

연구보고서

혼재작업으로 발생할 수 있는 재해유형과 예방대책에 관한 연구

김승준

산업재해예방

안전보건공단

산업안전보건연구원



제 출 문

산업안전보건연구원장 귀하

본 보고서를 “혼재작업으로 발생할 수 있는 재해유형과
예방대책에 관한 연구”의 최종 보고서로 제출합니다.

2021년 08 월

연구진

연구기관 : 고려대학교 산학협력단

연구책임자 : 김승준 (부교수, 고려대학교 건축사회환경공학부)

연구원 : 원정훈 (교수, 충북대학교 안전공학과)

연구원 : 강영종 (교수, 고려대학교 건축사회환경공학부)

연구보조원 : 김희수 (박사과정, 고려대학교 건축사회환경공학부)

연구보조원 : 강성용 (박사과정, 고려대학교 건축사회환경공학부)

연구보조원 : 이윤우 (박사과정, 고려대학교 건축사회환경공학부)

연구보조원 : 정현지 (석사과정, 충북대학교 안전공학과)

연구보조원 : 강민국 (석사과정, 충북대학교 안전공학과)

요 약 문

- 연구기간 2021년 05월 ~ 2021년 08월
- 핵심단어 작업 혼재의 정의, 작업 혼재의 유형, 작업 혼재 예방 대책
- 연구과제명 혼재작업으로 발생할 수 있는 재해유형과 예방대책에 관한 연구

1. 연구배경

국내 산업재해의 사고 사망 현황은 정부의 산업재해 사고사망 감소를 위한 정부정책 기조에 따라 국민 생명지키기 3대 프로젝트, 건설현장 추락사고 방지 종합대책, 중대 재해 예방 제도 및 프로그램 개발 등 여러 정책과 규제 혁신을 통해, 전산업 측면에서 사고사망자 수는 지속적인 감소 추세를 나타내고 있다. 그러나 작업 혼재로 인한 안전사고의 발생 빈도가 증가함에 따라, 작업 혼재의 예방에 일환으로 2017년 건설업에는 안전보건조정자제도를 도입하였다. 하지만 2018년 12월 11일 태안화력발전소 사고사망으로 인하여 제조업 및 기타 사업 등의 사각지대에서도 작업 혼재에 대한 예방 정책 수요가 발생하기 시작하였으며, 2019년에 산업안전보건법 개정으로 도급인이 안전 및 보건 조치를 취해야하는 장소를 확대하여, 책임을 강화하였다. 다시 2020년 4월 29일 한익스프레스 물류창고 화재 사고로 인해 추가적인 작업 혼재에 대한 정책 강화가 요구되었으며, 결국 화재 발생 1년 후인 2021년 4월 29일 산업안전보건법 제 64조 제 1항 제 7호와 제 8호가 국회 본회의를 통과하였다. 본 법령은 도급인으로 하여금 관계 수급인의 작업 혼재로 인한 위험을 최소화하기 위해서 작업 시기와 내용 및 안전·보건조치 등을 확인 또는 조정하도록 의무를 부여하였다. 따라서 도급인에게 작업 혼재의 위험성 제고와 관

리·조정에 대한 이해도를 증진시키기 위하여 작업 혼재의 정의, 유형과 범위에 대한 연구가 필요한 실정이다.

2. 주요 연구내용

○ 도급사업에 있어 작업 혼재의 정의 및 유형과 범위 제시

- 문헌조사 및 사고사망사례 분석으로 작업 혼재 정의
- 문헌조사 및 사고사망사례 분석으로 산업 종류별 작업 혼재 유형과 범위 설정

○ 도급사업에 있어 작업 혼재로 인해 발생할 수 있는 재해 유형 분석 및 도출

- 도출된 작업 혼재 정의, 유형, 범위를 활용하여 재해 유형을 분석하고 도출
- 작업 혼재에 의한 사고 사망 통계 분석
- 작업 혼재의 위험 분석

○ 도급사업에 있어 작업 혼재로 인한 재해를 예방하기 위한 방안 제시

- 도급인에게 관계 수급인 등의 작업시기, 내용 및 안전보건조치 등을 확인하고 조정하는 의무를 부과하도록 시행령 개정

○ 법령 개정(안)에 대한 규제영향 평가

- 규제의 필요성 및 대안 선택
- 규제의 적정성
- 제시한 법령 개정(안)에 대한 비용 및 편익 분석
- 규제영향분석서 작성

3. 연구 활용방안

- 2021년 4월 29일 통과된 산업안전보건법 일부 개정안 중 작업 혼재에 대한 도급인의 의무와 관련된 시행령 등 하위법령의 개정을 통한 실효성 있는 작업 혼재 예방 방안 마련
- 도급사업 시 작업 혼재의 유형과 범위에 대한 명확한 정의 제시
- 사고사례분석에 기초한 도급사업 시 작업 혼재로 인한 재해의 유형화
- 작업 혼재의 정의와 범위, 조정의 시기와 내용 등을 법제화하여 도급인으로 하여금 작업 혼재의 확인 및 조정 의무를 이행하도록 유도
- 도급인의 산업재해 예방조치에 대한 사각지대 개선
- 전산업의 도급사업 시 빈번한 작업 혼재에 의한 재해의 실효성 있는 예방 효과 기대
- 도급인의 도급사업 시 관계 수급인의 안전보건환경 개선에 기여

4. 연락처

- 연구책임자 : 고려대학교 건축사회환경공학부 부교수 김승준
- 연구상대역 : 산업안전보건연구원 산업안전연구부 차장 김원석
 - ☎ 052) 703. 0845
 - E-mail wonso96@kosha.or.kr

목 차

I. 연구 개요	1
1. 연구 배경 및 필요성	3
1) 연구 배경	3
2) 연구 필요성	10
2. 연구 목표 및 내용	13
1) 연구 목표	14
2) 연구 내용	14
 II. 도급사업에 있어 작업 혼재의 정의 및 유형과 범위	 19
1. 선행연구 분석	21
2. 국내·외 제도 조사	24
1) 국내 제도 조사	24
2) 국외 제도 조사	28
3. 작업 혼재의 정의	34
1) 주요 사고사례 분석	34

목 차

2) 작업 혼재의 정의와 특성	41
4. 작업 혼재의 유형과 범위	43
1) 주요 산업 종류별 사고사례 분석	43
2) 작업 혼재의 유형과 범위 설정	47

Ⅲ. 도급사업에 있어 작업 혼재로 발생할 수 있는 재해 유형 분석 및 도출

51

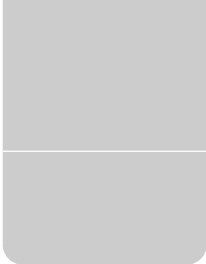
1. 작업 혼재에 의한 사고사망 통계 분석	53
1) 전산업 사고사망사례 조사	53
2) 작업 혼재의 유형과 범위에 해당하는 사례 분류	55
3) 작업 혼재에 의한 사고사망 통계 분석	64
2. 작업 혼재로 발생할 수 있는 재해 유형 도출	74
1) 주요 산업 종류별 사고사망 통계 분석	74
2) 작업 혼재 재해 유형의 도출 및 특징	80

IV. 작업 혼재로 인한 산업재해 예방 대책 85

- 1. 작업 혼재의 위험 분석 및 발생 메커니즘 87
 - 1) 사고사망 사례 기반 위험 분석 87
 - 2) 사고사망 발생 메커니즘 93
- 2. 작업 혼재에 대한 도급인의 안전 조치 98
- 3. 산업안전보건법 시행령(안) 100

V. 법령 개정(안)에 대한 규제영향 평가 101

- 1. 규제의 개요 103
- 2. 규제의 필요성 및 대안 선택 105
- 3. 규제의 적정성 113
- 4. 규제의 실효성 122
- 5. 추진 계획 및 종합 결론 123



목 차

VI. 사업장 FGI 조사 및 전문가 자문	126
1. 작업 혼재의 정의와 재해 유형에 대한 사업장 FGI 조사	128
2. 작업 혼재 예방 대책과 산업안전보건법 시행령(안)에 대한 사업장 FGI 조사 및 전문가 자문	135
3. 규제영향평가 전문가 자문	145
참고 문헌	147
Abstract	150

표 목차

〈표 IV-1〉 화재·폭발 사례에 대한 작업 혼재 위험 분석	88
〈표 IV-2〉 동력으로 작동되는 기계·설비 등에 의한 끼임 및 맞음 사례에 대한 작업 혼재 위험 분석	89
〈표 IV-3〉 차량계하역운반기계, 건설기계, 양중기 등에 의한 충돌 사례에 대한 작업 혼재 위험 분석	89
〈표 IV-4〉 근로자 추락 사례에 대한 작업 혼재 위험 분석	90
〈표 IV-5〉 물체가 떨어지거나 날아와 맞음 사례에 대한 작업 혼재 위험 분석	91
〈표 IV-6〉 기계·기구·적재물 등이 넘어지거나 무너짐 사례에 대한 작업 혼재 위험 분석	91
〈표 IV-7〉 토사·구축물·인공구조물 등이 붕괴 사례에 대한 작업 혼재 위험 분석	92
〈표 IV-8〉 산소결핍, 유해가스로 질식·중독 등의 사례에 대한 작업 혼재 위험 분석	92
〈표 V-1〉 산업안전보건법 제 64조 제7호, 제8호 개정, 2021년 4월 29일	105
〈표 V-2〉 업종별 작업 혼재에 의한 대표사례	107

그림목차

[그림 Ⅰ-1] 사고사망자 수 변화	3
[그림 Ⅰ-2] 사고사망 만인율 변화	4
[그림 Ⅰ-3] 건설 현장 산업재해 사고사망 감소를 위한 정부 정책 기조	5
[그림 Ⅰ-4] 연구 필요성	12
[그림 Ⅰ-5] As Is To Be	13
[그림 Ⅰ-6] 연구 방법 및 추진 체계	17
[그림 Ⅱ-1] 총괄관리 의무자 선임	28
[그림 Ⅱ-2] 일본의 산업재해 형사책임 구조	29
[그림 Ⅱ-3] 작업 혼재의 유형 설정	50
[그림 Ⅲ-1] 최근 5년간 전산업에서 업무상사고사망자수 대비 작업 혼재 비율 (도급인 단독 포함)	64
[그림 Ⅲ-2] 연도별 작업 혼재로 인한 사고사망 재해 유형 분포(도급인 단독 포함)	65
[그림 Ⅲ-3] 작업 혼재로 인한 사고사망 재해의 기인물 분포(도급인 단독 포함)	66
[그림 Ⅲ-4] 연도별 작업 혼재 사고사망 재해의 이해관계 분포(도급인 단독 포함)	67
[그림 Ⅲ-5] 작업 혼재 재해의 이해관계와 사고사망 재해 유형 분포(도급인 단독 포함)	67
[그림 Ⅲ-6] 최근 5년간 전산업에서 업무상사고사망자수 대비 작업 혼재 비율 (도급인 단독 제외)	69

[그림 Ⅲ-7] 연도별 작업 혼재로 인한 사고사망 재해 유형 분포(도급인 단독 제외)	70
[그림 Ⅲ-8] 작업 혼재로 인한 사고사망 재해의 기인물 분포(도급인 단독 제외)	71
[그림 Ⅲ-9] 연도별 작업 혼재 사고사망 재해의 이해관계 분포(도급인 단독 제외)	72
[그림 Ⅲ-10] 작업 혼재 재해의 이해관계와 사고사망 재해 유형 분포(도급인 단독 제외)	72
[그림 Ⅲ-11] 업종별 작업 혼재 재해의 사고사망자 비율 분포	74
[그림 Ⅲ-12] 건설업 작업 혼재 사고사망 재해의 이해관계와 재해 유형 분포	75
[그림 Ⅲ-13] 연도별 건설업 작업 혼재로 인한 사고사망 재해 유형 분포	76
[그림 Ⅲ-14] 제조업 작업 혼재 재해의 이해관계와 사고사망 재해 유형 분포	77
[그림 Ⅲ-15] 연도별 제조업 작업 혼재로 인한 사고사망 재해 유형 분포	78
[그림 Ⅲ-16] 기타 산업 작업 혼재 재해의 이해관계와 사고사망 재해 유형 분포	79
[그림 Ⅲ-17] 연도별 기타 산업 작업 혼재로 인한 사고사망 재해 유형 분포	80
[그림 Ⅳ-1] 작업 혼재로 인한 사고사망 발생 과정	93
[그림 Ⅳ-2] 작업 혼재 시 화재·폭발 재해 발생 과정	94
[그림 Ⅳ-3] 작업 혼재 시 동력으로 작동되는 기계·설비 등에 의한 끼임 및 맞음 재해 발생 과정	94
[그림 Ⅳ-4] 작업 혼재 시 차량계하역운반기계, 건설기계, 양중기 등 충돌 재해 발생 과정	95

그림목차

[그림 IV-5] 작업 혼재 시 근로자 추락 재해 발생 과정	95
[그림 IV-6] 작업 혼재 시 물체에 맞음 재해 발생 과정	96
[그림 IV-7] 작업 혼재 시 기계·기구·적재물 등의 넘어짐 및 무너짐 재해 발생 과정	96
[그림 IV-8] 작업 혼재 시 토사·건축물·인공구조물 등이 붕괴 재해 발생 과정	97
[그림 IV-9] 작업 혼재 시 산소결핍, 유해가스로 인한 질식·중독 재해 발생 과정	97
[그림 V-1] 연도별 산업재해 사고사망자 통계(고용노동부 산업재해현황, 2021년)	106
[그림 V-2] 최근 5년간 업무상사고사망자 중 작업 혼재 재해의 비중	106
[그림 V-3] 작업 혼재에 의한 업무상 사고사망자 수 통계 - 건설업	109

I. 연구 개요

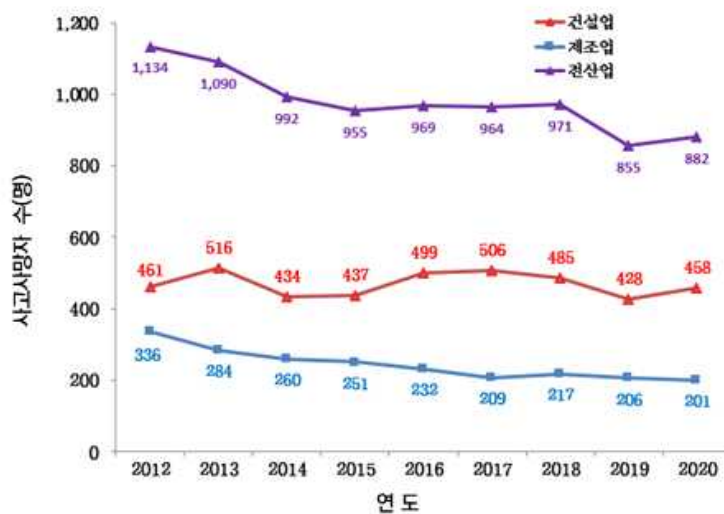
.....

I. 연구 개요

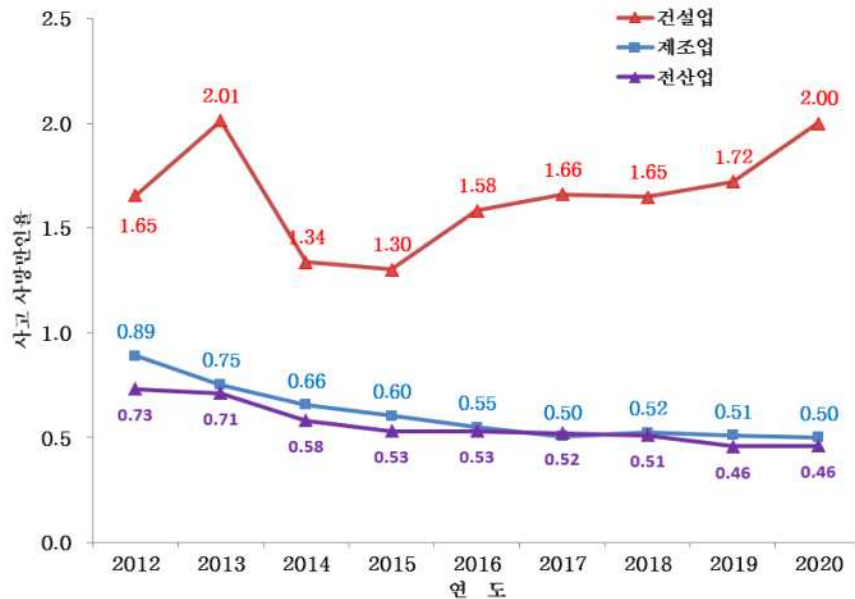
1. 연구 배경 및 필요성

1) 연구 배경

- 국내 산업재해의 사고사망 현황
 - 2020년 국내 산업재해로 인한 전체 사망자 수(사고와 질병을 포함)는 2,062명이며, 산업별로는 건설업 567명, 제조업 469명 순으로 발생함. 사고 사망자 수를 보면, 전 산업에서 882명이 발생하였으며, 건설업에서 전체 사고사망자의 52%를 차지하는 458명이 발생하였음. 전 산업 측면에서 사고사망자 수는 지속적인 감소추세임.



[그림 I-1] 사고사망자 수 변화



[그림 I-2] 사고사망 만인율 변화

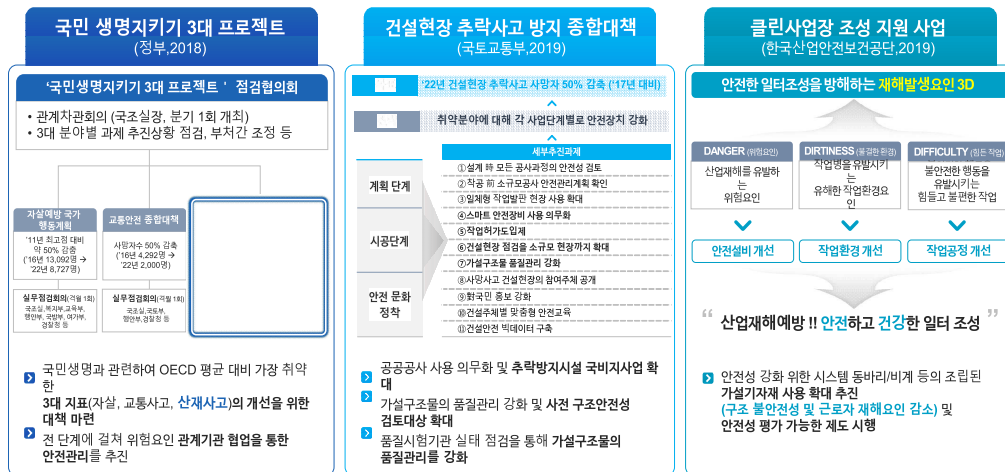
- 사고 사망 만인율 변화를 보면, 전 산업과 제조업의 사고 사망 만인율은 지속적인 감소추세이나, 건설업의 사고 사망 만인율은 타 산업 대비 지속적으로 증가하는 상황임.

■ 산업재해 사고사망 감소를 위한 정부 정책 기초

- 정부는 2018년도 ‘국민 생명 지키기 3대 프로젝트’ 중 산업재해 사고사망 감소시키기 위한 대책을 발표하고 2016년 기준 969명의 사고사망을 2022년까지 500명으로 50% 감축시키려는 목표를 제시함. 앞서 언급한 바와 같이, 건설업의 사망자 수는 전산업에서 가장 높은 비율을 차지하고 사고 사망 만인율 역시 전 산업 대비 압도적으로 높음. 이에 따라, 국토교통부는 건설 현장에서 가장 빈번한 중대 재해인 추락재해를 줄이기 위한 [2019년 건설 현장 추락 사고 방지 종합대책]을 발표하며, 계획 단계/시공단계/안전 문화 정착 부문의 세부 추진 과제를 제시함.

- 산업현장에서의 중대 재해 예방을 위해 혁신적인 안전 기술의 개발 및 보

급뿐만 아니라, 선제적인 중대 재해 예방을 위한 정책개발 및 효과적인 제도 시행이 필요함. 이러한 취지에서 유관 부처와 공공기관에서 다양한 산업재해 예방제도 및 프로그램을 개발하는 것을 알 수 있음.



[그림 I-3] 건설 현장 산업재해 사고사망 감소를 위한 정부 정책 기초

■ 도급사업의 도급인 책임 강화

- 전부 개정(2019. 1. 15) 산업안전보건법의 주요 특징 중 하나는 ‘위험의 외주화’라는 단어로 대표되는 도급사업의 산업재해 증가를 감소시키기 위해 도급인의 안전보건 의무를 강화한 것임.

- 전부 개정 산안법은 도급인이 안전·보건 조치를 취해야 하는 장소의 범위를 화재·폭발·붕괴·질식 등의 위험이 있는 22개 위험장소에서 관계 수급인 근로자가 도급인의 사업장 내 모든 장소와 도급인이 제공하거나 지정한 경우로서 도급인이 지배·관리하는 위험장소에서 작업을 하는 경우로 도급인의 책임 장소를 확대하여 도급인의 책임 범위를 확대하였음. 이는 태안화력발전소의 사고사망(2018. 12. 10) 등과 같이 하청 노동자의 사고장소가 시행규칙에

서 정한 22개 위험장소가 아니라서 도급인에게 책임을 묻기가 어려웠던 문제를 없애기 위함.

- 도급인의 산업재해 예방조치에 따라 도급인은 안전 및 보건에 관한 협의체 구성·운영, 작업장 순회 점검, 안전보건 교육 장소 지원, 경보체계 운영과 대피 방법 등 훈련, 수급인 위생시설 설치 등에 필요한 장소 제공 등의 사항을 이행하여야 함. 또한, 도급인은 자신과 관계 수급인, 도급인 및 해당 공정의 관계 수급인 근로자 각 1명과 함께 분기에 1회 이상 작업장의 안전 및 보건에 관한 점검을 하여야 함(건설업·선박 및 보트 건조업은 2개월 1회 이상).

[전부 개정 전 산업안전보건법]

제29조(도급사업 시의 안전·보건조치)

① 같은 장소에서 행하여지는 사업으로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사업 중 대통령령으로 정하는 사업의 사업주는 그가 사용하는 근로자와 그의 수급인이 사용하는 근로자가 같은 장소에서 작업을 할 때에 생기는 산업재해를 예방하기 위한 조치를 하여야 한다.

1. 사업의 일부를 분리하여 도급을 주어 하는 사업

...

③ 제1항에 따른 사업주는 그의 수급인이 사용하는 근로자가 토사 등의 붕괴, 화재, 폭발, 추락 또는 낙하 위험이 있는 장소 등 고용노동부령으로 정하는 산업재해 발생위험이 있는 장소에서 작업을 할 때에는 안전·보건시설의 설치 등 고용노동부령으로 정하는 산업재해 예방을 위한 조치를 하여야 한다.



[전부 개정 산업안전보건법(2019.1.15.)]

제63조(도급인의 안전조치 및 보건조치) 도급인은 관계 수급인 근로자가 도급인의 사업장에서 작업을 하는 경우에 자신의 근로자와 관계 수급인 근로자의 산업재해를 예방하기 위하여 안전 및 보건 시설의 설치 등 필요한 안전조치 및 보건조치를 하여야 한다. 다만, 보호구 착용의 지시 등 관계 수급인 근로자의 작업행동에 관한 직접적인 조치는 제외한다.

■ 건설업의 안전보건조정자 제도 도입

- 6명이 사망하고 42명이 부상을 당한 2014년 OO종합터미널 화재 사고는 분리 발주 건설공사 사업장에서 안전보건 관리 사각지대가 발생하는 위험성을 부각시켰으며, 건설공사 발주자의 역할과 책임이 사회적 이슈가 되었음.

- 건설공사 발주자가 공종 별 시공업체를 분리 발주함에 따라 하나의 공사 현장에 서로 다른 업체의 근로자가 작업하여 업체 간 작업이 간섭되는 상황이 발생하였으나 작업을 조정하는 역할이 부재하여 재해 예방의 책임과 연계성이 불명확해지는 상황이 발생함. 따라서 건설공사 발주자의 안전보건 관리 의무를 강화하고 같은 장소에서 행하여지는 경우에 작업 혼재로 발생할 수 있는 산업재해를 예방하기 위하여 정부는 2017년 「산업안전보건법」의 개정을 통해 건설업의 안전보건조정자 제도를 도입함.

- 안전보건조정자란 둘 이상의 건설공사를 발주하는 경우에 산업재해를 예방하기 위하여 도급사업주 간의 안전보건 업무를 조정·확인 등의 역할을 수행하는 자이며, 각 건설공사의 금액의 합이 50억원 이상인 경우에 안전보건조정자를 두도록 하고 있으며, 안전보건조정자의 자격은 시행령에서 규정하고 있음.

- 건설공사 발주자는 분리하여 발주되는 공사의 착공일 전날까지 안전보건조정자를 선임하거나 지정하여 각각의 공사 도급인에게 그 사실을 알려야 하며, 안전보건조정자의 업무는 다음과 같음.

- ① 같은 장소에서 이루어지는 각각의 공사 간에 혼재된 작업의 파악
- ② 혼재된 작업으로 인한 산업재해 발생의 위험성 파악
- ③ 혼재된 작업으로 인한 산업재해를 예방하기 위한 작업의 시기·내용 및 안전보건 조치 등의 조정
- ④ 각각의 공사 도급인의 안전보건관리책임자 간 작업내용에 관한 정보 공유여부의 확인

[산업안전보건법 제68조(안전보건조정자)]

- ① 2개 이상의 건설공사를 도급한 건설공사발주자는 그 2개 이상의 건설공사가 같은 장소에서 행해지는 경우에 작업의 혼재로 인하여 발생할 수 있는 산업재해를 예방하기 위하여 건설공사 현장에 안전보건조정자를 두어야 한다.
- ② 제1항에 따라 안전보건조정자를 두어야 하는 건설공사의 금액, 안전보건조정자의 자격·업무, 선임방법, 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

- 다양한 산업 분야의 작업 혼재로 인한 사고 사망 재해 지속 발생
 - 2020년 OO 물류센터 화재 사고는 최근 발생 된 산업재해 중 가장 큰 단일 산업재해이며(38명 사망, 10명 중경상), 산업재해로 중앙재난안전대책본부가 가동될 정도로 사회적 이슈가 큰 재난이었음.
 - 해당 화재 사고는 지하 2층 우레탄 폼 작업과 화물 엘리베이터 설치를 위한 용접을 동시에 진행하다가 우레탄 폼에 발포제를 첨가할 때 나온 유증기에 용접 불꽃이 튀어 폭발하고 화재가 인근 가연성 소재에 옮겨붙으며 폭발적 연소와 다량의 유독가스가 발생 된 것으로 추정되는 사고임. 즉, 관계 수급인간의 작업 혼재에 의해 발생한 사고임.
 - 산업안전보건법 제64조 도급에 따른 산업재해 예방조치에서 도급인의 산업재해 예방조치가 있으나, 관계 수급인 등의 작업 혼재로 인한 중대 사고는 지속적으로 발생하고 있으므로 작업 혼재에 대한 도급인의 의무를 명확하게 부여하여야 함.

- 다음은 언론 등에 이슈가 되었던 주요 작업 혼재에 의한 사고임.

[OO중공업 폭발사고(2012. 1)]

- 2012년 1월 A시 소재 OO중공업에서 대형 선박 불록 제조 작업 도중 폭발사고가 발생하여 사내 하청업체 노동자 4인이 사망함.
 - 폭발사고에 의한 화재가 30여 분만에 진화되었고, 밀폐된 공간에서 여러 명이 작업하여 다수의 인적재해 발생함.
 - 조사 결과, 그라인더 작업과 용접 작업을 진행하다 폭발 및 화재사고가 발생하였고, 이에 따라 무리한 작업 혼재에 의한 사고를 추정함.

[OO종합터미널 화재사고(2014. 5)]

- 2014년 5월 B시 종합터미널에서 리모델링 공사로 지하 1층 가스 배관 용접 작업 중 용접 불티가 누출된 액화천연가스(LNG)에 착화, 발화로 총 69명의 사상자 발생함(9명 사망, 60명 중경상).
 - 지하 1층 푸드코트 공사 현장에서 가스 배관 용접 작업 중 용접 불티가 누출된 액화천연가스(LNG)에 착화, 발화되었고 다시 인화물질로 옮겨붙으면서 발생한 유독가스로 인하여 9명이 사망하고 60명이 다침.
 - 분리 발주공사로 인한 무리한 작업 혼재에 의한 사고임.

[OO중공업 크레인 충돌사고(2017.5)]

- 2017년 5월 C시 소재 OO중공업에서 크레인과 크레인 간의 충돌사고가 발생함.
 - 충돌사고 후 지브형 크레인의 지브 등 중량물이 낙하하며 아래쪽 메인데크 상단에 있던 작업자를 덮치는 사고로 이어지며 노동자 6인 사망, 25인이 부상 당함.
 - 골리앗 크레인은 원청(OO중공업)이 운전과 신호를 맡았고, 지브형크레인은 하청(OO기업)이 운영했으며, 메인데크 상단에서 작업하던 피재자는 모두 하청업체 소속 노동자임.
 - 사고 발생 요인으로, 원청 사업주가 지브형크레인 설치 시 위험성평가를 온전히 수행하지 않았고, 사고의 피해가 컸던 주요 요인으로서는 원청이 좁은 공간에 많은 사내도급 노동자를 동시에 투입하여 작업토록 한 점으로 드러남.

[OO물류센터 화재 사고(2020. 4.)]

- 냉동 창고 지하 용접 작업 중 우레탄 폼에 발포제를 첨가할 때 발생하는 유증기에 용접 불꽃이 튀어 폭발로 총 48명의 사상자 발생(38명 사망, 10명 중경상)

- 재해자 소속은 하청 48명임.
- 관계 수급인의 작업 혼재에 의한 화재 사고

[OO중공업 중량물 낙하사고(2021.2)]

- 2021년 2월 OO중공업에서 크레인 작업 중 무게 2.6톤의 철판이 흘러내려 낙하, 용접 작업 중인 노동자 1인이 사망함.
- 크레인 작업은 2016년 OO중공업(원청)의 구조조정 계획에 따라 분사된 자회사가 맡음.
- 사고 당일 현장 크레인 작업은 원청 작업계획에 없었음.
- 금속노조 OO중공업 지부에 따르면, 작업배치가 잘못되어 원하청 작업 혼재 중 사고가 발생했다고 함. (“다단계 하도급이 부른 OO중 중대재해, 매일노동뉴스”)

- 따라서, 전부 개정 산업안전보건법을 통해 도급인의 산업재해 예방조치를 강화하였으나, 도급사업에 있어 도급인과 관계 수급인 등 간에 위험 작업들이 사전 조정 없이 혼재되어 진행되면서 화재·폭발 및 끼임·깎임 등 사고성 사망 재해가 지속적으로 발생하고 있으므로 작업 혼재에 대한 도급인의 역할과 의무가 필요함.

2) 연구 필요성

- 작업 혼재에 대한 산업안전보건법 개정으로 도급인 의무 강화
 - 건설업, 제조업 등의 사업장에서 관계 수급인의 작업 혼재로 인한 안전사고가 발생하고 있으므로 도급인의 구체적인 역할이 필요하나, 현행법에서는 이에 관한 별도의 규정이 없으므로 도급인으로 하여금 관계 수급인의 작업 혼재로 인한 위험을 최소화하기 위하여 작업 시기·내용 및 안전·보건 조치 등을 확인 또는 조정하도록 의무화하는 내용을 담은 산업안전보건법 일부개정법률이 2021년 4월 29일 국회 본회의를 통과함.
 - 개정된 법률은 산업안전보건법 제64조 제1항에 제7호 및 제8호에 도급

인의 산업재해 예방조치로 작업 혼재에 있어서 관계 수급인 등의 작업 시기 및 내용, 안전 및 보건 조치 등을 확인하고 위험 발생 우려가 있는 경우 작업 시기 및 내용을 조정하도록 하였음.

[산업안전보건법 제64조(도급에 따른 산업재해 예방조치)] - 국회 의결 개정안

① 도급인은 관계 수급인 근로자가 도급인의 사업장에서 작업을 하는 경우 다음 각 호의 사항을 이행하여야 한다.

1. 도급인과 수급인을 구성원으로 하는 안전 및 보건에 관한 협의체의 구성 및 운영
2. 작업장 순회점검
3. 관계 수급인이 근로자에게 하는 제29조제1항부터 제3항까지의 규정에 따른 안전보건교육을 위한 장소 및 자료의 제공 등 지원
4. 관계 수급인이 근로자에게 하는 제29조제3항에 따른 안전보건교육의 실시 확인
5. 다음 각 목의 어느 하나의 경우에 대비한 경보체계 운영과 대피방법 등 훈련

가. 작업 장소에서 발파작업을 하는 경우

나. 작업 장소에서 화재·폭발, 토사·구축물 등의 붕괴 또는 지진 등이 발생한 경우

6. 위생시설 등 고용노동부령으로 정하는 시설의 설치 등을 위하여 필요한 장소의 제공 또는 도급인이 설치한 위생시설 이용의 협조

7. 같은 장소에서 이루어지는 도급인과 관계 수급인 등의 작업에 있어서 관계 수급인 등의 작업시기·내용, 안전 및 보건 조치 등의 확인

8. 제7호에 따른 확인결과 관계 수급인 등의 작업 혼재로 인하여 화재·폭발 등 대통령령으로 정하는 위험이 발생할 우려가 있는 경우 관계 수급인 등의 작업 시기·내용 등의 조정

② 제1항에 따른 도급인은 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 자신의 근로자 및 관계 수급인 근로자와 함께 정기적으로 또는 수시로 작업장의 안전 및 보건에 관한 점검을 하여야 한다.

③ 제1항에 따른 안전 및 보건에 관한 협의체 구성 및 운영, 작업장 순회점검, 안전보건교육 지원, 그 밖에 필요한 사항은 고용노동부령으로 정한다.

- 하위 법령 개정을 통한 작업 혼재 사고 감소와 도급인 책임 명확화 필요
- 산업안전보건법 개정으로 관계 수급인의 작업 혼재에 대한 도급인의 산

업재해 예방조치가 의무화되었으며, 관계 수급인의 작업 시기 및 내용 등의 조정을 행하여야 할 위험은 시행령에 위임되었음.

- 따라서 도급인으로 하여 도급인과 관계 수급인 등의 작업 시기·내용, 안전·보건 조치 등을 확인하도록 하고, 필요한 경우 해당 작업의 시기 및 내용 등을 조정하도록 관련 시행령 등을 비롯한 산업안전보건법의 하위 법령에 대한 제도적 보완이 시급히 요구됨.



[그림 I -4] 연구 필요성

2. 연구 목표 및 내용

- 산업안전보건법 전부 개정을 통해 22개 장소에만 부여한 도급인의 안전 및 보건 조치 의무를 도급인의 사업장으로 모두 확대하였으나, 관계 수급인의 작업 혼재로 중대 산업재해가 지속적으로 발생하고 있음. 최근 관계 수급인의 작업 혼재로 인한 위험을 최소화하기 위하여 도급인에게 작업 혼재의 시기·내용 및 안전·보건 조치 등을 확인 또는 조정하도록 의무화하는 내용을 담은 산업안전보건법 일부개정법률이 2021년 4월 29일 국회 본회의를 통과함.
- 따라서, 본 연구는 도급사업에 있어 작업 혼재의 유형과 범위, 작업 혼재로 발생할 수 있는 구체적인 재해 유형들을 규정하고, 도급인에게 관계 수급인의 작업 혼재의 조정 의무 등을 부과하는 제도적 방안을 마련하여 작업 혼재에 의한 중대 산업재해를 예방하는 것을 목적으로 함.



[그림 I-5] As Is To Be

1) 연구 목표

■ 연구 목표 1

- 작업 혼재 시 중대 산업재해의 지속적 발생으로 실질적인 영향을 행사하는 도급인에게 작업 혼재에 대한 책임을 부여하기 위한 방안을 도출
- 사고사례 분석 등을 통해 작업 혼재 유형, 범위, 재해 유형을 도출하고 정의

■ 연구 목표 2

- 이미 도급인의 관계 수급인의 작업 혼재 산업재해 예방조치 의무가 산업안전보건법에 반영되었음
- 이에 따른 시행령 등의 하위법령 정비를 통해 작업 혼재로 인한 재해를 예방하기 위한 방안 제시하고자 함.

2) 연구 내용

- 도급사업에 있어 작업 혼재의 정의 및 유형과 범위 제시
- 사고사망사례 분석으로 작업 혼재 정의
- 사고사망사례 분석으로 산업 종류별(건설업, 제조업, 조선업 등) 작업 혼재 유형과 범위 설정
- 건설업의 작업 혼재 사례 설정(예시)
 - ① 가연물 취급 작업과 화기 작업 : 가스 작업과 배관작업, 내장재 설치 작업과 용접 작업 등
 - ② 발파작업과 채석 작업
 - ③ 전기 작업과 설비 작업 등
- 조선업의 작업 혼재 사례 설정(예시)

① 크레인 동시 작업(메인 크레인과 서브 크레인 작업)

② 용접 작업과 중량물 이동 작업 등

- 작업 혼재의 범위 설정(예시) : 근로자의 소속을 중심으로 도급인과 관계 수급인, 도급인과 다수의 관계 수급인, 다수의 관계 수급인들 간의 작업 혼재 등

▪ 도급사업에 있어 작업 혼재로 인해 발생할 수 있는 재해 유형 분석 및 도출

- 도출된 작업 혼재 정의, 유형, 범위를 활용하여 재해 유형을 분석하고 도출함(예, 건설 현장의 화재·폭발 사고, 제조업 등의 위험 기계·기구에 의한 끼임 사고 등)

- 작업 혼재에 의한 사고 통계분석

- 작업 혼재의 위험 분석

▪ 도급사업에 있어 작업 혼재로 인한 재해를 예방하기 위한 방안 제시

- 도급인에게 관계 수급인 등의 작업 시기, 내용 및 안전보건 조치 등을 확인하고 조정하는 의무를 부과하도록 시행령 개정(예, 제54조의2(작업 혼재로 위험이 있는 작업))

[산업안전보건법 시행령]

제 5장 도급 시 산업재해 예방

제51조(도급승인 대상 작업)

제52조(안전보건총괄책임자 지정 대상사업)

제53조(안전보건총괄책임자의 직무 등)

제54조(질식 또는 붕괴의 위험이 있는 작업)

제54조의2(작업 혼재로 위험이 있는 작업) 법제64조의1항8호에서 “대통령령으로 정하는 위험”은 다음 각 호의 작업에서 발생하는 위험을 말한다.

1.

2.

3.

...

제55조(산업재해 예방 조치 대상 건설공사)
제56조(안전보건조정자의 선임 등)
제57조(안전보건조정자의 업무)
제58조(설계변경 요청 대상 및 전문가의 범위)
제59조(건설재해예방 지도 대상 건설공사도급인)
제60조(건설재해예방전문지도기관의 지도 기준)
제61조(건설재해예방전문지도기관의 지정 요건)
제62조(건설재해예방전문지도기관의 지정신청 등)
제63조(노사협의체의 설치 대상)
제64조(노사협의체의 구성)
제65조(노사협의체의 운영 등)
제66조(기계·기구 등)
제67조(특수형태근로종사자의 범위 등)
제68조(안전 및 보건교육 대상 특수형태근로종사자)
제69조(산업재해예방 조치 시행 대상)

- 법령 개정(안)에 대한 규제영향 평가
 - 규제의 필요성 및 대안 선택
 - ① 추진 배경 및 정부개입 필요성
 - ② 규제의 목표
 - ③ 규제 대안 검토 및 선택
 - 규제의 적정성
 - ① 목적 및 수단 간 비례적 타당성
 - ② 영향평가 등 타당성
 - ③ 해외 및 유사 입법 사례
 - 제시한 법령 개정(안)에 대한 비용 및 편익 분석
 - ① 작업 혼재에 조정과 관리에 소요되는 비용 산출
 - ② 예측 산업재해 감축(재해자 수와 사고사망자 수)으로 얻는 편익을 분석
 - ③ 비용-편익 분석을 실시
 - 규제영향분석서 작성

- 연구 방법
 - 선행연구분석 : 작업 혼재로 인한 재해 유형과 예방 관련 자료 조사·분석
 - 국내·외 제도 조사 : 작업 혼재 시 재해 예방 대책 관련 국내·외 기준 및 제도 조사·분석
 - 작업 혼재 조사 : 업종별 도급 시 주요 작업 혼재 조사
 - 작업 혼재 정의 : 주요 작업 혼재의 유형과 범위 설정(작업 형태, 근로자 소속 관계 등 특성을 고려)
 - 재해 사례 조사·분석 : 사고사례 및 사고조사보고서 조사, 기존 연구 보고서 및 기타 보고서 조사, 사업장 FGI 조사
 - 작업 혼재 시 재해 유형 도출 : 건설업, 제조업 등 대표 업종별 사례 분석 및 재해 유형 도출, 사업장 FGI 조사 및 전문가 자문
 - 예방대책(안) : 산업안전보건법 시행령(안) 제시, 전문가 자문
 - 적정성 검토 및 최종안 수립 : 규제영향평가, 실효성 검토 및 보완을 통한 산업안전보건법 시행령(안) 최종 도출



[그림 I-6] 연구 방법 및 추진 체계

Ⅱ. 도급사업에 있어 작업 혼재의 정의 및 유형과 범위

.....

II. 도급사업에 있어 작업 혼재의 정의 및 유형과 범위

1. 선행연구 분석

- 건설공사에 있어 분리 발주에 대한 조정업무에 관한 연구
 - 원정훈 등(2015)은 “발주자의 안전관리 의무 마련 및 책임 강화에 관한 연구”에서 A시 터미널 화재 사고 등에서 심각하게 제시된 분리 발주 공사의 작업 혼재로 인한 안전보건 관리 사각지대 개선을 위해 분리 발주 건설공사에 대한 발주자 안전보건 관리 책무를 부여하는 방안을 제시하였음. 분리 발주 공사에 대해서는 자격을 갖춘 자가 발주자를 대신하여 각 공사를 총괄하여 조정하는 안전보건조정자를 선임하도록 제안하였음.
 - 강승진(2021)은 안전보건조정자의 책임과 권한 불투명, 전문성 결여, 제도적 불합리에 대한 개선방안을 제시하였으며, 안전보건 조정의 배치기준과 업무지침서를 제안하였음.
 - 국내에서 작업 혼재에 대한 조정은 50억원 이상 건설공사에 대해 2017년도부터 시행된 분리 발주에 대한 건설공사 발주자의 안전보건조정자 선임 제도가 있으며, 관련된 연구는 많이 이루어지지 않고 있음.
- 관계 수급인의 근로자(하도급 근로자)에 대한 작업 혼재 개선방안 연구
 - 김정우(2016)는 사내하도급과 관련된 책임소재의 불분명함이나 불명확함으로 인해 생기는 관리 감독의 소홀 및 책임소재 문제를 우선적으로 해결하는 노력이 필요하다고 제시하였음.
 - 노상현(2016)은 일본의 경우 법 개정과 지침 마련으로 원사업주의 근로자 및 관계 수급인의 근로자의 작업이 동일한 장소에서 이루어짐으로써 발생

하는 산업재해(작업 혼재로 인한 산업재해)의 발생 우려에 대한 구체적이고 상세한 법적 규제를 강구하였음을 제시하였음.

- 김기선(2016)은 독일의 산업안전보건법은 여러 사용자의 근로자가 하나의 작업장에서 작업을 수행하는 경우 모든 기업(원청, 하청, 재하청)은 협력의무를 부담하며, 사업주로 하여금 사용자 간의 협력 업무를 조율할 임무를 수행할 선임할 의무를 규정하였음을 소개하였음. 여러 사업주의 근로자가 같은 작업장에서 작업하는 작업 혼재에서는 원청 사업주(도급인)와 하청사업주(관계 수급인) 긴밀한 협력의무가 중요함을 강조하였음.

- 심재진(2015)은 사업주 소속 근로자에게 책임을 부과하는 한국의 산업안전보건법은 사내하도급의 비율이 높고 도급사업주의 근로자와 하도급 사업주들이 혼재하여 작업하는 경우에 타당성이 의문이 있음을 제시하였고, 영국의 사례를 제시하였음. 영국의 경우 위험창출자가 위험을 어떻게 통제할지를 결정하므로 창출자에게 안전보건에 관한 예방책임을 부과하도록 되어있다고 소개하였음. 특히, 대부분의 산재사고 대상자는 사내하도급 근로자에게 있으므로 근로관계보다 노무 제공자에 대한 안전보건을 대상으로 하는 영국의 경우를 보면 한국의 산업안전보건법의 보호 방식에 의문을 제기하였음. 개정된 산업안전보건법에서 도급인의 안전보건조치 확대의 근거가 되는 내용이라고 판단됨.

- 박종식(2016)은 사내하도급이 많은 조선업을 중심으로 사고사례와 제도 등을 분석하여, 사업장 전반의 안전보건에 대한 예방과 감시 책임을 도급인(원청)에게 포괄적으로 부과하는 구체적인 방안들을 모색하여야 한다고 주장하였음. 또한, 원청과 사내하도급 회사 간, 사내하도급 회사 간 연락 및 조정 기능을 강화하여 원청과 사내하도급 회사 사이의 산업재해 예방 활동이 유기적으로 이루어질 수 있는 여건을 마련하는 것을 제안하였음.

- 관계 수급인에 대한 도급인의 의무 조치는 2019년 전부 개정 산업안전보건법 이전에 해외 사례와 국내 사고사례를 통해 지속적으로 제기되었던 사례임. 도급인의 사업장에 대한 관계 수급인의 안전보건조치 이행의 근본적인

원인은 도급인의 시설과 장비, 작업 혼재의 성격, 안전보건정보의 제공 등이 었음. 개정된 산업안전보건법은 제시된 내용을 반영하여 산업안전보건법에 도급인의 산재예방조치를 강화하였으나, 선행연구들에서 제시한 작업 혼재에 대한 도급인의 조정 의무를 구체화하지 못한 것으로 분석됨.

2. 국내·외 제도 조사

1) 국내 제도 조사

▪ 건설업의 안전보건조정자 제도 분석

- ① 시행일 : 2017년 10월 19일 시행 (2020년 1월 16일 개정)
- ② 근거 : 산업안전보건법 제68조(안전보건조정자), 동법 시행령 제56조(안전보건조정자의 선임 등) 및 제57조(안전보건조정자의 업무)
- ③ 목적 : 같은 장소의 건설공사 현장에서 2개 이상의 건설공사 작업 혼재에 따라 발생할 수 있는 산업재해를 예방하기 위함
- ④ 선임 대상 현장 : 각 건설공사의 금액의 합이 50억원 이상인 건설 현장
- ⑤ 선임 시기 : 건설공사발주자는 분리하여 발주되는 공사의 착공일 전날 까지 안전보건조정자를 선임하거나 지정하여 각각의 공사 도급인에게 그 사실을 알려야 함.
- ⑥ 안전보건조정자의 자격
 - 법 제143조 제 1항에 따른 산업안전지도사 자격을 가진 사람
 - 「건설기술 진흥법」 제2조 제 6호에 따른 발주청이 발주하는 건설 공사인 경우 발주청이 같은 법 제49조 제 1항에 따라 선임한 공사감독자
 - 다음 중 어느 하나에 해당하는 사람으로서 해당 건설공사 중 주된 공사의 책임감리자
 - 가. 「건축법」 제25조에 따라 지정된 공사감리자
 - 나. 「건설기술진흥법」 제 2조 제 5호에 따른 감리업무를 수행하는 사람
 - 다. 「주택법」 제43조에 따라 지정된 감리자
 - 라. 「전력기술관리법」 제12조의 2에 따라 배치된 감리원
 - 마. 「정보통신공사법」 제8조 제 2항에 따라 해당 건설공사에 대하여 감리업무를 수행하는 사람

- 「건설산업기본법」 제8조에 따른 종합공사에 해당하는 건설 현장에서 안전보건관리책임자로서 3년 이상 재직한 사람
- 「국가기술자격법」에 따른 건설안전기술사
- 「국가기술자격법」에 따른 건설안전기사 자격을 취득한 후 건설안전 분야에서 5년 이상의 실무경력이 있는 사람
- 「국가기술자격법」에 따른 건설안전산업기사 자격을 취득한 후 건설안전 분야에서 7년 이상의 실무경력이 있는 사람

⑦ 안전보건조정자의 업무

- 같은 장소에서 이루어지는 각각의 공사 간에 혼재된 작업의 파악
- 혼재된 작업으로 인한 산업재해 발생의 위험성 파악
- 혼재된 작업으로 인한 산업재해를 예방하기 위한 작업의 시기·내용 및 안전보건 조치 등의 조정
- 각각의 공사 도급인의 안전보건관리책임자 간 작업내용에 관한 정보 공유 여부의 확인

■ 산업안전보건법 전부 개정 분석

- ① 개정일 : 2019년 1월 15일 시행
- ② 이유 : ‘위험의 외주화’라는 단어로 대표되는 도급사업의 산업재해 증가를 감소시키기 위해 도급인의 안전보건 의무를 강화
- ③ 개정전 : 기존에 산업안전보건법 제 29조(도급사업 시의 안전·보건 조치)에서 ‘제 1항에 따른 사업주는 그의 수급인이 사용하는 근로자가 토사 등의 붕괴, 화재, 폭발, 추락 또는 낙하 위험이 있는 장소 등 고용노동부령으로 정하는 산업재해 발생위험이 있는 장소에서 작업을 할 때에는 안전·보건 시설의 설치 등 고용노동부령으로 정하는 산업재해 예방을 위한 조치를 하여야 한다.’로 시행되었음.
- ④ 개정후 : 전부 개정 산업안전보건법(2019)에서는 ‘제 63조(도급인의 안전 및 보건 조치) 도급인은 관계 수급인 근로자가 도급인의 사업자

에서 작업을 하는경우에 자신의 근로자와 관계 수급인 근로자의 산업 재해를 예방하기 위하여 안전 및 보건시설의 설치 등 필요한 안전 조치 및 보건 조치를 하여야 한다. 다만, 보호구 착용의 지시 등 관계 수급인 근로자의 작업 행동에 관한 직접적인 조치는 제외한다.’로 개정되었음.

⑤ 내용

- 도급인의 안전 및 보건 조치를 취해야하는 장소의 범위를 22개의 위험 장소에서 관계 수급인 근로자가 도급인의 사업장 내 모든 장소와 도급인이 제공하거나 지정하는 경우로서 도급인이 지배 관리하는 위험 장소로 책임 장소를 확대
- 도급인이 안전 및 보건에 관한 협의체 구성 및 운영, 작업장 순회 점검, 안전보건교육 장소 지원, 경보체계 운영과 대피 방법 등 훈련, 수급인 위생시설 설치 등에 필요한 장소 제공 등의 사항을 이행하도록 규정

■ 산업안전보건법 일부 개정법 통과 내용 분석

- ① 일부 개정법 통과일 : 2021년 4월 29일(국회 본회의 통과)
- ② 이유 : 작업 혼재로 인한 재해 예방을 위하여 지속적인 산업안전보건법 개정 및 관련 규제 등이 발의 및 시행되었지만, 여전히 전산업 분야에서의 작업 혼재로 인한 중대 재해 발생. 이에 따라 작업 혼재로 발생 할 수 있는 산업재해 예방을 위한 도급인 의무 강화.
- ③ 내용
 - 도급인으로 하여금 관계 수급인의 작업 혼재로 인한 위험을 최소화 하기 위하여, 작업 시기와 내용 및 보건 조치 등을 확인 또는 조정 하도록 의무화
- ④ 법안
 - 산업안전보건법 제 64조 제1항에 제7호, 같은 장소에서 이루어지는

도급인과 관계 수급인 등의 작업에 있어서 관계 수급인 등의 작업 시기와 내용, 안전 및 보건 조치 등의 확인

- 산업안전보건법 제 64조 제1항에 제8호, 제7호에 따른 확인 결과 관계 수급인 등의 작업 혼재로 인하여 화재·폭발 등 대통령령으로 정하는 위험이 발생할 우려가 있는 경우 관계 수급인 등의 작업 시기·내용 등을 조정

⑤ 상세내용

- 일정 규모 이상의 사업장의 사업주가 안전관리자와 보건관리자가 그 업무만을 전담하도록 의무 부여
- 지방자치단체장은 산업재해 예방을 위해 계획수립, 교육, 홍보 등의 조치 필요
- 도급인은 작업 혼재에 대해 작업 시기·내용, 안전·보건 조치 등을 확인 또는 조정하도록 의무화
- 작업 혼재로 인한 화재·폭발 등의 위험이 발생할 우려가 있는 경우 작업 시기·내용 등을 조정
- 개정법에는 건설공사 발주자가 작성·관리하는 안전보건대장(기본, 설계, 공사)의 실효성을 강화
- 건설공사 발주자는 안전보건 분야의 전문가에게 안전보건대장에 기재된 내용의 적정성을 확인받아야 함.
- 발주자는 설계자 및 건설공사를 최초로 도급받은 수급인이 건설 현장의 안전을 우선적으로 고려하여 설계·시공 업무를 수행할 수 있도록 적정한 비용과 기간을 계상·설정해야 함.

2) 국외 제도 조사

▪ 일본 - 노동안전위생법(제15조, 제 30조)

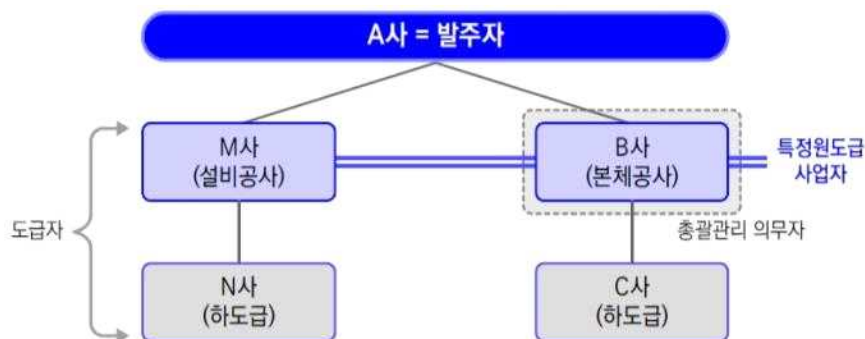
- (제15조) 1) 근로자가 당해 사업장에서 작업을 행할 때는 근로자의 작업이 같은 장소에서 행함으로써 일어나는 노동재해를 방지하기 위해 총괄안전위생책임자를 선임하고 동시에 제 30조 제 1항 각 호의 사항을 총괄해야 함.

- (제 30조) 1) 특정원청 사업자는 그 근로자 및 관계 도급인의 근로자 작업이 같은 장소에서 작업하여 발생하는 노동재해를 방지하기 위해 다음 사항에 관한 필요 조치를 강구하여야 함.

- 일본 후생노동성은 건설업과 조선업을 대상으로 현장안전위생관리(총괄관리) 개념을 추가함. 총괄관리는 특정 원도급 사업자를 지명하여 총괄관리체계를 유지하고, 작업 주임자를 선임하는 구조로 이루어짐.

① 특정원도급사업자의 지명

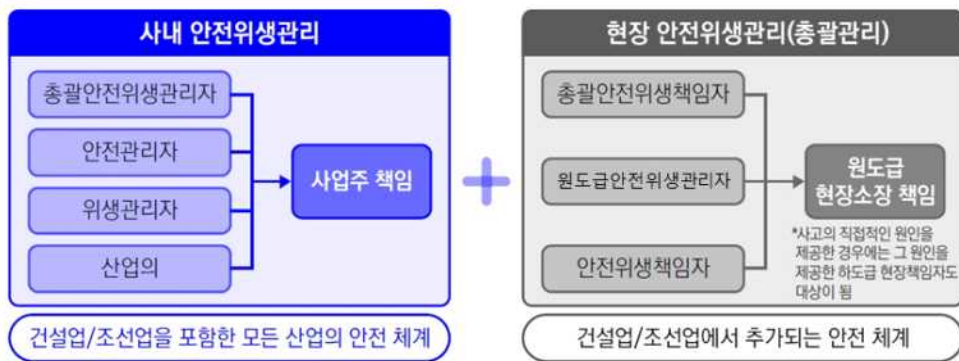
- 건설업의 원도급사업자는 작업 혼재로 인한 산업재해를 방지하기 위해 노동안전위생법 제30조의 조치를 강구해야 함.
- 발주자는 하나의 장소에서 실시되는 특정 사업(건설업)의 일을 2개 이상의 도급인에게 도급한 경우 후생노동성령에서 정하는 바에 따라 안전위생법 제30조 제1항에서 규정하는 조치를 취하는 자로써 최상위 원도급사 가운데 1사를 지명해야 함



[그림 II-1] 총괄관리 의무자 선임

② 총괄안전위생책임자 선임

- 특정 원도급사업자의 근로자와 수많은 관계 도급인의 근로자가 실시하는 작업이 동일한 장소(특정 원도급사업자의 사업장)에서 이루어지기 때문에 발생할 수 있는 산업재해를 예방하기 위하여 총괄관리를 담당함.
- 원도급자가 단독인 경우에는 원도급자가 총괄안전위생책임자가 됨.
- 하나의 동일한 장소에서 복수의 원도급자에게 업무(공사)가 분할되어 발주되었고, 발주자는 해당 업무(공사)를 수행하지 않는 경우에는 발주자 또는 노동기준감독서가 지명한 원도급자가 총괄안전위생책임자가 됨.



[그림 II-2] 일본의 산업재해 형사책임 구조

- **노르웨이** - 사업자의 체계적 안전보건 및 환경관리에 관한 규정(제 6조)
- 제 6조 (총괄추진자) : 한 개의 지역 또는 동일한 장소에서 동시 작업을 수행하는 사업장

- ① 공동활동과 공동작업지역의 공동안전 관리에 대해 책임질 수 있는 사항에 대해 문서로 합의하여 마련해야 함.
- ② 총괄추진자는 작업 환경법 제15조에 있는 것과 같이 동일 장소에서 동시에 10인 이상의 근로자가 두 개 이상의 사업장들이 작업 혼재하고 있는 곳을 위임받아 관리함.

- ③ 근로자 수가 10인 미만일 경우 두 개 이상 사업장들의 위험성을 평가하고 그것을 아주 충분히 보증할 수 있는 공동사업장 안전관리 시스템을 구축할 수 있음.

- 제 6조 (총괄추진자) 내용

- ① 동일 사업장 내에서 2개 또는 그 이상의 작업 장소로 분산되어 작업이 이루어지고 있는 곳은 필요한 곳에 따라 지역 또는 업무영역을 구분 조정하여 총괄 추진자 동의하에 책임을 명시함.
- ② 업무 조정이 나누어져 있지 않을 때 감독 당국은 그들에게 책임을 부여해야 함.
- ③ 안전, 보건, 환경과 관련된 중요 내용에 대해 책임이 적절히 배분되어 있지 않다면 감독 당국은 재조정할 것을 요구해야 함.

- 제 6조 규정해설

- ① 작업환경법 제 15조에 의거하여 수행하는 경우
 - 한 개 지역 또는 동일한 장소에서 동시 작업을 수행하는 사업장들은 공동활동과 공동작업지역의 공동 안전관리에 대해 책임질 수 있는 사항에 대해 문서로 합의
 - 총괄 추진자는 동일 장소에서 동시에 10인 이상의 근로자가 두 개 이상의 사업장들이 작업 혼재하고 있는 곳을 위임받아 관리
 - 근로자 수가 10인 미만일 경우 두 개 이상 사업장들의 위험성을 평가하고 그것을 아주 충분히 보증할 수 있는 공동사업장 안전관리 시스템 구축
 - 두 개 이상의 사업장이 있는 곳에서는 서로 다른 법령에 의해서 의무가 부여되며, 그것들은 모든 결과가 법적 사항을 만족시켜 공동으로 추진
- ② 독립적으로 원청사업장의 일을 대신해서 수행하는 경우
 - 이 조항은 유일하게 커미션(도급제)에 의해 현장 설치와 주선 등의 계약 작업에 적용

- 육체노동에 의한 설치작업과 연관된 작업을 수행하는 사업장은 커미션에 의한 작업에 상관없이 사업장 안전관리에 의해 모든 행동을 안전하게 할 의무
- 이와 똑같이 환경공해의 위험이 있는 곳에도 당연히 적용될 것이고, 사업주 자신의 행동 결과에 따라 위험성과 유해성 방지에 필요한 안전과 개인 보호조치를 강구
- 도급사업자는 공급자와 계약자 간에 현장 작업 수행 시 위험성 정도를 평가해야 한다는 것이다. 계약한 장소에 대한 안전관리시스템 등을 포함한 일일 업무를 개선

■ 영국 - 건설설계규정(CDMR 2015, 제 3장)

- 제 3장 제 11조 : 보건 안전 관련 건설 전 단계에서 원설계자의 의무
 - ① 원설계자는 건설 전 단계를 계획하고, 관리하며, 감시해야 하며, 합당한 수준으로 실현 가능한 한도 내에서 보건 또는 안전에 위험을 가하는 일 없이 수행되도록 하기 위해 건설 전 단계 동안 보건 안전 관련 문제를 조정
 - ② 본 조 (1)항에 명시된 의무를 완수하기 위해, 그리고 특히 다음의 경우
 - 여러 가지 작업 관련 항목 또는 동시에 또는 연이어 이루어지게 될 작업 단계를 계획하기 위해 설계, 기술 및 조직 관련 사항이 결정 중에 있는 경우
 - 이러한 작업 또는 작업 단계를 완수하기 위해 필요한 기간을 추산하는 경우 원설계자는 일반예방원칙 그리고, 관련이 있을 경우에 건설 단계계획 및 보건 안전 파일의 내용을 고려해야 함
- 제 3장 제 15조 : 도급자의 의무
 - ① 도급자는 합당한 수준으로 실현 가능한 한도 내에서 건설작업이 보건 안전에 위험을 가하는 일이 없이 수행되도록 하기 위해 도급자의 통제하에서 도급자에 의해 또는 노무 제공자에 의해 수행되는 건설작업

을 계획하고, 관리하며, 감시

② 한 건의 공사를 진행하는 도급자의 수가 둘 이상일 경우, 도급자는 반드시 다음의 사항을 준수

- 원설계자나 원도급자가 내린 지시
- 건설단계 계획의 일부로 해당 공사에 대한 도급자의 작업과 관련이 있는 것

③ 해당 공사를 진행하는 도급자가 단 하나일 경우, 도급자는 다음의 경우 일반예방원칙을 고려

- 여러 가지 작업 관련 항목 또는 동시에 또는 연이어 이루어지게 될 작업 단계를 계획하기 위해 설계, 기술 및 조직 관련 사항이 결정 중에 있는 경우
- 이러한 작업 또는 작업 단계를 완수하기 위해 필요한 기간을 추산하는 경우

■ **독일** - 산업안전보건법(ArbSchG 2002, 제 8조), 법정재해보험기구 사고예방규정(DGUV 2013, 제 2장)

- 산업안전보건법 제 8조 협력업체

- ① 여러 협력업체의 근로자들이 한 작업장에서 일하는 경우 해당 업체들의 사업주는 안전보건 관련 규정을 준수함에 있어 상호 협력해야 한다. 사업주는 작업을 수행하는데 필요한 안전보건 사항을 상호 합의 하여 숙지하고 근로자들에게도 숙지시켜야 하며 위험 예방대책을 수립
- ② 작업유형별로 사업주는 다른 업체의 근로자가 자신의 사업장에서 업무를 수행함에 있어 적절한 안전보건 지침을 숙지하고 있는지 여부를 파악

- 법정재해보험기구 사고예방규정 제 2장 사업주의 의무

① 제6조 복수 사업주 간의 협조

- 복수의 사업주에게 소속된 근로자들 또는 개인사업자들이 동일한 장

소에서 근무하는 경우, 사업주들(및 개인사업자들)은 산업안전보건법 제 8조 제 1항에 명시된 조치에 관련하여 협조하여야 함. 특히, 다양한 당사자들이 서로에게 위험요인이 되지 않도록하기 위하여 필요한 경우, 업무를 조율할 담당자를 선임하여야 하며, 특수 위험요인을 피하기 위한 지시를 내릴 수 있는 권한을 부여함.

- 사업주는 사업주의 기업에서 근무하는 자들이 동 기업에서 자신의 특정한 작업을 수행하는 중에 발생할 수 있는 안전 및 보건 위험성에 관해 적절한 지시를 사전에 받도록 하여야 함.

② 제 8조 위험 작업

- 복수의 인원이 위험한 작업을 공동으로 수행하며 위험요인을 예방하기 위하여 이들 간에 의사소통이 요구되는 경우, 사업주는 당해 작업에 익숙한 신뢰할 만한 자가 작업을 감독하도록 하여야 함.
- 위험 작업을 1인이 단독으로 수행하는 경우, 사업주는 일반적인 보호조치 외에도 적절한 기술적 또는 조직적 개인 보호조치를 마련하도록 하여야 함.

3. 작업 혼재의 정의

1) 주요 사고사례 분석

▪ 2016년 주요 산업재해 사고

- A시 OO역 스크린도어 정비업체 직원 사고사망

- ① 사고 개요 : OO역 내선순환 승강장에서 열차와 승강장 스크린도어 사이에 용역업체 직원이 끼여 사망함.
- ② 사고 원인 : 안전 규정을 지킬 수 없는 과중한 업무 부담, 부실한 외주 업체 선정 및 관리, 부족한 인력 충원, 작업자에 대한 관리감독 소홀, 스크린 도어의 부실시공 등 복합적인 원인에 기인하여, 해당 사고가 발생한 것으로 파악됨.
- ③ 시사점 : 다른 연도와 장소에서도 스크린도어 관련 사고가 발생하였으며, 대부분 하청 업체의 직원의 부주의라는 명목하에 조사 초기, 재해자의 안전 수칙 준수 여부에 초점이 맞추어져 있었음.

- B시 지하철 공사 현장 붕괴사고

- ① 사고 개요 : B시에 위치한 지하철 공사 현장이 붕괴하여 근로자 수명이 사망하고 다수가 부상을 당함. 사고 당시 "쾅"하는 폭발음이 들렸던 것으로 알려졌으며, 이 사고로 작업자들은 지하 깊이 아래에 고립되었다가 변을 당함.
- ② 사고 원인 : 정확한 사고 원인은 알 수 없으나, 수사 당국에서는 철근 조립을 위한 용단 작업 중 구덩이에 차 있던 가스가 폭발하여, 사고가 발생한 것으로 추측.
- ③ 시사점 : 폭발로 추측되는 재해로 인하여, 근처 아파트의 창문이 흔들리는 상황이 있었었고 대규모 인명피해(사망 및 부상)가 발생.

- **B시 화학공장 폭발 사고**

- ① 사고 개요 : C시 화학공장에서 용접 작업 중 발생한 폭발 사고로 사망 및 부상자가 발생함.
- ② 사고 원인 : 탱크의 배관을 철거하던 도중 남아있던 화학 물질의 잔여 물분진이 폭발하였음.
- ③ 시사점 : 철거 작업을 진행하기에 앞서 청소 업체가 탱크를 세척한 후라서 잔여물이 남아있었다는 점에서 여러 작업 시에 서로 간의 의사소통 및 인수인계 등의 부재로 인한 재해 발생 우려가 있음. 특히, 당시 사망 노동자(비정규직) 중 한 명은 직전년도에 타 사고에서 화학물질로 인한 산업재해를 당한 바 있어, 사회적으로 비정규직의 산업재해 노출 빈도가 얼마나 높은지에 대한 단적인 사례.

▪ 2017년 주요 산업재해 사고

- **D시 전기·전자 제조 공장 내 직원 기계 끼임 사고사망**

- ① 사고 개요 : D시 전기·전자 제조 공장 내에서 기계를 점검, 수리하던 정규직 직원이 기계에 머리를 다쳐 병원으로 옮겨졌으나 사망한 사건. 생산 라인 기계의 오작동을 점검하던 도중 공장 내 액정표시장치 조립·접착 생산 설비 기계 화면에 오작동 표시가 뜨자 기계 점검을 하던 중 갑자기 작동한 기계에 머리를 부딪혔고, 이어 머리와 몸이 기계에 끼이는 사고가 발생함.
- ② 사고 원인 : 기계 작동 전원의 완전한 차단이 이루어지지 않은 상태(단순 가동정지)에서 기계 오작동으로 인해 점검 및 수리 작업 중에 발생
- ③ 시사점 : 기계의 완전한 전원 차단이 이루어지지 않은 상태에서 주로 발생하는 제조업의 끼임 사고 형태이며, 발생 후 사업주나 관리자 주체가 사고에 대한 보고 및 후속 대응에 대한 미비점이 드러남. 이에 고용노동부에서 사업장 내의 안전보건에 관한 사고 보고에 대한 의욕 등을 조사하였음.

■ 2018년 주요 산업재해 사고

- E시 광업 갱도 발파 사고

- ① 사고 개요 : E시 광산에서 작업 도중 갱도가 무너지면서 수명이 매몰되고, 수명이 사망한 사건.
- ② 사고 원인 : 광업 작업을 위해 발파작업 간에 주변 갱도가 무너짐.
- ③ 시사점 : 산업 분야 중 광업은 지하 갱도에서 발파와 채굴 등의 작업 등이 이루어지면서, 장약 및 폭발 작업에 대한 잠재적인 위험성이 항상 존재함.

- F시 전기·전자 제조 공장 화재 사고

- ① 사고 개요 : F시 내 전기·전자 제조 공장에서 화재가 발생하여 수명이 숨지고 수명이 중경상을 입은 사건.
- ② 사고 원인 : 정확한 사고 원인은 밝혀지지 않았지만, 회사 내부 통로 인화성 물질이 많이 비치되어 있었고, 화재 당시 스프링클러 등 방재 시설이 제대로 작동하지 않음.
- ③ 시사점 : 사업주가 형식적인 소방점검만 진행하고, 소방 설지에 대한 관리 부족으로 화재로 인한 소속 현장 직원의 다수 사망 및 부상자 발생.

- G시 음료 제조 공장 직원 기계 끼임 사고사망

- ① 사고 개요 : G시 음료 제조 공장에서 직원이 기계에 끼어 사망한 사건이다. 작업장 내 생산 기계 라인의 조장이었던 직원은 기계를 정비하던 중 사고로 사망했다. 국과수 등의 수사 결과는 기계 작동상태에는 이상이 없는 것으로 확인.
- ② 사고 원인 : 재해자는 음료 제조 라인의 생산 설비 기계를 수리하다 사고가 났으며, 기계 및 공정의 완전한 전원 차단이 이루어지지 않아 발생한 끼임 사고임.
- ③ 시사점 : 기계 및 공정의 완전한 전원 차단이 이루어지지 않은 상태에서 주로 발생하는 제조업의 끼임 사고 형태이며, 불합리한 조건의 근무 환경이 문제점으로 대두되기도 함. G시 소재의 원청 공사의 공정

및 직원의 안전 보건관리 부족과 무리한 발주 물량 소화를 위한 인력 채용 및 근무 환경 개선 등이 필요하다는 지적이 있음.

- H시 발전소 내 끼임 사고

- ① 사고 개요 : H시 발전소에서 계약직으로 근무하는 직원이 컨베이어 벨트에 끼여 숨진 사건.
- ② 사고 원인 : 재해자는 발전소 소속 계약직 직원으로, 발전소 컨베이어 벨트에서 떨어진 낙하물을 치우는 청소 작업 중 기계 및 공정의 완전한 전원 차단이 이루어지지 않아 발생한 사고임.
- ③ 시사점 : 기계 및 공정의 완전한 전원 차단이 이루어지지 않은 상태에서 주로 발생하는 제조업의 끼임 사고 형태이며, 발전소의 효율성 유지 차원에서 정해진 규정 안전 수칙을 어기고, 관리 주체의 안전보건 관리 체계와 사고 후 대응과 관련한 문제점이 드러나면서, 많은 사회적 지탄과 비판을 받았음. 이 사고로 인해 중대 재해 기업 처벌법 수정안이 발의되어 국회 본회의를 통과하였음.

■ 2019년 주요 산업재해 사고

- I시 과학산업단지 화학물 보관 탱크 폭발 사고

- ① 사고 개요 : I시 과학산업단지 공장에서 화학물 보관 탱크가 폭발하였음. 이 사고로 인해 사망자 및 부상자가 발생함.
- ② 사고 원인 : 화학물 탱크 및 버퍼 탱크 내부에 산소가 폭발범위의 혼합 농도 이상으로 유입된 상태에서 정전기 불꽃 등이 발생해 화학적 폭발이 일어남.
- ③ 시사점 : 시설의 설계와 제조, 관리 부분에서 과실이 있었으며, 관련 재해자들은 단지 견학차 방문 간에 사고를 당함.

- J동 철거 건물 붕괴사고

- ① 사고 개요 : 철거 작업 중이던 건물의 지지대가 파손되어, 외벽이 공사 구역 바깥쪽으로 쓰러지면서 발생한 사고. 이 사고로 차량 수대가 깔

려 파손되었으며, 사망자 및 부상자가 발생되었다. 전신주가 쓰러지는 2차 피해도 발생해 인근이 정전되기도 함.

- ② 사고 원인 : 크레인 대여료 절감을 위해 철거 순서를 계획서와 정반대로 1층부터 철거하여 발생하였으며, 철거 시 필요한 지지대를 설치하지 않아 피해를 키움.
- ③ 시사점 : 비용 절감을 위해 정해진 절차와 순서를 무시하고, 안전 프레임과 같은 건물 지탱 구조물의 설치도 부재하여, 안전 불감증에 대한 지적이 있었다. 대체로 이러한 철거 붕괴사고의 경우에는 작업계획서 미준수 및 기본적인 안전 구조물 미설치, 주변 안전조치 미흡 등의 사업주 안전보건 관련 조치가 제대로 이루어지지 않음.

- K동 빗물 펌프장 수몰 사고

- ① 사고 개요 : K동 빗물 펌프장에서 폭우로 인해 작업자 수명이 사망한 사고.
- ② 사고 원인 : 갑작스러운 폭우로 인해 수문이 개방되어, 터널 안의 작업자들이 수몰됨.
- ③ 시사점 : 유일한 탈출구였던 지하통로의 방수문을 현장에 있던 직원들이 닫음. 펌프와 전기설비 등을 보호한답시고 인명을 희생시킨 셈. 방수문은 안에서 열 수 없는 구조였으며, 관련 경보 및 안전장치 등에 대한 미 설치되어 있었음.

- L시 아파트 공사장 건설용 승강기 추락

- ① 사고 개요 : L시에 소재한 주상복합 아파트 신축공사 현장에서 건설용 리프트가 고층 높이에서 추락하는 사고가 발생.
- ② 사고 원인 : 승강기 해체 작업을 수월하게 하기 위하여 마스트와 승강기 지지구조물을 사전에 해체하여 발생.
- ③ 시사점 : 상부에 있는 리프트는 하중을 견지지 못하고 추락하였으며, 이런 가시설물 해체 작업 시 작업자의 안전 불감증을 보여주는 대표적인 사례로 꼽힘.

■ 2020년 주요 산업재해 사고

- M시 물류창고 화재 사고

- ① 사고 개요 : M시 물류센터 신축공사 현장에서 발생한 화재 사고. 갑작스러운 강렬한 폭발과 함께 건물 전체를 뒤덮는 검은 연기와 화염이 뿜어져 나옴.
- ② 사고 원인 : 우레탄 폼 작업과 화물 엘리베이터 설치를 위한 용접 작업이 동시에 진행되어 화재가 발생했다고 추측.
- ③ 시사점 : 현장에 안전관리자가 제대로 배치되지 않았으며, 산업안전보건공단이 유해위험방지계획서의 문제점을 지적하여 개선을 요구했지만, 경고를 무시함. 건설 현장에서의 화재 발생은 대규모 인명피해로 이어질 수 있다는 대표적인 사례로써, 사고에 대한 정부 차원과 언론 및 여론의 많은 관심이 있었음. 더하여 작업 흔재에 대한 예방책의 시급한 마련이 요구됨.

- N시 물류센터 화재 사고

- ① 사고 개요 : N시 소재 물류센터 지하 제상수 탱크실에서 탱크에 설치된 히터가 과열로 인해 발화되면서 대규모 인명피해가 발생됨.
- ② 사고 원인 : 냉동 창고에 서리가 끼는 걸 막으려고 설치한 온열기가 과열로 녹아내리면서 불이 난 것으로 잠정 결론이 났으며 온열기 물통이 일정 온도를 넘어 과열 될 경우 전기를 차단하는 온도조절기마저 화재 당시 고장나 있었던 것으로 확인. 이 불이 배수 펌프실 벽재인 우레탄 폼에 옮겨붙은 뒤 유독가스가 급속히 확산 된 것으로 추정.
- ③ 시사점 : 소방설비가 제대로 작동하였다면, 창고의 불이 급속히 번지는 것을 방지 할 수 있었지만, 사업주는 설비를 교체해야 할 의무를 이행하지 않음. 이에 창고 운영 및 안전장치에 대한 부실 정비 등의 문제점이 화두가 됨.

- O시 화학공장 탱크로리 폭발 사고

- ① 사고 개요 : O시의 한 화학제품 공장에서 탱크로리 차량이 폭발한 사

건. 탱크로리 차량이 폭발하면서 대규모 인명피해가 발생.

- ② 사고 원인 : 납품업체 측에서 실수로 약품을 잘못 주입하였고, 이를 발견한 공장 관계자들이 또 다른 업체의 탱크로리 차량을 불러, 잘못 주입한 약품을 빼내려다 사고가 난 것으로 추정.
- ③ 시사점 : 화재는 발생하지 않았으나, 폭발에 의해 대규모 사고사망이 일어날 우려가 있었음. 제조업의 화공플랜트 업종에서 주로 일어나는 재해로써, 화학적 안정을 기다리는 등 안전 수칙이 제대로 지켜졌는지에 대한 여부가 주요한 사고조사 항목.

▪ 주요 사고사례에 대한 분석

- 2016년부터 2020년까지 언론에 보도된(기사) 주요한 내용을 살펴본 결과, 모든 전산업 업종에서 작업 혼재에 대한 가능성이 있었음. 특히 화재·폭발, 끼임, 무너짐 등의 재해의 경우, 대규모 인명피해의 발생 가능성이 높은 것으로 확인됨.

- 주요 원인들을 산업별로 살펴보면, 건설업의 경우에는 건설 현장 내의 여러 업체가 함께 작업함에 따라 작업계획서 및 안전 규정 등의 안전관리에 대한 안전 불감증이 원인이 되기도 함. 제조업의 경우에는 작동되는 기계의 안전장치의 부재와 안전관리 감독의 소홀함이 나타났으며, 안전 규칙 미준수 등의 관리도 미비하여 발생하는 경우가 있었음. 광업이나 기타 산업은 언론에 보도된 주요한 사건 사고가 많지 않지만, 잠재적 위험 등이 함께 포함된 현상이 많은 것으로 파악됨.

- 모든 업종에서 사업장의 안전보건 관리 주체인 사업자 또는 관리자 등의 감시자 역할이 부족하거나, 납품기한 및 공사 기간의 부족으로 유발되는 재해의 잠재적 위험성이 근로자의 안전과 생명에 부정적인 역할을 함.

- 본 연구에서 작업 혼재에 대한 명확한 기준과 범위, 유형 등을 설정하기 위해서는 산업현장 내의 사고사망에 대한 보다 면밀한 조사가 이루어져야 할 것으로 판단됨.

2) 작업 혼재의 정의와 특성

■ 작업 혼재의 정의

- 앞서 살펴본 다양한 주요 재해 분석에서 관리자의 감시자 역할과 작업에 대한 시기 조정 등의 역할이 중요.
- 화재·폭발로 기인하는 재해의 경우에는, 제한된 공간에서의 작업 혼재로 기인하는 재해는 대규모 인명피해를 발생시킬 우려가 있음.
- 적절한 작업 혼재에 대한 정의를 규정하여, 전산업에서의 작업 혼재에 대한 경각심과 안전조치 필요성의 인식을 제고해야 함.
- 이러한 점을 인식한 정부는 2021년 4월 29일 산업안전보건법 제 64조 제 1항 제 7호, 제 8호가 국회 본회의를 통과하면서, 다음과 같은 법령을 규정함.

[산업안전보건법 제64조]

- ① 도급인은 관계 수급인 근로자가 도급인의 사업장에서 작업을 하는 경우 다음 각 호의 사항을 이행하여야 한다.
 1. ~ 6. [생략]
 7. 같은 장소에서 이루어지는 도급인과 관계 수급인 등의 작업에 있어서 관계 수급인 등의 작업시기·내용, 안전조치 및 보건조치 등의 확인
 8. 제 7호에 따른 확인결과 관계 수급인 등의 작업 혼재로 인하여 화재·폭발 등 대통령령으로 정하는 위험이 발생할 우려가 있는 경우 관계 수급인 등의 작업 시기·내용 등의 조정

- 위와 같이 도급인 사업장에서 도급인 또는 여러 관계 수급인 등이 같은 장소에서 동시에 작업을 하는 경우 작업의 혼재로 인하여 화재 폭발 등의 위험이 발생할 우려가 있는 경우에 도급인이 관계 수급인 등의 작업 시기·내용 및 안전·보건 조치 등을 확인하고 조정하도록 의무하는 규정을 신설함.
- 모든 산업 분야에서 작업 혼재에 대한 위험성 제고와 명확한 기준을 제공하기 위하여, 다음과 같은 작업 혼재의 정의를 도출함.

[작업 혼재의 정의]

도급인의 사업장 내에서 둘 이상의 작업이 동시에 진행되면서 서로(도급인-관계수급인/관계수급인-관계수급인) 간에 산업재해를 유발할 수 있는 영향을 미치는 경우

- 전산업에서의 작업 혼재를 정의함에 있어, 제조업에서는 같은 공종·공정 내에서 작업자가 다른 작업(유지, 보수, 점검, 확인, 청소, 제거, 검사 등)을 혼재하여 재해가 발생하는 경우 많음.

- 낙하·비래, 무너짐에 의한 작업 혼재의 경우에는 장소의 범위를 평면이 아닌 입체적으로 고려해야 하므로, 작업 혼재의 공간적 범위를 작업공간 또는 장소로 설정함.

■ 작업 혼재의 특성

- 단일작업에서는 사고 원인이 되는 요소가 연쇄적으로 반응하는 반면, 작업 혼재 시에는 사고 원인이 독립적으로 일시에 집중되거나 상호·복합적으로 작용하는 경향성을 가짐.

- 도급인이 수급인의 작업 시기·내용 등 정보를 사전에 파악하여 동일 장소 및 간섭될 위험이 있는 작업공간에서 작업 혼재를 조정하여 위험 작업을 분리하거나 또는 적절한 안전조치 및 대비를 할 때 사고 예방이 가능한 특성을 가지고 있음.

4. 작업 혼재의 유형과 범위

1) 주요 산업 종류별 사고사례 분석

▪ 건설업

- **2016** C시 소재 △△△(주) 신축공사 현장에서 토목공사 협력업체인 △△△△(주) 소속 근로자는 지하층 흙막이 공사를 위한 준비과정으로 복공판 좌표점에서 측량보조기구(프리즘)을 들고 서서 측량작업 보조 중 후진하면서 자재 운반중인 굴삭기(타이어식, 06W)에 의해 충돌되어 사망

① 재해 유형 : 부딪힘

② 작업 혼재 여부 : ○, 자재 운반 작업 중 측량 작업이 함께 혼재되었으므로, 두가지 이상의 작업이 혼재

③ 재해 업체 간 이해관계 : 관계 수급인과 관계 수급인 간의 사고

- **2016** D시에 소재한 △△△△(주) 아파트 신축공사 현장에서 △△△(주) 소속 피해자가 20층 갱통의 인양 작업을 위하여 갱통 간의 연결핀 제거 후 갱통 작업 발판에서 대기하던 중 갱통이 외벽으로부터 이탈되어 피해자가 갱통과 함께 약 56m 아래 지상 바닥으로 떨어짐

① 재해 유형 : 추락

② 작업 혼재 여부 : ×, 작업자가 갱통 설치 작업 중 발생한 재해로써, 단일 작업으로 인한 재해

③ 재해 업체 간 이해관계 : 없음

- **2017** B시 소재 주상복합 건물 내 △△△△△(주)에서 시공하는 센터몰 B블록 3층 매장 원상 복구 공사 현장에서 운영 종료된 매장 내 남아있던 인테리어 시설을 철거하는 작업 중 용단 작업으로 인한 불티가 가연성 자재에 옮겨붙으면서 화재가 발생(사망 4명, 부상 47명)

① 재해 유형 : 화재·폭발

② 작업 혼재 여부 : ○, 가연성 폐기물 적치 및 운반 작업 중 주변에서 용접 및 용단 등 화기 작업이 혼재

③ 재해 업체 간 이해관계 : 도급인 단독

- **2018** 공장 내부 칸막이용 샌드위치 판넬을 설치하기 위하여 고소작업대에 올라가 각 파이프를 용접하는 작업을 수행하던 중 인접 장소에서 기존 공장에 설치된 천정 크레인으로 자재 하역작업을 수행하던 동료 근로자가 리모콘으로 크레인 거더를 이동시켜 크레인 거더가 고소작업대를 충돌하여 용접 작업자가 추락

① 재해 유형 : 추락

② 작업 혼재 여부 : ○, 고소작업대 위에서의 용접 작업과 천정크레인을 이용한 자재 하역작업이 혼재

③ 재해 업체 간 이해관계 : 도급인과 관계 수급인 간의 사고

- **2019** 사고 현장의 주차타워 내부 비계 위에서 고인 2명이 타워크레인으로 인양되는 비계 재료를 받기 위해 신호 및 대기를 하던 중 지상 14층 주차타워 개구부 단부에 설치된 안전 난간에 인양화물이 걸려 기울어지면서 강관 파이프 등 비계 재료가 줄걸이에서 이탈되어 약 27미터 아래에 있던 고인 2명이 떨어지는 비계 재료에 맞거나 피하던 중 지하 바닥으로 추락하여 사망

① 재해 유형 : 추락

② 작업 혼재 여부 : ×, 타워크레인을 이용한 인양작업을 진행 중 인양작업 신호수 및 대기자가 동일 목적을 위한 작업 시에 발생한 사고로써, 단일 작업에 의한 재해

③ 재해 업체 간 이해관계 : 없음

- **2020** A시 소재 (주)△△에서 시공하는 물류센터 신축공사 현장에서 화재가 발생하여 대규모 인명사고 발생(사망 38명, 부상 10명)

① 재해 유형 : 화재·폭발

② 작업 혼재 여부 : ○, 우레탄 폼 칠 작업 중 주변부에서 용접 및 용단 등

화기 작업을 혼재

③ 재해 업체 간 이해관계 : 관계 수급인과 관계 수급인 간의 사고

▪ 제조업

- **2017** A시 소재 △△△△△(주) 조선소에서 골리앗 크레인(800톤)이 마틴 린지 모듈 주변에 있는 엘리베이터를 운반하기 위해 남쪽에서 북쪽 방향으로 이동하던 중 골리앗 크레인의 거더 부위에 지브형 크레인(32톤)의 타이바가 부딪혀 기복용 와이어로프가 파단되고, 이어 지브형 크레인의 메인 지브 및 와이어로프가 낙하하여 아래 메인 데크의 간이화장실 주위 등에 있던 근로자를 덮침

① 재해 유형 : 부딪힘(골리앗 크레인과의 지브형 크레인 부딪힘)

② 작업 혼재 여부 : ○, 골리앗 크레인 작업 중 지브형 크레인 작업이 혼재

③ 재해 업체 간 이해관계 : 도급인과 관계 수급인 간의 사고

- **2018** 지게차 포크의 리프팅 체인 이탈로 인하여 지게 차량 포크가 하강하지 않는 것으로 확인하고 지게 차량을 직접 운행하여 사고장소에서 동료근로자들과 유압호스용 롤러를 분리하는 작업을 실시한 후 05시 경 혼자 지게 차량을 정비하던 중 약 1.8~2m 높이에 상승한 채 멈추어 있던 약 160kg 무게의 포크가 갑자기 하강하여 지게차 포크와 바닥 사이에 협착

① 재해 유형 : 끼임

② 작업 혼재 여부 : ×, 재해자가 단독으로 지게차 정비 작업 중 부속품 정비 간에 유압이 상실되어 발생한 사고로, 단일작업으로 인한 재해

③ 재해 업체 간 이해관계 : 없음

- **2020** 11시 24분경 B시 소재 (주)△△△△에서 운전 중이던 보일러가 폭발하여 폭발 비산물에 맞아 가죽 원단 가공작업 중이던 근로자 2명이 사망하고 5명이 부상

① 재해 유형 : 화재·폭발

② 작업 혼재 여부 : ×, 가죽 원단 가공작업 중 실내 환경 유지를 위해 동

작 중이던 보일러가 폭발한 재해로 두 개 이상의 작업이 혼재되지 않음

③ 재해 업체 간 이해관계 : 없음

- **2020** B시 소재 주식회사 △△△△△△(도급사업자)의 빵가루 공장(공장 동2층)에서 해당 빵가루 공장의 수급사업자인 (주)△△△△△△ 소속 피재자가 가동중인 랙적재 자동화 설비 내 식빵 투입 리프트의 아랫부분을 하부 방호 덮개가 해체된 상태에서 에어건을 이용하여 청소하던 중 하강하는 식빵 투입 리프트와 해당 설비 바닥면에 상체가 끼여 사망한 재해

① 재해 유형 : 끼임

② 작업 혼재 여부 : ○, 랙 적재 자동화 설비를 가동 중 재해자가 에어건을 이용하여 청소 작업을 혼재

③ 재해 업체 간 이해관계 : 도급인과 관계 수급인 간의 사고

- **2020** C시 소재 △△△△△△△△(주) 내에서 과산화수소 탱크에 가성 소다를 잘못 주입하여, 가성 소다로 오염된 과산화수소를 폐기물 처리하기 위해 폐기물 탱크로리로 이송하고 약 15분~20분 경과 후 폐기물 탱크로 리리가 폭발하여 1명이 사망 7명 부상

① 재해 유형 : 화재·폭발

② 작업 혼재 여부 : ×, 화학 약품 폐기물 처리 작업 중 안정화 되지 않은 화학 물질의 폭발로 동일 작업 중 재해

③ 재해 업체 간 이해관계 : 없음

■ 운수·창고 및 통신업

- **2020** A시 소재 물류센터 지하 4층 제상수 탱크실에서 탱크에 설치된 플랜지형 시즈히터가 과열로 인해 발화되면서 5명이 사망 8명 부상

① 재해 유형 : 화재·폭발

② 작업 혼재 여부 : ×, 온도 유지장치인 시즈 히터의 과열로 발화되었으며, 작업이 혼재되지 않음

③ 재해 업체 간 이해관계 : 없음

2) 작업 흔재의 유형과 범위 설정

- 산업현장에서 발생한 재해 유형과 신설된 산업안전보건법 제 64조 제1항 제 7호, 제 8호 중 도급인에 대한 범위 등을 살펴보기 위하여, 관련 지침과 규정 등을 조사함.

- 〈도급인이 지배·관리하는 장소〉 시행령 제 11조

1. 토사·건축물·인공 구조물 등이 붕괴될 우려가 있는 장소
2. 기계·기구 등이 넘어지거나 무너질 우려가 있는 장소
3. 안전 난간의 설치가 필요한 장소
4. 비계 또는 거푸집을 설치하거나 해체하는 장소
5. 건설용 리프트를 운행하는 장소
6. 지반을 굴착하거나 발파 작업을 하는 장소
7. 엘리베이터 홀 등 근로자가 추락할 위험이 있는 장소
8. 석면이 붙어있는 물질을 파쇄 또는 해체하는 작업을 하는 장소
9. 공중 전선에 가까운 장소로서 시설물의 설치·해체·점검 및 수리 등의 작업을 할 때 감전의 위험이 있는 장소
10. 물체가 떨어지거나 날아올 위험이 있는 장소
11. 프레스 또는 전단기(剪斷機)를 사용하여 작업을 하는 장소
12. 차량계 하역 운반 기계 또는 차량계 건설기계를 사용하여 작업하는 장소
13. 전기 기계·기구를 사용하여 감전의 위험이 있는 작업을 하는 장소
14. 철도차량(도시철도차량 포함)에 의한 충돌·협착위험이 있는 작업을 하는 장소
15. 그 밖에 고용노동부령으로 정하는 장소

- 〈도급인의 안전·보건 조치 장소〉 시행규칙 제 6조, 고용노동부령

1. 화재·폭발 우려가 있는 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 작업을 하는 장소
 가. 선박 내부에서의 용접·용단작업
 나. 인화성 물질을 취급·저장하는설비 및 용기에서의 용접·용단작업
 다. 안전보건규칙 제273조에 따른 특수화학설비에서의 용접·용단작업
 라. 가연물(可燃物)이 있는 곳에서의 용접·용단및 금속의 가열 등 화기를 사용하는 작업이나 연식숫돌에의한 건식연마작업등 불꽃이 될 우려가 있는 작업
2. 양중기에 의한 충돌 또는 협착의 위험이 있는 작업을 하는 장소
3. 안전보건규칙 제420조제7호에 따른 유기화합물취급 특별 장소

4. 안전보건규칙 제574조 각 호에 따른 방사선 업무를 하는 장소
5. 안전보건규칙 제618조제1호에 따른 밀폐공간
6. 안전보건규칙 별표 1에 따른 위험물질을 제조하거나 취급하는 장소
7. 화학설비 및 그 부속설비에 대한 정비·보수작업이 이루어지는 장소

▪ 사업장 위험성 평가에 관한 지침(고용노동부고시 제2017-36호)

[고용노동부고시 제2017-36호]

제 7조 사전준비

제 3항 사업주는 다음 각 호의 사업장 안전보건정보를 사전에 조사하여 위험성평가에 활용하여야 한다.

1. 작업 표준, 작업절차 등에 관한 정보
2. 기계·기구, 설비 등의 사양서, 물질안전보건자료(MSDS)등의 유해 위험요소에 관한 정보
3. 기계·기구, 설비 등의 공정 흐름과 작업 주변의 환경에 관한 정보
4. 법 제 29조 제 1항에 따른 사업으로서 같은 장소에서 사업의 일부 또는 전부를 도급을 주어 행하는 작업이 있는 경우 작업 혼재의 위험성 및 작업 상황 등에 관한 정보
5. 재해 사례, 재해 통계 등에 관한 정보
6. 작업환경 측정결과, 근로자 건강진단결과에 관한 정보
7. 그 밖에 위험성 평가에 참고가 되는 자료 등

▪ 위험성평가 이행·점검 매뉴얼(한국산업안전보건공단, 2021.05)

[도급사업의 위험성평가 주체 - 도급업체의 범위]

1. (도급) 개정된 ‘산업안전보건법’에서는 관계 수급인 근로자의 폭넓은 보호를 위해 도급의 정의를 일의 완성 또는 대가의 지급 여부와 관계없이 ‘업무를 타인에게 맡기는 계약’으로 확대하고 있음. 계약의 명칭(용역, 위탁등)에 관계없이 자신의 업무를 타인에게 맡기는 계약을 도급으로 판단
2. 따라서 도급인의 업무에 해당한다면 사업목적과
 - 1) 직접적인 관련성이 있는 경우뿐만 아니라
 - 2) 직접적으로 관련이 없는 경우에도 도급에 해당
- 3.(책임범위) 도급인의 사업장 내 모든 장소 및 도급인의 사업장 밖이라도 도급인이 지정·제공한 경우로서 지배·관리하는 대통령령으로 정하는 장소(21개 위험장소)

■ 작업 혼재의 유형 설정

- 앞서 살펴본 관련 지침과 규정 등을 살펴본 결과를 바탕으로 다음과 같은 작업 혼재의 유형을 구분하였다.

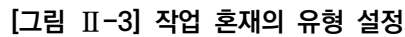
- ① 화재·폭발 : 인화성 물질 및 가연성 가스 사용과 용접·용단 등 화기사 용을 동시 작업 시 화재 폭발위험
- ② 끼임 : 작업장 내 기계, 설비 등의 생산·이동 등 가동 중인 상태에서 점검 및 청소, 수리 작업 등 동시 작업 시 끼임 위험
- ③ 붕괴·매몰 : 경사 비탈면 붕괴 토석의 최고 도달거리 내에서 굴착, 배수관의 매설, 콘크리트 타설 작업 등 동시 작업 시 붕괴 위험
- ④ 충돌·협착 : 동일 장소에 다수의 차량계 건설기계, 차량계 하역 운반 기계 등의 운용 시 충돌 협착 위험
- ⑤ 낙하·비래 : 상하 동시 작업에 따른 낙하 위험
- ⑥ 화약폭발 : 천공 작업과 장약 작업의 동시 작업으로 인한 폭발위험
- ⑦ 기타위험 : 작업 혼재에 따른 추락, 질식, 매몰(저장탱크 내 곡물, 톱밥 등 원료) 등 사고 발생의 위험 유형은 다양

■ 작업 혼재의 범위 설정

- 1개 이상의 관계 수급인을 가진 도급인이 관리하는 사업장 내에서 작업 혼재 시 분류된 유형의 재해가 발생 가능하다.

- 특히 작업 혼재로 분류된 업종별 주요 사례에서는 대부분이 서로 다른 두 개의 작업이 같은 시간, 같은 공간에서 간섭되어 작업 혼재로 인한 재해가 발생하는 것을 확인할 수 있었다.

- 따라서 전산업에서의 작업 혼재 범위는 분류된 유형에 따라 재해 발생 형태나 유형, 사례들의 면밀한 조사를 통해 보다 명확한 재해 유형 도출 및 분석이 필요하다.



Ⅲ. 도급사업에 있어 작업 혼재로 발생할 수 있는 재해 유형 분석 및 도출

.....

Ⅲ. 도급사업에 있어 작업 혼재로 발생할 수 있는 재해 유형 분석 및 도출

1. 작업 혼재에 의한 사고사망 통계분석

1) 전산업 사고사망사례 조사

- 전산업에서 업무상 사망 관련 사고 사례 조사는 고용노동부 및 통계청의 공식 재해 사망자 관련 데이터와 함께, 외부로 공개되지 않은 한국산업 안전보건공단의 재해 조사 의견서를 바탕으로 수행됨.
 - 고용노동부 및 통계청에서 제공하는 공식 재해 사망자 관련 데이터에는 연도별 사고사망자 추이, 주요 업종별 사고사망자 추이, 사고 발생 기인 물에 대한 통계 자료 등을 활용할 수 있었으나, 재해 관련 세부 개요나 정황, 사고 업체 간의 관계 등, 작업 혼재에 대한 가능성을 판단하기는 어려움.
 - 이에 따라 한국산업안전보건공단의 협조를 통해 외부로 공개되지 않은 재해 조사 의견서의 상세내용을 확인하였으며, 이를 통해 기존에 분류한 작업 혼재의 정의와 유형에 부합하는 선별 작업을 진행.
 - 재해 조사 의견서의 상세 내용 조사에는 작업 혼재를 보다 명확히 구분하기 위해 다음과 같은 주요 검토 및 확인 항목을 작성하여 객관성 있는 사고사망 사례 조사를 수행.
- ① 도급인과 관계 수급인 간의 사고 또는 관계 수급인과 관계 수급인 등의

사고 여부 판별

- ② 다른 공종·공정에 의한 간섭 피해 여부와 두 개 이상의 작업의 혼재 여부 판별(같은 공정 내에서 2개의 서로 다른 목적의 작업을 진행하는 것을 포함하여)
- ③ 두 개 이상의 작업에 대한 공간·시간의 간섭 여부 판별
- ④ ①~③에 해당 될 경우 작업 혼재의 재해로 분류하고, 작업 혼재의 원인으로 기인한 재해 유형의 형태를 파악
- ⑤ 최근 5년간(2016년~2020년) 업무상사고사망자 통계리스트에 분류된 작업 혼재 여부에 관한 데이터 추가

- 본 조사에는 개인정보와 기타 사유 등의 이유로 대외 유출이 어려운 ‘재해 조사의견서’를 한국한국산업안전보건공단 산업안전연구원 내에서 연구상대역 입회하에 직접 열람하였으며, 연구원 5명이 최근 5년 내의 업무상사고사망자 통계리스트 표본 총 4,641건을 21.06.23 ~ 21.07.02(2주)간 조사.

2) 작업 혼재의 유형과 범위에 해당하는 사례 분류

- 앞서 도출한 작업 혼재의 정의와 유형, 범위를 토대로 최근 5년간 업무 상사고사망자 통계리스트에서 작업 혼재의 사례를 분석.
- 각각의 사례의 분류는 재해 발생 경위, 기인물, 재해유형, 혼재된 작업, 이해관계 등으로 구분하였으며, 객관성 있게 작업 혼재 사례로 분류하기 위하여 각각의 분류된 건별로 연구원 5명과 연구상대역이 검토 항목을 모두 확인.
- 다음에서 작업 혼재의 유형과 범위에 해당하는 사례 분석의 대표사례를 나타냄.

① 화재·폭발

[기준연도 : 2019]	
도급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(원청)공장 사내 협력업체 B사(하청)에서 설비배관 및 여과탱크 공압시험을 위하여 동료 작업자가 압축공기를 충전함. 기밀유지가 되지 않자 재해자가 여과탱크 경판 위로 올라가 Blind flange(맹판)점검(맹판의 볼트를 조이는) 중, 탱크가 파열됨. *공압시험: 압축공기를 사용하여 화학설비 및 그 부속설비의 누출여부를 검사하기 위한 목적으로 실시하는 시험
재해발생유형	화재, 폭발
작업 1	맹판의 볼트체결
작업 2	압축공기 주입

[기준연도 : 2018]	
도급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(원청)에서 시공 중인 주상복합 신축공사 현장에서 A사(원청) 소속 일용직 용접공이 1층 외벽 석공사용 하지철물 설치를 위한 용접작업 실시 중, 용접 불티가 작업장 하부 뒤편에 적재되어 있던 단열재에 비산되어 불이 발생.
재해발생유형	화재, 폭발
작업 1	B사(하청) 소속 목공 : 주차타워 1층 바닥에서 거푸집 설치작업 B사(하청) 소속 보통인부 : 12층 슬라브에서 청소 작업 C사(하청) 소속 전기공 : 14층 슬라브에서 전기배관 작업
작업 2	A사(원청) 소속 용접공 : 1층 외벽 석공사용 하지철물 공사를 위한 용접 작업

[기준연도 : 2016]	
관계 수급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(원청)가 공사하는 근린생활시설 신축공사현장 지하 1층 작업장에서 근로자 3명이 스프링클러 배관작업을 하기 위해 강관 파이프와 연결자재를 신너가 1/4정도 채워진 통에 집어 넣고 흔들어 나사 부위를 세척한 후 주변에 적재하던 중, 신너통과 신너가 스며든 나사산 주위에서 발생된 유증기가 주변에서 작업하던 고속절단기에서 날아온 불티에 의해 점화되어 화재가 발생.
재해발생유형	화재, 폭발
작업 1	배관작업 연결 자재 세척 및 조립 작업
작업 2	배관 절단 작업

② 추락

[기준연도 : 2019]	
도급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(발주처)에서 C사(하청)소속 피재자가 기계식 주차장 전면 보수공사를 위해 주차장 리프트의 가이드레일을 절단하여 지상으로 권상하던 중 호이스트의 체인이 파단되면서 작업발판(지하 4층~5층 사이)으로 사용하던 주차 파렛트 위로 절단된 가이드레일이 떨어지면서 철골과 파렛트가 함께 지하 바닥(7층)으로 추락.
재해발생유형	추락
작업 1	철골 지상 운반 작업
작업 2	호이스트 파단

[기준연도 : 2017]	
관계 수급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(원청)가 시공하는 공사현장에서 협력업체 소속 흙막이공이 1단 버팀대 위에 서서 3단 띠장 해체 신호를 하는 중, 이동크레인에 와이어로프를 이용하여 줄걸이 한 후, 3단 띠장을 당겨 해체하던 중 2.4m 떨어진 중간 말뚝을 강타, 그 충격으로 인한 진동이 중간 말뚝 직상부 버팀대 위에 서서 신호하던 피재자에게 강하게 전달되면서 그 진동으로 피재자가 몸의 균형을 잃고 기계실 하부 콘크리트 바닥으로 떨어짐.
재해발생유형	추락
작업 1	신호 작업
작업 2	해체 작업

[기준연도 : 2016]	
관계 수급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(원청) 근생 신축공사 현장에서 철근콘크리트 공사 협력업체인 B사(하청) 소속 근로자 외 4명은 3층 외벽에 설치된 대형 거푸집을 해체하여 4층에 조립하기 위하여 크레인으로 인양하던 도중 거푸집에 걸어두었던 슬링 벨트가 탈락하면서 그 충격으로 건물 3층 높이의 외부 비계에서 작업하던 재해자가 약 15m 아래 인근 현장으로 추락.
재해발생유형	추락
작업 1	거푸집 탈영 작업
작업 2	거푸집 인양 작업

③ 부딪힘

[기준연도 : 2020]	
도급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(원청) 내 폐기물 선별장 옆 진입로에서 피재자(A사)가 전날 화재 발생시 사용한 소방호스를 정리하던 중 폐기물 과다 적재로 인한 하차 작업을 위해 후진하던 B사(하청)의 암롤트럭(24톤)에 부딪힌 후 바퀴에 깔림.
재해발생유형	부딪힘
작업 1	소방호스 정리
작업 2	폐기물 하차를 위한 후진주행

[기준연도 : 2019]	
관계 수급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(원청) 물류 사업장 내에서 재해자는 택배 상품 상차가 완료된 화물 컨테이너의 후문을 닫고 잠그던 중 상차작업을 위해 도크에 접안하려 후진하는 다른 트레일러 차량 헤드의 뒷바퀴에 B사(하청) 소속 재해자가 충돌·협착.
재해발생유형	부딪힘
작업 1	봉인 작업
작업 2	접안 작업

[기준연도 : 2017]	
관계 수급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(원청)에서 시공하는 1개소 공사 현장에서 보통 인부가 도시가스 배관 부설 후 되메우기용 토사 다짐 작업을 위한 굴삭기 주변에서 청소 작업 중 후진하던 굴삭기 오른쪽 뒷바퀴에 깔림.
재해발생유형	부딪힘
작업 1	청소 작업
작업 2	토사 다짐 작업

[기준연도 : 2016]	
도급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(원청) 육상건조 작업장에서 스크류 잭 서포트를 운반중이던 지게차 운전자가 남문안벽에서 건조중인 선박으로 이동중인 피재자를 발견하지 못하고 운행 중 지게차와 부딪치면서 발생한 재해임
재해발생유형	부딪힘
작업 1	시운전 작업을 위해 이동 중
작업 2	스크류 잭 서포트 운송작업

[기준연도 : 2018]	
관계 수급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A공장 신축공사 현장에서 B사(하청) 소속 재해자 등 6명이 공장부지 내에서 시멘트 바닥 상부에 아스팔트 포장 작업 중, 후진하는 덤프트럭(25.5ton)에 부딪힘.
재해발생유형	부딪힘
작업 1	포설된 아스콘을 고르는 작업
작업 2	덤프트럭 후진

④ 무너짐

[기준연도 : 2020]	
관계 수급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(원청) D병원 3층 입원실 리모델링 공사 현장에서 B사(하청) 소속 재해자(해체공)와 보통 인부 등 6명이 내부 조적 벽체 해체작업 중 핸드브레이커로 중간 부분을 컷팅하여 하부벽체를 먼저 철거하고 상부 벽체를 철거하기 위해 망치로 두드리는 순간 상부에 남아있던 조적 벽체가 떨어지며 2명이 깔림.
재해발생유형	무너짐
작업 1	조적 벽체 커팅 및 철거 작업
작업 2	조적 벽체 해체물 청소 작업

[기준연도 : 2019]	
도급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(원청) 내 제련공장 3층 Flux Bin들 중 석회석 Bin 하부에서 B사(하청) 소속 재해자1, 재해자2가 Bin 내부 부식 상태 확인 및 유지 보수를 위하여 석회석 Bin하부 절개 작업 중 석회석이 외부로 쏟아지면서 발생한 재해임.
재해발생유형	무너짐
작업 1	탱크 유지·보수
작업 2	적재된 석회석 빈

[기준연도 : 2017]	
관계 수급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(원청) 기존구조물 철거공사 현장에서 압쇄기가 부착된 굴삭기로 지상 1층 바닥슬래브에서 계단실 벽체를 철거하던 중, 지상 1층 바닥슬래브가 굴삭기 및 철거 잔재물 등의 고정하중 및 작업하중을 견디지 못하고 지하 2층 바닥까지 붕괴되어, 지상 1층에서 살수 작업 중이던 작업자 2명이 매몰.
재해발생유형	무너짐
작업 1	철거 작업
작업 2	살수 작업

[기준연도 : 2016]	
관계 수급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생	A사(원청) 행정대집행 대행 용역 현장에서 굴삭기로 건물 철거 작업 중 작업 위치 주변에서

경위 (재해개요)	관광객 통제 등의 업무를 하던 피재자가 철거 작업 위치로 이동하다가 전도되는 조적 벽체에 깔림.
재해발생유형	무너짐
작업 1	주변 통제작업
작업 2	건물해체작업

⑤ 낙하·비래

[기준연도 : 2020]	
도급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(원청) A 주상복합 신축공사 현장에서 건물에 설치된 콘크리트 타설용 C.P.B 장비 인상작업 중 9층에 설치된 C.P.B 마스트 지지부재(하부 지지용 핀)가 이탈되면서 장비 본체(전체길이 20m, 자중 약 17.3톤)가 약 4.6m 하부로 낙하하여 지상 11층에서 소방 전기 박스 설치작업을 위해 이동 중이던 피재자1이 낙하한 C.P.B 부재에 협착됨. *C.P.B(Concrete Placing Boom) : 펌프에서 배관을 통해 압송된 콘크리트를 마스트에 설치된 붐을 이용하여 원하는 위치에 타설하는 장비
재해발생유형	낙하·비래
작업 1	TPS실 풀박스(Pull Box) 설치를 위해 C.P.B에 인접하여 이동
작업 2	C.P.B 인상작업

[기준연도 : 2019]	
도급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(원청)에서 컨테이너크레인을 이용하여 컨테이너를 양하 작업 중 컨테이너를 장착한 스프레더의 지지용 와이어 로프가 갑자기 풀리면서 낙하하여 지상 작업 대기중인 B사(하청) 소속 라싱작업원을 덮친 사고.
재해발생유형	낙하,비래
작업 1	라싱 작업
작업 2	컨테이너 수평작업

[기준연도 : 2018]	
도급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	모델하우스 해체공사 현장에서 이동식 크레인으로 선화·운반 중 미끄러진 철골부재가 하부에서 절단 작업을 하던 피재자(절단공)의 상반신을 강타한 재해임. ※ 철골부재 선화·운반 높이는 약 5m, 피재자 작업 높이 약 50cm
재해발생유형	낙하, 비래
작업 1	철골 절단작업
작업 2	이동식 크레인을 이용한 철골부재 선화·운반 작업

[기준연도 : 2017]	
도급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(원청) 현장에서 피재자가 지상 1층 외부 쌍줄비계와 건물 외벽 사이에 철제 창틀을 로프로 묶어주고 동료 작업자가 건물 내부 계단실에 설치된 윈치를 이용하여 계단실 창틀을 인양하는 작업 중 창틀이 외부 쌍줄비계의 돌출된 비계 파이프(장선)에 부딪쳐 분해되면서

	떨어져(약13m) 피해자를 강타한 재해임
재해발생유형	낙하 비래
작업 1	창틀에 로프 결속 작업
작업 2	원치로 창틀 인양 작업

[기준연도 : 2016]	
관계 수급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(원청) 빌딩 신축 공사 현장에서 B사(하청) 소속 피해자가 지하 2층 슬라브 보 거푸집 제작작업 중, 타워크레인으로 인양 중이던 인양물(거푸집 제작용 목재)이 작업 부위 상부 약 4m 위치로 접근하자, 작업부 위와 인양물과의 충돌을 막기 위해 인양물 하부로 이동하는 순간, 인양물의 갑작스러운 떨어짐에 의하여 피해자가 맞음.
재해발생유형	낙하, 비래
작업 1	거푸집 제작 및 설치
작업 2	크레인 인양작업

⑥ 끼임

[기준연도 : 2020]	
도급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(발주)에서 발주한 공정 자동화 설비 공사 과정에서 청량 자동화 설비가 원활한 작동이 되지 않는 지점에서 설비를 점검하던 중 청량 대차가 갑자기 재해자 방향으로 이동하면서 재해자 신체가 사일로와 청량 대차 사이에 끼인 재해임 (청량 : 크기나 종류가 다른 분쇄된 원료 분말을 제품의 특성에 맞게 일정 비율로 측정하는 과정)
재해발생유형	끼임
작업 1	청량 자동화 설비 점검
작업 2	청량 단계 설비 시운전

[기준연도 : 2019]	
도급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	2018.12.11.(화) 03:23경 A사(하청) 연료운영 팀 소속 재해자가 발전설비 #9,10호기 석탄 운반 벨트 컨베이어 Return측 Tail 부위 Turn-Over 구간에서 발견된 재해임
재해발생유형	끼임
작업 1	설비점검
작업 2	기계가동

[기준연도 : 2018]	
도급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(원청) 사업소에서 B사(하청) 소속 재해자가 골재 분쇄 3차 공정 벨트 컨베이어 옆에서 벨트 조정 작업 중 오른쪽 팔이 벨트와 풀리 사이에 끼임.
재해발생유형	끼임

Ⅲ. 도급사업에 있어 작업 혼재로 발생할 수 있는 재해 유형 분석 및 도출

작업 1	벨트 조정 작업
작업 2	컨베이어 작동

[기준연도 : 2017]	
도급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(도급) 공장내에서 재해자가 초음파 세척 설비의 수리 작업을 위해 동 설비 내부에 수조 철판 부착 작업을 하던 중 수조 내 컨베이어가 갑자기 작동되면서 컨베이어 상판과 구동축 사이에 끼인 것으로 추정됨
재해발생유형	끼임
작업 1	초음파 세척설비의 수리작업
작업 2	초음파 세척설비의 컨베이어 가동

⑦ 깔림·뒤집힘

[기준연도 : 2020]	
관계 수급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(원청)내 합형 공정에서 B사(하청) 소속 피재자가 최하단 조형 플라스크 안쪽에 도형제를 바르고 있을 때, 동료 작업자가 크레인을 사용하여 최상단 조형 플라스크를 운반하여 거치하던 중 인접한 조형 플라스크를 충돌하여 미리 세워둔 수 개의 조형 플라스크가 도미노처럼 넘어지면서 작업 중이던 피재자가 조형 플라스크(최하단)와 조형 플라스크(중단)사이에 끼임.
재해발생유형	깔림, 뒤집힘
작업 1	도형제 바르는 작업
작업 2	크레인을 통한 운반작업

[기준연도 : 2018]	
관계 수급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(원청)에서 시공하는 조성공사 현장에서 상수도관 접합 작업을 위해, 굴삭기가 터파기 경사면에서 이동 중 전락되어 하부에서 상수도관 연결을 위해 대기하고 있던 B사(하청)소속 피재자 배관공이 굴삭기 블레이드(삽날)에 협착되고, C사 소속(하청) 굴삭기 기사가 부상한 재해임.
재해발생유형	깔림, 뒤집힘
작업 1	작업대기
작업 2	굴삭기 이동

[기준연도 : 2017]	
도급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(원청)에서 시공하는 신축공사 현장에서 협력업체 소속 재해자가 지하 6층(GL-28.0m)에서 굴착 벽면 슛크리트 타설용 장비의 슛크리트 압송 배관 정리 작업을 하며 이동하던 중, 지상에서 하강하는 크램셸버켓(1.68x1.4x1.25m, 중량: 1.2ton)에 깔린 것으로 추정되는 재해임.
재해발생유형	깔림, 뒤집힘
작업 1	스utc리트 압송 배관 정리 작업

작업 2	굴삭기 토사 반출 작업
------	--------------

[기준연도 : 2016]	
관계 수급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	신축공사 현장에서 보 형틀 조립을 위해 지게차를 이용하여 테이블 폼을 운반하여 바닥에 하역하는 과정에서 지게차 포크에 실려서 하역 중인 테이블 폼이 기울어져 쓰러지면서 바닥에 먼저 설치된 또 다른 테이블 폼을 가격하였고, 가격을 당한 테이블 폼이 형틀 작업을 하던 피재자를 덮쳐 피재자가 테이블 폼에 깔린 재해
재해발생유형	깔림, 뒤집힘
작업 1	테이블 폼 높이 조정 작업
작업 2	테이블 폼 운반 작업

⑧ 기타

[기준연도 : 2020]	
관계 수급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(원청) 14안벽에서 건조중인 LNG선의 컴프레서 배관 연결을 위해 용접중인 파이프 내에서 재해자가 진입하였다가 배관내부 체류하고 있는 아르곤 가스에 인한 산소결핍으로 질식한 재해임
재해발생유형	기타(산소결핍)
작업 1	취부 작업
작업 2	용접 작업

[기준연도 : 2019]	
도급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(원청) 소속 재해자가 벨트 카렌다 8호기의 방열판과 전기설비 설치작업 중 갑자기 쓰러짐. ※벨트카렌다: 솜을 열로 융착하여 에어컨 필터를 생산하는 자동화 설비
재해발생유형	기타(감전)
작업 1	자재정리 및 정리정돈
작업 2	벨트카렌다 시운전

[기준연도 : 2018]	
도급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(원청) 산소공장 Plant의 냉각탑 내부에서 B사(하청) 소속 노동자 4명이 내장재(충전재) 교체작업을 하던 중 냉각탑 내부로 유입된 질소에 의한 산소결핍 재해 발생
재해발생유형	기타(산소결핍)
작업 1	내장재 교체 작업
작업 2	기계 가동

[기준연도 : 2017]	
도급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(원청) 내 A6 동에서 진공 챔버 조립 하청업체인 C사(하청) 소속 근로자가 진공 챔버 내 디퓨저를 조립하던 중, 챔버 내 근로자 유무를 확인하지 않고 진공 챔버 개구부의 덮개를 닫은 상태에서 A사(원청) 운전 조작원이 진공 펌프를 1시간 정도 가동하여 챔버내에 있던 피재자가 질식한 재해임.
재해발생유형	기타(질식)
작업 1	진공챔버 내 디퓨저 조립 작업
작업 2	진공펌프 작동

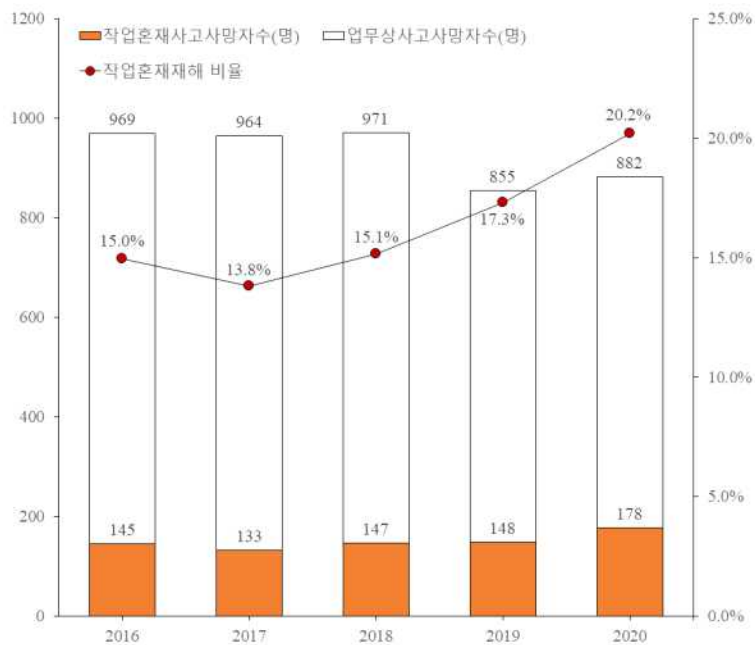
[기준연도 : 2016]	
도급인과 관계 수급인 간의 사고	
재해발생 경위 (재해개요)	A사(원청) 제련소 내 배소 2팀 황산 제조공정에서 보수 작업준비를 위하여 공정 운전을 정지하고, B사(하청) 근로자 2명이 최종 흡수탑의 순환 배관에 설치된 맹판을 개방하는 순간, 흡수탑과 배관 내부에 체류되어 있던 황산이 쏟아지면서 맹판 개방 작업자 2명과 주변에서 작업하던 근로자를 포함 5명(B사)이 화상을 입게 된 사고임
재해발생유형	기타(피복)
작업 1	맨홀, 맹판 해체 작업
작업 2	최종 흡수탑 차단 밸브 해체 작업

- 재해 발생 유형과 범위를 분석한 결과 화재·폭발, 추락, 부딪힘, 무너짐, 낙하·비래, 끼임, 깔림·뒤집힘, 기타(산소결핍, 감전, 질식 등)의 총 8가지 유형으로 전산업 분야에서 작업 혼재로 인한 재해를 분류할 수 있었음.
- 각각의 유형별로 작업의 분리 또는 시간·공간의 분리 등이 가능한 경우에 작업 혼재로 분류할 수 있었으며, 재해에서의 이해관계는 ‘도급인과 관계 수급인 간의 사고’와 ‘관계 수급인과 관계 수급인 간의 사고’로 나타낼 수 있음.
- 추가적으로 도급인 단독 작업 혼재 사고의 경우에는 제조업 분야에서 대부분 나타났으며, 대부분 동일 공정 내에서 두가지 이상의 작업을 혼재하는 경우(대표적으로 기계장치의 가동 중 청소·정비 등의 작업을 혼재)에 발생하는 것으로 확인.

3) 작업 혼재에 의한 사고사망 통계 분석

최근 5년간 업무상사고사망자 통계리스트에서 작업 혼재의 사례를 분류하고, 수치화된 문서를 도출하여 작업 혼재에 대한 통계 분석을 수행하였다.

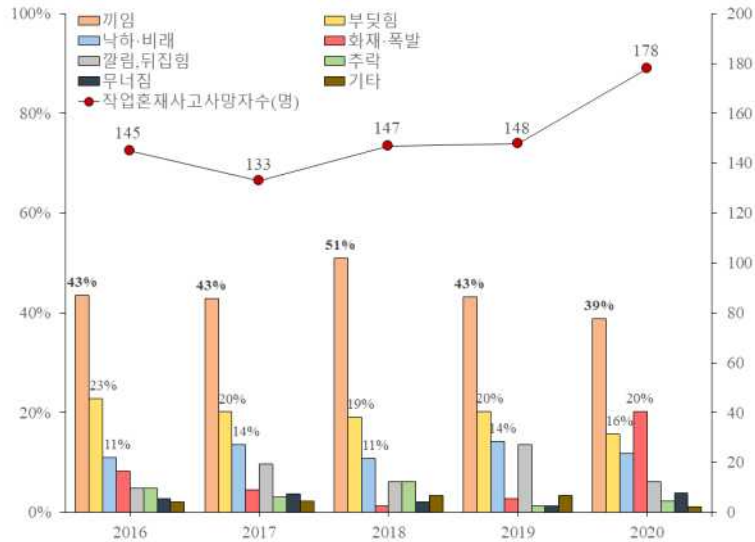
■ 작업 혼재로 분류된 사례의 통계분석(도급인 단독 포함)



[그림 III-1] 최근 5년간 전산업에서 업무상사고사망자 대비 작업 혼재 비율(도급인 단독 포함)

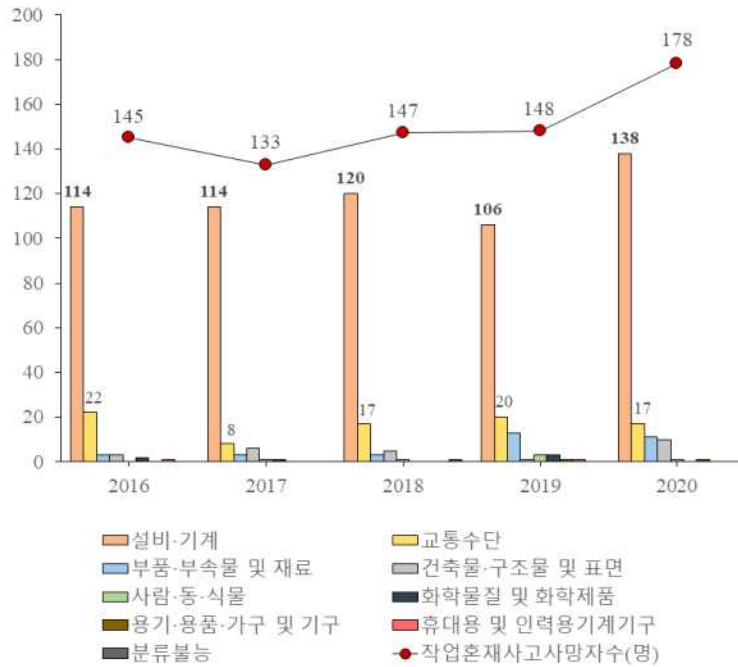
- 최근 5년간 전체 업무상사고사망자 통계리스트에서 작업 혼재의 비율은 13%~20%로 나타났으며, 전산업 분야에서 사망자 감소 추이를 보이지만 작업 혼재로 인한 사망자 비율은 2017년 이후 점차 늘어나는 경향을 나타냄.
- 특히 2020년에는 작업 혼재의 비율이 급격하게 늘어나, 5년 내에 최고치를 보임.

Ⅲ. 도급사업에 있어 작업 혼재로 발생할 수 있는 재해 유형 분석 및 도출



[그림 Ⅲ-2] 연도별 작업 혼재로 인한 사고사망 재해 유형 분포(도급인 단독 포함)

- 작업 혼재로 인한 재해 유형은 끼임, 부딪힘, 낙하·비레 순서로 나타남.
- 특히 끼임과 부딪힘의 재해 유형은 매년 매우 높은 수준으로 나타나고 있으나, 2020년의 통계를 살펴보면 작업 혼재로 인한 화재·폭발 유형의 사망자 비율(20%)이 매우 높은 것으로 나타남.
- 2020년 화재·폭발은 A시 물류창고 화재 단 1건으로 기인한 사망자 수 (36명)로써, 업무상사고사망자 2020년 모수(882명) 대비 약 4.1%의 비율을 차지하고 있음.
- 이러한 2020년 통계 결과는 단 1건의 작업 혼재로 기인하는 재해가 대규모 인명피해를 유발할 수 있고, 작업 혼재의 유형에서 화재·폭발은 특히 재해 경감을 위해 억제할 수 있도록 해야 한다는 단적인 사례임.
- 나머지 작업 혼재로 인한 재해 유형의 분포는 매년 유사한 비율을 보임.



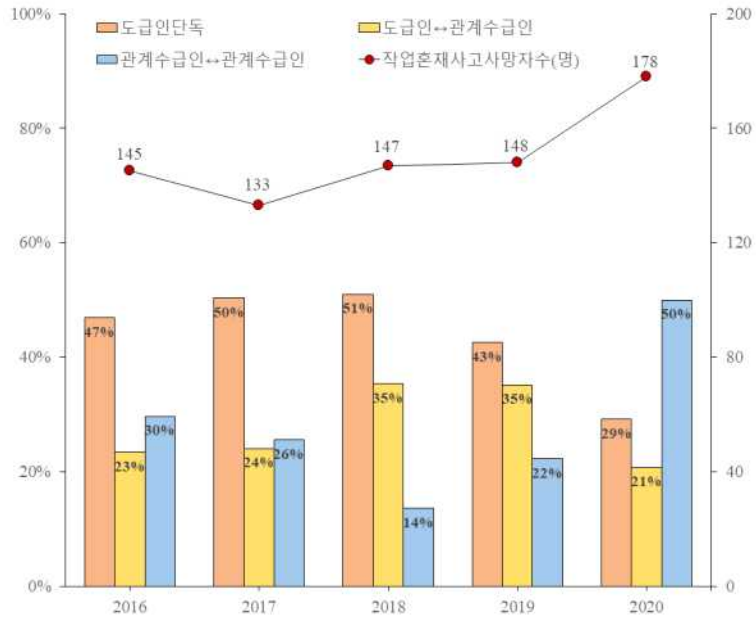
[그림 Ⅲ-3] 작업 혼재로 인한 사고사망 재해의 기인물 분포(도급인 단독 포함)

- 작업 혼재로 인한 재해의 기인물 분포는 설비·기계, 교통수단, 부품·부속물 및 재료 등으로 나타남

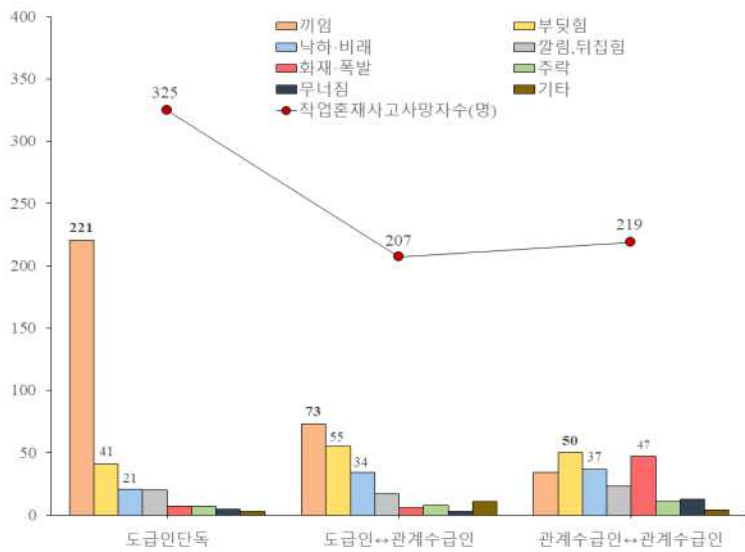
- 이중 설비·기계의 기인물로 유발되는 대부분의 재해 유형은 끼임이나 용접·용단으로 인한 화재·폭발임. 더하여, 중량물 하적을 위한 고정형 크레인이나, 이동형 크레인 등으로 유발되는 재해 유형으로 부딪힘이 있음.

- 교통수단의 기인물로 유발되는 대부분의 재해 유형은 부딪힘으로 나타나며, 특히 건설 장비나 자재 운반용 화물트럭 등과 같은 상재 기인물은 출입 금지조치 미비나 신호수 미배치 등의 안전 관리 미흡으로 인해 재해자와의 부딪힘, 충돌, 깔림 등이 발생함.

Ⅲ. 도급사업에 있어 작업 혼재로 발생할 수 있는 재해 유형 분석 및 도출



[그림 Ⅲ-4] 연도별 작업 혼재 사고사망 재해의 이해관계 분포(도급인 단독 포함)



[그림 Ⅲ-5] 작업 혼재 재해의 이해관계와 사고사망 재해 유형 분포(도급인 단독 포함)

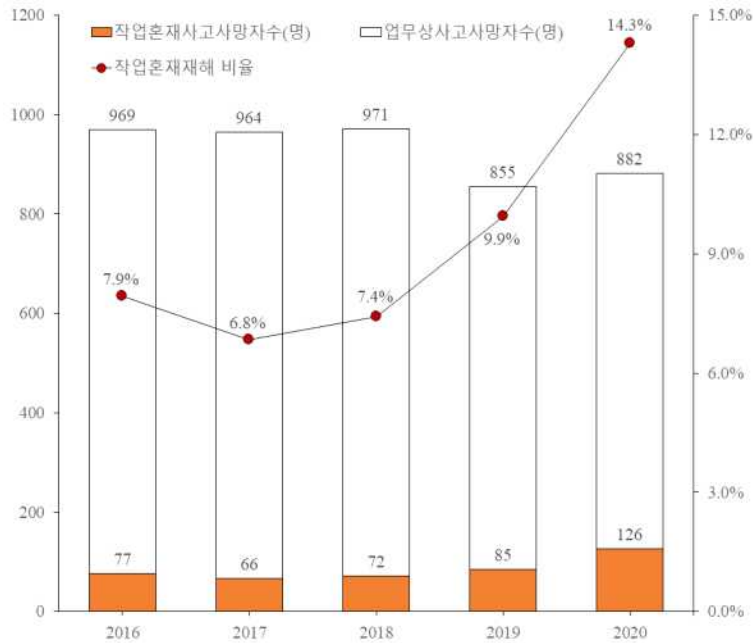
- 작업 혼재의 이해관계분포는 도급인 단독이 가장 많은 건수를 기록하였으며, 도급인과 관계 수급인 간의 사고나 관계 수급인과 관계 수급인 간의 사고의 경우에는 유사한 분포를 나타냄.

- 재해 유형의 분포에서 도급인 단독으로 발생한 작업 혼재의 경우에는 끼임 재해가 가장 많이 발생하였음. 여기서 도급인 단독으로 발생한 작업 혼재의 재해는 도급인의 사업장 내에서 작업자에 대한 안전보건조치나 관리·감독 하에서도 일어날 수 있음을 보여줌.

- 도급인 단독으로 발생한 작업 혼재 재해를 조사된 사례에서 살펴보면, 공종 및 공정의 간섭 보다는 동일 공정 내에서 서로 다른 목적의 작업으로 인해 발생하는 사례임. 특히 이 중 대부분이 도급인 사업장 소속 작업자 단독으로 기계·중장비 등을 점검·보수·청소 작업에 의해 발생함.

- 도급인 단독으로 발생한 작업 혼재는 산업안전보건법 제 64조 제 1항 제 7호, 제 8호에서 규정된 도급인의 확인 및 조정 의무에 해당되지 않고, 기존에 시행중인 사업주의 안전보건조치 의무 등과 상충 될 수 있으므로 도급인의 단독 사례를 제외한 통계 산출을 통해 관련 법령에 대한 면밀한 통계분석이 필요.

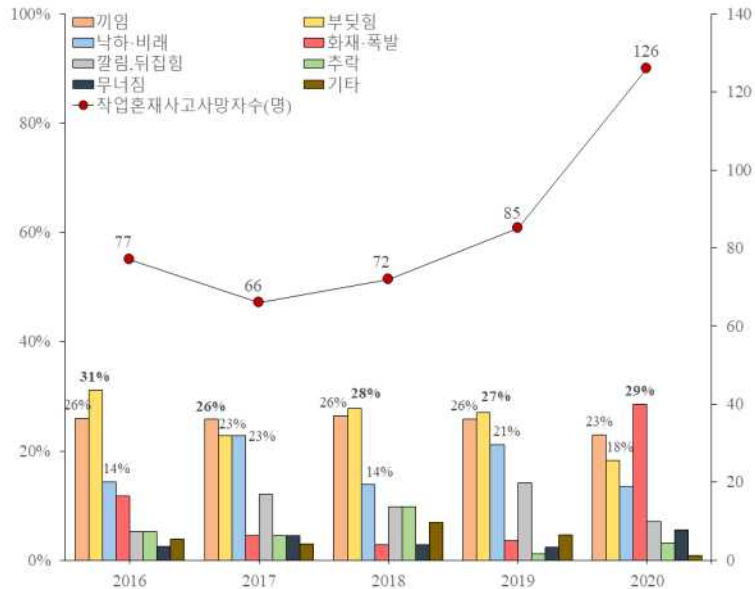
■ 작업 혼재로 분류된 사례의 통계분석(도급인 단독 제외)



[그림 Ⅲ-6] 최근 5년간 전산업에서 업무상사고사망자수 대비 작업 혼재 비율(도급인 단독 제외)

- 작업 혼재로 분류된 사례 중 도급인 단독을 제외한 통계에서 최근 5년간 전체 사망자에서 작업 혼재 사망자 수는 426명으로 집계되었으며, 비율은 약 7%~14%로 나타남.

- 그러나 작업 혼재의 발생 경향이 더욱 가파른 기울기를 나타내고 있고, 2020년 최대치(14.3%)를 나타내는 것으로 보아 도급인 단독을 포함한 경우와 마찬가지로 작업 혼재로 인한 사망자 증가 추이의 상승세가 나타남.

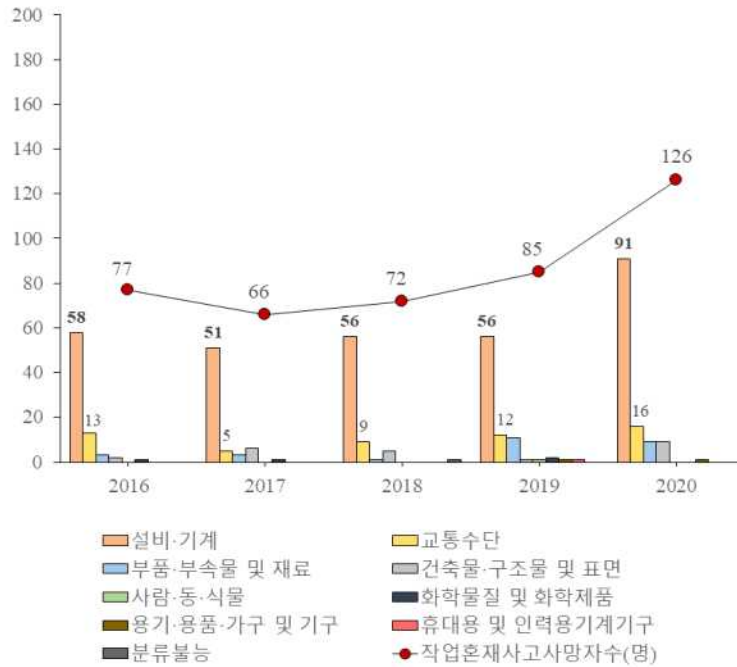


[그림 III-7] 연도별 작업 혼재로 인한 사고사망 재해 유형 분포(도급인 단독 제외)

- 작업 혼재로 인한 재해 유형은 도급인 단독을 포함한 통계와 마찬가지로 끼임, 부딪힘, 낙하 비레 순의 분포를 나타냄.

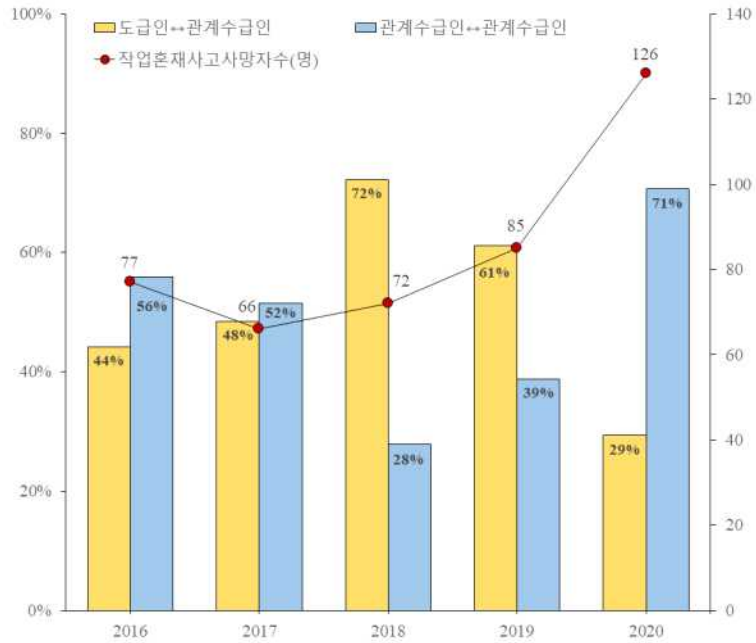
- 또한 2020년의 통계를 살펴보면 작업 혼재로 인한 화재·폭발 유형의 사망자 비율(29%)이 매우 높은 것으로 나타남.

- 이는 2020년 화재·폭발사고로 기인한 재해의 이해관계가 도급인과 관계 수급인의 간의 사고 또는 관계 수급인과 관계 수급인 간의 사고임을 알 수 있으며, 도급인의 사업장 내에서 관계 수급인 등의 사고 작업 혼재로 인한 사고 발생은 대규모 인명 피해를 유발 할 수 있다는 단적인 사례임.

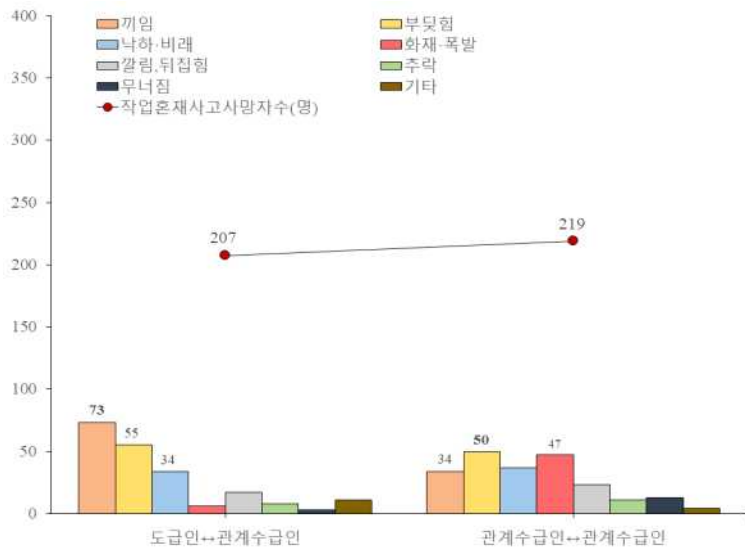


[그림 Ⅲ-8] 작업 혼재로 인한 사고사망 재해의 기인물 분포(도급인 단독 제외)

- 도급인 단독으로 발생한 작업 혼재 사례를 제외한 기인물 분포는 설비·기계, 교통수단, 부품·부속물 및 재료, 건축물·구조물 및 표면 등으로 나타남
- 이중 설비·기계의 기인물로 유발되는 대부분의 재해 유형은 도급인 단독으로 발생한 사례를 제외하더라도, 끼임 또는 용접·용단으로 인한 화재·폭발로 나타남.
- 마찬가지로 교통수단의 기인물로 유발되는 대부분의 재해 유형은 부딪힘으로 나타나며, 특히 건설 장비나 자재 운반용 화물트럭 등과 같은 상재 기인물은 출입 금지조치 미비나 신호수 미배치 등의 안전 관리 미흡으로 인해 재해자와의 부딪힘, 충돌, 깔림 등이 발생함.



[그림 Ⅲ-9] 연도별 작업 혼재 사고사망 재해의 이해관계 분포(도급인 단독 제외)



[그림 Ⅲ-10] 작업 혼재 재해의 이해관계와 사고사망 재해 유형 분포(도급인 단독 제외)

- 도급인 단독 사례를 제외한 작업 혼재의 이해관계분포는 도급인과 관계 수급인 간의 사고나 관계 수급인과 관계 수급인 간의 사고가 유사한 분포를 나타냄.

- 재해 유형의 분포에서 도급인과 관계 수급인 간의 경우에는 끼임, 부딪힘, 낙하·비래 순으로 나타났지만, 관계 수급인과 관계 수급인 간의 경우에는 모든 재해 유형의 발생 빈도가 고르게 분포하고 있음.

- 이는 어떠한 재해 유형도 도급인의 사업장 내에서 일어날 수 있으며, 관계 수급인과 관계 수급인 간의 작업 시 혼재될 우려가 있는 공정 및 작업에 대한 조정을 통해, 도급인이 확인하고 조치·조정하게 된다면 재해 예방에 효과적일 것으로 사료됨.

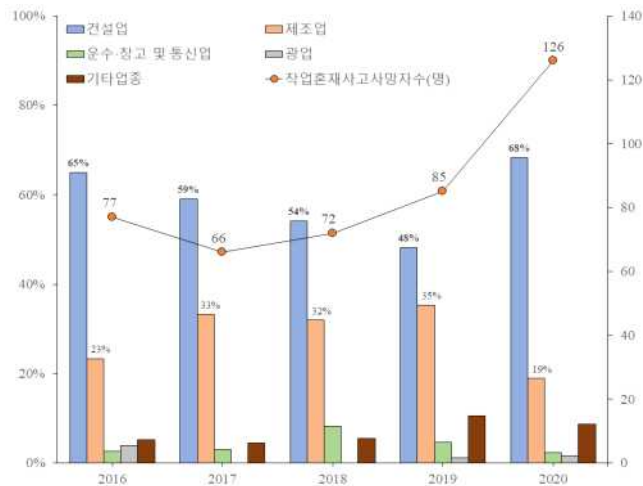
- 도급인 단독으로 발생된 작업 혼재는 산업안전보건법 제 64조 제 1항 제 7호, 제 8호에서 규정된 도급인의 확인 및 조정 의무에 해당되지 않고, 기존에 시행중인 사업주의 안전보건조치 의무 등과 상충 될 수 있으므로 도급인의 단독 사례를 제외한 통계 지표는 향후 새로운 법령으로 인한 재해 예방 효과 및 예방 방안 도출에 직관성 있는 지표로 판단됨.

2. 작업 혼재로 발생할 수 있는 재해 유형 도출

1) 주요 산업 종류별 사고사망 통계 분석

작업 혼재 시 도급인의 의무를 부여한 산업안전보건법 제 64조 제 1항 제 7호(확인 의무), 제 8호(조정 의무)는 작업자의 생명 보호와 안전을 보장하는 법령이다. 따라서 산업 분야 중에 국한된 한 개의 분야를 대상으로 하는 것이 아니라 1개 이상의 관계 수급인 등을 가진 모든 도급인의 사업장을 대상으로 그 의무가 부과됨으로, 전산업 및 주요 산업별로 구분된 통계 분석을 실시하였다. 위 법령에서 대상으로 하는 1개 이상의 관계 수급인 등을 가진 모든 도급인의 사업장에 대한 작업 혼재 사고 발생 시 이해관계를 고려하여, 도급인 단독으로 구분된 작업 혼재 사고사례는 제외하였다.

- 앞서 조사된 사고사망 통계 및 재해 의견서의 내용에서 주로 작업 혼재가 발생하는 산업 분야는 건설업과 제조업이 대부분으로 나타났으며, 이러한 통계는 다음 그림과 같은 비율로 분포되어 있다.



[그림 III-11] 업종별 작업 혼재 재해의 사고사망자 비율 분포

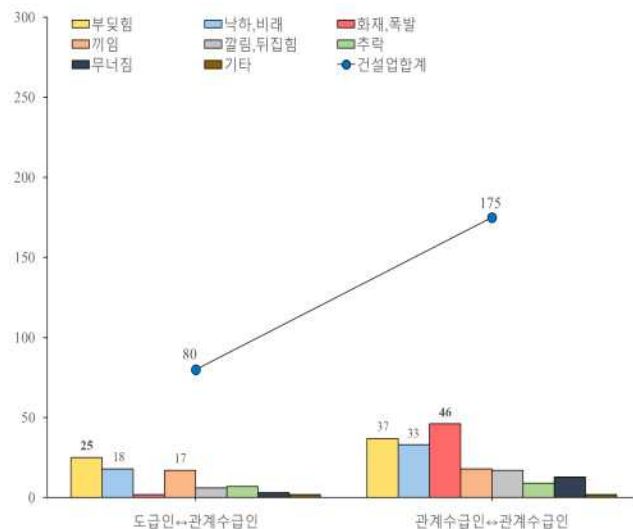
- 최근 5년간의 업무상사고사고사망자 총 합계는 4,641명으로 그 중 1개 이상의 관계 수급인을 가진 도급인의 사업장에서 작업 혼재로 인해 발생한 사망자 수는 426명으로 약 9.2%의 비율임.

- 업종별 분포를 살펴보면, 건설업에서의 비율은 매년 가장 높은 수준으로 유지되고 있으며, 다음으로는 제조업, 기타업종 등의 순서로 나타남.

- 특히 건설업의 경우에는 2016년부터 2019년까지 작업 혼재로 인한 사고 사망자 비율이 감소하고 있음. 이는 2017년부터 작업 혼재로 발생 할 수 있는 산업재해예방을 위해 50억 이상의 건설공사 시 발주자가 안전보건조정자를 선임하거나, 지정하도록 하는 제도가 도입되면서, 점차 감소세를 나타냈음. 그러나 2020년 건설업에서 단 1건의 화재·폭발로 인해 사망자가 급상승함.

- 따라서, 각각의 업종별로 작업 혼재 재해에 대한 이해관계, 재해 유형에 대한 면밀한 통계분석으로 업종별 영향을 파악할 필요가 있음.

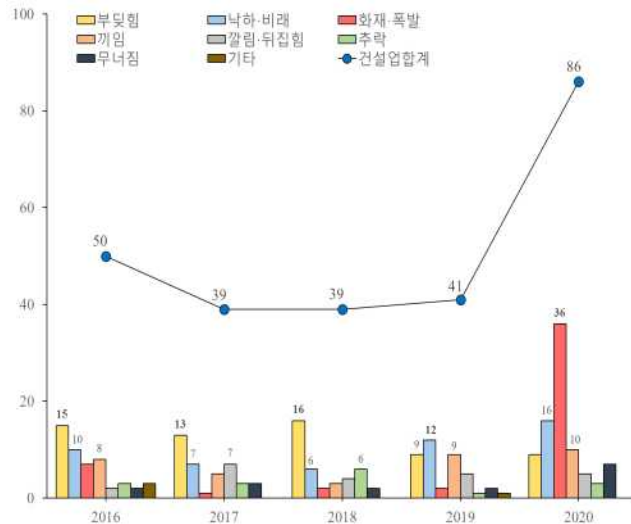
■ 건설업 작업 혼재 재해의 사망자 통계분석



[그림 Ⅲ-12] 건설업 작업 혼재 사고사망 재해의 이해관계와 재해 유형 분포

- 건설업의 작업 혼재 재해의 이해관계를 살펴보면, 도급인과 관계 수급인 간의 사고보다 관계 수급인과 관계 수급인 간의 사고에서 작업 혼재가 많이 발생하는 것을 알 수 있음.

- 재해 유형으로는 부딪힘, 낙하·비레가 주로 발생하는 재해이나, 관계 수급인과 관계 수급인 간의 사고에서 화재·폭발로 기인한 작업 혼재 사례가 높게 나타난다. 이는 건설업 전체 작업 혼재 사망자 수(255명) 대비 18%에 해당하는 비율을 차지하고 있으므로, 작업 혼재로 인한 대규모 인명 피해 발생이 전체 통계에 미치는 영향을 여실히 보여줌.

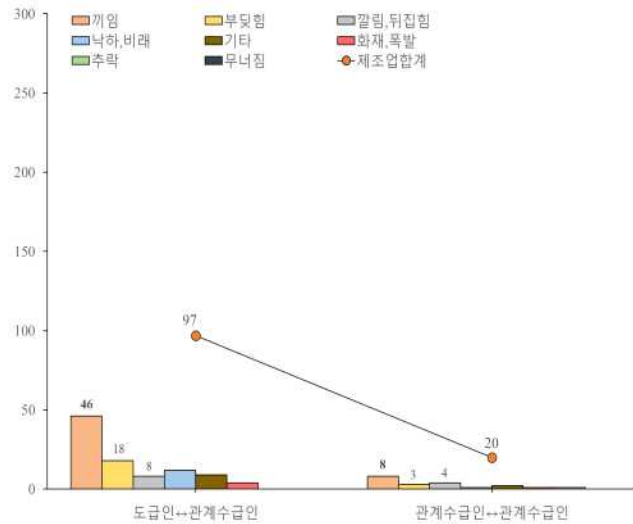


[그림 III-13] 연도별 건설업 작업 혼재로 인한 사고사망 재해유형 분포

- 연도별 건설업의 작업 혼재로 인한 사망 재해 유형의 분포에서 부딪힘, 낙하·비레는 매년 꾸준한 발생 빈도를 나타내지만, 화재·폭발이나 무너짐의 경우에는 한번의 재해로 기인하는 사망자 수가 매우 높아 발생 빈도 대비 피해 규모가 큰 것으로 나타남.

- 건설업에서의 연도별 작업 혼재 사망자 합계는 2016년 대비 2017년부터 2019년까지 급감하였다가, 다시 2020년에 최고치를 기록하였음.

■ 제조업 작업 혼재 재해의 사망자 통계분석

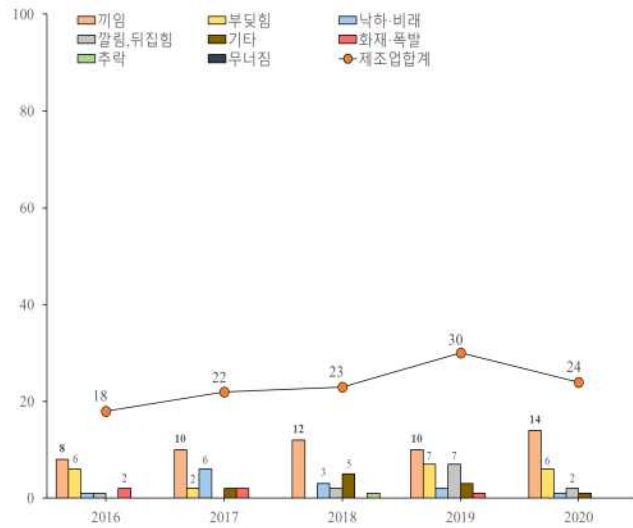


[그림 Ⅲ-14] 제조업 작업 혼재 재해의 이해관계와 사고 사망 재해 유형 분포

- 제조업에서의 작업 혼재 재해의 이해관계는 도급인과 관계 수급인 간의 사고가 대부분이었으며, 전체 작업 혼재로 인한 사망자 수(117명) 대비 약 83%에 해당함.

- 이는 제조업 특성상 도급인의 사업장에 상주 또는 파견 등을 통한 제조 활동에서 작업 혼재의 빈도가 높다는 것을 알 수 있음.

- 재해 유형 분포는 끼임, 부딪힘, 깔림·뒤집힘 등의 순서로 발생 빈도가 나타났으며, 제조업에서의 끼임 재해는 가장 많은 비중(전체 표본 대비 약 46%)을 차지하고 있음.

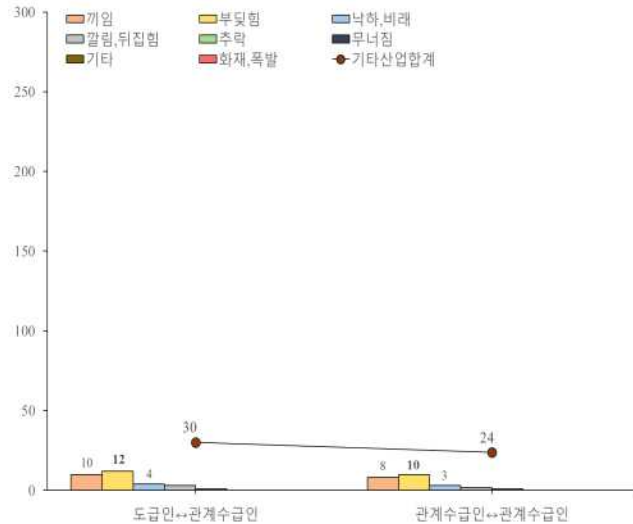


[그림 III-15] 연도별 제조업 작업 혼재로 인한 사고사망 재해 유형 분포

- 연도별 제조업의 작업 혼재로 인한 사망 재해 유형 분포를 살펴보면, 5년간 꾸준히 증가세를 유지하다가, 2020년 소폭 하락하였으나, 전체적으로 증가 추이를 나타냄.

- 재해 유형은 끼임, 부딪힘, 낙하·비래 등의 순서로 나타났으며, 특히 제조업 분야에서의 끼임은 매년 매우 높은 비율과 사망자를 유발하는 재해임.

■ 기타 산업 작업 혼재 재해의 사망자 통계분석

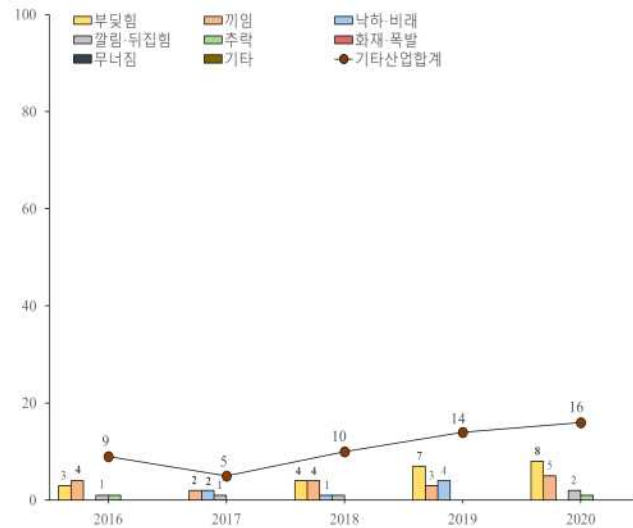


[그림 Ⅲ-16] 기타산업작업 혼재 재해의 이해관계와 사고 사망 재해 유형 분포

- 기타 산업으로 분류된 산업은 운수·창고 및 통신업, 광업 등 포함하여 통계분석을 수행하였으며, 업종별 작업 혼재로 분류된 통계는 건설업 225명, 제조업 117명, 운수·창고 및 통신업 17명, 광업 6명, 기타 31명임.

- 그 중 기타 산업으로 분류된 합계는 54명으로 전체 작업 혼재 재해로 사망한 사망자 426명 중 13%에 해당함.

- 기타 산업 작업 혼재 재해의 이해관계와 재해 유형의 분포는 도급인과 관계 수급인 간의 사고나 관계 수급인과 관계 수급인 간의 사고가 거의 유사한 수준으로 나타났으며, 주요 재해 유형은 부딪힘과 끼임으로 확인됨.



[그림 Ⅲ-17] 연도별 기타 산업 작업 혼재로 인한 사고사망 재해 유형 분포

- 연도별 기타 산업 작업 혼재로 인한 사망 재해 유형 분포를 살펴보면, 2017년 이후 꾸준한 증가세로 나타나며, 특히 부딪힘 재해의 증가가 높은 것으로 나타남.

2) 작업 혼재 재해 유형의 도출 및 특징

본 연구에서는 앞서 언급한 바와 같이 최근 5년간 업무상사고사망재해 리스트의 전체 표본 4,641건을 분석하였으며, 산업안전보건법 제 64조 제 1항 제 7호, 제 8호에서 정한 1개 이상의 관계 수급인을 가진 도급인에 작업 혼재 시 확인 및 조정의 의무를 부여하는 법령에 맞추어 통계분석을 수행하였다.

분석된 통계는 매년 고용노동부와 통계청에서 발표하는 전산업 재해 사망자의 통계 수치를 표본으로 하고 있으며, 이 중 작업 혼재 사례를 본 연구에서 도출한 작업 혼재의 정의와 유형, 범위를 고려하여 분류하였다. 도급인 단독으로 동일 공정 내 작업 혼재에 의한 재해는 제외한 후 주요 산업 종류별 사고사망 통계 분석에서 작업 혼재에 대한 재해 통계를 산출하였으며, 그 결

과 주요 재해 유형에 따른 분류 체계와 특징을 도출할 수 있었다.

■ 작업 혼재 재해 유형의 도출

- 앞서 도출한 작업 혼재 유형은 관련 지침과 규정, 시행령, 법령, 언론에서 보도된 주요 사례 등을 종합하여, 화재·폭발, 끼임, 붕괴·매몰, 충돌·협착, 낙하·비레, 화약폭발, 기타위험으로 분류하였음.

- 최근 5년간 발생한 업무상사고사망자 리스트와 한국산업안전보건공단에서 협조한 재해 의견서의 면밀한 조사와 분석을 수행한 결과 다음과 같이 전 산업에 적용 가능한 재해 유형 8가지를 도출하였음.

① **화재·폭발** : 인화성 물질 및 가연성 가스 사용과 용접·용단 등 화기사용을 동시 작업 시 화재·폭발의 우려가 있는 경우

② **끼임·맞음** : 작업장 내 기계, 설비 등의 생산·이동 등 가동중인 상태에서 작업 혼재로 인한 끼임의 우려가 있는 경우

③ **무너짐** : 작업 혼재로 인하여 토사·구축물·인공구조물 등이 붕괴될 위험이 있는 경우

④ **칼림·뒤집힘** : 작업 혼재로 인하여 기계·기구 등이 넘어지거나 무너짐 우려가 있는 경우

⑤ **부딪힘** : 작업 혼재로 인하여 차량계 하역운반기계, 건설기계, 양중기 등에 의한 충돌의 우려가 있는 경우

⑥ **낙하·비레** : 작업 혼재로 인하여 물체가 떨어지거나 날아올 위험이 있는 경우

⑦ **추락** : 근로자가 작업 혼재로 인해 추락할 위험이 있는 경우

⑧ **기타** : 산소결핍, 유해가스로 인해 작업 혼재 시 질식·중독 등의 위험이 있는 경우

▪ 도출된 작업 혼재 유형의 특징

- 화재·폭발

① 특징 : 인화성물질·가연성가스를 사용한 공정과 용접·용단 등 화기를 사용한 공정이 혼재되어 화재·폭발 재해가 발생하는 경우

② 해설 : 작업 중 화재·폭발의 위험이 있는 경우에는 도급인이 확인 후 작업에 대한 중지, 조정 등의 조치를 취해야하며, 주변 또는 같은 장소 내에서 화재·폭발이 있을 위험도 포함

- 끼임

① 특징 : 기계·장치의 가동에 의해 작업자의 작업이 혼재되어 재해를 입는 경우

② 해설 : 동일 공정 내의 작업 중 기계·장치의 가동 중(완전히 전원이 차단되지 않은 상태를 포함) 작업자가 추가적인 정비·유지보수·청소 등의 작업을 혼재하는 경우에 도급인은 확인 후 작업에 대한 중지, 조정 등의 조치 필요

- 무너짐

① 특징 : 다른 공종·공정에 의해 구조물이나 쌓여진 물체나 토사가 전체적으로 무너지면서 작업공간에 간섭되어 재해가 발생하는 경우

② 해설 : 서로 다른 목적의 작업에 의하여, 간섭의 우려가 있는 지역(비탈면의 상·하, 경사진 도로의 좌·우 등)에 작업 혼재의 위험이 있는 경우 도급인은 확인 후 작업에 대한 중지, 조정 등의 조치 필요

- 깔림·뒤집힘

① 특징 : 다른 공종·공정에 의해 기대어져 있거나 세워져 있는 물체 등이 쓰러지거나, 건설기계 등이 운행 또는 작업 중에 뒤집혀져 작업공간을 간섭하는 경우

② 해설 : 적재된 재료, 중량물, 기계·장치, 차량 등이 작업의 혼재로 인하여 간섭되어 뒤집혀서 작업자가 깔리거나 재해를 입을 위험이 있는 경우에 도급인은 확인 후 작업에 대한 중지, 조정 등의 조치 필요

- **부딪힘**

① 특징 : 다른 공종·공정에 의해 작동중인 기계·장치와 작업자가 충돌하여 재해를 입는 경우

② 해설 : 작동중인 기계·장치의 가동범위 주변에 다른 목적의 작업이 혼재되어, 작업자가 충돌할 위험이 있는 경우에 도급인은 확인 후 작업에 대한 중지, 조정 등의 조치 필요

- **낙하·비래**

① 특징 : 외부의 다른 공종·공정에 의한 기인물의 낙하 또는 작업 부산물의 비래가 작업공간에 간섭되는 경우

② 해설 : 서로 다른 목적의 작업에 의하여, 간섭의 우려가 있는 외부(직접적으로 작업자의 작업공간과 간섭되지 않은 위치)에서 기인물(기계, 장치, 재료, 중량물, 부속품 등)이 비래되거나, 작업자가 인지 하지 못하는 위치(상·하)에서 기인물이 낙하할 우려가 있는 경우, 도급인은 확인 후 작업에 대한 중지, 조정 등의 조치 필요

- **추락**

① 특징 : 외부의 다른 공종·공정에 의한 기인물이 작업공간에 간섭되어 추락 원인을 제공하는 경우

② 해설 : 서로 다른 목적의 작업에 의하여, 간섭의 우려가 있는 외부(직접적으로 작업자의 작업공간과 간섭되지 않은 위치)에서 기인물(기계, 장치, 재료, 중량물, 부속품 등)에 의해서 작업자의 작업공간(작업발판, 안전대, 고소작업대 등)의 간섭이 발생되어 작업자에게 간접적(피하거나, 불균형 및 불안정 상태 유발 등)으로 추락할 원인을 제공하는 경우, 도급인은 확인 후 작업에 대한 중지, 조정 등의 조치 필요

- **기타**

① 특징 : 산소결핍, 유해가스로 인해 작업 혼재 시 질식·중독 등의 위험이 있는 경우

② 해설 : 밀폐된 공간이나, 작업이 이루어지는 범위 내에서 간접적으로 산

소결핍을 유발할 수 있는 가스 누출, 직접적인 산소결핍(차폐, 밀폐 등), 유해 가스의 잔존 및 유입 등으로 재해가 유발될 수 있는 장소에서 다른 목적의 작업이나 간섭에 의한 재해가 일어날 우려가 있는 경우, 도급인은 확인 후 작업에 대한 중지, 조정 등의 조치 필요

- 산업안전보건법 제 64조 제 1항 제 7호, 제 8호에서 정한 도급인의 의무 부여를 통한 작업 혼재 예방에 앞서, 전산업에서 주로 발생하는 재해 유형을 기반으로 분류된 8가지의 작업 혼재 재해 유형은 도급인으로 하여, 명확한 작업 혼재 발생 가능 유형을 제공 할 수 있을 것으로 사료됨.

IV. 작업 혼재로 인한 산업재해 예방 대책



IV. 작업 혼재로 인한 산업재해 예방 대책

1. 작업 혼재의 위험 분석 및 발생 메커니즘

1) 사고사망 사례 기반 위험 분석

최근 5년간 발생한 작업 혼재로 인한 사고사망 재해에 관련된 재해 조사 의견서가 비교적 상세히 되어 있어 원인 분석이 가능한 사례를 유형별로 분석하였음. 둘 이상의 작업이 혼재하여 발생하는 산업재해들은 작업 공간과 작업 시간의 간섭 또는 영향에 의해 발생하므로 주요 위험의 발생 원인을 작업 시간과 작업 공간의 측면에서 분석하였음.

■ 화재·폭발의 위험이 발생한 경우

- 폭발 원인과 화재 원인의 작업이 다른 작업과 같은 공간과 시간에 이루어져 발생하는 사고가 주로 조사되었으며, 도급인은 폭발 원인 또는 화재 원인의 작업이 다른 작업과 동시에 수행되지 않도록 조정하는 것이 필요함. 작업 시간이 분리되도록 조정이 어려운 경우에는 안전조치를 확인하여야 함.

- 다만, 선행 작업에서 발생한 가열성 가스가 존재하는 동일한 장소에서 후속 작업이 수행되는 경우에는 동일 시간이 아니더라도 화재 및 폭발사고가 발생할 수 있음. 도급인은 후속 작업 공간에 대한 화재 및 폭발 위험성을 사전 확인하여야 함.

〈표 IV-1〉 화재·폭발 사례에 대한 작업 혼재 위험 분석

산업재해 발생 과정	동일 공간 작업 여부 (○, ×)	동일 시간 작업 여부 (○, ×)	작업 혼재에 대한 도급인 안전 조치
·수급인 근로자가 여과탱크 기밀 시험 중 공기가 새어 맹판의 볼트 체결 작업실시 중에 압축공기 주입 작업이 실시 → 여과탱크 폭발로 근로자 사망	○	○	·위험이 존재하는 두 작업(맹판 볼트 체결, 압축공기 주입)이 동시에 이루어지지 않도록 감독
·원청 소속 일용직 용접공이 용접 작업 중 불티 발생하고 단열재에 불이 붙어 화재 발생 → 다른 작업 중인 다수 근로자 사망	○	○	·같은 장소(층)에서는 용접 작업 후 작업 ·다른 층에서 작업이 이루어져야 하는 경우 안전조치 확인 및 화재 감시자 배치 확인
·용접, 도장, 의장 작업이 동시 진행. 용접 불꽃이 도장 작업으로 발생된 가연성 가스에 비산되어 폭발 → 수급인 근로자 사망	○	○	·용접 작업 시간을 조절하여 분리 ·동시 작업이 되는 경우, 관리감독자 배치하여 용접 작업 전 폭발 위험성 사전 확인(가연성 가스 등) 및 통풍 및 환기조치 실시하고 작업
·용접 작업 전에 실시된 작업으로 가연성 가스 누적 → 용접 작업시 폭발로 근로자 사망	○	×	·용접 작업 전 폭발 위험성 사전 확인(가연성 가스 등) 및 통풍 및 환기조치 실시하고 작업

■ 동력으로 작동되는 기계·설비 등에 의한 끼임 및 맞음의 위험이 발생한 경우

- 둘 이상의 작업이 이루어질 때, 기계·설비 등에 의한 끼임 및 맞음에 의한 재해는 동일 공간에서 동일 시간에 작업이 이루어져 주로 발생하는 것으로 분석됨.

- 도급인의 기계·설비를 사용할 때, 방호장치 미비의 문제와 수급인의 작업 중인 상황에서 기계·설비가 작동하여 발생하는 사고가 자주 발생하므로 방호장치 확인과 기계·설비 운영 절차에 대한 도급인의 안전 조치 확인이 필요함.

〈표 IV-2〉 동력으로 작동되는 기계·설비 등에 의한 끼임 및 맞음 사례에 대한 작업 혼재 위험 분석

산업재해 발생 과정	동일 공간 작업 여부 (○, ×)	동일 시간 작업 여부 (○, ×)	작업 혼재에 대한 도급인 안전 조치
·도급인 소유 기계·설비를 활용 수급인 작업 → 수급인이 기계·설 비에 끼임 사망	○	○	·수급인 작업 전 기계·설비에 대한 방 호조치 확인 ·2인 1조 작업 확인
·정비·점검·수리·보수, 청소 작업 시 도급인의 기계·설비가 작동 → 수급인 끼임 사망	○	○	·작업 완료 전까지 기계·설비 작동하 지 않도록 절차 수립(수급인의 작업 완료 통보 후 운영)
·기계·설비 점검 작업이 완료되지 않은 상태에서 도급인 운전자가 작업이 완료된 것으로 생각하고 작동 → 수급인 끼여 사망	○	○	·점검 완료에 대한 정보 전달 및 운영 체계 확인하여 점검과 운행 시간 분리
·성형기 상부에서 센서 교체 작업 중 운반작업 위해 천장 크레인 작 동 → 근로자 끼임	○	○	·천장 크레인 작동 구간 내 작업 시 크레인 작업 중지
·도급인의 산업용 로봇의 오작동 → 수급인 맞음 사망	○	○	·장비 점검

■ 차량제하역운반기계, 건설기계, 양중기 등에 충돌 위험이 발생한 경우

- 건설기계 등에 대한 충돌 위험은 둘 이상의 작업이 동일한 공간 내에 동
일한 시간에 이루어지는 작업에서 발생하는 문제로 가능한 시간 또는 공간을
조정하여야 함.

〈표 IV-3〉 차량제하역운반기계, 건설기계, 양중기 등에 의한 충돌 사례에 대한 작업 혼재 위험 분석

산업재해 발생 과정	동일 공간 작업 여부 (○, ×)	동일 시간 작업 여부 (○, ×)	작업 혼재에 대한 도급인 안전 조치
·토사반출 작업 중인 굴착기 → 슬 리브 작업 후 전선 정리 중인 수급 인 근로자 끼임 사망	○	○	·작업 시간 조정 ·작업 시간 조정 불가능할 경우, 출입 금지 및 신호수 배치 계획 확인
·수급인의 건설기계 후진 → 정리 작업 중 근로자 끼임 사망	○	○	·작업 시간 또는 작업 공간 조정 ·신호수 배치 계획 확인
·굴착기와 덤프트럭 운영하여 폐 기물 상차 작업 → 잔재물 정리 작 업 중인 수급인 근로자 끼임 사망	○	○	·시간과 공간 분리 어려우므로 신호체 계와 신호수 배치 계획 확인
·굴착기 경사면 이동 중 넘어짐→ 상수도관 접합 작업 중 근로자 끼 임 사망	○	○	·굴착기 이동 중 작업 잠시 금지하도 록 시간을 조절

■ 근로자 추락 위험이 발생한 경우

- 작업 혼재로 발생한 근로자의 추락은 둘 이상의 작업이 같은 공간에서 이루어지지만, 시간은 동일한 경우와 선후가 존재하는 경우가 분석됨.
- 다른 수급인이 설치한 작업대에서 작업한 근로자가 떨어져서 사망한 사고에서 알 수 있듯이, 선행 작업에서 이루어진 작업의 결과가 후속 작업에 영향을 미치는 경우 도급인은 선행 작업 결과를 확인할 필요가 있음.
- 동일한 장소와 시간에서 이루어지는 작업 혼재에 의해서도 근로자가 추락하는 사고는 발생함. 작업에서 발생한 사고의 영향이 다른 작업을 하는 근로자에 영향을 주어 추락 사고가 발생하므로 영향 범위를 고려한 작업 공간의 분리에 대해 조정을 하여야 함.

〈표 IV-4〉 근로자 추락 사례에 대한 작업 혼재 위험 분석

산업재해 발생 과정	동일 공간 작업 여부 (○, ×)	동일 시간 작업 여부 (○, ×)	작업 혼재에 대한 도급인 안전 조치
·도급인의 기계·설비 등의 파단, 안전장치 고장 → 수급인 추락 사망	○	×	·수급인이 사용하는 도급인의 기계· 설비가 같은 공간에서 사용되므로 도 급인이 기계·설비 점검 및 안전인증 확인을 작업 전에 하여야 함
·도급인 또는 다른 수급인이 설치 한 작업대가 이탈, 탈락 → 작업대 에서 작업 중인 수급인 근로자 추 락 사망	○	×	·다른 수급인이 설치한 작업대를 동일 공간에서 사용하므로 도급인이 작업 전 작업대 안전성 확인 조치 필요함
·흙막이 해체 작업 중 탈락한 자재 에 의한 충격 → 신호수 추락 사망	○	○	·작업의 영향 범위를 검토하고 신호수 등의 배치 계획 확인
·거푸집 해체 후 이동 중 슬링벨트 탈락으로 거푸집 떨어짐 → 충격 으로 비계 위 다른 수급자 근로자 추락	○	○	·이동 경로와 작업 공간을 인양 중 임 시로 분리

■ 물체가 떨어지거나 날아올 위험이 발생한 경우

- 작업 혼재로 인해 날아오는 물체에 근로자가 맞는 위험은 동일한 시간에 작업이 이루어질 때 발생함. 공간적으로는 작업 공간의 수직적 상하 관계가 주를 이루지만, 일부 사고의 경우 인접한 상부 공간에서 날아온 물체에 맞는

사고가 발생할 수 있으므로 도급인은 인접 상부 작업장의 낙하물 방지 등의 안전 조치를 확인할 필요가 있음.

〈표 IV-5〉 물체가 떨어지거나 날아와 맞음 사례에 대한 작업 혼재 위험 분석

산업재해 발생 과정	동일 공간 작업 여부 (○, ×)	동일 시간 작업 여부 (○, ×)	작업 혼재에 대한 도급인 안전 조치
·수급인의 장비 일부가 탈락 → 하부에서 작업 중인 다른 수급인의 근로자가 맞음 사망	○	○	·장비 탈락에 대한 안전조치 확인
·인양 기구의 파단, 기계·기구의 오작동, 인양 물체의 낙하 → 하부 작업 중인 수급인 맞음 사망	○	○	·인양 경로내 작업을 임시 금지하도록 조정
·상부에서 수급인의 작업 중 물체가 낙하 → 하부에 작업 중인 다른 수급인의 근로자 맞음 사망(작업 공간에 수직으로 동일 공간은 아님)	×	○	·상부 작업장의 낙하물 방지 조치 확인 후 상부 작업하도록 조치

■ 기계·기구·적재물 등이 넘어지거나 무너질 위험이 발생한 경우

- 작업 혼재로 적재물 등이 넘어져서 사고가 발생하는 경우는 둘 이상의 작업이 동일한 공간과 시간에서 이루어질 때 발생되므로 도급인은 작업의 시간 또는 공간을 조정할 필요가 있음.

〈표 IV-6〉 기계·기구·적재물 등이 넘어지거나 무너짐 사례에 대한 작업 혼재 위험 분석

산업재해 발생 과정	동일 공간 작업 여부 (○, ×)	동일 시간 작업 여부 (○, ×)	작업 혼재에 대한 도급인 안전 조치
·이동 중인 하역기계가 적재된 중량물에 충돌 → 검사 작업 중인 근로자 중량물에 깔림	○	○	·검사 작업에 대한 시간 조정
·조형물 적재 작업 중 쌓아놓은 중량물 넘어짐 → 조형물 도형제 작업 근로자 깔림	○	○	·중량물 적재 영향 범위 내 작업 확인 및 안전조치 확인
·지게차로 이동 중인 테이블 품이 무너짐 → 품 높이 조정 작업 중인 근로자 깔림	○	○	·운반작업 경로에서 이루어지는 작업 내용 확인 및 안전조치 확인
·크레인이 넘어짐 → 근로자 깔림	○	○	·기계·기구 점검

■ 토사·구축물·인공구조물 등이 붕괴될 위험이 발생한 경우

- 작업 혼재 시 근로자가 붕괴의 위험에 노출되는 경우는 동시 작업 또는 선행 작업이 동일 공간에서 이루어진 경우이므로 선행 작업에 대한 정보 전달 또는 동시 작업에 대한 공간적 분리에 대한 조정이 필요함.

〈표 IV-7〉 토사·구축물·인공구조물 등이 붕괴 사례에 대한 작업 혼재 위험 분석

산업재해 발생 과정	동일 공간 작업 여부 (○, ×)	동일 시간 작업 여부 (○, ×)	작업 혼재에 대한 도급인 안전 조치
·유지보수 작업시 도급인과 수급인의 의사소통 오류, 내부 적재물 파악 미흡 → 보수 작업 중 중량물 붕괴로 깔려 사망	○	×	·도급인의 확인 작업에 대한 정보를 유지보수 작업 수급인에게 전달 확인
·철거 작업 중 굴착기 하중 등을 견디지 못하고 슬래브 붕괴 → 살수 작업 중인 근로자 매몰로 사망	○	○	·철거 작업 영향 범위 내 작업자 분리 (이격) 조치 확인

■ 산소결핍, 유해가스로 인한 질식·중독 등의 위험이 발생한 경우

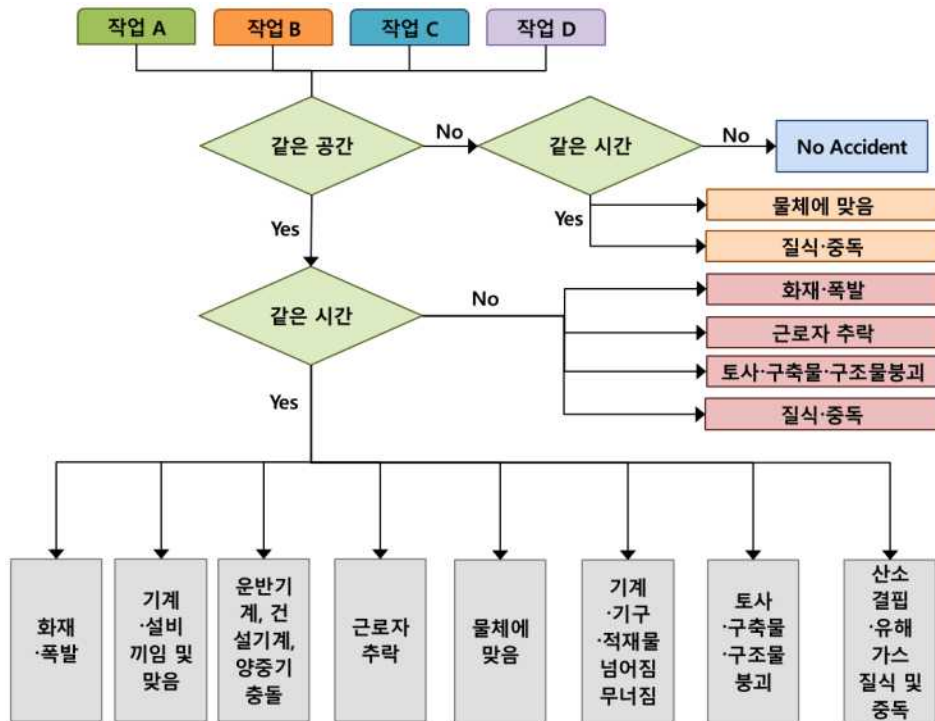
- 질식·중독의 위험은 동일 시간과 공간에서 작업 혼재로 발생하는 경우, 분리된 공간에 동일 시간 작업으로 유해가스가 이동하는 경우, 선행 작업에서 누적된 유해가스가 후행 작업에 영향을 미치는 경우 등이 분석됨.

〈표 IV-8〉 산소결핍, 유해가스로 질식·중독 등의 사례에 대한 작업 혼재 위험 분석

산업재해 발생 과정	동일 공간 작업 여부 (○, ×)	동일 시간 작업 여부 (○, ×)	작업 혼재에 대한 도급인 안전 조치
·배관 내 체류 중 가스 → 용접 작업 진입한 근로자 산소결핍	○	×	·선행 작업에 발생된 가스 등에 대한 측정 확인 후 용접 작업 허가
·냉각탑 내부 작업 중 기계 가동 등으로 질소 유입 → 산소결핍	×	○	·밀폐 장소로 연결되는 통로로 질소 등의 가스 유입 방지 후 작업 허가
·작업이 완료되지 않은 진공챔버 가동 → 질식	○	○	·작업 투입 근로자와 완료 후 나온 근로자 수 일치 확인 후 장비 가동하도록 운영 조치 확인
·보수 작업 공간 진입 시 황산 누출 → 화상	○	○	·안전 및 보건에 관한 정보를 관계 수급인에게 제공하고 위험방지 조치 실시(밸브 잠금장치 설치 등)

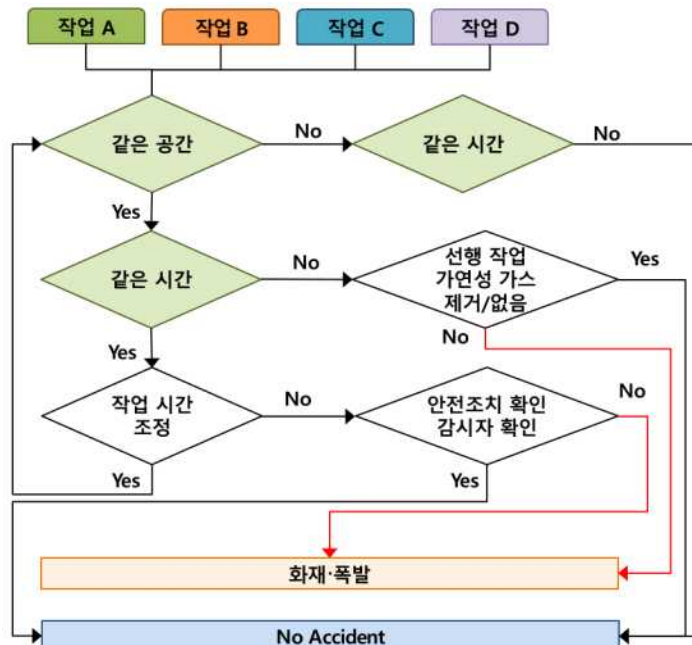
2) 사고사망 발생 메커니즘

작업 혼재 상황으로 판단한 사고사망 재해 사례 분석 자료를 근거로 공간과 시간의 관점에서 사고사망 발생 과정을 분석한 결과는 다음 그림과 같음.

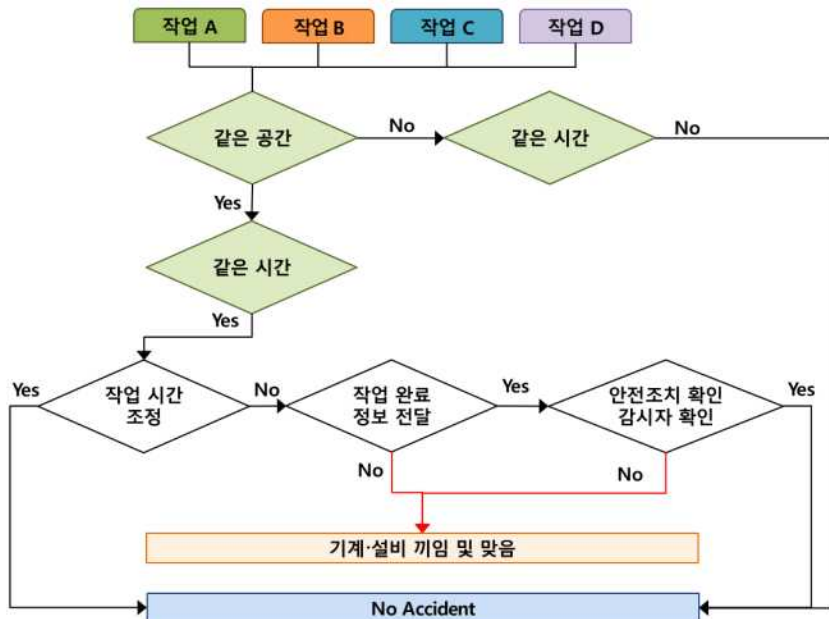


[그림 IV-1] 작업 혼재로 인한 사고사망 발생 과정

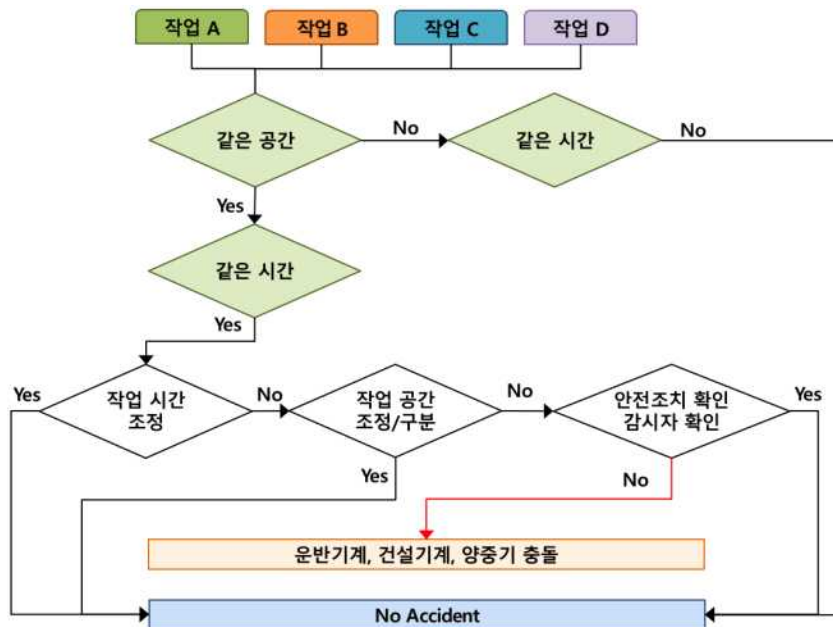
기계·설비에 끼임 및 맞음, 차량계 운반기계·건설기계·양중기에 충돌, 기계·기구·적재물의 넘어짐 및 무너짐 위험은 동일한 작업 공간과 작업 시간에 의해서 발생하며, 화재·폭발, 근로자 추락, 토사·구축물·인공구조물 붕괴는 시간과 상관없이 같은 공간의 조건에서 발생됨. 또한, 물체에 맞음은 공간의 일치정보다는 같은 시간 조건에서 발생되며, 질식·중독은 같은 공간과 같은 시간 한 가지만 만족하더라도 발생된다고 분석됨. 작업 혼재의 위험 유형 8가지에 대한 재해 발생 매커니즘은 다음 [그림 IV-2] ~ [그림 IV-9]와 같음.



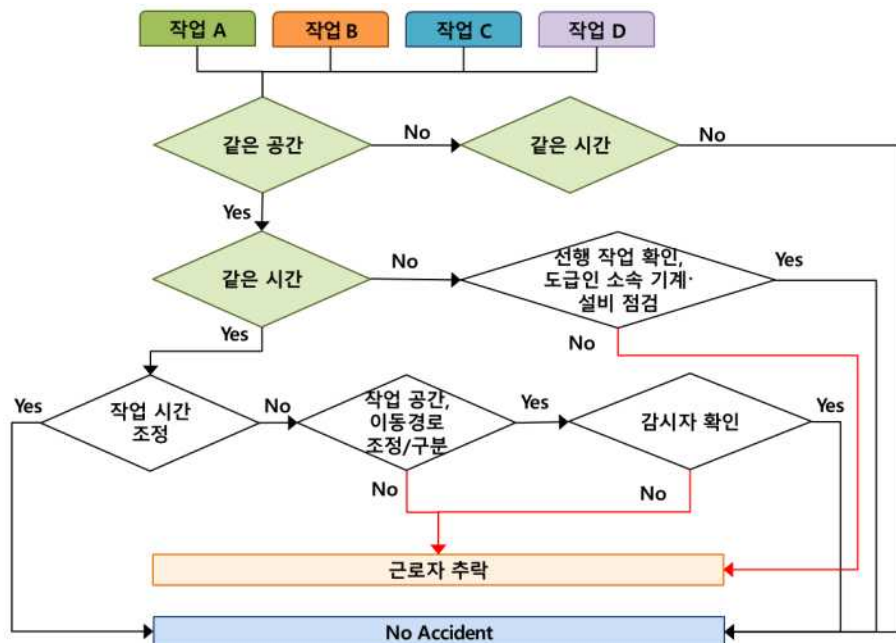
[그림 IV-2] 작업 혼재 시 화재·폭발 재해 발생 과정



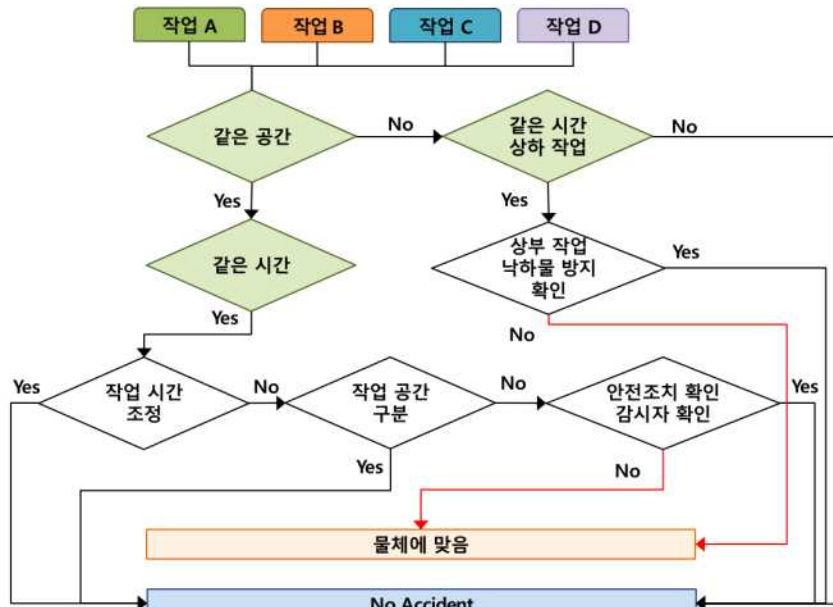
[그림 IV-3] 작업 혼재 시 동력으로 작동되는 기계·설비 등에 의한 끼임 및 맞음 재해 발생 과정



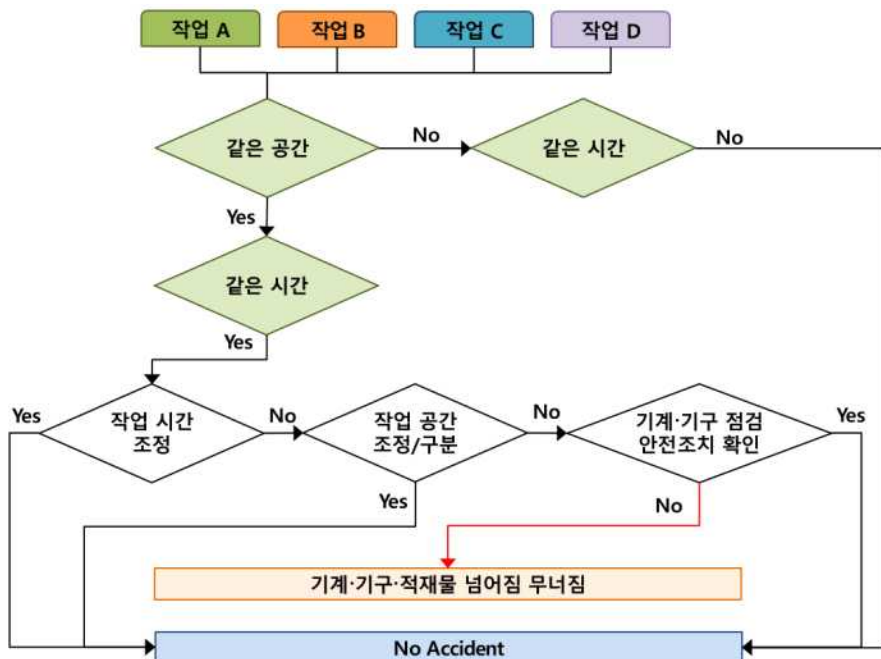
[그림 IV-4] 작업 혼재 시 차량계하역운반기계, 건설기계, 양중기 등 충돌 재해 발생 과정



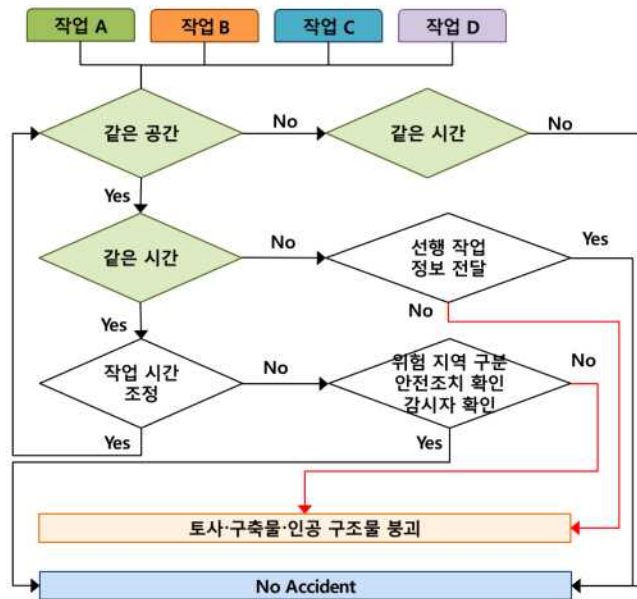
[그림 IV-5] 작업 혼재 시 근로자 추락 재해 발생 과정



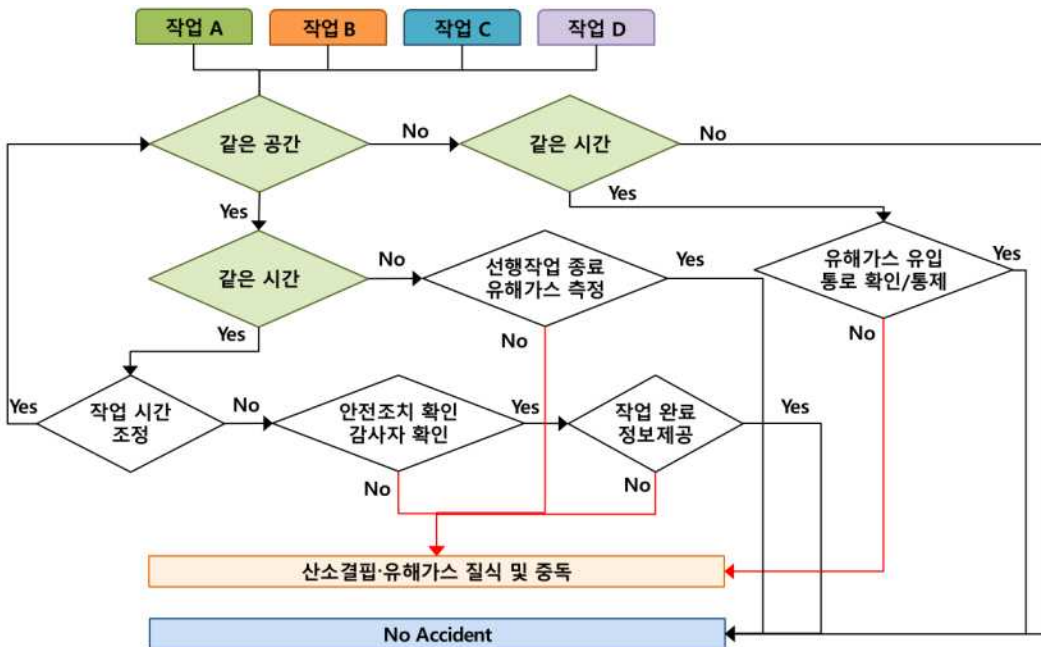
[그림 IV-6] 작업 혼재 시 물체에 맞음 재해 발생 과정



[그림 IV-7] 작업 혼재 시 기계·기구·적재물 등의 넘어짐 및 무너짐 재해 발생 과정



[그림 IV-8] 작업 혼재 시 토사·구축물·인공구조물 등이 붕괴 재해 발생 과정



[그림 IV-9] 작업 혼재 시 산소결핍, 유해가스로 인한 질식·중독 재해 발생 과정

2. 작업 혼재에 대한 도급인의 안전조치

작업 혼재로 발생하는 위험을 감소시키기 위해 도급인은 작업 시간의 조정, 작업 공간의 분리, 안전조치의 확인 등과 같은 업무를 수행하여야 함.

■ 화재·폭발의 위험이 발생한 경우

- 같은 장소와 같은 시간에 작업이 이루어지는 경우, 작업 시간을 먼저 조정하며, 작업 시간 조정이 어려울 경우 작업 영향에 대한 안전조치와 감시자 배치를 확인하여야 함.

- 또한, 같은 장소에서 선행과 후행 작업이 존재하는 경우, 선행 작업에서 가연성 가스 등이 발생하였는지 확인하고 가연성 가스가 발견되면 제거한 후 관련 정보를 후행 작업을 수행하는 근로자에게 알려야 함.

■ 동력으로 작동되는 기계·설비 등에 의한 끼임 및 맞음의 위험이 발생한 경우

- 기계·설비에 끼임 및 맞음 재해를 예방하기 위해 작업 시간 조정을 실시하여야 함. 작업 시간 조정이 되지 않는 경우, 기계·설비 운영자에게 작업 시작과 종료에 대한 정보를 전달하는 체계를 확인하고, 안전조치와 감시자 배치를 확인하여야 함.

■ 차량제하역운반기계, 건설기계, 양중기 등에 충돌 위험이 발생한 경우

- 작업 시간 조정 여부, 작업 공간 조정과 구분 여부 등을 검토하고 작업 전 감시자 배치 계획과 안전조치 방안을 확인하여야 함.

■ 근로자 추락 위험이 발생한 경우

- 선행 작업에서 설치한 작업대 사용과 같이 선행 작업의 결과를 활용할 경

우, 선행 작업 결과를 검토하고 안전함을 확인하여야 함.

- 다른 작업의 영향으로 근로자가 추락할 위험이 있는 경우, 작업 시간 조정, 이동통로의 구분 등을 확인하여야 함.

■ 물체가 떨어지거나 날아올 위험이 발생한 경우

- 인접 상부 작업장에서 날아온 낙하물에 위한 위험처럼 같은 공간에서 작업하지 않으나 낙하물이 날아올 위험이 있는 장소에 대해 도급인은 낙하물 방지망 등의 안전시설 설치를 확인한 후 상부 작업장의 작업허가를 하여야 함.

- 작업 시간 조정 또는 작업 공간 확보 및 분리, 감시자 배치를 확인하여야 함.

■ 기계·기구·적재물 등이 넘어지거나 무너질 위험이 발생한 경우

- 작업 시간 조정, 작업 공간 조정 및 구분 외 기계·기구의 안전점검, 안전 조치 실시 여부를 확인하여야 함.

■ 토사·구축물·인공구조물 등이 붕괴될 위험이 발생한 경우

- 선행 작업에서 생성한 안전 관련 정보를 후속 수급인에게 전달하여야 함.
- 작업시간 조정과 위험지역을 구분하고 안전조치를 확인하여야 함.

■ 산소결핍, 유해가스로 인한 질식·중독 등의 위험이 발생한 경우

- 다른 공간(작업장)으로 통하는 유해가스 통로의 확인 및 차단
- 선행 작업이 있는 경우, 유해가스 측정
- 작업 시간 조정, 안전조치 확인 등 실시

3. 산업안전보건법 시행령(안)

산업안전보건법 제64조제1항8호에 따라 산업안전보건법 시행령에는 작업 혼재로 발생될 수 있는 위험을 규정하여야 함. 본 조항은 도급인의 의무에 해당되는 내용이므로 시행령 제5장 도급시 산업재해 예방에 반영하여야 하므로 제53조의2를 신설하는 것을 제안함.

개정 전	개정(안)	비고
제53조(안전보건총괄책임자의 직무 등) <변경 없음> <신설>	제53조 <좌동> 제53조의2(작업시기·내용 등의 조정대상) 법 제64조 제8호에서 ‘대통령령으로 정하는 위험이 발생할 우려가 있는 경우’란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우를 말한다. 1. 화재·폭발의 우려가 있는 경우 2. 동력으로 작동되는 기계·설비 등에 의한 끼임 및 맞음의 우려가 있는 경우 3. 차량계 하역운반기계, 건설기계, 양중기 등에 의한 충돌의 우려가 있는 경우 4. 근로자가 추락할 위험이 있는 경우 5. 물체가 떨어지거나 날아올 위험이 있는 경우 6. 기계·기구·적재물 등이 넘어지거나 무너질 우려가 있는 경우 7. 토사·구축물·인공구조물 등이 붕괴될 위험이 있는 경우 8. 산소결핍, 유해가스로 인한 질식·중독 등의 위험이 있는 경우	
제54조(질식 또는 붕괴의 위험이 있는 작업) <변경 없음>	제54조 <좌동>	

V. 법령 개정(안)에 대한 규제영향 평가

.....

V. 법령 개정(안)에 대한 규제영향 평가

1. 규제의 개요

< 규제 개요 >

기본 정보	1. 규제사무명	도급인의 조정 의무 대상 규정		
	2. 규제조문	산업안전보건법 시행령 일부개정령안 제53조의 2		
	3. 위임법령	산업안전보건법 제64조 제1항 제8호		
	4. 유형	신설	5. 입법예고	2021.08.17 ~ 2021.09.27. (41일)
규제의 필요성	6. 추진배경 및 정부개입 필요성	○ 도급인이 혼재작업 시 관계수급인 등의 작업시기·내용 및 안전·보건조치 등을 확인·조정하도록 의무를 신설하면서 시행령에 위임한 ‘작업 혼재로 인한 위험의 종류’ 규정 필요 ○ 사업장 내 작업혼재로 인해 발생할 수 있는 위험으로 인한 산업재해 예방을 위해서는 정부개입이 반드시 필요함		
	7. 규제내용	○ 작업 혼재로 인한 위험의 종류를 규정		
	8. 피규제집단 및 이해관계자	○ 사업장 내에 하나 이상의 관계수급인을 보유한 도급인 사업주 ○ 도급인, 도급인 근로자 및 관계수급인 근로자		
	9. 규제목표	○ 도급인과 관계수급인 등의 작업에 있어서 작업 혼재로 인한 산업재해 예방 ○ 도급인의 혼재작업 재해 예방 의무 강화와 안전의식 제고		
규제의 적정성	10. 비용편익분석 (단위:원)	비용	편익	순비용
		간접비용분석 (정성적 분석)	직접편익분석 (정성적 분석)	
	11. 영향평가여부	기술영향평가	경쟁영향평가	중기영향평가
		×	×	×

< 조문 대비표 >

현 행	개 정 안
<신 설>	제53조의2(작업시기·내용 등의 조정대상) 법 제64조제8호에서 ‘대통령령으로 정하는 위험이 발생할 우려가 있는 경우’란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우를 말한다. 1. 화재·폭발의 우려가 있는 경우 2. 동력으로 작동되는 기계·설비 등에 의한 끼임의 우려가 있는 경우 3. 차량계 하역운반기계, 건설기계, 양중기 등에 의한 충돌의 우려가 있는 경우 4. 근로자가 추락할 위험이 있는 경우 5. 물체가 떨어지거나 날아올 위험이 있는 경우 6. 기계·기구 등이 넘어지거나 무너질 우려가 있는 경우 7. 토사·구축물·인공구조물 등이 붕괴될 위험이 있는 경우 8. 산소결핍, 유해가스로 인한 질식·중독 등의 위험이 있는 경우

2. 규제의 필요성 및 대안 선택

■ 추진배경 및 정부개입 필요성

① 추진배경

○ 도급인 사업장에서 도급인 또는 하나 이상의 관계 수급인 등이 같은 장소에서 동시에 작업을 하는 경우, 작업의 혼재로 인하여 화재·폭발 등 위험이 발생할 위험이 있음

○ 관계 수급인 근로자 보호를 위해 도급인이 관계 수급인 등의 작업시기·내용 및 안전·보건 조치 등을 확인·조정하도록 의무를 신설하고 구체적 위험의 종류는 시행령에서 규정하도록 위임

- 2021년 5월 18일 산업안전보건법 제 64조 제1항 제 7호(확인 의무) 및 제 8호(조정 의무) 신설

〈표 V-1〉 산업안전보건법 제 64조 제7호, 제8호 개정, 2021년 4월 29일

(산업안전보건법 제 64조) ① 도급인은 관계 수급인 근로자가 도급인의 사업장에서 작업을 하는 경우 다음 각 호의 사항을 이행하여야 한다.

제1호 ~ 제6호 <생략>

제7호 같은 장소에서 이루어지는 도급인과 관계 수급인 등의 작업에 있어서 관계 수급인 등의 작업시기와 내용, 안전 및 보건 조치 등의 확인

제8호 제 7호에 따른 확인결과 관계 수급인 등의 작업 혼재로 인하여

화재·폭발 등 대통령령으로 정하는 위험이 발생할 우려가 있는 경우 관계 수급인 등의 작업 시기·내용 등의 조정

○ 제한된 공간에서 작업의 혼재로 인하여 사고 발생 시 다수의 인명피해 우려가 있는 화재·폭발의 위험 외에도 기계·설비 정비작업 시 기계·설비 가동으로 인해 발생하는 끼임 사도 등의 작업의 혼재로 발생가능한 위험의 유형, 양태 등에 대해 검토하여 시행령에 ‘작업 혼재로 인한 위험의 종류’를 규정할 필요가 있음

② 정부개입 필요성

○ 2012년부터 지속적인 정부의 개입과 산업재해 예방 정책의 꾸준한 개정을 통해 산업재해 사고사망자의 감소세를 유도



[그림 V-1] 연도별 산업재해 사고사망자 통계
(고용노동부 산업재해현황, 2021년)

○ 다만, 최근 5년간의 공식통계에서 업무상 사고사망자 수 중 작업 혼재에 의한 재해 건수와 재해 비율을 산정한 결과, 2016년 이후 작업 혼재로 인한 재해 비율이 지속적으로 증가하는 추세임



[그림 V-2] 최근 5년간 업무상사고사망자 중 작업 혼재 재해의 비중

○ 이러한 작업 혼재의 심각성을 인지하여, 본 시행령 규정 이전에도 작업 혼재에 대한 다양한 정부 정책의 시도가 있었음

- 2017년 건설업의 안전보건조정자제도 도입
- 2019년 산업안전보건법 개정, 도급사업의 도급인 책임 장소 확대를 통해 안전보건의무 강화

○ 최근에는 같이 산업안전보건법 개정을 통해 작업 혼재에 대한 도급인의 의무를 강화하여, 근로자의 산업재해예방과 공정·공종의 전방위적 재해 예방 대책의 초석을 마련

○ 따라서 산업안전보건법 제 64조 제7호, 제8호의 확인 및 조정 의무에 대해 시행령에 위임한 ‘작업 혼재로 인한 위험의 종류’규정은 전산업 분야에서 동일 사업장 내에 하나 이상의 관계 수급인을 보유한 도급인에게 작업 혼재에 대한 재해 예방 의무와 안전의식을 제고함

〈표 V-2〉 업종별 작업 혼재에 의한 대표사례

※ 건설업

- ① 개요 : △△시 □□ 소재 A사에서 시공하는 물류센터 신축공사 현장에서 화재가 발생하여 대규모 인명사고 발생
- ② 작업 혼재 여부 : 작업 혼재
- ③ 작업 혼재 재해 유형 : 화재 · 폭발
- ④ 혼재된 작업
 - A 작업 : 우레탄 뿔칠 작업
 - B 작업 : 용접 · 용단 등 화기 작업
- ⑤ 도급/수급(원청/하청) 관계 : 관계 수급인-관계 수급인

※ 제조업

- ① 개요 : △△시 □□ 소재 A사(도급사업자)의 빵가루 공장에서 해당 빵가루공장의 수급사업자인 B사 소속 피재자가 가동중인 락 적재 자동화 설비 내 식빵 투입 리프트의 아랫부분을 하부 방호덮개가 해체된 상태에서 에어건을 이용하여 청소하던 중 하강하는 식빵 투입 리프트와 해당 설비 바닥면에 상체가 끼여 사망한 재해
- ② 작업 혼재 여부 : 작업 혼재

③ 작업 혼재 재해 유형 : 끼임

④ 혼재된 작업

- A 작업 : 렉 적재 자동화 설비를 가동하여 작업

- B 작업 : 에어건을 이용한 청소 작업

⑤ 도급/수급(원청/하청) 관계 : 도급인-관계 수급인

※ 제조업(조선)

① 개요 : △△시 □□ 소재 A사 조선소에서 골리앗 크레인(○○○톤) 마틴 린지 모듈 주변에 있는 엘리베이터를 운반하기 위해 남쪽에서 북쪽 방향으로 이동하던 중 골리앗 크레인의 거더 부위에 지브형 크레인(○○톤)의 타이바가 부딪혀 기복 용 와이어로프가 파단되고, 이어 지브형 크레인의 메인지브 및 와이어로프가 낙하하여 아래 메인 데크에 있던 근로자를 덮친 재해

② 작업 혼재 여부 : 작업 혼재

③ 작업 혼재 재해 유형 : 부딪힘

④ 혼재된 작업

- A 작업 : 골리앗 크레인을 사용한 작업

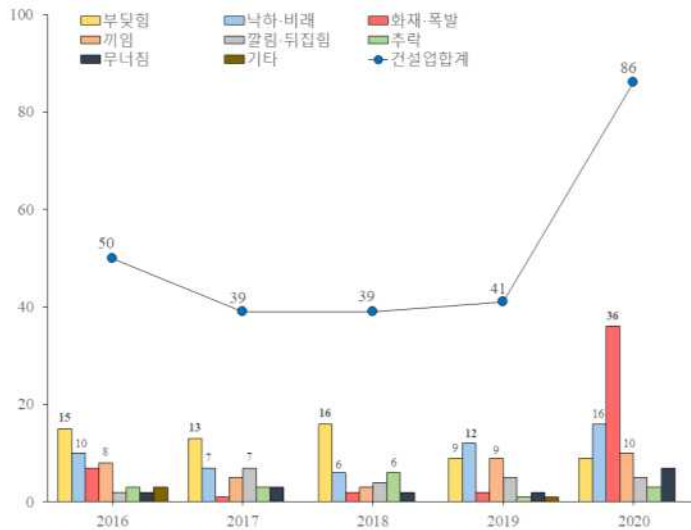
- B 작업 : 지브형 크레인을 사용한 작업

⑤ 도급/수급(원청/하청) 관계 : 도급인-관계 수급인

■ 규제의 목표

○ 본 규제를 통해 도급인과 관계 수급인 등의 작업에 있어서 작업 혼재로 인한 사고사망 재해 경감(최근 5년간 작업 혼재로 인한 업무상 사고사망자 비율 약 6~15%의 수치를 5% 이상 감축하는 것을 목표로 우발적 대규모 인명 피해 경감, 전체 사망자 감소 예상 추이 약 1%~2%)

- 이천 물류창고 화재사고(2020년 4월) 등과 같이 건설업에서 화재·폭발 위험이 높은 도장, 단열재 도포, 용접·용단 작업 등의 작업 혼재 예방



[그림 V-3] 작업 혼재에 의한 업무상 사고사망자 수 통계 - 건설업

- 2020년 건설업의 작업 혼재로 인한 업무상 사고사망자 수의 대부분은 화재·폭발에 의한 작업 혼재 사고로 나타났으며, 타 연도의 통계 수치에서 나타나듯이 건설업은 일정한 규칙 없이 대규모 인명 피해가 작업 혼재로 인해 유발됨

- 제조업 등에서 비정형 작업(기계 정비·청소 등) 중 기계를 가동하여 발생하는 끼임 사고 등의 작업 혼재 예방

○ 본 규제를 통해 도급인의 작업 혼재 재해예방 의무 강화와 안전의식 제고

- 도급인의 사업장 내에 한 개 이상의 관계 수급인이 함께 공정·공종 등의 작업 중 혼재로 인한 위험이 있는 장소에서 도급인이 확인과 조정 의무를 강화

- 혼재 위험이 있는 장소에 대한 도급인의 안전의식 제고와 실효성 있는 관계 수급인 또는 근로자의 재해예방으로 제도적 보호 체계 확립

■ 규제대안 검토 및 선택

① 대안의 비교

○ 규제대안의 내용

현행유지안	대안명	산업안전보건법 제 64조 제7호(확인 의무), 제8호(조정 의무) 구체적인 시행령 없음
	내용	산업안전보건법 제 64조 제8호에서 '대통령령으로 정하는 위험이 발생할 우려가 있는 경우'에 대한 세부 규정 없음
규제대안1	대안명	산업안전보건법 제 64조 제7호(확인 의무), 제8호(조정 의무) 산업안전보건법 시행령 일부개정령안 제53조의 2, 1~8까지
	내용	화재·폭발, 끼임, 부딪힘, 추락 등 8가지의 작업 혼재로 인한 위험 종류 규정
규제대안2	대안명	건설업 '안전보건조정자제도'를 전산업 분야로 확대
	내용	전산업 분야에서 일정 규모 이상의 도급인 사업장에 작업 혼재로 발생할 수 있는 산업재해 예방을 위한 안전보건조정자 도입

○ 규제대안의 비교

구분	장점	단점
현행유지안	- 없음	- '대통령령으로 정하는 위험이 발생할 우려가 있는 경우'에 대한 명확한 범위 규정이 없음
규제대안1	- '대통령령으로 정하는 위험이 발생할 우려가 있는 경우'에 대한 명확한 범위 규정 - 작업 혼재 예방을 위해 도급인의 안전보건 확인 및 조정 의무에 대한 구체적인 규정 확립으로 체계적인 재해 예방 기틀 마련	- 작업 혼재 예방을 위한 도급인 안전보건 확인 및 조정 의무 추가 - 도급인과 관계 수급인, 하나 이상의 관계 수급인 간의 혼재 작업 예방 조치로 인한 공사기간, 제조 시간 등의 공기 증가 우려
규제대안2	- 일정 규모 이상의 도급인 사업장(전산업분야)에서의 안전보건 감시 시스템 확립 - 작업 혼재에 대한 직접적인 조정자 역할 및 사업장 내의 기타 재해 예방에 기여	- 일정 규모 이하의 사업장은 작업 혼재에 대한 사각지대로 남음 - 안전보건조정자 채용 및 기타 부수적인 규제 비용에 대한 부담이 큼

② 이해관계자 의견수렴

이해관계자	주요내용	조치결과
건설업 대형건설사 (2021.08.10.)	- 작업장 내의 혼재 작업 재해 빈도와 사례 등이 매우 많으므로, 작업 혼재에 대한 예방 정책의 필요성은 인정 - ‘작업 혼재로 인한 위험의 종류’를 규정하고, 각각의 특성에 맞는 예방 조치를 적용하는 것이 타당	작업 혼재에 대한 정확한 정의와 범위, 재해유형의 구체적인 분류안을 구성하고, 명확한 위험의 종류를 규정하여 의견 수용
건설업 대형건설사 (2021.08.10.)	- 도급인의 의무를 강화하여, 작업 혼재가 예방된다면, 충분히 의미가 있음 - 그러나, 도급인의 의무보다 발주자의 공기 조율 등의 근본적인 해결책에 작업 혼재 관련 규제가 더해져야 함	
건설업 중소건설사 (2021.08.10.)	- 명확한 작업 혼재의 정의와 구분, 범위가 필요 - 기존에 규정된 재해 분류 체계에서 벗어나지 않도록 명칭을 일관성 있게 유지해야 함	
제조업 화공·플랜트 (2021.08.10.)	- 전산업 분야의 작업 혼재 예방 차원에서 필수적인 정책 - 다만, 이해관계자들의 충분한 의견수렴과 구체적인 작업 혼재의 분류가 선행되어야 함	
제조업 제철소 (2021.08.11.)	- 넓은 규모의 사업장을 가진 도급인은 공간의 각기 다른 작업의 공간 범주를 구분하는 것이 쉽지 않음 - 또한, 수많은 공정과 장치 등을 사용하여 작업하기 때문에 작업 혼재에 대한 우려가 항상 존재하고 있으므로 사내에서 자체적인 제도를 활용 중 - 작업 혼재 장소와 종류를 명확히 나타내고, 구체적인 작업 혼재 사례 등의 정보를 준다면, 충분히 이행 가능	
제조업 조선소 (2021.08.11.)	- 이미 일정정도 규모이상의 기업에서는 작업 혼재에 관련된 재해 예방 시스템을 자체적으로 도입하고 있음 - 안전에 대한 강화 기준 및 자체 기준 등에 대한 내부 규정 또한 가지고 있음 - 추가적으로 작업 혼재 관련된 사례 홍보 및 구체적인 재해 유형 분류에 대한 가이드라인을 제시하는 것이 효과적임	

③ 대안의 선택 및 근거

○ 현행안을 유지할 경우, ‘대통령령으로 정하는 위험이 발생할 우려가 있는 경우’에 대한 구체적인 범위와 규정이 시행령에 없게 되어, 도급인이 작업 혼재 시 관계 수급인 등의 작업시기·내용 및 안전·보건 조치 등을 확인·조정하도록 하는 산업안전보건법 제 64조 제7호, 제8호에 대한 의무 사항 이행이 모호해지는 단점이 있음

○ 다른 한편으로, 규제대안 1에서 ‘대통령령으로 정하는 위험이 발생할 우려가 있는 경우’에 대한 구체적인 장소와 범위를 시행령에서 체계화한다면, 혼재작업에 대한 도급인의 안전의식을 제고하고, 작업자의 위험과 재해 예방에 효과적일 것으로 판단됨. 다만 혼재작업에 대한 도급인의 확인 및 조정 의무를 수행하는데 있어, 공사기간, 제조시간 등의 증가로 인한 지연비용의 발생 여지가 있음

- 혼재작업의 확인 및 조정에 대한 지연 비용 발생은 제조 및 공사 기간 증가로 이어지므로, 발주자는 관련 지연 비용에 대해 고려 후 적정 금액과 기간을 산정하게 되면, 도급인에게 발생하는 추가비용은 없음

- 더하여, 본 시행령에서 정한 혼재작업의 장소와 범위에서 도급인이 확인 및 조정하는 역할을 수행함에 있어 발생하는 지연비용은 이미 산업안전보건법 제 64조 제1항 제7호, 제8호에서 확인 및 조정 의무를 부여하므로 추가적인 비용 산정은 적절하지 않음

○ 규제대안 2는 기존의 건설업 안전보건조정자 제도를 전산업으로 확대 적용하여, 작업 혼재에 대한 직접적인 조정자 역할 및 사업장 내 기타 재해경감에 이바지 할 것으로 판단됨. 하지만, 일정 규모 이상의 도급인 사업장으로 확대에 따라, 일정 규모 이하의 사업장은 여전히 작업 혼재에 대한 사각지대로 남을 우려가 있고, 안전보건조정자 채용 및 기타 부수적인 규제 비용에 대한 전산업 분야의 부담이 커질 것으로 판단됨

○ 즉, 추가적인 비용적 부담과 여전히 존재하는 작업 혼재 재해 예방에 사각지대를 해소하지 못하는 규제대안 2보다, 규제대안 1의 ‘작업 혼재로 인한 위험의 종류’를 규정한 규제가 실효성 등의 차원에서 최적의 대안으로 판단됨

3. 규제의 적정성

■ 목적·수단 간 비례적 타당성

○ 본 규제는 산업안전보건법 제 64조 제7호(확인 의무), 제8호(조정 의무)의 법령의 취지에 부합하며, ‘대통령령으로 정하는 위험이 발생할 우려가 있는 경우’에 대해 구체적인 시행령을 마련함

○ 규제내용은 도급인의 작업 혼재 시 관계 수급인 등의 작업시기·내용 및 안전·보건 조치 등을 확인·조정하도록 의무를 신설하면서 시행령에 위임한 ‘작업 혼재로 인한 위험의 종류’를 규정하는 것임

○ 세부내용 산업안전보건법 시행령 일부개정령안

제 53조의 2(작업시기·내용 등의 조정대상) 법 제64조 제8호에서 ‘대통령령으로 정하는 위험이 발생할 우려가 있는 경우’란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우를 말한다.

1. 화재·폭발의 우려가 있는 경우
2. 동력으로 작동되는 기계·설비 등에 의한 끼임 및 맞음의 우려가 있는 경우
3. 차량계 하역운반기계, 건설기계, 양중기 등에 의한 충돌의 우려가 있는 경우
4. 근로자가 추락할 위험이 있는 경우
5. 물체가 떨어지거나 날아올 위험이 있는 경우
6. 기계·기구 등이 넘어지거나 무너질 우려가 있는 경우
7. 토사·구축물·인공구조물 등이 붕괴될 위험이 있는 경우
8. 산소결핍, 유해가스로 인한 질식·중독 등의 위험이 있는 경우

■ 영향평가 필요성 등 고려사항

영향평가			시장유인적 규제설계	일몰 설정 여부	우선허용· 사후규제
기술	경쟁	중기			
×	×	×	×	×	×

○ 기술규제영향평가

- 본 규제는 현재 시행중인 산업안전보건법 제 64조 제7호, 제8호에 대해, '대통령령으로 정하는 위험이 발생할 우려가 있는 경우'에 대한 세부적인 시행령을 신설하는 것으로 기술 기준, 시험·검사·인증 등과 관련된 규정, 기타 국제기준(표준) 등과의 연관성 없음

- 해당 사항 없음

○ 경쟁영향평가

- 본 규제는 전산업 분야에서 하나 이상의 관계 수급인을 가진 도급인에게 작업 혼재 시 관계 수급인 등의 작업시기·내용 및 안전·보건 조치 등을 확인·조정하도록 의무를 부여한 산업안전보건법 제 64조 제7호, 제8호에 관하여, 의무사항 이행을 위한 시행령의 구체적인 범위를 제공한다. 따라서 사업자 단위의 차별성을 부여하거나 경쟁에 의한 영향이 발생하지 않으며, 전산업 분야의 도급인에게 작업 혼재에 대한 확인 및 조정 의무를 이행하는데 필수적이고 구체적인 범위와 위험성 제고에 목적이 있음

- 해당 사항 없음

○ 중기영향평가

- 하나 이상의 관계 수급인을 가지고 있는 전산업 분야에 속한 도급인에게 작업 혼재에 대한 위험성 제고와 작업 혼재로 인한 재해 예방으로 작업자의 생명을 보호하는 규제이므로, 중소기업에 규제 차등화 적용 검토 대상으로 분류할 수 없음(대·중견·중소로 구분된 기업의 형태라도 작업자가 국가의 국민으로써 안전을 보장받고, 정부차원의 규제로써, 충분히 생명을 보호받아야 함)

- 해당 사항 없음

○ 시장유인적 규제설계

- 본 규제는 하나 이상의 관계 수급인을 가지고 있는 전산업 분야에 속한 도급인에게 작업 혼재에 대한 위험성 제고와 작업 혼재로 인한 재해 예방이 목적으로 시장 유인적 규제 설계에 한계가 있음

- 해당 사항 없음

○ 일몰설정 여부

- 상위 법령에서 위임받아 전산업 분야에 소속되어 작업 혼재에 대한 위험에 노출될 우려가 있는 작업자, 즉 재해 예방을 통해 국민의 생명과 안전을 보호하기 위한 규정으로써, 필수적으로 존속하여 지속적인 재해 예방에 기여할 수 있도록 해야하여 일몰설정은 합리적이지 못함

- 해당 사항 없음

○ 우선허용·사후규제

- 국가나 지방자치단체가 신기술을 활용한 새로운 서비스 또는 제품과 관련된 규제를 법령등이나 조례·규칙으로 규정하는 경우가 아니고, 산업안전보건법 제 64조 제7호, 제8호에 해당하는 세부 시행령 규칙을 마련하는 규정으로써, 미적용

- 해당 사항 없음

분류	적용여부	적용내용/미적용사유
포괄적 개념 정의		산업안전보건법 제 64조 제1항 제 7호, 제8호에 해당하는 세부 시행령을 마련하는 규정으로써, 도급인의 인허가 및 지원대상의 범위를 확대하는 개념은 아님.
유연한 분류 체계		산업안전보건법 제 64조 제1항 제 7호, 제8호에 해당하는 세부 시행령을 마련하는 규정으로써, 혼재 작업 위험이 있는 장소에 대한 도급인의 안전보건 의무와 조치 등을 강화하므로, 유연한 분류체계의 허용은 적합하지 않음.
네거티브리 스트		산업안전보건법 제 64조 제1항 제 7호, 제8호에 해당하는 세부 시행령을 마련하는 규정으로써, 혼재 작업 위험이 있는 장소에 대한 도급인의 안전보건 의무와 조치 등을 강화하므로, 예외로써 나열하는 네거티브 리스트를 열거하지 않음.
사후 평가관리		사전 심의·검사 의무를 면제·완화하고 자율심의, 사후 평가·관리를 도입하여 신속한 시장 출시 지원과 관련 없음.
규제 샌드박스		산업안전보건법 제 64조 제1항 제 7호, 제8호에 해당하는 세부 시행령을 마련하는 규정으로써, 규제 샌드박스의 예외허용은 타당하지 않음.

■ 해외 및 유사입법사례

○ 해외사례

구분	내용	인증기관	비고
영국	여러가지 작업 관련 항목 또는 동시에 또는 연이어 이 <u>투어지게 될 작업 단계를 계획하기 위해</u> 설계, 기술 및 조직 관련 사항이 결정 중에 있는 경우에는 <u>원설계 자 또는 도급자가 보건 또는 안전에 위험을 가하는 일 없이 수행되도록 하기 위해</u> 건설단계 동안 보건안전 관련 문제를 조정해야 함	노동연금부 (Department of Work and Pensions)	건설설계규정 [The Construction (Design and Management) Regulation, CDMR 2015]
독일	1) 여러 협력업체의 근로자들이 한 작업장에서 일하는 경우 해당업체들의 사업주는 안전보건 관련 규정을 준 수함에 있어 상호협력해야 함	독일 정부	산업안전보건법 (제8조)
	1)-a 복수의 사업주에게 소속된 근로자들 또는 개인사 업자들이 동일한 장소에서 근무하는 경우, 사업주들 (및 개인사업자들)은 산업안전보건법 제 8조 1항에 따 라 피보험자 안전 및 보건 사항에 관해 협조해야 함 1)-b 특히 다양한 당사자들이 서로 위험 요인이 되지 <u>않도록 하기 위하여 필요한 경우, 업무를 조율할 담 당자를 선임하여야하며, 특수 위험 요인을 피하기 위 한 지시를 내릴 수 있는 권한을 부여하여야함</u>	법정재해 보험기구 (Deutsche Gesetzliche Unfall versicherung)	사고예방규정 (제2장, 제 6조)
일본	(제15조) 1) 근로자가 당해 사업장에서 작업을 행할 때는 <u>근로자의 작업이 같은 장소에서 행함으로써 일어 나는 노동재해를 방지</u> 하기 위해 <u>총괄안전위생책임자를 선임하고 동시에 제 30조 제 1항 각 호의 사항을 총괄 해야 함</u> (제 30조) 1) 특정원청사업자는 그 근로자 및 관계도 급인의 근로자 작업이 같은 장소에서 작업하여 발생하 는 노동재해를 방지하기 위해 다음 사항에 관한 필요 조치를 강구하여야 함	후생노동성	노동안전위생법 (労働安全衛生法, 2011)
노르웨이	1) <u>한 개의 지역 또는 동일한 장소에서 동시작업을 수 행하는 사업장</u> a. 공동활동과 공동작업지역의 공동안전관리에 대해 책임질 수 있는 사항에 대해 문서로 합의하여 마련해 야 함 b. 총괄추진자는 작업환경법 제15조에 있는 것과 같 이 동일장소에서 동시에 10인이상의 근로자가 두 개이 상의 사업장들이 혼재 작업하고 있는 곳을 위임 받아 관리함 c. 근로자수가 10인 미만일 경우 두 개 이상 사업장 들의 위험성을 평가하고 그것을 아주 충분히 보증할 수 있는 공동사업장 안전관리시스템을 구축할 수 있음	노르웨이 정부	사업자의 체계적 안전보건 및 환경관리에 관한 규정 (제6조)

- 주요 국가(영국, 독일, 일본, 노르웨이)의 작업 혼재에 관련된 정의와 개념, 안전 보건 조치 등의 내용이 상이 하지만, 작업 혼재를 조정하는 역할과 의무를 사업주 또는 도급인 등에게 부여하고 있음

- 다만, 구체적인 작업 혼재로 인한 위험의 종류나 위험이 발생할 우려가 있는 경우에 대한 내용은 수록되어 있지 않음 따라서, 본 시행령 신설에 있어 작업 혼재에 대한 정의의 설정과 명확한 장소의 구분을 통해 작업 혼재로 인한 위험의 종류를 규정

○ 타법사례

- 산업안전보건법 개정(2017년) : 작업 혼재로 발생할 수 있는 산업재해예방을 위해 안전보건조정자 제도

① 안전보건조정자란 둘 이상의 건설공사를 발주하는 경우, 산업재해를 예방하기 위하여 사업주간의 안전보건업무를 조정·확인 등의 역할을 수행하는 자(작업 혼재 파악/산업재해발생 위험성 파악/작업시기, 내용, 안전보건조치 조정 등)

② 50억원 이상 건설공사시 발주자는 분리하여 발주되는 공사의 착공일 전 날까지 안전보건조정자를 선임하거나 지정하여 각가의 도급인에게 그 사실을 알려야 함

- 산업안전보건법 개정(2019년) : 도급사업의 도급인 책임강화

① ‘위험의 외주화’라는 단어로 대표되는 도급 사업의 산업재해 증가를 감소시키기 위해 도급인의 안전보건의무를 강화

② 도급인이 안전 및 보건 조치를 취해야 하는 장소의 범위를 22개의 위험 장소에서 관계 수급인 근로자가 도급인의 사업장 내 모든 장소와 도급인이 제공하거나 지정한 경우로서, 도급인이 지배 관리하는 위험장소로 책임 장소를 확대

③ 도급인이 안전 및 보건에 관한 협의체 구성 및 운영, 작업장 순회점검, 안전보건교육장소 지원, 경보체계 운영과 대피방법 등 훈련, 수급인 위생시설 설치 등에 필요한 장소 제공 등의 사항을 이행

- 사업장 위험성평가에 관한 지침(고용노동부고시 제2017-36호) 산업재해 발생위험이 있는 장소, 시행령 제11조

- 위험성평가 이행·매뉴얼(2021.05, 안전보건공단) 산업재해 발생 위험이 있는 장소, 시행규칙 제6조

■ 비용편익 분석

〈규제대안 1 : 산업안전보건법 제 64조 제7호(확인 의무), 제8호(조정 의무)에서 위임한 산업안전보건법 시행령 일부개정령안 제53조의 2, 1~8까지〉

① 비용분석

○ 산업안전보건법 제 64조 제7호에서 같은 장소에서 이루어지는 도급인과 관계 수급인 등의 작업에 있어서 관계 수급인 등의 작업시기와 내용, 안전 및 보건 조치 등의 확인 의무가 도급인에게 부여되어있고, 제8호에서 제 7호에 따른 확인결과, 관계 수급인 등의 작업 혼재로 인하여 화재·폭발 등 대통령령으로 정하는 위험이 발생할 우려가 있는 경우에 관계 수급인 등의 작업 시기·내용 등의 조정 의무가 도급인에게 부여되어 있음

○ 본 규제는 현재 시행중인 산업안전보건법 제 64조 제7호, 제8호에 대해, ‘대통령령으로 정하는 위험이 발생할 우려가 있는 경우’에 대한 세부 시행령 마련의 목적을 두고 있음

○ 산업안전보건법 시행령 일부개정령안 제53조의2(작업시기·내용 등의 조정대상) 법 제64조제8호에서 ‘대통령령으로 정하는 위험이 발생할 우려가 있는 경우’란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우를 말한다. 여기서 각 호는 화재·폭발, 끼임, 부딪힘, 추락, 낙하·비래, 깔림·뒤집힘, 무너짐, 기타(산소결핍, 질식, 중독 등)의 신설 시행령을 의미함

○ 따라서 본 규제의 경우 작업 혼재에 대한 도급인의 확인 및 조정 의무가 이미 기존의 법에서 추가되어 있고, 도급인의 사업장 내에서 관계 수급인 등의 작업 시기, 내용 등의 조정이 이루어져야함. 그러므로 도급인은 작업 혼재가 일어나 위험이 발생할 우려가 있는 경우에 대해 작업 시기를 조정하여 작

업의 혼재를 예방하기 위한 조치를 취해야하며, 이로 인해 작업 및 공사, 등의 지연 비용(직접비용)이 발생할 여지가 있음

○ 시행규칙 제53조의 2, 1호~8호에 해당하는 본 규제는 산업안전보건법 제64조 제1항 제8호에서 정한 도급인의 혼재작업 확인 및 조정 의무에 대해 시행령으로 위임한 ‘혼재작업으로 인한 위험의 종류’를 규정하는 것임. 따라서 도급인이 혼재작업 확인 및 조정 의무를 수행하는데 있어, 발생하는 지연 비용 및 편익 등에 대한 정량적 비용 산정은 상위법에서 정한 규정과 상충될 우려가 있으므로, 본 규제에 대한 정량적 비용의 추산은 부적절하여 정성적 분석을 수행함

○ (도급사업주에게 비용이 발생하지 않는 경우) 혼재작업의 확인 및 조정에 대한 지연 비용 발생은 제조 및 공사 기간 증가로 이어지므로, 발주자는 관련 지연 비용에 대해 고려 후 적정 금액과 기간을 산정하게 될 경우에는 도급인에게 발생하는 추가 지연 비용은 없음

○ (도급사업주에게 비용이 발생하는 경우) 본 시행령에서 정한 혼재작업 발생 위험 장소와 범위에서 도급사업주가 확인 및 조정하는 역할을 수행함에 있어 발생하는 지연 비용은 이미 산업안전보건법 제 64조 제1항 제7호, 제8호에서 확인 및 조정 의무를 부여하므로 상위법의 비용과 상충됨

② 편익분석

○ 본 규제는 하나 이상의 관계 수급인을 가진 도급인의 사업장에서 작업 혼재로 발생할 수 있는 위험에 대한 확인과 조정의 의무를 도급인에게 부여하는 산업안전보건법 제 64조 제7호, 제8호에서 시행령에 위임한 ‘작업 혼재로 인한 위험의 종류’를 규정하고 있음

○ 따라서 도급인에게 작업 혼재의 위험성을 제고하고 직접적인 확인·조정의 역할과 의무가 따르므로, 기존의 타 재해 유형에 대한 규제에 의한 사회적 편익 비용 산정이 보다 복잡할 것으로 판단됨

○ 다만 본 편익 분석에서는 피규제자가 본 규제에 따른 비용 지불, 보조금, 기업의 이윤 등의 직접 편익이 발생하지 않고, 피규제자인 도급인이 작업

혼재에 대한 확인·조정 역할에 따른 재해 예방과 작업자 안전 및 보호 등의 사회적 간접편익이 발생할 수 있음

○ 본 규제가 명확한 혼재작업 위험장소 및 범위를 제공하여, 상위법에서의 혼재작업에 대한 도급사업주 확인 및 조정 의무의 역할 수행을 명확화하여, 사망 재해 경감에 이바지 함. 그로 인해 도급사업주에게 고용된 일반국민(근로자)이 신체 및 심리적 안전성을 보장 받을 수 있으나, 본 규제에 대한 정량적 편익의 추산은 불가능하여 정성적 분석을 수행함

○ (편익에 대한 정성적 분석 사유) 모든 기업·소상공인이 도급사업주가 될 수 있는 가능성이 있어 표본의 불확실성이 있고, 통계 자료에서도 사업장 및 기업의 규모(매출, 인력, 사업장 수 등)에 대한 정량적 수치는 집계되었으나, 모든 도급사업자 현황에 대한 수치적 통계는 없음. 더하여, 혼재작업에 대한 상위법령 시행이 '21년 이후이므로 아직까지 전산업 분야에서의 혼재작업에 대한 정부 공식 통계나 해당 자료가 존재 하지 않음

○ (산업재해 사고사망자수 대비 혼재작업 사망 비율 검토) '16년 이후 혼재작업으로 발생한 재해로 인한 사망자수 비율은 점차 증가하는 추세이며, '20년 126명(14.3%)으로 최근 5년 내 최고치를 기록함

○ 사고사망자수 비율 검토

- 산업재해 : 16년 969명→17년 964명→18년 971명→19년 855명→20년 882명
- 혼재작업 : 16년 77명→17년 66명→18년 72명→19년 85명→20년 126명
- 비 율 : 16년 7.9%→17년 6.8%→18년 7.4%→19년 9.9%→20년 14.3%

○ 편익에 대한 정성적 분석 결과

- '21년 제정된 산업안전보건법 제 64조 제1항 제7호, 제8호 혼재작업 확인 및 조정 의무에서 위임한 본 규제인 시행규칙 제53조의 2, 1호~8호에 해당하는 혼재작업의 위험장소 및 범위의 명확한 규정을 통해 혼재작업으로 인한 사고사망자 수의 감소세를 유도할 수 있을 것으로 사료됨

- 따라서 본 규제는 명확한 혼재작업 위험장소 및 범위를 제공하여, 상위법에서의 혼재작업에 대한 도급사업주 확인 및 조정 의무의 역할 수행을 명확화

하여, 사망 재해 경감에 이바지 할 것으로 판단됨

- 사망 재해 경감 효과로 발생하는 편익은 도급사업주에게 고용된 일반국민(근로자)이 혼재작업으로 인한 재해 사고 예방으로 신체 및 심리적 안전성 확보의 사회 간접적 편익이 발생함

4. 규제의 실효성

▪ 규제의 순응도

○ 피규제자 준수 가능성

- 도급인의 사업장내에서 산업안전보건법 제 64조에서 정해진 안전보건관련 의무가 이미 2021년 4월 29일부로 추가되어 있으며, 본 규제는 사업장내 관계 수급인 등의 작업 혼재 우려가 있는 경우에 대한 ‘작업 혼재로 인한 위험의 종류’를 시행령으로 마련하고 있음

- 이에 따라 피규제자인 도급인이 해당 사업장내의 관계 수급인들에게 작업 혼재 시 작업의 시기·내용 및 안전·보건 조치 등을 확인·조정하는 의무를 행하는데 있어, 기존의 법을 준수하여 작업 혼재로 인한 위험이 발생할 우려가 있는 8가지 항목에 대한 이행에 별 무리가 없을 것으로 판단됨

- 본 규제를 통해 보다 상세하고 구체적으로 구분된 작업 시 혼재로 인한 위험 항목에 대해, 확인 및 조정의 의무를 도급인이 수행 할 수 있음. 더하여, 채용 또는 설비 설치, 매출감소 등의 추가적인 비용 부담이 없으므로 충분히 피규제자가 본 규제를 준수할 수 있음

▪ 규제의 집행가능성

○ 행정적 집행가능성

- 도급인의 사업장 내에서 관계 수급인 등의 혼재 우려가 있는 작업에 대한 조정 의무 이행에 정부의 관리·감독에 대한 추가적인 행정 집행은 불필요함

○ 재정적 집행가능성

- 작업 혼재를 예방하기 위한 피규제자 도급인의 확인 및 조정 의무가 추가되었으나, 정부기관 및 지방자치단체 등의 추가 집행 예산은 없음

5. 추진계획 및 종합결론

▪ 추진경과

○ 전산업 분야를 대상으로 하나 이상의 관계 수급인을 가진 도급인의 사업장에서 도급인의 작업 혼재 확인 및 조정 의무를 부여하는 산업안전보건법 제 64조 제7호, 제8호에서 위임한 시행령을 마련하기 위해 다음과 같은 경과가 있었음

- 고용노동부 산하 한국산업안전보건공단에서 위탁 연구 형태의 세부 시행령 연구 과제 발주 ‘작업 혼재로 발생할 수 있는 재해 유형과 예방대책에 관한 연구’

- 연구기관에서 해당 과제를 수행(2021년 05월 25일 ~ 2021년 8월 31일)
- 본 시행령 및 규제와 관련하여 작업 혼재의 명확한 정의 도출
- 본 시행령 및 규제와 관련하여 작업 혼재의 유형 도출
- 전산업 분야에서 해당 규제와 관련된 이해관계자 및 공공기관 의견수렴
- 전산업 분야에서 해당 규제와 관련된 전문가 자문 회의를 통한 의견수렴
- 의견수렴 내용을 반영하여 최종 시행령 도출

▪ 향후 평가계획

○ 개정 사항에 대해 관련 피규제자에게 홍보 및 작업 혼재 위험성 인식 제고를 위한 언론 보도자료 배포 및 작업 혼재 사망 재해 통계 리스트 업데이트

○ 작업 혼재 관련한 지속적인 홍보 및 통계리스트를 통해, 관련 자료 모니터링 및 사후평가

- 사후평가지점 : 규제시행 5년 후
- 사후평가방법 : 고용노동부 공식통계(e-고용노동지표)의 연도별 사고사망

자 경향과 한국산업안전보건공단의 업무상사고사망자 통계를 활용하여, 작업 혼재로 인한 재해 사례를 구분하고, 경향을 파악한 후 관련 자료를 종합하여 분석 및 평가

- 사후평가기준 : 본 규제로 인한 작업 혼재 재해 예방 효과성 분석 및 피규제자의 의무 이행 현황 조사를 통해 작업 혼재로 인한 사망 재해 경감율을 규제 목표와 비교하고 미비할 경우, 규제 강화 또는 보완

■ 종합결론

○ 기존의 시행중인 산업안전보건법 제 64조 제7호, 제8호에서 시행령으로 위임한 항목에 대한 본 규제는 도급인의 사업장 내에서 작업 혼재를 효과적으로 예방하기 위해, 위험의 여지가 있는 명확한 장소를 제공하여 확인 및 조정 의무를 충실히 이행할 수 있도록 유도함

○ 본 규제를 이행하기 위한 피규제자의 추가적인 비용 부담이 없고, 사회적 간접편익이 작업자의 생명을 보호하고 안전을 보장하게 되어 순비용이 극대화됨. 추가적으로 피규제자의 사업장 내 작업 혼재에 대한 안전의식을 제고하기 위해 지속적인 홍보 및 이해당사자들 간의 협의로 소통한다면, 보다 실효성 있는 작업 혼재 사망 재해 예방에 기여할 것으로 판단됨

VI. 사업장 FGI 조사 및 전문가 자문

.....

VI. 사업장 FGI 조사 및 전문가 자문

1. 작업 혼재의 정의와 재해 유형에 대한 사업장 FGI 조사

본 연구를 통해 도출한 작업 혼재의 정의와 유형, 범위 등에 대해 주요 산업 분야의 기업에 소속된 안전보건업무 담당 종사자와의 FGI(Focus Group Interview)를 진행하였음.

- FGI 개요
 - 대상 : 건설업, 제조업 기업에 소속된 안전보건업무 담당 종사자(팀장급 이상)
 - 섭외 분야 및 기업 :
 - ① 건설업(대기업 2, 중소기업 1)
 - ② 제조업(화학·플랜트 대기업 1, 제철 대기업 1, 조선 대기업 1)
 - 기간 : 2021년 08월 09일 ~ 2021년 08월 11일
 - 방식 : Covid-19 관련 거리두기 4단계로 인하여 화상회의 및 유선전화 비대면 인터뷰로 진행
 - 시간 : 1시간 ~ 1시간 30분(섭외자 1인당), 총 8시간
 - 주요 문항 :
 - ① 본 연구를 통해 도출된 작업 혼재의 정의에 대한 의견
 - ② 본 연구를 통해 도출된 작업 혼재 시 발생 가능한 재해 유형에 대한 의견
 - ③ 기타의견
 - 기타 사항 : FGI 인터뷰 자료 제공(도출된 연구 결과물, 개인정보 및 특정 기업, 지명 등 현장을 확인할 수 없도록 제거한 재해 관련 사례, 문항지 및 의견서)

▪ 건설업 대기업 A사 - 안전보건 전담 업무 부서 팀장

[1] 본 연구에서 도출된 작업 혼재의 정의에 대한 의견

작업 혼재란 둘 이상의 다른 목적을 가진 작업이 동일한 작업 구역 내에서 동시에 뒤섞여 이루어지는 작업으로 그 의미와 취지에 대해 동의함

[2] 본 연구에서 도출된 작업 혼재의 유형에 대한 의견

재해 유형에서 정의에 대한 부분을 명확(추락-떨어짐, 깔림 등 명칭)하게 하는 것이 좋을 것이며, 산업재해에 대한 분류 지침과 맞춰야 함. 산업 재해에 대한 분류 지침에 의거하여 기인물 등의 분석도 필요함

[3] 기타의견

- 작업 혼재 유형별 재해를 예방하기 위해 각각의 특성에 맞는 예방조치를 취하면 좋겠지만, 원천적으로 작업 혼재 재해뿐만 아니라 재해 자체를 최소화하는 방안이 선행되는 것이 우선임
- 실제 사업장에서 작업 혼재에 대한 사례는 타워크레인 인상 작업 시 사용되는 건설형 리프트 사고, 창호 작업 중 하부 이동 통제 미비로 인한 사례 등이 있음
- 선제적 예방대책으로 상하 동시 작업 금지(작업 혼재 금지) 작업 시기 및 계획 조정
- 관리적 예방대책으로는 도급인의 의무 부여뿐만 아니라, 발주자의 적정 공기, 비용 산정에 대한 고려도 필요

▪ 건설업 대기업 B사 - 안전보건 전담 업무 부서 팀장

[1] 본 연구에서 도출된 작업 혼재의 정의에 대한 의견

- 산업안전보건법 제 64조 제 1항 제 7호, 제 8호 작업 혼재 시 도급인의 확인 및 조정 의무 부여에 대해서, 산업계 전반에서 작업 혼재에 대한 잠재적인 재해 위험성에 대한 인식은 이미 어느 정도 하고 있음
- 다만, 본 연구를 통해 명확한 작업 혼재의 정의를 도출함에 따라, 도급인에게 작업 혼재의 개념과 인식 제고 측면에서 의미가 있음

[2] 본 연구에서 도출된 작업 혼재의 유형에 대한 의견

- 산업안전보건법에서 규정하는 재해 분류 원칙에 의거하여, 작업 혼재에 관한 유형을 구분한다면 안전관리자나 안전 관련 부서에서 혼동이 적을 것으로 생각됨
- 이 연구에서 도출된 유형은 산업계 내에서 비일비재한 재해 유형이며, 작업 혼재에 대한 충분한 유형을 제공하고 있음

[3] 기타의견

- 사업장내에서 작업 혼재에 대한 인식은 안전관리자나 안전 관련 부서에서 매우 중요하게 생각하며, 회사 자체적으로 시스템을 도입하여 충분한 예방에 기여하고자 노력하고 있음
- 정부 차원에서 법제화한 작업 혼재에 대한 재해 예방 노력은 필수적이나, 명확한 정의와 유형 등을 제공하는 역할 또한 수반되어야 함
- 따라서, 본 연구에서 도출된 정의와 유형을 일선 기관에서 가이드라인 또는 홍보자료 배포 등으로 모든 산업계에 충분히 알려야할 것으로 사료됨

▪ 건설업 중소기업 C사 - 도급인(안전관리책임자, 대표)

[1] 본 연구에서 도출된 작업 혼재의 정의에 대한 의견

- 우리 사업장에서도 사소한 작업 혼재가 발생하는 것을 인지하고 있기에, 작업 혼재로 인한 재해가 최소화 될 수 있도록 예정 공정표 등을 작성하며, 시뮬레이션 등을 통해 작업자의 안전 교육을 지도함
- 이렇게 법으로 정한 규정이 확실한 정의로 주어진다면(법령안에서도 확실하게 보이도록) 안전보건관리 책임자 입장에서 법을 이해하고, 의도와 취지를 이해함에 있어 도움이 됨
- 연구에서 도출한 정의에 대한 추가적인 보완이나 이견은 없음

[2] 본 연구에서 도출된 작업 혼재의 유형에 대한 의견

- 여기서 도출한 유형에 대해서 정확하게 이해는 못하지만, 산업안전보건법에서 분류하는 재해 유형과 유사해 보임

- 작업 혼재에 대한 유형의 각각에 정의를 추가하고 설명, 해설집 제공이 된다면, 안전보건관리 책임자의 역할을 보다 충실하고 확실하게 수행할 수 있을 것임

[3] 기타의견

- 사례 조사를 통해 위험한 작업 혼재를 구분하고, 리스트업 된 작업 혼재 사례를 바탕으로 분류된 유형들이 작업 진행 전 감리, 감독, 관리, 대표에게 잘 홍보되길 바람

- 무조건 도급인의 의무나 규제를 강화하는 측면으로만 접근하는 것이아니라, 원천적으로 발주자의 적정공기 산정 및 비용 부담 등의 개선도 함께 이루어져야 함

- 안전관리자 의무 선임 대상 공사와 같은 규제등이 지속적으로 발의되고 늘어나고 있는 시점에서, 우리 기업 같은 중소사는 안전관리자를 구하기가 쉽지 않음(신문 기사 첨부함)

- 도급인으로 하여금 계속된 부담을 가중하는 정책은 지양하고, 작업 혼재 예방 같은 명확한 목표와 목적이 있는 법에 대한 홍보와 교육을 늘려야 함

“안전관리자 어디없소”... 중소사 구인전쟁

중소건설사들의 안전전문인력 구인난이 갈수록 심화되고 있다.

안전관리자 의무 선임 대상 건설현장이 확대되고 있는 가운데 내년 중대재해처벌법이 시행되면 안전관리 전담조직까지 갖춰야 해 건설업계는 물론 주요 발주기관의 안전인력 수요도 급증하고 있어서다.

16일 건설인적자원개발위원회의 ‘건설재해방지 강화에 따른 안전관리자 수급 불균형 개선방안’ 리포트에 따르면 오는 2023년까지 건설업계의 안전관리자 추가 수요는 약 5300명에 달할 것으로 예측됐다.

그러나 실제 건설현장의 안전관리자 공급은 턱없이 부족한 상황이다.

지난해 기준 한국건설기술인협회에 등록된 건설업 종사 안전관리자는 1만6885명이다. 앞서 2016부터 2020년까지 건설업 안전관리자는 연평균 824명씩 증가했다.

이들 바탕으로 단순 계산하면, 기존 증가율로는 오는 2023년까지 필요한 안전관리자의 50%도 채 충족하기 어려운 것으로 나타났다.

안전관리자 의무선임 대상 현장 확대

중대재해법 시행 앞두고 수요 급증

2023년까지 추가 수요 5300명 전망

현장 배출 인력은 절반에도 못미쳐

대형·중견사 우수인력 채용 나서

중소사 높은 몸값 주고도 못구해

이 같은 불균형은 지난 2019년 개정된 산업안전보건법으로 안전관리자 선임 대상사업 확대와 내년 1월 시행될 중대재해처벌법에서 분사 안전보건관리 체계 구축 의무화 등에 따른 것이다.

현장 안전관리자를 포함한 안전전담 인력의 수요는 급속도로 높아질 수밖에 없는 정책적 환경에서 공급은 제한적이기 때문이다.

여기에 현재 정부와 국회에서 논의 중인 건축법상의 ‘안전감리원’과 건설안전특별법상의 ‘안전자문사’도 안전인력의 수요증가와 공급부족의 한 요인으로 지

목되고 있다.

구체적으로 개정 산업안전보건법은 올해 7월부터 안전관리자 의무 선임 대상사업은 종전 120억원 이상에서 80억원 이상 공사로 확대됐다.

뿐만 아니라 내년 7월부터는 60억원 이상으로, 다시 오는 2023년 7월부터는 50억원 이상으로 확대된다.

지난해 기준으로, 공사비 50억~100억원 미만 건설현장 수가 5879곳에 달해 이를 바탕으로 산출한 안전관리자 추가 수요만 약 5300명에 달하는 것이다.

상황이 이렇다 보니, 업계에서는 안전 전문인력을 확보하려는 선점 경쟁이 본격화하고 있다.

건설업 취업포털업 건설위키에 따르면 지난해 안전관리자 등 안전인력 구인을 위한 건설사들의 게시물은 약 200건에 달했다. 특히 대다수 건설사들이 ‘두 자릿수’ 채용을 진행하면서 유례없는 안전인력 확보경쟁이 펼쳐지고 있다는 분석이 나온다.

문제는 상대적으로 근로여건이 좋지

않은 중소건설사들의 구인난은 갈수록 심화되고 있다는 점이다.

실제 사망사고 등 중대재해는 상당수가 중소규모 현장에서 발생하는데, 이런 현장을 운영하는 중소건설사가 안전관리 업무를 수행할 인력을 찾지 못해 애를 먹고 있는 것이다.

한국건설산업연구원의 2019년 조사에 따르면 중소건설기업의 74.5%가 건설기술인 수급에 어려움을 겪은 것으로 나타났다. 특히 공무원 기술자와 안전관리자 수급이 가장 어렵다는 응답이 나왔다.

건설안전 전문가는 “앞으로도 안전 관련 전문인력들의 몸값은 갈수록 높아질 텐데, 대형·중견사부터 우수 인력을 채용하고 나면 중소업체들은 높은 몸값을 주고도 인력을 구하지 못하는 사태가 벌어질 수 있다”고 지적했다.

그는 그러면서 “업종별 특성은 물론, 업계의 인력수급 상황을 전혀 고려하지 않은 규제정책 때문으로, 더 늦기 전에 보완책 마련이 절실한 상황”이라고 말했다.

건설중기자 kwon88@

■ 제조업 화학·플랜트 대기업 E사 - 안전보건 전담 업무 부서 팀장

[1] 본 연구에서 도출된 작업 혼재의 정의에 대한 의견

- 작업 혼재 관련 재해예방은 필수적이며, 정책적인 부분에 대해서도 동의함
- 작업 혼재에 대한 정의 중 공중·공정이 동시에 혼재되어 작업 공간 내 간섭이라는 내용에서 동시 혼재 등에 대한 설명이 필요

[2] 본 연구에서 도출된 작업 혼재의 유형에 대한 의견

- 소속을 달리하는 협력사나 기업 간의 업무에서 주로 발생하는 유형임으로, 이해관계자들의 충분한 의견수렴과 구체적인 작업 분류 및 구분 등이 필요함
- 특히 우리 사업장에서는 정비보수 작업 간에 사고가 많이 발생될 우려가있는데 그러한 유형들이 모두 포함되어 있음.

[3] 기타의견

- 작업 혼재 예방에 대한 필요성을 충분히 이해하고 있으며, 여러 사례들에서 안전관리에 대한 강화 등의 필요성은 인지하고 있음.
- 이해관계자의 충분한 의견을 듣고, 반영하는 것이 필수적이고 법으로 인해 기업의 생산 및 제조 활동에 악영향을 미치지 않도록 적절한 규정과 원칙을 고수해야함

■ 제조업 제철 대기업 F사 - 안전보건 전담 업무 부서 팀장

[1] 본 연구에서 도출된 작업 혼재의 정의에 대한 의견

- 정의는 산업안전보건법 제 64조의 작업 혼재 관련 조항을 도급인이 이행하는데 있어 큰 도움이 될 것이다.
- 시간 및 공간에 대한 개념들이 잘 녹여져 있어, 이해하기 쉽게 도출된 것으로 사료됨

[2] 본 연구에서 도출된 작업 혼재의 유형에 대한 의견

- 넓은 규모의 사업장을 가진 도급인은 공각의 각기 다른 작업에 대한 범주를

구분하는 것이 쉽지 않은게 현실이다. 사업장 내에 기업 자체적으로 규격화된 구획을 구분하고 있지만 작업 혼재의 위험이 매순간 공존한다고 봄

- 회사 자체적인 규정과 시스템이 있으나 제철소에서의 작업은 건설업과 제조업이 함께 같은 장소나 사업장에서 일을 하는 것과 유사할 정도로 작업 및 공정 등이 매우 복잡하게 얹혀 있음.

- 따라서 동시 다발적으로 진행되는 모든 작업을 모두 작업 혼재로 보는 것은 매우 위험하며, 재해 유형이나 장소 등을 명확하고 구체적으로 제공한다면 도급인의 사업장 안전관리측면에서 작업 혼재를 예방하는데 충분함

[3] 기타의견

- 제철소의 사업장은 그 규모가 매우 크고, 각각의 구획 별로 업무를 수행하는 협력업체가 다를 수 있음. 그러므로 수많은 공정·공종과 기계·장치·장비 등의 사용 중에 작업 혼재에 대한 우려가 있음

- 본 사업장에서는 이러한 작업 혼재를 예방하기 위해, 관리 감독 강화 및 다양한 경고 시스템, 사전 작업 계획 검토 등의 자체적 운용 기준을 가지고 있음. 본래 사업장에서도 진행하고 걱정하던 사항들이 법제화된다면 긍정적인 영향을 미칠 수 있지만, 우리 사업장 외에 다른 업체의 경우에는 여러 애로사항이 있을 것임.

- 관계부처와 기업 간의 소통이 필수적이며, 작업 혼재를 예방하고자 기업의 이윤을 저해하는 법령이 되지 않도록 충분한 검토가 되길 바람.

▪ 제조업 조선 대기업 G사 - 안전보건 전담 업무 부서 팀장

[1] 본 연구에서 도출된 작업 혼재의 정의에 대한 의견

- 작업 공간(즉, 장소)의 범위를 어디까지 한정 할 것인지 확실한 거리, 구역, 등을 제공하는게 좋지 않을까 싶음

- 우리 사의 경우, 작업 혼재의 우려가 있는 특정 구역에서의 다수 작업에 대한 관리, 감독, 알람 등의 시스템을 운용하고 있음

- 해당 정의의 대상 산업이 조선업 이외에도 모든 분야에 해당하는 걸로 보아, 건설 현장 및 제조업장별로 특이성을 고려한 정의도 생각해봐야함

[2] 본 연구에서 도출된 작업 혼재의 유형에 대한 의견

- 공종 내에서도 작업내용이 다를 수가 있음 고려해야함, 예를 들면 구조 : 취부

용접, 사상 / 배관 : 관철, 용접, 실험 등에서 발생할 수 있는 작업 혼재의 유형을 검토하는 것이 필요

- 조선업의 경우, 사업장 규모가 크고 구획의 범위도 굉장히 방대하기 때문에 필연적으로 피할 수 없는 작업 혼재가 발생할 수 있음. 이러한 작업 혼재의 방지 정책보다는 혼재 작업시 안전하게 작업 할 수 있도록 제시한 가이드라인을 마련하는게 필요

-본 연구에서 도출한 재해 유형에 따라 조선업에서 발생 가능한 사례를 간단히 나열함

* H :High / M : Medium / L : Low

재해유형	사례	빈도	심각성
추락	족장(비계) 설치 완료 후 진행중인 배관 작업을 위한 부분적인 족장 수정	H	족장 수정 위치에 따라 다름
끼임	장비 시운전을 위해 가동 중인 회전 장비 근처 도장 touch-up	M	방호 장비가 있음으로 "L"
갈림 뒤집힘	Crane Rail 주변 고소차를 이용한 작업	M	사전 "크레인 혼재/레일 작업신고서" 작성으로 위험성 감소, 사고시 심각성 "H"
낙하,비레	설치된 족장 기준, 족장 상부에서 작업 및 족장 하부에서 작업	H	안전구(안전모, 안전벨트) 착용시 위험성 감소, 사고시 심각성 "M"
부딪힘	지게차 작업/이동 근처 작업	M	유도자 배치로 위험성 감소, 사고시 심각성 "H"
화재,폭발	(같은 구역 작업은 아님) 도장 작업과 이면 화기 작업	L	작업 조율 진행, 사고 발생시 심각성 "H"
무너짐	다단 족장 무너짐 - 조선업에서는 매우 드문 경우	L	다단 족장이 무너지는 경우는 매우 드문 경우이나 사고시 심각성 "H" 로 족장위 작업자는 "추락" 으로 분류
기타	감전 : 시운전으로 power on되어 있는 panel 검사	L	절연 및 작업 전 power off, 사고시 심각성 "M"

[3] 기타의견

- 조선업은 특성상 작업 혼재는 불가피한 사항으로 작업 혼재 예방은 실제로 불가능한 사항으로, 작업 혼재로 인한 사고 위험성 감소에 중점을 두고있음
- 작업 혼재로 인한 재해 빈도와 그로부터 수반되는 결과의 심각성 등을 고려하여, 위험 레벨을 고려하는 것이 필요할 것으로 생각됨

2. 작업 화재 예방 대책과 산업안전보건법 시행령(안)에 대한 사업장 FGI 조사 및 전문가 자문

1) 사업장 FGI 조사

▪ 사업장 FGI 개요

본 연구에서 작업 화재의 정의와 유형, 범위를 통해 도출한 산업안전보건법 제 64조 제 1항 제 7호, 제 8호의 시행령(안)에 대해 주요 산업 분야의 기업에 소속된 안전보건업무 담당 종사자와의 FGI(Focus Group Interview)를 진행하였음.

- 대상 : 건설업, 제조업 기업에 소속된 안전보건업무 담당 종사자(팀장급 이상)
- 섭외 분야 및 기업 :
 - ① 건설업(대기업 2, 중소기업 1)
 - ② 제조업(화학·플랜트 대기업 1, 제철 대기업 1, 조선 대기업 1)
- 기간 : 2021년 08월 09일 ~ 2021년 08월 11일
- 방식 : Covid-19 관련 거리두기 4단계로 인하여 화상회의 및 유선전화 비대면 인터뷰로 진행
 - 시간 : 1시간 ~ 1시간 30분(섭외자 1인당), 총 8시간
 - 주요 문항 :
 - ① 산업안전보건법 제 64조 제 1항 제 7호, 제 8호에서 위임한 시행령(안) 도출에 대한 의견
 - ② 작업 화재로 인한 재해 예방 방안에 대한 의견
 - ③ 기타의견
 - 기타 사항 : FGI 인터뷰 자료 제공(도출된 연구 결과물, 개인정보 및 특정 기업, 지명 등 현장을 확인할 수 없도록 제거한 재해 관련 사례, 문항지 및 의견서)

■ 건설업 대기업 A사 - 안전보건 전담 업무 부서 팀장

[1] 산업안전보건법 제 64조 제 1항 제 7호, 제 8조에서 위임한 시행령(안)에 대한 의견

특이사항은 없음. 작업 혼재에 관한 재해 유형과 일치하는 시행령(안)이 도출된 것으로 판단됨

[2] 작업 혼재로 인한 재해 예방 방안에 대한 의견

- 실제로 현장에서 작업 혼재로 인한 재해 위험성이 항상 존재 하며, 근본적으로 이를 예방하기 위한 대책이나 방안은 결국 작업 또는 공정 간의 간섭을 최소화하기 위한 일정 조정이 우선시 되어야 할 것으로 판단됨
- 제도적인 관점에서 법안을 제정하고 시행하는 것은 좋으나, 원리 원칙에 입각하여, 현장의 의견을 수용하지 않는 재해 예방 대책은 실효성이 없을 것으로 사료됨

[3] 기타의견

- 이미 위험에 대한 장소나, 경우에 대해서 정해 놓은 다른 시행령은 과의 상충되는 점이 없는지 검토가 필요함
- 작업 혼재의 장소나 경우가 세분화 될수록 도급인의 공사나 작업 간에 공기 증가에 대한 영향이 없는지 검토할 필요가 있음

■ 건설업 대기업 B사 - 안전보건 전담 업무 부서 팀장

[1] 산업안전보건법 제 64조 제 1항 제 7호, 제 8조에서 위임한 시행령(안)에 대한 의견

특이사항은 없고, 충분한 홍보와 세부 유형에 대한 해설 및 가이드 라인을 제작하여 배포한다면, 보다 확실한 위험성 제고가 될 것으로 생각됨

[2] 작업 혼재로 인한 재해 예방 방안에 대한 의견

- 작업 혼재 예방을 위한 기업의 자발적인 시스템 도입을 장려하거나, 공사나 작업의 종류에 따른 관리 감독 매뉴얼 등을 배포하여 실제 작업장에서 적용 가능케 한다면, 보다 실효성 있는 예방 대책이 될 것임.
- 어렵겠지만, 일선 기관에서 직접 현장에서 교육 및 홍보 등을 수행한다면 도급인의 확인 및 조정 의무 이행에 도움이 될 것임

[3] 기타의견

본 시행령에 대한 지속적인 홍보와 위험성 제고가 충분히 수행된다면, 도급인의 확인 및 조정에 관한 의무를 다하는데 충실히 이행될 수 있을 것으로 생각되며, 정부 차원에서의 충분한 지원도 필요함

▪ 건설업 중소기업 C사 - 도급인(안전관리책임자, 대표)

[1] 산업안전보건법 제 64조 제 1항 제 7호, 제 8조에서 위임한 시행령(안)에 대한 의견

특이사항은 없음, 도급인 입장에서 작업 혼재 예방으로 재해가 예방된다면, 필요성이 인정됨

[2] 작업 혼재로 인한 재해 예방 방안에 대한 의견

- 사례 조사에 근거한 작업 혼재의 위험을 구분하여, 해당 상황별로 작업 진행 전에 관련자에게 통보하여, 직접적인 조정이 이루어진다면 효과적인 재해 예방이 이루어질 것임

- 특히 작업 혼재가 불가피한 경우에 한하여, 현장에서 예상되는 상호 간섭 등을 조정하고 위험에 대해 충분히 숙지할 수 있도록 교육한다면, 재해가 많이 줄어들 것으로 생각됨

[3] 기타의견

작업 혼재로 인한 도급인의 확인 및 조정에 관한 의무를 강화하는 측면에서 본 시행령이 도출된 것으로 보임. 다만, 도급인의 규제도 중요하지만 발주자의 규제 또한 함께 이루어져야 보다 효과적인 법적 규제가 될 것임

▪ 제조업 화학·플랜트 대기업 E사 - 안전보건 전담 업무 부서 팀장

[1] 산업안전보건법 제 64조 제 1항 제 7호, 제 8조에서 위임한 시행령(안)에 대한 의견

기존의 산업안전보건 기준에 관한 규칙에도 위험 장소나 작업 시 관련 조항이 유사하게 포함되어 있음. 이런 부분들이 상충되는 경우 시행령(안)에 대한 의무 규정 이행에 명확한 구분과 기준이 사라질 수 있는 만큼, 상위 법령과 함께 연관된 시행령임을 명확히 할 필요성이 있음

[2] 작업 혼재로 인한 재해 예방 방안에 대한 의견

- 도급인이 모든 사업에서 간섭이나 혼재될 우려가 있는 작업 시 관계 수급인과 상의하여, 모든 작업 간의 조율이 이루어진다면 충분한 재해 예방이 될 것으로 생각됨
- 상위법에 대한 규제 강화로 예방이 된다는 것은 아니므로, 주기적으로 적절한 이해관계자들과 정부의 소통이 이루어질 때, 비로소 현실적인 예방이 방안이 도출될 수 있을 것으로 생각됨

[3] 기타의견

실제 현장 내에서 적절한 안전보건 체계를 갖추고, 확실한 작업 혼재 예방 방안이 기초 된다면, 안전하게 여러 협력업체가 일할 수 있는 사업장 환경 조성의 초석을 다질 수 있을 것임

■ 제조업 제철 대기업 F사 - 안전보건 전담 업무 부서 팀장

[1] 산업안전보건법 제 64조 제 1항 제 7호, 제 8조에서 위임한 시행령(안)에 대한 의견

추가적인 이견 없음

[2] 작업 혼재로 인한 재해 예방 방안에 대한 의견

- 이러한 법을 제정할 때 넓은 사업자 규모나 특성 등을 적절하게 고려하여 시행령이든, 법령이든, 규칙이든, 만드는게 필요함. 단순히 현장을 고려하지 않고 이론적으로 예측한 사고들이 실제로 일어나는 경우는 적음
- 따라서 사업장의 특성을 고려해, 장내 협력하여 일하는 근로자 위주의 예방 정책이 함께 시행된다면 보다 효과적인 작업 혼재 예방 방안이 될 것임
- 기업의 이윤과 사업 진행을 저해하거나 늦추지 않도록 효과적이고 체계적인 방안이 마련되어야함

[3] 기타의견

자체적 운용 기준이나 관리 감독 체계를 갖춘 기업에 인세티브를 주는 방향도 고려했으면 함.

▪ 제조업 조선 대기업 G사 - 안전보건 전담 업무 부서 팀장

[1] 산업안전보건법 제 64조 제 1항 제 7호, 제 8조에서 위임한 시행령(안)에 대한 의견

특이사항 없음.

[2] 작업 혼재로 인한 재해 예방 방안에 대한 의견

- 당사에서는 안전 사고 예방을 위해서 PTW(Permit To Work,작업허가서) 시스템 상신시, 일정 구역에서 작업을 위한 PTW 상신시 같은 구역에서 타 작업 PTW 가 상신된 경우 자동으로 작업 혼재로 파악되며, 작업 당일 라인 안전 요원이 현장 작업 점검을 실시
- 작업 혼재의 경우, 한 구역에서 서로 다른 공정/공정 내 다른 작업으로 발생하는 것으로 작업 혼재는 작업 계획 후 실행 시 일어나는 결과이며, 각각의 작업의 경우 고위험 작업인 경우 위험성평가를 실시
- 안전 사고 예방을 위해서 일반적인 작업의 경우 작업표준서(Safety Work Standard)를 작성하여 작업 시 참고
- 2차 TBM 시 작업 혼재로 인한 현장 위험성 예지 활동 및 현장 작업 (시간, 공간) 조율 진행
- 현재 법령으로 진행중인 “안전보건협의회” 등을 활용한 사전 협의로 작업 혼재를 감소할 수 있도록 관리
- 공정 회의 시 작업 혼재 예상 구역에 대한 최대한 일정 조율을 통한 혼재 작업 감소화 노력
- 작업장 위험 요소 제거 및 최소화를 위한 협력사(하청) 안전 관리 능력의 향상 필요

[3] 기타의견

- 기존에 안전 사고 방지를 위해서 수행하고 있는 관리 방안이 잘 시행될 수 있도록 하는 incentive 제도 : 안전 사고가 발생하여 처벌한다는 초점 보다는 사고 예방 활동을 위해서 노력하는 것에 대한 보상 강화
- 각사마다 작업 환경이 다르기에 일괄적인 적용 방안 선정시, 적용 불가한 사항 발생으로 현장 혼선이 생길 수 있으므로, 각사에서 현장 특이성을 반영한 작업 혼재 관리 방안 수립 및 시행될 수 있도록 해야 함

2) 전문가 자문

▪ 전문가 자문 개요

- 대상 : 경영계, 노동계, 산업계 안전보건 전문가

- 분야별 전문가 초빙

① 경영계 안전보건 전문가 1인

② 노동계 안전보건 전문가 1인

③ 건설업계 안전보건 전문가 1인

④ 제조업계 안전보건 전문가 2인

- 일시 : 2021년 08월 13일, 14:00~16:00

시간		세부 내용	비고
13:50~14:00	10'	등록	회의명부 작성 후 입장
14:00~14:10	10'	참여 전문가 소개	
14:10~14:50	40'	연구개요 및 혼재작업 정의 및 유형 도출(안), 시행령(안) 설명	질의응답 포함
14:50~15:40	50'	이해관계자 및 전문가 논의	
15:40~16:00	20'	기타의견 및 예방방안 청취	의견서 제출

- 방식 : Covid 19 사회적 거리두기를 위해 예상 참석인원 대비 200% 이상의 규모의 회의실 대관 후 회의 형식으로 진행

- 시간 : 2시간 (등록 및 질의응답 포함)

- 주요 문항 :

① 작업 혼재의 정의에 대한 검토

② 작업 혼재 시 발생 가능한 재해 유형에 대한 검토

③ 산업안전보건법 제 64조 제 1항 제 7호, 제 8호에서 위임한 시행령(안)

에 대한 검토

- 기타사항 : 전문가 자문회의 자료 제공(도출된 연구 결과물, 개인정보 및 특정 기업, 지명 등 현장을 확인할 수 없도록 제거한 재해 관련 사례, 문항지 및 의견서)

▪ 경영계

[1] 작업 혼재의 정의에 대한 검토의견

- 작업 공간의 기준이 모호함, 조선업의 경우 선박, 제조업의 경우 공장으로 보게 되면, 조급인은 수천명의 관계 수급인 근로자의 작업 내용·시기 등을 파악해야함. 명확화가 필요함
- 동시 작업을 연속성 있는 작업까지 광범위 적으로 해석 할 수도 있다는 우려가 있으며, 이는 실제 현장에서는 연속성 없는 작업을 구분하기 어려울 수 있음

[2] 작업 혼재 시 발생 가능한 재해 유형에 대한 검토의견

- 화재·폭발 등과 같이, 가연성 작업과 화기작업 등 작업 혼재로 인해 위험도가 높아져 사고로 이어질 수 밖에 없는 중대한 위험성이 있는 작업을 작업 혼재로 한정할 필요가 있음
- 이외의 유형들은 사고사례 등의 분석을 통해 작업 혼재 사고의 직접 원인으로 작용한 경우를 파악하여 추가해 나가는 것이 바람직함

[3] 산업안전보건법 제 64조 제 1항 제 7호, 제 8호에서 위임한 시행령(안) 에 대한 검토

- 대부분의 재해유형을 규정하기보다 작업의 혼재로 인해 위험이 높아져 중대한 위험이 발생할 경우로 한정할 필요가 있음
- 현재 시행령(안)은 매우 광범위 하여 관리 감독시 자의적으로 해석될 우려가 있음

[4] 기타의견

시행령과 더불어 고용노동부 ‘도급시 산업재해예방 운영지침’ 등에 구체적인 내용이 반영·추가되는 것이 필요함. 필요하다면, 우수 사례도 추가되면 좋을 것 같음

▪ 노동계

[1] 작업 혼재의 정의에 대한 검토의견

법문에 나온 것처럼 혼재작업이라는 명명보다 작업 혼재라는 명칭이 적합해 보임

[2] 작업 혼재 시 발생 가능한 재해 유형에 대한 검토의견

같은 장소에서 작업이 혼재되면 작업 정보와 상황의 전달이 어려워지므로, 작업 상황의 공유가 필요함

[3] 산업안전보건법 제 64조 제 1항 제 7호, 제 8호에서 위임한 시행령(안)에 대한 검토

작업 혼재는 대부분 비정형 작업이므로, 끼임의 우려가 있는 경우 보다는 위험의 우려가 있는 경우가 적절한 표현으로 보여짐

[4] 기타의견

작업 혼재가 이루어지지 않도록 작업을 조정하는 것이 필요하며, 작업 혼재 될 시에는 반드시 작업상황을 검토하고 작업허가서 등에 의하여 작업이 이루어져야함

▪ 건설업 - A사 소속 안전보건 전문가

[1] 작업 혼재의 정의에 대한 검토의견

특이사항 없음

[2] 작업 혼재 시 발생 가능한 재해 유형에 대한 검토의견

특이사항 없음

[3] 산업안전보건법 제 64조 제 1항 제 7호, 제 8호에서 위임한 시행령(안)에 대한 검토

특이사항 없음

[4] 기타의견

- 안전을 하는 입장에서 좋은 제도도 중요하지만 실제 현장에서 이루어지는 것이 중요합니다. 그런면에서 “대통령령으로 정하는 위험”이 너무 폭넓게 규정되어서 실제 현업에서는 어디까지가 우려가 있는 경우인지?, 위험이 있는 경우인지?

판단하기 어렵고 그래서 현장의 이해관계로 인해서 안전조치가 되지 않고 작업이 이루어질 상황이 많이 발생할 것입니다. 우려가 큼니다. 그 부분을 명확히 하기 위해서는 정량적으로 수치화해서 산업안전보건기준에 관한 규칙이나 KOSHA 가이드 등에 기준을 내려주시는 것이 현장 안전 관리에 도움이 됩니다. 이 부분이 이번 과제에 적용이 어렵다면 추후 연계되는 과제나 정책에 반영이 되도록 부탁드립니다.

- 작업이 혼재되는 사항에 대해서는 설계단계부터 반영되어 기본안전보건대장과 설계안전보건대장에 녹아들어가서 공사안전보건대장으로 관리가 될 수 있도록 하는 것이 중요합니다.

▪ 제조업 - 화학·플랜트 B사 소속 안전보건 전문가

[1] 작업 혼재의 정의에 대한 검토의견

- 공중·공정이 동시에 혼재되어 작업공간내 간섭이라는 내용 중 동시 혼재의 명확한 정의 및 구분이 필요할 것 같습니다.

- 사업장의 최일선에서 작업 지침을 마련시 수치화된 정의가 필요할 것 같습니다. (예시 : 상하동시 작업 반경 ? m 등)

[2] 작업 혼재 시 발생 가능한 재해 유형에 대한 검토의견

제조업 및 장치 산업의 경우, 정비 보수작업 시 사고 발생 가능 유형으로는 추락, 끼임, 낙하·비래, 부딪힘 등의 사고가 발생한 사례가 있으며, 소속을 달리하는 협력사 작업자 서로 간의 업무 진척도를 높이기 위하여 발생한 사고가 있었으며 작업 혼재로 인한 사고는 상하 동시 작업의 발생 유무를 협력사 간 서로 인지하지 못하여 낙하물에 의한 사고사례가 있었음

[3] 산업안전보건법 제 64조 제 1항 제 7호, 제 8호에서 위임한 시행령(안)에 대한 검토

작업 혼재의 정의에 따라 대통령령으로 포함되는 항목 중 일부 2번, 3번 항은 기존의 산업안전보건 기준에 관한 규칙에도 관리감독자의 유해 위험 방지 조치 사항과 차량계 하역 운반기계 등의 안전조치는 관리감독자, 신호수, 유도자, 작업 관리 계획서 작성 등 다양한 안전조치 사항이 규칙에 기 반영되어 있는 것과 상충이 되어 사업장 실무 담당자로서 이행의 기준이 모호함.

[4] 기타의견

- 원청에서 안전보건관리를 컨트롤 하는 기능 위원회를 구성하고, 작업 현장

이행성을 점검하는 패트롤 부서를 운영하여 일일 협력사(관계 수급인 포함)간 안전보건 회의를 실시하고 일일 작업 발생 현장 및 위험성을 인지하고 수급인 간 소통을 통하여 작업 혼재가 동일 장소에서 발생되지 않도록 조율하는 기능을 갖추고 운영하며, 사고 위험을 줄일 수 있을 것 같습니다.

- 재해사고 형태에 따른 작업 혼재의 기준을 동일 장소에서 이루어지는 작업 혼재의 정의를 명확히 규명하여 사업장에서 법 해석의 혼선으로 위반되지 않도록 현실적인 개정이 이루어지길 바람.
- 영세 사업장의 경우 작업의 지연, 생산성 저하 등이 발생할 경우, 법 이행성이 오히려 하향될 수 있을 우려가 있을 것으로 판단됩니다.
- 작업장(사업장)의 관리감독자의 책임과 역할에 안전 보건 조치 사항이 기 부여되어 있으므로 서로 상충되지 않도록 법 개정을 요청드립니다.

■ 제조업 - 제철 C사 소속 안전보건 전문가

[1] 작업 혼재의 정의에 대한 검토의견

작업 혼재에 대한 정의가 법 및 시행령에 나타나지 않는데 법에 작업 혼재의 정의가 포함되었으면 좋겠습니다.

[2] 작업 혼재 시 발생 가능한 재해 유형에 대한 검토의견

재해 유형을 법 38조(안전상의 조치), 법 39조(보건상의 조치)에 대해 충돌 등 다양한 유형이 존재합니다. 어떠한 유형보다 화재·폭발에 대해 유의해야 합니다.

[3] 산업안전보건법 제 64조 제 1항 제 7호, 제 8호에서 위임한 시행령(안)에 대한 검토

시행령의 하위법령 즉, 시행규칙이 마련되어야 근로 감독 시 명확해질 것 같습니다.

[4] 기타의견

- 건설업과 제조업은 속성이 다릅니다. 시행령에서 건설업과 제조업을 구분하여 예방조치를 규정할 수 있는 방법을 고려해 주시기 바랍니다.
- 작업 혼재의 정의를 동일 공간, 동일 시간의 개념으로 보지 말고 유사 공간, 유사 시간에 전기, 열, 에너지의 영향을 미치는 작업으로 정의해야 명확해질 것으로 판단됨.

3. 규제영향평가 전문가 자문

- 전문가 자문 개요
 - 자문 내용 : 산업안전보건법 제 64조 제 1항 제 7호, 제 8호에서 위임한, 시행령 일부개정령안 제 52조의 2의 규제 영향 분석서 관련 자문
 - 전문가 : 보건 안전 관련 학과 교수(법학 박사)
 - 자문기간 : 2021년 08월 26일 ~ 2021년 8월 28일(약 3일 간)
 - 방식 : COVID-19 사회적 거리두기 4단계에 따른 유선 및 서면 자문
 - 주요 항목 :
 - ① 규제의 필요성 및 대안 선택 관련 자문
 - 추진 배경 및 정부개입 필요성
 - 규제의 목표
 - 규제 대안 검토 및 선택
 - ② 규제의 적정성 관련 자문
 - 목적 및 수단 간 비례적 타당성
 - 영향평가 등 타당성
 - 해외 및 유사입법 사례
 - ③ 제시한 법령 개정(안)에 대한 비용 및 편익 분석 관련 자문
 - 작업 혼재에 조정과 관리에 소요되는 비용 산출
 - 예측 산업재해 감축(재해자 수와 사고사망자 수)으로 얻는 편익을 분석
 - 비용-편익 분석

- 자문 결과

[1] 규제의 필요성 및 대안 선택 관련 자문

- 제안요청서(산업안전보건연구원)에는 “혼재작업으로 발생할 수 있는 재해 유형과 예방대책에 관한 연구”이고 도급사업에 있어 혼재작업의 유형과 범위, 혼재작업으로 인해 발생할 수 있는 구체적인 재해 유형들에 대해 규정하고, 도급인에게 조정 의무 부과 등 동 재해를 효과적으로 예방하기 위한 제도적 방안 마련하는 것임

- 본 규제에 대한 필요성 및 대안의 선택 관련 이견은 없고, 분석의 목적과 내용 등은 ‘규제 영향 분석서 작성 지침’에 따라 적절하게 작성된 것으로 사료됨.

[2] 규제의 적정성 관련 자문

본 규제에 대한 적정성 및 타당성 등에 대한 이견은 없고, ‘규제 영향 분석서 작성 지침’에 따라 적절하게 작성된 것으로 사료됨.

[3] 제시한 법령 개정(안)에 대한 비용 및 편익 분석 관련 자문

- 도급사업에 있어 작업 혼재로 인한 재해를 예방하기 위한 방안 제시하고 도급인에게 관계 수급인 등의 작업 시기·내용 및 안전보건 조치 등 확인·조정 의무를 부과하는 법 개정(안)의 시행령(안) 마련 포함하여 규제영향 분석을 하는 것으로 되어 있음.

- 검토된 규제 영향 분석서에서는 기존 상위법에서 제공하는 규제가 이미 존재 하기 때문에 추가적인 비용 산정을 하지 않았으나, 필요하다면 작업 혼재로 인한 비용에 관하여 추가적인 검토의 여지가 있을 수 있음. 즉, 이 규제 영향 분석은 도급사업에 있어 작업 혼재로 인한 재해를 예방하기 위한 방안 제시하는 것이므로 그 내용을 시행령에 담아 예방 방안을 제시하고 그러한 예방 방안에 대한 비용이 발생할 여지가 있을 수 있음.

- 따라서, 작업 혼재의 예방을 하기 위한 시행령 8가지 작업에 관한 관리 방안의 비용을 추산하는 것이 좋을 듯 함.

- 예를 들면, 『1. 화재·폭발의 우려가 있는 경우』에 관한 시행령에서 작업 혼재를 규제한다면 사전에 작업 혼재를 예방하기 위한 감시 감독 업무를 수행해야 할 인건비 산정 등이 포함될 수 있음.

〉 주당 감시 감독 업무가 24시간(1일)인 경우

인건비(산정기준)× 근무시간(일수) = 감시 감독 업무 종사자 인건비 비용

참고문헌

- 김기선(2016). 사내하도급과 산업안전보건 거버넌스. 강원법학, 48, 31-66.
- 김정우 (2016). 사내하도급 근로자들의 산업안전 실태. 노동리뷰, 7-16.
- 노상현 (2016). 사내하도급 위험의 외주화에 대한 법적 규제. 강원법학, 48, 67-97.
- 박종식 (2016). 한국의 사내하도급 노동자들의 산업안전 현황. 강원법학, 48, 99-136.
- 심재진 (2015). 사내하도급 근로자의 건강과 안전에 대한 도급사업주의 책임. 노동법연구(38), 151-201.
- 원정훈, 박형근, 조진희, 문종국(2015), “발주자의 안전관리 의무마련 및 책임강화에 관한 연구”, 안전보건연구원.
- 조선업 중대산업재해 국민참여 조사위원회(2018), “조선업 중대산업재해 국민참여 조사위원회 사고조사보고서”, 212-240.
- 조재용, 홍성호 (2019). “일본 건설현장의 안전관리 체계 분석 및 시사점”, 대한건설정책연구원 연구보고서
- 최흥기 (2020). 사내하도급 근로자 가이드라인의 개선과제 — 개정된 산안법의 내용을 중심으로 —. 노동법논총, 48, 481-517.
- 厚生労働省(일본 후생노동성) (2011). 労働安全衛生法(노동안전위생법).
- Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz(독일 연방 법무·소비자 보호부) (1996). Arbeitsschutzgesetz ArbSchG(산업안전보건법).
- Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV, 독일 재해보험조합) (2013). Unfallverhütungsvorschriften (사고예방규정).
- Health and Safety Executive (HSE, 영국 산업안전보건청) (2012).

Health and Safety at Work etc. Act (산업안전보건법)

○ Health and Safety Executive (HSE, 영국 산업안전보건청) (2015).
The Construction (Design and Management) Regulations (영국 건설
설계규정).

○ Arbeids- og sosialdepartementet(노르웨이 노동사회부). 사업장의
체계적 안전보건 및 환경관리에 관한 규정(사업장 내부운영규정).

Abstract

According to the government's industrial accident fatality reduction policy, through three major projects to protect workers, comprehensive measures to prevent fall accidents at construction sites, and the development of large-scale accident prevention systems and programs, the number of fatal accidents in all industries is decreasing.

However, as the frequency of safety accidents due to the multiple processes in a workplace increased, the safety and health coordinator system was introduced in the construction industry in 2017 to prevent the multiple processes in a workplace.

However, due to the fatal accident that occurred at the Tae-an Thermal Power Plant on December 11, 2018, demand for a policy to prevent the multiple processes in a workplace began to emerge even in the blind spots of businesses such as manufacturing. Because of this, the places where contractors can take safety and health measures have expanded and their responsibilities have been strengthened. In addition, due to the fire accident at the Han-Express warehouse on April 29, 2020, policy reinforcement was necessary for adding the multiple processes in a workplace, and in the end, one year after the fire, on April 29, 2021, Occupational Safety and Health Act No. 7 and No. 8, 1, Article 64, passed the plenary session of the National Assembly.

The Act imposes an obligation on the contractor to ascertain or coordinate the timing and content of construction and health

measures to minimize the risks posed by the contractor's multiple processes in a workplace.

Therefore, studying the definition, types, and scope of mixing operations increases the risk of the multiple processes in workplace operations and improves understanding of management and coordination between contractors.

연구진

연구기관 : 고려대학교 산학협력단

연구책임자 : 김승준 (부교수, 건축사회환경공학부)

연구원 : 원정훈 (교수, 충북대학교 안전공학과)

연구원 : 강영종 (교수, 건축사회환경공학부)

연구보조원 : 김희수 (박사과정, 건축사회환경공학부)

연구보조원 : 강성용 (박사과정, 건축사회환경공학부)

연구보조원 : 이윤우 (박사과정, 건축사회환경공학부)

연구보조원 : 정현지 (석사과정, 충북대학교 안전공학과)

연구보조원 : 강민국 (석사과정, 충북대학교 안전공학과)

연구상대역 : 김원석 (차장, 산업안전보건연구원)

연구기간

2021. 05. 25. ~ 2021. 08. 31.

본 연구는 산업안전보건연구원의 2021년도 위탁연구 용역사업에 의한 것임

본 연구보고서의 내용은 연구책임자의 개인적 견해이며,
우리 연구원의 공식견해와 다를 수도 있음을 알려드립니다.

산업안전보건연구원장

혼재작업으로 발생할 수 있는 재해유형과 예방대책에 관한 연구
(2021-산업안전보건연구원-520)

발 행 일 : 2021년 08월 31일

발 행 인 : 산업안전보건연구원 원장 김은아

연구책임자 : 건축사회환경공학부 부교수 김승준

발 행 처 : 안전보건공단 산업안전보건연구원

주 소 : (44429) 울산광역시 중구 종가로 400

전 화 : 052-703-0842

팩 스 : 052-703-0334

Homepage : <http://oshri.kosha.or.kr>

I S B N : 979-11-92138-71-8