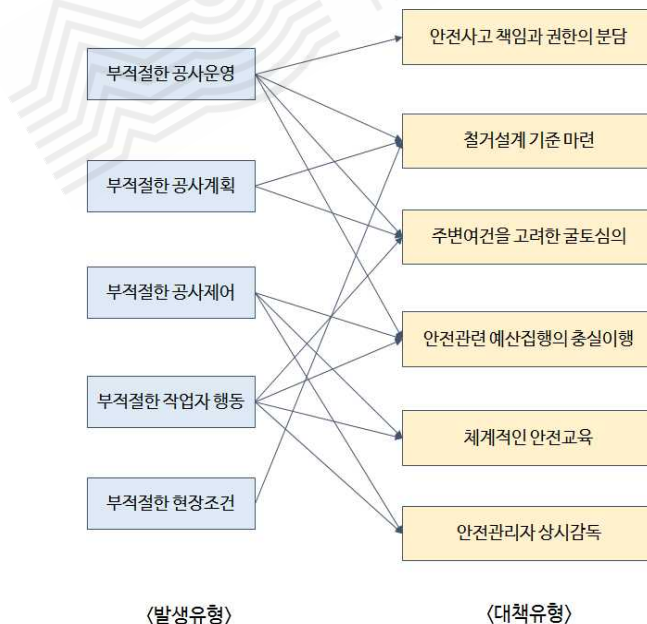
- 1_안전사고 저감대책 유형
- 2_서울시 소규모공사장 안전사고 사례별 저감대책
- 3_소규모공사장 안전사고 저감사업 추진방안

05 | 서울시 소규모공사장 안전사고 저감방안

1_안전사고 저감대책 유형

1) 안전사고 저감대책 유형 구분

- 4장에서 분류한 5가지 사고 발생유형(부적절한 현장조건, 부적절한 공사계획, 부적절한 공사운영, 부적절한 작업자 행동, 부적절한 공사제어)에 대하여 전문가 인터뷰 및 서울시 사고사례 분석을 토대로 저감대책 유형을 도출함
- 대책유형으로는 2017년 1월 낙원동 철거과정에서 발생한 안전사고 관련 ‘철거 설계 기준마련’, 2015년 11월 녹번동 신축공사장은 지하 1층, 깊이 8미터로 굴토심의 기준에 해당되지 않기 때문에 이러한 문제점 해결을 위해 ‘주변여건을 고려한 굴토심의’ 등 ‘안전사고 책임과 권한의 분담’, ‘안전관련 예산집행의 충실 이행’, ‘체계적인 안전교육’, ‘안전관리자 상시감독’ 등 6가지를 제시함
- 사고유형과 대책유형의 관계를 도식화하면 다음과 같음



[그림 5-1] 사고 발생유형과 대책유형의 관계도

2) 저감대책 내용

(1) 안전관련 예산집행의 충실 이행

- 공사비 절감은 공사기간의 무리한 단축뿐만 아니라 공사장 안전점검 소홀로 이어질 수 있음
- 최저가 낙찰을 위해 안전관리비가 삭감되는 경우가 존재하며, 그 피해는 현장 작업자들에게 돌아갈 수 있음
- 안전관리비 규제강화를 통해 최저가 낙찰을 위한 안전관리비 삭감은 근절되어야 함
- 미국은 안전관리 규정 위반 시 부과되는 벌금을 인상함으로써 안전관리 규정을 강화함
- 국내의 경우 안전관리를 준수하지 않고 얻을 수 있는 이익이 부과되는 벌금보다 크기 때문에 미국의 사례를 참고하여 국내 안전관리제도를 개선할 필요가 있음

(2) 체계적인 안전교육(재해예방기술지도 등)

- 작업자들은 대부분 안전교육을 통해서 ‘안전관리 매뉴얼’을 접한 경험이 있음
- 안전관리 매뉴얼의 준수율은 매우 높으나, 작업 불편의 이유로 준수하지 않는다는 응답이 일부 존재함
- 모든 작업자들은 안전관리 매뉴얼이 안전사고 방지에 도움이 된다고 인식함
- 실무위주의 교육방식을 선호함
- 안전관리 교육자료를 그림으로 구성하면 외국인 및 청각장애 작업자들에게 도움이 될 것임(유럽사례)
- 재해예방기술지도 불이행
 - 발주자 및 설계/시공업자의 과반수는 ‘재해예방기술지도’를 인지하지 못하고 있으며, 특히 발주자의 인지율이 낮음
 - ‘재해예방기술지도’ 인지자의 과반수는 ‘재해예방기술지도 계약’을 체결하지 않으며, 이는 계약 체결 시 발생하는 비용 문제에 기인한 것으로 나타남
 - ‘재해예방기술지도’ 시행력 향상을 위해서는 계약 체결 시 비용 지원 등의

방안이 요구됨

(3) 안전사고 책임과 권한의 분담

- ‘건설현장 안전관리체계 개선방안(2014)’ 발표로 공사장 안전사고 책임이 공동분담될 수 있으나, 발주자 주도의 안전관리 이행은 현실적으로 어렵다고 인식함
- 발주자 주도의 안전관리는 안전사고 감소에 도움이 된다는 인식이 강해 발주자의 안전관리 책임 확대가 요구됨
- 미국의 경우 건설사업에 참여하는 모든 구성원의 역할과 책임에 대하여 강조

(4) 철거설계 기준마련

- 작업자의 대부분은 현장 소장의 지시에 따라 철거작업을 수행하며, 철거작업 진행 방식에 대해 무관심한 특징을 보임
- 호주는 철거계획, 철거에서의 위기상황 대처, 철거방법, 특수구조물에 대한 철거법 등 철거에 대한 상세매뉴얼을 제작
 - ‘건축물 철거 프로세스 개선’은 안전사고 발생 예방에 도움이 될 것이라는 인식이 강함
 - 소유주가 건축 허가를 받을 때 공사감리자가 철거공사의 안전조치계획 이행 여부까지 관리·감독할 수 있도록 조건을 부여하게 될 경우 응답자의 과반수는 안전사고 발생 예방에 도움이 될 것이라고 인식함
- 철거설계 기준이 마련된다면 철거 작업 중 안전사고 발생 예방에 도움이 됨
 - 응답자 대다수가 철거설계 기준마련으로 안전사고 발생을 예방할 수 있다고 인식함
- ‘철거(안전)심’ 도입은 철거 사전검토가 이루어지므로 철거공사 안전사고 발생 예방에 도움이 됨
- 철거공사장의 안전관리 강화 대책은 촘촘한 안전망 구축이라는 긍정적인 인식이 강하게 나타나는 바, 법제도상 기준이 없는 철거공사에 대한 명확한 ‘철거설계’ 기준 및 심의 도입이 필요하고, 철거(해체)공사에 대해서는 등록기준 강화가 필요함

(5) 주변 여건을 고려한 굴토심의

- 응답자의 과반수는 소규모공사장의 지반침하 사고가 굴토심의 대상에서 제외되었기 때문에 발생한 것으로 인식함
- 굴토심의 대상을 지하 2층/지하 10미터로 획일화하지 않고 주변환경을 고려한 굴토심의 기준보완은 안전사고 저감에 도움이 될 것이라는 인식이 강함

(6) 안전관리자 상시감독(‘건설현장 안전보건지킴이’ 적극 활용)

- 응답자의 과반수는 ‘건설현장 안전보건지킴이’를 인지하고 있으며, 안전사고 예방에 대한 효과도 큰 것으로 인식함
- 반면, ‘건설현장 안전지킴이’의 법적 권한이 없기 때문에 이에 대한 제도적 보완이 필요하다는 의견이 다수임
- 오스트리아와 독일에서도 감리사와는 별개로 공사현장의 전반적 안전을 전담하고 관련 종사자들 간 의견을 조율하는 건설안전 코디네이터가 있음

2_서울시 소규모공사장 안전사고 사례별 저감대책

1) 금천구 다세대 신축공사장 3층 콘크리트 타설 중 붕괴(2015.8.2)

- 금천구 사례는 부적절한 공사운영이 사고의 원인으로 진단되므로 안전사고 책임과 권한의 분담이 필요한 사례임
- 실태와 원인
 - 현장점검 내실화가 필요하나 안전보건공단에서 채용하고자 하는 건설현장 안전보건지킴이는 160명에 불과하여 부족예상
 - ※ 관련규정: 서울시 공사장 안전관리 대책(2013)
 - 대규모공사장에서 적용되고 있는 시공자, 감리자, 발주자, 설계자 간 균등한 역할분담이 소규모공사장에서는 적용되지 않는 한계가 있음
 - ※ 관련규정: 건축물 안전강화 종합대책(2014)
 - 건축단계별 매뉴얼의 개발보급이 필요하나 이제 준비단계(서울시)

※ 관련규정: 소규모 굴착 건축공사장 안전관리대책(2016)

○ 저감대책

- 소규모공사장에서 건설현장 안전보건지킴이를 충분히 확보
- 소규모공사장에서도 시공사, 감리자, 발주자, 설계자 역할 분담
- 소규모공사장 건축단계별 매뉴얼 보급이 시급하고 교육이 필요함

2) 마곡역 진입로 공사장 크레인 마스터 붐 꺾임 사고(2015.10.7)

- 마곡역 사례는 부적절한 공사운영 중 부적절한 작업절차에 의한 공사운영이 사고의 원인으로 진단되며 따라서 체계적인 안전교육이 필요한 사례임

○ 실태와 원인

- 상주감리 대상 굴착 공사장 착공 신고 후/휴막이 공사완료 이후 점검이 필요하나 비상주감리 대상인 소규모공사장에서는 안전점검 미 실시
- 건축 관계자 안전교육 강화가 필요하나 감리자, 시공사, 설계자, 작업자 합동교육은 미 실시
- 건축 단계별 안전관리 매뉴얼은 아직 외국인 및 시각장애 작업자용이 개발되어 있지 않음

※ 관련규정: 소규모 굴착 건축공사장 안전관리대책(2016)

○ 저감대책

- 비상주감리 대상 소규모공사장에서도 공사 중 안전점검 실시
- 감리자, 시공사, 설계자, 작업자 합동교육 실시
- 소규모공사장에서의 외국인 및 시각장애 작업자를 위한 그림 위주의 매뉴얼 개발

3) 면목동 도시형 생활주택 신축공사 중 이동식크레인 전도사고(2015.11.21)

- 면목동 사례는 부적절한 공사제어 중 기계·장비·설비 운용상의 부적절한 제어가 사고의 원인으로 진단되며 따라서 안전관리자 상시감독이 필요한 사례임
- 실태와 원인

- 굴토공사장 안전관리가 중요함에도 소규모공사장에서는 기착공된 굴토공사장에 대해서만 전문가 점검

※ 관련규정: 굴토공사 안전관리 강화 추진계획(2015)

○ 저감대책

- 공사가 진행 중인 소규모 굴착공사장에는 건설현장 안전보건지킴이가 수시로 점검함

4) 은평구 녹번동 흙막이벽 변형에 따른 지반침하사고(2015.12.26)

- 은평구 사례는 부적절한 공사운영 중 부적절한 작업절차에 의한 공사운영이 사고의 원인으로 진단되며 따라서 주변여건을 고려한 굴토심의, 안전관리자 상시감독이 필요한 사례임

○ 실태와 원인

- 굴토공사 심의 대상은 깊이 10m 이상, 지하 2층 이상 공사장
- 안전점검 전문성 강화를 위한 건설현장 안전보건지킴이 추가 양성이 필요

※ 관련규정: 굴토공사 안전관리 강화 추진계획(2015)

○ 저감대책

- 소규모공사장에서 굴토심의 대상에서 제외되는 공사는 안전사각지대가 될 수 있으니 주변 지반 및 지하수의 상태를 고려하여 종합적으로 심의 기준을 판단
- 중소 민간 건축 공사는 저가 발주, 저가 수주로 안전관리가 취약하기 때문에 '건설현장 안전보건지킴이' 등을 적극 활용함

5) 강서구 화곡동 50-79 신축공사 붕괴(2016.1.15)

- 강서구 사례는 부적절한 공사운영 중 부적절한 작업절차에 의한 공사운영이 사고의 원인으로 진단되며 따라서 철거설계 기준마련, 주변여건을 고려한 굴토심의가 필요한 사례임

○ 실태와 원인

- 굴토공사 안전관리를 위하여 인접 지반조사를 실시하여야 하지만 시민들의 불편으로 인해 조사의 어려움이 있음
- 공사장 인접 석축옹벽 안전을 위한 굴착 영향 범위 내 석축옹벽의 관리가 소홀함
- 건물 철거 시 안전성 확인을 위한 전문가 합동점검은 미 실시
- ※ 관련규정: 굴토공사 안전관리 강화 추진계획(2015)
- ※ 소규모 석축옹벽 실태조사 및 안전관리 개선계획(2015)
- ※ 소규모 굴착 건축공사장 안전관리대책(2016)

○ 저감대책

- 소규모공사장 굴토공사 안전관리를 위하여 시민의 협조를 통한 인접 지반조사를 실시(지반상태 및 지하수 영향조사 등)
- 소규모공사장 인접 석축옹벽 안전관리를 위하여 건축물 철거 공사 전 전문가 합동 점검을 실시(예: 철거 시 하중감소로 인한 인접구조물의 영향 등)

6) 상도동 신축공사장 옹벽 붕괴(2016.2.18)

- 상도동 사례는 부적절한 공사운영 중 부적절한 작업절차에 의한 공사운영이 사고의 원인으로 진단되므로 안전관리자 상시감독이 필요한 사례임
- 실태와 원인
 - 소규모공사장 굴착 영향 범위 내 석축/옹벽 등의 안전관리를 위한 석축/옹벽의 위치 확인 및 현장 감독이 미흡함
 - ※ 소규모 석축옹벽 실태조사 및 안전관리 개선계획(2015)
- 저감대책
 - 소규모공사장 굴착 영향 범위 내 인접 석축/옹벽 등의 위치를 파악하고 굴착 시 현장 감독을 강화

7) 중구 다동 리모델링현장 외부비계 안전사고(2016.3.20)

- 중구 사례는 부적절한 공사운영 중 부적절한 작업절차에 의한 공사운영이 사고의 원인으로 진단되므로 안전 관련 예산집행의 충실 이행, 체계적인 안전교육이 필요한 사례임
- 실태와 원인
 - 소규모공사장 안전관리 예치금 사용 확대에 따른 안전관리비 부정 운용에 대한 감시는 소홀
 - 소규모공사장 안전관리를 위한 건축관계자 안전교육은 미흡
 - 불량자재 확인 등 시공안전관리는 강화되어야 하지만 소규모공사장 작업자의 안전불감증 만연
- ※ 소규모 굴착 건축공사장 안전관리대책(2016)
- ※ 건축물 안전강화 종합대책(2014)
- 저감대책
 - 소규모공사장 안전관리비 부정 운영 시 처벌할 수 있는 신고 및 포상 제도 (내부 고발 제도) 도입
 - 안전교육, 안전시설 등의 안전관리비 이행업체에게 인센티브 부여
 - 소규모공사장 작업자의 안전불감증으로 인한 사고 위험 인식 제고

8) 홍은동 리모델링 안전사고(2016.7.18)

- 홍은동 사례는 부적절한 작업자 행동 중 작업자 과실이 사고의 원인으로 진단되며 따라서 체계적인 안전교육, 안전관리자 상시감독이 필요한 사례임
- 실태와 원인
 - 기존 건축물 구조보강 활성화(리모델링) 추진이 필요하나 40년 이상 노후 건축물에 대한 관리 미흡
 - 안전사각지대 해소를 위한 소규모공사장 작업자 교육은 미흡
- ※ 민선 6기 서울시정 4개년 계획
- ※ 건축물 안전강화 종합대책(2014)

- 저감대책
 - 40년 이상 노후 건축물의 구조변경 시 반드시 구청에 신고하고 이에 대한 엄격한 관리가 필요
 - 소규모공사장 작업자에 대한 지속적인 교육 필요

9) 강남구 율현동 165-2 추락사고(2016.8.28)

- 강남구 사례는 부적절한 작업자 행동 중 작업자 과실이 사고의 원인으로 진단되므로 안전 관련 예산집행의 충실 이행이 필요한 사례임
- 실태와 원인
 - 소규모공사장 안전관리 예치금 사용 확대에 따른 안전관리비 부정 운용에 대한 감시는 소홀
 - ※ 소규모 굴착 건축공사장 안전관리대책(2016)
- 저감대책
 - 소규모공사장 안전관리비 부정 운영 시 처벌할 수 있는 신고 및 포상 제도 (내부 고발 제도) 도입
 - 안전교육, 안전시설 등의 안전관리비 이행업체에게 인센티브를 부여

10) 종로 낙원동 건물 안전사고(2016.1.7)

- 종로 사례는 부적절한 공사계획이 사고의 원인으로 진단되므로 안전 관련 예산집행의 충실 이행, 철거설계 기준마련, 안전관리자 상시감독이 필요한 사례임
- 실태와 원인
 - 초급이상 기술자 2명 이상에 자본금 2억 이상이면 철거업체 등록이 가능하여 영세한 비전문업체가 난립
 - 소규모공사장 안전관리 예치금 사용 확대에 따른 안전관리비 부정 운영에 대한 감시는 소홀
 - 소규모공사장 건물 철거 시 안전성에 대한 면밀한 검토가 미흡

※ 건설산업기본법

※ 소규모 굴착 건축공사장 안전관리대책(2016)

○ 저감대책

- 철거(해체)공사업의 등록기준 강화
- 소규모공사장 안전관리비 부정 운영 시 처벌할 수 있는 신고 및 포상 제도 (내부 고발 제도) 도입
- 안전교육, 안전시설 등의 안전관리비 이행업체에게 인센티브를 부여
- 철거 시 안전 지지대 등 안전시설에 대한 안정성 검토를 실시하고 건설 폐기물은 방치하지 않고 반드시 운송

3_소규모공사장 안전사고 저감사업 추진방안

1) 안전사고 발생유형별 관계자 역할분담

- 안전사고 발생유형과 관계된 시공자 역할
 - 부적절한 공사계획에 대하여 비상주감리 대상 공사장에도 안전점검 계획수립의 역할이 필요함
 - 부적절한 작업자 행동에 대하여 발주자, 시공자, 설계자, 감리자, 작업자 대상 합동교육 참석, 사고·사례 중심의 매뉴얼 숙지, 소규모현장에서 작업자의 행동 미숙으로 인한 사고 위험 인식전파의 역할이 필요함
 - 부적절한 공사운영에 대하여 소규모공사에서 시공자, 감리자, 발주자와 설계자에 대한 책임과 역할을 분담함
 - 부적절한 현장조건에 대하여 시민의 협조를 통한 공사장 건물 주변 상태에 대한 철저한 조사(지하수, 지반상태 등)를 실시함
- 안전사고 발생유형과 관계된 설계자 역할
 - 부적절한 공사계획에 대하여 흠박이 공사는 토질이나 지질 기술자가 설계, 건축 단계별 매뉴얼 개발, 굴토심의 대상(깊이 10미터 이상(지하 2층 이상)

에서 제외되는 공사는 안전사고지대가 될 수 있으니 주변 지반 및 지하수 상태를 고려하여 종합적으로 판단

- 부적절한 작업자 행동에 대하여 발주자, 시공사, 설계자, 감리자, 작업자 대상 합동교육에 참석함
- 부적절한 공사운영에 대하여 소규모공사에서 시공사, 감리자, 발주자와 설계자에 대한 책임과 역할을 분담함

○ 안전사고 발생유형과 관계된 감리자 역할

- 부적절한 공사계획에 대하여 40년 이상 노후 건축물의 구조변경 시 반드시 구청에 신고하고 이에 대한 엄격한 관리가 필요함
- 부적절한 작업자 행동에 대하여 발주자, 시공사, 설계자, 감리자, 작업자 대상 합동교육에 참석, 사고·사례 중심의 매뉴얼을 숙지함
- 부적절한 공사운영에 대하여 소규모공사에서 시공사, 감리자, 발주자와 설계자에 대한 책임과 역할분담, 소규모공사장에서 ‘건설현장 안전보건지킴이’를 활용하여 수시로 점검함
- 부적절한 현장조건에 대하여 굴착 영향 범위 내 인접 석축/옹벽 등이 위치하는 경우, 굴착 시 현장 감독을 강화함

○ 안전사고 발생유형과 관계된 발주자 역할

- 부적절한 공사계획에 대하여 올바른 안전관리비 집행업체를 ‘안전관리 우수업체’로 지정함
- 부적절한 작업자 행동에 대하여 발주자, 시공사, 설계자, 감리자, 작업자 대상 합동교육을 실시함
- 부적절한 공사운영에 대하여 소규모공사에서 시공사, 감리자, 발주자와 설계자에 대한 책임과 역할분담, 중소 민간 건축공사는 저가 발주, 저가 수주로 안전관리가 취약하므로 ‘건설현장 안전보건지킴이’ 등을 적극 활용함

○ 안전사고 발생유형과 관계된 작업자 역할

- 부적절한 작업자 행동에 대하여 발주자, 시공사, 설계자, 감리자, 작업자 대상 합동교육에 참석함

- 부적절한 공사운영에 대하여 안전관리비 부정 운용에 대한 감시, 신고/포상 제도(내부 고발 제도)에 적극 참여함

2) 안전사고 제도 개선사항

- 서울시 소규모공사장 안전관리 관련 기존의 7가지 제도를 분석하고 2절에서 각 사고사례별로 도출된 저감대책을 기존 제도 내용과 연관시켜 개선이 필요한 사항을 아래 [표 5-1]에 표기함

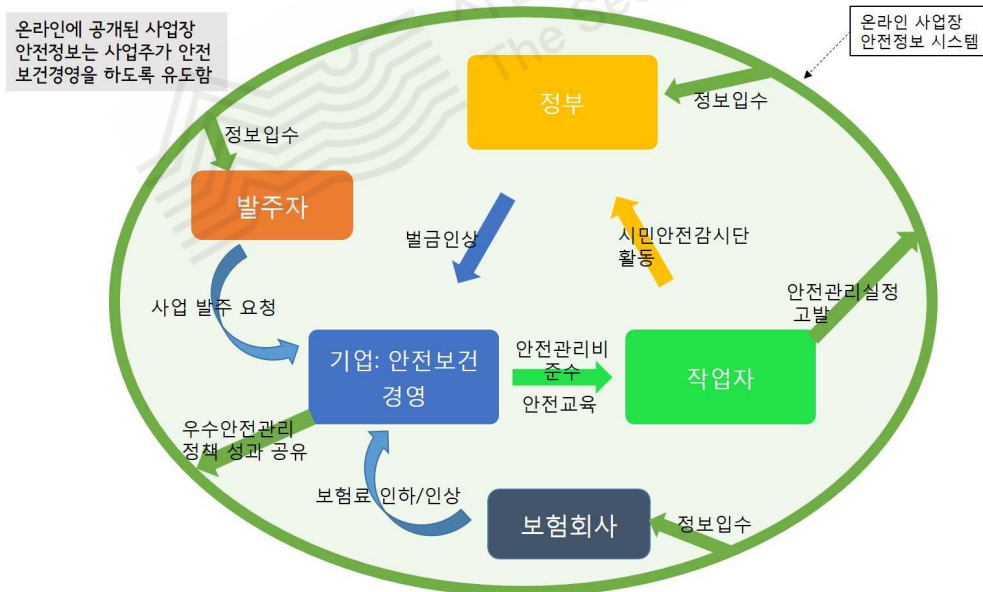
[표 5-1] 안전사고 제도별 개선 방향

제도	개선방향
서울시 공사장 안전관리 대책 (2013)	• 안전사고 책임과 권한 분담을 위하여 소규모공사장에서 건설현장 안전보건지킴이의 역할을 할 수 있도록 채용확대
건축물 안전강화 종합대책(2014)	• 안전사고 책임과 권한 분담을 위하여 소규모공사에서도 시공자, 감리자, 발주자 및 설계자에게 책임과 역할을 분담 • 소규모현장에서 작업자의 안전불감증으로 인한 사고위험 인식 제고
소규모 굴착 건축공사장 안전관리대책(2016)	• 안전사고 책임과 권한 분담을 위하여 건축 단계별 매뉴얼 보급 및 교육 • 체계적인 안전교육 - 비상주감리 대상 공사장에서도 공사 중 안전점검 실시 - 발주자, 시공자, 설계자, 감리자 대상 합동교육 - 사고, 사례 중심의 그림 위주 매뉴얼 개발 • 철거 시 안전 지지대 등 안전시설에 대한 안정성 검토 및 건설 폐기물 방치금지를 위한 상시감독 • 건물 철거 시 하중감소로 인한 인접 구조물 영향검토 • 안전 관련 예산집행을 위한 신고/포상 제도 도입 및 안전교육을 실시하는 업체에게 인센티브 제공
굴토공사 안전관리 강화 추진계획 (2015)	• 굴토공사장 안전관리를 위하여 공사가 진행 중인 소규모굴착공사장에서도 수시 점검(건설현장 안전보건지킴이 활용) • 굴토심의 대상에서 제외되는 공사는 안전사고지대가 될 수 있으니 주변 지반 및 지하수의 상태를 고려하여 심의기준 판단
소규모 석축옹벽 실태조사 및 안전관리 개선계획(2015)	• 굴착 영향 범위 내 인접 석축/옹벽 등이 위치하는 경우, 굴착 시 현장 감독 강화 • 공사장 인접 석축/옹벽의 균열상태 등에 대한 면밀한 관리
민선 6기 서울시정 4개년 계획 중 건축물 안전 관련 주요대책	• 40년 이상 노후 건축물의 구조변경 시 반드시 구청에 신고하고 엄격한 관리 필요
건설산업기본법	• 부실 철거공사 방지를 위한 철거(해체)공사업체의 등록기준 강화

3) 서울시 소규모공사장 안전관리시스템 도입

○ 소규모공사장 안전관리시스템

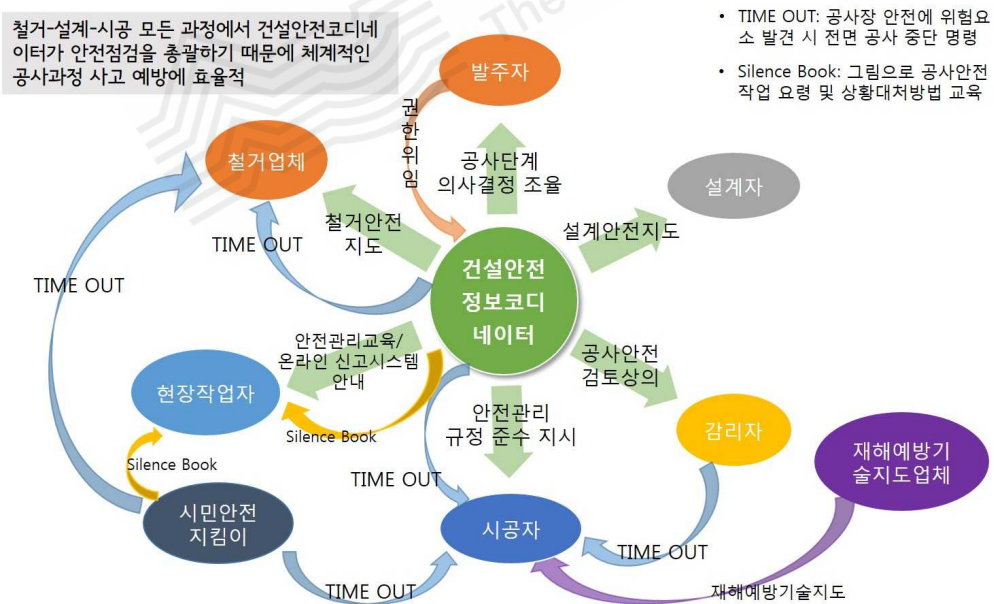
- 작업자는 기업이 안전 관련 예산을 제대로 집행하는지(안전시설, 안전보호장구, 안전교육 등) 확인하고 이를 어길 경우 ‘온라인 사업장 안전관리시스템’에 고발할 수 있고 ‘시민안전감시단’도 이에 대하여 감시함
- 기업의 안전경영 정보로 정부는 고발된 업체에 벌금을 부과하고 보험회사는 해당 기업에 보험료를 인상할 수 있음
- 반면, ‘온라인 사업장 안전정보시스템’을 통하여 안전 관련 예산을 제대로 집행하는 업체에게는 정부가 인센티브 혜택을 부여하고 발주자에게 정보를 제공하며 보험회사는 이에 대하여 보험료를 인하할 수 있음
- 제시된 ‘소규모공사장 안전관리시스템’을 활용하여 사업주가 안전보건 경영을 하도록 유도함



[그림 5-2] 소규모공사장 안전관리시스템 개념도

○ 건설안전코디네이터 도입

- 독일에서 제시된 ‘건설안전코디네이터’는 안전관리자와 유사한 개념이나, 건설현장에서 복합공종이 진행되는 경우 단위 공종별 관리 및 조정을 통해 현장 전체의 공종이 유기적으로 안전하게 진행될 수 있도록 관리
- 건설현장 특성상 여러 공종이 같은 현장에서 동시다발적으로 이루어지므로 상호 공종의 성격을 파악하여 작업수행 장소, 시간 및 필요한 안전조치 등을 조정하는 건설안전코디네이터를 현장 설계단계에서부터 선임하는 등 서울시 소규모건설현장에 적용할 것을 제시함
- 스웨덴에서 활용하고 있는 ‘타임아웃제도(Time Out)’는 안전하지 않은 상황에 대해 지체없이 바로 관리자에게 보고 및 모든 작업을 중지하고 해결방안을 모색 후 작업을 재개하는 것이고 현장 안전보전에 대한 인식증진을 위한 Silent Book(활자없이 그림만으로 안전한 작업에 대한 교육내용을 전달하는 도구) 등을 서울시 공사현장에 적용하면 현장별 사고예방에 효과적임



[그림 5-3] 건설안전코디네이터의 역할 개념도

참고문헌

- 강남구청 도시환경국, 2016, 「건축공사장 안전사고 예방을 위한 소규모 굴착 건축공사장 안전관리대책」.
- 건설산업기본법/국토교통부.
- 고용노동부, 2012, 「산업재해 예방대책」.
- 국토해양부, 2014, 「건설공사 안전관리업무 매뉴얼」.
- 대한건설정책연구원, 2008, 「건설공사 시공능력평가제도 개선방안 연구: 전문건설업을 중심으로」.
- 대한건설정책연구원, 2009, 「건설분야 직업훈련기관 안정화 및 인력 유입방안」.
- 대한건설정책연구원, 2015, 「건설현장 외국인력 활용 개선방안」.
- 백신원, 김한중, 최돈홍, 2012, “소규모 건설현장의 중대재해 저감 방안 도출을 위한 연구”, 「한국농공학회논문집」, 제54권 제6호, 54(6), 121-131.
- 산업안전보건기준에 관한 규칙/고용노동부.
- 산업안전보건법/고용노동부.
- 산업안전보건법 시행령/고용노동부.
- 산업안전보건법 시행규칙/고용노동부.
- 산업안전보건연구원, 2010, 「최근 3년간 건설업 공종별, 규모별 재해발생을 현황분석」.
- 서울시, 2016, 「건축물 재난 및 안전관리 기본방향 수립」.
- 서울시, 2016, 「소규모 굴착 건축공사 안전관리 간편 매뉴얼」.
- 서울시 주택건축국 건축기획과 보도자료, 2017년 1월, “철거공사장 안전사고 이제 그만...서울시가 앞장선다.”
- 신창현, 2016.2.23., “관리 사각지대에 있는 소규모공사장 안전”.
- 안홍섭, 2006, “건설사업 안전관리체제에 관한 소고”, 「한국건축시공학회지」, 제4권 2호.
- 안홍섭, 2006, “건설현장 산업안전보건위원회제도의 실태 및 개선 방안”, 「대한건축학회논문집」, 제22권 7호.
- 양용철, 최훈, 김재준, 2004, “건설공사 안전사고 예방을 위한 안전관리 체크리스트 개선과 공정관리와의 연계운영 방법”, 「한국건설관리협회논문집」, 제5권 제2호.
- 이규진, 2009, “중소규모 건설현장 재해원인 분석 및 제도적 개선방안”, 「국내건축시공학회논문집」, 제9권 3호.
- 이정노, 노민래, 신종현, 안홍섭, 2004, “주요 국가의 건설분야 산업안전기준체계 비교 연구”, 「대한건축학회

논문집, 제24권 2호.

이주성, 홍정석, 김재준, 2008, “건설현장 안전관리 성공요인 분석을 통한 자율안전관리활동 개선에 관한 연구”, 「한국건축시공학회 논문집, 제8권 5호.

최옥, 박구병, 홍성호, 2005, “안전사고 예방을 위한 건설공사 안전관리 제도의 발전방향”, 한국시설안전공단.

한국건설산업연구원, 1999, 「건설공사 안전관리 체계의 개선방안」.

WHS, 2012, **Demolition Work-Code of Practice.**

Austria Construction Work Coordination Act/오스트리아 연방국.

<http://www.cpwr.com/> 미국 건설업 안전 교육연구센터(CPWR)

<https://www.dol.gov/> 미국 노동부(DOL)

<https://www.government.nl/> 네덜란드 보건환경부

<http://www.hochtief.com/> 독일 Hochtief사

<https://www.iso.org> 국제표준기구(ISO)

<https://www.ncc.group/> 스웨덴 기업(NCC AB)

<https://oiraproject.eu/en/> 유럽 산업안전보건청(OiRA)

<https://www.osha.gov/> 미국안전보건청(OSHA)

<https://osha.europa.eu/> 유럽 안전보건청(EU-OSHA)

<https://www.petrofac.com/en-gb/home/> 영국 PetrofacLTD사

<https://www.usa.gov/federal-agencies/national-security-council> 미국 안전협회(NSC)

부 록

소규모공사장 안전사고 관련 설문 조사지

Screening Question

SQ1. 귀하께서 종사하시는 업종은 다음 중 어디에 해당되십니까?

1. 발주자 2. 설계/시공업자 3. 감리업자 4. 현장 작업자

SQ2. 그렇다면 해당 분야에서의 업무 경력은 얼마나 되셨습니까? (_____ 년
_____ 개월)

A. 문제 발생 원인

▶ Base 전체

A1. 서울시 소규모공사장의 안전관리에 대하여 어떻게 생각하십니까?

매우 위험하다	위험한 편이다	보통이다	안전한 편이다	매우 안전하다
1	2	3	4	5

▶ Base 전체

A2. 서울시 소규모공사장의 안전사고 발생원인은 무엇이라고 생각하십니까?

가장 중요하다고 생각하시는 것부터 순서대로 3개만 선택해 주세요

1순위() 2순위() 3순위()

1. 사고 발생 시 발주자의 책임 회피
2. 안전관리(감리) 감독자 부재
3. 안전관리제도 미비
4. 값싼 공사비 책정
5. 현장 작업자들의 안전의식 부재

▶ Base 전체

A3. 건설공사에서 안전사고 발생 시, 시공단계에 국한되어 시공자의 책임 부담

이 크다고 생각하십니까?

매우 그렇다	그런 편이다	보통이다	그렇지 않은 편이다	매우 아니다
1	2	3	4	5

▶ Base 전체

A4-1. 소규모공사장의 경우 안전사고가 종종 발생하는데, 이는 안전대비책 및 안전관리자가 부재하여 안전사고 발생이 높다고 생각하십니까?

매우 그렇다	그런 편이다	보통이다	그렇지 않은 편이다	매우 아니다
1	2	3	4	5

굴토심의란, 도시개발 사업에서 굴착공사 시 발생할 수 있는 도로함몰 등 부실 설계나 시공을 사전에 차단하기 위한 인허가 및 착공 전 심의제를 말합니다

▶ Base SQ01=1.발주자, 2.설계/시공, 3.감리

A4-2. 소규모공사장의 경우 지반침하 사고가 발생하곤 하는데, 이는 소규모공사장의 경우 굴토심의 대상(깊이 10미터 이상 또는 지하2층 이상 굴착공사, 높이 5미터 이상 옹벽을 설치하는 공사)에서 제외되기 때문이라고 생각하십니까?

매우 그렇다	그런 편이다	보통이다	그렇지 않은 편이다	매우 아니다
1	2	3	4	5

서울시는 철거설계기준(안전관리기준과 같이 산업안전보건법에서 제시하는 법령)이 없습니다.

▶ Base SQ01=4.현장

A5-1. 귀하는 건물 철거 시 어떤 근거에 의해 철거 작업을 수행하십니까?

1. 현장소장의 지시에 따라
2. 현장 경험에 의해
3. 공사장 내규에 의해
4. 기타(구체적으로: _____)

▶ Base SQ01=4.현장

A5-2. 위의 대답에 근거하여 건물 철거작업을 수행할 경우, 철거작업의 진행방식에 대한 본인의 의견을 선택해 주십시오.

매우 체계적이지 못하여 안전사고 발생 위험이 높다	다소 체계적이지 못하여 안전사고 발생 위험이 높다	잘 모르겠다	다소 체계적이거나 안전사고 발생의 여지가 있다	매우 체계적이어서 안전사고 예방에 도움이 된다
1	2	3	4	5

재해예방기술지도란, 수급인 또는 자체사업을 하는 자 중 공사금액 3억 원 이상 120억 원(토목공사에 속하는 공사는 150억 원) 미만인 건설공사에 대하여 산업안전보건관리비를 사용하려는 경우에는 미리 그 사용방법, 재해예방 조치 등에 관하여 「재해예방전문지도기관」의 지도를 받도록 하고 규정하는 제도입니다. (산업안전보건법 제30조의2)

이에 따라 시공사는 공사 착공전 기술지도 계약을 체결하고, **발주자에게 기술지도계약서를 제출**하도록 하며, 기술지도 횟수는 공사기간 중 월 1회 이상 실시해야 하며, 위반 시 200~300만 원 상당의 과태료를 부과해야 합니다.

▶ Base SQ01=1.발주자, 2.설계/시공

A5-3. 귀하께서는 재해예방기술지도에 대해 알고 계십니까?

1. 알고 있다 → **A5-4로** 2. 모른다 → **1.발주자=B1-1로**
2.설계/시공=A6-1로

▶ Base SQ01=1.발주자, 2.설계/시공 & A5-3=1

A5-4. 그럼, 공사비용 3억 원 이상 120억 원 미만의 공사 수행 시, 재해예방기술지도 계약을 체결하고 계십니까?

1. 체결한다 → **A5-5로** 2. 체결하지 않는다 → **1.발주자=B1-1로**
2.설계/시공=A6-1로

▶ Base SQ01=1.발주자, 2.설계/시공 & A5-4=2

A5-5. 그럼, 공사비용 3억 원 이상 120억 원 미만의 공사 수행 시, 시공사가 재해예방기술지도 계약을 체결하지 않는 이유는 무엇이라고 생각하십니까?

1. 계약체결 절차가 복잡해서
2. 계약체결 시 비용문제
3. 실질적인 안전사고 저감효과가 없어서
4. 과태료가 적어서
5. 기타(구체적으로: _____)

▶ Base SQ01=2.설계/시공, 4.현장

A6-1. 소규모공사장의 경우, 공사비 절감을 위해 공사기간을 무리하게 단축하려 한다고 생각하십니까?

매우 그렇다	그런 편이다	보통이다	그렇지 않은 편이다	매우 아니다
1	2	3	4	5

▶ Base SQ01=2.설계/시공, 4.현장

A6-2. 소규모공사장의 경우, 공사기간 단축을 위해 적절한 건설장비의 점검이 이루어지지 않은 채 공사를 시행하는 경우가 있다고 생각하십니까?

매우 그렇다	그런 편이다	보통이다	그렇지 않은 편이다	매우 아니다
1	2	3	4	5

▶ Base SQ01=2.설계/시공, 4.현장

A6-3. 최저가 낙찰을 위해 법정 안전관리비 기준(공사비의 1.97%)을 준수하지 않고, 안전관리비를 삭감하는 경우가 있습니까?

매우 많다	많은 편이다	보통이다	적은 편이다	거의 없다
1	2	3	4	5

▶ Base SQ01=4.현장

A6-4. 소규모공사장의 경우, 안전관리비 삭감을 위해 안전장비(안전모, 비계 등) 없이 공사를 진행하는 경우가 있습니까?

매우 많다	많은 편이다	보통이다	적은 편이다	거의 없다
1	2	3	4	5

▶ Base SQ01=4.현장

A7-1. 건설공사 안전관리 매뉴얼에 대해 어느 정도 알고 계십니까?

매우 잘 안다	잘 아는 편이다	보통이다	잘 모른다	거의 모른다
1	2	3	4	5

▶ Base SQ01=4.현장 & A7-1=1,2,3

A7-2. 건설공사 안전관리 매뉴얼에 대해 어떻게 알게 되셨습니까?

1. 공사장 안전교육을 통해서
2. 공사 현장 사람들을 통해서
3. 현장 경험을 통해서
4. 기타(구체적으로: _____)

▶ Base SQ01=4.현장 & A7-1=1,2,3

A7-3. 안전관리 매뉴얼을 준수하고 계십니까?

준수하지 않는다	준수하지 않는 편이다	보통이다	준수하는 편이다	준수한다
1	2	3	4	5

▶ Base SQ01=4.현장 & A7-3=1,2,3

A7-4. 안전관리기준을 준수하지 않는 이유는 무엇입니까?

1. 안전관리 내용을 알고 있으나, 작업불편의 이유
2. 안전관리 내용을 알고 있으나, 비용 절감의 이유
3. 안전관리 내용을 알고 있으나, 공사기간 단축의 이유
4. 기타(구체적으로: _____)

▶ Base SQ01=4.현장

A7-5. 안전관리 매뉴얼에 대해 교육을 받으신 적이 있습니까?

1. 받았다 → A7-6으로
2. 받지 않았다 → B2-1로

▶ Base 전체 & B2-1=1

에 도움이 되고 있습니까?

매우 그렇다	그런 편이다	보통이다	그렇지 않은 편이다	매우 아니다
1	2	3	4	5

▶ Base 전체 & B2-2=3,4,5

B2-3. 소규모 공사현장에서 건설현장 안전보건지킴이가 안전사고 예방에 도움이 되지 않는다고 생각하시는 이유는 무엇입니까?

1. 방문 횟수가 적어서
2. 형식적인 방문만 해서
3. 시민 명예 안전지킴이의 의견이 현장에 반영되지 않아서
4. 기타(구체적으로: _____)

일정 규모 이상의 토지 굴착에는 해당 지자체의 굴토심의 과정이 필요합니다. 현재의 굴토심의 대상은 지하 2층 이상, 깊이 10m 이상으로 하고 있습니다. 이에 따라 대다수 소규모공사장의 경우 굴토심의를 거치지 않아 지반침하 사고 등이 발생하고 있습니다.

▶ Base SQ01=1.발주자, 2.설계/시공, 3.감리

B2-4. 굴토심의 대상을 획일화하지 않고 주변 여건(석축 및 옹벽 현황, 주변 건물 등)을 고려하여 소규모공사장에 대해서도 굴토심의를 필요한 경우 심의를 받도록 한다면 안전사고 저감에 도움이 될 거라 생각하십니까?

매우 그렇다	그런 편이다	보통이다	그렇지 않은 편이다	매우 아니다
1	2	3	4	5

▶ Base SQ01=1.발주자, 2.설계/시공, 3.감리

B2-5. 서울시에서 안전관리대책으로 '건축물 철거 프로세스'를 다음과 같이 개선한다면 이에 대해 어떻게 생각하십니까?

'건축물 철거 프로세스'를 소유주가 건축허가를 받을 때 공사감리자가 철거공사의 안전조치계획 이행 여부까지 관리·감독할 수 있도록 조건을 부여하는 방식으로 개선

1. 의무적으로 안전조치계획을 이행하게 되므로 철거공사 안전사고 발생을 예방하는 데 도움이 될 것이다
2. 안전조치계획 이행 여부는 철거사고 발생에 영향이 적으므로 개선방안은 큰 도움이 되지 않을 것이다
3. 공사감리자가 참여하지 않는 공사에서는 여전히 안전조치가 부족하므로 안전사고 예방에 큰 도움이 되지 않을 것이다
4. 기타의견()

현재의 법 제도에는 '철거설계' 기준이 없습니다. (대신에, '해체공사계획서'를 제출)

▶ Base 전체

B3-1. 2017년 1월에 발생한 낙원상가 공사장 안전사고가 건축물의 철거과정에서 발생하였는데, 이와 관련하여 건축물 철거 시 철거설계 기준이 마련된다면 철거작업 중 안전사고 발생을 예방할 수 있다고 생각하십니까?

매우 그렇다	그런 편이다	보통이다	그렇지 않은 편이다	매우 아니다
1	2	3	4	5

앞서 언급한 재해예방기술지도는 중소규모공사장의 안전사고예방을 위해 제정되었으나 시행률이 높지 않습니다.

▶ Base SQ01=1.발주자, 2.설계/시공

B3-2. 다음의 보기 중 어떤 방식이 재해예방기술지도의 시행력을 높일 수 있게 할 것으로 생각하십니까?

가장 중요하다고 생각하시는 것부터 순서대로 3개만 선택해 주세요

1순위() 2순위() 3순위()

1. 절차의 단순화

2. 계약 체결 시 비용 지원

3. 재해예방기술 지도 업체의 역량 강화
4. 과태료증액
5. 기타(구체적으로: _____)

▶ Base SQ01=2.설계/시공

B3-3. 서울시는 일정규모 이상의 건축물(지상 5층 이상 또는 13m 이상, 지하 2층 이상 또는 깊이 5m 이상)에 대해 건축조례에 근거해 '철거(안전)심의'를 도입하고자 합니다. 이는 관계 전문가가 참여해 해체공사계획서를 작성하고 사·구 건축위원회가 이러한 철거설계도서 등을 꼼꼼히 사전검토하는 것입니다. 이에 대해 귀하께서는 어떻게 생각하십니까?

1. 철거 사전검토가 꼼꼼히 이루어지므로 철거공사 안전사고 발생을 예방하는 데 도움이 될 것이다
2. 철거심의를 안전사고 발생에 영향이 적으므로 개선방안은 큰 도움이 되지 않을 것이다
3. 철거심의 대상에 해당하지 않는 공사에서는 여전히 안전조치가 부족하므로 안전사고 예방에 큰 도움이 되지 않을 것이다
4. 기타의견(_____)

우수기업인증제도(가칭)란 하도급 업체의 역량을 평가하는 것으로 안전사고 발생률, 안전교육시간, 안전관리비 준수율, 산업재해보험 가입률 등을 포괄하여 평가하고, 이를 발주업체에게 공개하여 입찰 시 고려하도록 하는 제도입니다.

내부고발자포상제도(가칭)란 공사현장 작업자가 안전관리기준을 지키지 않는 사업장에 대해 고발하는 것으로 익명으로 고용노동부에 고발이 가능하고, 이에 대한 가벼운 포상이 이루어지는 제도입니다.

▶ Base 전체

B4. 최저가 공사비로 용역 입찰되는 문제로 인해 안전관리비가 삭감되는 문제 등이 발생하고 있는데, 이를 해결하기 위한 방안으로 귀하께서 생각하시는 효과적인 방법은 무엇입니까?

가장 중요하다고 생각하시는 것부터 순서대로 3개만 선택해 주세요

1순위() 2순위() 3순위()

1. 우수기업 인증제도 도입
2. 내부고발자 포상제도 도입

Abstract

A Study on Measures for Reducing Safety Accidents at Small-Scale Construction Sites in Seoul

Yoon-Shin Bae · Sang-Young Shin · Han-na Park

At small-scale construction sites (less than 12 billion won), the number of safety accidents increased from 2009 to 2013, accounting for 87% of the total number of construction victims. A total of 10 safety accidents (2015 ~ 2017) occurred at small-scale construction sites in Seoul. Four cases occurred in 2015, five cases occurred in 2016, and one case occurred in 2017. Considering that the selection criteria for a 'safety manager' is over KRW 12 billion, it can be seen that the absence of a safety manager is the main cause of the accident. Foreign countries are also trying to increase workers awareness, to operate an honest plan, and to strengthen safety management.

Six types of safety accidents occur due to inappropriate site conditions (improper ground and underground condition of the workplace), improper construction plan, improper construction operation, inappropriate workers' behaviour, and unsuitable equipment control. The types of countermeasures corresponding to the types of occurrences are classified through case studies and surveys. They include sharing of responsibility for safety accidents and authority, preparation of demolition design standards, consideration of the surrounding environment, implementation of safety budget execution, and systematic safety education.

This study suggests the introduction of new systems such as a small-scale construction site safety management system and a worker report system.

Contents

01 Introduction

- 1_Background and Purpose of the Study
- 2_Research Methods

02 Safety Management System for Small-Scale Construction Sites

- 1_Definition of Small-Scale Construction Sites
- 2_Safety Accidents at Small-Scale Construction Sites
- 3_Safety Management System for Small-Scale Construction Sites

03 Safety Management Measures for Small-Scale Construction Sites

- 1_Safety Management Measures for Small-Scale Construction Sites in Seoul
- 2_Safety Management Measures for Small-Scale Construction Sites in Foreign Countries

04 Types of Safety Accidents at Small-Scale Construction Sites in Seoul

- 1_Classification of Safety Accidents
- 2_Checkup on Types of Safety Accidents at Small-Scale Construction Sites in Seoul
- 3_Key Issues at Small-Scale Construction Sites

05 Reducing Safety Accidents at Small-Scale Construction Sites in Seoul

- 1_Measures to Reduce Safety Accidents
- 2_Measures to Reduce Safety Accidents Derived from Accident Cases
- 3_Plan to Reduce Safety Accidents at Small-Scale Construction Sites

서울연 2017-OR-03

서울시 소규모공사장
안전사고 감소 방안

발행인 _ 김경혜

발행일 _ 2017년 3월 31일

발행처 _ 서울연구원

ISBN 979-11-5700-226-9 93540 8,000원

06756 서울특별시 서초구 남부순환로 340길 57

본 출판물의 판권은 서울연구원에 속합니다.