

안전관리 인력 운영 가이드 마련을 위한 실태조사

장성록·서용윤·이상훈·함병호·이종빈·강성식·이세정

제 출 문

산업안전보건연구원장 귀하

본 보고서를 “안전관리 인력 운영 가이드 마련을 위한 실태 조사”의 최종보고서로 제출합니다.

2023년 10월

연구진

연구기관 : 부경대학교 산학협력단

연구책임자 : 장성록 (교수, 부경대학교)

연구원 : 서용윤 (부교수, 동국대학교)

연구원 : 이상훈 (교수, 한남대학교)

연구원 : 함병호 (교수, 한국교통대학교)

보조원 : 강성식 (교수, 부산항만연수원)

보조원 : 이종빈 (전임연구원, 부경대학교)

보조원 : 이세정 (박사과정, 부경대학교)

요약문

- 연구기간 2023년 4월 ~ 2023년 10월
- 핵심단어 안전관리인력, 안전관리업무, 인력운영, 가이드
- 연구과제명 안전관리 인력 운영 가이드 마련을 위한 실태조사

1. 연구목표

○ 안전관리 인력 운영 가이드 개발

- 중소기업의 안전관리 수준 향상을 제고하기 위해 안전관리자 운영 현황에 대한 실태조사를 수행하고 운영방법에 대한 가이드를 마련
- 안전관리자(건설업 제외)의 직무분석을 통해 표준업무수행 내용 및 범위, 절차, 방법을 도출
- 산업안전보건법에 규정된 안전관리자의 역할을 기본으로 하여, 공통업무와 업종별로 차별화된 업무, 그리고 법정 외 안전보건활동 등 다양하게 구성하여 가이드를 마련

2. 업종특성 및 재해 분석

○ 재해 분석

- 업종별 산업재해 분석을 통한 안전조치 대상 확인
 - 산업재해개요 자료를 자연어 처리하여, 업종별로 자주 발생하는 재해유형 및 패턴을 도출해 유해위험기계기구, 기인물 등을 제시함

- 동시에 출현한 빈도가 높은 재해요인들을 도출하여, 안전관리자에게 관리대상을 명확히 제시함

○ 업종특성 분석

- 생산방식 및 생산공정에 따른 이해를 통해 적합한 안전관리 방법과 절차를 마련해야 함
- 생산방식에 따라 제조업과 서비스업의 위험성을 고려하고, 공정배치 유형에 따른 특징을 고려하여 유해위험기계기구 및 물질, 위험작업장소 등에 대한 안전관리 요소 구분
- 업종특성에 따른 안전관리 고려사항
 - 제조업종은 사업장 레이아웃에 대한 고려, 생산공정에 대한 고려, 기계기구 vs. 사용물질에 대한 고려, 노동집약 vs. 기술집약에 대한 안전관리 요소 필요
 - 서비스업종은 고객 접촉 정도에 따라 순수 서비스 영역(사람 중심 제공)과 제조 서비스 영역(기계, 물질 중심 제공)으로 구분하여 안전관리 요소 필요
 - 고려사항에 따라 안전관리직무 및 산업안전보건법 상 안전관리인력(안전보건 관리책임자, 관리감독자, 안전관리자, 근로자)의 기본업무와 핵심업무 도출

3. 주요결과

○ 인터뷰 결과

- 고위험업종(건설업 제외)에 속하는 자동차 차체 및 트레일러 제조업, 비금속광물제품제조업, 1차금속제조업, 선박 및 보트제조업, 운수 및 창고업을 대상으로 인터뷰 수행
- 안전관리 직무 관련(정기업무, 분기별 업무 조사), 작업방식 관련(생산교대 방식에 따른 안전관리방법 조사), 고위험 요인 관련(사업장 고위험 작

업 및 환경요인 조사), 안전관리인력과 협조(안전보건관리책임자 및 관리감독자, 근로자와의 협동 업무), 위험성평가 수행 방식 등 인터뷰

- 대부분 산업안전보건법 상 안전관리자 활동을 주요업무로 수행하며, 협력업체 여부에 따라 작업허가, 도급인/수급인 합동점검 등 사항, 기계기구 및 물질에 대한 순회점검을 통해 상시 확인, 교대 시 관리감독자 지정 등 안전관리 공백 최소화 노력에 대한 업무에 주력하고 있음
- 안전관리 인력에 대한 업무 협력과 교대, 공유가 필수적으로 요구됨

○ 설문결과

- 기계업종과 화학업종에 따라 안전관리 요인과 방법에 차이가 있음
- 기계업종은 단위 기계기구 사용과 운반 설비의 사용 위주인 공정배치와 유사하며 화학업종은 기계기구 설비가 연결되어 자동화된 제품배치와 유사한 특징을 지님에 따라 고위험으로 인식하는 설비와 요인이 다름
- 기계업종은 끼임요소가 있는 설비 외에도 크레인, 지게차 등 중간재를 운반하는 기계기구의 위험성을 강조하나, 화학업종은 설비 중심의 폭발, 누출에 대한 제어의 필요성을 강조하고 있음

○ 가이드 개발 주요 방향

- 사업장에 안전관리자를 최초 선임하는 경우 사업주에 대한 안내서 성격
- 제반사항(규정, 표준, 체제 등) 마련부터 안전관리인력인 안전보건관리책임자, 관리감독자, 안전관리자, 근로자의 인력운영 가이드를 개발함
- 안전관리 인력과 구성의 조건, 그 필요성부터 안전보건관리책임자의 역할, 관리감독자의 역할, 안전관리자의 역할을 중심으로 근로자의 안전관리를 위한 인력운영 방안을 제시함

4. 연락처

- 연구책임자 : 부경대학교 안전공학과 교수 장성록
- 연구상대역 : 산업안전보건연구원 산업안전연구실 대리 백빛나
 - ☎ 052) 7030. 846
 - E-mail bitna93@kosha.or.kr

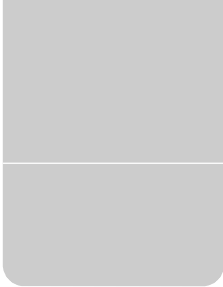
목 차

I. 서론	1
1. 연구배경 및 필요성	3
1) 연구배경	3
2) 연구필요성	4
2. 연구목표 및 체계	5
1) 연구목표	5
2) 연구체계 : 내용 및 방법	5
3. 선행연구	9
II. 관련 법령 조사	11
1. 국내 법령 조사	13
1) 안전관리자 선임 법령	13
2) 안전관리자 업무에 대한 규정	15
2. 국외 유사제도 조사	23
1) 독일의 산업안전보건전문가	23
2) 싱가포르의 안전보건전문가	24

목 차

3) 일본의 안전관리자	25
Ⅲ. 재해 및 업종특성 분석	29
1. 재해분석	31
1) 재해통계 분석	38
2) 재해개요 분석	38
3) 재해분석 정리	59
2. 업종특성 분석	61
1) 제조업 특성 분석	61
2) 서비스업 특성 분석	68
3) 업종특성에 따른 안전관리 고려사항	73
Ⅳ. 실태조사 및 설문분석	75
1. 실태조사 설계	77
2. 인터뷰 결과	79
1) 자동차 차체 및 트레일러 제조업	79
2) 비금속광물제품 제조업	81

3) 1차금속제조업	83
4) 선박 및 보트 제조업	84
5) 운수 및 창고업	86
6) 화학제조업(PSM 대상 사업장)	87
7) 업종 공통 자유의견	90
3. 설문설계 및 분석	91
1) 설문설계	91
2) 설문결과	93
V. 안전인력 운영 가이드 개발	113
1. 개발 방향	115
2. 가이드 내용	116
3. 전문가 의견수렴	159
VI. 결론	161
1. 연구정리	163



목 차

2. 기여점 및 활용방안	165
참고문헌	167
부록	169
1. 인터뷰 주요 질문	169
2. 설문항목	171
Abstract	175

표 목차

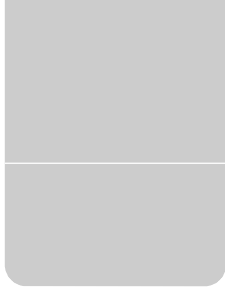
〈표 II-1〉 중대재해처벌법 상 고위험 업종	14
〈표 II-2〉 안전관리자 역할의 변화	16
〈표 III-1〉 업종별 사망사고 주요 기인물 통계	32
〈표 III-2〉 식료품제조업의 재해유형 및 요인	39
〈표 III-3〉 금속제련업의 재해유형 및 요인	41
〈표 III-4〉 기계기구금속 등 제조업의 재해유형 및 요인	42
〈표 III-5〉 목재 및 종이제품제조업의 재해유형 및 요인	43
〈표 III-6〉 출판인쇄제본업의 재해유형 및 요인	45
〈표 III-7〉 수제품 및 기타제품제조업의 재해유형 및 요인	46
〈표 III-8〉 선박건조 및 수리업의 재해유형 및 요인	47
〈표 III-9〉 섬유 및 섬유제품제조업의 재해유형 및 요인	49
〈표 III-10〉 화학 및 고무제품제조업의 재해유형 및 요인	50
〈표 III-11〉 도소매, 음식, 숙박업의 재해유형 및 요인	52
〈표 III-12〉 시설관리 및 사업지원 서비스업의 재해유형 및 요인	54
〈표 III-13〉 육상 및 수상운수업의 재해유형 및 요인	55
〈표 III-14〉 철도·항공·창고·운수관련서비스업의 재해유형 및 요인	57
〈표 III-15〉 기타의 각종사업의 재해유형 및 요인	58
〈표 III-16〉 기타의 각종사업의 재해유형 및 요인	60
〈표 III-17〉 제조업종의 생산 시스템 유형과 특징	64
〈표 III-18〉 공정 배치와 제품 배치의 제조 시스템 특징	68
〈표 III-19〉 고객 접촉 정도에 따른 서비스 시스템 특징	71

〈표 Ⅲ-20〉 서비스 업종별 주요 설비	73
〈표 Ⅳ-1〉 인터뷰 조사 대상	77
〈표 Ⅳ-2〉 설문대상 및 회수율	92
〈표 Ⅳ-3〉 사용 기계기구 및 설비	98
〈표 Ⅳ-4〉 위험하다고 생각하는 기계기구 및 설비	102
〈표 Ⅳ-5〉 업종별 안전관리자 업무의 중요도 순위	105
〈표 Ⅳ-6〉 업종별 안전관리자 업무의 빈도 순위	105
〈표 Ⅴ-1〉 연구분석 결과의 가이드 반영 사항	115

그림목차

[그림 Ⅰ-1] 연구절차 및 방법	7
[그림 Ⅲ-1] 식료품제조업의 요인 간 관계	40
[그림 Ⅲ-2] 금속제련업의 요인 간 관계	41
[그림 Ⅲ-3] 기계기구금속 등 제조업의 요인 간 관계	43
[그림 Ⅲ-4] 목재 및 종이제품제조업의 요인 간 관계	44
[그림 Ⅲ-5] 출판인쇄제본업의 요인 간 관계	45
[그림 Ⅲ-6] 수제품 및 기타제품제조업의 요인 간 관계	47
[그림 Ⅲ-7] 선박건조 및 수리업의 요인 간 관계	48
[그림 Ⅲ-8] 섬유 및 섬유제품제조업의 요인 간 관계	50
[그림 Ⅲ-9] 화학 및 고무제품제조업의 요인 간 관계	51
[그림 Ⅲ-10] 도소매, 음식, 숙박업의 요인 간 관계	53
[그림 Ⅲ-11] 시설관리 및 사업지원 서비스업의 요인 간 관계	55
[그림 Ⅲ-12] 육상 및 수상운수업의 요인 간 관계	56
[그림 Ⅲ-13] 철도·항공·창고·운수관련서비스업의 요인 간 관계	58
[그림 Ⅲ-14] 기타의 각종사업의 요인 간 관계	59
[그림 Ⅲ-15] 생산 시스템의 유형	63
[그림 Ⅲ-16] 설비 배치의 유형 : 공정 배치(좌), 제품 배치(우)	65
[그림 Ⅲ-17] Job Shop (유닛생산(좌), 배치생산(우))	65
[그림 Ⅲ-18] Flow Shop (대량생산(좌), 연속생산(우))	66
[그림 Ⅲ-19] 공정의 혼합	66
[그림 Ⅲ-20] 혼합공정을 지니는 업종 사례	67

[그림 III-21] 서비스 시스템의 유형	70
[그림 III-22] 서비스 시스템의 유형	70
[그림 III-23] 서비스 시스템의 전면공간과 배후공간	72
[그림 III-24] 서비스 시스템의 공간별 안전조치	74
[그림 IV-1] 업종 분포	93
[그림 IV-2] 세부업종 분포	94
[그림 IV-3] 상시 근로자수	95
[그림 IV-4] 주요 작업형태	96
[그림 IV-5] 사용 기계기구 및 설비	97
[그림 IV-6] 유해위험물질 사용여부 및 PSM 대상여부	99
[그림 IV-7] 도급 여부	100
[그림 IV-8] 수급업체 안전관리자 선임 여부	100
[그림 IV-9] 위험하다고 생각하는 기계기구 및 설비	101
[그림 IV-10] 위험하다고 생각하는 작업	103
[그림 IV-11] 위험성평가의 주요 관리 대상	104
[그림 IV-12] 안전관리자 업무의 중요도 및 빈도(기계제조업)	106
[그림 IV-13] 안전관리자 업무의 중요도 및 빈도(화학제조업)	107
[그림 IV-14] 업종별 안전관리자 업무의 중요도 및 빈도	108
[그림 IV-15] 관리감독자와 같이 수행하는 안전관리 업무	109
[그림 IV-16] 안전관리자 부재 시 지정 담당자 유형	110
[그림 IV-17] 계절별 수행하는 안전조치	110



그림목차

[그림 IV-18] 법정 의무 외에 수행하는 안전관리 업무	111
[그림 IV-19] 안전관리자가 별도로 수행하는 보건업무	112

I. 서론

.....

I. 서론

1. 연구배경 및 필요성

1) 연구배경

중대재해 처벌 등에 관한 법률(이하 중대재해처벌법)과 산업안전보건법 전부개정 이후 강화된 사업장 안전보건활동을 위해 안전관리자의 역할이 중요해지고 있다. 사업주와 근로자 위주의 안전관리 수행을 기본으로 하고 있지만, 생산방식 및 규모의 변화로 인해 안전관리 고도화를 위한 전문인력의 역할이 강조되고 있다고 볼 수 있다. 산업안전보건법 제17조에 따른 안전관리자는 산재예방의 책임이 있는 사업주 또는 안전보건관리책임자를 보좌하고 관리감독자에게 지도·조언하는 역할을 규정하고 있다. 위임법령인 시행령에서는 안전관리자의 선임 등(산업안전보건법 시행령 제16조), 자격(동령 제17조), 업무 등(동령 제18조)을 규정하고, 해당되는 사업장에서는 안전관리 선임을 통해 안전인력이 사업장 내에서 운영되고 있다.

산업안전보건법 이외에 중대재해처벌법의 경우에도, 시행령 제4조제2호와 제6호에서 안전전담조직(500인 이상)과 안전관리자 등 규모에 따라 전담 안전관리인력 운영을 규정하고 있어, 안전관리인력 운영은 이제 조직적인 차원에서 다루어야 할 영역으로 점차 확대되고 있는 실정이다.

그러나 이와 같은 실정에서도 아직까지도 중소기업 사업장에서는 안전관리자를 직접 선임하여 인력을 운영하기보다는 안전관리전문기관에 위탁을 맡기어 정기적(1달에 2회)으로 안전관리를 수행하고 있다. 장성록 외(2022)에 따르면 2020년 기준 전체선임대상 사업장 중 위탁비율은 제조업이 약 77%, 기타업종이 약 70% 정도로 나타났다¹⁾. 내부에서 안전관리자를 선임함으로써

1) 50인 이상 사업장으로서, 위탁대상인 50인 이상 300인 미만 사업장만을 한정해 정보는 아님

자생적으로 개선될 수 있는 안전관리 역량을 확보하지 못하고, 관리의 어려움이나 비용적인 측면에서 안전관리전문기관에 업무를 맡기고 있는 현실이다. 중소기업 사업장의 상시적 안전관리와 안전관리 전문성이 부족해지는 악순환을 가지고 오는 것이다. 따라서 중소기업 사업장의 안전관리 인력을 운영하기 위한 효과적인 방안을 사업주에게 제안하여, 위탁보다는 직접 관리에 대한 비율을 높여나가는 것이 필요하다.

2) 연구필요성

최근 안전에 대한 사회적 의무가 강화되고 중대재해처벌법에서 2024년 1월 27일부터 5인 이상 사업장에 적용되는 등 안전관리자 직접 선임은 안전관리활동을 지속적으로 수행하고 안전관리역량을 내재화하고 향상하는데 선결조건이 될 수 있다. 안전관리에 대한 위탁은 사업장은 안전관리자에 대한 업무지시나 계획 등 초기 운영준비 과정을 알지 못해 전문기관에 담당토록 하고, 생산업무에 집중하는 운영 방법을 취하고 있다.

따라서, 인력운영에 여유가 부족한 중소기업에 대한 안전관리자의 구체적인 업무절차와 업무내용, 중소기업에 맞는 인력운영 방법에 대한 제시가 필요하다. 특히, 산업안전보건법에서 규정되어 있는 공통적인 안전관리자의 업무 이외에도, 업종에 따라 사용하는 설비와 공장구조, 자동화 정도, 사용물질, 노동집약 정도 등이 차이가 있기 때문에, 업무내용과 범위, 절차 등이 차별화될 필요가 있다. 이와 같이 안전관리 인력 운영 방법에 대한 가이드를 개발하면, 사업주는 초기 안전관리자 선임 이후 안전관리에 대한 조직적 접근과 현장 활동을 활성화하는데 기여할 수 있다. 또한, 타업무에 대한 겸직 중에서도 필요한 안전관리활동 업무를 수행하는 등 효과적인 인력 운영이 가능하도록 가이드 마련이 요구된다.

2. 연구목표 및 체계

1) 연구목표

중소기업의 안전관리 수준 향상을 제고하기 위해 안전관리자 운영 현황에 대한 실태조사를 수행하고 운영방법에 대한 가이드를 마련하는 것을 목표로 한다. 구체적으로 안전관리자(건설업 제외)의 직무분석을 통해 표준업무수행 내용 및 범위, 절차, 방법을 도출한다. 표준업무수행은 산업안전보건법 상 안전관리자의 역할을 기본으로 하여, 공통업무와 업종별로 차별화된 업무, 그리고 법정 외 안전보건활동 등 다양하게 구성하여 가이드를 마련하고자 한다.

구체적으로, 업종별(제조업(기계, 화학)·서비스업·운수창고업 등)과 규모별(50인~99인, 101인~199인, 200인~299인 등) 안전관리자 업무의 차별성을 조사하여, 안전관리자의 업무관련성과 투입도를 높은 역할을 도출하고, 사업주(또는 안전보건관리책임자)·관리감독자 등과의 지도·조언 업무 관계와 범위(법적, 실무적)를 제시하여, 안전관리자가 사업장 조직 내에서 효과적인 안전관리업무를 수행할 수 있도록 가이드를 제시한다.

2) 연구체계 : 내용 및 방법

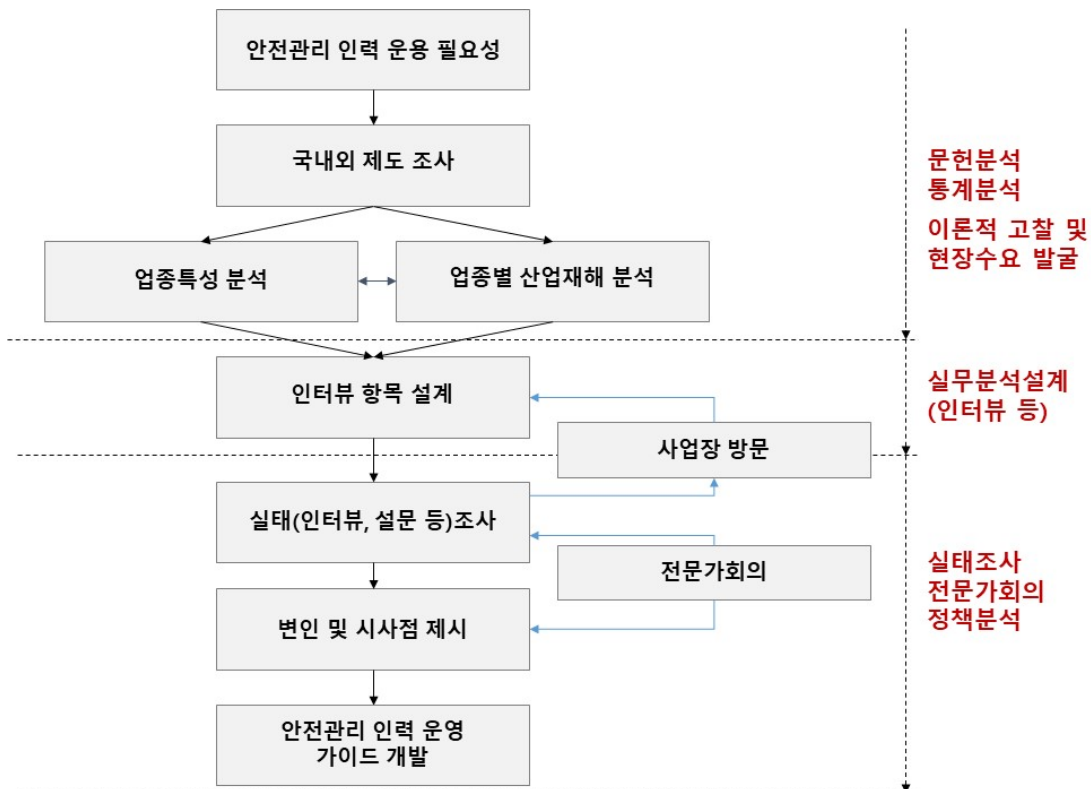
(1) 연구내용

- ① 업종별·규모별 안전관리자 직무분석 및 「안전관리 인력 운영 가이드」 제시
 - 「산업안전보건법 시행령」제18조(안전관리자의 업무 등)에 제시된 규정을 중심으로, 「중대재해 처벌 등에 관한 법률」과 관계한 직무를 확대하여, 업종별·규모별 「안전관리 인력 운영 가이드」를 개발하고, 인력 운영 가이드라인의 벤치마킹 분석 수행

- 업종에 따른 고려
 - 사업장(공장) 설비, 레이아웃, 사용물질, 노동집약 등 차이 고려
 - 기계, 화학 등 표준화 정도, 자동화 정도 등의 설비 레이아웃 차이를 고려하여, 장치 산업과 노동집약 산업을 분류하여 안전관리자 업무를 차별화할 수 있는 근거 마련
 - 규모에 따른 고려
 - 사업장 인력 조직 구성과 안전인력의 역할, 투입 정도에 대한 조사 수행
 - 안전관리 인력의 업무시간, 내용, 전담 여부 등에 대해 조사
- ② 안전관리자 선임 대상 업종별 주요 위험요인 분석을 토대로 안전관리 표준 업무 수행 절차, 인력 기준 등 제시
- 업종별, 규모별 주요 위험요인분석(사고발생형태, 기인물, 원인 등)을 통한 안전관리 관련업무 내용 확인 및 업무투입 정도 확인
 - 안전관리자 전담(또는 겸직)이 우선적으로 수행할 업무의 발굴 및 제시
- ③ 안전관리자를 포함한 안전관리 인력 조직의 운영 가이드 필요성 제시
- 관리감독자를 포함한 안전관리 인력의 조직부터 안전관리자의 운영 가이드를 제시
 - 사업형태(도급, 용역, 위탁 등)에 따른 협력체계 및 역할 조정

(2) 연구방법

연구내용의 조사방법은 아래의 <그림 I-1>과 같으며, 먼저 국내외 제도 조사를 통해 안전관리자의 선임 및 역할 규정을 살펴보고, 현장수요를 발굴하기 위해 업종특성 분석과 업종별 산업재해 분석을 수행한다. 이를 통해 도출된 업종별 특성 차이와 위험요인 차이를 바탕으로 현장 안전관리자에게 인터뷰 및 설문조사를 수행하여 안전관리자의 공통업무와 차별업무를 제시하여 최종적으로 「안전관리 인력 운영 가이드」를 개발한다.



[그림 I-1] 연구절차 및 방법

세부적인 연구방법은 아래와 같다.

- ① 국내·외 법정 인력에 대한 표준업무수행 절차, 수행방법 및 인력운영 방법 등에 대한 선행연구, 가이드 유무 및 문헌 고찰
 - 독일, 일본 등 법적으로 안전관리자를 선임해야하는 국가와 미국, 영국, 싱가포르 등 자율적으로 안전관리자를 선임해야하는 국가의 방법 비교
 - 법적, 실무적 내용 비교를 통한 시사점 도출
- ② 안전관리자 선임 대상 재해 및 업종 분석
 - 최근 3년 이상 중대재해사례 분석을 통해 안전관리자 선임 대상 업종별 (건설업 제외) 주요 위험요인 분석

- 업종별·규모별 특징을 선조사하여, 차별화될 수 있는 안전관리자의 업무 수행 내용과 범위에 대한 변인(설비관리, 교육, 작업환경 등) 도출

③ 안전관리자 직무에 대한 현장조사

안전관리자 선임 업종별·규모별(건설업 제외) 총 10개소 내외 인터뷰를 수행한다. 이 때, 제조업의 생산 특징을 고려하여 업종별 적정(고위험순) 사업장을 선정하고, 고위험 서비스업 사업장 선정을 통한 안전관리자 역할을 확인한다. 내용적으로는 안전관리자 직무범위, 업무 수행절차 및 방법, 인력 운영 현황에 따라 안전관리조직과 직제규정, 안전관리체제 내의 관계자 역할 정의, 가능한 안전관리자의 업무분장 및 수행 시간 등 인력 운영 현황을 조사한다.

④ 전문가 자문회의 운영

안전관리를 위한 적정 업무 수행을 위한 기준 등에 대한 전문가 자문을 통해 연구결과에 대해 검증받고 개선하도록 노력한다. 전문가 구성은 노동계, 경영계, 학계, 협회, 사업장 등 이해관계자 8명 내외로 2회 이상을 실시하여, 연구방향성, 실태조사 내용, 연구 결과의 타당성을 검토한다.

3. 선행연구

안전관리자 인력과 관련한 연구는 앞서 법적 규정과 유사하게, 선임기준·자격·업무 등과 관련되어 있으며, 안전(보건)관리자의 고용형태, 전담여부 등에 따른 안전관리 효과를 분석하는 연구가 수행되고 있다.

먼저, 전용일 외(2014)에서는 안전관리자 선임 대상 사업장의 안전관리자 고용형태(정규직 여부)와 전담 여부에 따라 산업재해 발생이 미치는 영향을 연구하고, 정규직으로 고용된 사업장의 산업재해가 적다는 것을 제시하였다. 그러나 실제 설문에서는 정규직여부, 전담여부, 자체선임여부(위탁 대비)가 산업재해발생에 긍정적인 영향을 미친다고는 조사되지 않았다.

김현영, 장승희(2011)의 연구에서는 안전관리자 선임 및 자격기준에 대한 합리화 방안을 연구하여, 30인 이상 사업장에 선임의무를 부여하고 업종별 위험도에 따라 안전업무 수행시간을 달리 규정해야 할 것을 제시하고 있다.

최근에 이루어진, 이광원 외(2021)와 장성록 외(2022)에서는 각각 안전관리자 선임기준 강화와 안전관리자 자격기준 강화에 대한 연구를 수행하여, 업종별·규모별로 선임기준과 자격기준을 차별화해야 할 필요성을 제시하였다. 각 연구의 핵심은 사업장의 특성을 반영하여 안전관리자의 지식과 기술이 달라져야 한다는 점을 강조하고 있으며, 기계와 화학의 안전관리자는 관리해야 하는 설비나 공정이 다르고 그에 따른 공학적·관리적 전문성도 차별화되어 운영이 필요하다는 점을 제시하였다.

이와 같이 기존연구에서도 업종별·규모별 사업장 형태에 따라 안전관리자 형태와 업무전담 정도, 자체선임 등 고용유형과 안전관리자 선임 및 자격을 차별화해야 할 필요성을 제기하고 있다. 따라서, 사업장 특성을 반영하여 안전관리자의 고용형태나 업무내용, 범위, 투입 정도 등에 대한 운영 가이드를 개발할 필요가 있다.

Ⅱ. 관련 법령 조사

.....

II. 관련 법령 조사

1. 국내 법령 조사

1) 안전관리자 선임 법령

산업안전보건법 제17조에 따른 안전관리자는 산재예방의 책임이 있는 사업주 또는 안전보건관리책임자를 보좌하고 관리감독자에게 지도·조언하는 역할을 규정하고 있다. 위임법령인 시행령에서는 안전관리자의 선임 등(산업안전보건법 시행령 제16조), 자격(동령 제17조), 업무 등(동령 제18조)을 규정하고, 해당되는 사업장에서는 안전관리 선임을 통해 안전인력이 사업장 내에서 운영되고 있다.

안전관리자를 선임해야하는 사업장의 규모는 업종마다 다르나, 일반적으로 50명(역) 이상에서 1명 이상의 안전관리자 선임의무를 규정하고 있다. 또한, 300명 미만까지 사업장에서는 산업안전보건법 제21조에 따른 안전관리전문기관에 위탁이 가능하며, 300명 이상의 사업장에서는 안전관리자를 전담하여 관리하도록 규정하고 있는 등 사업장의 규모에 따라 안전관리인력 운영에 차이를 두고 있다. 안전관리자의 자격에 있어서도, 2명 이상을 두어야 하는 사업장의 경우에는, 그 중 1명 이상을 산업안전지도사, 산업안전산업기사 이상의 자격증 소지자, 안전공학을 대학에서 전공한 자 이상으로 선임해야하는 등 인력 운영에 있어 자격기준도 제한을 가지고 있는 등 규모에 따라 전문지식을 요구하고 있다.

안전관리자 전담에 대해서는 300명 이상 사업장(건설업 제외)으로 산업안전보건법 제17조제3항(동법 시행령 제16조제2항)에 규정하고 있어, 300명 미만의 중소기업은 안전관리자를 선임해도 겸직을 할 수 있다. 겸직에 대한 법적 기준은 중대재해처벌법에 따라 고용노동부 고시(안전·보건에 관한 업무

수행시간의 기준 고시)가 시행(2022.1.27.)되면서, 업종·규모별 안전업무 수행시간을 규정하고 있다²⁾. 기본적으로 최소 585시간을 규정하고 있으며, 이는 저위험 업종의 100인 미만 사업장에 해당된다. 업종의 위험성에 따라 아래의 <표 II-1>에 정의된 업종은 최소시간을 702시간으로 고려하고, 규모에 따라 100인 이상 200인 미만 사업장은 100시간을, 200인 이상 300인 미만 사업장은 200시간을 추가하도록 규정하고 있다. 그러나 그 시간 동안 안전관리자의 업무계획이나 활동 등 내용 및 범위가 아직 규정되어 있지 않다.

〈표 II-1〉 중대재해처벌법 상 고위험 업종

대분류	세부업종
광업	석회석(백운석, 대리석포함)광업
	금속광업
	쇄석채취업
	기타광물채굴·채취업
제조업	섬유판제조업
	철근콘크리트제품제조업
	석회제조업
	석재및석공품제조업
	기타비금속광물제품제조업
	배관공사용부속품제조업
	법랑철기및프레스가공제조업
	철강재제조업
	제강압연업
	철강및합금철제품제조업
	철강또는비철금속주물제조업
	각종시멘트제품제조업
	시멘트제조업
	비철금속의제련또는정련업
	지류가공제품제조업
건설업	건축건설공사
	기타건설공사
운수·창고 및 통신업	소형화물운수업
	퀵서비스업
	항만운송부대사업
기타의 사업	위생및유사서비스업

2) 2024년 1월 26일까지 효력을 가지며, 50인 미만 사업장까지 중대재해처벌법이 시행된 이후에는 이와 같은 기준도 삭제된다.

또한, 문제는 많은 경우, 중소기업 사업장(300인 미만)에서 안전관리자 겸직이 가능함에도 불구하고 안전관리전문기관에 위탁을 맡기고 있어 안전관리 역량이 사업장에 내재화되지 않는다는 점이다³⁾. 현재 안전관리전문기관은 월 2회 일반안전점검 수행을 기본으로 하여, 현장에 안전관리자가 선임된 경우와 그 업무범위가 차이가 크다. 안전관리전문기관은 전문성이 확보되어 있다고 볼 수 있지만, 상시적으로 안전관리를 수행하기에는 적합하지 않다. 따라서 겸직이라도 현장에서 인력운영이 가능하도록 안전관리활동에 대한 가이드를 제시하는 것이 요구된다.

〈안전·보건관리전문기관 및 재해예방 전문지도기관 관리규정〉

제4조(위탁업무) ① 전문기관은 규칙 제20조제1항에 따라 사업장의 안전·보건관리상태를 다음 각 호에 따라 정기적으로 점검하고 그 결과에 따라 사업장을 지도하여야 한다.

1. 안전점검

가. 일반안전점검: 월 2회(격주 단위) 실시하되, 상시 근로자 100명 이상 사업장은 수행요원 2명을 1개 조로 하여 실시한다.

나. 정밀안전점검: 신규계약 사업장은 위탁계약 후 1개월 이내, 사고성 중대재해발생 사업장은 중대재해 발생일부터 1개월 이내, 기존 사업장 중 연도말 산업재해율이 전년도 같은 업종의 평균재해율 이상인 사업장은 다음 연도 3월까지 1회 실시하며, 점검인원은 수행요원 2명 이상으로 한다. 다만, 상시 근로자 200명 이상 사업장은 3명 이상으로 한다.

다. 가목 및 나목의 안전점검을 실시하는 경우에는 영 별표 7의 제2호가목1)에 해당하는 사람이 참여하여야 한다. 이 경우 가목에 따른 일반안전점검에는 매분기 1회 이상 참여하여야 한다.

2) 안전관리자 업무에 대한 규정

1982년 산업안전보건법이 제정되면서 시행령 제11조 (안전관리자의 직무 등)에서 안전에 관한 기술적인 사항을 관리하고, 1. 건설물, 설비, 작업장소 또는 작업방법의 위험에 따른 응급조치 또는 적절한 방지조치부터 7. 기타 근

3) 이는 법 자체에서 허용하고 있는 부분이나 최근 안전관리의 중요성을 고려하면 직접 선임 후 전담이나 겸직할 수 있도록 활성화하는 것이 중요하다.

로자의 안전에 관한 사항까지 안전관리자의 역할에 대해 정의하였으며, 이후 산업안전보건법의 개정과 동시에 안전관리자의 역할은 다음 <표 II-2>와 같이 개정되었다.

연혁을 살펴보면, 1986년 안전장치 및 안전에 관련되는 보호구의 구입 시의 성능확인과 근로자의 배치, 안전에 관한 규정을 위반한 근로자에 대한 조치 의견의 제출이 추가되었으며, 6월마다 1회 이상 사업장의 안전관리상태에 관한 보고서를 노동부장관에게 의무적으로 제출하는 규정이 추가되었다. 1990년 개정에서는 안전교육계획 수립 및 실시와 사업장 순회점검·지도 및 조치의 건의 등의 업무가 추가되고, 안전보건관리규정에 포함된 직무를 수행하도록 규정하였다. 2009년에는 법적인 지시적 업무 범위 외에 산업안전보건위원회, 노사협의체, 취업규칙 등 사업장 내 자율적으로 안전관리자의 업무를 규정할 수 있도록 개정하였다. 1990년의 안전보건관리규정이나 2009년의 위원회 등에서 정한 사항은, 안전관리자의 업무 영역을 지도·조언을 넘어서서 자율적이고 임의적으로 사업장이 정할 수 있다는 점에서 안전관리자의 구체적인 업무범위 제한이 먼저 설정될 필요가 있다. 규정에서 삭제된 안전에 관한 주요사항의 기록 및 보존에 대한 업무는 2013년 다시 추가되었으며, 외부 전문가의 평가·지도에 대한 사항과 보건관리자와의 협력의무 등이 추가되었다. 2016년 개정에서 위험성 평가에 대한 보좌 및 조언·지도의 업무가 추가되었으며, 안전관리자의 “직무”에서 “업무”로 변경되었다.

〈표 II-2〉 안전관리자 역할의 변화

일자	기존 법령 개정사항	신규 법령 개정사항	삭제조항
1982년 8월 9일 (산업안전보건법 시행령 제정)		제11조 (안전관리자의 직무등) ①안전관리자는 법 제12조제3항 각 호 중 안전에 관한 기술적인 사항을 관리하고, 다음 각호의 사항을 시행하여야 한다. 1. 건설물, 설비, 작업장소 또는 작업방법의 위험에 따른 응급조치 또는 적절한 방지조치 2. 안전장치, 보호구, 소화설비	

		기타 위험방지 시설의 정기점검 및 정비 3. 작업의 안전에 관한 교육 및 훈련 4. 재해원인의 조사와 대책수립 5. 안전에 관한 보조자의 감독 6. 안전에 관한 주요사항의 기록 및 보존 7. 기타 근로자의 안전에 관한 사항 ②사업주는 안전관리자에게 제1항의 규정에 의한 직무를 수행할 수 있도록 필요한 권한을 부여하여야 한다.	
1986년 4월 8일 (일부개정)	3. 안전장치, 안전에 관련되는 보호구, 소화설비 기타 위험방지시설의 정기점검 및 정비 4. 작업의 안전에 관한 교육 및 훈련 5. 재해원인의 조사와 대책수립 7. 안전에 관한 보조자의 감독 9. 안전에 관한 주요사항의 기록 및 보존 10. 기타 근로자의 안전에 관한 사항	2. 안전장치 및 안전에 관련되는 보호구의 구입 시의 성능확인 6. 별표5에 규정된 작업에 종사할 근로자의 배치에 관한 동의 8. 법 또는 법에 의한 명령이나 당해 사업장의 안전에 관한 규정을 위반한 근로자에 대한 조치 의견의 제출 ③안전관리자 또는 안전관리대행기관은 노동부령이 정하는 바에 의하여 6월마다 1회이상 사업장의 안전관리상태에 관한 보고서를 작성하여 노동부지방사무소장을 거쳐 노동부장관에게 제출하여야 한다.	
1987년 5월 15일 (일부개정)	③안전관리자 또는 안전관리대행기관은 노동부령이 정하는 바에 의하여 6월마다 1회이상 사업장의 안전관리상태에 관한 보고서를 작성하여 노동부지방사무소장 또는 사무소장을 거쳐 노동부장관에게 제출하여야 한다.		
1990년 7월 14일	제13조 (안전관리자의 직무 등) ①법 제15조제2항의 규정	1. 법 제20조제1항의 규정에 의한 당해 사업장의 안전보건관리	6. 별표5에 규정된 작업에 종사할

(일부개정)	에 의하여 안전관리자가 수행하여야 할 직무는 다음 각호와 같다. 5. 산업재해발생의 원인조사 및 대책수립 6. 법 또는 법에 의한 명령이나 안전보건관리규정 중 안전에 관한 사항을 위반한 근로자에 대한 조치의 건의 7. 기타 안전에 관한 사항으로서 노동부장관이 정하는 사항 ②제10조제2항의 규정은 안전관리자에 관하여 이를 준용한다.	규정(이하 “안전보건관리규정”이라 한다)에서 정한 직무 2. 법 제33조의 규정에 의한 방호장치, 법 제34조의 규정에 의한 기계·기구 및 설비 또는 법 제35조의 규정에 의한 보호구 중 안전에 관련되는 보호구의 구입시 적격품의 선정 3. 당해 사업장 안전교육계획의 수립 및 실시	근로자의 배치에 관한 동의 7. 안전에 관한 보조자의 감독 9. 안전에 관한 주요사항의 기록 및 보존 ③안전관리자 또는 안전관리대행기관은 노동부령이 정하는 바에 의하여 6월마다 1회
		4. 사업장 순회점검·지도 및 조치의 건의	이상 사업장의 안전관리상태에 관한 보고서를 작성하여 지방노동청장 또는 사무소장을 거쳐 노동부장관에게 제출하여야 한다.
1993년 11월 20일 (일부개정)	③제10조제2항의 규정은 안전관리자에 관하여 이를 준용한다.	②사업주가 안전관리자를 배치할 때에는 연장·야간 또는 휴일근로등 당해 사업장의 작업형태를 고려하여야 한다.	
1999년 6월 8일 (일부개정)		5의2. 산업재해에 관한 통계의 유지·관리를 위한 지도·조언 (안전 분야에 한한다)	
2009년 7월 30일 (일부개정)	1. 법 제19조제1항에 따른 산업안전보건위원회 또는 법 제29조의2제1항에 따른 안전·보건에 관한 노사협의체에서 심의·의결한 직무와 법 제20조제1항에 따른 해당 사업장의 안전보건관리규정(이하 “안전보건관리규정”이라 한다) 및 취업규칙에서 정한 직무 2. 법 제34조제2항 본문에 따른 의무안전인증대상 기계·기구등(이하 “의무안전인증 대		

	상 기계·기구등”이라 한다)과 법 제35조제1항 각 호 외의 부분 본문에 따른 자율안전확인 대상 기계·기구등(이하 “자율안전확인대상 기계·기구등”이라 한다) 구입 시 적격품의 선정 3. 해당 사업장 안전교육계획의 수립 및 실시 6. 산업재해에 관한 통계의 유지·관리를 위한 지도·조언(안전 분야로 한정한다.) 8. 그 밖에 안전에 관한 사항으로서 노동부장관이 정하는 사항		
2013년 8월 6일 (일부개정)	9. 그 밖에 안전에 관한 사항으로서 고용노동부장관이 정하는 사람 ⑤ 안전관리자에 관하여는 제10조제2항을 준용한다.	8. 업무수행 내용의 기록·유지 ③ 사업주는 안전관리 업무의 원활한 수행을 위하여 외부전문가의 평가·지도를 받을 수 있다. ④ 안전관리자는 제1항 각 호에 따른 직무를 수행할 때에는 보건관리자와 협력하여야 한다.	
2016년 10월 27일 (일부개정)	제13조(안전관리자의 업무 등) ① 법 제15조제2항에 따라 안전관리자가 수행하여야 할 업무는 다음 각 호와 같다. 1. 법 제19조제1항에 따른 산업안전보건위원회 또는 법 제29조의2제1항에 따른 안전·보건에 관한 노사협의체에서 심의·의결한 업무와 법 제20조제1항에 따른 해당 사업장의 안전보건관리규정(이하 “안전보건관리규정”이라 한다) 및 취업규칙에서 정한 업무 2. 법 제34조제2항에 따른 안전인증대상 기계·기구등(이하 “안전인증 대상 기계·기구등”이라 한다)과 법 제35조제1항 각 호 외의 부분 본문에	2의2. 법 제41조의2에 따른 위험성평가에 관한 보좌 및 조언·지도	

	따른 자율안전확인대상 기계·기구등(이하 “자율안전확인대상 기계·기구등”이라 한다) 구입 시 적격품의 선정에 관한 보좌 및 조언·지도 3. 해당 사업장 안전교육계획의 수립 및 안전교육 실시에 관한 보좌 및 조언·지도		
2019년 12월 24일 (전부개정)	제18조(안전관리자의 업무 등) ① 안전관리자의 업무는 다음 각 호와 같다. 1. 법 제24조제1항에 따른 산업안전보건위원회(이하 “산업안전보건위원회”라 한다) 또는 법 제75조제1항에 따른 안전 및 보건에 관한 노사협의체(이하 “노사협의체”라 한다)에서 심의·의결한 업무와 해당 사업장의 법 제25조제1항에 따른 안전보건관리규정(이하 “안전보건관리규정”이라 한다) 및 취업규칙에서 정한 업무 2. 법 제36조에 따른 위험성평가에 관한 보좌 및 지도·조언 3. 법 제84조제1항에 따른 안전인증대상기계등(이하 “안전인증대상기계등”이라 한다)과 법 제89조제1항 각 호 외의 부분 본문에 따른 자율안전확인대상기계등(이하 “자율안전확인대상기계등”이라 한다) 구입 시 적격품의 선정에 관한 보좌 및 지도·조언		

최종적으로 현행 안전관리자의 업무는 전사적 차원에서 산업안전보건위원회 및 노사협의체를 관리하고, 안전보건관리규정 및 취업규칙에서 정한 업무를 수행한다. 산업안전보건법령 사항으로는 위험성평가에 관한 보좌 및 지도·조언 업무를 수행하고, 기계·기구에 대한 적격품 선정에 대한 보좌 및 지도·조언도 요구된다. 또한, 안전보건교육계획의 수립 및 실시에 관한 보좌 및 지도·

조언 등 근로자의 안전역량 향상을 위한 역할이 부여되고 있다. 산업재해조사 및 통계관리, 그리고 산업안전보건법에서 정한 이행사항에 대해서도 폭넓게 지도·조언할 필요를 규정하고 있다.

「산업안전보건법」 시행령 제18조

① 안전관리자의 업무는 다음 각 호와 같다.

1. 법 제24조제1항에 따른 산업안전보건위원회(이하 “산업안전보건위원회”라 한다) 또는 법 제75조제1항에 따른 안전 및 보건에 관한 노사협의체(이하 “노사협의체”라 한다)에서 심의·의결한 업무와 해당 사업장의 법 제25조제1항에 따른 안전보건관리규정(이하 “안전보건관리규정”이라 한다) 및 취업규칙에서 정한 업무
2. 법 제36조에 따른 위험성평가에 관한 보좌 및 지도·조언
3. 법 제84조제1항에 따른 안전인증대상기계등(이하 “안전인증대상기계등”이라 한다)과 법 제89조제1항 각 호 외의 부분 본문에 따른 자율안전확인대상기계등(이하 “자율안전확인대상기계등”이라 한다) 구입 시 적격품의 선정에 관한 보좌 및 지도·조언
4. 해당 사업장 안전교육계획의 수립 및 안전교육 실시에 관한 보좌 및 지도·조언
5. 사업장 순회점검, 지도 및 조치 건의
6. 산업재해 발생의 원인 조사·분석 및 재발 방지를 위한 기술적 보좌 및 지도·조언
7. 산업재해에 관한 통계의 유지·관리·분석을 위한 보좌 및 지도·조언
8. 법 또는 법에 따른 명령으로 정한 안전에 관한 사항의 이행에 관한 보좌 및 지도·조언
9. 업무 수행 내용의 기록·유지
10. 그 밖에 안전에 관한 사항으로서 고용노동부장관이 정하는 사항

② 사업주가 안전관리자를 배치할 때에는 연장근로·야간근로 또는 휴일근로 등 해당 사업장의 작업 형태를 고려해야 한다.

③ 사업주는 안전관리 업무의 원활한 수행을 위하여 외부전문가의 평가·지도를 받을 수 있다.

④ 안전관리자는 제1항 각 호에 따른 업무를 수행할 때에는 보건관리자와 협력해야 한다.

⑤ 안전관리자에 대한 지원에 관하여는 제14조제2항을 준용한다. 이 경우 “안전보건관리책임자”는 “안전관리자”로, “법 제15조제1항”은 “제1항”으로 본다.

그러나 업무에 대한 법령에 있어서 문제점은 결국 지도·조언이라는 명목이지만, 산업안전보건법 상 안전조치와 관련한 사항 전반에 대해 안전관리자가 기본적인 계획과 업무지원을 수행하라는 포괄적 규정으로 제시되어 있다. 특히, 「산업안전보건법」 시행령 제18조제1항제1호의 산업안전보건위원회나 노사협의체, 취업규칙에서 심의·의결한 사항도 업무의 기본 범위제한 없이 너무 넓게 설정되어 있다. 만약, 위원회, 협의체, 취업규칙에서 관리감독자에 준하

는 업무를 안전관리자에게 줄 경우, 이는 적합하지 않은 업무영역이 될 것이다. 안전관리자를 선임하지 않았던 사업주가 안전관리자를 운영하고자 결정을 내린 경우에도, 이와 같은 규정은 안전관리자 업무를 구체적으로 지정하고 수행하기 어려운 부분이다. 따라서 사업주가 처음부터 사업장에 적합한 안전관리 인력의 안전관리 업무를 지정하고 조직적으로 수행할 수 있는 인력운영 가이드를 개발하는 것이 필요하다.

2. 국외 유사제도 조사

1) 독일의 산업안전보건전문가

독일의 안전보건관리는 직업 의사(산업보건의)와 산업안전보건 전문가의 표준 감독은 기본 감독과 임시 감독으로 구성된다. 독일의 기본 감독의 경우, 위험성 평가 지원(근무조건 평가)과 기본작업 설계 활동 지원(작업환경 중심의 예방 활동, 개인의 행동에 초점을 맞춘 예방 활동), 적절한 조직 구조 생성 및 관리 활동의 통합 지원, 사고조사, 고용주 및 관리자, 직원의 안전에 대한 조언 제공, 문서화 및 의무보고, 기업 회의 참여, 자기 조직화의 업무를 수행하고 있다. 기본 감독은 위험성 평가의 작성 및 업데이트가 포함되며, 산업보건의와 산업안전보건 전문가의 전문 지식이 모두 필요하며, 사내에서 위험성 평가가 불가능할 경우, 외부 컨설팅 업체를 통해서도 수행 가능하다. 위험성 평가는 직원에 대한 관련 위험의 체계적인 식별 및 평가로 구성된다. 다음으로, 산업안전보건조치는 위험성평가를 기반으로 결정되며, 위험성 평가의 효율성과 취해진 조치를 모니터링하며, 필요한 경우 평가 및 조치를 상황에 맞게 조정한다.

임시 감독은 안전 및 건강 문제에 대하여 산업보건의 또는 산업안전보건전문가의 감독을 활용해야 한다.

- 플랜트 계획, 설치 및 수정
- 위험 가능성을 증가시키는 새로운 작업 장비의 도입
- 작업 관행에 대한 중대한 변경
- 새로운 작업 관행의 도입
- 새로운 워크스테이션 및 작업 프로세스 설계
- 위험 가능성을 증가시키는 새로운(유해한) 물질의 도입
- 직장에서의 특수 사고 및 건강 위험에 관해 직원에게 조언 제공

- 사고 및 직업병 조사
- 비상 및 경보 계획의 준비

특히, 산업안전보건전문가의 임시 감독이 필요한 경우는 공장, 작업 시스템 및 작업 관행의 안전 검사 및 평가로 규정하고 있는 반면, 산업보건주의 임시 감독이 필요한 경우는 작업자의 건강과 보건 측면에서 더욱 강조되고 있다.

- 근무 시간, 휴식 및 교대조의 근본적인 구조 조정
- 직업 건강 진단 수행, 평가 수행 및 조언 제공의 필요성
- 무위험 작업을 보장하는 능력을 제한하는 중독성 장애
- 직업 변경, 장애인의 통합 및 재통합 및 재활을 받는 사람의 (재)통합에 관한 질문
- 건강 문제의 높은 발생률
- 외상 후 스트레스의 발생

결과적으로 산업안전보건전문가는 기본적으로 작업환경과 설비, 작업프로세스에 대한 이해를 요구하고 있으며, 현장의 안전관리를 위해 사업장의 공정 이해가 중요하다는 것을 보여주고 있다. 업무범위가 국내 안전관리자와 동일하다고는 볼 수 없지만, 기본적으로 안전보건관리를 위한 전문능력으로 사업장의 장비, 공정, 물질 등에 대한 이해를 우선으로 한 뒤, 해당되는 사항에 대한 안전조치를 강조하고 있다.

2) 싱가포르의 안전보건전문가

근로자 수 50인 미만인 사업장에 대해서는 관련 법령에 의해 안전전문가를 선임하도록 하는 규정은 없지만 근로자 수에 관계없이 공장의 신고 또는 등록 (Factory Notification or Registration)에 의한 안전전문가 또는 WSH(Workplace Safety and Health) Act에 의한 안전보건전문가(safety and health officers)를 임명해야 하는 작업장은 위험성 및 다루는 물질, 규

모에 따라 다음처럼 네 가지로 구분된다.

- ① 배를 건조, 수리, 피팅, 파쇄, 재건조하는 조선소(shipyard)
- ② 석유공정 또는 석유제품을 제조하는 모든 공장
- ③ 엔지니어링 건설계약금액이 1천만 달러가 넘는 작업 또는 건물을 운영하는 모든 공장
- ④ 의류제조를 제외한 100인 이상의 모든 사업장

싱가포르 노동부는 WSH Act에서는 그에 대한 기능과 의무를 부여할 수 있다고 명시되어 있을 뿐, 안전보건전문가에 대한 특별한 업무는 규정하고 있지 않다. 다만, 안전보건전문가를 고용하는 기업에서 필요로 하는 역할에 대해서는 안전프로그램의 준비 및 실행, 정책 및 법규준수, 작업계획, 위험성평가, 문제해결 등 전문적인 지식을 요구하고 있다.

Workplace safety and health officers and coordinators

28.—(1) Every workplace within the prescribed class or description of workplaces must have appointed in respect thereof a workplace safety and health officer or a workplace safety and health coordinator.

(2) For the purposes of this section, the Minister may prescribe —

(a) the manner of appointment of a workplace safety and health officer and a workplace safety and health coordinator;

(b) the functions and duties of a workplace safety and health officer and a workplace safety and health coordinator; and

(c) the powers of a workplace safety and health officer and a workplace safety and health coordinator, being necessary powers for the officer or coordinator (as the case may be) to discharge his or her functions and duties under this Act.

3) 일본의 안전관리자

일본의 안전관리자의 직무는 법령으로 규정되어 있지는 않지만, 후생노동성의 안내에 따르면, 안전관리자의 직무는 총괄안전위생관리자의 직무로 되

는 사항 중 안전에 관련된 기술적 사항⁴⁾으로 되어 있다.

1. 건설물, 설비, 작업장소 또는 작업방법에 위험이 있는 경우에 있어서의 구호조치 또는 적당한 방지의 조치
2. 안전장치, 보호구 기타 위험 방지를 위한 설비·기구의 정기적 점검 및 정비
3. 작업의 안전에 관한 교육 및 훈련
4. 발생한 재해 원인의 조사 및 대책의 검토
5. 소방 및 피난 훈련
6. 작업 주임자(주. 국내 관리감독자와 유사하나 특정 작업에 대한 자격을 지닌 자로 선임) 및 기타 안전에 관한 보조자의 감독
7. 안전에 관한 자료의 작성, 수집 및 중요 사항 기록
8. 그 사업의 노동자가 실시하는 작업이 다른 사업의 노동자가 실시하는 작업과 동일한 장소에서 행해지는 경우에 있어서의 안전에 관하여, 필요한 조치

덧붙여 안전에 관련된 기술적 사항에 대해서, 반드시 안전에 관한 전문 기술적 사항에 한정하는 취지가 아니고, 총괄 안전 위생 관리자가 통괄 관리해야 할 노동 안전 위생법 제10조 제1항의 업무 중 안전에 관한 사항도 포함시켰다. 결과적으로 안전관리자가 수행해야 할 구체적인 조치는 위의 기본적인 8가지 이외에, 총괄안전위생관리자의 직무를 수행해야 한다.

1. 안전 위생에 관한 정책의 표명에 관한 일.
2. 노동안전위생법 제28조의2제1항 또는 제57조의3제1항 및 제2항의 위험성 또는 유해성 등의 조사 및 그 결과에 근거하여 강구하는 조치에 관한 일.

4) https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/roudoukijun/faq1.html

3. 안전 위생에 관한 계획의 작성, 실시, 평가 및 개선에 관한 일.

이에 따라 안전관리자는 작업장 등을 순시해, 설비, 작업 방법 등에 위험의 우려가 있을 때는, 즉시, 그 위험을 방지하기 위해서 필요한 조치를 강구하여야 하며, 또한, 사업자는 안전관리자에게 안전에 관한 조치를 할 수 있는 권한을 부여하도록 규정하고 있다.

Ⅲ. 재해 및 업종 특성 분석

.....

Ⅲ. 재해 및 업종특성 분석

1. 재해분석

1) 재해통계 분석

안전관리자의 핵심역할은 위험요인을 확인하고 개선조치해야 한다는 점에서 업종별 재해요인을 분석하는 것이 중요하다. 고용노동부가 발간하는 산업재해현황분석에서도 업종별 주요 사고발생형태와 기인물을 발표하고 있어 안전관리자 역시 주요 요인들을 살펴볼 수 있다. 특히, 3대 재해라 불리는 떨어짐, 끼임, 부딪힘 사고에 대한 집중관리라든가, 끼임사고 10대 기인물⁵⁾에 대해 집중적으로 관리하여 재해를 줄이려는 시도 역시 산업재해분석 결과라고 볼 수 있다.

이는 파레토 법칙(Pareto rule)에 기반한 우선순위 조치법과도 연결된다. 파레토 법칙은 집단 내 상위빈도를 나타내는 요인들을 제어하면 집단 전체에 영향력이 빠르게 미칠 수 있다는 이론이다. 즉, 3대 재해만 줄이더라도, 국내 산업재해의 약 60%를 줄일 수 있다면 그만큼 효과적인 관리 기법이라는 점을 착안한 이론이라고 볼 수 있다.

최근 3년 동안의 제조 및 서비스 업종의 사망사고유발 주요 기인물을 중업종 수준에서 살펴보면 <표 III-1>과 같이 살펴볼 수 있다⁶⁾. 주요 업종을 통합하여 보면, 차량계 기계(육상일반차량 180회, 특장차량 127회, 지게차 56회)에 대한 재해가 가장 많이 나타났으며, 다음으로 열 에너지를 발생시키는 설비(가열, 부대지원설비 51회)와 양중기(50회), 가공기계(50회), 사다리(47회) 등이 주요 기인물로 도출되었다.

5) 컨베이어, 크레인, 지게차, 승강기/리프트, 산업용로봇, 혼합기, 파쇄기/분쇄기, 식품가공용기계, 사출성형기, 프레스

6) 안전보건공단으로부터 전달받은 자료를 바탕으로 분석하여, 실제 고용노동부가 발표하는 산업재해현황분석 보고서의 통계와는 다를 수 있음

〈표 Ⅲ-1〉 업종별 사망사고 주요 기인물 통계

업종 기인물	식료 품제조업	금속 제련업	기계 기구· 금속· 비금속 광물제 품제조업	목재 및종이 제품제조업	선박 건조 및수리업	섬유 및섬유 제품제조업	수제 품및 기타 제품제조업	의약 품·화 장품· 연탄· 석유 제품제조업	전기 기계 기구· 정밀 기구· 전자 제품제조업	화학 및 고무 제품제조업	도소 매·음 식·숙 박업	부동 산업 및임 대업	시설 관리 및사 업지 원서 비스업	육상 및수 상운 수업	전문· 보건· 교육· 여가 관련 서비스업	철도· 항공· 창고· 운수 관련 서비스업	출판· 인쇄· 제본 업	통신 업	기타 의각 종사 업	총 합계
육상일반 차량		1	2		1				1	2	35		12	116	5	3		1		180
육상운반· 특장차량		1	15	2		1	3			8	10	3	16	35	1	27			3	127
지게차	5	1	16	2		4	3		2	2	1		5	6		6	2			56
가열, 에너지 등 부대· 지원설비	2	4	14	2		1	2			7	5		7	1	2	3			1	51
인양설비· 기계	1		24		5	1	2	1	1	2	4			2		5				50
화합물, 요업토석 가공기계			14	1		1	3	1	2	25	1		2							50
사다리	3		9	1	2						6	1	17		2			1	4	47
조립, 포장, 용접 등 설비·기계	2	1	26	1	4		2	1	1	1	1		2		1				1	44
운반·포장용 용기, 꾸러미 및 기구	2		9		1					6	5		4	3	1	3	1			35
승강기	1		10	1		3	1		1		7		5	1	2				2	34
굴착 및 적재관련 기계	1		9		1		2	1		1	5		7	1		1				30

업종 기인물	식료 품제 조업	금속 제련 업	기계 기구· 금속· 비금 속광 물제 품제 조업	목재 및종 이제 품제 조업	선박 건조 및수 리업	섬유 및섬 유제 품제 조업	수제 품및 기타 제품 제조 업	의약 품·화 장품· 연탄· 석유 제품 제조 업	전기 기계 기구· 정밀 기구· 전자 제품 제조 업	화학 및 고무 제품 제조 업	도소 매·음 식·숙 박업	부동 산업 및임 대업	시설 관리 및사 업지 원서 비스 업	육상 및수 상운 수업	전문· 보건· 교육· 여가 관련 서비 스업	철도· 항공· 창고· 운수 관련 서비 스업	출판· 인쇄· 제본 업	통신 업	기타 의각 종사 업	총 합계
바닥, 통로 등	1					1			2		6		12	2	5					30
콘베이어	4	1	7		1					4			9						2	28
지붕, 대들보	1		11	2		2	2				2		4		2				1	27
기타 운반, 인양설비·기 계	1		8	3	1		3		1	1	1		3	1		1				24
계단			1			1			1	2	1	1	11		2				1	22
단부			2		2		1			2	2		6		4	1		1		22
인양설비 부품 및 부속물			18				1				1									20
기타 건물·구조물 등			4		3					1	1		5		2		1		1	18
금속가공 기계		1	13				1		1											16
비계			3		1		2				2		5		1				1	16
화합물 제조 및 취급설비	5	1								5					5					16
개구부		1	5		1					1	2		4		1					15
전기설비, 부품	2		4		1					2	1		2		1				1	15
공작 및 절단기계			13										1							14
상세정보					1						1	1	4	2	1	1			1	14

업종 기인물	식료 품제 조업	금속 제련 업	기계 기구· 금속· 비금 속광 물제 품제 조업	목재 및종 이제 품제 조업	선박 건조 및수 리업	섬유 및섬 유제 품제 조업	수제 품및 기타 제품 제조 업	의약 품·화 장품· 연탄· 석유 제품 제조 업	전기 기계 기구· 정밀 기구· 전자 제품 제조 업	화학 및 고무 제품 제조 업	도소 매·음 식·숙 박업	부동 산업 및임 대업	시설 관리 및사 업지 원서 비스 업	육상 및수 상운 수업	전문· 보건· 교육· 여가 관련 서비 스업	철도· 항공· 창고· 운수 관련 서비 스업	출판· 인쇄· 제본 업	통신 업	기타 의각 종사 업	총 합계
부족한 육상교통 수단																				
수상교통 수단					6				1				2	2	1	2				14
분류불능 동물	1		1				1		1	1	2		1		2				1	12
설비·기계 부품 및 부속물			9		1											1				11
건축물·구조 물의 구성요소, 부속물	1		1		1					2	2		2			1				10
금속재료			6		1						1								1	9
기타 교통수단											1		2		4					7
맨홀, 터널 등							1						6							7
식료품 제조 설비·기계	5										2									7
날씨 및 대기여건			3										1	1	1					6
작업발판		1	1		1					1					1	1				6
프레스 및 전단기			6																	6

업종 기인물	식료 품제 조업	금속 제련 업	기계 기구· 금속· 비금 속광 물제 품제 조업	목재 및종 이제 품제 조업	선박 건조 및수 리업	섬유 및섬 유제 품제 조업	수제 품및 기타 제품 제조 업	의약 품·화 장품· 연탄· 석유 제품 제조 업	전기 기계 기구· 정밀 기구· 전자 제품 제조 업	화학 및 고무 제품 제조 업	도소 매·음 식·숙 박업	부동 산업 및임 대업	시설 관리 및사 업지 원서 비스 업	육상 및수 상운 수업	전문· 보건· 교육· 여가 관련 서비 스업	철도· 항공· 창고· 운수 관련 서비 스업	출판· 인쇄· 제본 업	통신 업	기타 의각 종사 업	총 합계
비산업용 가열, 세탁, 청소기계 기구	1	1	1								1				1					5
일반 화학제품			1							1	1		1		1					5
철골빔, 트러스			4																1	5
고정, 연결 부품 및 부속물			2		1					1										4
교통수단 부품 및 부속물			2		1						1									4
목재가공기 계				4																4
비금속광물 제품			2								1								1	4
섬유, 의복, 가죽 생산기계						3													1	4
항공교통수 단																4				4
목재			1	2																3
물, 수증기			1										1		1					3
비금속광물			3																	3

업종 기인물	식료 품제 조업	금속 제련 업	기계 기구· 금속· 비금 속광 물제 품제 조업	목재 및종 이제 품제 조업	선박 건조 및수 리업	섬유 및섬 유제 품제 조업	수제 품및 기타 제품 제조 업	의약 품·화 장품· 연탄· 석유 제품 제조 업	전기 기계 기구· 정밀 기구· 전자 제품 제조 업	화학 및 고무 제품 제조 업	도소 매·음 식·숙 박업	부동 산업 및임 대업	시설 관리 및사 업지 원서 비스 업	육상 및수 상운 수업	전문· 보건· 교육· 여가 관련 서비 스업	철도· 항공· 창고· 운수 관련 서비 스업	출판· 인쇄· 제본 업	통신 업	기타 의각 종사 업	총 합계
재료																				
식물 및 비가공상태 식물												1				1				3
제품의 시험, 측정, 진단장비기 계			3																	3
종이제조 설비·기계				2				1												3
철도차량 탑, 전주									1						1			1		3
휴대용공구 (동력)			1																	3
기타 가설구조물						1	1													2
기타 그 밖의 화학물질					2															2
농업, 원예용 설비·기계			1																	2
분류되지 않은 기타 설비·기계			1				1													2
사면 및 임반			2																	2
상세정보 부족한			1								1									2

업종 기인물	식료 품제 조업	금속 제련 업	기계 기구· 금속· 비금 속광 물제 품제 조업	목재 및종 이제 품제 조업	선박 건조 및수 리업	섬유 및섬 유제 품제 조업	수제 품및 기타 제품 제조 업	의약 품·화 장품· 연탄· 석유 제품 제조 업	전기 기계 기구· 정밀 기구· 전자 제품 제조 업	화학 및 고무 제품 제조 업	도소 매·음 식·숙 박업	부동 산업 및임 대업	시설 관리 및사 업지 원서 비스 업	육상 및수 상운 수업	전문· 보건· 교육· 여가 관련 서비 스업	철도· 항공· 창고· 운수 관련 서비 스업	출판· 인쇄· 제본 업	통신 업	기타 의각 종사 업	총 합계
설비·기계 수공구										1	1									2
인력용기계 기구			1		1															2
조각, 파편, 쓰레기			2																	2
조리·실험 등 취급용 용기 및 기구	1																		1	2
가구 및 사무기구													1							1
거푸집			1																	1
고무, 플라스틱 압출·성형 재료															1					1
기타 건축물·구조 물의 구성요소, 부속물													1							1
기타 농림어업용 설비·기계															1					1
기타 용기, 꾸러미 및																1				1

업종 기인물	식료 품제 조업	금속 제련 업	기계 기구· 금속· 비금 속광 물제 품제 조업	목재 및종 이제 품제 조업	선박 건조 및수 리업	섬유 및섬 유제 품제 조업	수제 품및 기타 제품 제조 업	의약 품·화 장품· 연탄· 석유 제품 제조 업	전기 기계 기구· 정밀 기구· 전자 제품 제조 업	화학 및 고무 제품 제조 업	도소 매·음 식·숙 박업	부등 산업 및임 대업	시설 관리 및사 업지 원서 비스 업	육상 및수 상운 수업	전문· 보건· 교육· 여가 관련 서비 스업	철도· 항공· 창고· 운수 관련 서비 스업	출판· 인쇄· 제본 업	통신 업	기타 의각 종사 업	총 합계
기구																				
기타 재료			1																	1
동력전달장 치							1													1
방향족 탄화수소											1									1
상세정보 부족한 건축물·구조 물 및 표면			1																	1
상세정보 부족한 부품, 부속물 및 재료														1						1
생활용품 및 기구													1							1
의복 ·보호장비 및 장신구류															1					1

2) 재해개요 분석

본 연구에서는 업종별 사고에 대한 단편적인 정보보다는 관련성이 높은 요인들을 제시하여, 업종별로 안전관리자가 동시에 관리 및 조치해야 할 근거를 마련하고자 하였다. 이를 위해, 3년치 산업재해조사표의 산업재해개요를 수집하여 업종별로 영향력이 높은 요인을 자연어 처리하여 도출하였다. 자연어 처리는 텍스트마이닝으로 필요한 키워드를 추출하고, 토픽모델링 기법 중 잠재 디리클레할당(LDA: Latent Dirichlet Allocation) 알고리즘을 사용하여 문서를 주로 구성하는 요인들의 집합을 추출하였다. 이를 통해 각 업종별⁷⁾로 주로 발생하는 재해유형과 패턴을 알려, 고위험 요인을 먼저 사업장에서 관리하는 효율성을 제공하고자 한다.

(1) 식료품제조업의 재해유형

식료품 제조업의 재해유형 및 요인을 살펴보면, <표 Ⅲ-2>와 같이 다양한 기계기구류를 확인할 수 있다. 우선 각 주제에 있어서, 지게차, 사다리, 리프트, 혼합기, 크레인, 교반기, 케이블, 컨베이어, 탱크, 캐리지 등의 주요 요인들이 도출되었다.

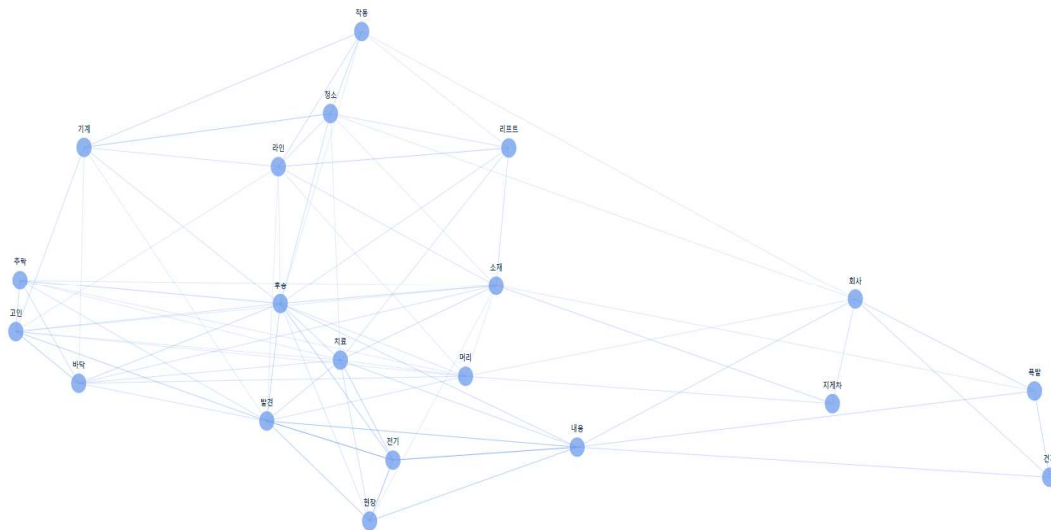
<표 Ⅲ-2> 식료품제조업의 재해유형 및 요인

단어 주제	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	지게차	나물	소재	폭발	바닥	회사	추락	작동	사다리	물류
2	칠러	리프트	청소	계단	회전	상반신	기계	직장	추락	난간
3	지게차	식품	혼합기	운전	고춧가루	나물	물류	작동	사이	창고
4	크레인	조종석	이동식	소재	바닥	머리	중심	전도	의료	기관
5	유족	소맥	바닥	추락	산소	음식	하수	질식사	폐기물	장의비
6	머리	제조	교반기	높이	사이	창고	바닥	처리장	소스	내용물
7	지게차	나물	소재	폭발	바닥	회사	추락	작동	사다리	물류

7) 의약품·화장품·연탄·석유제품제조업, 전기기계기구·정밀기구·전자제품제조업, 부동산업및임대업, 전문·보건·교육·여가관련서비스업, 통신업은 재해 수가 적어 데이터 분석 대상에서는 제외하였다.

8	해임	라인	공병	자동	경남	소재	하강	합천군	타이	투입
9	전기	발견	건물	내용	피해자	요인	케이블	트레이	사안	사건
10	하적	아래	균형	팽화	지게차	나물	소재	폭발	바닥	회사
11	소속	원료	구조	라인	현장	경상	컨베이어	산청군	경상남도	장면
12	폭발	건기	회사	가족	작성	경위	신청	내용	군포	높이
13	상태	레일	사다리	직후	수리	대학교	경기도	도축	응급실	의식
14	단무지	기계	청소	저장	내포	장실	탱크	란스	세브	절임
15	지게차	전동	입승	사이	회사	근무	캐리지	천정	물건	공급

같이 도출된 단어들을 살펴보면, “청소-작동-리프트-기계-라인”, “지게차-소재-머리”, “전기-내용-폭발” 등을 [그림 III-1]과 같이 살펴볼 수 있다.



[그림 III-1] 식료품제조업의 요인 간 관계

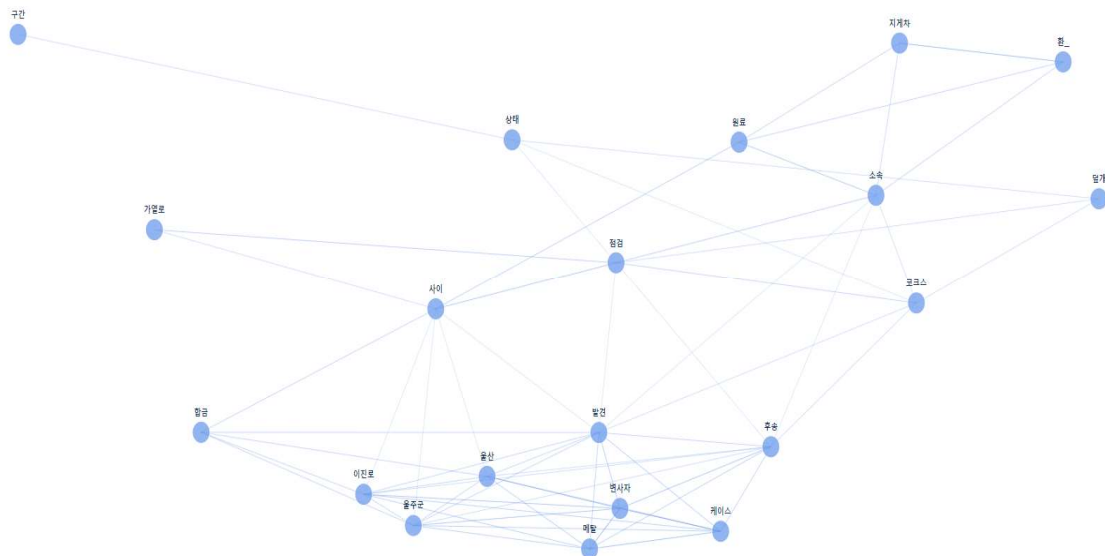
(2) 금속제련업의 재해유형

금속제련업의 재해유형 및 요인을 살펴보면, <표 III-3>와 같이 재료나 공정에 대한 요인들을 확인할 수 있다. 예를 들어, 도금, 불순물, 아연, 코크스, 메탈, 원료, 산소 등 대부분 물질에 대한 요인들이 도출되었다.

〈표 Ⅲ-3〉 금속제련업의 재해유형 및 요인

단어 주제	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	도금	냉연	육조	불순물	아연	제거	포트	발견	폭발	상태
2	지게차	현장	소속	포항	코크스	전도	산업 단지	철근	인더스	일반
3	발견	폭발	상태	점검	회전로	재료	구리	동물	투입	현장
4	덮개	상태	당일	코크스	아래	추락	누수	오븐	배수구	배수
5	합금	발견	직장	주조	자동	원상	업체	변사	발취	압착
6	버스	통근	상태	장내	사업	동중	도착	당시	회사	교량
7	케이스	메탈	진로	의식	심폐	최초	목격자	폭발	점검	구리
8	원료	하역	컨베 이어	역기	해임	사이	부두	기계	크레인	타입
9	발견	폭발	상태	점검	회전로	재료	구리	동물	투입	현장
10	점검	가열로	워킹	설비	사이	두부	고정	하부	동작	당진
11	산소	제품	구간	폭발	가대	삼승면	충북	출장지	부모	사전

같이 도출된 단어들을 살펴보면, “가열로-점검”, “코크스-덮개-점검”, “지게차-원료” 등을 [그림 Ⅲ-2]와 같이 살펴볼 수 있다.



[그림 Ⅲ-2] 금속제련업의 요인 간 관계

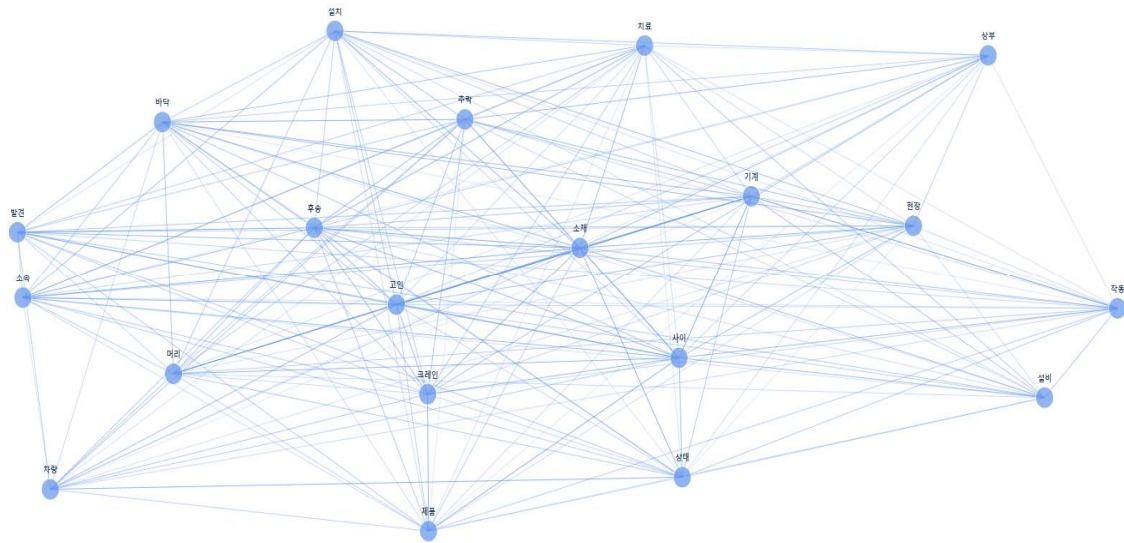
(3) 기계기구·금속·비금속광물제품제조업의 재해유형

기계기구·금속·비금속광물제품제조업(이하 기계기구금속 등 제조업)의 재해 유형 및 요인을 살펴보면, <표 III-4>와 같이 기계기구 및 재료 위주로 도출됨을 확인할 수 있다. 사다리, 골재, 프레스, 컨베이어, 덱트, 철판, 코일, 탱크, 크레인, 팔레트, 피스톤, 로봇, 승강기, 원심분리기, 호이스트, 차량 등 산업재해를 일으킬만한 대부분의 기계기구류 기인물이 포함되어 있다.

<표 III-4> 기계기구금속 등 제조업의 재해유형 및 요인

단어 주제	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	추락	현장	설치	지붕	소재	바닥	사다리	콘크리트	골재	믹서
2	프레스	기계	소재	머리	후드	소속	발견	원석	폭발	컨베이어
3	덱트	철판	금형	건조	소속	해임	바닥	도장	수리	광주
4	설비	사이	철판	소재	기계	적재함	유족	발견	부위	시멘트
5	코일	탱크	발견	제품	추락	방열	파이프	커버	저장	철판
6	크레인	차량	발견	프레임	다발	소재	추락	견인	외상	소속
7	사이	크레인	발견	소재	제품	팔레트	신고	유족	제거	상태
8	용접	피스톤	작동	로봇	강판	클러치	바렐	완료	청소	지게차
9	소재	게이트	변전실	머리	소속	바닥	크레인	주식회사	구조	하부
10	기계	속기	조작	골절	다발	승강기	작동	철근	받침대	원심분리기
11	소재	트럭	덤프트럭	현장	인양	골절	의료	거꾸집	용접	호이스트
12	조동	과장	설비	부품	현장	상부	상태	제품	추락	사이
13	크레인	소재	제품	바닥	사이	소속	알루미늄	지붕	설치	제거
14	소재	박스	상부	환자	기계	외상	경기도	차량	드럼	부착
15	기계	추락	높이	소재	사이	지붕	바닥	드럼	철골	구조물

같이 도출된 단어들을 살펴보면, “기계-상부-추락”, “크레인-추락-제품”, “차량-제품-추락” 등을 [그림 III-3]과 같이 살펴볼 수 있다.



[그림 Ⅲ-3] 기계기구금속 등 제조업의 요인 간 관계

(4) 목재 및 종이제품제조업의 재해유형

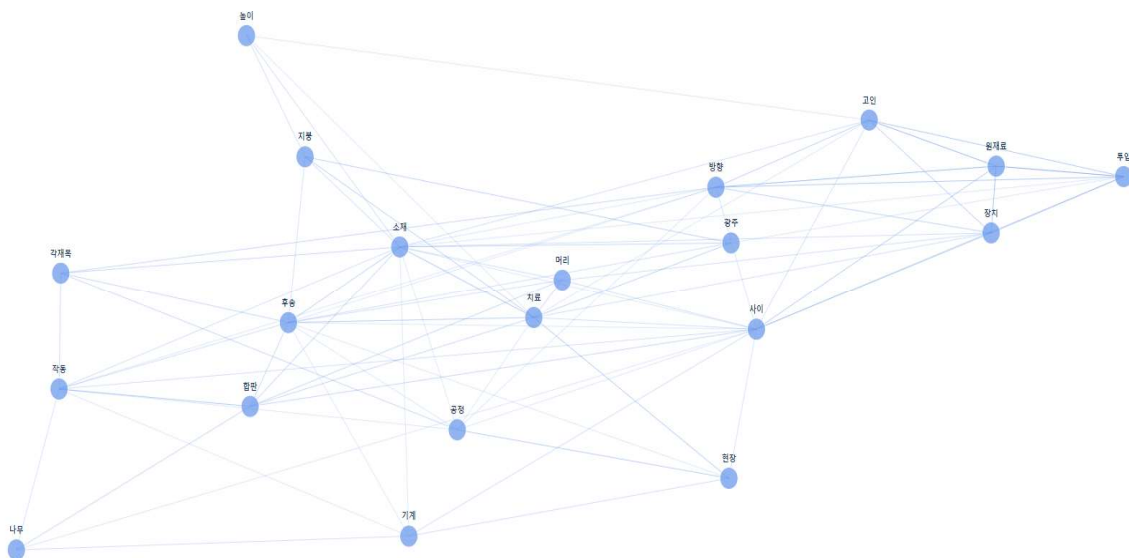
목재 및 종이제품제조업의 재해유형 및 요인을 살펴보면, <표 Ⅲ-5>와 같이 기계기구 및 재료 위주로 도출됨을 확인할 수 있다. 그라인더, 덮개, 승강기, 사다리, 리프트, 파쇄기, 적재기, 블록 등이 도출되었다.

<표 Ⅲ-5> 목재 및 종이제품제조업의 재해유형 및 요인

단어 주제	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	집수 정	점검	제지	전화	인양	연락	신고	추락	제품	후진
2	원지	소재	상태	이음	그라 인더	화성 시	박스	공정	연결 부	덮개
3	광주	승강 기	지붕	기계	사이	추락	참조	화물	바닥	무게
4	높이	지붕	추락	공사	보수	경찰 서	지상	기초	파손	통진 읍
5	추락	제품	마당	충돌	후진	사다 리	해일	화물	소재	현장
6	차량	각재 목	좌측	리프 트	테이 블	묶음	방향	적재 함	참조	외상

7	추락	제품	마당	충돌	후진	사다리	해일	화물	소재	현장
8	파쇄기	폐기물	운전	소재	설비	재투입	수완	하남	수지	외근
9	추락	제품	마당	충돌	후진	사다리	해일	화물	소재	현장
10	원재료	투입	방향	위치	우측	장치	보드	제품	지게차	사이
11	합판	머리	소재	가량	구급대	반대편	부산	부산대	다대	사하구
12	나무	선별	원목	발등	동가리	제재기	파편	기계	추락	제품
13	합판	사이	작동	제작	적재기	보링	장치	박스	머리	정비
14	스펀지	재단	블록	기계	소재	작동	상부	수행	수평재	쇼크
15	현장	파악	파지	구조	사원	진동	선별기	스크린	공정	골판지

같이 도출된 단어들을 살펴보면, “합판-각재목-작동”, “지붕-높이”, “원재료-장치-투입” 등을 [그림 III-4]와 같이 살펴볼 수 있다.



[그림 III-4] 목재 및 종이제품제조업의 요인 간 관계

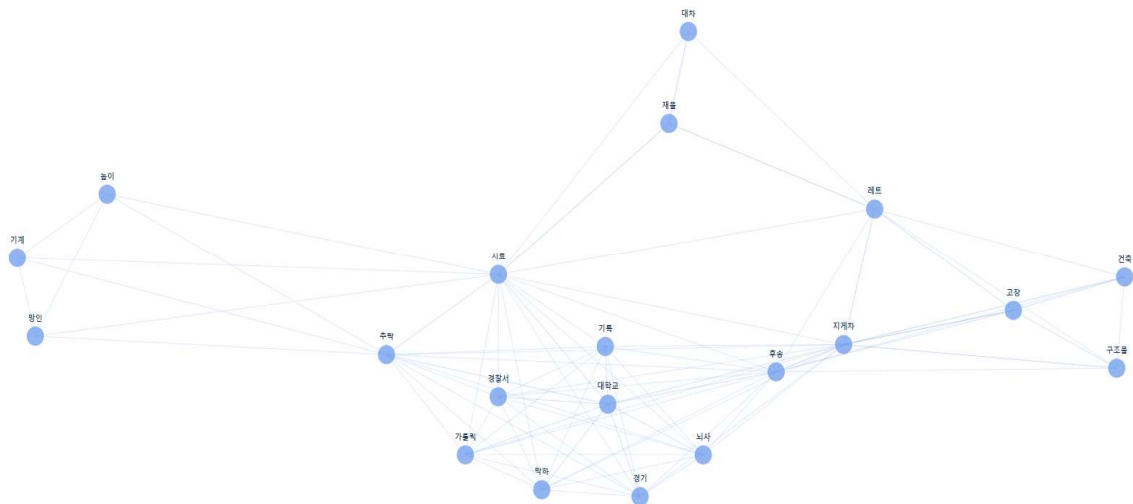
(5) 출판인쇄제본업의 재해유형

출판인쇄제본업의 재해유형 및 요인을 살펴보면, <표 Ⅲ-6>과 같이 대부분 지게차, 팔레트, 대차 등 차량계 위주로 도출됨을 확인할 수 있다. 이는 출판인쇄제본업에서 대부분 인쇄제본보다는 인쇄제본제품의 운반이나 이송 시 지게차나 팔레트에 의한 재해가 많았음을 살펴볼 수 있다.

〈표 Ⅲ-6〉 출판인쇄제본업의 재해유형 및 요인

단어 주제	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	지게차	고장	사업	하차	소속	장내	상용	정리	사이	주행
2	팔레트	추락	지게차	대차	인쇄	입구	수동	종이	운반	높이
3	대학교	가톨릭	기록	상태	서울	박스	성모병원	막하	외상	의무
4	추락	해체	지붕	이유	판넬	충북	설비	기계	높이	불상
7	재물	팔레트	운반	수동	인쇄	대차	종이	추락	지게차	해체

같이 도출된 단어들을 살펴보면, “지게차-팔레트-고장”, “팔레트-건축-구조물”, “기계-지게차-추락” 등을 [그림 Ⅲ-5]와 같이 살펴볼 수 있다.



[그림 Ⅲ-5] 출판인쇄제본업의 요인 간 관계

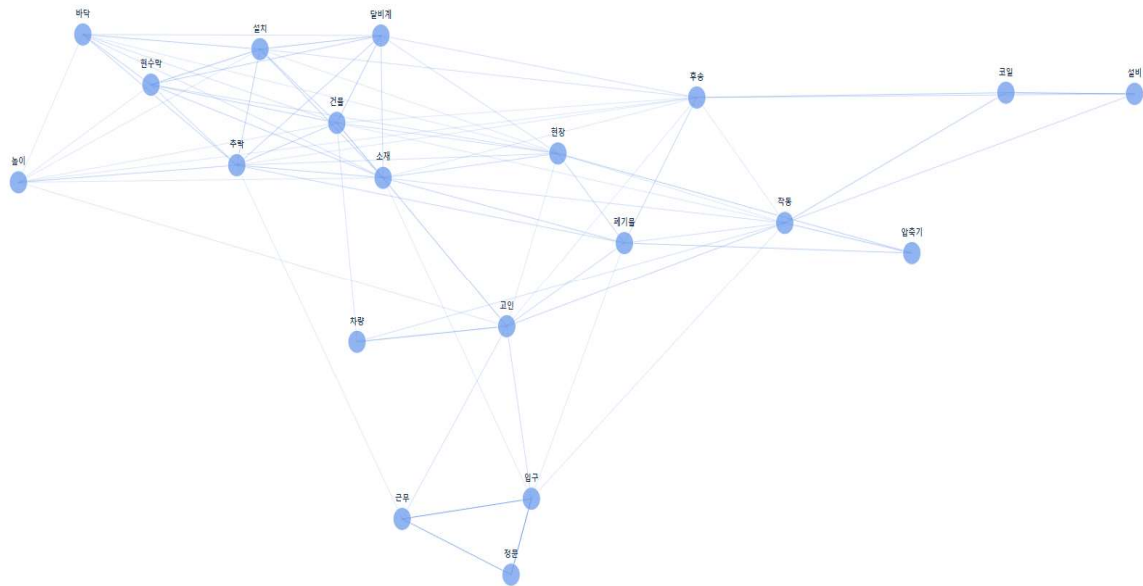
(6) 수제품 및 기타제품제조업의 재해유형

수제품 및 기타제품제조업의 재해유형 및 요인을 살펴보면, <표 III-7>과 같이 대부분 폐기물 파쇄 및 압축 등과 관련한 사항이 도출됨을 확인할 수 있다. 이는 수제품 및 기타 제품제조업에 폐기물 처리 산업이 포함되어 있고, 대부분 재해가 폐기물 업종에 일어나고 있음을 볼 수 있다. 그만큼 폐기물 처리에 안전관리가 필요하다는 것을 나타내고 있다.

〈표 III-7〉 수제품 및 기타제품제조업의 재해유형 및 요인

단어 주제	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	근무	소재	추락	바닥	폐기물	기업	압축	현장	작동	압축기
2	버킷	포크	수리	바닥	사업	장내	하부	낙하	연결	킬로 그램
3	코일	차량	설비	원재료	현장	하부	압연	리코	상체	원팔
4	근무	소재	추락	바닥	폐기물	기업	압축	현장	작동	압축기
5	미터	공사	교체	작동	발견	바닥	소재	기계	상태	경북
6	파쇄기	자할	센터	소속	포천	전원	활용	소재	작동	분쇄
7	근무	소재	추락	바닥	폐기물	기업	압축	현장	작동	압축기
8	폐기물	굴삭기	압축	아래	적재	처리	경기	공단	안전	조사
9	입구	정문	뒤편	덤프 트럭	근무	망인	정차	뒤쪽	합장	진입
10	압축기	압축	추락	엔진	점검	설비	플라 스틱	피더	작동	발견
11	폐기물	인양	높이	소재	크레인	스크린	선별기	아웃	트리거	추락
12	현수막	설치	소재	바닥	건물	옥상	달비계	요양원	외벽	지상
13	분쇄기	추락	설치	리프트	투입	높이	호텔	스티 로폼	달비계	제주시
14	근무	소재	추락	바닥	폐기물	기업	압축	현장	작동	압축기
15	인쇄기	현장	장내	사업	폭발	지게차	불상	부품	가공	피혁

같이 도출된 단어들을 살펴보면, “현수막-달비계-설치-추락”, “폐기물-압축기-작동”, “건물-달비계-추락” 등을 [그림 III-6]과 같이 살펴볼 수 있다.



[그림 III-6] 수제품 및 기타제품제조업의 요인 간 관계

(7) 선박건조 및 수리업의 재해유형

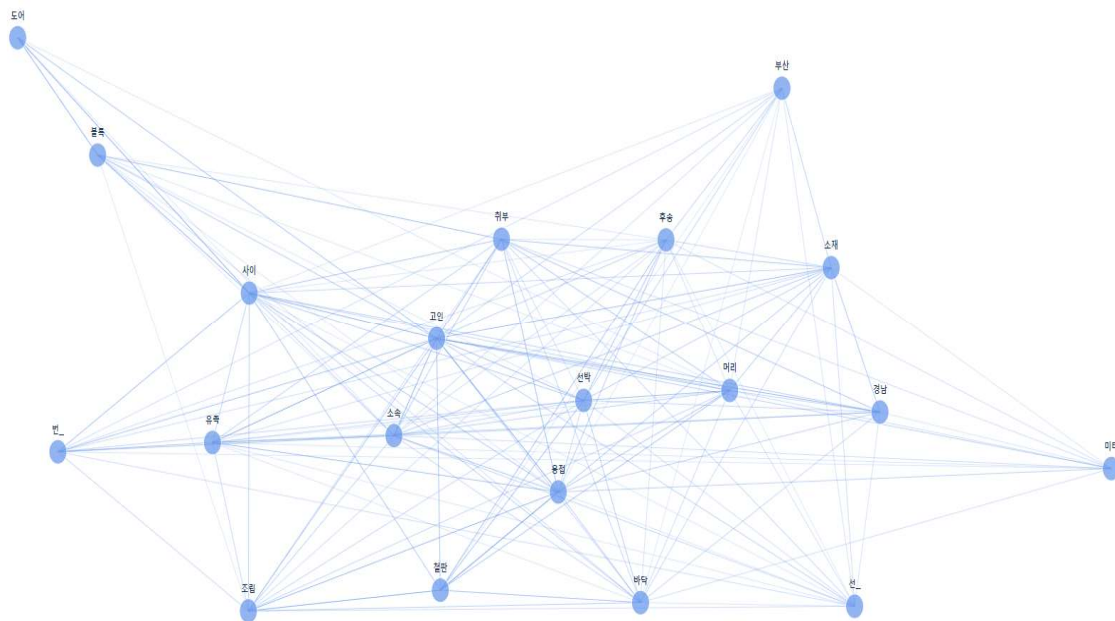
수제품 및 기타제품제조업의 재해유형 및 요인을 살펴보면, <표 III-8>과 같이 다양한 요인이 확인할 수 있다. 선박 내 교통사고부터, 탱크 도장에 대한 스프레이 폭발, 와이어 등선, 판넬 취부, 블록 레버풀러, 블록 절단, 발판, 파이프, 배관, 철판, 크레인, 용접 등 건조 시 도크에서 발생할 수 있는 내용들이 도출되었다.

<표 III-8> 선박건조 및 수리업의 재해유형 및 요인

단어 주제	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	교통 사고	도로	사이	추락	소속	부산	선박	소재	장내	연결
2	탱크	프레스	선박	도장	청수	폭발	계류	건조	선미	스프 레이
3	선박	대차	등선	와이어	수리	바다	시경	현장	배관	안벽
4	취부	판넬	블록	사이	로프	풀러	레버	바닥	신호수	받침대

5	부산	해상	인근	미터	해양	야드	울산	수리	부산	갑판
6	블록	잠수함	절단	특수선	전도	소속	외상	머리	대학	울산
7	추락	부산	소재	학교	부산대	바닥	구급대	급여	영도구	선박
8	소재	발판	부산	머리	설치	조선소	상부	경남	거제	선박
9	인양	파이프	연결	가격	면부	크레인	당일	배관	이동식	부위
10	정반	신고	장내	위치	사업	해임	사이	부산대	학교	목격
11	도어	블록	사이	화장실	정지	동중	작동	사하구	감천	황화수소
12	철판	용접	고정	조립	울산	바닥	사이	동쪽	천장	럼프
13	구조물	크레인	체인	소재	하부	취부	경남	풍력	고성군	자켓
14	취부	용접	유족	소속	장의비	절단	청구	급여	지상	가설비
15	미터	용접	소조	부재	소속	조립	추락	안전	유족	화장실

같이 도출된 단어들을 살펴보면, “철판-취부-용접-조립”, “블록-도어-취부” 등을 [그림 III-7]과 같이 살펴볼 수 있다.



[그림 III-7] 선박건조 및 수리업의 요인 간 관계

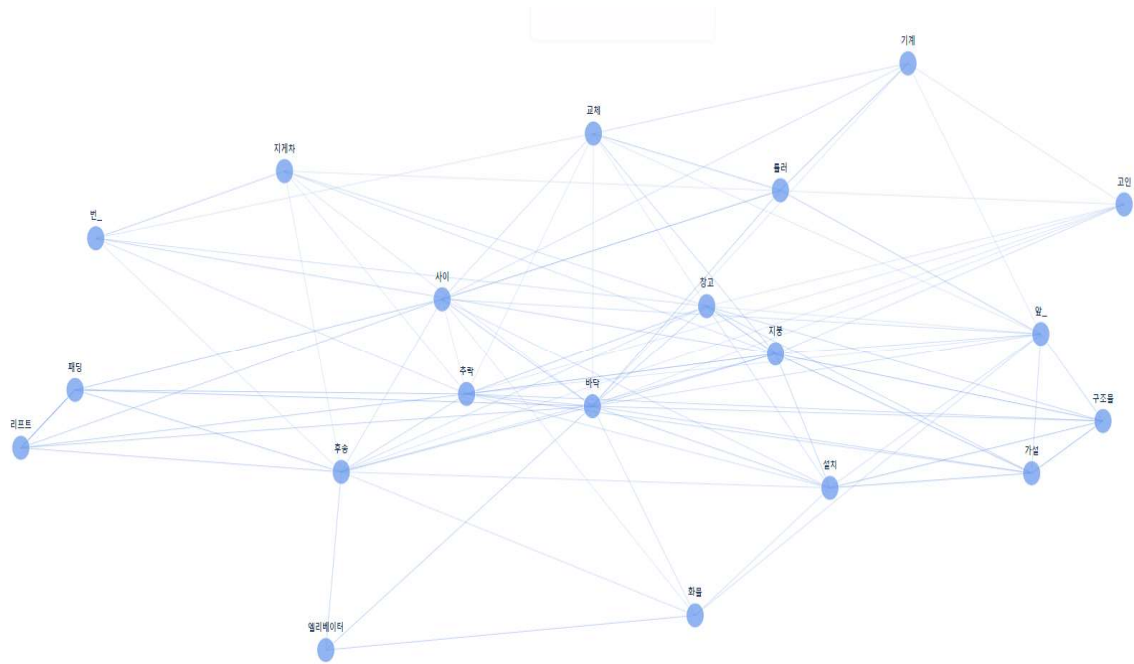
(8) 섬유 및 섬유제품제조업의 재해유형

섬유 및 섬유제품제조업의 재해유형 및 요인을 살펴보면, <표 Ⅲ-9>와 같이 다양한 요인이 확인할 수 있다. 크게 화물, 창고, 지게차 등 상하역과 관련된 단어가 많이 도출되었으며, 보일러, 롤러와 같은 기계기구류 관련 단어들도 나타났다.

<표 Ⅲ-9> 섬유 및 섬유제품제조업의 재해유형 및 요인

단어 주제	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	화물	기계	바닥	추락	손상	창고	다발	탑승	신체	소재
2	지붕	손상	추락	소재	창고	아래	경남	교체	부위	머리
4	지게차	가설	구조물	소속	설치	지붕	상부	경기도	고정	공사
5	화물	머리	납품	휴식	의식	구포	군복	대구	도착	망자
6	천막	경사	호이스트	높이	가량	화물	비스	산자	달성군	와이어
7	창고	보수	바닥	원단	사인	보관	균형	팔레트	지붕	지게차
8	기계	유족	급여	장의비	청구인	업장	청구서	제출	연신기	화물
9	엘리베이터	우수관	화물	건물	바닥	구급대	학교	지점	부산대	종이
10	설치	상태	불법	화물	바닥	박스	발견	곤돌라	장내	상단
11	패딩	리프트	탑승	추락	수행	운반	뭉치	계명	당일	대학교
12	보일러	소각	스팀	운영	보일러실	투입	폭발	의류	화물	기계
13	신고	계단	낙상	교대	탈의실	발견	화물	기계	바닥	추락
14	롤러	원사	방사	사이	연신기	기계	신체	바닥	교체	제거

같이 도출된 단어들을 살펴보면, “리프트-패딩-추락”, “엘리베이터-화물”, “롤러-기계-교체”, “지게차-창고-추락”, “지붕-설치-추락” 등을 [그림 Ⅲ-8]과 같이 살펴볼 수 있다.



[그림 III-8] 섬유 및 섬유제품제조업의 요인 간 관계

(9) 화학 및 고무제품제조업의 재해유형

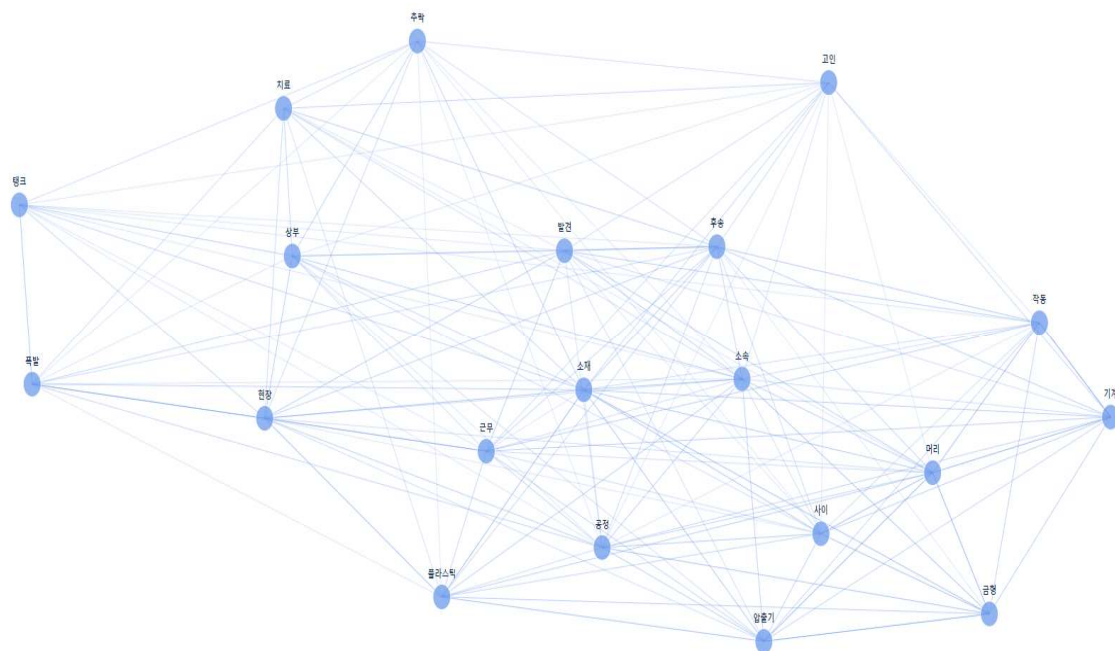
화학 및 고무제품제조업의 재해유형 및 요인을 살펴보면, <표 III-10>과 같이 다양한 요인이 확인할 수 있다. 크게 화물, 창고, 지게차 등 상하역과 관련된 단어가 많이 도출되었으며, 보일러, 롤러와 같은 기계기구류 관련 단어들도 나타났다. 플라스틱 관련 단어가 많이 나타났으며, 롤러, 압출기, 컨베이어, 성형기와 같은 기계기구류도 확인되었다.

<표 III-10> 화학 및 고무제품제조업의 재해유형 및 요인

단어 주제	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	납품	상부	바닥	차량	호기	화물	머리	비닐	물건	스크랩
2	소속	소재	설치	상부	설비	플라스틱	현장	공사	인테리어	회사
3	구급대	감전	폭발	회사	피해	근무	발견	추정	추락	골절
4	로타리	퇴비	운전	시험	제작	장내	제조	소재	사업	벨트

5	서기	가동	화물	플라 스틱	가슴	물질	화학	분진	크레인	탈수기
6	기계	플라 스틱	작동	포대	압출	롤러	폴리에 틸렌	유족	압출기	사이
7	리프트	하부	사이	위치	현장	상승	장내	사업	상부	적재
8	발견	해임	근무	작동	소속	제거	머리	자동차	기계	물질
9	기계	쓰레기	원료	프레스	팔레트	원단	투입	소재	드럼	상태
10	소속	유증	탱크	당일	이마	지그	유지	발견	공정	상태
11	제품	항온	바닥	피재	소재	교체	투입구	의견서	컨베 이어	원재료
12	지게차	단열재	추락	용기	적재함	차량	창구	배달	운전	아래
13	처리	소재	탱크	폭발	배관	밸브	폐수	유족	탱크 로리	판재
14	머리	호퍼	연결	금형	작동	폭발	공정	현장	성형기	소재
15	원단	소재	사이	교체	리조	회전	추락	충남	조치	손상

같이 도출된 단어들을 살펴보면, “탱크-플라스틱-폭발”, “금형-압출기-기계-머리”, “기계-공정-폭발” 등을 [그림 Ⅲ-9]와 같이 살펴볼 수 있다.



[그림 Ⅲ-9] 화학 및 고무제품제조업의 요인 간 관계

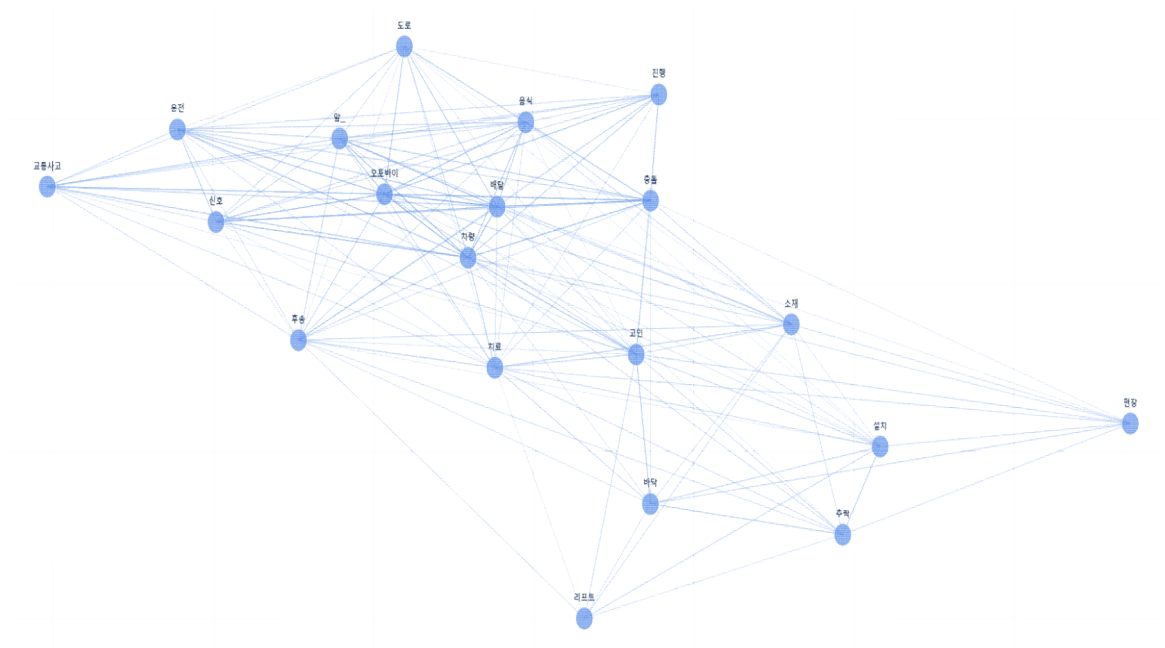
(10) 도소매, 음식, 숙박업의 재해유형

도소매, 음식, 숙박업의 재해유형 및 요인을 살펴보면, <표 Ⅲ-11>과 같이 확인할 수 있으며, 오토바이, 차량과 같이 차량계 운반 기계가 많이 도출되었다. 이는 서비스 업종 특성 상 납품이나 배달로 인한 재해 가능성이 높기 때문이다. 또한, 크레인, 리프트처럼 양중기계나 사다리처럼 고소작업 도구도 산업재해조사표 서술에서 많이 도출되었다.

<표 Ⅲ-11> 도소매, 음식, 숙박업의 재해유형 및 요인

단어 주제	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	오토바이	차량	교통 사고	배달	운전	엘리베이터	음식	대학교	의료	직진
2	설치	추락	오토바이	소재	배달	트럭	음식	에어컨	사다리	높이
3	차량	소재	방향	화물	굴삭기	진행	소속	주차장	컨테이너	부위
4	철근	차량	충돌	다발	음식	바닥	소재	배달	방면	직진
5	크레인	도착	고철	주변	리어카	바닥	상태	하역	와이어	화물
6	수행	방향	배우자	계단	망인	수건	진행	운행	대학교	낙상
7	차량	좌측	오토바이	가스	진행	우측	바닥	머리	충돌	호퍼
8	차량	배달	주차	하역	사이	후방	동탑	파이프	충격	더미
9	열분해	분해	플라스틱	상태	해임	가스	전면	운전	파단	고정
10	설치	주차	추락	발견	수리	사다리	타워	주차장	머리	에어컨
11	지하	현장	기관	의료	폭발	납품	식당	기계	국물	가마솥
12	리프트	배달	신호	차량	오토바이	대기	직진	좌회전	충돌	화물
13	굴착기	관리자	안전	회전	재활용품	건축주	현장	경기도	소재	탑승
14	지붕	추락	배달	수행	복귀	아래	오토바이	코스터	슬레이트	요양
15	리프트	운반구	타일	소재	좌측	상태	배달	미터	경계석	출근

같이 도출된 단어들을 살펴보면, “오토바이-차량-신호-배달”, “오토바이-배달-추돌”과 같이 오토바이와 차량 사고가 많이 드러났으며, “리프트-추락-설치” 등도 [그림 Ⅲ-16]과 같이 살펴볼 수 있다.



[그림 Ⅲ-10] 도소매, 음식, 숙박업의 요인 간 관계

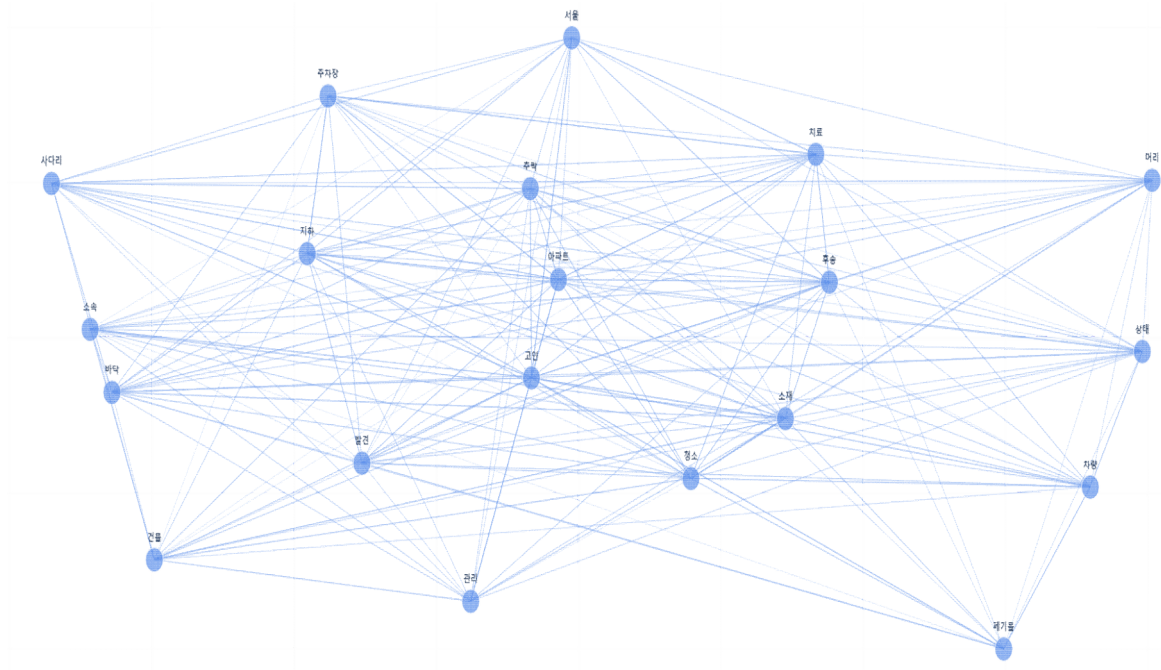
(11) 시설관리 및 사업지원 서비스업의 재해유형

시설관리 및 사업지원 서비스업의 재해유형 및 요인을 살펴보면, <표 Ⅲ-12>와 같이 확인할 수 있다. 사다리 같은 일상 고소작업 도구나 컨베이어와 같이 창고나 폐기물 처리 과정에서의 설비, 정화조와 같은 밀폐공간, 지게차 등 넓은 업무 영역과 관련된 용어들이 도출되었다. 이는 시설관리 및 사업지원 서비스업의 영역이 창고업, 폐기물처리업, 건설업 등과 같이 또 다른 업종으로 구체화 될 수도 있으며, 시설장소 역시 고위험 사업장들을 포함하고 있어 다양한 요인들이 확인될 수 있음을 나타내고 있다.

〈표 Ⅲ-12〉 시설관리 및 사업지원 서비스업의 재해유형 및 요인

단어 주제	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	차량	안중	대학교	상태	도로	사다리	강남	탐승	개방	용인
2	울타리	관리	머리	서울	지게차	오피스텔	차량	소재	아파트	부위
3	사다리	아파트	추락	청소	주차장	탐승	지하	차량	인천	낙상
4	청소	아파트	컨베이어	벨트	추락	소재	차량	주차	중심	외벽
5	컨베이어	벨트	업장	아래	연결	충격	산소	해체	절단	근무
6	소재	관리	아파트	바닥	컨테이너	상태	소속	추락	누수	옥상
7	지하	옥수수	알갱이	엘리베이터	호기	계단	소속	상태	버킷	펄프
8	발견	건물	지하	적재함	해임	현장	지붕	도착	전선	로프
9	폐기물	발견	설비	벨트	사이	작동	주차	지하	청소	처리
10	청소	아파트	지하	서울	추락	신고	주차장	발견	상태	외상
11	차량	폐기물	머리	쓰레기	청소	발견	주차장	망인	지게차	스프레이
12	차량	폐기물	현장	청소	소속	정화조	주차	후진	업체	운전석
13	의식	소각재	머리	상태	응급실	위치	운반	과장	슬라이드	게이트
14	건물	소재	근무	지하	추락	오피스텔	회전	빌딩	벨트	차량
15	폐기물	바닥	주차장	지하	공사	박스	덮개	가지	중심	청소

앞서 도출된 단어들의 동시발생 관계를 살펴보면, “사다리-아파트-주차장-추락”, “폐기물-차량-청소” 등을 [그림 Ⅲ-11]과 같이 살펴볼 수 있다. 이는 아파트 시설 관리나 폐기물 처리 서비스 지원과 같은 사업에서 사고성 재해가 많이 일어날 수 있음을 시사하고 있다.



[그림 Ⅲ-11] 시설관리 및 사업지원 서비스업의 요인 간 관계

(12) 육상 및 수상운수업의 재해유형

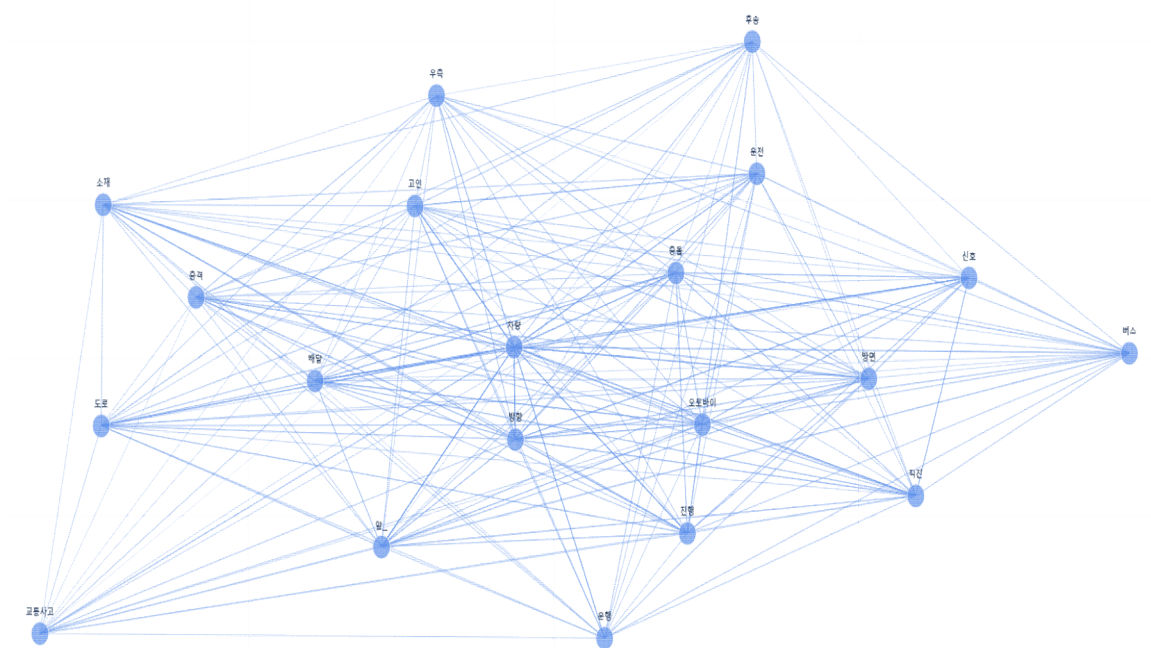
육상 및 수상운수업은 운수업에 특정되어 있어 대부분 차량계 기계 관련 재해들로 <표 Ⅲ-13>과 같으며, 대부분 교통사고 또는 차량계 기계 충돌로 인한 재해로 도출되었다.

<표 Ⅲ-13> 육상 및 수상운수업의 재해유형 및 요인

단어 주제	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	차량	교통 사고	운전	오토 바이	방면	방향	도로	충돌	배달	소속
2	오토 바이	방향	운행	소재	교통 사고	주차	상태	사이	우측	화물차
3	배달	차량	충격	방향	교차로	오토 바이	도로	충돌	호텔	수행
4	차량	배달	진행	운전	장림	후미	정차	추돌	오토 바이	충돌
5	배달	차량	오토 바이	차로	직진	발견	음식	소재	좌회전	사거리

6	차량	방향	운전	추돌	충돌	충격	우측	도로	편도	진행
7	버스	컨테이너	방면	차량	직진	충돌	운행	현장	충격	도로
8	사거리	좌측	충격	운전	오토바이	방향	차량	직진	좌회전	신호
9	신호	방향	차량	방면	직진	황색	배달	편도	운전	충돌
10	차량	교통사고	진행	소속	충돌	방향	속도	배달	오토바이	차선
11	오토바이	택시	방향	신호	충돌	버스	좌회전	교차로	직진	대기
12	차량	운행	유족	주행	좌측	방향	수행	충격	소재	가드레일
13	운전	학교	교통사고	유족	추돌	외상	중앙	물품	택배	지점
14	차량	도로	배달	소재	충돌	전소	경기도	로로	승용차	운전자
15	차량	방면	진행	수행	배달	차로	신호	물건	충북	충돌

같이 도출된 단어들을 살펴보면, “차량-오토바이-배달” 등을 [그림 Ⅲ-12]와 같이 살펴볼 수 있다.



[그림 Ⅲ-12] 육상 및 수상운수업의 요인 간 관계

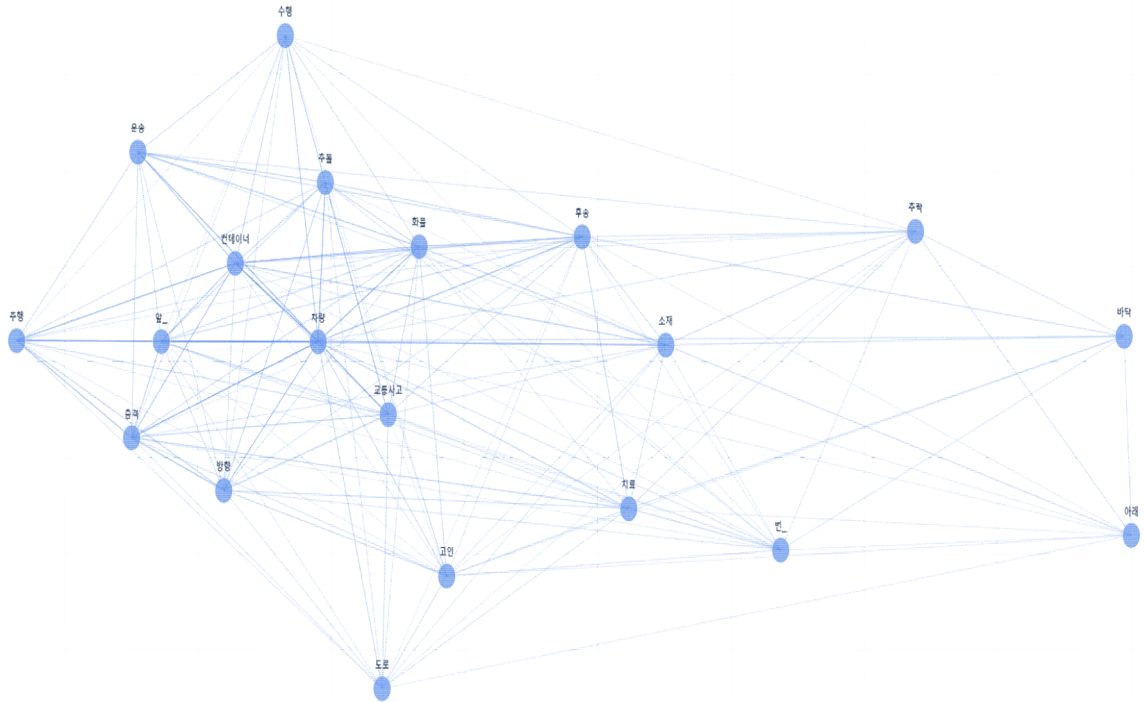
(13) 철도·항공·창고·운수관련서비스업의 재해유형

철도·항공·창고·운수 관련 서비스 역시 차량이나 화물과 직접적인 관계가 높아, 대부분 차량계 하역 기계와 관련 재해들로 <표 Ⅲ-14>와 같이 도출되었다. 앞서 육상 및 수상운수업과는 다르게 하역 과정에서 컨테이너, 화물, 운반구 등의 용어가 주로 나왔으며, 펄프, 코일 등 화물의 대상도 일부 드러났다.

<표 Ⅲ-14> 철도·항공·창고·운수관련서비스업의 재해유형 및 요인

단어 주제	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	차량	지게차	화물	묶음	펄프	컨테이너	교통사고	소재	운송	회사
2	차량	당일	제거	바퀴	코일	삽날	도저	운행	도로	운전자
3	컨테이너	화물	추돌	방향	차량	운송	본선	수행	지점	서울
4	차량	추돌	교통사고	아파트	이삿짐	후미	운반구	수행	운전	경기도
5	컨테이너	앞쪽	캐리어	트래	사이	소재	소속	상부	크레인	충돌
6	차량	컨테이너	추락	충격	주행	탑승	피재	방면	운송	사업
7	하역	화물	화물칸	진입	소속	머리	노조원	항운	가량	서구
8	처리구	용인시	물류	센터	양지면	제일리	높이	운전	지게차	사다리차
9	차량	충격	방향	곡기	중앙	분리대	전남	교통사고	진행	차로
10	선박	마대	아래	소재	하역	크레인	해임	파이프	정박	경남
11	산불	진화	헬기	추락	바퀴	충북	소방	공간	작업대	수행
12	운반구	소재	도로	선로	오토바이	열차	진입	아래	당일	이사
13	트럭	의료	기관	중심	기계	전북	순찰	평택	모듈	사업
14	방향	교통사고	부두	주행	도로	트럭	고속도	트레일러	바닥	송도
15	통증	운반	자동차	이삿짐	화물	차량	운전	복귀	소재	홍성

같이 도출된 단어들을 살펴보면, “차량-컨테이너-화물-추돌”, “차량-추락-바닥” 등을 [그림 Ⅲ-13]과 같이 살펴볼 수 있다.



[그림 Ⅲ-13] 철도·항공·창고·운수관련서비스업의 요인 간 관계

(14) 기타의 각종사업의 재해유형

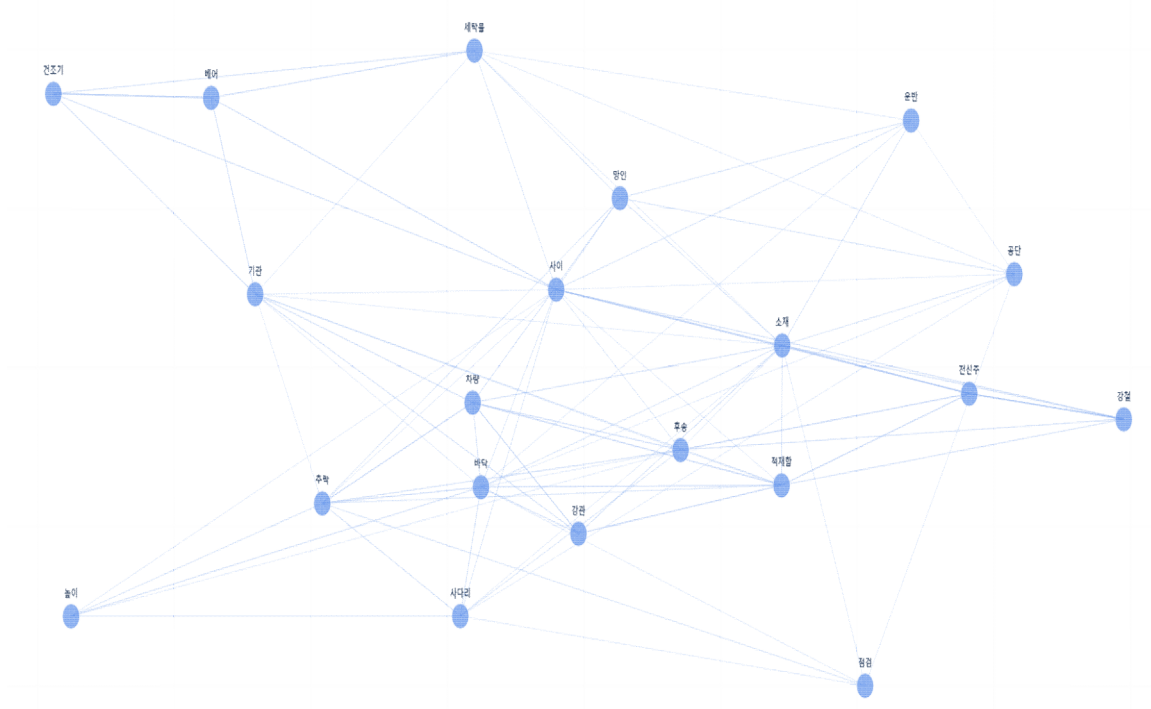
기타의 각종사업은 불특정한 단어들로 앞서 업종들이 혼합되면서 나타나는 경향을 <표 III-15>와 같이 확인할 수 있다. 사다리, 저수조, 전신주, 크레인, 차량은 물론 변압기, 건조기, 보일러, 실린더, 프레임 등 구체적인 기계기구 및 설비들도 도출되었다.

〈표 Ⅲ-15〉 기타의 각종사업의 재해유형 및 요인

단어 주제	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	추락	사다리	높이	바닥	보수	설치	소재	천장	스포츠	배관
2	사다리	설치	철재	법당	마애	추락	높이	바닥	보수	소재
3	운반	점검	계단	전남	주택	추락	제작	철판	착용	중동
4	운반차	조사	사다리	천장	해임	바닥	경기도	전기	청소	배선

5	변압기	전류	전기	수리	공단	제출	청구서	좌측	급여	이동식
6	베어	셔틀	건조기	파이프	강관	사이	차량	망인	두부	손상
7	차량	추락	바닥	미터	실종	초석	철골	현장	망인	익사
8	높이	추락	보수	공사	판넬	기관	의료	외벽	변공	실리콘
9	세탁물	녹물	세제	착가	제거	정리	추락	사다리	높이	바닥
10	발견	건물	에어컨	냉매	정제	지하	추락	사다리	높이	바닥
11	저수조	보수	소재	벽체	지하	시설	보일러실	법조	빌딩	벽돌
12	사건	기계	세탁기	세탁물	부천시	옥산	실린더	내용	추락	사다리
13	리프트	바닥	탑승	운반	사이	창고	양주	공양주	프레임	보경사
14	전신주	적재함	콘크리트	강철	트럭	승강기	크레인	소재	사이	창고

같이 도출된 단어들을 살펴보면, “차량-적재함-바닥”, “사다리-바닥-추락” 등을 [그림 Ⅲ-14]와 같이 살펴볼 수 있다.



[그림 Ⅲ-14] 기타의 각종사업의 요인 간 관계

3) 재해분석 정리

재해분석에 대한 업종별 기인물 기술통계 및 재해개요 분석을 통해 도출된 업종별 통계 상위 3개 고위험요인과 재해개요의 텍스트 분석으로 도출한 주요재해 키워드, 상호작용 요인을 정리하면 <표 III-16>과 같다. 단순 통계 상으로 나온 고위험요인보다는 재해개요로 도출되어 나온 키워드와 키워드 간 동시발생정도를 통해 사업장에서 관리해야할 기인물과 활동들을 제시하였다. 이는 사업장에 해당 설비, 물질, 활동들이 있을 때, 안전관리의 우선대상으로 삼아 살펴봐야 할 것이다.

〈표 III-16〉 기타의 각종사업의 재해유형 및 요인

업종 (산재보상보험업종)	고위험요인 (재해통계 상위 3개)	주요재해 키워드	상호작용요인
금속제련업	- 가열, 에너지 등 부대지원설비 - 조립, 포장, 용접 등 설비기계 - 컨베이어	도금, 냉연, 지게차, 코크스, 덮개, 합금	- 가열로-점검 - 코크스-덮개-점검 - 지게차-원료
기계기구·금속·비금속광물제품제조업	- 조립, 포장, 용접 등 설비기계 - 인양설비기계 - 지게차	프레스, 컨베이어, 덱트, 코일, 크레인, 용접, 금형	- 기계-상부-추락 - 크레인-추락-제품 - 차량-제품-추락
목재및종이제품제조업	- 인양설비기계 - 지게차 - 가열, 에너지 등 부대지원설비	그라인더, 승강기, 사다리, 지게차, 파쇄기	- 합판-각재목-작동 - 지붕-높이 - 원재료-장치-투입
선박건조및수리업	- 인양설비기계 - 조립, 포장, 용접 등 설비기계 - 사다리	철판, 블록, 취부, 용접, 크레인	- 철판-취부-용접-조립 - 블록-도어-취부
섬유및섬유제품제조업	- 지게차 - 승강기 - 지붕, 대들보	지게차, 엘리베이터, 리프트, 지게차, 롤러	- 리프트-패딩-추락 - 엘리베이터-화물 - 롤러-기계-교체

업종 (산재보상보험업종)	고위험요인 (재해통계 상위 3개)	주요재해 키워드	상호작용요인
			• 지게차-창고-추락 • 지붕-설치-추락
수제품및기타제품 제조업	• 육상운반특장차량 • 지게차 • 화합물, 요업토석가공기계	폐기물, 코일, 파쇄기(분쇄기) , 크레인, 지게차	• 현수막-달비계-설치-추락 • 폐기물-압축기-작동 • 건물-달비계-추락
식료품제조업	• 지게차 • 화합물제조 및 취급설비 • 컨베이어	지게차, 리프트, 크레인, 컨베이어	• 청소-리프트-기계-라인 • 지게차-소재-머리 • 전기-내용-폭발
출판·인쇄·제본업	• 지게차 • 운반·포장용 용기, 꾸러미 및 기구 • 기타 건물·구조물 등	지게차, 팔레트	• 지게차-팔레트-고장 • 팔레트-건축-구조물 • 기계-지게차-추락
화학및고무제품 제조업	• 화합물, 요업토석가공기계 • 육상운반·특장차량 • 가열, 에너지 등 부대·지원설비	플라스틱, 압출기, 성형기, 프레스, 리프트, 탱크, 컨베이어	• 탱크-플라스틱-폭발 • 금형-압출기-기계-머리 • 기계-공정-폭발
도소매·음식·숙박업	• 육상일반차량 • 승강기 • 사다리	오토바이, 엘리베이터, 차량, 리프트, 사다리	• 오토바이-차량-신호-배달 • 오토바이-배달-추돌 • 리프트-추락-설치
시설관리및사업지원 서비스업	• 사다리 • 육상운반특장차량 • 육상일반차량 • 바닥, 통로 등	사다리, 컨베이어, 차량, 폐기물, 정화조, 지게차	• 사다리-아파트-주차장-추락 • 폐기물-차량-청소
육상및수상운수업	• 육상일반차량 • 육상운반·특장차량 • 지게차	차량, 오토바이	• 차량-오토바이-배달
철도·항공·창고·운수 관련 서비스업	• 육상운반·특장차량 • 지게차 • 인양설비기계	컨테이너, 차량, 지게차, 크레인,	• 차량-컨테이너-화물-추돌 • 차량-추락-바닥
기타의각종사업	• 화합물, 요업토석가공기계 • 육상운반·특장차량 • 운반·포장용 용기, 꾸러미 및 기구	사다리, 저수조, 전신주, 크레인, 차량	• 차량-강관-적재함-바닥 • 사다리-바닥-추락

2. 업종특성 분석

1) 제조업 특성 분석

(1) 생산방식에 따른 제조 업종특성 분류

안전관리자 인력 운영을 위한 사업장 특성을 살펴보기 위해, 업종별 특성을 분석하여 안전관리자에게 필요한 관리사항을 도출하는 것이 필요하다. 실제 제조업에서도 생산방식은 설비의 표준화 정도와 생산규모(량)에 따라 특성의 차이가 크다. 예를 들어, [그림 III-15]은 표준화 정도와 생산규모에 따라 분류되는 네 가지 산업유형을 보여주고 있다. 먼저 표준화가 어렵고 생산규모는 소량인 경우는 프로젝트(project)/유닛(unit) 생산이라고 하여, 건설, 토목, 조선 등이 프로젝트 산업에 해당된다. 반대로, 표준화가 쉽고 생산규모는 대량인 경우는 연속(continuous) 생산이라고 하여, 화학, 제지, 제약 등이 연속 생산 산업에 포함된다.

표준화가 어렵다는 것은 그만큼 자동화가 어렵고, 노동력 투입이 많다는 것을 의미하며, 표준화가 쉽다는 것은 그만큼 자동화가 쉽고 생산가동률이 높아 대규모 장치산업으로 발전하게 된다. 표준화가 어려운 프로젝트 산업은 중간재를 만들고 이동하는 과정이 많아지는 반면, 표준화가 쉬운 연속생산 산업은 컨베이어나 배관 등으로 연결되어 중간재가 이동하게 된다. 따라서 생산방식에 따라 설치되는 기계기구 및 장비가 확연히 달라진다. 이는 업종특성에 따라 생산은 물론 그에 따른 안전관리 역시 대상이 달라질 수 있다는 점이며, 업종에 따라 필요한 안전조치를 차별화할 필요가 있다.



[그림 Ⅲ-15] 생산 시스템의 유형

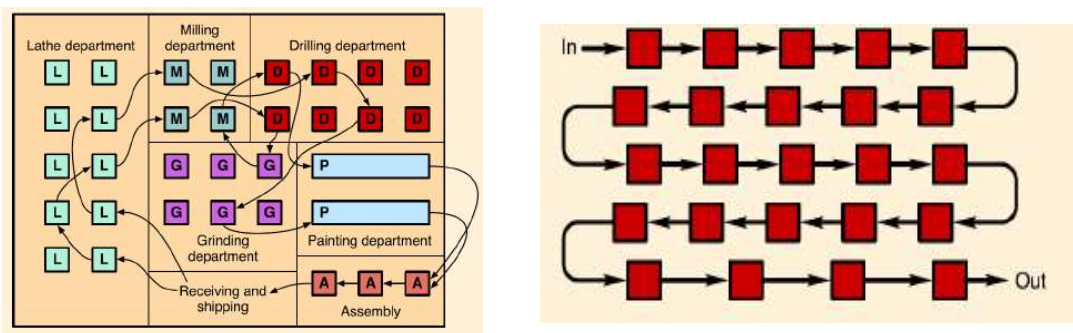
생산방식에 따른 유형에 대한 차이를 살펴보면 <표 Ⅲ-17>과 같이, 주로 생산되는 제품의 유형에서부터 생산방식, 장비수준, 주요업무, 작업자 필요 능력, 장단점, 안전수준, 재해위험도 등을 살펴볼 수 있다(박용태, 2017). 안전관리자는 사업장의 생산 방식에 대한 이해가 먼저 있어야 하며, 생산 방식에 따라 필요한 안전조치 사항을 산업안전보건법에서 우선할 필요가 있다. 예를 들어, 프로젝트 산업인 조선산업은 작업표준화가 어려워 작업자가 도구 등에 다치거나 비정형 작업에 위험이 끼칠 수 있는 반면, 연속생산인 화학산업은 대규모 설비의 자동화 제어가 실패할 경우 발생하는 누출, 폭발 등의 위험에 대비해야 한다. 이는 산업안전보건법에서도 유해위험방지계획서와 공정안전보고서를 구별하여 규제하고, 유해·위험 기계 등에 대한 조치와 유해·위험 물질에 대한 조치가 따로 있는 점도 생산방식의 차이가 있기 때문이다.

〈표 III-17〉 제조업종의 생산 시스템 유형과 특징

특징	Project	Batch	Mass	Continuous
제품유형	DTO(Design)	MTO(customized)	ATO(standardized)	MTS/Commodity
고객유형	일회성	개인성향	대량시장	대량시장
제품수요	거의 없음	변동 심함	안정적임	매우 안정적임
수요규모	매우 적음	적거나 보통	많음	매우 많음
제품 차별화	다양함	다양함	차이 없음	차이 없음
생산방식	복합 작업	독립적인 작업	반복적인 조립라인	연속적이고 프로세스적
장비수준	다양함(Varied)	다용도 (general-purpose)	특정용도 (special-purpose)	자동화
주요업무	특정계약	공작	조립	처리
작업자 능력	전문가, 장인	다용도 전문가	특정 전문가	관리
장점	최신기술, 커스텀	유연성, 품질	효율성, 속도, 저비용	자동화 가능, 대규모 생산
단점	비반복적, 적은 고객, 노동집약적	고비용, 느림, 설비 관리어려움	자본비용, 신속 대응 어려움	변화 어려움, 차별화 부족, 오버홀 필요
안전수준	작업표준화 어려움 작업도구 위험	작업도구 위험	대규모 설비 위험	대규모 설비 위험 자동화 제어 위험
재해 위험도	빈도 높음, 강도 높음	빈도 높음, 강도 낮음	빈도 낮음, 강도 낮음	빈도 낮음, 강도 높음
예시	건설, 조선, 우주선	장비, 프린트, 빵, 악기	자동차, TV, 컴퓨터	철강, 약품, 페인트, 제지

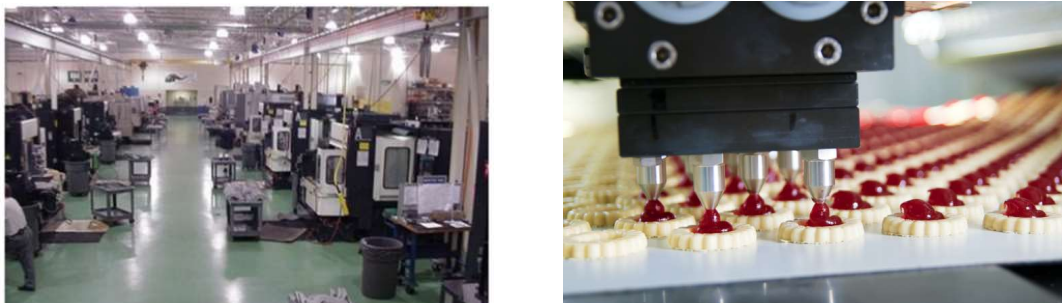
(2) 생산공정에 따른 제조 업종특성 분석

생산방식의 유형은, 공정의 방식 차이를 가져오게 되며, [그림 III-16]과 같이 일반적으로 표준화가 어려울수록 기계기구 사용 위주의 공정배치와 컨베이어 사용에 따른 제품배치로 구분되기도 한다. 공정배치는 작업중심의 job shop 형태로 불리기도 하며, 제품배치는 흐름중심의 flow shop 형태로 불리기도 한다.



[그림 III-16] 설비 배치의 유형 : 공정 배치(좌), 제품 배치(우)

앞서 프로젝트/유닛 생산, 배치 생산, 대량 생산, 연속 생산 역시 공정의 차이를 가져오게 되며, [그림 III-17]과 같이 표준화가 어려울수록 공정배치와 기능중심을, [그림 III-18]과 같이 표준화와 자동화가 용이할수록 제품배치와 흐름중심으로 공정이 이루어진다.

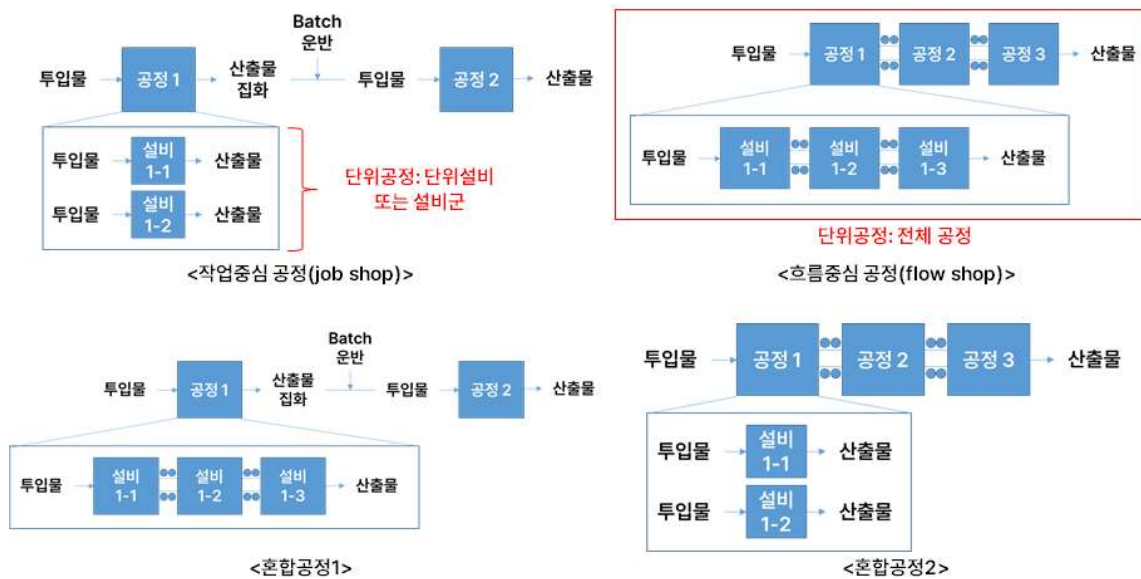


[그림 III-17] Job Shop (유닛생산(좌), 배치생산(우))



[그림 III-18] Flow Shop (대량생산(좌), 연속생산(우))

공정배치와 제품배치의 공정은 상황에 따라 [그림 III-19]와 같이 혼합될 수도 있으며, 그에 따른 공정설계는 사업장마다 크게 상이하다. 즉, 업종에 따라서도 표준화 정도에 따라 공정배치와 제품배치가 사업장 내에서 같이 존재할 수 있으며, 이와 같은 사업장은 종합적인 관리를 수행할 필요가 있다.



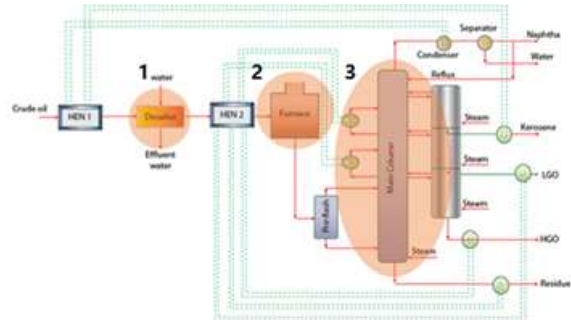
[그림 III-19] 공정의 혼합

혼합공정에 대해서 [그림 III-20]은 작업중심 공정과 흐름중심 공정이 혼합되는 사례를 나타낸다(이광원 외, 2022). 이는 반도체공정, 자동차 의장공정

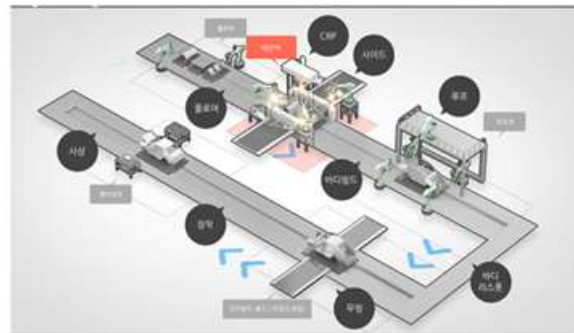
등에서 주로 나타나는 부분으로 끼임과 부딪힘 등의 다양한 재해가 일어나게 되는 설계상의 이유라고 볼 수 있다.



반도체공정(배치운반)



종류공정(배관운송)



차체조립공정(컨베이어운반)

[그림 III-20] 혼합공정을 지니는 업종 사례

생산공정의 유형에 따른 재해는 결국 작업방식, 유지보수방식, 재고수준, 작업경로, 통로 등이 다르게 설계된다는 점에서 <표 III-18>과 같이 기인되며, 사업장의 안전조치는 공정을 구성하는 설비, 물질, 흐름에 따라 달라지게 된다. 예를 들어, 공정배치의 작업경로는 대부분 각 공정에서 생산된 부품을 지게차로 이동하는 변동경로인 반면, 제품배치의 작업경로는 컨베이어나 배관 등 고정경로이다. 일반 제조공장에서 지게차에 대한 부딪힘 재해가 많이 아는 반면, 대규모 생산공장에서 컨베이어에 따른 끼임이나 배관 폭발사고 등이 자주 발생하는 것은 결국 그 생산공정이 업종마다 차이가 있기 때문이다.

〈표 III-18〉 공정 배치와 제품 배치의 제조 시스템 특징

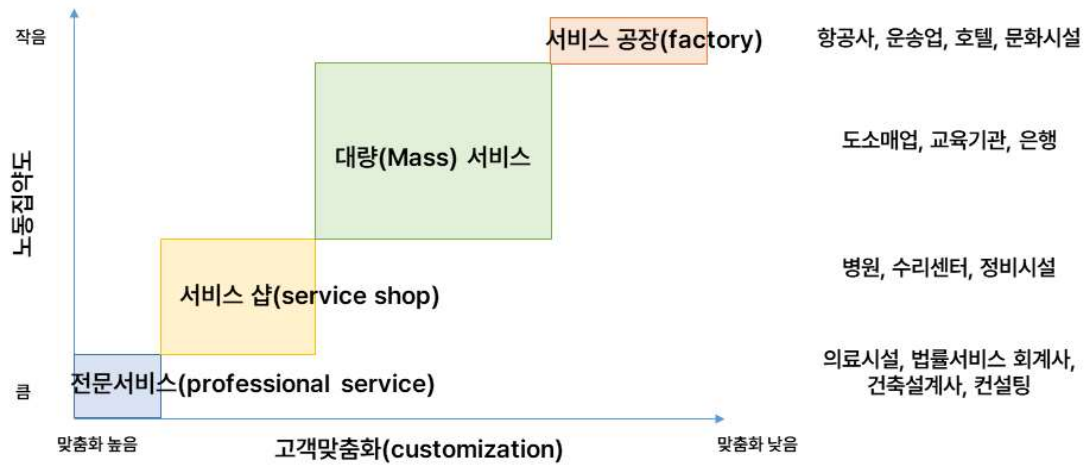
특징	공정 배치	제품 배치
개요	작업활동의 절차적 배치	작업활동의 기능적 집합
공정유형	기능중심(Job shop), 공작(fabrication)중심, 단위/배치 생산	흐름중심(flow shop), 조립(assembly) 중심 연속/대량 생산
유지보수	정기보수(Maintenance)	오버홀(Overhaul)
제품	다품종 소량생산, 맞춤화, 주문 시 생산(MTO)	소품종 대량생산, 표준화, 재고 생산(MTS)
수요	유동적	안정적
규모	소량	대량
재고 수준	재공품 수준 높음, 완제품 수준 낮음	재공품 수준 낮음, 완제품 수준 높음
작업 경로	변동 경로(일반적 지게차)	고정 경로(일반적 컨베이어, 배관)
통로	넓음	좁은
생산일정	변동적	균형적
배치 결정	기계 위치(Machine location)	라인 균형(line balancing)

2) 서비스업 특성 분석

(1) 생산방식에 따른 서비스 업종특성 분류

제조과정 이외에 서비스 업종의 주요 특징은 고객과 직접 만나는 접촉점(contact point)이 있다는 점이다. 제조업은 대부분 B2B로 사업자 간 이루어지며 근로자만으로 이루어진 사업장이 주요 관리대상이라면, 서비스업은 고객과 근로자가 같이 활동하는 사업장으로 이루어진다는 차이점이 있다. 따라서 고객맞춤화(customization) 정도에 따라서 사업주와 고객 간의 상호작용으로만 이루어지는 서비스 생산 방식나 대중을 위한 서비스를 제공하는 서비스 생산 방식으로 구분될 수 있다.

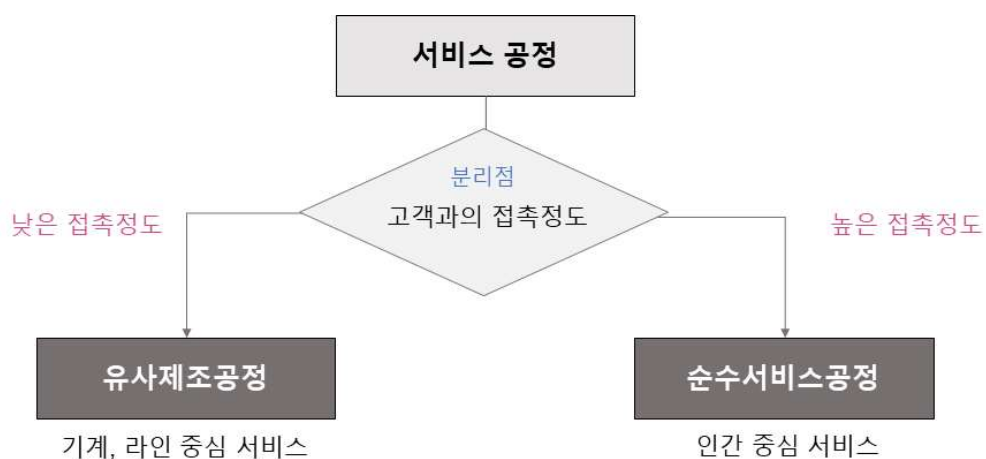
이론적으로 서비스 업종의 생산 방식은 [그림 Ⅲ-21]과 같이 고객맞춤화와 노동집약도 기준으로 분류하며, 고객맞춤화와 노동집약도는 비례하는 형태로 구성된다. 즉, 고객맞춤화가 높으면 노동집약도는 자연히 커질 수밖에 없다. 이에 따라 고객맞춤화가 크게 노동집약도도 큰 서비스 생산 방식을 전문서비스라고 정의한다. 고객마다 달라지는 생산 형태이며, 의료, 법률서비스, 건축 설계사 등 전문 서비스 영역이 해당된다. 반대로 고객맞춤화가 낮고 노동집약도도 적은 서비스 생산 방식은 서비스 공장으로 정의하며, 대중을 대상으로 하는 항공사, 운송업, 대형호텔, 문화시설로 볼 수 있다. 이는 고객 대상을 소수의 몇 가지 형태로 분류하여 효율성을 높여 고객이 필요로 하는 서비스를 제한적으로 제공하는 생산 방식이다. 서비스는 그 사업의 방식이 워낙에 다양하여 같은 업종이라더라도 고객맞춤화 정도를 높이거나 낮추는 정도가 커, 생산 방식을 단정하기는 어렵지만, 그 특성을 분석하면 결국 고객과의 접촉점과 비접촉점을 달리 관리해야 할 필요성에 있어서는 공통으로 적용될 수 있다.



[그림 Ⅲ-21] 서비스 시스템의 유형

(2) 생산공정에 따른 서비스 업종특성 분석

서비스의 생산 방식은 고객과의 접촉점에 따라 구분되며, 고객과의 접촉 정도(degree of contact)에 따라서 [그림 Ⅲ-22]처럼 순수서비스 공정과 유사 제조 공정으로 분류될 수 있다. 이는 작업 상의 분류로서, 사람을 대상으로 하는 작업과 기계, 도구를 대상으로 하는 작업이 서비스 업종에서도 구별됨을 의미한다.



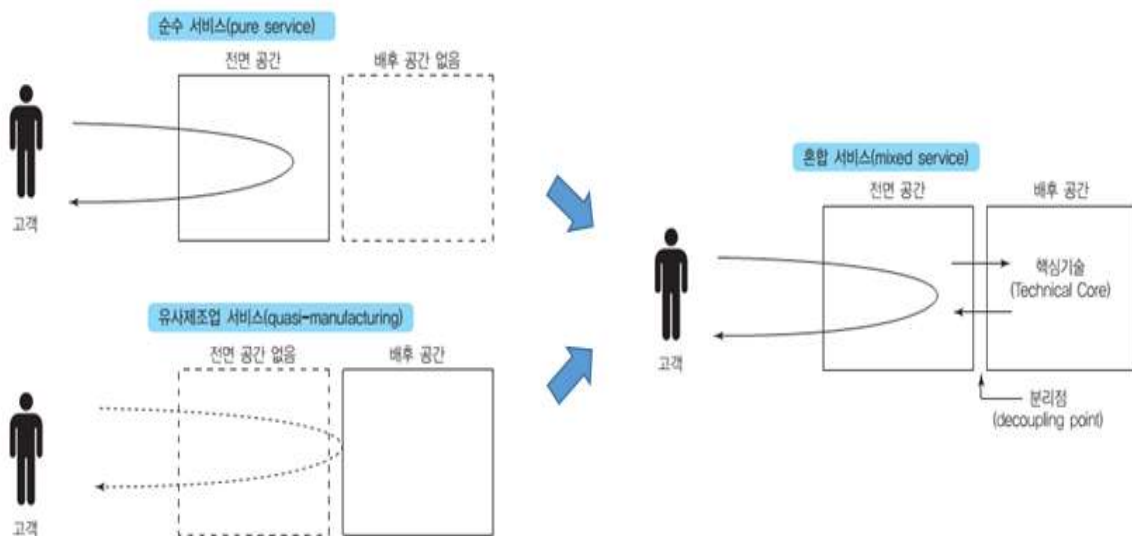
[그림 Ⅲ-22] 서비스 시스템의 유형

고객 접촉정도에 따른 순수서비스 공정과 유사제조 공정의 특징을 <표 Ⅲ-19>와 같이 분석해보면, 먼저, 순수서비스 공정은 효과성을 목적으로 고객 근처에서 이루어지며, 고객과의 단일업무에 집중한다는 점에서 공정배치와 노무집약적으로 공정이 구성될 가능성이 높다. 또한, 고객을 응대한다는 점에서 높은 다양성과 유연성, 능력이 필요하다. 이 때문에 순수서비스 공정에서는 고객맞춤화를 위한 적합한 도구 선정을 위해 잦은 기계기구, 설비 변화에 따른 위험이 존재하며, 특히 고객응대와 관련한 건강장해도 보건과 관련된 문제점으로 일어날 수 있어 사업주가 조치해야만 한다. 반면, 유사제조 공정은 효율성을 목적으로 재료, 제품 등 자원에 대한 작업을 위주로 제품배치와 장비, 시설중심의 장소로 구성될 가능성이 높다. 고객에게 제공하기 위한 서비스가 표준화됨에 따라 비용과 적시성이 주요 역량이 되며, 결국 유사제조 공정의 안전이슈는 제조업처럼 기계, 기구, 설비에 대한 위험으로 정리된다.

〈표 Ⅲ-19〉 고객 접촉 정도에 따른 서비스 시스템 특징

목적	순수서비스 공정	유사제조 공정
목적	효과성	효율성
설비장소	고객 근처	재료, 제품 등 자원 근처
공정유형	공정배치	제품배치
생산유형	전문서비스, 서비스샵	대량서비스, 서비스공장
자원	노무집약	장비, 시설중심
작업장 특성	높은 다양성과 유연성, 능력 필요	표준화, 일관성, 지속성 필요
핵심역량	품질, 설계	비용, 적시성
안전이슈	맞춤화로 인한 잦은 기계기구, 설비 변화에 따른 위험 고객응대와 관련한 건강장해	기계, 기구, 설비에 대한 위험

이는 맥도날드와 같은 프랜차이즈 음식 서비스 업종을 생각해 보면 이해가 쉽다. 맥도날드는 접수처를 중심으로 고객에게 주문을 받고 고객이 식사하는 장소와 주문접수 후 일정하게 정해진 메뉴의 레시피 대로 햄버거를 제품배치(번 → 패티 → 채소 → 조립 → 포장)로 공장처럼 제조하게 된다. 이처럼 고객과의 영역을 전면공간(front office), 제조가 중심인 영역을 배후공간(back office)라고 언급한다. 이 때, 전면공간은 고객의 공간으로 고객과 종업원의 상호안전조치가 요구(물론, 사업주가 안전조치를 취해야 한다)되며, 배후공간은 제조업처럼 가열기계, 공작기계, 레일(컨베이어), 트레이, 소스류 등 물질과 같이 다양한 기계기구설비 및 물질들이 사용되어 전적으로 사업주가 안전조치를 해야 할 영역이다. 따라서 서비스업은 작업 시 기계기구 및 설비, 물질이 많이 사용되는 배후공간이나 그 설비를 위해 필요한 전기시설, 밀폐공간 등을 종합적으로 관리해야 할 필요가 있다.



* 출처 : 박용태(2017)

[그림 III-23] 서비스 시스템의 전면공간과 배후공간

배후공간에서 많이 활용될 수 있는 서비스 업종별 고위험 설비를 재해분석 및 안전보건공단에서 배포한 서비스업 안전관리 매뉴얼을 살펴보면, <표 III

-20>과 같다. 각 설비를 보면 서비스 업종에서 고객과 접촉하는 지점에서의 재해보다는 제공할 서비스 품목을 생산하거나 부대시설, 설비, 건축물 등을 유지보수 관리하다 발생한 재해에 해당되는 설비들이 다수 확인되었다.

〈표 Ⅲ-20〉 서비스 업종별 주요 설비

산업	주요설비
음식 및 숙박업	세척기, 청소용구, 적재대, 바닥, 계단, 사다리, 각종 호스릴, 조리도구(가열도구, 절삭도구)
도소매업	용접기계, 공구대, 계단, 이동식 대차, 사다리(이동식, 작업발판), 적재대, 지게차, 포장기
시설 및 건물관리업	공구대, 청소용구, 유기화합물, 이동식 대차, 사다리, 절삭도구, 용접도구
보건 및 사회복지사업	세척기, 공구대, 바닥, 계단, 사다리
위생 및 유사서비스업	고압공기, 역화방지기, 사다리, 진개장치
교육서비스업	세척기, 이동식 대차, 사다리, 조리도구(가열도구, 절삭도구)

결론적으로 서비스 업종의 생산 방식에 따라 안전관리 요소를 정리하면, 전면공간과 배후공간을 서로 분리해서 살펴봐야 할 필요가 있으며, 기계기구 및 설비의 배치와 사용이 이루어지는 장소에 대해 집중적으로 안전관리를 수행할 수 있도록 [그림 Ⅲ-24]와 같이 서비스 시스템이 구성되어야 한다. 구체적으로, 배후공간⁸⁾부터 전면공간, 고객영역까지 기술적 방호장치와 고객응대와 관련한 지침까지 안전 및 보건에 관한 조치를 취해야 한다.

8) 지원프로세스는 배후공간을 움직이는 정보시스템 등 기술영역을 의미한다.

서비스 시스템 설계



[그림 III-24] 서비스 시스템의 공간별 안전조치

3) 업종특성에 따른 안전관리 고려사항

앞에서 살펴본 생산방식의 차이에 따라서 안전관리자는 업종별로 그 생산 방식과 공정을 먼저 고려하여 안전관리를 수행해야 한다. 즉, 사업장의 생산 형태를 먼저 이해해야 관련된 안전조치가 가능하다는 의미이다. 산업안전보건법 상 안전관리자의 역할에서 관리사항은 사업장마다 공통적인 요소가 될 것이며, 아래의 사항들을 중심으로 순회점검의 요소, 기술지식, 위험성평가, 개선조치 등에 있어서 사업장에서 사용되는 생산요소들에 따른 차별화를 고려해야 한다.

- ① 사업장 레이아웃에 대한 고려
- ② 생산공정에 대한 고려
- ③ 기계기구 vs. 사용물질에 대한 고려
- ④ 노동집약 vs. 기술집약에 대한 고려

IV. 실태조사 및 설문분석

.....

IV. 실태조사 및 설문분석

1. 실태조사 설계

안전관리 인력 운영에 대한 현장 상황을 파악하고 벤치마킹이 될만한 우수 활동을 가이드화하기 위하여, 고용노동부 고시(안전·보건에 관한 업무 수행시간의 기준 고시)에서 언급한 위험성이 높은 업종을 대상으로 <표 IV-1>과 같이 전담관리자를 대부분 선임한 기업을 제외하였다. 대부분 대기업 계열로 생산 및 안전관리 능력이 적합하게 갖추어진 기업으로서 안전관리자를 전담으로 활용하고 있었다. 다만, 선박 및 보트제조업과 관련한 선박건조업은 사업 형태를 고려하여 수급업체를 선정⁹⁾하였다.

〈표 IV-1〉 인터뷰 조사 대상

업종	기업	근로자 규모	비고
자동차 차체 및 트레일러 제조업	S사	200명 이상 300명 미만	부품생산 전담관리자
	D사	100명 이상 200명 미만	부품생산 전담관리자
	K사	200명 이상 300명 미만	부품생산 전담관리자
비금속광물제품제조업	D사	100명 이상 200명 미만	세라믹 전담관리자
1차금속제조업	H사	200명 이상 300명 미만	특수강 전담관리자
선박 및 보트제조업	D사	200명 이상 300명 미만	수급업체 전담관리자
	W사	100명 이상 200명 미만	수급업체 전담관리자

9) 도급업체가 일정 규모 이상의 안전관리자를 선임하고 있어, 대부분 자체적으로 안전관리자를 선임하지 않고 있음

운수 및 창고업	K사	50명 이상 100명 미만	항만물류 전담관리자
	C사	50명 이상 100명 미만	육상물류 겸직관리자
화학제조업	K사	200명 이상 300명 미만	비금속제조 전담관리자

인터뷰 항목은 현장정보, 안전관리자 정보, 안전관리자 활동, 투입도 및 중요도, 책임 및 권한, 문제 및 애로사항을 중심으로 문답(부록 1 참조)하였으며, 안전관리 인력 운영을 위한 ① 정기업무, ② 분기별 업무, ③ 생산교대 방식, ④ 고위험공정, ⑤ 안전보건관리책임자 및 관리감독자 협동 업무, ⑥ 위험성평가 수행 여부를 중심으로 도출하고자 하였다. 이는 사업주가 안전관리자를 처음 선임하여 사업장 내 안전관리 인력을 운영하기 위함으로, 사업장 안전관리자의 주요 직무를 우선 분석하고, 분석대상과 다른 인력과의 협동 사항을 확인하는 것을 주요 목적으로 하였다. 다만, 앞서 언급한 대로 섭외한 인터뷰 업체의 특성 상 대부분 전담을 하고 있어 겸직과 관련한 구체적인 사항을 수집하기는 어려웠으며, 질의 상 확인하기 어려운 부분은 생략하며 인터뷰를 진행하였다.

2. 인터뷰 결과

인터뷰 결과 대부분 사업장의 안전관리활동은 법적인 사항을 위주로 수행하고 있었으며, 기계기구 또는 물질에 따른 안전관리 대상이 달라질 뿐, 근로자에 대한 안전관리자의 안전조치는 크게 차이가 없었다. 즉, 안전 관계 법령에서 정한 사항은 사업장 공통으로 지키고 있으며, 특정 기계기구 및 설비 또는 사용물질에 대해 사업장에서 차지하는 비율에 따라 현장 관리하는 기술적 내용이 달라지는 것을 확인할 수 있다. 따라서, 안전관리 인력 운영을 위해서는 사업장의 기계기구 및 설비의 사용과 그 공정을 이해하는 것이 우선되어야 하며, 현장의 기술은 관리감독자 중심, 제도적 및 행정적 지원은 안전관리자가 중심으로 이행하는 것을 검토해볼 필요가 있다.

1) 자동차 차체 및 트레일러 제조업

(1) 정기업무

- 오전 : 작업장 순회점검(정기, 안전검사대상 점검), 관리감독자 면담 등
 - 오후 : 안전보건 서류업무(일지작성), 유해위험방지계획서 대상 관리 등
- 그 밖에 법적 준수 사항 관리

(2) 분기별 업무

- 법적 준수사항 ; 분기별 원하청 합동점검 및 산업안전보건위원회 등
- 재난관련 안전관리 ; 장마철 또는 태풍복상 등 기상 악화 시 시설물 점검, 동절기 화재예방 점검
- 폭서기 : 작업라인 에어컨 가동, 빙과류, 식염포도당 지급, 휴식시간 제공 등 열사병 관리에 특별집중

- 겨울철 : 난로, 히터 가동

(3) 생산교대 방식

- 안전관리자 : 안전보건에 관한 특이사항 발생 시 관리감독자에게 공유
- 관리감독자 : 주야간 작업전 안전교육 및 TBM 실시
- 주간 : 안전관리자 및 관리감독자 현장안전관리
- 야간 : 당직근무자 및 관리감독자 현장안전관리

(4) 고위험공정

- 프레스 및 산업용 로봇은 물리적인 안전방호장치 및 LOTO 구비되어 있으나, 인력으로 운전하는 지게차 또는 천정크레인의 경우 방호장치를 설치하여도 휴먼에러로 인한 재해발생 위험이 있음
- 작업장 코너 및 사각지대 부분 지게차 운행
- 용해, 주조라인 고온주의
- 산업용 로봇 비정형 작업

(5) 안전보건관리책임자 및 관리감독자 협동 업무

- 순회점검(매월 1회), 합동점검 및 산업안전보건위원회(분기 1회)
- 기타 안전보건 관련하여 안전관리자가 수시로 보고하는 업무에 대한 수렴(예를 들어 위험기계기구 안전검사 결과, 근로자 보건상담 결과, 위험성평가 진행현황 및 결과 등)
- 작업 전 근로자 안전보건교육, 해당 공정별 유해위험기계기구 점검, 안전보호구 지급 및 착용교육
- 해당 공정 순회점검(매일), 안전관리자 또는 안전보건관리책임자가 요청하는 사항에 대한 활동
- 매월 실시하는 합동안전점검

- 위험성평가 작성

(6) 위험성평가 수행 여부

- 작년(2022년)까지는 정기평가(3월~8월까지) 및 수시평가(산재발생공정에 한함)만을 수행
- 올해(2023년)부터는 일상작업 상시평가를 실시하고 있으며, 상시평가 검증을 위해 안전관리자 주관 정기평가를 실시하고 있음.
- 매년 정기적으로 실시하고 있음; 4M 기법으로 수행

2) 비금속광물제품 제조업

(1) 정기업무

- 보건관리자 미팅 : 전일 건강관리실 방문 현황 확인(근로자 상담내용 등)
- 공장 안전보건 순회점검 : 관리감독자 미팅 및 공정별 위험요인 확인
- 보고서 작성 : 현장 순회점검 보고서, 회의록, 기타 안전보건 관련 보고서
- 안전보건 정보 확인 : 언론기사, 관공서 홈페이지, 기타 안전보건 이슈
- 안전보건 회의 자료 준비 : 산보위(분기), 안전보건점검 회의(월), 도급 협의체(월), 합동점검(분기)
- 안전교육 및 자료 작성 : 근로자 안전교육 실시사항 확인

(2) 분기별 업무

1) 분기

- 산업안전보건위원회
- 노사 합동점검, 도급업체 합동점검

2) 반기

- 작업환경측정

- 비상대응훈련

3) 연간

- 근로자 건강검진
- 유해위험기계기구 안전검사
- 위험성평가
- 재해분석(연말)
- 관리감독자 교육 실시
- ISO45001 심사

4) 계절별

- 동절기, 하절기 안전점검 실시 (6, 12월)
- 연휴 전 안전점검 실시 (설, 하계휴가, 추석)

(3) 생산교대 방식

- 3교대 생산(소성) 공정 설명 : 소성로(길이 약 100m, 제품소성 온도 약 1,200℃)에서 위생도기 반제품을 약 24시간 소성하는 공정
 - 주간(8시~18시)은 안전관리자 및 생산팀장이 안전관리업무 수행
 - 야간(18시~8시)은 관리감독자(반장)가 안전관리업무 수행
- ※ 안전관리업무 : 안전교육, 안전점검, 비상발생 시 대처방법(응급처치 등)

(4) 고위험공정

- 제품 입출하 공정 : 지게차 충돌사고(작업시작전 점검 - 후방카메라 등 안전장치, 제동장치 등)
- 원료 배합 공정 : 불밀 충돌사고(작업시작전 점검 - 안전가이드, 컨베이어 안전장치 등)
- 설비 수리 작업 : 추락, 낙하사고(수리 등의 비정상 작업 - 위험성평가)

(5) 안전보건관리책임자 및 관리감독자 협동 업무

- 산업안전보건위원회
- 노사 합동점검
- 위험성평가 계획수립 및 평가결과 검토
- ISO45001 인증 심사

- 월간 안전보건 패트롤
- 작업 전 안전점검(관리감독자 점검표)
- 위험성평가 교육 및 평가수행
- 비상대응훈련
- 근로자 정기안전교육

(6) 위험성평가 수행 여부

- 관리감독자들이 매년 1회씩 KRAS로 정기적으로 수행하고 있음

3) 1차금속제조업

(1) 정기업무

- 오전 : 작업허가 일정 확인, 안전보건 서류 점검
- 오후 : 순회점검, 기계기구류에 대한 점검, 안전보건 정보 확인

(2) 분기별 업무

- 산업안전보건법 상 정해놓은 사항 준수(연간, 분기별, 월별)
- 하절기, 동빙기, 해빙기 등에 대한 사업장 관리
- 폭우, 태풍 등에 대한 재난 사항 대비

(3) 생산교대 방식

- 주간 : 안전관리자 및 관리감독자 현장안전관리
- 야간 : 당직근무자 및 관리감독자 현장안전관리

(4) 고위험공정

- 성형기, 프레스 등 유해위험기계기구에 대한 협착
- 상하역 시 크레인 작업 위험과 화물운송자 위험 노출

(5) 안전보건관리책임자 및 관리감독자 협동 업무

- 산업안전보건법 상 정해놓은 사항 준수
- 산업안전보건위원회, 노사협의체
- 노사 합동점검, 순회점검(비정기)
- ISO45001 인증 심사
- 작업 전 안전점검
- 위험성평가 교육 및 평가수행
- 비상대응훈련
- 근로자 정기안전교육

(6) 위험성평가 수행 여부

- 관리감독자와 협동으로 정기 위험성평가 수행
- 재해발생이나 공정변경 시를 제외하고는 수시 위험성평가는 미비

4) 선박 및 보트 제조업

(1) 정기업무

- 오전 : 작업허가 일정 확인, TBM, 근로자 상태 확인, 순회점검(도급인 안전관리자 합동)

- 오후 : 작업자 상태 점검, 기계기구류에 대한 점검, 안전보건 정보 확인, 안전 및 보건협의체 사항 확인, 수급인 간 업무확인

(2) 분기별 업무

- 산업안전보건법 상 정해놓은 사항 준수(연간, 분기별, 월별)
- 여름에 열사병 대비, 작업중지 권고하나 사업주의 허가 필요
- 폭우, 태풍 등에 대한 재난 비상조치

(3) 생산교대 방식

- 현재 생산교대 하지 않으나, 수행하는 경우 안전관리자 부재 시 관리감독자가 기본 수행하는 것이 원칙

(4) 고위험공정

- 취부/용접 작업
- 크레인 양중 및 운반 시 작업자 부딪힘 또는 끼임
- 밀폐공간 작업

(5) 안전보건관리책임자 및 관리감독자 협동 업무

- 산업안전보건법 상 정해놓은 사항 준수
- 노사협의체, 안전 및 보건협의체, 수급업체 협의체
- 노사 합동점검, 순회점검, 도급인/수급인 합동 점검
- 위험성평가
- 건강관리

(6) 위험성평가 수행 여부

- 관리감독자와 협동으로 정기 위험성평가 수행

- 도급인과 함께 TBM 또는 순회점검 시 확인
- 작업허가 시 미리 위험성 정보 확인

5) 운수 및 창고업

(1) 정기업무

- 오전 : 안전보건서류 및 안전교육 준비 등 행정 업무
- 오후 : 현장 안전순찰 및 시정지시서 발행 등 현장 업무
- 기타 주요업무
 - 안전보건협의회 회의 및 합동안전점검 등 도급관련 법규 준수
 - 정기안전보건교육 및 특별, 신규채용자 교육 등 교육
 - 건강검진 등 보건업무
 - 안전화, 안전모 등 보호구 구입 및 지급
 - 고용산재보험 업무
 - 안전관계법령 준수 : 중대재해처벌법, 항만안전특별법, 화학물질관리법, 위험물관리법, 소방관련법 등
 - 안전관련 대내외기관 응대, 회의 참석
 - 기타 산안위, 기계기구안전검사 등 산업안전보건법 관련 준수

(2) 분기별 업무

- 태풍, 강풍, 폭염 등 기상상황에 대한 전 직원 공문 발행
- 식염포도당, 음료 등 폭서기 대비 물품 구매 및 지급
- 방한복 지급, 전열기구로 인한 화재 점검 등 폭한기 대응 등

(3) 생산교대 방식

- 해당사항없음

(4) 고위험공정

- 상하차 작업 : 컨테이너 야드(CY) 내 좁은 공간 내에서 리치스테커 및 지게차, 트랙터 등의 장비와 화물 상하차 작업
- 외부기사 관리 : 당사 사업장에 방문한 외부 차량기사가 혼재되어 작업

(5) 안전보건관리책임자 및 관리감독자 협동 업무

- 안전보건협의체 회의 및 합동안전점검 등 도급 관련 업무
- 산업안전보건위원회
- 작업전 TBM 실시 및 작업계획서 작성
- 작업장 순회점검 및 현장 작업자 안전교육
- 위험성평가 실시 및 현장 유해위험요인 개선
- 사고 발생시 응급조치 및 사고 보고

(6) 위험성평가 수행 여부

- 현장에 각 파트별 관리감독자들이 1년에 1회씩 4M기법으로 작성 후 안전관리자에게 전달
- 전달받은 자료를 일괄취합해서 안전보건관리책임자의 결재 후 현장 배포
- 현장 관리감독자는 개선이 필요한 주요위험에 대해 기한 내에 개선조치해서 별도 보고

6) 화학제조업(PSM 대상 사업장)

(1) 정기업무

- 오전 : 협력회사 작업허가서 전자결재 승인, 전날 주요 이슈 확인(24시간 3교대 작업), 현장 안전 패트롤(외주작업 안전점검, TBM), 안전팀 현장 직원 인원 회의, 공장장 안전이슈 보고, 메일 확인 및 지원사항 확인, 개

인업무 수행

- 오후 : 현장 안전 점검 수행(테마점검 실시), 범규활동 운영 현황 점검, 안전업무 보고자료 준비, 외주 작업 마무리 논의(안전팀용, 공장장용)
- 협력회사 협의체 운영

(2) 분기별 업무

- (1월) 연간 안전운영계획 공유 및 교육, 연간 목표관련 세부 실행계획 논의/수립, 전년도 개선활동 운영 계획 논의/수립, 난방기 화재 등 전기안전 관리, 폭설 등에 따른 결빙 등 안전이슈 확인, 방한복 지급, 전열기구로 인한 화재 점검 등 혹한기 대응 등
- (2월) 해빙기 점검 실시, 설연휴 전 특별안전점검 운영
- (3월) 산업안전보건위원회, 노사협의회
- (4월~6월) 대정비(오버홀) 안전보건 관리 활동 운영, 협력회사 특별안전 교육 및 안전보건관리 계획서 수립
- (7월~9월) 폭염 관련 안전관리 운영, 폭염에 따른 위험물 안전관리, 전기 안전관리 점검
- (10월~12월) 동파 안전관리, 한랭질환 예방, 겨울철 화재 예방

(3) 생산교대 방식

- 교대조 별 조장(관리감독자) 주관 안전관리 활동 수행
 - ① 교대 시 업무 인수인계 및 TBM 운영
 - ② 현장 내 작업 운영 필요 시 교대조장 주관 작업허가 승인 및 안전관리
 - ③ 교대조장 대상 분기 1회 관리감독자 교육(4시간) 실시
 - ④ 중처법에 따라 교대조장(관리감독자) 안전관리 활동 평가 등
- 교대생산 안전관리 일정
 - ① 이전 교대로 생산/안전 특이사항 확인
 - ② 생산계획 및 공정 운전 조건 확인

- ③ 현장 안전점검 (field 담당자)
- ④ 화재/유출 감지기 작동 시 현장 안전관찰 및 비상대응 활동 수행
- ⑤ 교대조 근무시간 대 특이사항에 대한 로그북(기록관리) 작성

(4) 고위험공정

- 반응기 운영 중 발생될 수 있는 공정 트러블임
- 주요 공정 트러블 : 과압 발생, 배관 플랜지 leak에 따른 염소가스 누출
- 공정 전체가 PSM 대상 공정으로 자칫 작은 실수나 관리 소홀에도 위험 상황에 발생될 수 있음에 따라 항상 안전관리에 신경쓰고 있으며, 특히 염소가스가 현장 내 100톤 정도 보관되어 운영되고 있는 공정 탱크가 특히 주의

(5) 안전보건관리책임자 및 관리감독자 협동 업무

- 안전보건관리책임자(공장장)
 - ① 매일 현장 안전 패트롤 운영(주단위 테마점검 형태로 공정패트롤 수행)
 - ② 정기 안전보건 간담회 (월 1회)
 - ③ 협력회사 협의체 활동 운영 (매월 1회)
 - ④ 산업안전보건위원회 참석 (분기 1회)
 - ⑤ 그 외 안전보건관리책임자로서의 법적 활동 수행
- 관리감독자
 - ① 현장 안전 패트롤 (담당 구역 별)
 - ② 근무조 대상 안전보건 교육 및 TBM 주관 운영
 - ③ 정기/수시 위험성 평가 운영
 - ④ 그 외 관리감독자로서의 법적 활동 수행

(6) 위험성평가 수행 여부

- 사내 위험성 평가는 JSA와 HAZOP을 운영하고 있으며, JSA는 매년 1회 리뷰, HAZOP은 4년에 1회 리뷰 활동으로 운영하고 있음

7) 업종 공통 자유의견

업종 공통으로 안전관리자의 직무의 역량이나 범위에 대해서, 현행 안전관리자의 선임이 제한적이다 보니 다수의 작업자 또는 생산지휘의 권한이 있는 관리감독자 중심으로 안전관리 운영이 전환되어야 한다고 제시하였다. 안전관계 법령에 대한 이해나 지원, 행정적인 준비 등은 안전관리자가 수행하고, 실제 현장의 안전관리 업무와 문제해결 등은 관리감독자가 중심이 되어서 일상점검을 하는 라인 중심의 안전관리 체계를 대부분 기대하고 있다. 또한, 안전관리자의 이직이나 퇴사 등으로 발생하는 공백에 대해서도 현장에서 즉시 대응할 수 있는 방안이 전무하다 보니, 고위험 업종으로 선임자를 복수로 두어 안전관리 공백이 없게끔 운영하는 것이 필요하다는 지적도 확인하였다.

3. 설문설계 및 분석

1) 설문설계

인터뷰에 더해 현재 안전관리자의 사업장 특성과 안전관리 현황을 설문하였다. 설문은 산업재해율이 높은 고위험 업종 중 안전관리자를 선임한 주요 사업장을 중심으로 하였으며, 안전관리자 자체선임 사업장 목록으로부터 업종코드가 존재하는 사업장을 대상으로 하였다. 이 중 운수 및 창고업의 대부분은 택시운송업의 안전관리자로 타법에 의한 안전자격이 많아 택시운송업을 제외한 운수 및 창고업 업종만을 선택하였다.

3주간 <표 IV-2>와 같이 총 1,522개의 사업장에 설문을 돌려 101개를 회수(6.6%)하였다. 서비스업에서의 설문회수율(1.6%)이 제조업(8.6%)보다 낮았으며, 대부분 화학물질 및 화학제품 제조업, 1차 금속 제조업, 금속가공제품 제조업, 조선업에서 설문이 회수되었다. 이유로는 제조업과 비제조업별로 설문을 나누어 구성하였지만, 서비스 업종에서 응답하기 어려운 사항이 많거나 특성 상 응답의 필요성을 느끼지 못한 결과로 보인다. 또한, 안전관리자 선임 일자가 너무 과거(20년 전 이상)인 사업장이 있으며, 사업장이 아직 운영 중이거나 위탁으로 전환한 사업장도 있을 수 있어 회수율이 높지 않게 나온 것으로 보인다.

〈표 IV-2〉 설문대상 및 회수율

대업종	소업종	사업장 수	대업종 총계	설문회수 총계
제조업	식료품 제조업, 음료 제조업	180	1,089	94
	화학물질 및 화학제품 제조업	393		
	1차 금속 제조업, 금속가공제품 제조업	423		
	자동차 및 트레일러 제조업	4		
	조선업	89		
비제조업	폐기물 수집, 운반, 처리 및 원료 재생업	32	433	7
	운수 및 창고업	137		
	도매 및 소매업	150		
	숙박 및 음식점업	10		
	사업시설 관리 및 조경 서비스업	104		
	총 합계	1,522		

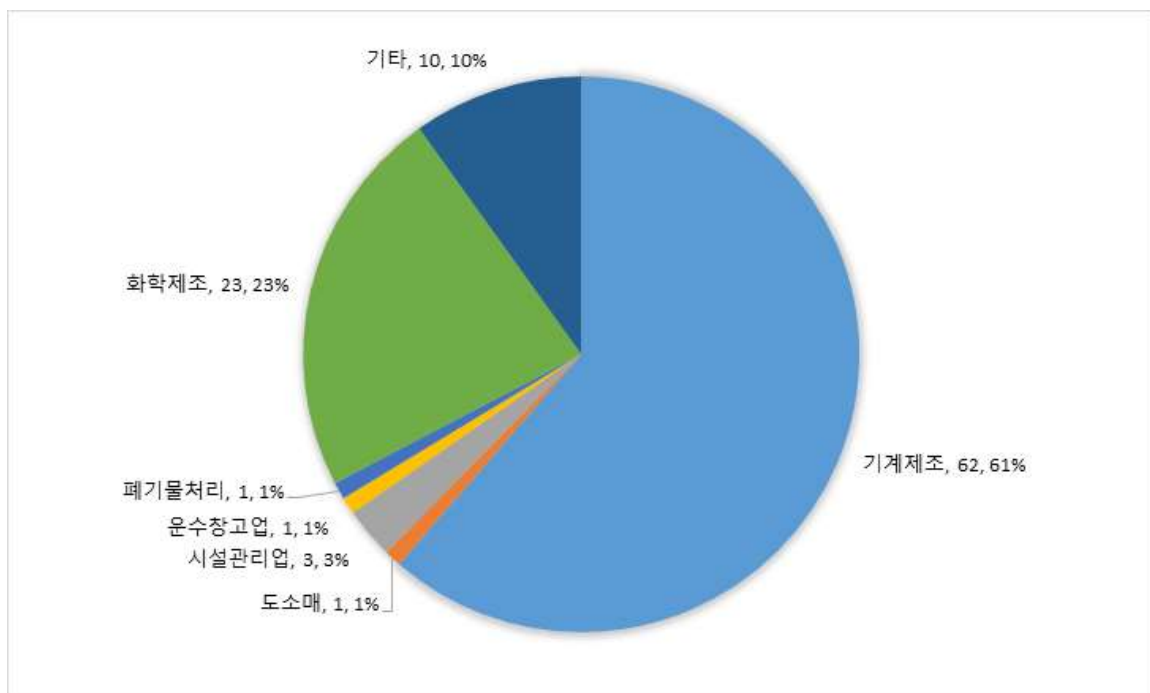
설문항목은 크게 ① 사업장 정보와 ② 사업장 안전관리사항으로 조사(부록 2 참조)하였으며, 사업장 정보는 안전관리 인력 운영을 위해 필요한 주요 기계기구 및 설비와 물질에 대해 가이드에 포함하기 위함이며, 사업장 안전관리는 안전관리자 작업에 있어 우선순위를 결정하거나 다른 안전관리 인력과 협력해야 할 활동을 가이드에 선정하는 것을 목표로 하였다.

사업장 정보에서는 주요 작업형태, 사용하는 기계기구 설비, 물질, 교대작업 형태, 사고기인물, 도급여부를 설문하였으며, 사업장 안전관리에서는 법령상 안전관리자의 역할 중 중요한 업무 순위, 자주 수행하는 업무 순위, 안전관리 인력과 함께 하는 업무, 위험성평가 주요 관리 대상, 별도 안전관리사항, 계절별 안전조치 및 안전관리자 부재 시 안전관리 수행자에 대해 조사하였다.

2) 설문결과

(1) 기본정보

설문응답 결과 업종 분포는 [그림 IV-1]과 같이 기계제조가 62건으로 가장 많았으며, 화학제조(23건), 기타, 시설관리업(3건), 도소매(1건), 운수 및 창고업(1건), 폐기물처리업(2건) 순서¹⁰⁾로 많았다. 그러나 기계제조와 화학제조를 제외하고는 통계적 유의성을 얻기에 너무 적은 표본이라, 설문의 결과에는 기계제조와 화학제조를 중심으로 비교하여 사업장 안전관리에 필요한 요소를 도출한다¹¹⁾.

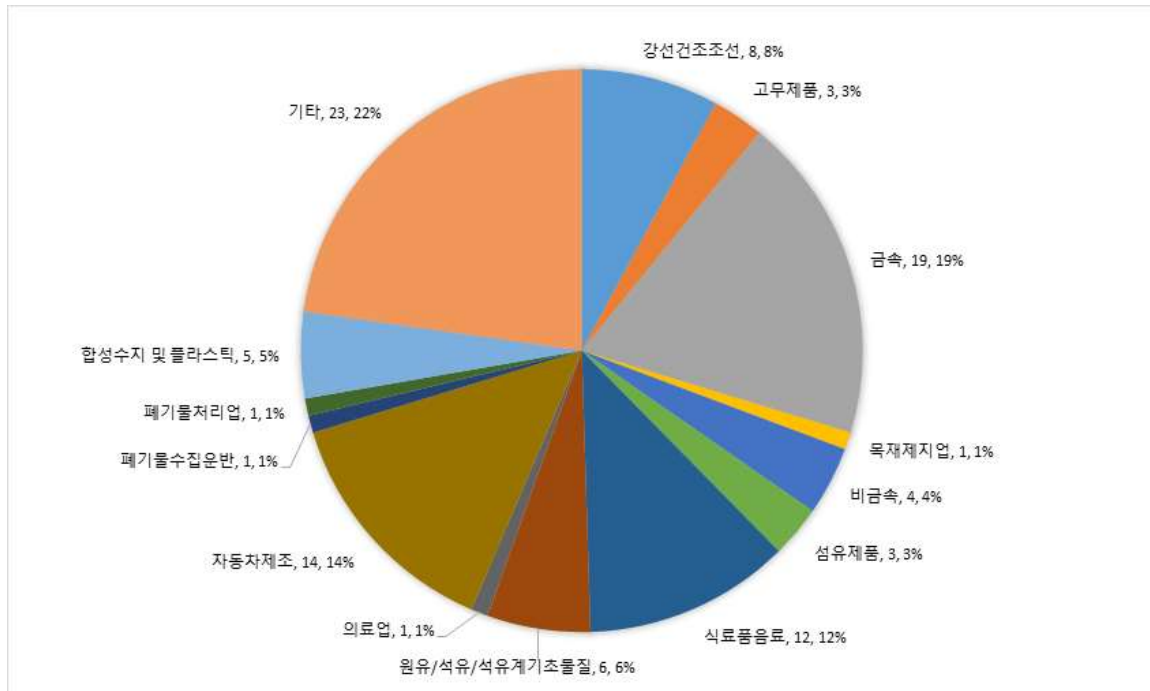


[그림 IV-1] 업종 분포

10) 기타에 전자제조, 반도체, 의약품제조, 축전기, 전기가스업 등이 포함되었으며, 세부업종을 살펴보면 폐기물 처리업과 폐기물 수집운반 각 1건씩 2건임에도, 1건에 대해 대분류에는 표기하지 않아 실질적으로는 2건으로 살펴볼 수 있다.

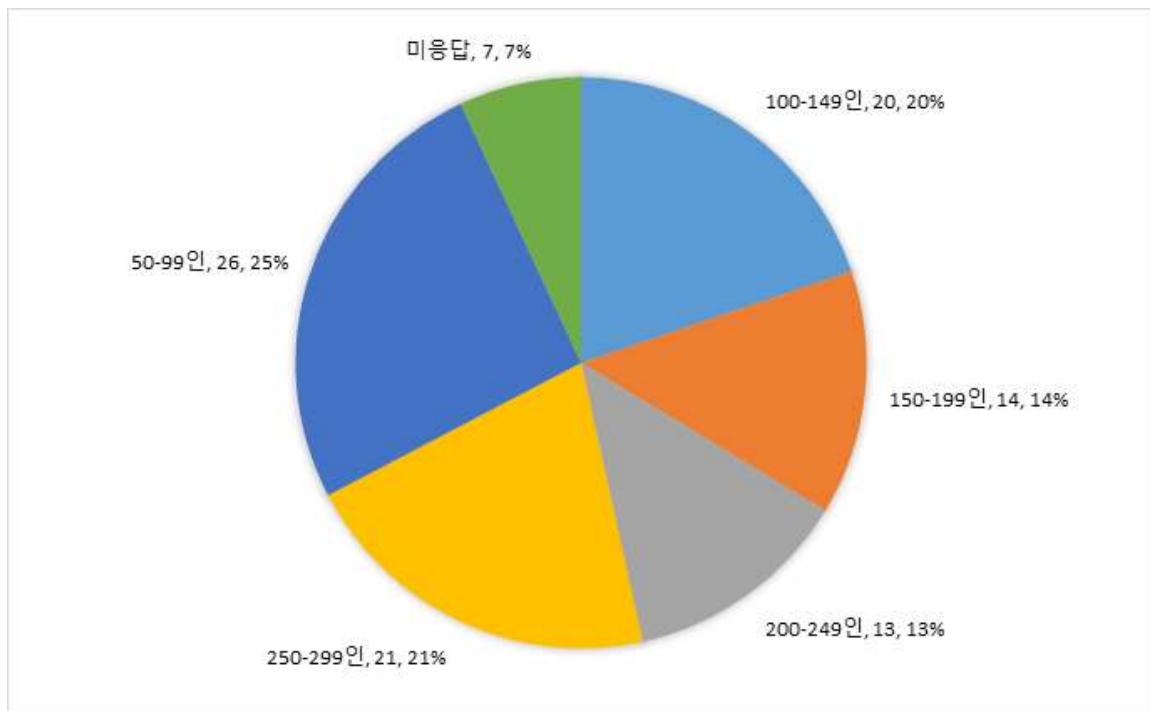
11) 따라서 앞으로 기계제조와 화학제조에서 응답의 최대치는 기계제조는 62건, 화학제조는 23건에 대비하여 확인함을 주지해야 한다.

[그림 IV-2]는 업종을 보다 세분화한 도표로서, 금속제조업이 19건으로 가장 많은 응답을 하였으며, 자동차제조(14건), 식료품음료(12건), 강선건조조선(8건), 원유/석유/석유계기초물질(6건), 합성수지 및 플라스틱(5건) 순서로 볼 수 있다. 화학제조업은 기타에 대부분 포함되었다.



[그림 IV-2] 세부업종 분포

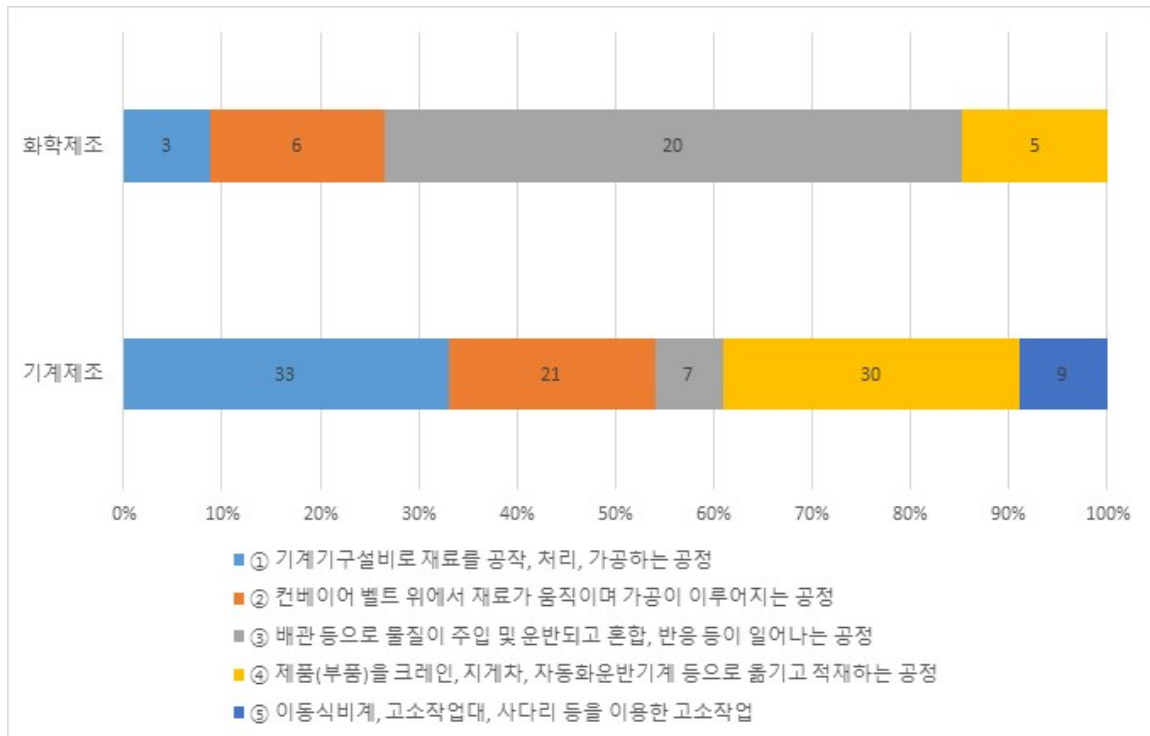
응답기업의 상시 근로자수는 [그림 IV-3]과 같이, 50~99인 사업장이 26개 소으로 가장 많이 확인되었으며, 250인 이상 299인 미만(21개소), 100인 이상 149인 미만(20개소), 150인 이상 199인 미만(14개소), 200인 이상 249인 미만(13개소)로 분포가 큰 차이 없이 수집되었다.



[그림 IV-3] 상시 근로자수

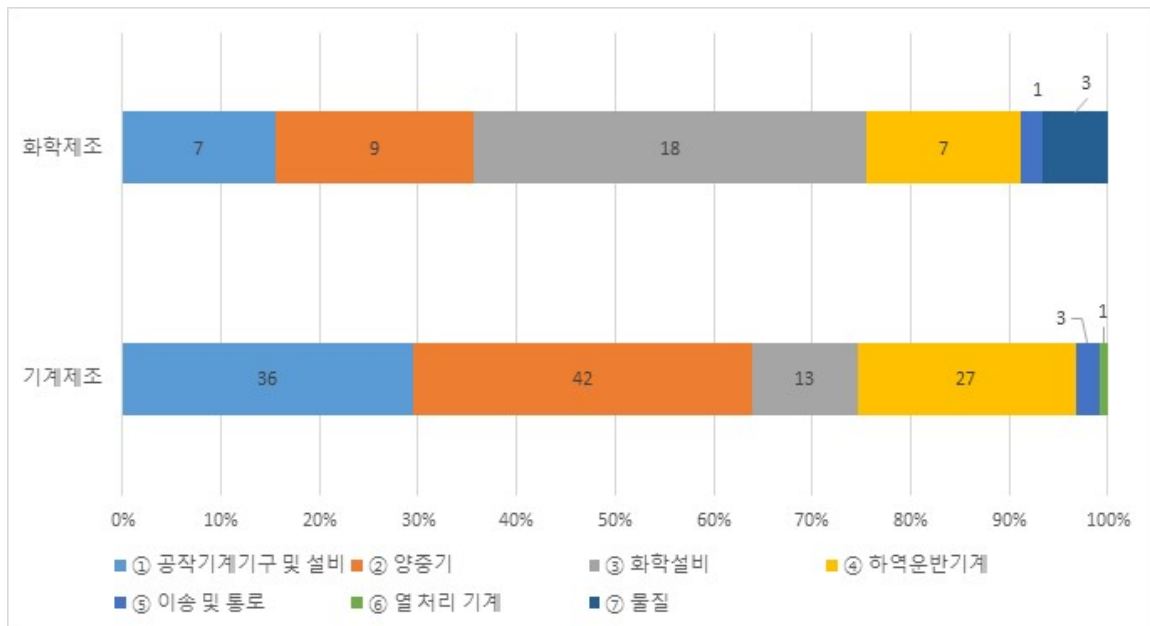
(2) 사업장 주요 작업형태 및 기계기구설비

기계제조와 화학제조별 주요 작업형태를 [그림 IV-4]와 같이 살펴보면, 기계제조는 “기계기구 설비로 재료를 공작, 처리, 가공하는 공정”(33건)과 “제품을 크레인, 지게차, 자동화운반기계 등으로 옮기고 적재하는 공정”(30건), “컨베이어 벨트 위에서 재료가 움직이며 가공이 이루어지는 공정”(21건) 순서로 많은 응답이 있었다. 이는 공정배치와 제품배치가 기업 특성에 맞춰 적용됨을 확인할 수 있다. 반면, 화학제조는 “배관 등으로 물질이 주입 및 운반되고 혼합, 반응 등이 일어나는 공정”(20건)과 “컨베이어 벨트 위에서 재료가 움직이며 가공이 이루어지는 공정”(6건)이 대다수로 제품배치가 기업 특성이라고 확인할 수 있다. 이는 앞의 이론 상 제시한 업종 특성과도 동일함을 살펴볼 수 있다.



[그림 IV-4] 주요 작업형태

다음으로 사용하는 기계기구 설비에 대하여, 기계제조는 “양중기”(42건), “공작기계기구 및 설비”(36건), “하역운반기계”(27건) 순서로 많았으며, 화학 제조는 “화학설비”(18건)가 가장 많이 나왔으며, “양중기”(9건)와 “공작기계기구 및 설비”(7건), “하역운반기계”(7건) 순서로 응답되었다. 기계제조는 오히려 양중기와 하역운반기계에 대한 비중이 높음을 확인할 수 있다. 많은 경우, 기계제조업의 주요 기계기구 설비가 공작기계라고 볼 수 있겠지만, 실질적으로는 공작된 제품이나 재공품을 운반하는 설비들이 보다 높은 비중으로 사용되고 있음을 [그림 IV-5]를 통해 확인할 수 있다.



[그림 IV-5] 사용 기계기구 및 설비

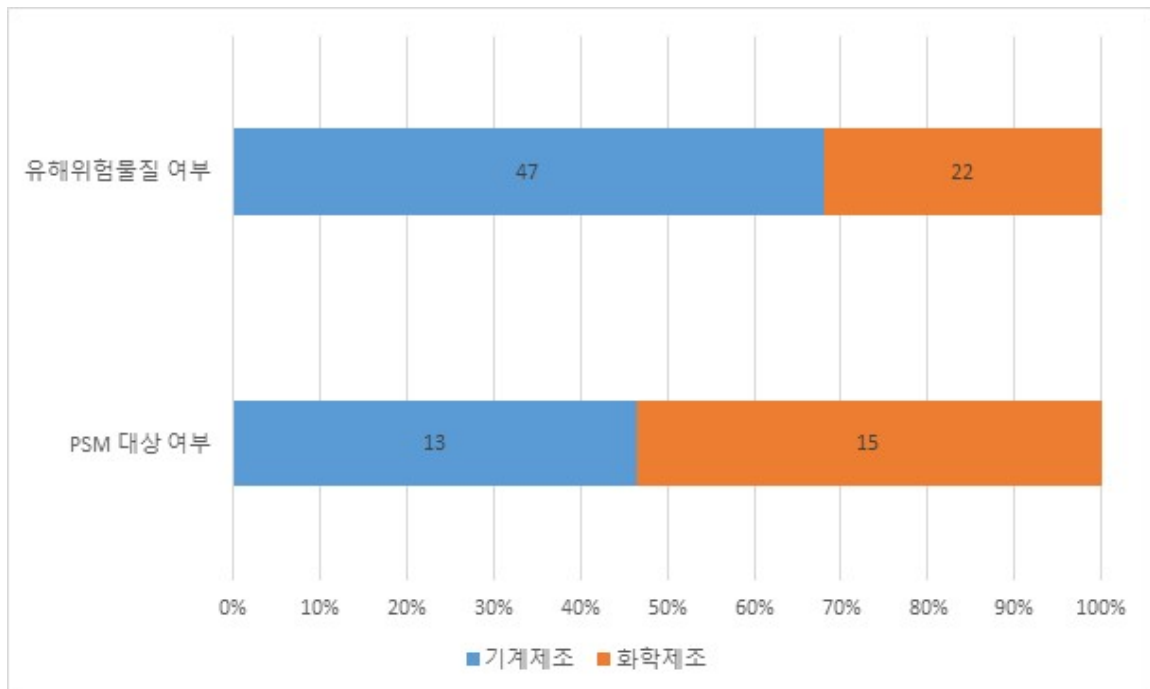
각 업종에서 주로 사용하는 기계기구는 <표 IV-3>과 같이 응답되었다. 기계제조는 지게차(50건), 크레인(37건), 컨베이어(32건) 순서로 응답되었으며, 화학제조는 지게차(15건), 보일러(11건), 반응기(9건) 순서로 응답되었다. 이를 통해서도 기계제조는 작업기계보다 하역기계나 운반기계의 사용 정도가 높았으며, 화학제조는 작업기계에 대한 비중이 많음을 살펴볼 수 있다.

〈표 IV-3〉 사용 기계기구 및 설비

	기계제조	화학제조
교반기 · 혼합기	2	6
반응기	2	9
보일러	14	11
산업용로봇	7	2
성형기	6	1
용접기계	12	-
지게차	50	15
크레인	37	6
프레스	9	-
리프트	3	3
컨베이어	32	6
소성로	1	1
용광로	1	-
화물차	4	-

(3) 유해위험물질 사용 및 PSM 대상 여부

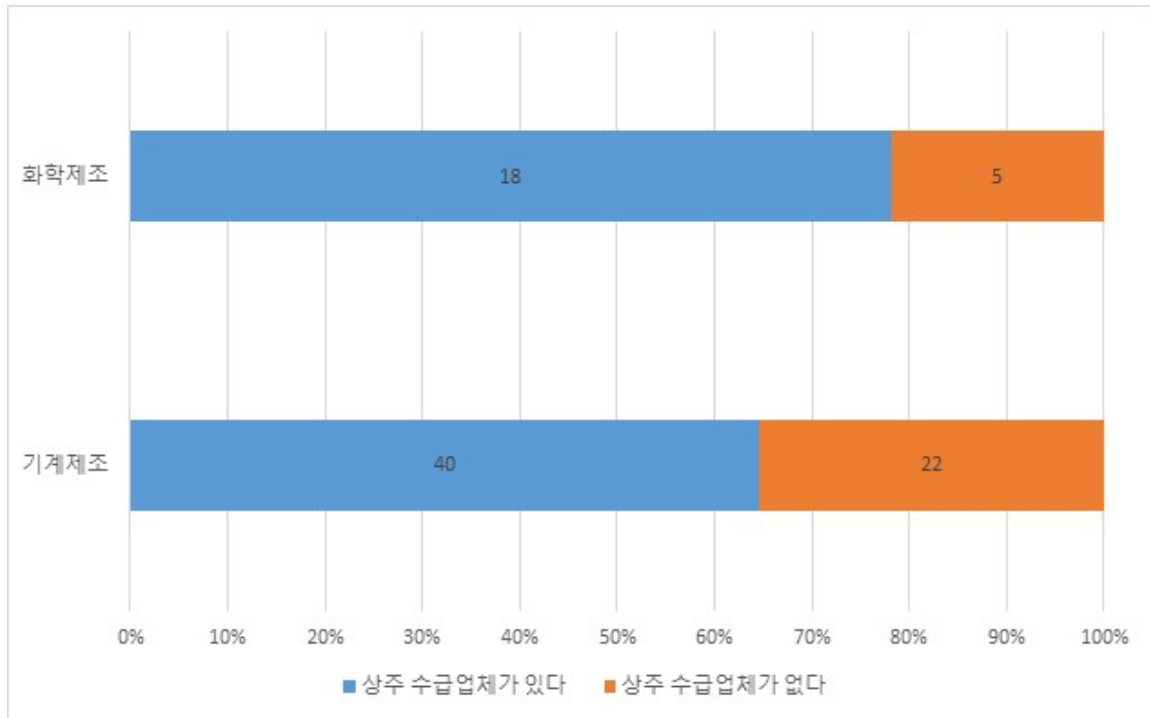
응답된 사업장에 대해 유해위험물질 사용 여부는 [그림 IV-6]과 같이 기계 제조는 47개소(총 62건 응답 중), 화학제조는 22개소(총 23건 응답 중)로 화학제조업이 높은 비율로 유해위험물질을 사용하고 있었다. 또한, 사용 사업장 중에서 PSM에 해당하는 경우는 기계제조가 13건, 화학제조가 15건으로 화학제조의 비중이 압도적으로 높았다. 물질의 유해성 관리와 PSM의 유지는 안전관리에 있어 상당히 고도의 전문성을 필요로 하기 때문에, 안전관리자나 환경관리자의 선임이 필요한 경우가 많다. 따라서 화학제조에 대한 안전관리 인력 운영에 있어서는 PSM에 준하는 전문성을 확보할 필요가 있다.



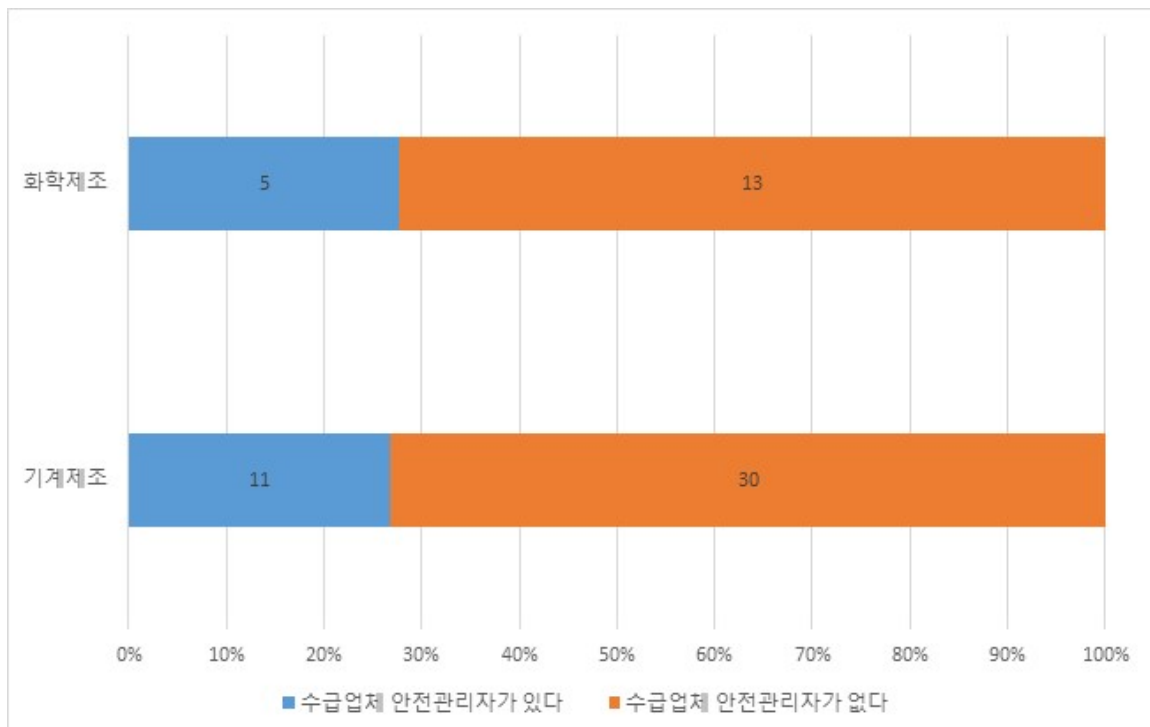
[그림 IV-6] 유해위험물질 사용여부 및 PSM 대상여부

(4) 도급 여부 및 협력업체 관리

상주 수급업체를 두는 응답기업은 [그림 IV-7]과 같이 기계제조가 40개소, 화학제조가 18개소로 나타나 화학제조가 더 높은 비중을 보여주었다. 300인 미만 사업장이라 하더라도 안전관리자를 선임한 사업장의 규모면 상주 수급업체가 있을 가능성이 높다는 근거로 볼 수 있다. 더불어 수급업체 안전관리자를 선임한 경우에 대한 응답에 있어서는 [그림 IV-8]처럼 기계제조는 없다는 응답이 30건, 화학제조는 없다는 응답이 13건으로 대부분 안전관리자 선임 대상이 아니거나 해당업체가 수급업체가 선임할 안전관리자 수 이상으로 이미 선임한 경우라고 해석할 수 있다. 그럼에도 불구하고, 상주 수급업체의 전담 안전관리자가 없다는 점에서, 안전관리 인력 운영에 있어서 해당 기업은 도급인의 책무까지도 포함하여야 할 필요가 있다.



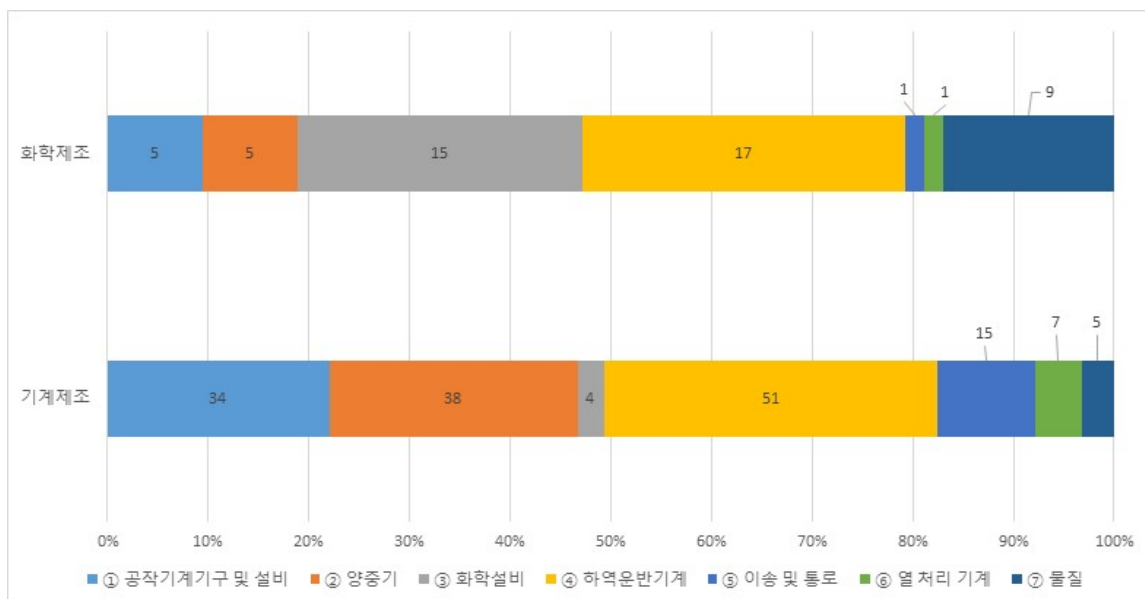
[그림 IV-7] 도급 여부



[그림 IV-8] 수급업체 안전관리자 선임 여부

(5) 고위험 기계기구 및 설비와 작업

사업장의 안전관리자가 위험하다고 생각하는 기계기구 및 설비에 대해서, [그림 IV-9]과 같이 기계제조는 하역운반기계(51건), 양중기(38건), 공작기계기구 및 설비(34건) 순서로 나타났으며, 화학제조는 하역운반기계(17건), 화학설비(15건), 물질 보관 및 운반(9건) 순서로 확인되었다. 기본적으로 중장비 성격이 높은 하역운반기계에 대해서 위험하다고 인식하고 있었으나, 기계제조는 다른 하역운반 성격을 지니는 양중기에 대해 더 위험하다 인식하고 비슷하게 공작기계기구 및 설비가 위험하다고 응답한 반면, 화학제조는 설비와 물질보관이 더 위험하다고 고려하였다. 또한, 기계제조업은 이송 및 통로(컨베이어 및 사다리)의 위험성도 비교적 높게 고려하고 있었다.



[그림 IV-9] 위험하다고 생각하는 기계기구 및 설비

위험하다고 인식되는 기계기구 및 설비를 <표 IV-4>와 같이 구체적으로 업종별로 살펴보면, 기계제조업은 지게차(46건), 크레인(35건), 산업용로봇(12건) 순서로 나타난 반면, 화학제조업은 지게차(16건), 반응기(8건), 크레인(5건) 순서로 나타났다. 공작기계기구 및 설비에서는 산업용로봇이, 화학설비에

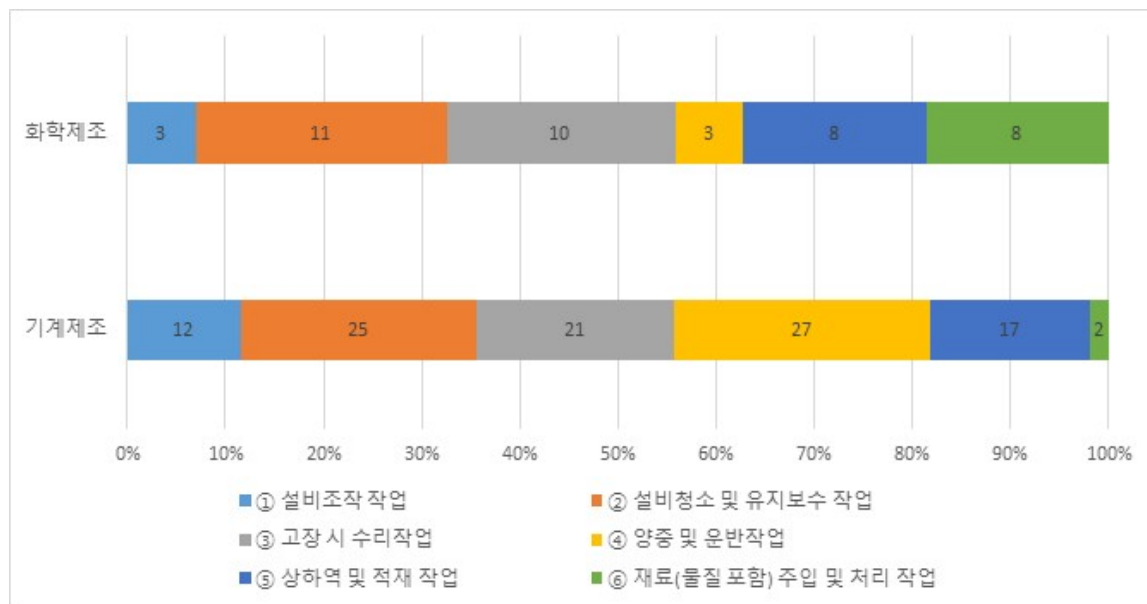
서는 반응기가 위험하다고 현장의 안전관리자는 인식하고 있었다.

〈표 IV-4〉 위험하다고 생각하는 기계기구 및 설비

	기계제조	화학제조
교반기· 혼합기	3	5
리프트	1	1
반응기	1	8
보일러	3	3
산업용로봇	12	1
성형기	4	1
용접기계	4	-
절삭기계	2	-
지게차	46	16
컨베이어	10	1
크레인	35	5
프레스	9	1
소성로	1	3
사다리	4	-
용광로	5	-
화물차	1	-

다음으로 안전관리자가 위험하다고 생각하는 작업은 [그림 IV-10]에서처럼, 기계제조는 양중 및 운반작업(27건), 설비청소 및 유지보수 작업(25건), 고장 시 수리작업(21건) 순서로 높았으나, 화학제조는 설비청소 및 유지보수 작업(11건), 고장 시 수리작업(10건), 상하역 및 적재작업(8건)으로 나타났다. 기계제조는 제품의 운반 과정에서 가장 높은 위험을 고려하였지만, 화학제조는 트러블 슈팅과 관련한 설비보전 부분을 가장 위험이 높다고 인식하였다. 특히, 양중 및 운반작업은 화학제조에서 위험하다고 인식되지도 않았다. 일반적으로 제품배치 공정을 지나는 화학제조는 컨베이어나 배관이 제품이나 재

공품을 운반하기 때문에 양중 및 운반 작업에 대한 위험성의 인식이 낮은 것으로 판단할 수 있다. 그 외에 기타 의견으로 고소작업(2건)¹²⁾, 이동기기 부딪힘(1건), 기계설치작업(1건), 밀폐작업(1건)에 대한 의견도 수집되었다.

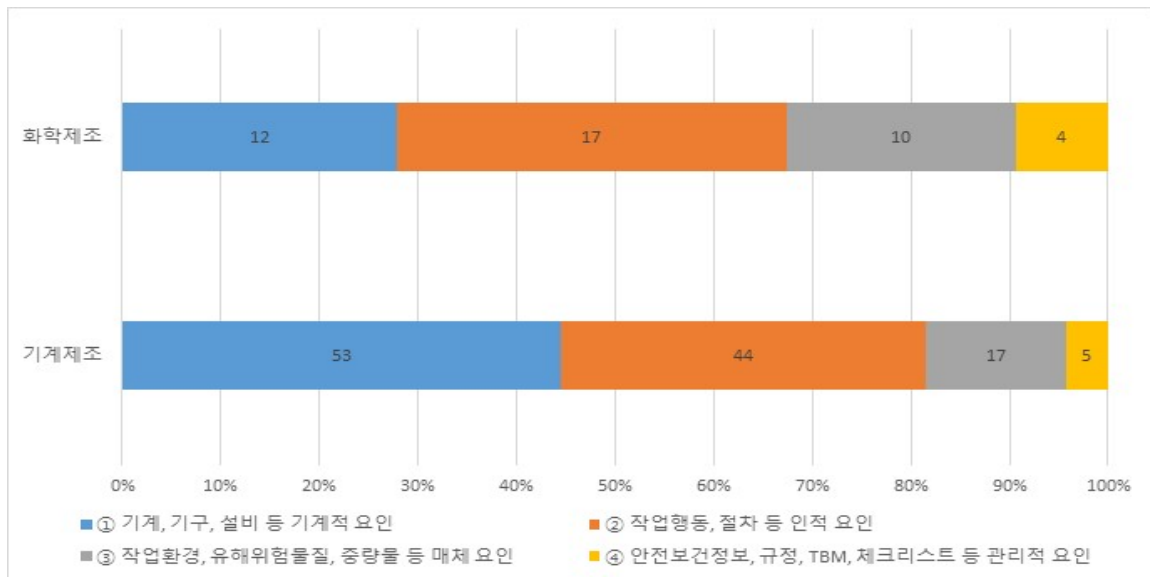


[그림 IV-10] 위험하다고 생각하는 작업

(6) 위험성평가 관리 대상

앞의 위험인식과 함께 위험성평가의 주요 관리 대상의 응답현황을 살펴보면, [그림 IV-11]과 같이 기계제조는 “기계, 기구, 설비 등 기계적 요인”이 53건으로 가장 많이 회신되었으며, “작업행동, 절차 등 인적요인”을 44건으로 응답하였다. 다만, 화학제조는 “작업행동, 절차 등 인적요인”을 17건, “기계, 기구, 설비 등 기계적 요인”이 12건으로 인적요인을 위험성평가의 주요 관리 대상으로 삼고 있다. 이는 화학제조의 경우, 인터뷰 결과와 같이 기계자동화 비율이 높아 이를 사용하는 작업자의 돌발행동이나 트러블 슈팅 시의 비일상 작업의 절차적 관리에 더 초점을 맞추고 있다 볼 수 있다.

12) 현재 사업장 안전관리 설문의 주요 목적은 업종별 작업형태를 조사하는 것으로 추락이나 넘어짐 등 사고발생형태에 한정하여 조사하지 않았다.



[그림 IV-11] 위험성평가의 주요 관리 대상

(7) 안전관리자 업무의 중요도 및 빈도

안전관리 인력 운영을 위해 안전관리자의 업무 중 중요하다고 인식하는 내용과 자주 수행하는 내용에 대해서 설문하였다. 결과를 보면, <표 IV-5>와 같이 중요도는 기계제조의 경우 “위험성평가에 관한 보좌 및 지도조언”이 30건으로 1순위 중 가장 많이 응답되었으며, “사업장 순회점검, 지도 및 조치 건의”가 24건으로 확인되었다. 2순위로는 “안전교육계획 수립 및 실시에 관한 보좌 및 지도조언”과 “위험성평가에 관한 보좌 및 지도조언” 순서로, 3순위는 “사업장 순회점검, 지도 및 조치 건의”와 “안전교육계획 수립 및 실시에 관한 보좌 및 지도조언” 순서로 도출되었다. 화학제조에서는 1순위로 “사업장 순회점검, 지도 및 조치 건의”가 12건으로 가장 많이 응답되었고, 다음 “위험성평가에 관한 보좌 및 지도조언”이 7건으로 응답되었다. 기계제조와 비교하여 화학제조는 일상적 순회점검을 더 중요시 여기고 있었던 반면, 기계제조는 위험성평가에 더 초점을 맞추고 있었다. 산업재해 통계나 “업무수행 내용의 기록 유지”, “기계기구·개인보호구 구입 시 적격품 선정에 관한 보좌 및 지도조언”은 두 업종 모두 중요하다고 고려되지 않았다.

〈표 IV-5〉 업종별 안전관리자 업무의 중요도 순위

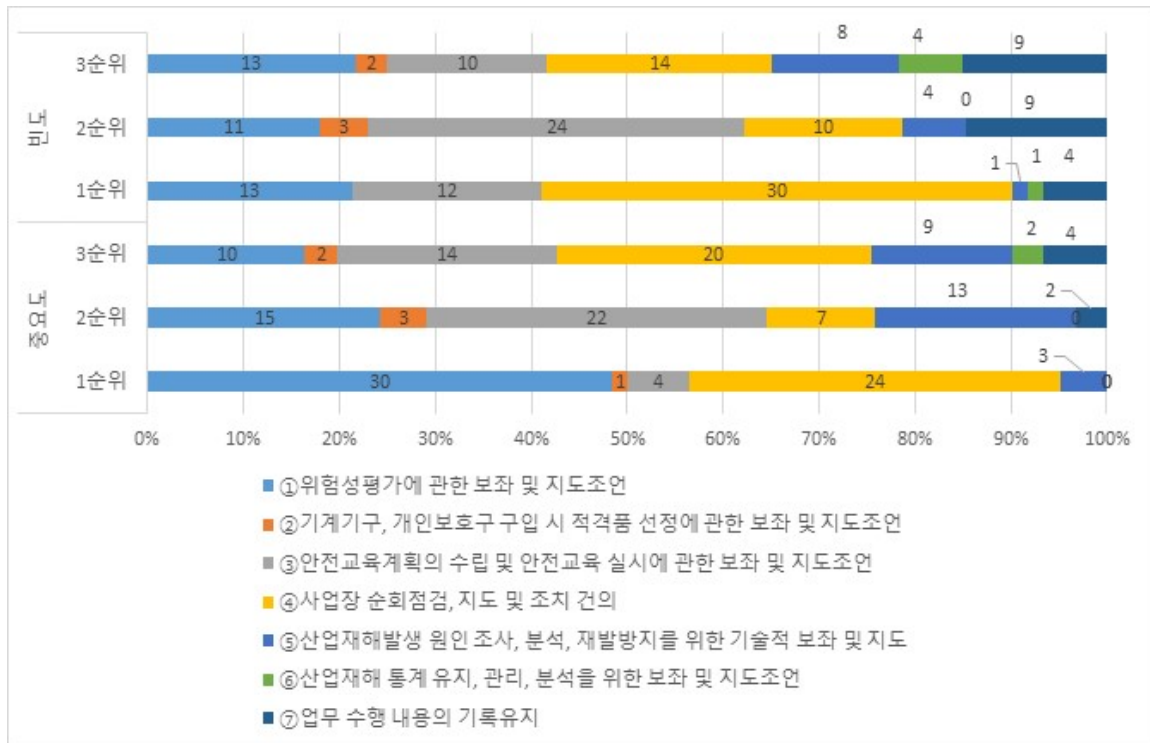
	기계제조			화학제조		
	1순위	2순위	3순위	1순위	2순위	3순위
①위험성평가에 관한 보좌 및 지도조언	30	15	10	7	7	5
②기계기구, 개인보호구 구입 시 적격품 선정에 관한 보좌 및 지도조언	1	3	2	-	1	2
③안전교육계획의 수립 및 안전교육 실시에 관한 보좌 및 지도조언	4	22	14	2	7	7
④사업장 순회점검, 지도 및 조치 건의	24	7	20	12	5	4
⑤산업재해발생 원인 조사, 분석, 재발방지를 위한 기술적 보좌 및 지도	3	13	9	2	3	4
⑥산업재해 통계 유지, 관리, 분석을 위한 보좌 및 지도조언	-	-	2	-	-	-
⑦업무 수행 내용의 기록유지	-	2	4	-	-	1

빈도에 대해서도 응답결과를 살펴보면 〈표 IV-6〉에서 기계제조와 화학제조 모두 “사업장 순회점검, 지도 및 조치 건의”와 “위험성평가에 관한 보좌 및 지도조언”에 대한 순서로 도출되었다. 실제 안전관리의 대부분이 순회점검으로 이루어지고 있음을 볼 수 있다. 또한, 중요도와 다르게, “업무수행 내용의 기록유지”는 빈도에 있어서 일부 많은 응답이 나타났다.

〈표 IV-6〉 업종별 안전관리자 업무의 빈도 순위

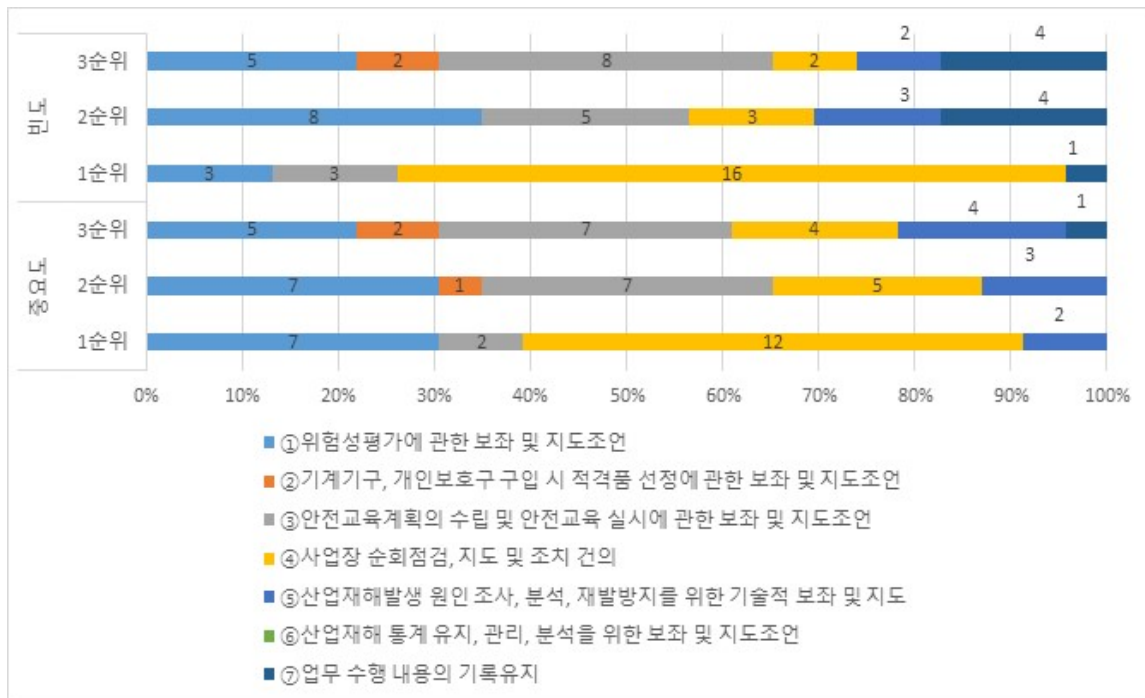
	기계제조			화학제조		
	1순위	2순위	3순위	1순위	2순위	3순위
①위험성평가에 관한 보좌 및 지도조언	13	11	13	3	8	5
②기계기구, 개인보호구 구입 시 적격품 선정에 관한 보좌 및 지도조언	-	3	2	-	-	2
③안전교육계획의 수립 및 안전교육 실시에 관한 보좌 및 지도조언	12	24	10	3	5	8
④사업장 순회점검, 지도 및 조치 건의	30	10	14	16	3	2
⑤산업재해발생 원인 조사, 분석, 재발방지를 위한 기술적 보좌 및 지도	1	4	8	-	3	2
⑥산업재해 통계 유지, 관리, 분석을 위한 보좌 및 지도조언	1	-	4	-	-	-
⑦업무 수행 내용의 기록유지	4	9	9	1	4	4

중요도와 빈도의 차이를 보다 구체적으로 살펴보면, [그림 IV-12]와 같이 기계제조업은 위험성평가가 1순위로 많이 응답된 것에 비하여, 위험성평가에 대한 빈도는 높지 않게 확인되었다. 중요성을 인식하고 있지만, 다른 업무나 난이도 등으로 인해 순회점검이 주로 이루어지고 있다고 생각할 수 있다.



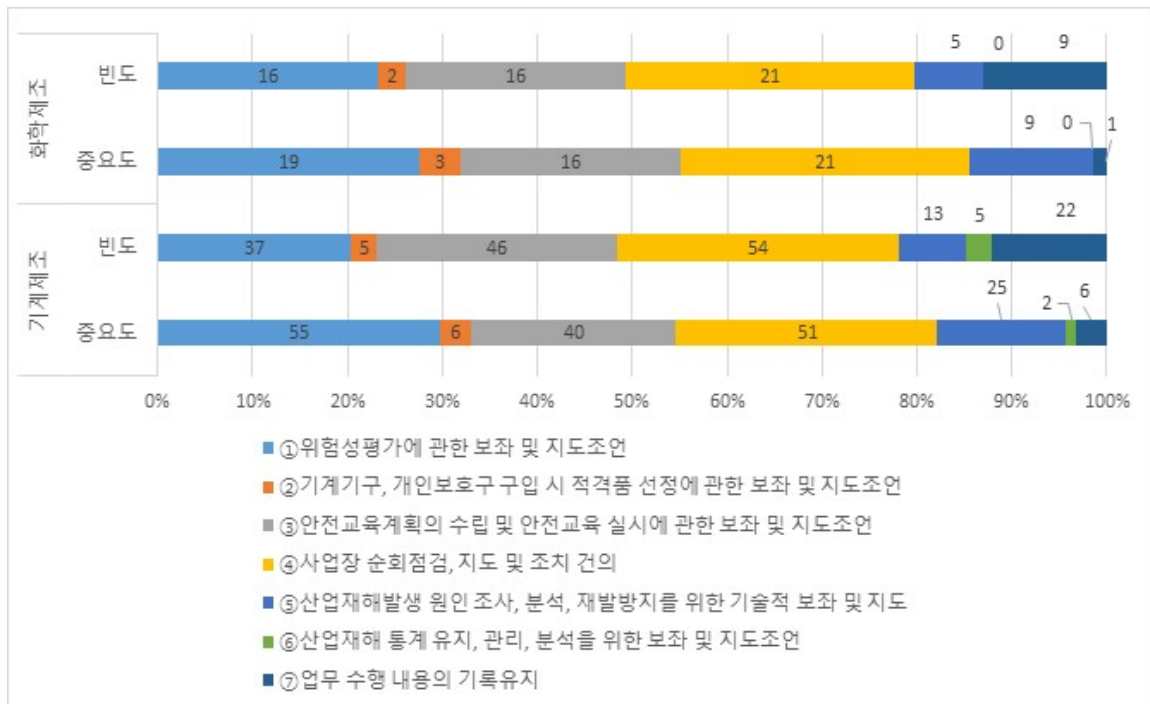
[그림 IV-12] 안전관리자 업무의 중요도 및 빈도(기계제조업)

화학제조업은 [그림 IV-13]과 같이 중요도와 빈도가 상응되는 결과를 나타내었다. 사업장 순회점검이 중요하다고 인식하였으며, 실제 빈도도 가장 높은 비중의 업무로 응답되었다.



[그림 IV-13] 안전관리자 업무의 중요도 및 빈도(화학제조업)

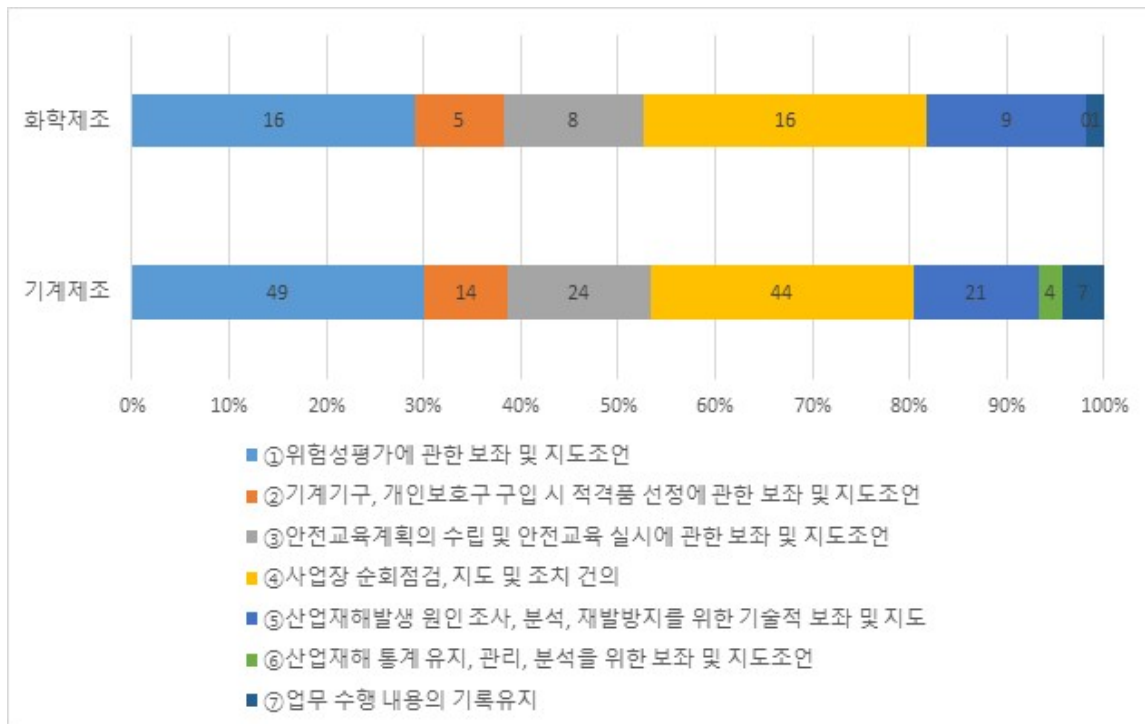
순위를 제외하고, 안전관리자가 선정한 응답 수로만 보면, [그림 IV-14]와 같이 기계제조는 중요도와 빈도가 차이가 있는 반면, 화학제조는 비교적 유사함을 살펴볼 수 있다. 단, 앞서 언급했듯이, “업무수행 내용의 기록유지”를 중요시 여기지 않지만, 실제 빈도는 두 업종 모두 높게 나옴을 확인할 수 있다. 이는 현장의 문서작업이 많다는 기존 인식과 함께 이번 기술통계 결과에서도 확인할 수 있는 내용이다.



[그림 IV-14] 업종별 안전관리자 업무의 중요도 및 빈도

(7) 관리감독자와 같이 수행하는 업무

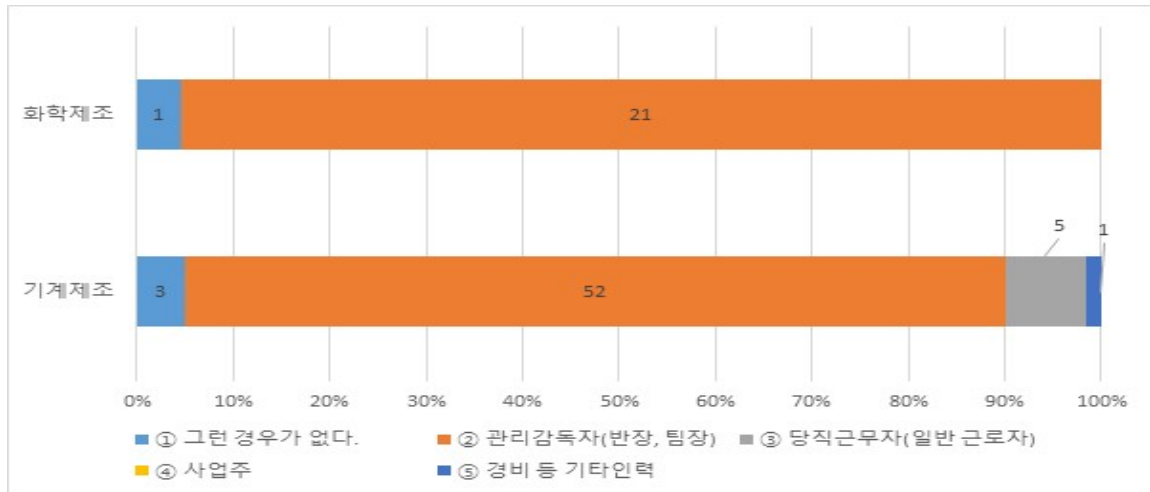
안전관리자가 법적 규제에 따라서든 자율적으로든 함께 수행하는 업무에 대한 응답은 [그림 IV-15]를 통해 살펴볼 수 있다. 기계제조와 화학제조 모두 유사하게 도출되었으며, “위험성평가에 관한 보좌 및 지도조언”, “사업장 순회점검, 지도 및 조치 건의”가 많이 응답되었다. 또한, 앞의 중요도와 빈도와는 다르게 “산업재해발생 원인 조사, 분석, 재발방지를 위한 기술적 보좌 및 지도”나 “기계기구, 개인보호구 구입 시 적격품 선정에 관한 보좌 및 지도조언”이 다수 도출되었다. 이는 관리감독자의 업무 영역에 포함되기도 하며, 실제 재해조사는 관리감독자의 기술과 생산직무 능력이 요구되며, 구매 역시 안전관리자 보다는 관리감독자의 요청이 먼저 이루어지기 때문으로 보인다. 그만큼 현장 생산의 기술이나 정보, 전문성은 관리감독자에게 있으리라 보이며, 실제 안전의 시행이나 책임 역시 협력하여 수행할 필요가 있다.



[그림 IV-15] 관리감독자와 같이 수행하는 안전관리 업무

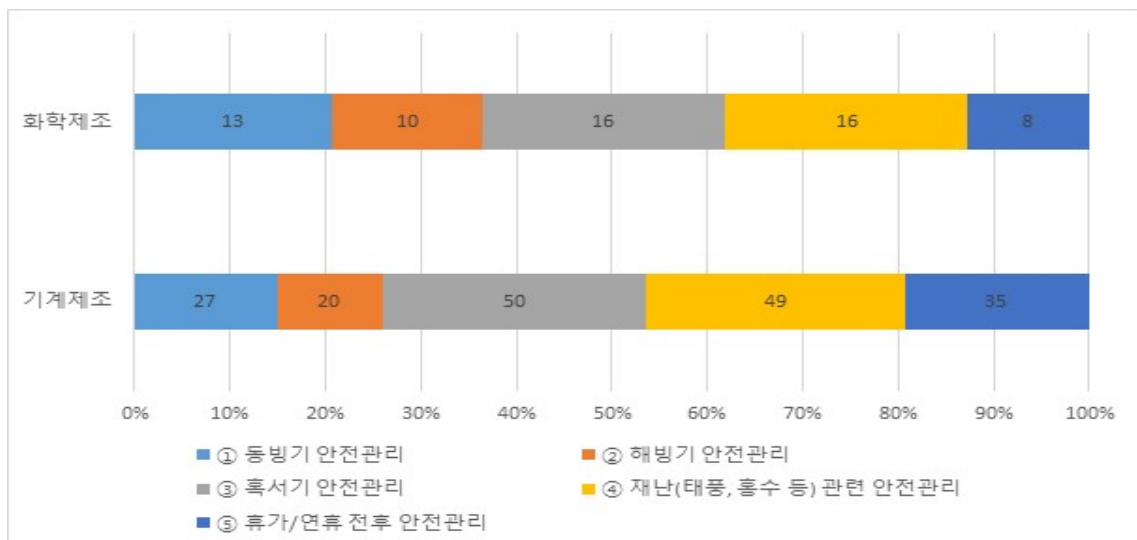
(8) 안전관리자의 비정기 업무

안전관리자의 비정기 업무에 대해서, ① 안전관리자 부재 시 담당자 지정, ② 계절별 안전조치, ③ 법정 의무 외 수행하는 안전관리 업무에 대해서 설문하였다. 먼저, 안전관리자 부재(교대, 퇴근 포함) 시 지정담당자는 [그림 IV-16]에서 보듯이 대부분 업종을 막론하고 관리감독자(반장, 팀장)가 담당하게 된다. 기계제조에서는 당직 근무자에게 맡기는 경우(5건)도 있으나, 일반적으로 화학제조는 24시간 운영되는 반면, 기계제조는 설비 가동이 밤이나 새벽에는 멈출 수 있는 여지가 반영된 응답으로 보인다. 기타 의견으로 안전팀이 있는 회사의 경우, 안전팀원이나 안전팀장이 수행한다고 응답되었다.



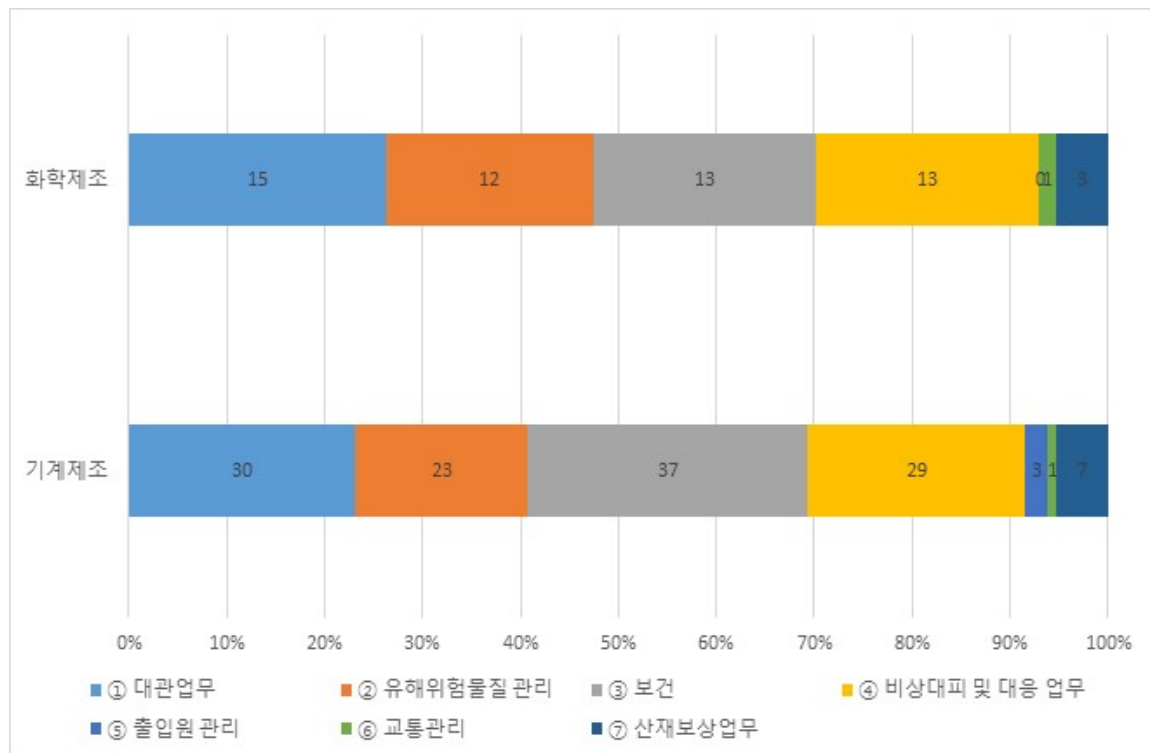
[그림 IV-16] 안전관리자 부재 시 지정 담당자 유형

계절별 수행하는 안전조치는 [그림 IV-17]처럼 대부분 유사하게 처리하고 있었으며, 혹서기 안전관리나 재난 관련 안전관리가 두 업종 모두 높은 비율로 나타났다. 이는 온열성 질환(일사병 포함)이나 기온 증가에 따른 작업 위험성 증가, 기계 및 물질 이상 등을 관리해야 한다는 인터뷰 의견과 유사하며, 재난 안전관리도 설비 및 가동안전 차원의 조치를 취하는 것으로 설문되었다.



[그림 IV-17] 계절별 수행하는 안전조치

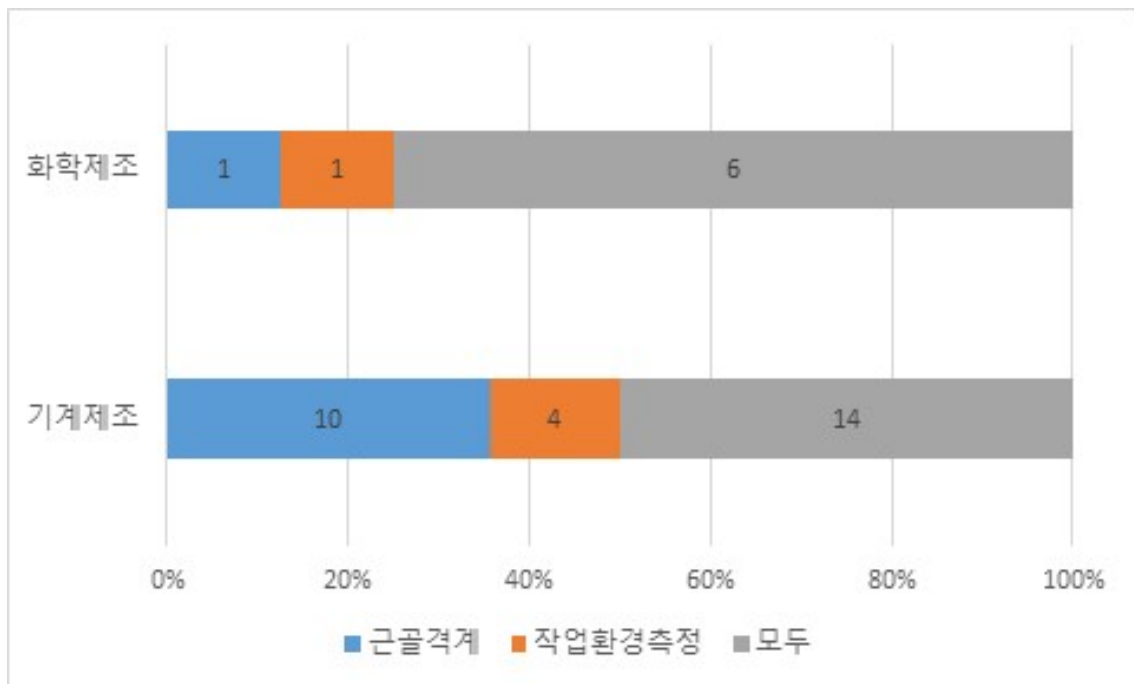
안전관리자의 사업장 업무의 범위를 확인하기 위해 관리하는 「산업안전보건법」을 제외한 안전 관계 법령이나 업무를 살펴보았다. [그림 IV-18]의 결과를 보면, 기계제조에서는 “보건” 업무가 37건으로 안전관리자의 수행업무에 많이 포함되었으며, “대관업무”, “비상대피 및 대응업무” 순서로 나타났다. 반면, 화학제조에서는 대부분 비슷한 분포로 나타났으나 “대관업무”가 15건으로 가장 높고 “보건”과 “비상대피 및 대응업무”가 13건으로 동일하게 응답되었다. 화학제조는 앞서 PSM 사업장이 대부분이라 외부감사 업무가 많은 특징이 있으며, 폭발, 누출, 화재 시 중대산업사고로 이어진다는 점에서 비상대피 및 대응업무가 안전 업무에 포함될 가능성이 높다.



[그림 IV-18] 법정 의무 외에 수행하는 안전관리 업무

다만, 두 업종 모두 보건관리자의 업무인 근골격계, 작업환경측정에 대한 사항을 [그림 IV-19]와 같이 다수가 담당하고 있었다. 이는 안전관리자가 유

사한 자격증을 취득함으로써 보건업무를 담당할 수 있지만, 겸직과 같은 형태로 사실상 운영되고 있다고 볼 수 있다. 근골격계, 작업환경 측정 모두를 하는 횃수가 기계제조는 14건, 화학제조는 6건으로 응답할 정도로 안전관리자와 보건관리자의 업무 영역을 나누고, 필요 시 보건관리자를 추가로 채용하는 방향으로 인력 운영을 가이드화 할 필요가 있다.



[그림 IV-19] 안전관리자가 별도로 수행하는 보건업무

V. 안전인력 운영 가이드 개발



V. 안전인력 운영 가이드 개발

1. 개발 방향

안전관리 인력 운영 가이드는 사업주(50인 이상 300인 미만 사업장)를 위한 안내서로서, 사업장에 안전관리자가 없을 경우를 대비하여, 초기 안전관리 운영 계획부터 중장기 운영 계획으로 제안하는 것이 필요하다. 이를 위해, 안전관리자를 선임할 경우, 주된 책임자인 관리감독자와 안전관리자와의 인력 운영 방안을 가이드로 개발한다. <표 V-1>과 같이 앞서 분석한 재해 및 업종 특성분석, 인터뷰 및 설문분석 결과에 따라 계획, 운영(특별사항 포함), 확인·보고·반영의 PDCA 과정과 지속적으로 발전하기 위한 내용을 포함한다. 다만, 규모별로 가이드 착안사항을 도출하기는 어려워 업종위주로 개발하였다.

〈표 V-1〉 연구분석 결과의 가이드 반영 사항

운영 방안	가이드 내용	주요 인력	가이드 근거
안전관리 인력 운영 계획	안전관리 인력 운영 필요성 관리감독자 중심 운영 필요성 안전관리자 등 전문인력 필요성	사업주	
안전보건관리 책임자의 운영	산업안전보건법령의 이해 안전관리 업무 및 조직의 이해 안전보건관리규정의 이해	사업주 안전보건관리 책임자 안전관리자	
관리감독자의 운영	사업장 공정이해와 위험요인 안전조치 위험성평가	관리감독자 안전관리자 근로자	재해분석 업종특성분석 실태조사
안전관리자의 운영	안전관리자의 일상작업 및 교대작업	안전관리자	실태조사
반복적 안전관리 인력 운영	법적 준수사항의 운영 및 확인, 보고, 반영의 반복적이고 지속적 업무	관리감독자 안전관리자	법령분석 실태조사
특수한 경우의 안전관리 인력운영	교대작업 시 안전관리, 비정상 작업, 작업중지의 안전관리, 재해발생 시 조치사항	관리감독자 안전관리자	실태조사
지속적 안전관리 인력 운영	안전진단, 컨설팅, 안전보건경영시스템 표준	안전관리자	실태조사

2. 가이드 내용

가이드의 목차는 아래와 같으며, 각 목차별 사항을 개발한다.

〈목차〉

1. 목적

2. 안전관리 인력 운영의 필요성

- 1) 안전관리 인력과 구성의 중요성
- 2) 안전관리 전문인력의 지원
 - ① 안전관리 전문인력의 역할
 - ② 예산 배정 및 권한 부여
- 3) 안전관리 전문인력 운영 시 장점(위탁 대비)
 - ① 안전관리 전문인력 운영 시 사업조직 구조
 - ② 안전관리 전문인력 운영 시 장점
- 4) 안전관리인력 업무전담 수준
- 5) 시기별 안전관리 인력 운영 방안
 - ① 초기 안전관리 인력 운영
 - ② 적응기 안전관리 인력 운영
 - ③ 성숙기 안전관리 인력 운영

3. 초기 안전관리 인력 운영

- 1) 안전보건관리책임자 운영
 - ① 사업장 안전관리 준수사항 파악
 - ② 사업장 안전보건관리 체제 구축
 - ③ 안전보건관리규정 작성
 - ④ 타 관계법령 정리

2) 관리감독자 운영

- ① 사업장 기계기구 및 물질 확인
- ② 사업장 공정유형 분류 및 위험요인 확인
- ③ 위험성평가 수행

3) 안전관리자 운영

- ① 안전관리 일상작업(검직, 전담)
- ② 안전관리 교대작업
- ③ 업종별 고위험요인 및 상호작용 키워드 확인

4) 도급관계 확인 및 안전조치

4. 적응기 안전관리 인력 운영

- 1) 정기적 안전관리 활동
- 2) 계간별 안전관리 활동
- 3) 산업재해통계 관리
- 4) 안전보건교육
- 5) 비일상(정형)작업 안전관리

5. 성숙기 안전관리 인력 운영

- 1) 일시적 안전관리수준 향상
- 2) 지속적 안전관리수준 향상

6. 특별한 경우 운영

- 1) 작업중지
- 2) 재해발생 시 조치사항

1

목적

안전관리 인력 운영은 사업장 안전관리를 수행하기 위한 안전보건관리책임자, 관리감독자, 근로자와 이들의 안전관리 업무를 법규 준수 사항에 맞게 지도·조언하는 안전관리자와의 활동을 제시하는 것을 목적으로 합니다.

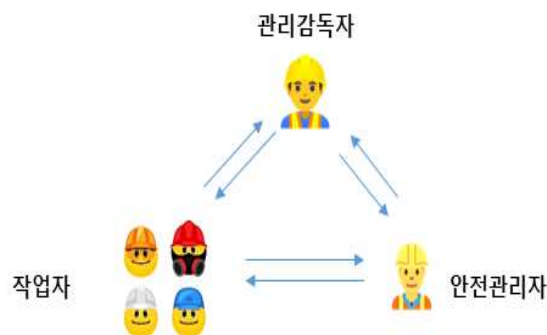
안전보건관리책임자, 관리감독자, 근로자는 생산 및 안전활동의 기둥이며, 안전관리자는 관리감독자 및 근로자의 안전활동에 대해 지도, 조언하는 지지대라고 볼 수 있습니다.

현재 「산업안전보건법」은 인력의 구성과 역할에 대한 개별적 사항은 법적으로 제시하고 있지만, 그 인력들의 역할 및 책임 간의 관계를 정의하고 운영하는 사항은 명확히 적시되어 있지 않습니다.

안전관리 인력의 운영을 위해서는 인력의 구성과 인력의 역할 및 책임(R&R: Role&Responsibility)을 확인하는 것뿐만 아니라, 인력 간의 상호작용이 정의되어야지만 효과적으로 운영될 수 있습니다.

본 가이드에서 적용하는 것뿐만이 아니라 안전관리 인력 운영은 관리감독자-근로자(작업자)-안전관리자 간의 안전활동 관계 정의<참고1>에서 시작되며, 이를 적극 활용할 필요가 있습니다.

〈참고1〉 관리감독자-작업자-안전관리자의 운영 구조



2

안전관리 인력 운영의 필요성

1. 안전관리 인력과 구성의 중요성

목적 : 안전관리 인력과 구성의 중요성을 이해합니다.

안전관리 인력은 사업장의 모든 관계자로서, 조직, 예산, 인력 등 경영지식과 현장의 공정, 시설, 장비 등 기술지식 전반의 관계자가 참여해야 합니다.

- 안전관리의 주책임자는...

→ 생산을 실질적으로 수행하고 지휘하는 관리감독자입니다. 관리감독자는 현장 생산 라인의 직·반장 또는 부서장 정도의 지위를 가진자를 의미합니다. 생산에 대한 경험이 많고, 위험사항을 해결하기 위한 실질적인 전문성을 가진 자입니다.

관리감독자는 산업안전보건법 제16조에 따라 시행령 제15조에 그 역할과 업무가 정의되어 있습니다.

- 관리감독자는 현장에서의 지휘·감독자로서 근로자의 안전조치를 실질적으로 수행하고, 안전관리자, 보건관리자, 안전보건관리담당자, 산업보건 의의 협조를 하여야 합니다.
- 관리감독자는 근로자의 최소 단위의 근로자 집단을 지휘, 감독하는 자여야 합니다<참고2>.
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제35조제2항에 따라 작업종류에 따른 작업시작 전 점검을 수행하는 등 기본적인 현장 안전관리 책임을 지닙니다.

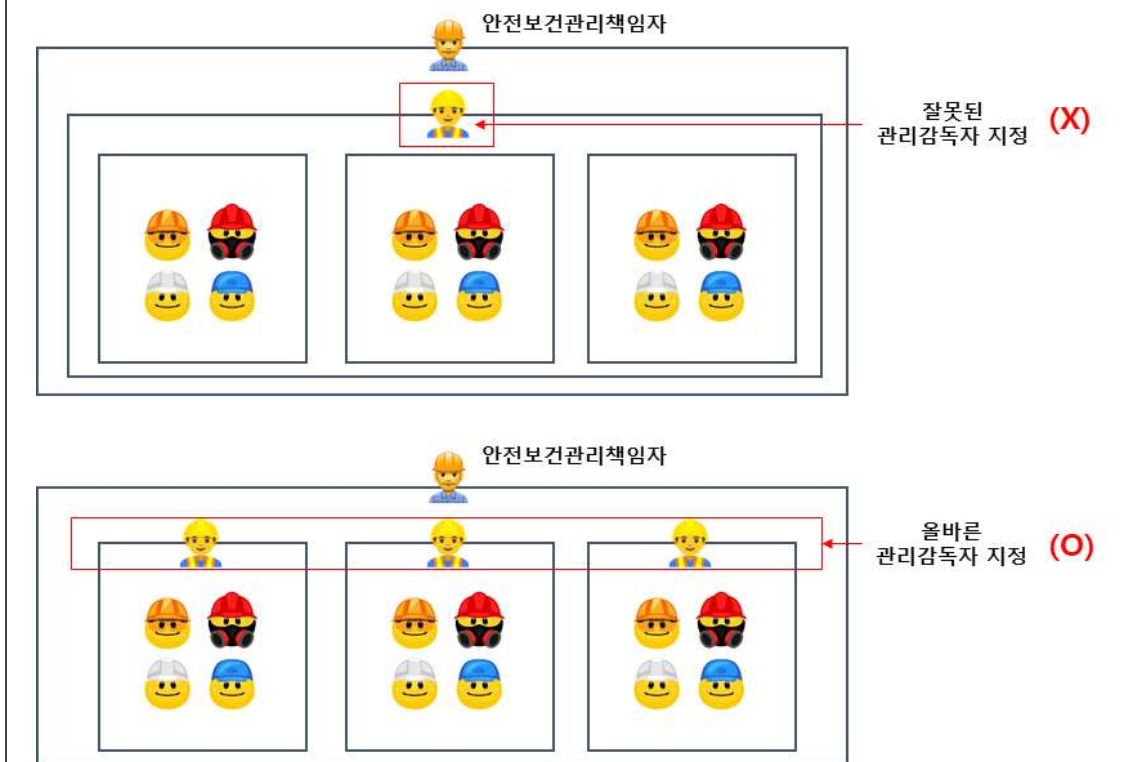
「산업안전보건법」 시행령 제15조(관리감독자의 업무 등)

① 법 제16조제1항에서 “대통령령으로 정하는 업무”란 다음 각 호의 업무를 말한다.

1. 사업장 내 법 제16조제1항에 따른 관리감독자(이하 “관리감독자”라 한다)가 지휘·감독하는 작업(이하 이 조에서 “해당작업”이라 한다)과 관련된 기계·기구 또는 설비의 안전·보건 점검 및 이상 유무의 확인
2. 관리감독자에게 소속된 근로자의 작업복·보호구 및 방호장치의 점검과 그 착용·사용에 관한 교육·지도
3. 해당작업에서 발생한 산업재해에 관한 보고 및 이에 대한 응급조치
4. 해당작업의 작업장 정리·정돈 및 통로 확보에 대한 확인·감독
5. 사업장의 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 사람의 지도·조언에 대한 협조

- 가. 법 제17조제1항에 따른 안전관리자(이하 “안전관리자”라 한다) 또는 같은 조 제5항에 따라 안전관리자의 업무를 같은 항에 따른 안전관리전문기관(이하 “안전관리전문기관”이라 한다)에 위탁한 사업장의 경우에는 그 안전관리전문기관의 해당 사업장 담당자
- 나. 법 제18조제1항에 따른 보건관리자(이하 “보건관리자”라 한다) 또는 같은 조 제5항에 따라 보건관리자의 업무를 같은 항에 따른 보건관리전문기관(이하 “보건관리전문기관”이라 한다)에 위탁한 사업장의 경우에는 그 보건관리전문기관의 해당 사업장 담당자
- 다. 법 제19조제1항에 따른 안전보건관리담당자(이하 “안전보건관리담당자”라 한다) 또는 같은 조 제4항에 따라 안전보건관리담당자의 업무를 안전관리전문기관 또는 보건관리전문기관에 위탁한 사업장의 경우에는 그 안전관리전문기관 또는 보건관리전문기관의 해당 사업장 담당자
- 라. 법 제22조제1항에 따른 산업보건의(이하 “산업보건의”라 한다)
6. 법 제36조에 따라 실시되는 위험성평가에 관한 다음 각 목의 업무
- 가. 유해·위험요인의 파악에 대한 참여
- 나. 개선조치의 시행에 대한 참여
7. 그 밖에 해당작업의 안전 및 보건에 관한 사항으로서 고용노동부령으로 정하는 사항
- ② 관리감독자에 대한 지원에 관하여는 제14조제2항을 준용한다. 이 경우 “안전보건관리책임자”는 “관리감독자”로, “법 제15조제1항”은 “제1항”으로 본다.
- ☞ 사업주는 관리감독자가 제1항에 따른 업무를 원활하게 수행할 수 있도록 권한·시설·장비·예산, 그 밖에 필요한 지원을 해야 한다.

〈참고2〉 관리감독자의 지정



2. 안전관리 전문인력의 지원

목적 : 안전관리 전문인력의 역할과 책임, 권한을 사업주가 이해합니다.

① 안전관리 전문인력의 역할

- 안전관리자가 없으면...

- 사업주는 위탁을 맡기고 관리감독자나 행정직원을 안전관리 현장 담당자로 두어 비전문적이고 분산적으로 일상적 안전관리를 수행할 수밖에 없습니다.
관리감독자는 안전관리의 전반을 이해하는 안전관리자의 경영지식과 기술지식의 지원 없이 안전활동이 법규준수에 맞춰 제대로 이루어지고 있는지 확인도 못한 채 안전을 지휘해야 합니다.

- 안전관리자는 법령에서 준수하는 안전관리 사항뿐만 아니라 자율적 관리 체계를 구축하기 위해, 법적사항 검토, 기술조사, 위험성평가, 순회점검, 산재발생조사 등 예방과 조치와 관련한 역할을 수행합니다.
- 사업주와 경영책임자, 생산담당자는 안전과 관련한 1차적인 현장 책임자이나 점검, 관리, 감독 등 지속적인 개선을 위해서는 법령과 관련한 지식을 가지는 안전관리자가 사업장 안전보건관리책임자와 관리감독자의 지도·조언 역할을 합니다.

- 그럼 안전관리자는...

- 안전관리자는 관리감독자의 기술적인 위험방지, 안전대책에 대한 제도적, 행정적 지원을 통해 사업장이 법적 준수사항에 따라 적합하게 운영되는지를 확인하는 자입니다.

안전관리자는 산업안전보건법 제17조에 따라 시행령 제18조에 업무가 규정되어 있습니다.

- 제1항제2호에서 제10호처럼 법에서 정한 사항과 제1항제1호와 같이 사업장에서 자체적으로 안전관리자의 업무를 정의하고 지정합니다. 다만, 관리감독자나 보건관리자가 해야 할 업무를 주는 등 법에서 정한 지도·조언의 원칙을 벗어나는 업무(겸직이더라도 생산과 안전관리 활동의 겸직이어야 함)를 주어서는 안됩니다.
- 통상적으로 안전관리자는 산업안전보건법령 상 준수사항과 자율적 개선

활동들에 대해 안전관리 인력에게 지도 및 조언 업무를 수행합니다.

- 안전관리를 위해 필요한 사항을 계획하고, 안전보건관리책임자와 관리감독자, 근로자가 수행해야 할 안전관리사항을 주지시키고 이행하도록 지도하고 조언<참고3>합니다.
- 1차적으로 안전보건관리책임자는 전반적인 사항에 대해 총괄 관리하고, 관리감독자와 근로자 등 안전관리 인력이 원활히 안전보건활동을 하도록 법적으로 규정된 계획, 점검 등의 지도 및 조언업무를 안전관리자가 수행합니다.

「산업안전보건법」 시행령 제18조

① 안전관리자의 업무는 다음 각 호와 같다.

1. 법 제24조제1항에 따른 산업안전보건위원회(이하 “산업안전보건위원회”라 한다) 또는 법 제75조제1항에 따른 안전 및 보건에 관한 노사협의체(이하 “노사협의체”라 한다)에서 심의·의결한 업무와 해당 사업장의 법 제25조제1항에 따른 안전보건관리규정(이하 “안전보건관리규정”이라 한다) 및 취업규칙에서 정한 업무
2. 법 제36조에 따른 위험성평가에 관한 보좌 및 지도·조언
3. 법 제84조제1항에 따른 안전인증대상기계등(이하 “안전인증대상기계등”이라 한다)과 법 제89조제1항 각 호 외의 부분 본문에 따른 자율안전확인대상기계등(이하 “자율안전확인대상기계등”이라 한다) 구입 시 적격품의 선정에 관한 보좌 및 지도·조언
4. 해당 사업장 안전교육계획의 수립 및 안전교육 실시에 관한 보좌 및 지도·조언
5. 사업장 순회점검, 지도 및 조치 건의
6. 산업재해 발생의 원인 조사·분석 및 재발 방지를 위한 기술적 보좌 및 지도·조언
7. 산업재해에 관한 통계의 유지·관리·분석을 위한 보좌 및 지도·조언
8. 법 또는 법에 따른 명령으로 정한 안전에 관한 사항의 이행에 관한 보좌 및 지도·조언
9. 업무 수행 내용의 기록·유지
10. 그 밖에 안전에 관한 사항으로서 고용노동부장관이 정하는 사항

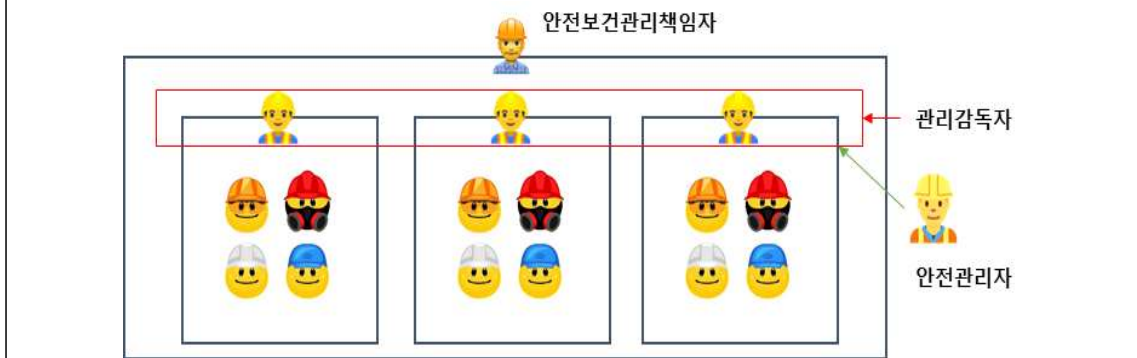
② 사업주가 안전관리자를 배치할 때에는 연장근로·야간근로 또는 휴일근로 등 해당 사업장의 작업 형태를 고려해야 한다.

③ 사업주는 안전관리 업무의 원활한 수행을 위하여 외부전문가의 평가·지도를 받을 수 있다.

④ 안전관리자는 제1항 각 호에 따른 업무를 수행할 때에는 보건관리자와 협력해야 한다.

⑤ 안전관리자에 대한 지원에 관하여는 제14조제2항을 준용한다. 이 경우 “안전보건관리책임자”는 “안전관리자”로, “법 제15조제1항”은 “제1항”으로 본다. ☞ 사업주는 안전관리자가 제1항에 따른 업무를 원활하게 수행할 수 있도록 권한·시설·장비·예산, 그 밖에 필요한 지원을 해야 한다.

〈참고3〉 관리감독자와 안전관리자의 협조



② 예산 배정 및 권한 부여

사업주는 사업장의 안전관리 인력 주체가 안전보건활동을 충실히 수행할 수 있도록 지원 및 조언하도록, 권한과 예산을 부여해 주는 것이 중요합니다.

- 법령에 규정(시행령 제15조제2항, 제18조제5항)되어 있는 바와 같이 관리감독자 및 안전관리자에게 권한과 예산을 부여하고 필요한 지원<참고4>을 해줘야 사업장의 안전·보건 조치의 실효성을 높일 수 있습니다.
- 권한에 대한 필요한 지원이란, 관리감독자, 근로자 안전보건활동 준수에 대한 평가나 상벌조항 등을 안전보건관리책임자에게 전달하는 등의 조치 등 역할이 요구됩니다.
- 예산에 대한 필요한 지원이란, 법상 설치하여야 하는 방호장치와 개인보호구 등 기본적인 안전수칙 준수에 필요한 인력·시설·장비 구비 예산을 반드시 편성하고, 자체적으로 구매할 수 있는 권한을 주어야 합니다.
- 특히, 확인한 유해·위험요인을 적절하게 개선하여 위험성을 저감할 수 있도록 필요한 예산과 인력은 반드시 확인하고 이행될 수 있도록 관리감독자 및 안전관리자는 사업주에게 보고 및 조치하도록 지원 합니다.
- 만약, 예산이나 인력 부족 시 사업주(또는 안전보건관리책임자)와 상의하여 조치에 필요한 예산을 지속적으로 확보하도록 보고해야 합니다.

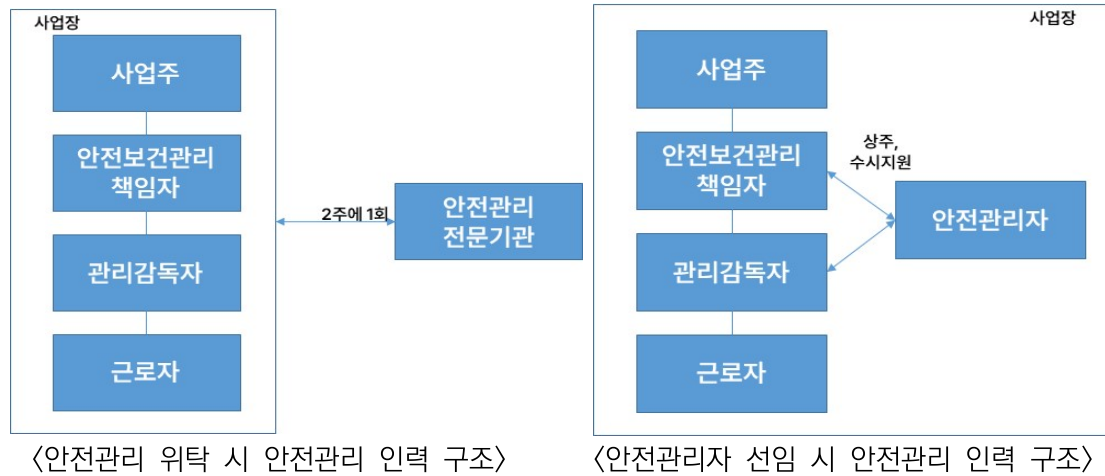
「안전·보건관리전문기관 및 재해예방 전문지도기관 관리규정」 제4조제1항제1호
 가. 일반안전점검: 월 2회(격주 단위) 실시하되, 상시 근로자 100명 이상 사업장은 수행요원 2명을 1개 조로 하여 실시한다.
 나. 정밀안전점검: 신규계약 사업장은 위탁계약 후 1개월 이내, 사고성 중대재해발생 사업장은 중대재해 발생일부터 1개월 이내, 기존 사업장 중 연도말 산업재해율이 전년도 같은 업종의 평균재해율 이상인 사업장은 다음 연도 3월까지 1회 실시하며, 점검인원은 수행요원 2명 이상으로 한다. 다만, 상시 근로자 200명 이상 사업장은 3명 이상으로 한다.
 다. 가목 및 나목의 안전점검을 실시하는 경우에는 영 별표 7의 제2호가목1)에 해당하는 사람이 참여하여야 한다. 이 경우 가목에 따른 일반안전점검에는 매분기 1회 이상 참여하여야 한다.

그러나 안전관리자를 선임하여 전문인력을 운영하는 경우에는 사업장에 상주하며 필요한 법적준수 사항을 확인하고 안전관리를 수행할 수 있습니다.

① 안전관리 전문인력 운영 시 사업조직 구조<참고5>

- 매일 생산작업을 하는 사업장에서는 상시로 안전사항을 확인하고 문제점에 대해 지도·조언할 수 있는 전문인력이 필요합니다.
- 전문인력인 안전관리자는 안전보건관리책임자와 관리감독자, 근로자의 안전을 위한 사항을 수시로 지도, 조언하고 법령 준수사항을 확인하는데 도움을 줄 수 있습니다.
- 경영책임자가 법률 컨설팅을 외부에서 받다가 업무가 확대되고 많아질수록 법무 담당자나 전담자를 따로 고용해 두는 것과 유사한 경우라고 볼 수 있습니다.

〈참고5〉 안전관리 전문인력 선임 운영 시 구조



사내에 전문인력을 선임하여 운영되는 경우, TBM·안전보건교육·산업재해발생원인조사·산업재해발생통계 등이 업무에 포함되지만, 안전관리전문기관은 격주 방문에 따른 순회점검과 위험성평가에 한정되어 있습니다.

② 안전관리 전문인력 운영 시 장점〈참고6〉

- 사업장의 지속적인 안전관리를 위해서는 안전관리전문기관보다 사내에 안전관리 전문인력을 두는 것이 안전관리 활동이 더 폭넓고 유연하며, 법령 준수에 사각지대가 없습니다.
- 중대재해처벌법은 안전보건관리체계 구축을 중시한다는 점에서, 시스템 차원에서 모든 안전관리업무의 PDCA를 관리할 안전관리자 지정이 효과적입니다.
- 업무에 있어서, 순회점검 실시·위험성평가 지도조언·안전보건교육 등을 계획하고 사업장에서 원활하게 수행할 수 있도록 지원할 수 있습니다.
- 문제 발생 시 공정·시설·설비 등의 해결책을 전문인력과 상의할 수 있으며, 사업장의 전반적인 안전관리의 지도·조언업무를 맡길 수 있습니다.

〈참고6〉 안전관리 전문인력 선임 운영 시 가능한 상시 업무

안전관리업무(령 18조 등)	안전관리전문기관	관리감독자	안전관리자
순회점검	○ (2주 1회)	○	○
TBM	X	○	△
위험성평가	○ (2주 1회)	○	△
안전인증, 자율안전확인신고 적격성	○ (2주 1회)	○	○
안전보건교육	X	○	△
산업재해발생원인조사	X	○	○
산업재해발생통계	X	X	○

△: 관리감독자의 주요역할이며 안전관리자는 지원역할

4. 안전관리자 업무전담 수준

목적 : 사업장 특성에 따른 안전관리자의 위탁, 겸직, 전담 여부를 확인합니다.

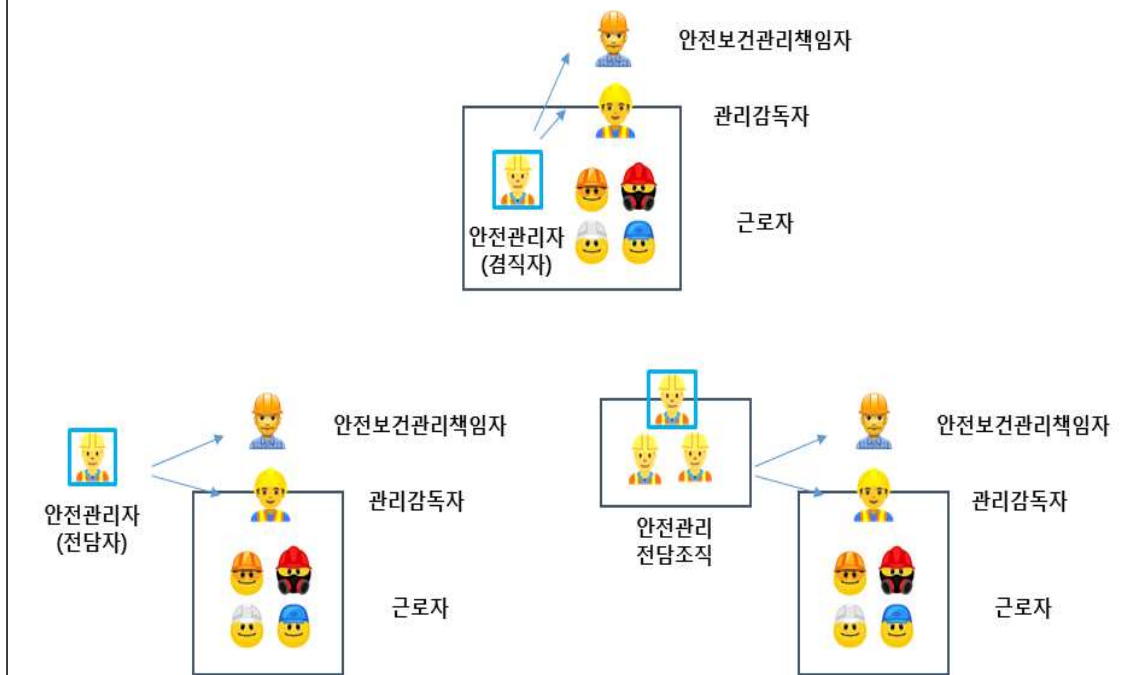
사업장의 규모와 특성에 따라 안전관리의 범위는 다릅니다. 앞서 질문처럼 안전관리전문기관에 위탁을 맡길 수도 있으며, 안전관리자를 자체 선임하더라도 겸직으로 둘 수 있으며, 전담 또는 조직<참고7>으로 둘 수도 있습니다.

- 사업장은 업무범위, 사용기계기구 설비의 고유 위험성, 유해위험물질 사용 여부에 따라 안전관리자의 참여 여부가 달라지며, 이에 따라 위탁과 선임(겸직, 전담, 조직)을 고려할 수 있습니다.
- 위험한 기계기구 없이 노무 중심으로 사업하는 서비스 업종들은 관리감독자 중심의 안전관리전문기관의 위탁만으로도 충분할 수 있습니다. 다만, 일상생활에서 사용하는 수공구나 대차 등을 안전하게 사용하고, 무리한 업무계획은 세우지 않도록 해야 합니다.
- 기계기구들을 사용하거나 자율확인신고 대상 기계기구를 다수 사용하는

경우, 적격 자격을 지닌 안전관리자를 선임하는 것이 유용합니다. 다양한 기계기구의 사용기준을 전문적으로 아는 것이 중요하기 때문입니다.

- 안전인증, 검사는 고위험기계기구로서 최소 겸직으로 안전관리자를 선임 하되, 다수·다종의 기계기구가 사업장에 동시에 있는 경우, 안전관리자를 전담으로 두어 관리감독자에게 구입 및 올바른 사용에 대한 지도 및 조언하는 것을 추천합니다.
- 고위험기계기구를 이용한 작업을 다수 포함하는 특별교육에 해당하는 사업장 경우에도 가급적 전담을 취하는 것이 적합합니다.
- 유해위험방지계획서, PSM 대상 사업장은 계획의 신고부터 이행, 점검까지의 과정을 지속적으로 관리해야한다는 점에서 점담 조직을 두시는 것이 필요합니다. 신고 선임자는 1명이더라도 겸직 또는 전담 인력을 추가 배치하여 조직화하는 것을 추천합니다.
- 도급 사업장에서는 도급인과 같은 사업장에서 작업하는 수급인에 대한 안전조치를 해야하기 때문에 업무량이 많고 범위가 넓습니다. 도급인은 안전관리 역할을 전담하고 안전보건총괄책임자를 보좌하는 안전관리자를 두어야 하는 이유입니다.
- 안전관리 전담인력은 안전관리활동만을 수행하도록 사업주(또는 안전보건관리책임자가)가 권한을 주어야 하며, 환경, 소방, 보건 등 다른 업무를 안전으로 고려하여 가중시키는 것은 회피하여야 합니다.

〈참고7〉 업무전담 수준에 따른 안전관리 인력 구조 형태(검직, 전담, 조직)



5. 시기별 안전관리자 운영 방안

목적 : 사업주가 안전관리자의 시기별 운영 방법을 알아야 합니다.

사업주는 안전관리자 선임 이후 초기, 적응기, 지속기를 거쳐서 운영해야 합니다.

① 초기 안전관리 인력 운영(선임 후 1년 이내)

- 초기에 안전관리자는 사업장의 안전관리 준수사항을 파악합니다.
- 사업장의 안전보건관리체제와 공정을 이해한 뒤, 위험요인을 확인하고 안전조치를 계획해야 합니다. PSM 대상인지도 확인하여야 합니다.
- 도급 관계를 확인하여 사업장 협력 안전관리를 이해해야 합니다.
- 일상적 안전관리자 업무를 만들어 수행토록 하고 개선해나가야 합니다.

② 적응기 안전관리 인력 운영(선임 후 1년 이상 3년 이내)

- 정기적으로 안전관리자가 수행해야 할 사항을 정리하고 수행해야 합니다. 특히, 법적 준수사항뿐만 아니라 동빙기, 해빙기, 폭서기 등 주기적인

안전관리자 운영을 해야 합니다.

- 안전관련 사항에 대한 아차사고 수집, 통계분석 등을 통해 사업장에 맞춤형 안전관리 활동을 수행하고, 비일상작업 등 위험상황에 대한 안전조치를 해야 합니다.
- 안전관리자는 업무를 보고하고, 사업주, 안전보건관리책임자, 관리감독자는 필요한 사항에 대한 개선대책 및 예산을 제공해야 합니다.

③ **성숙기** 안전관리 인력 운영(선임 후 3년 이상)

- 안전관리자는 사업장의 안전관리 수준을 향상시킬 수 있는 방안을 모색하기 위해, 안전보건경영시스템 등 법적 준수사항 이상의 자기규율 체계를 만들어나가야 합니다.
- 안전보건경영시스템 인증 등 사업장에 안전관리자 활동이 지속적으로 수행될 수 있도록 안전관리 인력 모두가 협력해야 합니다.

초기 안전관리 인력 운영

① 안전보건관리책임자(또는 사업주) 운영

1. 사업장의 안전관리 준수사항 파악

목적 : 안전보건관리책임자는 법적 수행사항과 관리요인을 정해야 합니다.

- 안전보건관리책임자는 법으로 정하는 업종, 상시 근로자 수, 전기계약용량을 검토하여 적용대상 안전 관계 법령을 확인하도록 합니다.

- 산업안전보건법 준수사항 체크리스트<참고8>
- 사업장 정보

〈참고8〉 사업주의 산업안전보건 준수사항

[illegible]

※ 고용노동부 보도자료, 2023.6.14. 건설현장 안전수칙, 잘 보이게 게시하세요!

2. 사업장 안전보건관리 체제 구축

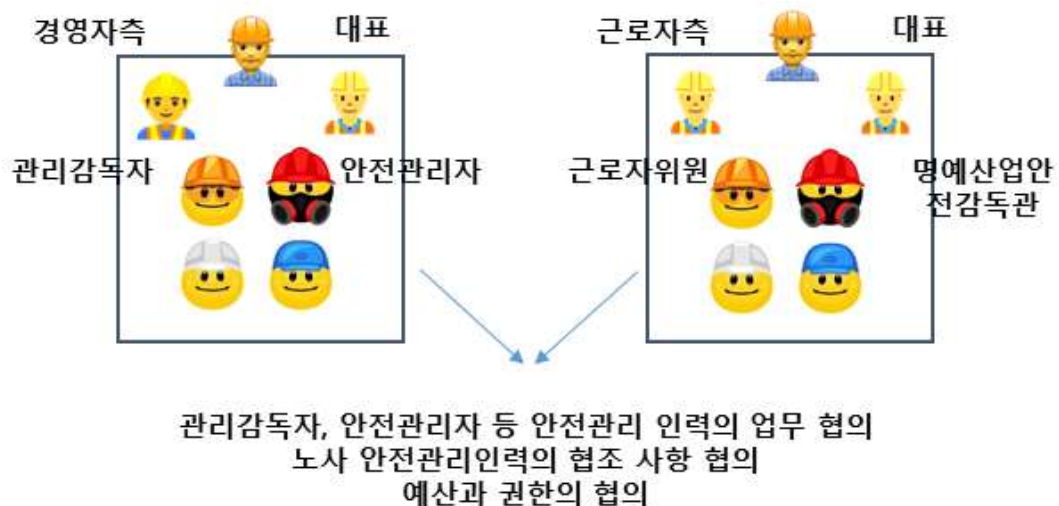
목적 : 사업장 안전보건관리 체제를 구축합니다.

- 안전보건관리책임자는 안전보건관리체제를 구성하여야 하며, 안전관리 인력은 지도·조언합니다. 이 때, 노사협의체와 근로자 대표를 함께 참여시키고, 산업안전보건위원회<참고9>에서는 안전관리 인력에 대한 역할을 논의하고 현장에 반영하도록 활용해야 합니다.

● 안전보건관리체제의 구성

(관계내용) 산업안전보건법 제2절 - 안전보건관리책임자, 관리감독자, 안전관리자, 보건관리자 등의 선임을 살펴봅니다.

<참고9> 산업안전보건위원회(또는 노사협의체 등)를 통한 안전관리인력 운영 협의



3. 안전보건관리규정 작성

목적 : 사업장에서 규정된 사항을 명시합니다.

- 안전보건관리책임자로 하여금 산업안전보건법 상의 안전보건관리규정을 작성하도록 조언하고, 관리감독자와 근로자 참여를 통해 필요한 사항에 대한 검토 및 반영 의견을 안전관리자가 주최하여 관리하도록 합니다.

● 표준 안전보건관리규정과 안전보건관리규정 작성 및 준수에 관한 지침

(관계내용) 산업안전보건법 제26조. 안전보건관리규정 작성 및 준수에 관한 지침(KOSHA GUIDE Z-25-2022)

4. 타 관계법령 정리

- 고압가스관리법, 화학물질관리법 등
- 산업안전보건법 이외의 안전 관계 법령이 있는지 안전관리자가 현장 설비, 재료, 기술 등과 관리감독자, 근로자에게 문의하여 확인하고, 사업주에게 주지시키도록 합니다.

② 관리감독자 운영

1. 사업장 기계기구 및 물질 확인

목적 : 사업장에 위치한 기계기구와 물질을 확인합니다.

① 사용하는 기계기구를 살펴봅시다.

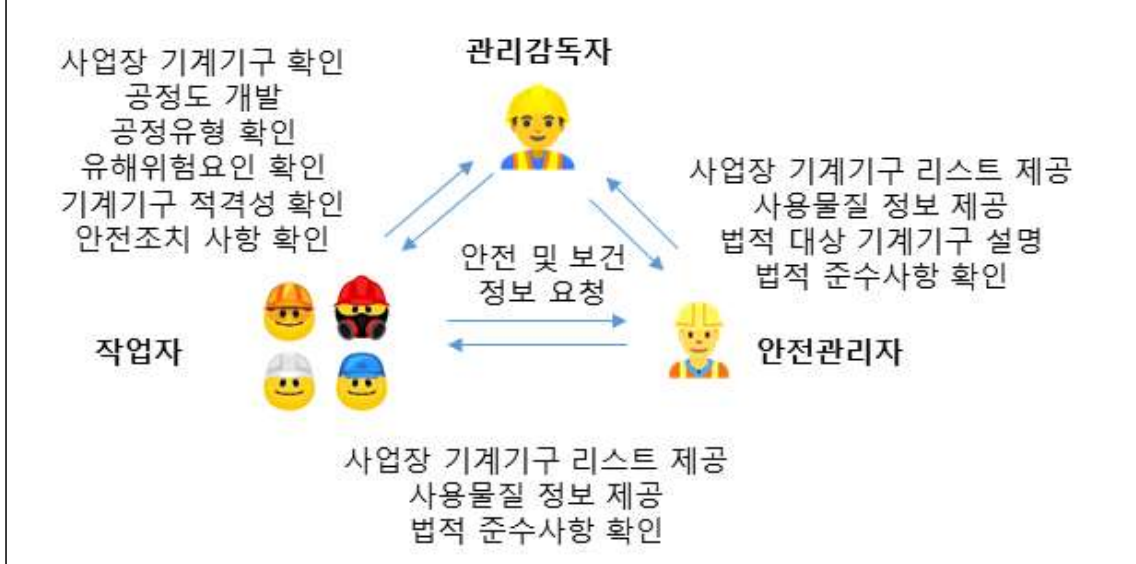
② 사용하는 물질을 살펴봅시다.

☞ 기계기구와 물질의 관계 공정도를 살펴보고 안전조치 준수사항을 명시합니다. **안전관리자**는 산업안전보건법령 상 해당되는 기계기구 및 물질을 조사하고, **관리감독자**는 해당여부를 확인합니다<참고10>.

- 현장의 관리감독자는 기계기구, 유해위험물질, 공정도, 안전조치 준수사항에 대해서 안전관리자와 근로자와의 면담, 위험성평가 등을 통하여 확인하고, 안전관리자는 그 결과를 목록화해야 합니다.

- 관리감독자는 시작 전 준수사항을, 근로자는 운전 중 준수사항을 확인해야 합니다.

<참고10> 사업장 기계기구 및 물질 확인을 위한 인력 운영



작업 공정	기계 기구	유해 위험 물질	공정도					안전조치 준수사항 (체크리스트)	참여
			준 비	사 용	재 공 품	운 반	완 료		
재료 투입	프레스	없음	○					☐ 시작 전 방호장치 가동 확인	관리감독자 근로자
재료 가공	프레스	없음		○	○			☐ 방호장치 확인 ☐ 재료 및 재공품 적재 확인	근로자
재료 운반	지게차	없음			○	○		☐ 지게차 안전 확인 ☐ 중량물 적재 안전 확인	근로자
재료 코팅	열처리	코팅제	○	○				☐ 시작 전 방호장치 가동 확인 ☐ 방호장치 확인 ☐ 국소배기장치 성능 확인	관리감독자 근로자
재료 운반	컨베이어	없음				○		☐ 컨베이어 안전조치	근로자
재료 건조	건조기	없음		○				☐ 국소배기장치 성능 확인 ☐ 방폭장치 기능 확인	근로자
완료	지게차	없음				○	○	☐ 지게차 안전 확인 ☐ 중량물 적재 안전 확인	근로자

2. 사업장 공정유형 분류 및 위험요인 확인

목적 : 사업장의 공정을 이해하고, 공정별 위험포인트를 지정합니다.

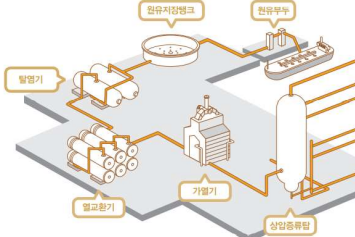
사업주는 관리감독자의 사업장 공정도를 개발하여 안전관리 인력과 공정유형을 이해<참고11>하여, 공정유형별 위험포인트를 확인하고 발견하도록 해야 합니다.

- ☞ 사업장 공정을 가장 잘 아는 사람은 관리감독자와 근로자입니다. 관리감독자와 근로자로 하여금 사업장 공정도를 개발하고, 사업주에게 확인하도록 지도, 조언해야 합니다. 이 때, 공정도 자료 등 참고자료는 안전관리자가 준비하도록 합니다.

① 제조업의 공정유형

제조업은 공정배치와 제품배치에 따라 안전관리에 차이가 있습니다.

- 공정배치는 독립된 기계기구가 배치되어 따로 생산을 하는 경우입니다.
- 제품배치는 기계기구가 연결되어 생산을 하는 경우입니다.
- 각 배치가 PSM 대상인지 확인 후 법령을 준수하는 것이 필요합니다.
- 공정배치와 제품배치는 혼합될 수 있어, 공정분석에 유의해야 합니다.

공정배치 사례	제품배치 사례	PSM 사례
금속가공업종, 목재가공업 등 추천 	조립업종, 식료품제조업, 화학업, 전자제품, 철강업, 인쇄업 등 추천 	철강업, 화학업, 폐기물업체 등 추천 

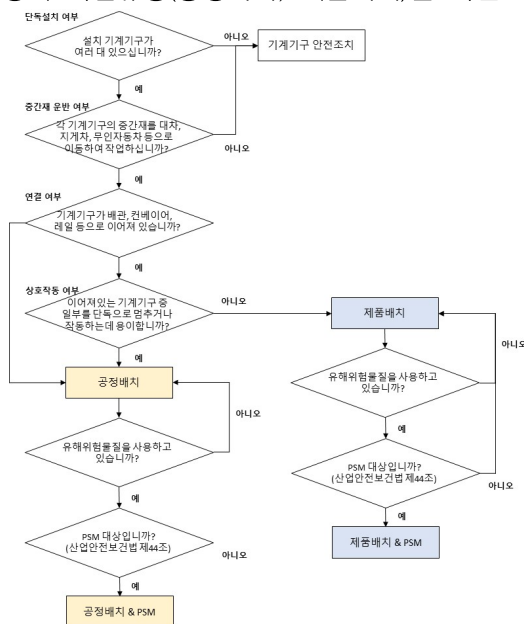
안전조치 유의사항	공정배치	제품배치
개별 기계기구 안전에 유의하기	● 위험포인트 : 기계와 사람의 접촉점(협착, 말림, 절단 등) 확인 - 위험성평가(재료투입, 사용, 검사, 유지보수 전반에 대한 사항) - 산업안전보건기준에 관한 규칙의 해당기계기구 내용 확인 - 안전보건공단 안전보건기술지침(KOSHA GUIDE) 확인 - 방호장치 사용여부 준수 - 비정상 작업에 대한 안전지침 준수 - 기계기구에서 사용하는 물질 상의 안전 확인하기	
기계기구 간 연결부위에 유의하기	● 위험포인트 : 기계기구 간 장소적 공간 확보 - 기계기구 가동범위에 출입금지	● 위험포인트 : 기계기구 간 연결부위에서의 끼임, 부딪힘 사고 유발요인 확인 - 기계기구를 연결하는 배관, 컨베이어, 자동운행장치(AGV: Automated Guided Vehicle) 등에 대한 안전조치 - 배관의 압력, 게이지 등에 대한 품질 및 안전검사 - 컨베이어, 자동운행장치에 대한 끼임, 부딪힘 주의

기계기구 간 상호작용에 유의하기	● 위험포인트 : 기계기구 간 상호움직임에 따른 끼임, 부딪힘 사고 유발요인 확인 - 기계기구의 운전, 정지 시 선후공정 고려하기 - 기계기구 간 중첩, 교착 등이 일어나는 지점 확인하기 - 유지보수 시 기계 작동중지 상호범위를 확인하기 - 울타리, 정지센서, 알림센서 등 상호작용에 대한 제어 - 기계기구 운전범위에 출입금지
적재, 운반 안전에 유의하기	● 위험포인트 : 적재함, 운반함, 대차, 지게차, 크레인 이용에 대한 끼임, 부딪힘 안전조치 수립 - 공정에서 만들어진 중간재의 적재 또는 은빈 상의 안전조치 수립 - 다음 공정으로의 운반, 이동 시 대차, 지게차, 천장 크레인 등 사용에 대한 안전조치 수립 - 대차, 지게차 등의 안전한 이동 동선과 충분한 공간확보 등 확인 - 크레인 작업 시 로프, 결박 등 안전조치 유의
유해위험물질 사용 정도 확인하기	● 위험포인트 : 유해위험물질 구입, 저장, 사용, 폐기 시 중독, 누출, 폭발 안전조치 수립 - 유해위험물질 사용 목록 확인하기 - PSM 대상 여부 확인하고, 대상 시 공정안전관리(산업안전보건법 제44조) 수행 - 사업주에게 PSM에 중요성을 알리고, 관리감독자, 근로자와 함께 PSM 안전조치 방안을 수립

<참고11> 제조업 공정분석 및 유형 구분

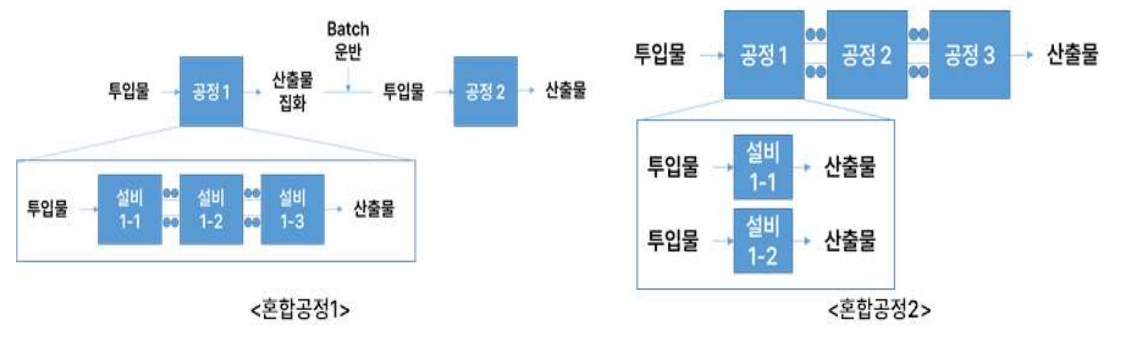
① 공정배치와 제품배치 나누기

- 아래를 참고하여 사업장의 작업유형(공정배치, 제품배치)을 확인



② 혼합공정 확인

- 제품배치의 일부가 공정배치로 이루어지거나, 공정배치가 연속되어 제품배치로 연결되는 공정도 있을 수 있습니다.



② 서비스업의 공정유형

서비스업은 순수서비스와 유사제조업<참고12>에 따라 안전관리에 차이가 있습니다.

- 도소매업은 자재를 사업장에 진열하고 판매하는 순수서비스 공간과 재고는 창고에 두고 적재·운반 등 물류형태의 유사제조업을 지니고 있습니다.
- 음식업은 고객에게 음식을 전달하는 순수서비스 공간과 음식을 제조하는 공간에서는 생산형태의 유사제조업을 지니고 있습니다.
- 시설관리서비스업은 건축물, 시설, 조경 등 기계기구를 이용한 유지보수 측면의 유사제조업의 형태를 지니고 있습니다.
- 이 때, 서비스업은 순수 서비스보다는 유사제조업 형태의 장소의 안전관리가 필수적으로 이루어져야 합니다.

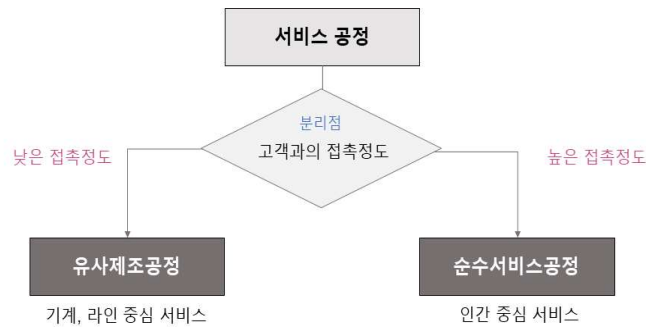
순수서비스 사례	유사제조업 사례
고객 대응을 우선시하는 서비스 공정	서비스 제품을 제조하는 서비스 공정
	

안전조치 유의사항	순수 서비스 (고객과 마주치는 전면공간)	유사제조업 (종사자가 작업하는 배후공간)
개별 기계기구 및 설치물 안전에 유의하기	-	● 위험포인트 : 서비스할 제품 생산에 대한 기계기구의 접촉점(협착, 말림, 절단 등) 확인 - 위험성평가(재료투입, 사용, 검사, 유지보수 전반에 대한 사항) - 산업안전보건기준에 관한 규칙의 해당기계기구 내용 확인 - 안전보건공단 안전보건기술지침(KOSHA GUIDE) 확인 - 방호장치 사용여부 준수 - 비정상 작업에 대한 안전지침 준수 - 기계기구에서 사용하는 물질 상의 안전 확인하기
적재, 운반 안전에 유의하기		● 위험포인트 : 적재함, 운반함, 대차, 지게차 이용에 대한 끼임, 부딪힘 안전조치 수립 - 공정에서 만들어진 중간재의 적재 상의 안전조치 수립 - 다음 공정으로의 운반, 이동 시 대차, 지게차 등 사용에 대한 안전조치 수립 - 대차, 지게차 등의 안전한 이동 동선과 충분한 공간확보 등 확인
고객과의 상호작용 시 유의하기	● 위험포인트 : 고객응대에 따른 안전조치 - 고객응대 시 사업주의 안전조치 및 매뉴얼 - 고객의 폭행 등에 따른 근로자 조치	-

〈참고12〉 서비스업 공정분석 및 유형 구분

1. 작업영역과 고객영역 구분하기

- 유사제조공정과 순수서비스 공정 구분
- 고객과의 접촉정도가 낮은 영역과 높은 영역을 구분



2. 서비스 공정의 위험포인트

① 순수서비스공정 안전조치

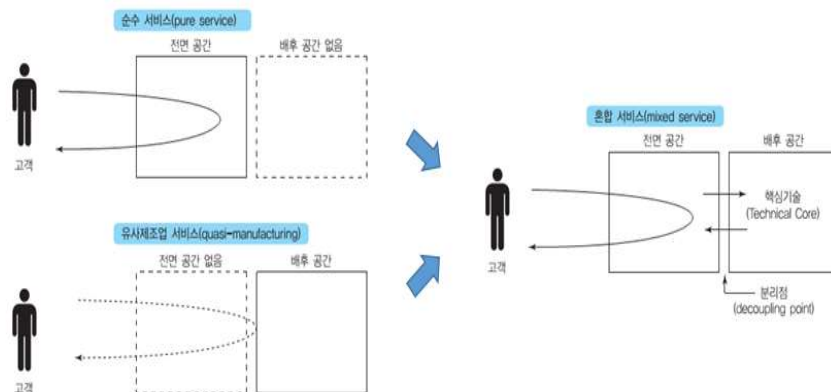
근로자가 고객에게 서비스를 직접 제공하는 공정. 불안정한 행동 위주로 전면공간 위주의 안전조치

- 근로자 안전요소 : 제품제공 시 안전조치, 고객 응대에 따른 정신적 위험
- 고객 안전요소 : 서비스 제공 과정에서의 안전

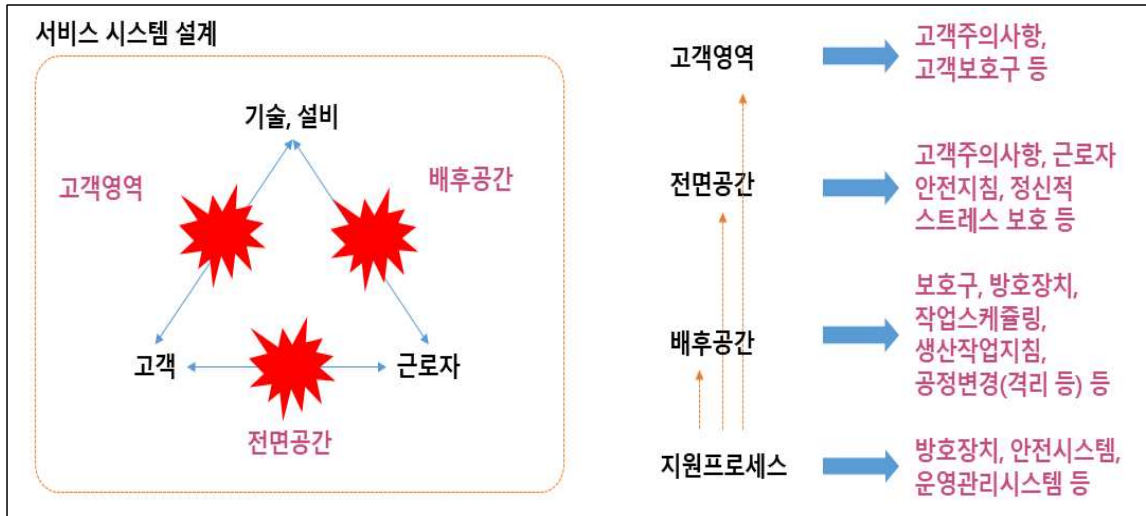
② 유사제조공정 안전조치

설비가 주로 사용되어 서비스를 제공하는 공정. 불안정한 상태 위주로 배후공간 위주의 안전조치

- 근로자 안전요소 : 설비사용법, 설비사용환경, 사용장소에 따른 위험
- 고객 안전요소 : 서비스 결과물 혹은 사용과정에서의 안전



3. 서비스 공정의 영역별 안전조치



3. 위험성평가 수행

목적 : 위험성평가의 방법을 이해합니다.

- 사업장 공정의 이해와 고위험요인을 중심으로 노사가 함께하는 사업장 위험성평가를 수행합니다.
- 사업주는 관리감독자 중심으로 근로자가 함께 하는 위험성평가를 진행할 수 있도록 준비합니다. 관리감독자는 사업장 사전준비 사항이나 평가 방법에 대해서 안전관리자와 협의하여 개발하고 근로자 참여방법 등에 대해 안전관리 인력이 협력하여 위험성평가를 수행하도록 합니다.
- 앞서 공정유형에서 볼 수 없는 위험장소에 대해서도 위험성평가 시에 확인해야 합니다. 예를 들어, 창고, 도로, 밀폐공간 등 작업장의 부대시설을 같이 관리해주어야 합니다.

(관계내용) 산업안전보건법 제36조. 사업장 위험성평가에 관한 지침

③ 안전관리자 운영

목적 : 일상작업의 가이드를 제공합니다.

산업안전보건법령의 안전관리업무 테두리 안에서, 일상적인 안전관리자의 업무를 정의하여, 사업장의 안전관리가 원활히 수행될 수 있도록 진행합니다.

① 안전관리 일상작업<참고13-15>

- 안전관리자는 평상 시 하루의 작업사항을 확인하고, 고위험 작업의 경우는 작업허가를 확인하여야 합니다.
- 작업 전 점검(TBM)이나 순회점검을 통해 유해위험요인 확인과 근로자의 의견을 청취하고 필요한 안전조치 사항을 기록, 검토해야 합니다.
- 안전관리부서나 타부서에서 상신된 안전관리 예산이나 활동 사항을 결재 하여, 원활한 안전장치 및 보호구 구입 등이 이루어져야 합니다.
- 점검 중 조치가 필요한 사항에 대해 유관부서에 시정지시서를 발행하여, 유해위험요인을 개선하고 안전한 작업환경을 마련하도록 지원합니다.
- 하루 일과를 관리감독자들에게 보고 및 협의하여, 조직적으로 필요한 사항을 인지하고 관리감독자로 하여금 부서 간 수평전개 되도록 합니다.
- 교대 작업이 있을 경우 인수인계와 함께, 안전조치 준수사항을 기록하여야 합니다.
- 겸직자*는 안전관리자 활동 중 중요한 사항에 대해서 오전 또는 오후에만 업무를 수행하고, 생산업무를 겸직하도록 일정을 관리해야 합니다.

* 겸직자의 기준은 중대재해처벌법 상 100명 이상 585시간, 200명 이상 685시간, 300명 시아 785시간으로 규정되어, 1년 240일 근로시간 기준 하루 2시간 30분에서 3시간 30분 정도 안전관리 업무에 집중해야 함

〈참고13〉 일반 사업장의 안전관리자 일상운영 예시**▲ 겸직 안전관리자 운영**

작업시간	안전관리자 업무	인력 협의
08:00-09:00(T-1)	작업사항 확인, 작업허가 확인 전달사항 확인, 공문 확인	관리감독자, 근로자
09:00-10:00(T)	순회점검 및 위험요인 확인 → 〈참고16〉 업종별 위험요인 확인) 근로자 의견청취	안전보건관리책임자, 근로자
10:00-11:00(T+1)	안전조치 사항 기록, 검토 산업재해발생 유무 확인 및 기록 (발생 시 사고조사)	
11:00-12:00(T+2)	일일 확인 사항 기록 및 정리 예산, 결재사항 확인	
12:00-13:00(T+3)	중식	
13:00-16:00 (T+4~7)	생산활동	
16:00-17:00(T+8)	관리감독자 안전사항 보고 및 협의 교대 업무 주지사항 확인 및 전달 기록 및 퇴근	관리감독자

▲ 전담 안전관리자 운영

작업시간	안전관리자 업무	인력 협의
08:00-09:00(T-1)	작업사항 확인, 작업허가 확인 전달사항 확인, 공문 확인	관리감독자, 근로자
09:00-10:00(T)	작업 전 또는 일상모임점검(TBM) 순회점검 및 위험요인 확인	관리감독자, 근로자
10:00-11:00(T+1)	→ 〈참고16〉 업종별 위험요인 확인) 근로자 의견청취	안전보건관리책임자, 근로자
11:00-12:00(T+2)	안전조치 사항 기록, 검토	
12:00-13:00(T+3)	중식	
13:00-14:00(T+4)	예산, 결재사항 확인	
14:00-15:00(T+6)	산업재해발생 유무 확인 및 기록 (발생 시 사고조사) 일일 확인 사항 기록 및 정리	
15:00-16:00(T+7)	책임자 및 관리감독자 안전사항 보고 및 협의	안전보건관리책임자, 관리감독자
16:00-17:00(T+8)	교대 업무 주지사항 확인 및 전달 기록 및 퇴근	관리감독자

〈참고14〉 PSM 사업장의 안전관리자 일상운영 예시(가급적 전담 운영)

▲ 겸직 안전관리자 운영

작업시간	안전관리자 업무	인력 협의
08:00-09:00(T-1)	작업사항 확인, 작업허가 확인 전달사항 확인, 공문 확인	관리감독자, 근로자
09:00-10:00(T)	순회점검 및 위험요인 확인 → (〈참고16〉 업종별 위험요인 확인) 근로자 의견청취	안전보건관리책임자, 근로자
10:00-11:00(T+1)	안전조치 사항 기록, 검토 LOTO, 변경관리 검토 산업재해발생 유무 확인 및 기록 (발생 시 사고조사)	관리감독자
11:00-12:00(T+2)	시정조치서 발행 예산, 결재사항 확인	
12:00-13:00(T+3)	중식	
13:00-16:00 (T+4~7)	생산활동	
16:00-17:00(T+8)	관리감독자 안전사항 보고 및 협의 교대 업무 주지사항 확인 및 전달 기록 및 퇴근	관리감독자

▲ 전담 안전관리자 운영

작업시간	안전관리자 업무	인력 협의
08:00-09:00(T-1)	작업사항 확인, 작업허가 확인 전달사항 확인, 공문 확인	관리감독자, 근로자
09:00-10:00(T)	작업전 또는 일상모임점검(TBM) 순회점검 및 위험요인 확인 → (〈참고16〉 업종별 위험요인 확인) 근로자 의견청취	관리감독자, 근로자
10:00-11:00(T+1)	안전조치 사항 기록, 검토 LOTO, 변경관리 검토	안전보건관리책임자, 근로자
11:00-12:00(T+2)	안전조치 사항 기록, 검토 LOTO, 변경관리 검토	관리감독자
12:00-13:00(T+3)	중식	
13:00-14:00(T+4)	예산, 결재사항 확인	
14:00-15:00(T+6)	시정조치서 발행 산업재해발생 유무 확인 및 기록 (발생 시 사고조사) 일일 확인 사항 기록 및 정리	
15:00-16:00(T+7)	책임자 및 관리감독자 안전사항 보고 및 협의	안전보건관리책임자, 관리감독자
16:00-17:00(T+8)	교대 업무 주지사항 확인 및 전달 기록 및 퇴근	관리감독자

〈참고15〉 도급사업의 안전관리자 일상운영 예시(도급사업은 가급적 전담 운영)

▲ 겸직 안전관리자 운영

작업시간	안전관리자 업무	인력 협의
08:00-09:00(T-1)	작업사항 확인, 작업허가 확인 전달사항 확인, 공문 확인	관리감독자, 근로자
09:00-10:00(T)	작업전 또는 일상모임점검(TBM) 합동 순회점검 및 위험요인 확인 → 《참고16》 업종별 위험요인 확인) 근로자 의견청취(협력업체 포함)	안전보건총괄책임자, 근로자 협력업체 관리감독자, 근로자
10:00-11:00(T+1)	안전조치 사항 기록, 검토 산업재해발생 유무 확인 및 기록 (발생 시 사고조사)	
11:00-12:00(T+2)	일일 확인 사항 기록 및 정리 안전 및 보건협의체 사항 검토 예산, 결재사항 확인	안전보건총괄책임자 협력업체 안전보건관리책임자
12:00-13:00(T+3)	중식	
13:00-16:00 (T+4~7)	생산활동	
16:00-17:00(T+8)	관리감독자 안전사항 보고 및 협의 교대 업무 주지사항 확인 및 전달 기록 및 퇴근	관리감독자

▲ 전담 안전관리자 운영

작업시간	안전관리자 업무	인력 협의
08:00-09:00(T-1)	작업사항 확인, 작업허가 확인 전달사항 확인, 공문 확인	관리감독자, 근로자
09:00-10:00(T)	작업전 또는 일상모임점검(TBM)	관리감독자, 근로자 협력업체 관리감독자, 근로자
10:00-11:00(T+1)	합동 순회점검 및 위험요인 확인 → 《참고16》 업종별 위험요인 확인) 근로자 의견청취(협력업체 포함)	안전보건총괄책임자, 근로자 협력업체 관리감독자, 근로자
11:00-12:00(T+2)	안전조치 사항 기록, 검토 일일 확인 사항 기록 및 정리 협력업체 안전관리자 회의	협력업체 안전관리자 (또는 관리감독자, 안전담당자)
12:00-13:00(T+3)	중식	
13:00-14:00(T+4)	안전 및 보건협의체 사항 검토 예산, 결재사항 확인	안전보건총괄책임자 협력업체 안전보건관리책임자
14:00-15:00(T+6)	시정조치서 발행 산업재해발생 유무 확인 및 기록 (발생 시 사고조사)	
15:00-16:00(T+7)	일일 확인 사항 기록 및 정리 관리감독자 안전사항 보고 및 협의	안전보건총괄책임자, 관리감독자
16:00-17:00(T+8)	교대 업무 주지사항 확인 및 전달 기록 및 퇴근	관리감독자

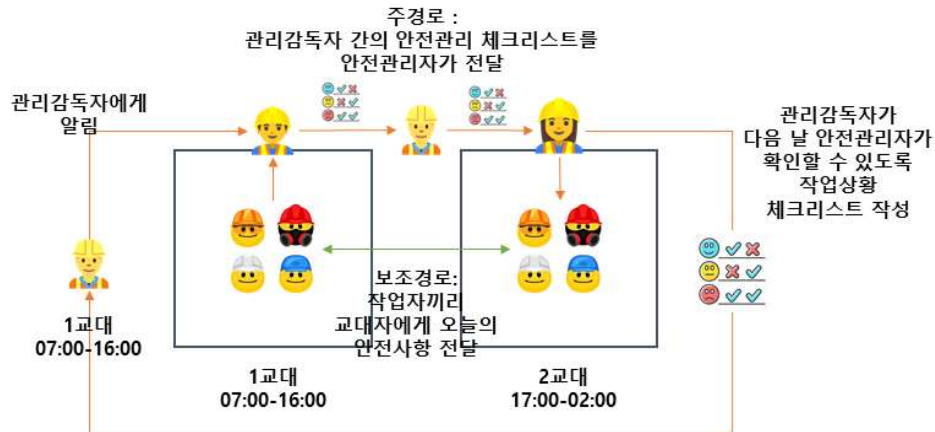
② 안전관리 교대작업<참고16>

안전관리자는 통상 1명으로, 교대작업을 하는 사업장의 경우에는 담당자를 지정하여, 인수인계와 활동방법을 마련해야 합니다.

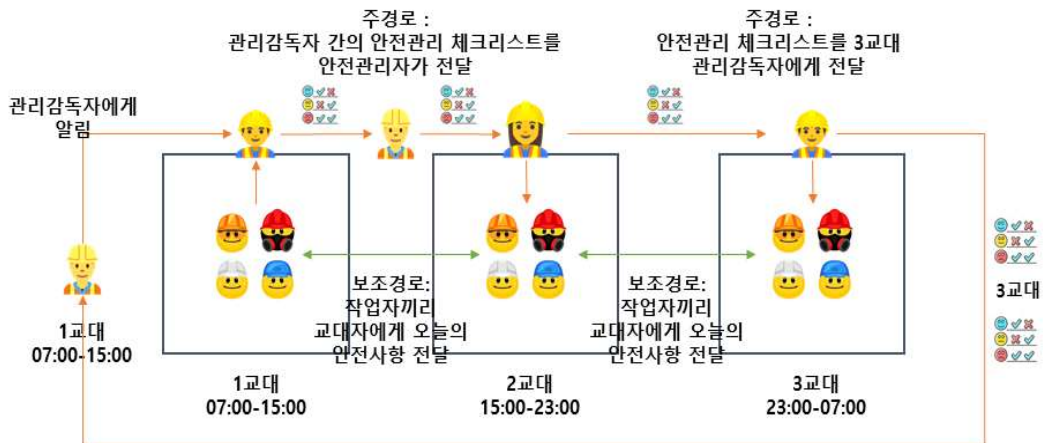
- 통상 교대조의 각 부서의 관리감독자를 담당자로 지정합니다.
- 안전관리 전담조직이 있는 경우, 전담조직에서 안전관리자 교대 지정을 수행합니다.
- 안전관리자는 안전관리자 부재 시의 관리감독자 안전관리 사항을 교육해야 합니다.
- 관리감독자가 준수해야 할 안전조치 체크리스트를 제공해야 합니다.
- 근로자도 교대조원들에게 필요한 오늘의 안전사항을 전달해야 합니다.
- 비상대응 방법(비상연락망, 비상대피, 구호조치 등)에 대한 교육 및 시행에 대해 강조해야 합니다.

〈참고16〉 교대작업 시 안전관리 인력 운영

▲ 2교대 작업에 대한 안전관리 교대 업무 가이드(전담조직이 없을 경우)



▲ 3교대 작업에 대한 안전관리 교대 업무 가이드(전담조직이 없을 경우)



③ 업종별 고위험요인 및 상호작용 키워드 확인<참고17>

안전관리자는 위험포인트를 확인할 때 업종별 고위험요인(재해통계, 재해키워드, 상호작용요인)을 조사하고 참고하여, 관리감독자 및 근로자에게 안전 및 보건정보 사항을 공지하고 안전조치 할 수 있도록 지도해야 합니다. 필요시 상시적으로 위험성평가를 하거나 체크리스트를 개발해 관리합니다.

〈참고17〉 업종별 위험요인 확인

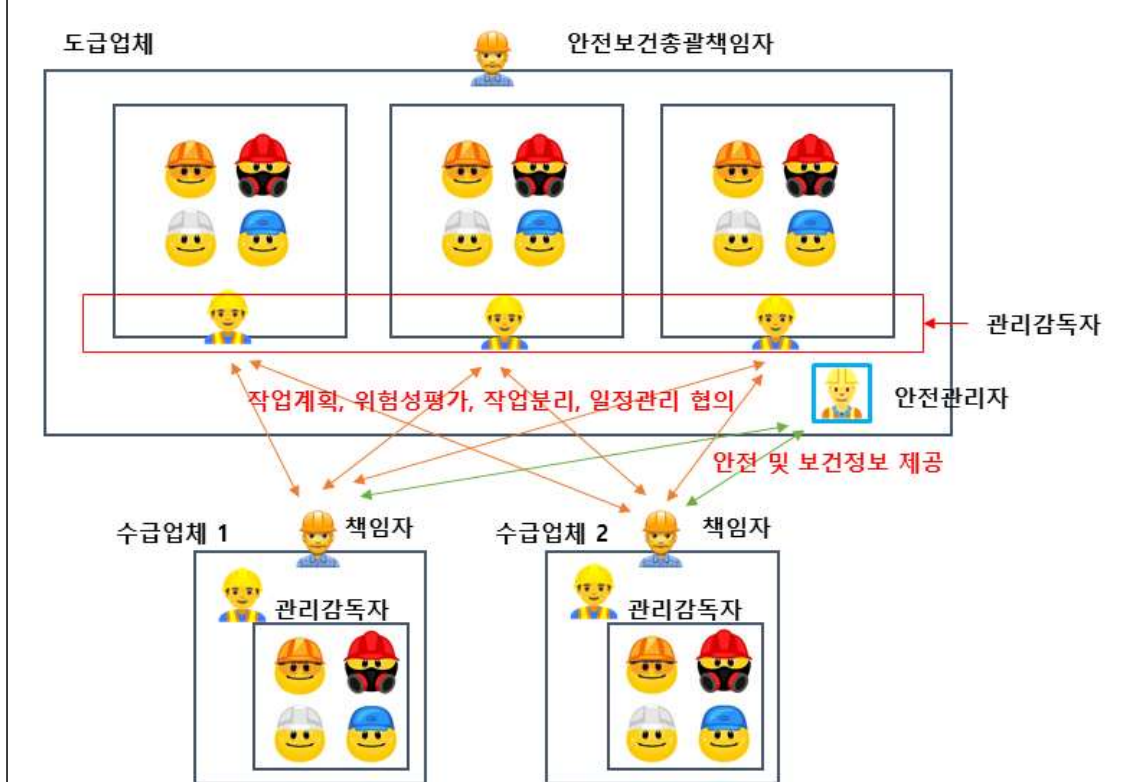
업종(산재보상보험업종)	고위험요인(상위 3개)	주요재해키워드	상호작용요인
금속제련업	가열, 에너지 등 부대지원설비 조립, 포장, 용접 등 설비기계 컨베이어	도금, 냉연, 지게차, 코크스, 덮개, 합금	가열로-점검 코크스-덮개-점검 지게차-원료
기계기구·금속·비금속광물 제품제조업	조립, 포장, 용접 등 설비기계 인양설비기계 지게차	프레스, 컨베이어, 덕트, 코일, 크레인, 용접, 금형	기계-상부-추락 크레인-추락-제품 차량-제품-추락
목재및종이제품제조업	인양설비기계 지게차 가열, 에너지 등 부대지원설비	그라인더, 승강기, 사다리, 지게차, 파쇄기	합판-각재목-작동 지붕-높이 원재료-장치-투입
선박건조및수리업	인양설비기계 조립, 포장, 용접 등 설비기계 사다리	철판, 블록, 취부, 용접, 크레인	철판-취부-용접-조립 블록-도어-취부
섬유및섬유제품제조업	지게차 승강기 지붕, 대들보	지게차, 엘리베이터, 리프트, 지게차, 롤러	리프트-패딩-추락 엘리베이터-화물 롤러-기계-교체 지게차-창고-추락 지붕-설치-추락
수제품및기타제품제조업	육상운반특장차량 지게차 화합물, 요업토석가공기계	폐기물, 코일, 파쇄기(분쇄기), 크레인, 지게차	현수막-달비계-설치-추락 폐기물-압축기-작동 건물-달비계-추락
식료품제조업	지게차 화합물제조 및 취급설비 컨베이어	지게차, 리프트, 크레인, 컨베이어	청소-리프트-기계-라인 지게차-소재-머리 전기-내용-폭발
출판·인쇄·제본업	지게차 운반·포장용 용기, 꾸러미 및 기구 기타 건물·구조물 등	지게차, 팔레트	지게차-팔레트-고장 팔레트-건축-구조물 기계-지게차-추락
화학및고무제품제조업	화합물, 요업토석가공기계 육상운반·특장차량 가열, 에너지 등 부대·지원설비	플라스틱, 압출기, 성형기, 프레스, 리프트, 탱크, 컨베이어	탱크-플라스틱-폭발 금형-압출기-기계-머리 기계-공정-폭발
도소매·음식·숙박업	육상일반차량 승강기 사다리	오토바이, 엘리베이터, 차량, 리프트, 사다리	오토바이-차량-신호-배달 오토바이-배달-추돌 리프트-추락-설치
시설관리및사업지원서비스 업	사다리 육상운반특장차량 육상일반차량 바닥, 통로 등	사다리, 컨베이어, 차량, 폐기물, 정화조, 지게차	사다리-아파트-주차장-추 락 폐기물-차량-청소
육상및수상운수업	육상일반차량 육상운반·특장차량 지게차	차량, 오토바이, 컨테이너	차량-오토바이-배달
철도·항공·창고·운수관련 서비스업	육상운반·특장차량 지게차 인양설비기계	컨테이너, 차량, 지게차, 크레인,	차량-컨테이너-화물-추돌 차량-추락-바닥
기타의각종사업	화합물, 요업토석가공기계 육상운반·특장차량 운반·포장용 용기, 꾸러미 및 기구	사다리, 저수조, 전신주, 크레인, 차량	차량-광관-적재함-바닥 사다리-바닥-추락

④ 도급관계 확인 및 안전조치

사업주는 도급사업이 있을 경우, 안전관리 인력으로 하여금 도급인의 안전 및 보건조치(산업안전보건법 제63조와 제64조)를 할 수 있도록 주요 안전보건활동을 제시하고 지도<참고18-19>해야 합니다.

- 안전보건총괄책임자가 있을 경우, 안전관리자로 하여금 지도·조언하도록 합니다.
- 수급업체 리스트를 확보하고, 수급인 사업주 및 안전보건관리책임자, 관리감독자들과의 협력 네트워크를 구축합니다. 수급업체가 따로 안전관리자를 선임하였을 경우, 안전관리자와의 협력관계도 구성합니다.
- 필요 시 노사협의체를 구성하여 도급관계 안전관리를 수행합니다.
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제38조와 제39조에 해당하는 작업의 경우, 작업계획서 작성 및 작업지휘자를 지정해야 합니다.

〈참고18〉 도급인과 수급인의 안전관리 인력 운영



〈참고19〉 도급사업 안전보건활동

【도급사업 진행 단계별 주요 안전보건활동】



※ 고용노동부, 도급사업 안전보건관리 운영 매뉴얼, 2021.

4

적응기 안전관리 인력 운영

1. 정기적 안전관리 활동

목적 : 연간으로 정기적 업무를 운영해야 합니다.

사업주는 안전관리자에게 법적으로 정하고 있는 정기적 사항을 미리 확인하여 시기별로 계획<참고20>하고, 관리감독자 및 근로자가 안전보건활동을 수행할 수 있도록 사업주에게 보고하는 등 안전관리자의 지도, 조언 활동이 이루어져야 합니다.

- 정기적 사항은 산업안전보건법령에 따라 준수해야 할 사항을 시기별로 정리하여 관리합니다.
- 보건업무, 소방관리업무 등 안전 이외의 업무는 안전관리자 업무에 가급적 회피해주셔야 합니다.

<참고20> 정기적 안전보건활동

안전보건활동 목표 및 추진계획(예시)									
안전보건활동 목표 및 추진계획									
진행 목표	목표/세부추진계획	추진달항			성과지표	담당부서	예산 (천원)	달성률 (%)	실효/부진사유
		1분기	2분기	3분기					
신체 사고 Zero	장기 위험성평가	계획	○		1회/년 이상	관내서	500		
	수시 위험성평가	계획	○	○	수시	관내서			
	고위험 개선	계획	○	○	개선율 100%	관내서	-		
	위험사고수습	계획	○	○	1건/월/연당	안전	-		
	안전보건교육 (분기)	계획	○	○	6시간/분기 (60명)	관내서	100		
	안전보건교육 (관리감독자)	계획		○	16시간/년 (10명)	안전	-		
	안전보건교육 (특정고위험)	계획		○	16시간 (30명, 특정고위험)	안전	50		
	안전보건교육 (신규채용자)	계획	○	○	8시간 (채용자)	관내서	30		
	안전보건교육 (이직자)	계획	○	○	8시간 (이직자)	관내서	30		
	작업표준절차 재-개정	계획	○	○	변경시	안전	-		
근로 손실 Zero	안전경시	계획		○	2건 주가 (30명 이상, 2명 이상 30명)	안전	50		
	계속가 검토	계획	○		1회/년 (분기, 계속가 검토)	안전	100		
	소방시설 정기점검	계획	○	○	1회/월	안전	-		
	활동안전점검 (발생예방)	계획	○	○	1회/월	안전	-		
	일반 건강검진	계획		○	1회/년 (관리자 1명/기, 일반 1명/기)	안전	500		
	특수 건강검진	계획		○	1회/년 (행정직 1명/1년)	안전	300		
	배치전 건강검진	계획	○	○	배치시	안전	-		
	유소견자 사후관리	계획	○	○	5명/월	안전	-		
	비상조치훈련	계획		○	1회/년 (관리, 교육, 유소견)	관내서	30		
	작업자에서 일부	계획	○	○	1회/월	관내서	-		
TBM 실시	TBM 실시	계획	○	○	1회/월	관내서	-		
	안전보건제도 운영	계획	○	○	1회/월/연당	관내서	-		
	안전보건 예산 집행	계획	○	○	수립예산 이행	관내서	-		
	성과추진 (이행업무 확인)	계획		○	1회/분기	관내서	-		
	시정조치 이행	계획	○	○	수시	관내서	-		
	경영자 검토	계획		○	1회/분기	안전	-		

2. 계간별 안전관리 활동

목적 : 연간으로 정기적 업무를 운영해야 합니다.

사업주는 안전관리자에게 동빙기, 해빙기, 혹서기 등 계절의 변화에 따른 안전관리 계획 업무를 수행토록 해야 하며, 집중휴가 전후, 명절 전후 등 근로자가 작업을 오랜만에 하게 되는 경우에 대한 안전관리 활동을 수행해야 합니다.

- 동빙기, 해빙기, 혹서기 등에 주의해야 할 안전관리 사항을 체크리스트로 작성합니다.
- 집중휴가 전후, 명절 전후 등 근로자가 새로 작업을 시작할 때 주의사항을 작성합니다.
- 관리감독자 및 근로자와 사전 순회점검 후 작업할 수 있도록 유도해야 합니다.

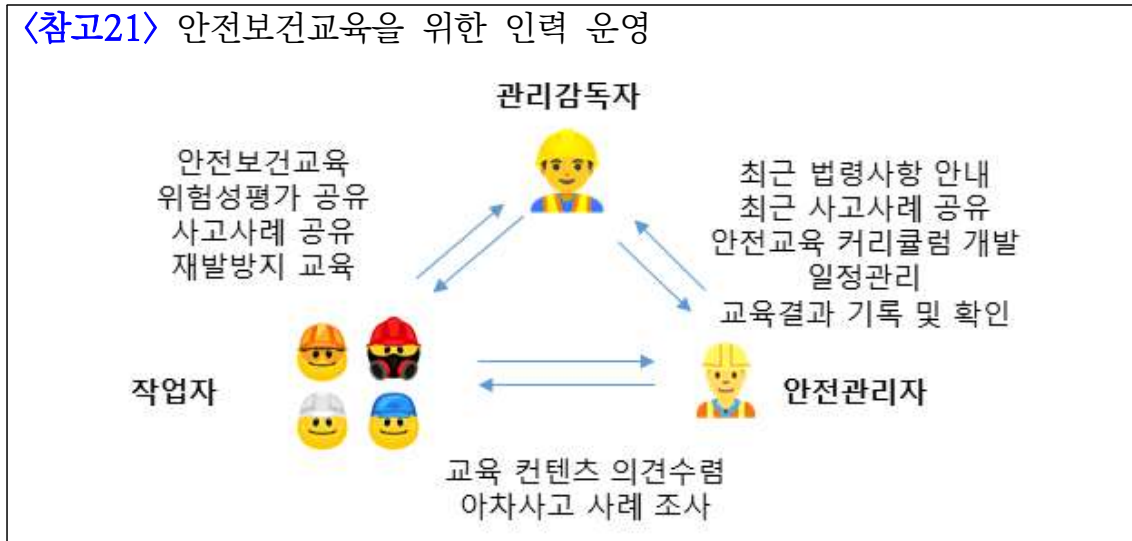
3. 안전보건교육

목적 : 사업장에 적합한 안전보건교육 콘텐츠를 개발하고 시행합니다.

사업주는 안전관리자로 하여금 사업장에 적합한 안전보건교육 콘텐츠를 개발하고 시행하도록 해야 합니다. 콘텐츠 개발 시 안전관리자는 관리감독자와 근로자의 수요를 파악해야 합니다. 사업장 이해와 정기적 활동을 통해 필요한 위험요인에 대해 근로자에게 이해시키고, 법령에서 지정하고 있는 안전보건 교육에 대한 사항을 교육<참고21>해야 합니다.

- 산업안전보건법 제29조
- 관리감독자 및 근로자는 교육에 포함될 내용에 대한 의견을 안전관리자에게 수시로 제안하고, 교육일정을 준수하고 성실히 교육을 수강해야 합니다.

〈참고21〉 안전보건교육을 위한 인력 운영



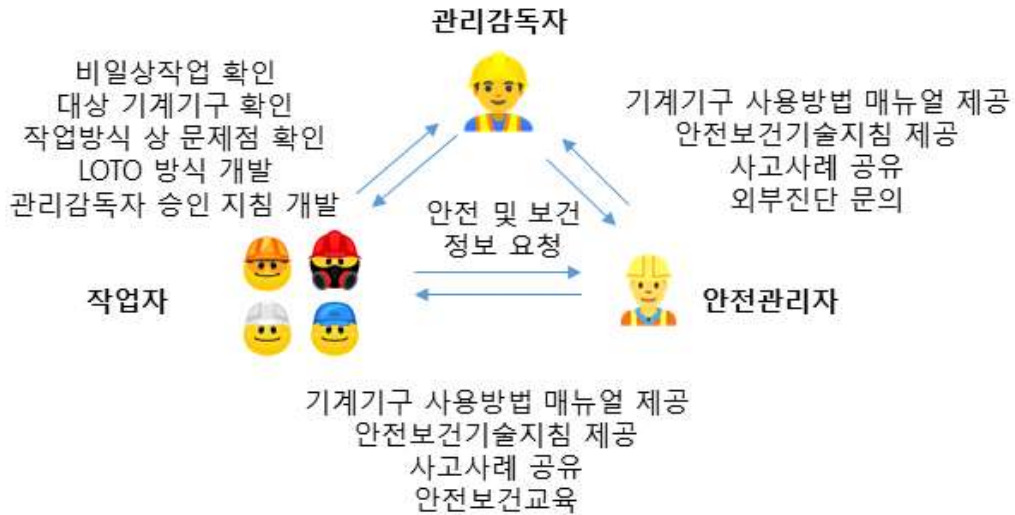
4. 비일상(비정형)작업 안전관리

목적 : 비일상작업 유형별 작업우선순위와 추천 업종을 안내합니다.

사업주는 일상적이고 정기적인 작업 이외에 고장수리, 유지보수, 재가동, 변경관리 등의 이력이 있는 비일상 작업 활동 시 관리감독자 및 근로자에게 절차적 사항을 알리고, 안전관리자는 필요한 기술적, 법적 정보를 제공<참고 22-25>해야 합니다.

- 사업장 조사 및 위험성평가를 통해 비일상 작업에 대해 정의해야 합니다.
- 관리감독자 및 근로자 면담, 사고사례 조사를 통해 비일상작업 사고사례를 정리하고 절차 가이드를 마련합니다.
- 관리감독자 및 근로자는 인터락 등 안전방호장치와 LOTO(Lock-Out, Tag-Out)를 확인조치하고 임의해제 등 위반사항을 확인하고 시정조치해야 합니다.
- 안전관리자는 기계기구 사용방법 매뉴얼, 안전보건기술지침 등을 제공해야 합니다.
- 관리감독자 및 근로자에게 해당 사항을 안전관리자가 교육하고, 순회점검 시 문제점을 지적하고 관리감독자와 근로자가 해당 내용을 확인하고 준수할 수 있도록 해야 합니다.

〈참고22〉 비일상작업 안전관리를 위한 인력 운영



〈참고23〉 비일상작업 절차 예시

- ① 기계가 이상 상태일 경우, 근로자는 안전한 방법으로 먼저 기계를 멈춰야 합니다. 안전한 방법을 모를 경우는 우선 기계기구에서 피하고 관리감독자에게 문의해야 합니다.
- ② 기계전원 또는 가동 버튼에 잠금장치나 임의의 가동을 금지하는 표지판을 설치해야 합니다.
- ③ 무선전원인 센서에 의해 작동이 되는 기계인지도 확인하고, 기계가동 센서를 무효화해야 합니다.
- ④ 기계나 자재가 전원 이외에 물리적(무게, 압력 등)으로 움직이거나 붕괴되어 작업자 반경에 들어오지 않도록 지지대, 버팀목, 블록, 펜스 등을 설치해야 합니다. 가볍게 내릴 수 있는 자 가능한 경우 기계가 멈춘 상태에서 먼저 내려주세요.
- ⑤ 이제 작업을 시작해볼까요?

※ 한국경영자총협회, 위험성평가 스타트 매뉴얼, 2023.

〈참고24〉 LOTO(Lock-Out, Tag-Out)



-(절차) 전원차단 준비 및 공지 → 정지 → 전원차단 및 잔류에너지 확인 → 잠금장치·표지판 설치 → 정비 등 실시 → 주변상태 확인 및 공지 → 잠금장치·표지판 제거 → 재가동

〈참고25〉 비일상작업 재해 사례

기계상태	결과	유형	사례
운전 → 운전	기계 끼임	작업자가 수리·유지·보수를 위해 움직이는 기계설비에 신체를 넣다 작업자가 재해 ⇒ 수리·유지·보수 등 작업 시 전원차단 등 운전을 정지하고 작업 실시	2023년 5월 8일 11:00경 경북 예천군 소재 도정공장 포장작업공정에서 가동 중인 자동 적재기의 팔포대 교체작업 중 자동적재기와 로봇 사이에 끼여 사망 
정지 → 운전	기계 끼임	작업자가 수리·유지·보수를 위해 작동을 멈추고 기계설비에 들어간 상태에서, 타인이 기계설비를 작동하면서 기계설비에 의해 작업자가 재해 ⇒ 정지한 기계설비를 타인이 작동하지 않도록, 가동버튼 근처에 잠금장치 및 꼬리표를 달고 작업 실시	2023년 6월 10일 11:40경 충남 예산군 소재 스테인레스 강관 제조 공장에서 집진기 점검용 작업대 위에서 집진기 급수배관 설치 중 천장 크레인과 작업대 사이에 끼여 사망 
정지 → 운전	기계 끼임	작업자가 수리·유지·보수를 위해 작동을 멈추고 기계설비에 들어간 상태에서, 센서에 의해 기계설비가 작동하면서 기계설비 또는 기계설비의 자재에 의해 작업자가 재해 ⇒ 정지한 기계기구의 센서가 자동으로 작동하지 않도록 센서작동을 무효화시키고 작업 실시	'23년 6월 22일(목) 07:30경 서울시 영등포구 소재 업무시설 신축 현장 기계식 주차타워 스프링클러 설치 작업 중 리프트가 작동되며 무게추가 상승하면서 작업발판에 위에 있던 재해자가 벽에 끼여 사망 
정지 → 정지	자재 무너짐	작업자가 수리·유지·보수를 위해 작동을 멈추고 기계설비에 들어간 상태에서, 적재해둔 자재가 무너지며 작업자가 재해 ⇒ 수리·유지·보수 등 작업 시 적재해둔 제품, 자재, 부재 등이 넘어지지 않도록 결속하고 작업 실시	2023년 5월 16일 08:00경 경남 창원시 소재 철강 제조 공장에서 재해자가 기계 부품 교체 작업 중 기계 위에 적재된 파이프 다발이 무너지며 재해자가 파이프 다발과 기계 사이에 끼여 병원 에서 치료 중 6월 21일 사망 
정지 → 이동	기계 끼임	정지한 기계 또는 구조물이 중력에 의해 전도되거나 붕괴하면서 작업자가 재해 ⇒ 수리·유지·보수 등 무거운 물체가 작업자에게 접근하지 않도록 충분한 지지대, 블록, 펜스 등 설치하고 작업 실시	'23년 6월 26일 16:38경 인천시 서구 소재 특장차 공장에서 청소차 적재함을 상승시키고 유압실린더 수리 작업 중 갑자기 적재함이 하강하여 끼여 사망 

※ 한국경영자총협회, 위험성평가 스타트 매뉴얼, 2023.

5. 산업재해통계 관리

목적 : 사업장에서 발생하는 위험요인을 확인하고, 재발방지 사항을 마련합니다.

사업주는 안전관리자로 하여금 관리감독자 및 근로자 면담을 통해 산업재해(아차사고 포함)를 지속적으로 수집하고 분석하여 사업장에 적합한 유해위험요인을 발굴해야 합니다.

- 산업재해 확인 및 근본원인 분석
- 산업재해 통계 수집 및 기록, 보관
- 사업장의 유해위험요인 발굴 및 개선조치

5

성숙기 안전관리 인력 운영

목적 : 안전관리자는 사업주로 하여금 사업장의 안전능력 향상을 위해 기술적, 전문적인 방안을 지속적으로 제안하고 반영하고, 안전관리 인력이 자기규율 안전관리체계를 구축하도록 지도·조언해야 합니다.

1. 일시적 안전관리수준 향상 방향

☞ 외부안전진단, 교육

사업주는 안전보건관리책임자, 관리감독자, 안전관리자 등 안전관리 인력의 수준 향상과 사업장의 위험요인 저감대책 수립을 위해 외부안전진단을 받거나 교육을 시행해야 합니다. 안전관리자는 외부안전진단에 대한 자문신청, 대응, 확인, 배움 등의 과정을 현장에서 같이 주도해야 하며, 관리감독자와 근로자 역시 안전관리수준 향상을 위해 적극적으로 참여해야 합니다.

2. 지속적 안전관리수준 향상 방향

☞ ISO45001, KOSHA-MS

사업주는 사업장에 지속적인 안전보건관리체계 구축을 위해, 표준화를 도입해야 합니다. 안전관리자는 안전표준 인증에 대한 절차를 확인하고 사업주에게 알려야 합니다. 관리감독자 및 근로자는 표준내용, 절차를 따르는지 상시 확인하고, 안전관리자의 내부심사, 시정조치, 개선활동 등에 적극적으로 참여해야 한다.

6

특별한 경우 운영

목적 : 작업중지, 재해가 일어난 경우 관리감독자는 현장의 근로자를 적합한 절차로 대피할 수 있도록 해야 합니다. 안전관리자는 관리감독자를 지원하고 전 사업장에 전파하는 등 위험확산을 방지해야 합니다.

1. 급박한 위험이 있을 경우의 작업중지

- 작업중지 절차 개발
- 작업중지 교육
- 비상대응 및 대피 방안

목적 : 안전관리 인력은 작업중지 규정에 대해 유념해야 합니다.

사업주는 급박한 위험에 대처하기 위해, 사업주 용도와 근로자 용도의 작업중지 절차를 개발하고, 작업중지를 할 수 있도록 안전관리자는 관리감독자와 근로자에게 의견을 수집해야 합니다. 관련해서 작업중지 절차에 대한 교육자료 개발을 개발하며, 비상대응 및 대피방안도 수록해야 합니다.

2. 재해발생 시 비상대응 및 대피

- 비상대응 및 대피 방안
- 산업재해조사
- 재발방지 대책 마련

목적 : 안전관리 인력은 비상대응 및 대피방안을 숙지해둬야 합니다.

사업주는 재해가 일어날 경우를 대비하여 비상대응 및 대피 방안을 마련하고 근로자에게 알릴 수 있도록 관리감독자가 지휘해야 합니다. 재해 이후 산업재해조사와 재발방지 대책에 대해서, 안전관리자는 관리감독자와 근로자를 면담하고, 해당 내용에 대해 안전보건관리책임자 등 안전관리 인력과 산업재해조사표를 작성해야 합니다.

3. 전문가 의견수렴

안전관리 인력 운영 가이드 마련에 대해서는 두 번의 전문가 회의를 거쳐, 노사전문가의 의견을 받은 후, 기업 안전관리자와 대한산업안전협회의 안전 컨설팅 요원을 인터뷰하였다.

먼저, 1차 전문가 회의에서 공통적으로는 노동계, 경영계, 전문가 모두 사업장 이해의 필요성과 이해하는 방법, 그에 대한 위험예방 등이 연결되어 가이드에 포함되는 것에는 공감하였다. 또한, 앞서 언급했듯이, 모든 업종을 일반화하는 것은 무리이기 때문에, 이해하는 방법을 소개하는 것이 근본적으로 필요하다는 입장이었다.

다만, 노동계에서는 안전관리 인력 운영에 있어 안전관리자만 역할을 지정할 경우, 자칫 사업장의 안전관리가 안전관리자에게만 시켜야 한다고 보일 수 있으며, 가이드 포함 내용들이 사업주에게 안전관리자 성과평가로 보일 수 있는 문제점을 제기하였다. 보다 중요한 것은 관리감독자나 근로자들의 업무에 어떤 식으로 지도조언하고 예산을 활용할 것인가에 대한 운영 방법을 포함하는 것을 제안하였다. 경영계에서도 유사하게 관리감독자와 연계하는 방안이 필요하다는 입장이었으며, 법적 제도가 바뀌지 않는 한 위탁, 겸직, 전담을 선택하는 입장에서 대다수의 사업장은 전담을 맡기는 유인은 없을 것 같다는 의견이었다. 마지막으로 학계에서는 50인 이상 300인 미만에서도 규모와 업종에 따라 운영 방식이 다를 텐데, 일반화된 가이드를 개발하는게 가능하리라 보이지 않으며, 안전관리자 내부전환 방식 등에 있어서 자격 요건 등을 개정하는 것도 운영 방안의 일부가 되리라 제안하였다.

주로 위탁을 수행하는 컨설턴트 입장에서도 안전관리 인력 운영에 대한 가이드는 필요해 보이나, 이것이 안전보건관리체계를 구축하는 것과 큰 차이가 있을 것인가에 대해서는 회의적이었다. 특히, 인력 운영이 되려면 노동 유연성이 있고, 업무 가동률에 따른 전환 등이 있어야 하는데, 300인 미만 사업장

처럼 생산이 중심인 사업장에서 인력 운영이라는 부분이 제대로 작동할 수 있을까하는 문제도 제시하였다. 안전관리 인력들은 법적으로 규정화되어 있는 부분으로 시간적으로 운영 방안을 세울 수는 있겠지만, 안전이라는 업무가 간헐적이고 돌발적이라는 점에서 일괄적으로 시간표 삼아 만들기는 한계가 있으리라는 의견도 덧붙였다. 그럼에도 불구하고, 많은 관리감독자나 안전관리자들이 사업장 전반에 대한 이해와 위험요인, 안전조치를 인식하지 못한다는 점에서, 사업장 공정을 이해시키고, 그 안에서 위험요인을 관리감독자, 안전관리자, 근로자가 확인하는 운영안은 효과적이라는 입장이었다.

VI. 결론

.....

VI. 결론

1. 연구정리

본 연구는 50인 이상 300인 미만 안전관리자 선임 대상 사업장에서 안전관리 인력에 대한 운영 방안을 제시하고자, 업종별·규모별 특성과 위험작업 및 요인을 분석하여 안전관리의 우선순위를 결정하고, 인터뷰와 설문조사를 통해 사업장 안전관리 인력의 업무 현황을 살펴보았다. 인터뷰와 설문조사를 통해 현재 사업장의 안전관리 활동과 협력체계를 살펴볼 수 있었으며, 업종에 따른 위험요인의 차이를 비교하였다. 즉, 공정유형에 따라 설비의 사용, 설비의 배치 등이 달라짐에 따라 고위험 요인이 서로 다름을 확인하였다.

현장 안전관리 인력에서 주요하다고 생각하는 책임자는 관리감독자로 인터뷰 및 설문에서 드러났으며, 사업주는 안전관리자를 선임할 시, 관리감독자가 기술지식을 바탕으로 현장의 위험요인을 발굴하고 개선할 수 있도록 법령 규정 상의 사항이나 행정적 요인들에 대해 지원할 수 있도록 각각의 역할을 반영해야 한다. 특히, 업종별 특성을 분석하기 위해서는 관리감독자의 지식과 기술이 필수적이며, 안전관리자는 관리감독자의 지휘에 따라 그 업종에서 발생할 수 있는 위험요인을 정리하고 법규 준수를 기본으로 하는 개선대책을 수립하도록 지도 및 조언하는 역할에 충실해야 한다.

이에 따라 본 연구에서는 안전보건관리책임자-관리감독자-안전관리자 체계의 인력체제를 구축하고, 초기-적응기-성숙기 사업장 안전관리를 위한 인력 운영 방안을 제안하였다. 실제 조직 구축 이후의 현장 안전관리에 있어서는 관리감독자(지휘·명령)-안전관리자(지도·조언)-근로자(작업·의견제안)와의 협력체계를 중점적으로 하여 각 역할을 설명하며 인력운영 구조를 도식화하여 가이드의 이해도를 높이고자 하였다. 먼저, 제조업과 서비스업의 공정 특성을 분석하여 고위험 포인트를 도출하는 인력 방안을 중심으로 하여, 각 업종별

주요 재해 요인을 확인하도록 운영한다. 즉, 인력 상 역할을 부여하고 효과적으로 위험 포인트를 제어할 수 있는 방안을 제안하였으며, 유연성 확보를 위해 계간별, 정기적 활동들과 안전관리자 부재 시 안전관리담당자 지정 등에 대한 내용도 포함하였다. 업종별, 도급여부에 따른 안전관리자의 일상작업도 표기하여, 안전관리자의 겸직과 전담 역할에 따른 활동표도 제시하였다.

특별 사항으로는 비정형 작업과 같이 재해를 발생시키는 위험작업이나 작업중지 사항, 그리고 사업장을 지속적으로 안전하기 유지시키기 위한 개선 활동도 포함하였다. 먼저, 비정형 작업 시 관리감독자 주도로 근로자의 활동과 안전관리자의 지도·조언이 어떻게 이루어져야 하는지 절차를 도식화하였다. 법령에서는 보기 어려운 관리감독자, 안전관리자, 근로자 각각의 역할이 어떻게 상호작용되는지를 인력 운영 차원에서 효과적으로 제시하고자 하였다. 작업중지에 있어서도 관리감독자와 근로자가 실효적으로 할 수 있도록 가이드를 마련하였다. 또한, 안전보건경영시스템 표준 등 지속적 개선 사항도 인력 운영에 포함하였다. 결국 사업장은 지속적인 안전관리 개선 활동을 통해 역량을 높여가며 안전한 작업환경을 제공해야하기 때문이다.

2. 기여점 및 활용방안

본 연구의 기여점은 안전관리자가 모든 안전관리 업무를 하는 것이 아닌, 현장의 인력들이 운영되어야 한다는 측면에서, 안전관리자가 현장에서 수행하는 기존업무와 중점적으로 관리해야 한다고 고려되는 사항들을 조사하여, 안전관리 인력 운영 가이드를 마련했다는 점이다. 또한, 정형화되어 있지 않은 안전관리 인력 간의 업무역할이나 협력 체계, 안전관리자의 일상업무 등에 있어서도 표준방안을 제시함으로써 사업장의 인력이 안전관리 활동을 수행하는 근거를 마련했다는 점도 기대할만한 부분이라 고려된다.

① 안전관리 인력의 상호관계 정의

인력 운영에 있어서 핵심은 각 인력의 R&R(역할 및 책임)을 부여하고, 각 인력 간의 상호관계를 정의하는 것이 요구된다. 현행 법령의 구조의 한계 상 「산업안전보건법」 역시 법령 상에서 체제의 구성요소와 각 구성요소의 역할은 정의하고 있으나, 구성요소 간의 상호관계는 명시하고 있지 못하다. 인력 운영을 위해 필수적인 업무상 절차와 협력 요소가 나타나 있지 않으니 운영을 할 수가 없는 것이다. 본 연구의 가이드는 이런 부분을 해소하기 위하여 관리감독자-근로자-안전관리자 간의 현장 안전관리 인력 운영을 기본으로 구조화하였다. 즉, 안전관리 활동을 위해, 각 인력의 역할이 아닌, 서로 간의 역할이 어떻게 상호작용하는지 도식화하여 실제 사업주가 인력 운영을 할 수 있는 기반을 마련하였다.

② 공정 유형에 대한 안전관리 요소 정의

본 연구는 기존의 업종별 위험요소 확인과는 다르게 근본적으로 업종을 구성하는 공정 단위의 유형에 대한 안전관리 요소를 정의하였다. 즉, 공정배치와 제품배치의 차이에 따라 발생하는 위험 포인트를 작업공정 순서에 따라 제

시하여, 각 사업장의 위험요소를 안전조치 할 수 있는 방법을 제안하였다. 특히, 공정배치에서는 설비와 운반기계(지게차, 크레인 등), 제품배치에서는 자동화 설비(화학배관설비, 컨베이어 등)에 대한 위험요소를 제안하고, 실제 설문에서도 이를 검증하였다. 따라서, 같은 업종이라도 생산제품의 차이, 생산 규모의 차이에 따라서 위험요소가 다를 수 있는 부분을 명확히 하여, 업종보단도 세분화된 관점에서 위험포인트를 발견하고 관리할 수 있는 기반을 제공하였다.

그러나 안전관리 인력 운영이 효과적으로 이루어지기 위해서는 기업의 작업시간과 생산수요 등이 고려되어야만 한다. 본 가이드는 사업장에 관리감독자와 안전관리자의 인력 운영에 따른 관계자들의 역할과 상호작용을 중점적으로 명시하였지만, 현장에서는 이 가이드를 바탕으로 시간분석을 통해 유연한 작업분배 및 역할조정까지 계획할 필요가 있다. 생산일정에 따라서도 관리감독자, 안전관리자, 근로자 간의 역할과 그 비중은 달라질 수 있음에, 안전관리 인력 운영은 생산일정과 일정 부분 동기화하거나, 지나친 부분은 관리감독자-안전관리자-근로자가 일정을 제어하여 사업장 안전을 향상시킬 수 있는 집단적 활동으로 발전·운영되어야 할 것이다.

참고문헌

- 전용일·박소은·임병인 (2014), “안전 보건관리자 고용형태 등에 따른 산업재해 발생 비교”, 고용노동부 연구보고서.
- 김현영, 장승희 (2011), 안전·보건관리자 선임·자격기준 합리화 방안 연구, 산업안전보건연구원.
- 박용태 (2017), 공학도를 위한 기술과 경영, 생능출판사.
- 이광원, 서용윤, 장성록, 이무상, 이종빈, 강성식, 정재호 (2021), 안전관리자 등 선임기준 강화에 관한 연구, 산업안전보건연구원.
- 이광원, 서용윤, 장성록, 이서연, 정재호 (2022), 제조업 유해·위험방지계획서 변경제출 기준검토, 산업안전보건연구원
- 장성록, 서용윤, 이종빈, 김대민, 이세정, 정재호 (2022), 안전관리자 자격기준 강화 방안 마련, 산업안전보건연구원.
- 한국경영자총협회 (2023), 위험성평가 스타트 매뉴얼.

부록

1. 인터뷰 주요 질문

대분류		중분류
1. 현장정보	1.1.	업종(표준산업분류)은 무엇입니까?
	1.2.	근로자 규모는 어떻게 됩니까?
	1.3.	주요사용설비(기계기구, 차량 등 물리적인 도구 모두를 칭함)는 무엇입니까?
	1.4.	사용화학물질은 무엇입니까?
	1.5.	주요생산품목은 무엇입니까?
	1.6.	생산량(한달) 또는 매출액(1년) 규모는 어떠합니까?
	1.7.	주요 생산공정은 무엇입니까?
	1.8.	교대 생산이 있습니까? (몇 교대입니까?)
	1.9.	작업장소가 실내입니까? 실외입니까?
	1.10.	산업재해가 일어난 적이 있습니까?
	1.11.	사업장의 주요 위험요인은 무엇이라 생각하십니까?
	1.12.	자주 발생하는 사고발생형태는 무엇입니까?
	1.13.	협력업체(도급; 사내생산, 식당, 운송 등)가 따로 있으십니까?
2. 안전관리 정보	2.1.	안전관리 업무를 전담하고 있으십니까?
	2.2.	겸직일 경우, 어떤 업무와 같이 하고 있으십니까?
	2.3.	겸직일 경우, 안전관리 업무시간이 얼마 정도이십니까?(시간 또는 전체 업무시간 대비 비율 등; 참고: 1년 585시간(50-99), 685시간(100-199), 785시간(200-299))
	2.4.	산업안전기사 또는 안전공학 전공자로서 안전관리자이십니까?(고압가스, 전기안전관리자 등 다른 법령으로 인한 겸임여부 확인)
3. 안전관리 활동	3.1.	안전보건활동을 위해 사용하는 사업장 정보는 무엇이 있으십니까?*
	3.2.	안전보건활동에 대한 전반적인 계획(연간, 월간 등)이 수립하십니까?
	3.3.	안전보건관리규정을 관리하고 변경하는 등의 업무를 수행(주기 등)하십니까?
	3.4.	사업주와 근로자의 안전사항을 협의하기 위해 산업안전보건위원회, 노사협의체 등 주최 및 주관하십니까?

	3.5.	하루(또는 주, 월)에 수행하는 정기적 안전관리활동(안전보건정보 알림, 설비점검, 환경점검, 근로자 의견청취 등)이 있으십니까?*
	3.6.	위험성평가를 언제(시기, 주기), 누구와 어떤 방법으로 하십니까?
	3.7.	기계기구를 구입할 때, 안전인증 및 자율안전확인신고 여부를 확인하고 구매하십니까?
	3.8.	구매하실 때, 누구의 협조와 결재를 득하십니까? (생산, 구매)
	3.9.	안전보건교육계획을 수립하고 실시에 관한 사항을 언제마다 수행하고 있으십니까?*
	3.10.	사업장 순회점검(TBM, 개인순회, 집단순회 등)을 얼마나 자주, 누구와 하십니까?
	3.11.	산업재해분석 및 재발방지를 위한 업무를 누구와 어떻게 수행하십니까?
	3.12.	산업재해통계의 유지, 관리, 분석을 누구와 어떻게 수행하십니까?
	3.13.	산업재해발생 시 비상대책 마련 등을 어떻게 수행하고 있으십니까?
	3.14.	안전보건법령 이행사항에 대한 내용을 어떻게 확인하고 있으십니까?
	3.15.	교대 생산 시 안전관리 업무는 어떻게 하십니까?*
	3.16.	시기(여름, 겨울)별 안전관리 주요 업무가 따로 있으십니까?*
	3.17.	협력업체 안전관리는 어떻게 수행하고 있으십니까?*
	3.18.	위의 안전관리활동에 대한 내용을 어떻게 기록 및 유지(주기, 기록 및 보관방법)하고 있으십니까?
	3.19.	위의 안전관리활동에 대해 안전보건관리책임자 또는 경영책임자에게 언제, 어떻게 보고하십니까?
	3.20.	위의 업무 외에 또 수행하고 있는 업무가 있으십니까?
4. 투입도 및 중요도	4.1.	위의 안전관리자 활동 중 일년 동안 시간이 가장 많이 수행하는(투입되는) 안전관리 업무는 무엇입니까? (3순위 까지)
	4.2.	위의 안전관리자 활동 중 일년 동안 가장 자주 수행하는(투입되는) 안전관리 업무는 무엇입니까? (3순위 까지)
	4.3.	위의 안전관리자 활동 중 해당 사업장 안전관리에 중요하다고 생각하는 업무는 무엇입니까? (3순위 까지)
	4.4.	위의 안전관리자 활동 중 시간적으로나 전문적으로나 수행하기 어렵다고 생각하는 업무는 무엇입니까? (3순위 까지)
5. 책임 및 권한	5.1.	위의 안전관리자 활동에 대한 책임을 누구와 함께 나누고 있으십니까?
	5.2.	위와 책임을 나누시는 분의 주요 안전관리 업무는 무엇입니까?
	5.3.	위의 안전관리자 활동을 수행하는데 충분한 권한(관리감독, 시정명령 등)을 지니고 있으십니까?
6. 문제 및 애로사항	6.1.	위의 사항에 대한 자유의견

2. 설문항목

안전관리자 업무 중요성 설문조사	
본 조사는 안전보건공단 산업안전보건연구원 연구의 “안전관리인력 운영 가이드 마련”의 일환으로 안전관리자 업무 중요성 조사 목적으로 진행됩니다. 업종별 안전관리 업무 파악 및 구성을 통해 안전관리자 위상강화를 위한 목적으로, 내용은 통계법 제33조에 따라 비밀이 보호되고 통계작성 목적 이외로는 사용되지 않습니다.	
업종(√ 표시) 해당 시 세부(□)까지 응답	() 기계제조 (세부 : □ 금속 □ 비금속 □ 자동차제조 □ 강선.건조.조선 □ 식료품.음료 □ 목재.제지업 □ 인쇄제조업) () 화학제조 (세부 : □ 섬유제품 □ 원유/석유/석유계초물질 □ 합성수지 및 플라스틱 □ 고무제품 □ 비료) () 폐기물처리 (세부 : □ 폐기물 수집운반 □ 폐기물 처분업 □ 폐기물 재활용업)
주요생산품목	(직접 작성 부탁드립니다)
상시근로자	①() 50~99인 ②() 100~149인 ③() 150~199인 ④() 200~249인 ⑤() 250~299인

사업장 정보
① 사업장에 해당하는 주요 작업형태는 무엇입니까? (최대 3개 중복) ① 기계기구설비로 재료를 공작, 처리, 가공하는 공정 ② 컨베이어 벨트 위에서 재료가 움직이며 가공이 이루어지는 공정 ③ 배관 등으로 물질이 주입 및 운반되고 혼합, 반응 등이 일어나는 공정 ④ 제품(부품)을 크레인, 지게차, 자동화운반기계 등으로 옮기고 적재하는 공정 ⑤ 이동식비계, 고소작업대, 사다리 등을 이용한 고소작업 ⑥ 기타 () ② 해당 사업장에서 사용하는 기계기구 설비는 무엇입니까? (중복가능) ① 공작기계기구 및 설비 (□ 프레스 □ 성형기 □ 교반기 □ 산업용로봇 □ 용접기 □ 절삭기 □ 파쇄기) ② 양중기(□ 크레인 □ 리프트) ③ 화학설비(□ 보일러 □ 반응기 □ 혼합기) ④ 하역운반기계(□ 지게차 □ 화물차) ⑤ 이송 및 통로(□ 컨베이어 □ 사다리) ⑥ 열 처리 기계(□ 용광로 □ 소성로) ⑦ 물질(위험물, 가스 포함) 보관 및 운반 ⑧ 기타 () ③ 해당 사업장에서 사용하는 유해위험물질이 있으십니까? ① 있다 ② 없다 ■ 있다면 어떤 물질을 사용하십니까? () ■ 있다면 PSM 대상에 해당하십니까? □ 그렇다 □ 아니다 □ 모르겠다

- ③ 안전교육계획의 수립 및 안전교육 실시에 관한 보좌 및 지도조언
 ④ 사업장 순회점검, 지도 및 조치 건의
 ⑤ 산업재해발생 원인 조사, 분석, 재발방지를 위한 기술적 보좌 및 지도
 ⑥ 산업재해 통계 유지, 관리, 분석을 위한 보좌 및 지도조언
 ⑦ 업무 수행 내용의 기록유지

⑨ 위의 법정 안전관리자 업무 중 중요한 업무는 무엇이라 생각하십니까?

(1순위 :) (2순위 :) (3순위 :)

⑩ 위의 법정 안전관리자 업무 중 가장 자주 수행하는 업무는 무엇입니까?

(1순위 :) (2순위 :) (3순위 :)

⑪ 위의 업무수행 시 안전보건관리책임자 또는 관리감독자와 함께 하는 업무가 있으십니까? (중복가능)

(1 :) (2 :) (3 :)

⑫ 위험성평가의 주요 관리대상은 무엇입니까? (최대 2개 중복)

- ① 기계, 기구, 설비 등 기계적 요인
 ② 작업행동, 절차 등 인적 요인
 ③ 작업환경, 유해위험물질, 중량물 등 매체 요인
 ④ 안전보건정보, 규정, TBM, 체크리스트 등 관리적 요인

⑬ 법정 안전관리자 업무와 별도 수행하는 안전관리사항이 있으십니까? (중복가능)

- ① 대관업무 ② 유해위험물질 관리 ③ 보건(□ 근골격계 □ 작업환경측정)업무
 ④ 비상대피 및 대응 업무 ⑤ 출입원 관리 ⑥ 교통관리 ⑦ 산재보상업무
 ⑥ 기타 ()

⑭ 산업안전보건법 외 해당 받는 안전관계법령이 있으십니까? (서술)

()

⑮ 계절별 수행하는 안전조치는 따로 있으십니까? (중복가능)

- ① 동빙기 안전관리 ② 해빙기 안전관리 ③ 혹서기 안전관리
 ④ 재난(태풍, 홍수 등) 관련 안전관리 ⑤ 휴가/연휴 전후 안전관리
 ⑥ 기타 ()

⑯ 교대, 퇴근 등 안전관리자가 없는 경우 안전관리는 누가 수행하십니까?

- ① 그런 경우가 없다. ② 관리감독자(반장, 팀장) ③ 당직근무자(일반 근로자)
 ④ 사업주 ⑤ 경비 등 기타인력
 ⑥ 기타 ()

※ 응답해주셔서 감사합니다.

Abstract

Field Survey for Providing Guideline of Human Resource Operations in Safety Management

Objectives:

This study aims to provide business owners with a guideline of operating human resources related to safety management, including their role, responsibility, and work standards. The guideline is used to enhance capability of safety management in small and medium-sized business through effective human resource operations such as supervisor, employee, and safety officer.

Method:

The literature review on domestic and international regulations of adopting safety officers is conducted, and the accident process and risk factors contained the accident reports is extracted with respect to types of industry in recent three years. As the field study, we carry on the interview and questionnaire survey for identifying the job of safety officers and related persons with safety management such as supervisor and employees. The seminar is also held to collect the expert opinions on adequate criteria of

human resource operations in safety management.

Results:

We provided the guideline of effective human resource operations, suggesting needs for specialized persons in safety management such as supervisor and safety officer. The criteria on business characteristics for adopting specialized persons were developed. Also, interactive tasks among related persons with safety management were restructured because the Occupational Safety and Health Act only regulates individual role and responsibility, not with their interaction. The risk points were highlighted in terms of process layout and product layout by analyzing the job process and facility layout in manufacturing industry. We indicated risk points of the service industry according to the degree of similarity with manufacturing industry. By extracting the accident process of types of industry, we also summarized the evidence of priority on safety measures.

Conclusion:

The business owners of small and medium sized enterprises can prepare the effective human resource operations according to this guideline. Amongst them, it is expected to easily understand role, responsibility and interaction of the human resource related to safety management.

Key words: Human resource operations, Guideline, Small and medium-sized enterprise, Safety management

연구진

연구기관 : 부경대학교 산학협력단

연구책임자 : 장성록(교수, 부경대학교)

연구원 : 서용윤(부교수, 동국대학교)

연구원 : 이상훈(교수, 한남대학교)

연구원 : 함병호(교수, 한국교통대학교)

보조원 : 강성식(교수, 부산항만연수원)

보조원 : 이종빈(전임연구원, 부경대학교)

보조원 : 이세정(박사과정, 부경대학교)

연구상대역 : 백빛나(대리, 산업안전연구실)

연구기간

2023. 4. 28. ~ 2023. 10. 31.

본 연구는 산업안전보건연구원의 2023년도 위탁연구 용역사업에 의한 것임

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

산업안전보건연구원장

**안전관리 인력 운영 가이드 마련을 위한 실태조사
(2023-산업안전보건연구원-788)**

발 행 일 : 2023년 10월 31일

발 행 인 : 산업안전보건연구원 원장 김은아

연구책임자 : 부경대학교 교수 장성록

발 행 처 : 안전보건공단 산업안전보건연구원

주 소 : (44429) 울산광역시 중구 종가로 400

전 화 : 052-703-0846

팩 스 : 052-703-0334

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

I S B N : 979-11-93642-28-3

공공안심글꼴 : 무료글꼴, 한국출판인회의, Kopub바탕체/돋움체