

50인 미만 중소기업을 위한 안전보건관리체계 구축 가이드

- 금속주조업(주물업)(C, 243) -

사업주가 쉽게 따라하는 안전보건 의무 확보 방안



CONTENTS



I

개요 |

1. 가이드 소개 3
2. 안전보건관리체계 구축 시 중소기업이 고려할 사항 4
 - 중소기업 안전보건관리체계 구축 우수사례(예시) 7
3. 금속주조업(주물업) 개요 8
4. 금속주조업(주물업) 중대재해 사례 11

II

안전보건관리체계 구축 가이드 |

1. 우리 회사 안전보건체계 구축하기 25
 - 관리감독자(또는 안전보건관리담당자)와 함께 하기 .. 25
 - 관리감독자의 역할 26
 - 안전보건관리담당자의 역할 및 자격 26
 - 현장 근로자의 안전보건 책무 27
2. 우리 회사 유해·위험요인 찾기 28
 - 유해·위험요인 파악의 필요성 28
 - 우리 사업장의 유해·위험요인 확인 방법 28
 - 금속주조업(주물업) 공정별 주요 유해·위험요인 30
 - 종사자 의견 청취하기 35

CONTENTS



3. 우리 회사 유해·위험요인 통제 및 개선하기	37
- 유해·위험요인 개선대책의 일반원칙	37
- 금속주조업(주물업) 공정별 유해·위험요인 개선 대책 ...	39
- 중대재해예방을 위한 경영방침과 목표 세우기	44
- 관리감독자 등에게 필요한 예산 배정하고 권한 부여하기 ..	46
- 유해·위험 작업에 대한 안전보건교육 실시하기	48
- 중대재해 발생과 위험에 대비한 매뉴얼 마련하기	53
- 재해 발생 시 재발방지대책 수립 및 이행조치	57
4. 같이 일하는 업체와 안전관리 함께하기	59
5. 안전보건 관리상태를 주기적으로 점검하기	61
6. 마무리	63

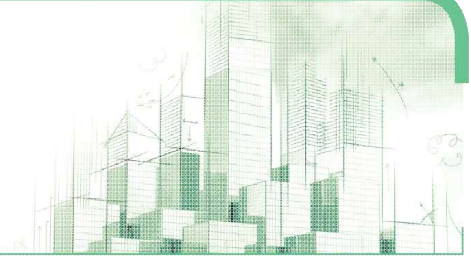
Part. I

개요



1. 가이드 소개
2. 안전보건관리체계 구축 시 중소기업이 고려할 사항
3. 금속주조업(주물업) 개요
4. 금속주조업(주물업) 중대재해 사례

01 가이드 소개



- 2022년 1월 27일부터 상시근로자 50인(50억원 건설공사) 이상인 사업 또는 사업장에 「중대재해 처벌 등에 관한 법률」(이하 ‘중대재해처벌법’)이 시행되고 있습니다.
 - 2024년 1월 27일부터는 5인 이상 50인(50억원) 미만 사업장에도 적용됩니다.
 - 중대재해처벌법은 중대재해예방을 위한 조치로 경영책임자에게 아래와 같은 안전보건 확보 의무를 이행할 것을 요구하고 있습니다.

[법 제4조제1항제1호~제4호]

- 재해 예방에 필요한 안전보건관리체계 구축 및 이행
 - 재해 발생 시 재발방지 대책의 수립 및 이행
 - 중앙행정기관 지방자치단체가 관계 법령에 따라 개선, 시정 등을 명한 사항의 시행
 - 안전·보건 관계 법령상 의무이행에 필요한 관리상의 조치
-
- 고용노동부와 안전보건공단은 소규모 사업장의 경영책임자가 안전보건 확보 의무를 이행하고 체계 구축에 활용할 수 있도록 주요 고위험업종을 대상으로 사업장에서 쉽게 따라 할 수 있는 『중소기업 안전보건관리체계 구축 가이드』를 제작·배포합니다.
 - 이번 가이드는 금속주조업(주물업)에 대한 이행방법을 제시하고 있으며 해당 업종의 사고사례, 주요 위험요인과 대책 및 필요한 서식 등을 제공하고 있습니다.
 - 본 가이드에서 소개된 안전보건 확보의무 내용은 일반적인 사항을 제시한 것입니다. 개인사업주 또는 경영책임자는 가이드에서 제시한 내용을 바탕으로 현장의 작업방식과 조직형태, 유해·위험요인 등을 고려하여 적합한 방안을 실천할 것을 권해드립니다.

중대재해처벌법 누리집(www.koshasafety.co.kr) 활용 안내

<누리집 QR>

중대재해처벌법령, 안전보건관리체계 업종별 자율점검표, 안전보건관
가이드북, 중대재해처벌법 따라하기 안내서, 각종 참고자료를 종합

- 자율점검표: 임업, 도소매업, 폐기물처리업, 음식점업, 창고 및 운송서비스



02

안전보건관리체계 구축 시 중소기업이 고려할 사항

① 안전보건관리체계 구축 담당자

- 상시근로자 50인 미만 중소기업은 전담조직을 두지 않아도 됩니다. 사업주(경영책임자)가 안전보건관리체계 구축의 핵심 담당자라고 할 수 있으며, 관리감독자를 지휘하여 이를 달성합니다.
 - 제조업을 포함한 일부 업종*의 20명 이상 50명 미만 사업장은 안전보건관리담당자를 두도록 하고 있어(산업안전보건법 시행령 제24조) 안전보건관리체계 구축 업무를 이행하면 됩니다.
 - * 1. 제조업(C, 10~34), 2. 임업(A, 20), 3. 하수, 폐수 및 분뇨처리업(E, 37), 4. 폐기물 수집, 운반, 처리 및 원료 재생업(E, 38), 5. 환경정화 및 복원업(E, 39)
 - 관리감독자와 안전보건관리담당자를 두는 경우, 업무 수행자 중에서 경험과 전문성을 가진 사람에게 업무를 담당하게 하는 것이 중요하며
 - 이들이 사업주의 지시에 따라 안전보건업무를 충실히 수행할 수 있도록 안전보건 조치에 관한 충분한 권한과 예산을 부여해 주어야 합니다.
- 기업의 내부 직원만으로 안전보건관리 업무를 담당하는 데 어려움이 있는 경우에는 민간재해예방기관에 안전보건업무를 위탁할 수 있습니다.
 - 안전보건관리를 위탁하는 경우에도, 사업주 또는 경영책임자는 유능한 전문기관을 선택했는지, 해당 전문가의 조언을 충실하게 이행했는지 보고받고 확인합니다.

② 유해·위험요인 확인 및 개선조치

- 중대재해처벌법은 안전보건관리체계를 구축하지 아니하여 중대재해가 발생한 사업주(경영책임자)에 대하여만 처벌합니다.
 - 따라서 중대재해를 예방하는 것이 핵심이며, 사업 또는 사업장의 유해·위험요인을 확인하고 개선하는 것이 매우 중요합니다.

- 중소기업에서 중대재해를 일으킬 만한 핵심적인 유해·위험요인은 잘 알려져 있으며, 정밀한 진단이나 위험성평가가 아니더라도 일정한 정보와 가이드를 통해 파악할 수 있고 대책 마련이 가능합니다.
 - 유해·위험요인은 ▲ 회사의 조직문화 ▲ 설비와 취급물질 ▲ 비상상황 ▲ 수급인, 방문객, 인근 주민 등 안전에 영향을 줄 수 있는 요인도 고려되는 것이 바람직합니다.
- 중소기업에서 유해·위험요인을 제거하거나 통제할 수 없는 불가피한 사유가 있다면 작업을 감독하거나, 위험작업을 허가제로 운영하는 등의 방법으로 관리합니다.
 - 작업절차서 등 안전수칙에 따라서 행동할 수 있도록 적극적인 교육을 실시하거나, 명확한 기준을 제시하는 것도 좋은 방법입니다.
- 사업장의 유해·위험요인을 보다 체계적으로 확인하는 방법은 위험성평가를 실시하는 것입니다. 위험성평가 방법과 절차 등을 꼭 확인해 보시기 바랍니다.
 - 여건이 어려운 소규모 사업장(50인 미만, 건설업 120억원 미만)은 무상으로 위험성평가 컨설팅을 지원하고 있으며,
 - 위험성평가 우수사업장으로 인정받으면 산재보험료율을 인하(20%)해 주는 혜택도 있으니 적극적으로 활용하시기 바랍니다.(대상: 제조업, 임업, 위생및유사서비스업, 하수도업 중 상시근로자수 50명 미만 사업장)
 - ☞ 위험성평가 관련 참고 자료 (p.67, p.77 참고)
- 유해·위험 기계 기구 또는 설비의 교체에 필요한 비용은 클린사업장 조성지원, 안전투자혁신사업, 산업재해예방시설 용가지원사업 등을 통해 지원받을 수 있습니다.
 - ☞ 산재예방 정부 지원사업 안내 중 클린사업장조성지원 (p.75 참고)
- 안전·보건 관리에 필요한 예산은 기업의 규모와 보유한 유해·위험요인에 따라 다르므로 재정여건에 맞게 합리적으로 실행할 수 있는 수준으로 편성합니다.
- 안전보건관리체계 이행여부를 정기적으로 평가하고 개선해야 합니다.
 - ☞ 중대재해처벌법에서는 유해위험요인의 확인 및 개선이 이루어지는지 반기 1회 이상 점검하고

필요한 조치를 하도록 규정

3 종사자 의견청취

- 중소기업의 경우 안전보건관리에 작업자를 참여시킬 수 있는 적절한 방법을 찾아 운영할 것을 권장합니다.
 - 작업자의 관심을 불러일으킬 수 있는 토의, 안전순찰, 안전미팅(TBM), 회의, 제안제도, 사내 게시판 등을 통해 종사자들이 이야기할 수 있도록 합니다.
 - 특히, 종사자들이 작업장의 위험요인을 발견하고 신고했을 때 이를 즉각적으로 평가(인정)하며 적극적으로 그 의견을 반영하여 개선하는 것이 좋은 방법입니다.

4 도급, 용역, 위탁업무 안전보건관리

- 사업장의 업무를 도급, 위탁, 용역으로 수행하는 경우 안전보건 역량을 갖춘 업체인지를 확인하고 선정합니다.
 - 도급·위탁·용역 업체에 안전보건 관리비용과 충분한 작업 기간 등을 보장할 때 종사자의 안전을 확보할 수 있습니다.
 - 소규모 공사일수록 이러한 조치를 소홀히 하기 쉬우나 오히려 사고 위험이 높기 때문에 안전보건 역량을 갖춘 업체 선정이 중요합니다.

5 개선조치의 이행 여부 점검

- 중앙행정기관, 지방자치단체가 지적한 사항은 기한 내에 신속히 이행하도록 관리합니다.
 - 특히, 지방노동관서 감독, 안전보건공단의 패트롤 점검에서 시정을 요구받거나 지적받은 내용은 반드시 시정하고 재발하지 않도록 조치합니다.
 - 이러한 내용이 이행되지 않아 중대재해가 발생하는 경우 처벌 대상이 될 수 있으므로 이행 여부를 관리감독자 등으로부터 반드시 보고받고 확인해야 합니다.

중소기업 안전보건관리체계 구축 우수사례 (예시)

A사는 경기도 안산시에서 건설용 금속제품을 제조하는 회사다. 회사의 근로자는 40명으로 최근 10년간 사망사고가 단 한 건도 발생하지 않은 안전보건관리 우수기업이다. 회사의 대표이사는 기업의 규모가 크지 않지만 이미 오래전부터 근로자들의 생명과 안전이 무엇보다 중요하다는 것을 잘 알고 있고 안전보건경영을 회사의 최우선 경영방침으로 정한지 오래되었다. 근로자들의 작업을 지휘하는 관리자 중에서 경력이 오래되고 사업장의 위험요인을 잘 알고 있는 관리감독자들과 안전보건관리 담당자로 하여금 사업주인 자신을 보조(보좌)해서 안전관리 업무를 수행하도록 지시하고 이행 여부도 확인한다. 관리감독자나 안전보건관리담당자가 조치하기 어려운 부분에 대해서는 민간의 안전보건관리 전문기관 중에서 고용부로부터 전문성을 인정받는 기관에 도움을 요청하고 있다.

특히 '22년도 중대재해처벌법 시행 이후에는 무엇보다도 사업장에서 중대재해가 발생할 위험이 있는 요인을 확인하고 개선하는 데 집중하고 있다. '24년 1월 27일부터는 근로자수 50인 미만인 A사도 중대재해처벌법이 적용되기 때문에 법 내용을 잘 살펴서 사전에 대비하기 위해서다.

가장 먼저 사업주와 관리감독자, 안전보건관리담당자는 근로자들과 함께 회사에서 중대재해를 일으킬 위험요인을 아래와 같이 파악했다. 크게 다섯가지 정도였는데 ① 인근 동종업종 사업장에서 용해로에 재료를 넣는 과정에서 수증기 폭발에 의한 사망사고가 있었는데 A사도 같은 위험이 있었고 ② 자동조형기 금형 내부에 이물질 제거작업 중에 끼임 사고가 발생할 위험도 확인했다. ③ 용탕 받침대가 무너져 쏟아진 용탕으로 화재·폭발의 위험도 있었으며 ④ 천장크레인 작업이 많아 작업 중 이동 중인 철 구조물 등에 의해 맞거나 ⑤ 주물형 틀이 무너져 근로자가 끼임 사고로 사망할 위험도 있었다.

이러한 유해·위험요인은 관리감독자와 안전보건관리담당자가 현장의 근로자들의 의견을 수시로 들으면서 파악한 결과다. 특히 작업 전에 관리감독자와 근로자들이 안전미팅(TBM: Tool Box Meeting)을 실시해 그날의 작업에서 발생할 수 있는 위험요인과 대책을 공유한다. 근로자들이 안전조치가 필요한 사항은 SNS로 수시로 공유하고, 관리감독자가 위험요인을 개선했는지 여부도 점검해서 알려주고 있어서 근로자들도 적극적으로 의견을 제시하고 있다.

사업주는 사업장의 유해·위험요인에 대해 보고받고 관리감독자에게 이에 대한 개선을 지시하고 조치에 필요한 예산도 배정한다. 우선 사망사고가 발생할 우려가 있는 부분에 대한 개선을 먼저 진행했다. 개선조치에 필요한 예산이 일부 부족한 부분이 있었는데 안전공단에 문의하여 끼임 방지시설, 방호장치 등 유해·위험요인 개선비용을 지원받았고 노후화된 이동식 크레인의 교체비용도 일부 지원받을 수 있었다. 미처 확인하지 못한 위험요인이 있을 것에 대비해 '23년에 고용부에서 50인 미만 기업을 대상으로 무료로 지원할 예정인 안전보건관리체계 컨설팅도 신청할 계획이다.

또한, 유능한 관리감독자와 안전보건관리담당자를 두고 이들에게 명확하게 업무를 지시하고 이들과 함께 사업장의 안전보건관리 이행 실태를 반기 1회 주기적으로 점검하고 개선 여부를 확인하고 있다. 소속 근로자들에 대한 안전보건교육이 형식적으로 진행되지 않도록 관리하고 있다.

일부 기계와 설비에 대해서는 외부 업체에 정비를 위탁하고 있는데, 안전관리 능력이 있는 업체를 선정했을 뿐만 아니라, 선정된 정비업체 근로자에게도 사업장의 유해·위험요인을 알려줘서 같은 유해·위험요인에 노출되지 않도록 관리하고 있다.

03 금속주조업(주물업) 개요

1 금속주조업(주물업) 산업분류 및 주요 공정

- 금속주조업(주물업)은 완제품 또는 반제품 상태의 각종 금속 주조물을 제조하는 산업활동을 말합니다. 직접 주조한 제품을 가공처리를 거쳐 특정 제품을 완성하는 경우에는 그 생산되는 특정 제품 종류에 따라 분류합니다.

[한국표준산업분류에 따른 금속주조업(주물업) 분류]

소분류	세분류	세세분류	비고
금속 주조업 (243)	철강 주조업 (2431)	선철 주물 주조업 (24311)	선철 또는 합금철로 각종 선철(회) 주물 및 가단철 주물 제조
		강 주물 주조업 (24312)	강재 또는 합금강재로 강 주물 및 합금강 주물 제조
	비철금속 주조업 (2432)	알루미늄 주물 주조업 (24321)	알루미늄 및 그 합금으로 알루미늄 주물 제조
		동 주물 주조업 (24322)	동 및 그 합금으로 동 주물 제조
		기타 비철금속 주조업 (24329)	금, 은, 주석, 니켈, 수은, 망가니즈, 크롬, 텅스텐, 마그네사이트 등의 기타 비철금속 주물 제조

[주요 공정·작업순서]



(출처: 안전보건공단(2020). 안전보건 실무길잡이 25권 철강 또는 비철금속주물업)

② 금속주조업(주물업) 공정별 산업재해 발생형태

- 금속주조업(주물업)의 생산공정은 원재료 입고, 모형·주형 제작, 용해, 용탕 주입, 탈사 및 후처리, 열처리, 도장 및 건조, 포장 및 출고 순으로 진행되고 있습니다.
- 원재료를 입고나 출고할 때 사용하는 차량, 지게차, 크레인 등 중량물 운반설비에 의한 재해가 빈번하게 발생하고 있습니다.
- 용해 및 용탕 주입 공정에서는 고열물 접촉에 의한 재해가 발생하며, 주형 제작, 탈사 및 후처리 등 공정에서는 크레인으로 중량물을 운반하는 과정에서 중량물 낙하, 끼임, 전도에 의한 재해와 유해 분진으로 인한 직업병 발생위험이 존재합니다.
- 또한 주물작업이 끝난 제품을 마무리하는 공정에서 유해 분진과 소음(연삭숫돌을 사용한 사상작업 등)에 노출될 수 있습니다.
- 도장작업 및 건조작업에서는 유해 화학물질에 의한 중독 등 직업병 발생 우려가 있습니다.

③ 금속주조업(주물업) 기인물, 발생형태별 재해통계

- (기인물) 금속주조업(주물업) 관련 업종에서 최근 5년간 발생한 사고사망재해의 기인물을 분석한 결과, 조형기 등 가공설비, 지게차·크레인 등 운반·인양 설비, 주조물, 용탕 등 부품 및 부속품 순(順)으로 많이 발생하고 있습니다.

[기인물별 금속주조업(주물업) 관련 업종의 사고사망 발생빈도 현황(최근 5년, 총 154건)]

순위	재해발생 물질, 설비, 기계, 장소	사망자수	비율
1	가공설비·기계 (조형기 등)	42	27.3%
2	운반, 인양 설비·기계(지게차, 크레인 등)	34	22.1%
3	설비·기계기구 부품 및 부속품	13	8.4%
4	계단 및 사다리	6	3.9%
5	비계 및 작업발판	4	2.6%

※ 금속주조업(주물업)과 관련이 있는 산재보험 소분류업종 중 질병을 제외한 산재통계 현황('17~'21년, 사고사망자 154건) 분석

- (발생형태) 최근 5년간 금속주조업(주물업) 관련 업종의 사망사고는 끼임, 떨어짐, 물체에 맞음, 깔림·뒤집힘 등의 형태로 많이 발생하고 있습니다.

[주요 발생형태별 사망사고 현황, 금속주조업(주물업)(최근 5년)]

발생형태	끼임	떨어짐	물체에 맞음	깔림·뒤집힘	폭발·파열	부딪힘
사망자수	35	31	19	12	12	9

- (기인물별 발생형태) 기인물에 따른 재해 발생형태는 아래와 같습니다.
 - 조형기 등 가공설비·기계: 끼임, 물체에 맞음, 폭발·파열
 - 지게차 등 운반·인양설비·기계: 떨어짐, 끼임, 깔림·뒤집힘, 부딪힘
 - 주형틀·주조부품 등: 깔림·뒤집힘, 물체에 맞음

【 금속주조업(주물업) 10대 사고 발생원인 】

- ① 작동 중인 기계 또는 제품 사이에 신체의 일부가 끼임
- ② 주물제품 등 중량물을 옮기다 제품을 떨어뜨려 맞음
- ③ 사상작업 등 후처리 작업 중 날아온 파편에 맞음
- ④ 용해, 용탕 주입 작업 등의 과정에서 용탕에 접촉
- ⑤ 작업장 내에서 운행 중인 지게차 등 운반설비에 부딪힘
- ⑥ 사상작업 중 연삭숫돌 또는 절단기에 접촉되어 베이는 등의 재해
- ⑦ 사다리 사용작업 및 제품 상·하차 작업 중 사다리, 차량 적재함 등에서 떨어짐
- ⑧ 중량물을 옮기거나 사상작업 등 후처리 작업을 하던 중 넘어지는 중량물에 깔림
- ⑨ 작업장 내에서 이동 중 자재 등에 걸려 넘어짐
- ⑩ 용해로 보수 또는 조형작업 중 가연성 액체에 불이 붙어 화상을 입음

※ 출처 : 안전보건실무길잡이 「철강 또는 비철금속 주물업」

【 금속구조업(주물업) 5대 사망사고 발생원인 】

- ① 주물의 이동이나 점검 중 크레인 와이어 과단으로 깔려 사망
- ② 용탕 받침대 무너짐으로 쏟아진 용탕에 의한 화상으로 사망
- ③ 용해공정 원자재 입고 중 폭발로 사망
- ④ 쌓아놓은 주형틀이 무너져 깔려서 사망
- ⑤ 주물 운반 중 떨어진 주물에 맞아 사망

04 금속주조업(주물업) 중대재해 사례

사례1 용탕 내 드로스 작업 중 폭발 화상 사망

재해 발생개요

2020.06. 경남 소재 OO회사. 용탕 내 드로스를 긁어 내어 담은 도가니를 옮기던 중 원인미상의 폭발로 전신화상을 입고 치료 중 사망한 재해임

※ 드로스란? 용해된 금속의 안 또는 윗면에 떠오르는 산화물이나 용융아연도금에서 노 바닥에서 발생하는 금속간 화합물 등의 침적물을 말함 (Kosha Guide P-143-20, 용해로의 설치 및 유지보수에 관한 기술지침)

재해현장 사진 자료



작업위치

지게차 피해상황

재해 발생원인

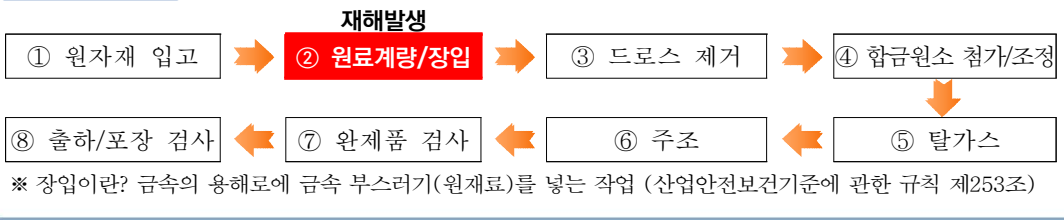
- 냉재 사용 원료에 대한 수분함유 여부 미확인
 - 용융고형물 취급설비에 물이 고이거나 습윤 상태가 아님을 확인하지 않고 장입함
- 고열물 취급 작업 근로자 보호구 미착용
 - 용해로와 같은 고열물 취급작업 장소에서 방열복을 착용하지 않고 작업함
- 취급물질의 유해위험성에 대한 특별안전교육 미실시
 - 재해자 등 근로자를 대상으로 수증기 폭발, 보호구 착용 등의 특별안전교육 미실시

사례2 용해공정에서 원자재 입고 중 수증기 폭발 화상 사망

재해 발생개요

2021.02. 경북 소재 OO회사. 지게차를 이용하여 원자재를 반사로 A에 장입하는 순간, 자재에 고여 있던 물이 수증기로 폭발하며 비산된 원자재 및 용탕에 재해자가 맞아 1명 사망, 1명 화상을 입은 재해임

재해 발생과정



재해현장 사진 자료



액체가 흐르는 장면

재해발생 당시 상황

재해 발생원인

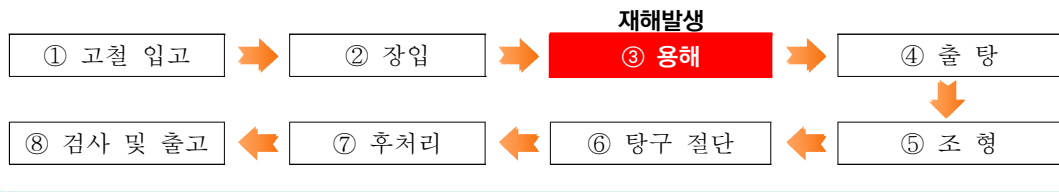
- 반사로 장입 원재료의 수분에 의한 수증기 폭발 발생
 - 원재료를 반사로에 장입 전에 수증기 폭발을 방지를 위한 물 등의 확인 미 실시
- 원재료 보관 장소 부적절
 - 원재료를 노출된 상태로 보관하는 경우 강수, 온도차로 인한 수분이 함유될 수 있음

사례 3 용해로 점검 중 크레인 와이어 파단으로 떨어진 중량물에 깔려 사망

재해 발생개요

2021.11. 경북 소재 OO 회사. 집진후드에 와이어로프를 천장크레인과 연결하여 집진후드를 들어 올린 후, 재해자가 하부로 들어가 유압실린더 오일누유 점검 중, 와이어로프 파단으로 집진후드에 깔려 1명이 사망한 재해임

재해 발생과정



재해현장 사진 자료



재해 발생원인

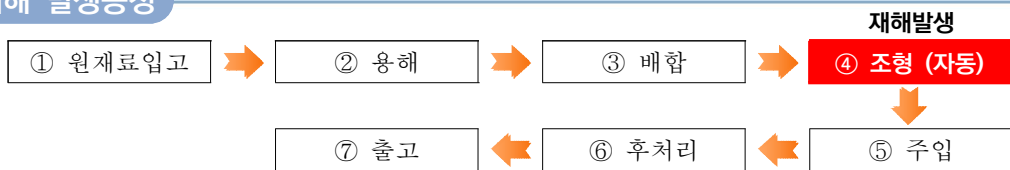
- **줄걸이 작업방법 부적절**
 - 줄걸이 용구인 와이어로프를 1줄 걸이 방법으로 크레인에 걸어 인양함
- **수리·점검 등의 작업 시 방호조치 미실시**
 - 불시 하강에 대비하여 하중을 충분히 견딜 수 있는 안전지지대 또는 안전블럭 미사용
- **작업계획서 미수립 및 작업지휘자 미선정**
 - 중량물 취급에 대한 작업계획을 수립하고, 작업지휘자를 선정하여 작업을 수행하여야 하나 미실시

사례 4 유압밸브 점검 중 후진하는 자동설비와 계단 사이에 끼여 사망

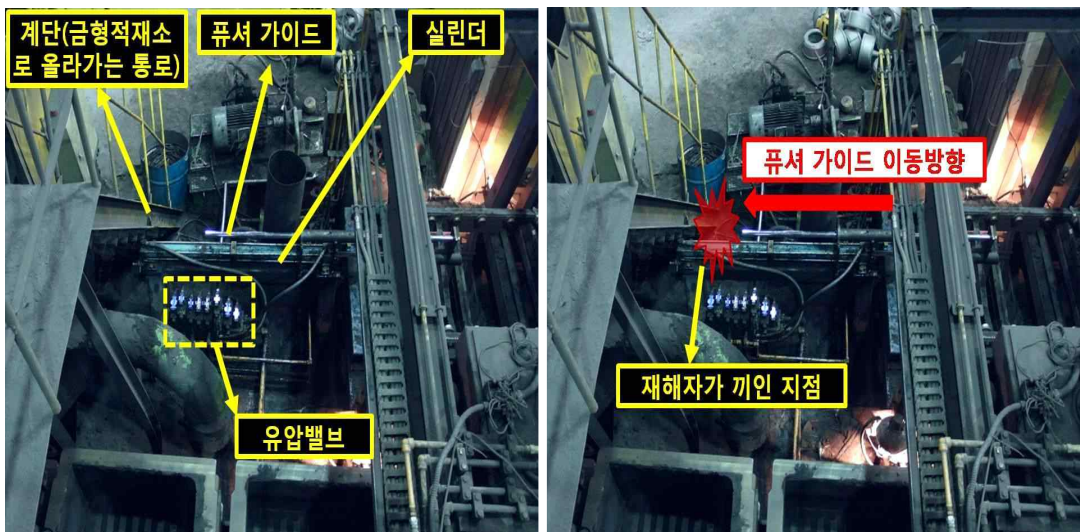
재해 발생개요

2017.03. 경북 소재 OO회사. 계단에서 유압밸브 등 점검 중 후진하는 퓨셔가이드와 계단 사이에 끼여 심장압박으로 사망한 재해임

재해 발생과정



재해현장 사진 자료



사고주변 기기

사고발생 위치

재해 발생원인

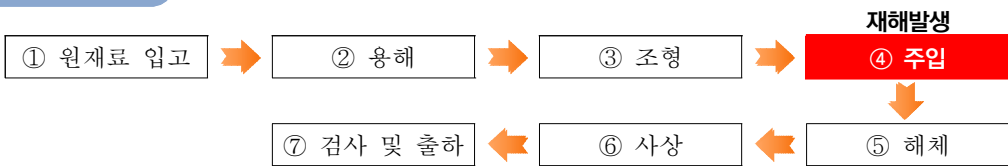
- 검사조정정비 등 작업 시 기계운전 정지 미실시
 - 기계의 검사·조정·정비 등의 작업을 하면서 해당 기계의 운전을 정지하지 아니함
- 퓨셔 가이드 덮개 미설치
 - 퓨셔 가이드 등 행정의 끝에는 덮개 또는 울 등을 설치하여야 하나 미설치함

사례5 용탕 받침대 무너짐으로 추락 및 쏟아진 용탕에 의한 화상 사망

재해발생개요

2017.06. 인천시 소재 OO회사. 주입대야를 이용하여 형틀에 용탕주입을 준비하던 재해자가 있던 받침대(형틀 구조물)가 무너지며 피트로 추락하였고, 추락장소로 주입 대야의 용탕이 흘러내려 사망한 재해임

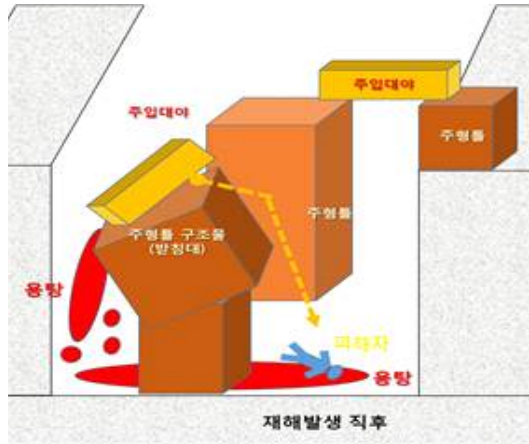
재해 발생과정



재해현장 사진 자료



재해자가 추락한 장소



재해발생 당시 상황

재해 발생원인

- 받침대 안전성 평가 미 실시 및 주입대야 받침용 주형틀 설치방법 부적정
 - 주입대야가 불균형이고 보조철판의 용접부위가 파손되어 상부 주형틀 구조물이 기울어짐
 - 작업 전 받침대에 부가되는 하중 등에 의한 붕괴 위험에 대해서 안전성 평가 미 실시
- 중량물 작업계획서 내용의 부적정
 - 중량물을 취급 작업계획서상에 붕괴위험을 예방할 수 있는 안전대책 미수립

사례6 전동식 이동대차로 운반 중 떨어진 주물과 바닥 사이에 끼여 사망

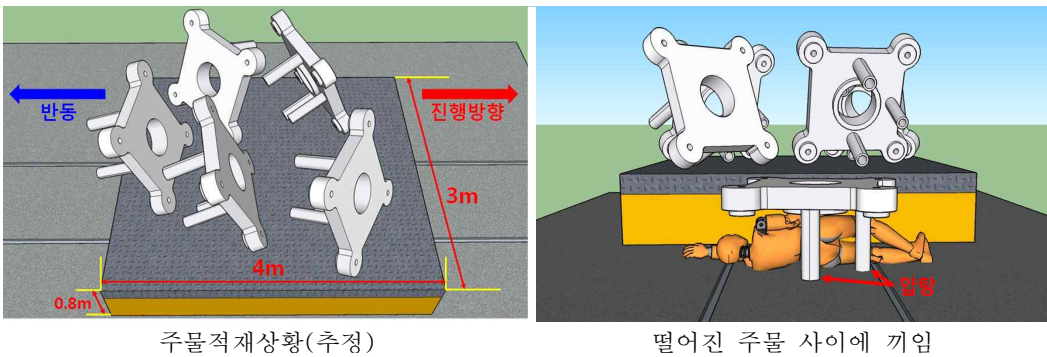
재해발생개요

2017.08. 충북 소재 OO회사. 약 1.5ton 주물 5개를 전동식 이동대차에 싣고 리모컨을 이용하여 쇼트기로 이동 중, 쇼트기 앞에서 이동대차를 정지시킨 순간 적재되어 있던 주물 중 1개가 반동으로 떨어지며 주물과 바닥 사이에 끼여 사망한 재해임

재해 발생과정



재해현장관련 사진자료



재해 발생원인

- **도급사업 시의 안전·보건 조치 미흡**
 - 도급 사업주가 산업재해예방을 위한 안전보건조치가 미흡한 상태에서 도급을 줌
- **중량물 취급 시 작업계획서 미작성**
 - 작업특성을 반영한 중량물 취급작업 작업계획서를 작성하지 않음
- **제품, 부재 등 넘어짐에 의한 안전조치 미흡**
 - 이동대차 정지 시 후방에 대한 안전조치가 없었으며, 광센서도 3개 중 2개가 고장남
- **이동대차 적재 시 불안정한 제품 적재**
 - 이동대차 상판 공간에 비해 주물을 과적재하여 주물이 흔들리면서 바닥으로 떨어짐

사례 7 탈사기 공정 천장크레인 작업 중 철구조물에 맞아 사망

재해 발생 개요

2019.08. 경북 소재 OO회사. 탈사기 진동모터 정비를 위하여 천장크레인(30ton)으로 탈사기 상부덮개를 개방하여 옮기던 중 개구부덮개가 하부바닥으로 떨어지자 이를 재해자 등 작업자 3명이 천장크레인으로 권상하던 중 체인슬링의 훅이 철구조물에서 이탈 재해자의 얼굴을 때려 사망한 재해임

재해 현장 사진 자료



사고 발생 시 동료작업자(2명) 작업위치 재연



사고 발생 직후 재해자 모습 재연



철구조물에 걸렸던 훅 변형



합성섬유로프를 연결했던 훅 변형

재해 발생 원인

- 중량물 취급 작업계획서 미작성 등 안전조치 미흡
 - 추락·낙하·전도·협착 등을 예방할 수 있는 안전대책을 포함한 작업계획서 미작성
- 입구 간격이 과도하게 변형된 해지장치 미부착형 훅 사용
 - 입구 간격이 과도하게 변형된 해지장치 사용

사례8 연마작업 중 파손된 연삭숫돌에 의하여 갈비뼈 골절 및 심장충격

재해 발생개요

2017.08. 경남 소재 OO회사. 자동차 용품을 연마하던 중 파손된 연삭숫돌이 재해자에게 날아와 심장 등 충격으로 사망한 재해임

재해 발생과정



재해현장 사진 자료



연삭숫돌의 모습(신품)



파손된 연삭숫돌의 모습



재해발생장소 전경

재해 발생원인

- **탁상용 연삭기의 방호덮개 설치 미흡**
 - 회전 중인 연삭숫돌에 적합한 방호덮개(숫돌 측면부 방호덮개 미설치 등)를 설치하지 않음
- **연삭숫돌 최고 사용회전속도를 초과하여 사용**
 - 연삭숫돌을 최고 사용회전속도를 초과하여 작업 실시

사례9 조형기 턴테이블 실린더와 유압블럭에 머리 부위가 끼여 사망

재해 발생 개요

2021.09. 경남 소재 OO회사. 재해자가 조형기 인근에서 작업 중 턴테이블 실린더와 유압블럭 사이에 머리 부위가 끼여 사망한 재해임

재해 현장 사진 자료



① 호스 연결 시도

② 실린더에 끼임 발생

③ 구조 실시



사고발생 기계

재해 발생원인

- 회전축 등의 위험방지 미실시
 - 조형기 턴테이블 구동용 실린더와 같은 기계의 회전축 등에 덮개 또는 울 등을 미설치
- 정비 등의 작업 시 운전정지 등 미실시
 - 정비작업 시 근로자의 접촉방지를 위해 해당 기계의 운전을 정지하여야 하나, 미실시

사례 10 크레인으로 주물형틀 이송 중 무너진 주물형틀에 끼여 사망

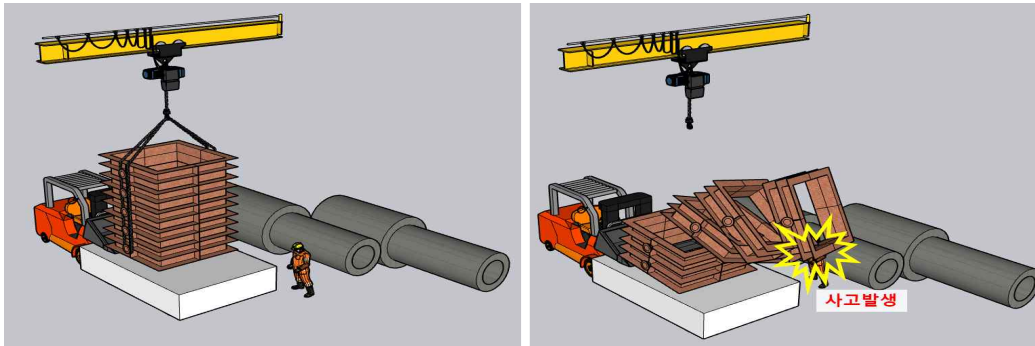
재해 발생개요

2021.06. 인천시 소재 OO회사. 제품을 꺼낸 빈 주물형틀을 사처리장으로 운반하기 위해 크레인을 이용하여 대차에 적재하는 과정에서 주물형틀이 무너지며 측면에 서 있던 재해자가 주물형틀과 제품 사이에 신체가 끼여 병원으로 후송되었으나 사망한 재해임

재해 발생과정 (A동~E동 형틀 운반방법)



사고현장 전경



형틀운반 및 사고발생 상황도

재해 발생원인

- **지게차를 주 용도 외 목적으로 사용**
 - 지게차의 포크(Fork)에 버킷(Bucket)을 부착하여 대차를 이동시키는 목적으로 사용
- **불안정한 대차 이동으로 인한 주형의 전도위험**
 - 지게차의 급발전, 버킷 각도, 불안정한 형틀의 적재 및 운전자의 오조작 등 형틀 전도 위험
- **작업계획서 점검사항 부적절한 이행**
 - 중량물 취급작업 시 전도·협착위험에 대한 예방대책이 작업계획서에서 반영되지 않음

사례 11 지게차에서 떨어진 주형틀에 맞아 사망

재해 발생 개요

2019.11. 경남 소재 OO회사. 후처리장에서 주형틀을 이동하기 위하여 60톤 지게차에 달기구(체인)를 체결하여 주형틀을 상승시키던 중 주형틀에 용접되어 있던 들고리(러그)가 파열되어 후처리장에서 작업하고 있던 재해자의 머리로 떨어져 사망한 재해임

재해 현장 사진 자료



- ① 재해자가 리프팅러그의 반대쪽에 고임목을 받쳐 수평상태 체크
- ② 전도되는 주형틀을 발견한 재해자가 몸을 돌려 피하려고 함
- ③ 전도된 주형틀과 H빔 사이에 끼여 사망



사고발생 장소 전경

재해 발생원인

- 무자격자 지게차 운전
 - 지게차를 건설기계종사면허(지게차 면허)를 취득한 자가 아닌 사람이 운전하였음
- 중량물 취급계획서 부실(미)작성
 - 중량물 취급계획서에 지게차를 이용한 주형상자 이송공정 대책과 중량물 전도 대책 미수립

Part. II

안전보건 관리체계구축 가이드



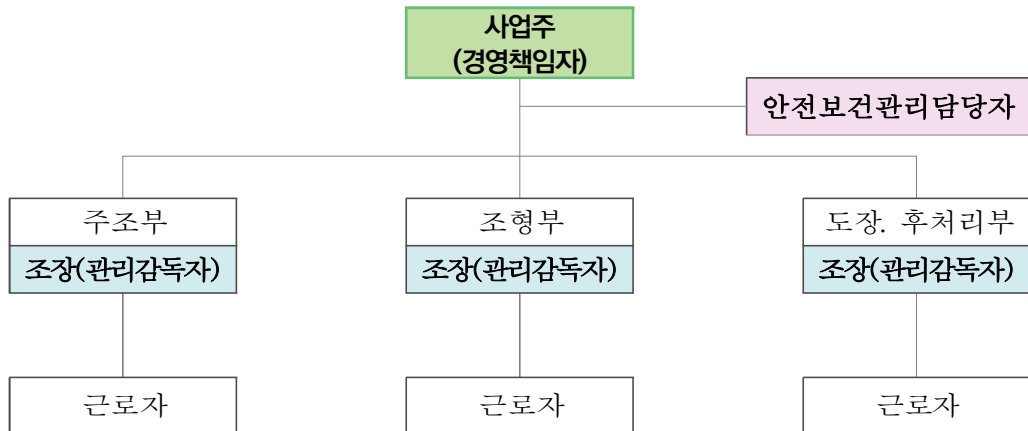
1. 우리 회사 안전보건체계 구축하기
2. 우리 회사 유해·위험요인 찾기
3. 우리 회사 유해·위험요인 통제 및 개선하기
4. 같이 일하는 업체와 안전관리 함께하기
5. 안전보건 관리상태를 주기적으로 점검하기
6. 마무리

01 우리 회사 안전보건 체계 구축하기

1 관리감독자(또는 안전보건관리담당자)와 함께 하기

- 작업하는 근로자를 직접 지휘·감독하는 사람을 **관리감독자**라고 합니다. 사업주는 사업장에 관리감독자를 두고 안전보건관리체계를 구축에 참여하도록 합니다.
 - 관리감독자는 생산 및 안전에 대하여 근로자들과 소통하기 때문에 현장의 안전보건상의 문제점을 잘 알고 있습니다.
 - 관리감독자에게 중대재해가 발생할 위험요인을 파악하게 하고 이를 개선하도록 지시하며 **반기 1회 이상** 정기적으로 그 이행 여부를 **점검하고 조치**하면 됩니다.
- 제조업 사업장의 상시근로자가 20인 이상 50인 미만인 경우 산업안전보건법(제19조)에 따라 **안전보건관리담당자**를 1명 이상 선임하도록 규정하고 있습니다.
 - 안전보건관리담당자는 안전 및 보건에 관해서 사업주를 보좌하고 관리감독자에게 지도·조언을 하는 업무를 수행합니다.
 - 20인 이상 50인 미만 사업장에서는 안전보건관리담당자를 1명 이상 선임하고 사업장의 안전보건관리업무를 담당할 수 있도록 조치하시기 바랍니다.

[50인 미만 제조업 사업장 안전보건조직도(예시)]



2 관리감독자의 역할

- 관리감독자는 다음과 같은 안전보건상 책무가 있습니다. 사업주는 관리감독자와 함께 협력하여 사업장의 안전보건관리를 위한 구체적 조치를 시행합니다.

구분	책무 및 역할
관리감독자	(산업안전보건법상 관리감독자 업무) 1. 기계·기구 또는 설비 점검, 작업장 정리정돈 2. 작업복보호구방호장치 점검, 교육·지도 3. 산재 보고 및 응급조치 4. 안전·보건관리(담당)자 업무에 대한 협조 5. 위험성평가 관련, 위험요인 파악 및 개선조치의 시행

※ 전문적인 안전보건관리를 위해서는 안전보건전문기관 또는 산업안전지도사, 산업보건지도사 등의 지원을 받는 것도 좋습니다.

☞ 민간재해예방기관 목록 : 안전보건공단 홈페이지(www.kosha.or.kr) > 자주 찾는 메뉴 > 민간재해 예방기관 평가결과 > 분야선택 > 검색

3 안전보건관리담당자의 역할 및 자격

- (수행업무) 안전보건관리담당자는 아래와 같은 업무를 수행합니다.(산안법 제19조)

- 위험성평가 안전·보건교육에 대한 보좌 및 지도·조언
- 산재 발생 원인 조사, 산업재해 통계의 기록 및 유지를 위한 보좌 및 지도·조언
- 산업안전보건관련 안전장치 및 보호구 구입 시 적격품 선정에 관한 보좌 및 지도·조언
- 작업환경측정 및 개선에 관한 보좌 및 지도·조언
- 건강진단에 관한 보좌 및 지도·조언

● **(자격 및 준수사항)** 사업장(20인 이상~50인 미만)에서 안전보건관리담당자는 아래와 같은 요건을 갖추어야 선임할 수 있습니다.

- 안전보건공단의 16시간의 교육 이수 또는 안전관리자, 보건관리자 자격요건 보유자
- 겸직으로 업무를 수행하는 경우에는 연간 702시간 이상을 안전보건에 대한 업무를 수행하도록 해야 합니다.(안전·보건에 관한 업무 수행시간의 기준 고시)

④ 현장 근로자의 안전보건 책무

- 현장 근로자도 사업주가 안전보건관리체계를 구축하여 사업장의 안전보건 수준을 향상시키는데 적극적으로 참여하고 협력해야 합니다.
- 근로자 본인이나 업무 활동에 영향을 받는 주위 사람의 안전과 보건을 지키기 위하여 안전수칙을 준수하는 등 합리적인 주의를 기울여야 하고
- 기계 설비 등의 방호조치 상태 유지, 작업장 정리정돈, 지정 보호구의 착용, 사업장 유해·위험요인에 대한 의견 제시 등 사업주 및 다른 근로자와 협력합니다.

[참고] 우리 회사 관리감독자 등 현황 작성해 보기

구분	소속부서	성명	직무	배치/선임	자격 / 교육이수	비고 (안전보건담당자 연간업무시간)
사업주 (경영책임자)		김○○	사업장 안전보건 총괄			
관리감독자	주조부	김○○	주조부의 업무총괄	'20.3.1	관리감독자교육 ('21.12)	
"	조형부	권○○	조형부의 업무총괄	'20.3.1	관리감독자교육 ('21.12)	
"	사처리부	조○○	사처리부의 업무총괄	'20.3.1	관리감독자교육 ('21.12)	
안전보건 관리담당자	총무부	정○○	총무(시설관리), 안전보건관리담당	'21.3.1	안전보건공단 교육이수 ('21.5)	702시간

02 우리 회사 유해·위험요인 찾기

① 유해·위험요인 파악의 필요성

- 중대재해를 예방하는 첫걸음은 우리 회사의 유해위험요인을 파악하는 것부터 시작하게 됩니다.

시행령 제4조(안전보건관리체계의구축 및 이행조치) 제3호

3. 사업 또는 사업장의 특성에 따른 유해위험요인을 확인하여 개선하는 업무절차를 마련하고, 해당 업무절차에 따라 유해위험요인의 확인 및 개선이 이루어지는지를 반기 1회 이상 점검한 후 필요한 조치를 할 것. 다만, 「산업안전보건법」 제36조에 따른 위험성평가를 하는 절차를 마련하고, 그 절차에 따라 위험성평가를 직접 실시하거나 실시하도록 하여 실시 결과를 보고 받은 경우에는 해당 업무절차에 따라 유해위험요인의 확인 및 개선에 대한 점검을 한 것으로 본다.

- 사업장에 잠재된 유해위험을 파악하고 통제해야 재해를 예방할 수 있습니다.
 - 사업장의 유해·위험요인은 근로자가 가장 잘 알고 있습니다.
 - 유해·위험 요인을 파악할 때 근로자 반드시 참여시켜야 하며 유해·위험성을 인지하도록 하여 경각심을 가지고 작업에 임할 수 있도록 해야 합니다.

② 우리 사업장의 유해·위험요인 확인 방법

- 우선 우리 사업장, 동종업종에서 발생한 재해사례를 확인합니다.
 - 과거에 발생했던 산업재해(사망, 부상)와 동종업종의 재해사례* 등을 확인합니다.
※ 본 가이드의 재해통계, 중대재해 발생 사례 등 참고 (p.9~21 참고)
- 사업장 순회점검을 실시하여 우리 사업장의 유해·위험을 파악합니다.
 - 현장을 순회점검하면 유해·위험을 쉽게 확인할 수 있습니다.

- 질병, 건강상의 유해인자도 확인하여야 합니다.
 - 작업환경측정결과, 건강진단결과를 확인하여 공정별 유해요인을 확인합니다.
 - ☞ 작업환경측정결과 노출 기준치가 초과 된 유해인자(소음, 분진, 화학물질), 작업장소가 있는지, 건강진단결과 직업병 유소견자가 발생했는지 확인합니다.
 - ※ 화학물질을 취급하는 경우 작업환경측정결과표, 해당 물질안전보건자료(MSDS) 확인
 - 중량물 취급 작업장에 대한 근골격계유해요인조사 결과도 확인합니다.

【 금속주조업(주물업) 주요 유해인자 】

- 금속주조업(주물업)의 경우 주물사에 포함된 결정형 유리규산, 크롬-니켈카드뮴 등의 금속 흡과 주물사 결합제로 사용되는 유기 화학물질의 열분해 시 생성되는 다핵방향족 탄화수소, 포름알데히드 등이 있으며, 고열, 소음, 유해광선에 의한 노출 우려가 크다.

- 사업장의 유해·위험요인을 보다 체계적으로 확인하기 위해서는 위험성평가(산업안전보건법 제36조)를 적극 활용할 필요가 있습니다.
 - 위험성평가 절차를 마련하여 이를 꾸준히 지속적으로 수행한 경우, 중대재해처벌법상 유해·위험요인의 확인 및 개선에 대한 점검을 한 것으로 봅니다.
 - 위험성평가에 관해서는 고용노동부 고시에서 절차를 자세히 설명하고 있으니 내용을 확인하고 이행하시기 바랍니다.
 - ※ 본 가이드 67p 이하 위험성평가 실시방법 참조
 - ※ 「사업장 위험성평가에 관한 지침」: 고용노동부 홈페이지 > 정보공개 > 법령정보 > 훈령·예규·고시

여기서 잠깐

- 여건이 어려운 소규모 사업장(50인 미만)은 무상으로 위험성평가 컨설팅을 지원하고 있으며, 위험성평가 우수사업장으로 인정을 받으면 산재보험료를 인하(20%)해 주고 있으니 활용하시기 바랍니다.
 - ☞ 위험성평가 컨설팅 신청: 위험성평가 지원시스템(kras.kosha.or.kr) 참고

3 금속주조업(주물업) 공정별 주요 유해·위험요인

- 주요 공정별로 금속주조업(주물업)의 주요 유해·위험요인을 확인해 보겠습니다.
 - 금속주조업(주물업) 업종에서 발생한 중대재해발생 사례 등을 분석하여 이를 토대로 각 공정별 유해·위험요인을 찾아보면 다음과 같습니다.
 - 우리 사업장의 공정을 확인하고 제시된 유해·위험요인이 우리 사업장에 노출되어 있거나 잠재되어 있지 않은지 확인해 봅니다.

[주요 공정]



원자재 입고

작업공정	유해위험요인 항목	존재여부	
		유	무
원자재 입고	원재료를 지게차로 입고 작업을 하던 중 물체에 맞음 위험		
	지게차 운행 방호조치 미실시로 부딪힘 사고 위험		
	적재하중 초과로 적재물 떨어짐 위험		
	작업반경 내 작업자 출입으로 부딪힘 위험		
	지게차 포크 등 운전석 이외의 장소 탑승으로 떨어짐 위험		
	내리막 경사로 운행 시 부주의, 좌석 안전띠 미착용으로 지게차 뒤집힘 위험		
	지게차 과속으로 끼이거나 뒤집힐 위험		
	지게차 미운행 시 key를 꽂아둔 상태로 방치하여 미숙련자 운전사고 위험		
	작업장 통로 미확보로 부딪힘·넘어짐 위험		
	조명 확보되지 않은 장소에서의 부딪힘 위험		
	중량물 인력 적재 및 하역에 따른 근골격계질환 발생 위험		
	크레인으로 원재료 입고작업 중 물체에 맞음 위험		

모형·주형 제작

작업공정	유해위험요인 항목	존재여부	
		유	무
모형 · 주형 제작	작업장 정리·정돈 미흡으로 넘어짐, 미끄러짐 위험		
	배합기 청소·수리·점검 등의 작업 시 재해 위험		
	주물사, 경화제를 혼합하여 조형작업 중 분진 등 유해물질에 노출되어 호흡기 질환 등 건강장해 위험		
	크레인으로 모형 운반작업 중 물체에 맞음 위험		
	사다리를 사용하여 주물사 믹서기 등 설비 점검·수리 시 떨어짐 위험		
	주형과 주물 제품이 잘 분리되도록 주형 표면에 흑연 등 이형제를 도포하는 작업 중 유해물질에 노출되어 호흡기질환 등 건강장해 위험		
	제작된 상하형, 중자 등을 크레인으로 운반하여 합형하는 과정에서 물체에 맞음 위험		
	크레인으로 운반작업 중 세워둔 주형과 충돌하여 넘어진 주형에 작업자 깔림 위험		

☑ 용해

작업공정	유해위험요인 항목	존재여부	
		유	무
용해	용해로에 재료 장입 중 수증기 폭발에 의한 화상 위험		
	용해작업 중 용탕 누출로 인한 화재·폭발 위험		
	고열작업에 따른 노출로 건강장해 위험		
	용탕을 래들에 받는 작업 중 용탕 누출, 비산에 의한 화재, 화상 위험		
	용해로 내화물 축조 등 정비·보수 작업 중 끼임 위험		
	용해작업 중 원료의 과다투입으로 인한 브리징 현상 발생으로 수증기 폭발에 의한 화상 위험		
	용해작업 중 부적절한 자세 및 반복적으로 불순물 제거 작업에 따른 근골격계 질환 발생 위험		
	성분 분석을 위한 용탕 채취작업 중 수증기 폭발에 의한 화상 위험		
	조작반에서 용해로 전류 등 조정 및 출탕작업 중 용탕 비산에 의한 화상 위험		

☑ 용탕 주입

작업공정	유해위험요인 항목	존재여부	
		유	무
용탕 주입	작업장 바닥에 작업도구, 부자재 등 방치, 통로 미확보 및 어두운 조명에 의한 부딪힘, 주형틀 무너짐 위험		
	이동식 대차 운행 중 통로 구분 미표시로 근로자 충돌 위험		
	용탕이 담긴 래들을 크레인 또는 대차 등으로 운반작업 중 부딪힘, 떨어뜨림으로 인한 용탕 누출로 화재, 화상 위험		
	래들에 담긴 용탕을 주형에 주입하는 작업 중 용탕 누출 또는 비산에 의한 화재, 화상 위험		
	크레인 방호장치 불량에 의한 떨어짐, 맞음 위험		
	와이어로프, 체인 등의 손상으로 인한 운반물 떨어짐 위험		
	래들 보수 및 운반 작업 시 근육피로, 허리통증 등 건강장해 위험		
	고열작업에 따른 건강장해 위험		

☑️ **탈사 및 후처리**

작업공정	유해위험요인 항목	존재여부	
		유	무
탈사 및 후처리	작업장 바닥에 떨어진 쇼트볼에 미끄러져 넘어짐 위험		
	탈사 작업 시 사용하는 작업대 안전난간 및 크레인·쇼트기 수직사다리 방호울 미설치로 떨어짐 위험		
	제품을 주형틀로부터 분리하고 주물사를 털어내는 작업 과정에서 분진 등 유해물질에 노출되어 호흡기질환 발생 위험		
	연마기 작업 시 금속분진 발생으로 호흡기질환 등 직업병 발생 위험		
	탈사작업 등 기계 등에 의한 소음으로 인한 청력장해 위험		
	산소·아세틸렌 가스절단 작업 중 불꽃 역화에 의한 화재, 폭발 위험		
	크레인 방호장치 불량에 의한 낙하물 떨어짐, 맞음 위험		
	연마작업 시 슯돌 파손으로 인한 맞음 위험		
연삭기 사용 시 절연열화로 인한 누전 및 열처리로 전기 발열체 충전부 접촉 등에 의한 감전재해 위험			

☑️ **도장 및 건조**

작업공정	유해위험요인 항목	존재여부	
		유	무
도장 및 건조	도장부스, 건조로 점검대 안전난간 및 사다리 방호울 미설치로 떨어짐 위험		
	크레인 방호 장치 불량에 의한 운반물 떨어짐, 충돌 위험		
	도장작업 시 페인트, 유기용제 등 유해·화학물질 노출에 따른 건강장해		
	스프레이 도장, 분체 도장 시 등 인화성 물질 사용에 따른 화재·폭발 및 유해가스 발생 위험		
	페인트, 유기용제 등이 묻은 천을 일반 쓰레기통에 보관하여 화재 위험		
	스프레이건, 에어리스 펌프, 도장부스 외함 미접지로 감전, 화재·폭발 위험		
	부적절한 자세 및 반복적인 도장작업에 의한 근골격계질환 위험		

☑ 포장 및 출고

작업공정	유해위험요인 항목	존재여부	
		유	무
포장 및 출고	불균일한 작업장 바닥, 바닥에 부재료 방치, 통로 미확보 및 어두운 조명에 의한 부딪힘, 넘어짐 위험		
	지게차 및 이동 대차 등 운반설비로 제품운반 작업 시 끼임 및 충돌 위험		
	지게차 작업 중 부딪힘, 끼임, 떨어짐 위험		
	과속으로 끼임 및 뒤집힘 위험		
	지게차 방호장치 미흡에 따른 부딪힘, 끼임 위험		
	운전 부주의, 안전벨트 미착용으로 충돌, 끼임, 넘어짐 위험		
	중량물 취급 등 무리한 동작으로 인한 요통 등 근골격계 질환 위험		
	작업반경 내 작업자 출입으로 부딪힘 위험		
	크레인 방호장치 불량에 의한 운반물 떨어짐, 맞음 위험		
	차량 운전 시 신호 미준수, 과속, 전방 주시 소홀 등으로 교통사고 위험		
	빗길, 눈길에 운전 부주의로 미끄러짐 위험		
	급정지하는 차량을 피하려다 뒤집힘 위험		

4 종사자 의견 청취하기

시행령 제4조(안전보건관리체계의 구축 및 이행조치) 제7호

7. 사업 또는 사업장의 안전·보건에 관한 사항에 대해 종사자의 의견을 듣는 절차를 마련하고, 그 절차에 따라 의견을 들어 재해 예방에 필요하다고 인정하는 경우에는 그에 대한 개선방안을 마련하여 이행하는지를 반기 1회 이상 점검한 후 필요한 조치를 할 것(이하 생략)

- 현장의 안전·보건 확보는 경영책임자의 일방적인 조치만으로는 충분하지 않습니다.
 - 유해·위험요인은 현장의 근로자가 가장 잘 알고 있기 때문에 근로자, 수급인 등의 의견을 충분히 듣고 이를 개선에 반영하여야 합니다.
- 종사자가 자유롭게 의견을 제시하는 기업문화를 만든다면 노사간의 신뢰가 형성되어 회사의 다양한 문제를 쉽게 해결할 수 있습니다.
 - 종사자의 의견을 들으려면 먼저 종사자와 유의미한 정보를 공유하여야 하며 경영방침을 공유하고 유해·위험기계와 유해물질 등의 정보 등을 공유합니다.
- 종사자에게 안전보건에 관한 사항에 대하여 의견을 듣는 절차는 산업안전보건법령에 규정된 협의회, 회의체 등의 절차만을 의미하는 것은 아닙니다.
 - 노사 간담회, 각종 회의시간, 안전보건 제안제도 또는 작업 전 안전미팅(TBM) 등 다양한 방법이 있으며 회사 규모와 사정에 맞는 적절한 방법을 활용합니다.

[참고] 종사자 의견 청취 및 조치결과 관리 서식

(/분기) 종사자 의견 청취 내용 및 조치 결과

일시	제시한 의견	검토결과	조치결과	조치일자
22.6.5	조형기 걸이대가 불량하여 사고 위험	조형기 걸이대 점검 및 안전설비 교체 필요	조형기 걸이대 교체 완료	'22.6.30

여기서 잠깐

작업 전 안전미팅이란?

- **(개요)** 작업 시작 전, 현장에서 소규모 작업단위 팀별로 안전확보를 위한 세부 작업방법 등을 논의하고 결정하는 단시간 회의를 말함.
- **(유의사항)** 관리감독자는 주요 위험요인을 공유하고 자유로운 토의를 유도
 - '안전한 작업방법' 선택을 목적으로 논의
 - 가급적 전원이 합의한 안전 작업방법으로 결정
 - 회의 종료 전, 관리감독자는 기본 안전수칙 준수, 개인 보호구 착용 등을 재강조
 - 이행결과 안전보건의 확보되고 효율적인 경우에는 공식적인 작업절차에 반영

[참고] 근로자가 참여할 수 있는 안전보건 활동의 예

- 안전보건관리 목표의 설정
- 안전 작업절차 마련
- 산재발생원인 분석 및 재발대책 마련
- 근로자 교육훈련 내용 개발
- 현장 안전점검 실시

《산업안전보건법상 근로자의 참여보장 조항》

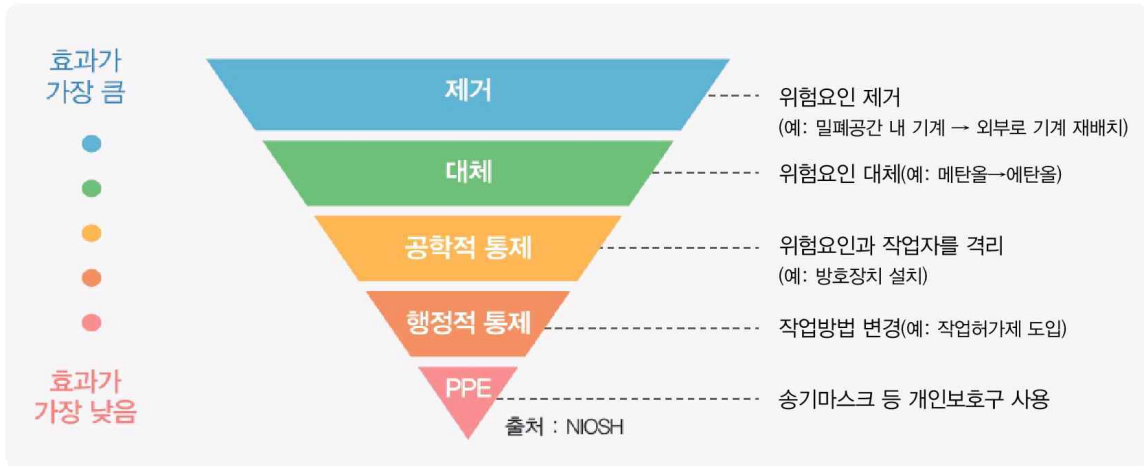
- ① 산업안전보건위원회(제24조)
- ② 명예산업안전감독관(제23조)
- ③ 안전보건관리규정(제25조)
- ④ 안전보건교육(제29조~제32조)
- ⑤ 위험성평가(제36조)
- ⑥ 안전보건진단(제47조)
- ⑦ 작업중지권(제52조)
- ⑧ 작업환경측정(제125조)
- ⑨ 건강진단(제129조~제134조)

03 우리 회사 유해·위험요인 통제 및 개선하기

1 유해·위험요인 개선대책의 일반원칙

- 우리 회사의 유해·위험요인을 확인하였으면 그 다음으로 유해·위험요인에 대한 개선 대책을 마련합니다. 개선대책은 재해감소의 효과가 높은 순서대로 실행합니다.
 - ① 유해·위험요인이 있다면 이를 아예 **제거**합니다.
 - ② 제거가 어렵다면 유해·위험요인이 낮은 작업방식이나 시설·물질로 **대체**합니다.
 - ③ 유해·위험요인의 대체도 어렵다면 유해·위험 수준을 줄일 수 있도록 방호덮개, 안전난간 설치 등 **공학적 통제방법**을 사용합니다.
 - ④ 작업표준 작성, 작업방법 변경, 산업안전보건교육, 안전보건표지 부착, 감시자·유도자·작업지휘자 배치 도입 등 **행정적인 관리방법**을 사용합니다.
- 중소기업에서 유해·위험요인을 제거하거나 통제할 수 없는 불가피한 사유가 있는 경우에는 작업방식을 감독하거나, 위험작업은 허가제로 운영하는 등의 방법으로라도 관리해야 합니다.

[참고] 유해·위험요인 제거·대체 및 통제의 효과성 비교



- 위험요인별로 복수의 방안을 검토해야 하며, 현장 작업자, 관리감독자, 안전보건 담당자와 함께 논의합니다.
- 회사 내부에서 개선방안을 마련하기 어려울 경우에는 전문가의 자문을 구합니다.
- 위험요인별 제거·대책 및 통제방안이 마련되면 자원(예산·인력 등) 배정방안도 마련하고 구성원에게 이를 공유합니다.

[위험요인별 제거, 대체 및 통제방안 예시]

위험요인	제거·대체	공학적 통제	행정적 통제	PPE방안
작업장 개구부, 고소작업	개구부 최소화	안전난간 또는 덮개 설치	‘추락 위험’ 표지판 설치	안전모·안전대 착용
낙하물	낙하부위에 방호울 설치	권과방지장치 후크해지장치 설치	작업지휘자 배치, 출입통제	안전모
끼임 위험 기계기구	끼임 위험이 없는 자동화 기계 도입	덮개 등 방호장치 설치	‘Lock Out, Tag Out’ 작업허가제 도입	말려 들어갈 위험이 없는 작업복 착용
분진	분진 저발생 원료 사용	국소배기장치 비산방지덮개 설치	분진측정 및 관리	방진마스크
유해 화학물질	유해물질 제거 또는 저독성물질로 대체 * 예: 메탄올→에탄올	국소배기장치 설치, 누출방지조치 등	작업절차서 준수, 작업환경측정을 통한 노출관리	방독마스크 내화학장갑, 보안경 등 착용
인화성 가스	인화성 완화* * 예: 아세틸렌→LPG	전기설비 방폭 조치 (접화원 관리), 가스검지기·긴급차 단장치 연동 설치 환기배기장치 설치	작업절차서 준수, 정비작업허가제 도입	제전작업복 착용, 가스검지기 휴대, 방폭공구 사용
밀폐공간	밀폐공간 내부 기계기구 제거 * 예: 내부모터 → 외부모터	환기배기장치 설치, 유해가스 경보기 설치	밀폐공간프로그램 운영, 출입금지 표지판 설치, 감시인 배치	송기마스크
소음	저소음 기계 도입	공기 배출구 및 분사구에 소음기 장착 차단벽 또는 막 사용	교대근무 시 고소음작업과 저소음작업 전환	귀마개, 귀덮개 등 청력보호구 착용
고열	고열원 최소화	가열된 공기 배출장치 설치, 열차단막, 커튼 설치	적당한 휴식시간 부여 소금과 음료수 등 비치	보안경, 방열복, 방열장갑 등 착용

② 금속주조업(주물업) 공정별 유해·위험요인 개선 대책

- 금속주조업(주물업)의 주요한 공정별로 확인한 유해·위험요인을 토대로 어떠한 개선방안을 마련할 수 있는지 살펴보도록 하겠습니다.

① 원재료 입고 공정

- 원재료 입고 공정에서는 작업장 통행 중 지게차에 부딪힐 위험이 있으며 이에 대한 기술적, 관리적 방안은 아래와 같습니다.

위험요인	원재료 입고 작업을 하던 중 지게차와 작업자가 부딪힘
공학적 통제	- 주변 근로자와 지게차의 접촉을 방지하기 위해 안전통로 확보
관리적 통제	- 작업지휘자를 배치하여 작업에 대한 지휘·감독 실시 - 입고 작업에 대한 사전조사 및 작업계획서 작성
보호구 방안	- 안전모, 방열복, 방열장갑, 안전화

② 조형작업 공정

- 조형작업 공정에서는 자동조형기 금형 내부 작업 시 끼임의 위험이 있으며 아래와 같은 대책이 있습니다.

위험요인	조형기 작업 중 자동조형기 금형 내부 이물질 제거작업 중 끼임
공학적 통제	- 금형전면 안전장치 설치 - 접근 감지센서를 신체가 접근 가능한 모든 구간으로 확대하여 설치도록 개선
관리적 통제	- 이형제 분사작업 방법 개선 - 금형이 열린 후에 자동으로 이형제가 분사되도록 개선 하거나, 금형이 열린 상태에서 이형제를 분사한 후에 작업자가 기동스위치를 조작하여야만 금형이 닫히도록 개선
보호구 방안	- 안전모, 안전화, 방진마스크

③ 용해 작업 공정

- 용해 작업 공정에서는 용해로를 이용해 용융 작업 등 고온 환경에 장시간 노출되어 열사병, 열경련 등 고열에 의한 건강장해 및 수분이 함유된 재료의 투입으로 인한 수증기 폭발이 발생할 우려가 있으며, 이에 대한 개선방안은 아래와 같습니다.

위험요인	용해 작업 중 고온 환경에 장시간 노출로 인해 열사병 발생
공학적 통제	<ul style="list-style-type: none"> - 환기장치 설치 등 고열 감소 조치 - 고열장소와 격리된 휴게시설 설치
관리적 통제	<ul style="list-style-type: none"> - 적절한 휴식시간 제공 - 소금과 음료수 등 비치
보호구 방안	- 안전모, 방열복, 방열장갑, 안전화

위험요인	수분이 함유된 재료의 투입으로 인한 수증기 폭발
공학적 통제	- 알루미늄 칩 및 원재료 보관장소 내 수분(빗물 등) 유입 방지조치
관리적 통제	<ul style="list-style-type: none"> - 수분(빗물 등)과 접촉한 알루미늄 칩·원재료는 충분히 건조 후 투입 - 작업 전 알루미늄 칩·원재료에 수분 함유 여부 확인
보호구 방안	- 안전모, 방열복, 방열장갑, 안전화

④ 용탕 작업 공정

- 용탕 작업 공정에서는 용탕 래들이 뒤집혀 용탕이 쏟아져 화상의 위험이 있으며 이를 방지하기 위한 대책은 아래와 같습니다.

위험요인	용탕 래들 작업 시 래들이 뒤집혀 용탕이 쏟아짐
공학적 통제	<ul style="list-style-type: none"> - 래들 설계 기준을 고려한 최적 사용조건 준수 - 설계기준 이내로 사용중량 제한조치
관리적 통제	<ul style="list-style-type: none"> - 설비 사전 안전성평가 및 운전 시작 전 안전조치 - 신규설비 사전 안전성평가 후 잠재 위험성 제거 - 작업 시작 전 위험예지훈련(TBM 활동 등) 실시
보호구 방안	- 안전모, 방열복, 방열장갑, 안전화

⑤ 후처리 작업

- 후처리 작업 공정에서는 샌드블라스팅 준비작업 중 중량물 낙하로 인해 작업자가 깔릴 위험, 소음작업에 따른 청력 손실 위험이 있으며 개선대책은 아래와 같습니다.

위험요인	후처리 작업 중 샌드블라스팅 준비작업 중 중량물 떨어져 작업자 깔림
공학적 통제	<ul style="list-style-type: none"> - 샌드블라스팅 작업 대상물의 정확한 안착 <ul style="list-style-type: none"> • 중심을 잃기 쉬운 철 구조물의 경우에는 바닥에 가접 등의 방법으로 넘어짐 방지조치 • 마스킹작업 시에 구조물에 매달리거나 올라가지 않도록 작업 발판 등 접근설비 설치
관리적 통제	- 중량물 취급작업계획서 작성, 작업지휘자 배치 등
보호구 방안	- 안전모, 안전장갑, 안전화

위험요인	후처리 작업 중 샌딩기, 쇼트기 등의 소음작업에 의한 청력 손실
공학적 통제	- 소음이 다른 작업장에 전파되지 않도록 차폐 및 흡음재 적용
관리적 통제	- 해당 장소의 소음 수준, 인체에 미치는 영향, 보호구 착용, 건강장해 예방에 필요한 사항 교육, 청력보호프로그램 시행(노출기준초과시)
보호구 방안	- 안전모, 귀마개, 안전장갑, 안전화

⑥ 도장 및 건조작업

- 도장 및 건조작업 공정에서는 도장작업 시 페인트 등의 유해·화학물질에 노출될 위험이 있으며 개선대책은 아래와 같습니다.

위험요인	도장작업 시 페인트, 유기용제 등 유해·화학물질에 노출
공학적 통제	<ul style="list-style-type: none"> - 유기용제 등 배출을 위한 집진설비 가동 - 급·배기장치 등 환기장치 설치 및 가동
관리적 통제	<ul style="list-style-type: none"> - 충분한 환기·통풍이 되도록 작업환경 개선 - 물질안전보건자료에서 제시한 안전·보건조치 이행
보호구 방안	- 안전모, 방독마스크, 안전장갑, 안전화

⑦ 수리·정비작업

- 수리·정비작업 공정에서는 컨베이어 수리작업 중 벨트 조정과정에서 끼임이 발생할 우려가 있고 이에 대한 개선방안은 아래와 같습니다.

위험요인	컨베이어 수리작업 중 벨트 조정과정에서 끼임
공학적 통제	<ul style="list-style-type: none"> - 컨베이어 벨트와 풀리 사이에 방호울 설치 <ul style="list-style-type: none"> • 끼임 위험부가 노출되어 있는 상태에서 작업하지 않도록 방호 울 설치 - 비상정지장치 설치 <ul style="list-style-type: none"> • 벨트 컨베이어 등에 근로자 신체의 일부가 말려드는 등 위험 우려가 있는 경우 및 비상시 즉시 운전을 정지시킬 수 있는 비상정지장치 설치
관리적 통제	<ul style="list-style-type: none"> - 정비작업 중 설비가동 중지 및 작업지휘자 배치 • 기동장치에 잠금장치를 하고 그 열쇠를 별도로 관리 - 표지판을 설치하는 등 필요한 방호 조치 실시
보호구 방안	- 안전모, 안전화

▣ 직접 작성해 보세요 (우리 회사 고위험작업 및 개선대책 작성하기)

위험요인	
공학적 통제	
관리적 통제	
보호구 방안	

위험요인	
공학적 통제	
관리적 통제	
보호구 방안	

위험요인	
공학적 통제	
관리적 통제	
보호구 방안	

3 중대재해예방을 위한 경영방침과 목표 세우기

① 안전보건 경영방침 수립하기

- 지금까지 확인한 사업장의 유해·위험요인과 개선방안 등을 토대로 우리 회사의 안전보건 경영방침과 목표를 세웁니다.
- 경영방침에는 사업장 내 모든 종사자에게 안전하고 건강한 환경을 제공한다는 확고한 의지와 신념을 반영해야 합니다.
 - 중소기업일수록 경영책임자 1인의 관심과 실천 여부에 따라서 안전보건관리체계 구축의 성과가 좌우될 수 있습니다.
 - 경영방침의 내용은 종사자와 협의하여 작성하고 경영책임자가 서명하고 그 내용을 회사 내외에 공유(게시)하고 행동으로 옮김으로써 의지를 강조합니다.

📌 직접 작성해 보세요 (우리 회사 경영방침 작성하기)

안 전 보 건 경 영 방 침

OOO사는 경영활동 전반에 전 사원의 안전과 보건을 기업의 최우선가치로 인식하고, 법규 및 기준을 준수하는 안전보건관리체계를 구축하여 전 직원이 안전하고 쾌적한 환경에서 근무할 수 있도록 최선을 다한다.

이를 위하여 다음과 같은 안전보건활동을 통하여 지속적으로 안전보건환경을 개선한다.

1. 경영책임자는 '근로자의 생명 보호'와 '안전한 작업환경 조성'을 기업경영활동의 최우선 목표로 삼는다.
2. 경영책임자는 사업장에 안전보건관리체계를 구축하여 사업장의 위험요인 제거통제를 위한 충분한 인적·물적 자원을 제공한다.
3. 근로자의 참여를 통해 위험요인을 파악하고, 파악된 위험요인은 반드시 개선하고, 교육을 통해 공유한다.
4. 모든 구성원이 자신의 직무와 관련된 위험요인을 인지하게 하고, 위험요인 제거·대체 및 통제방법에 관해 교육·훈련을 실시한다.
5. 모든 구성원은 안전보건활동에 대한 책임과 의무를 성실히 준수토록 한다.

2022년 ○○ 월 ○○ 일

○○ 회사 대표이사

(서명)

② 안전보건 목표 정하기

- 안전보건 목표는 회사 전체, 부서별로 설정하고 최종 목표 이외에 재해 예방 활동 등 과정목표를 설정하여 측정과 평가가 가능하도록 합니다.
- 중대재해 발생 가능성이 높은 핵심 위험요소를 몇 가지로 특정할 수 있다면 이를 개선하기 위한 내용으로 목표를 설정합니다.

(예시)

1. 주물 취급 시 충돌, 협착, 화재폭발 재해 발생 건수를 전년 대비 25% 이상 감소시킨다.
2. 중대재해는 발생하지 않도록 고위험요인을 매월 2건 이상 발굴 개선한다.
3. 매분기 전 직원이 아차 사고를 2건 이상 발굴·신고한다.
4. 신고된 위험요인에 대해 중대재해 위험요인은 기한 내 100% 개선한다.
5. 중량물작업, 고소작업 등 고위험작업에 대한 안전작업 허가절차를 마련한다.

③ 안전보건 계획 수립하기

- 목표를 개선하기 위해 구체적인 추진계획도 작성하여 이행여부를 계속하여 점검합니다. 목표는 분야별, 공정별로 작성하면 이행여부 등을 쉽게 파악할 수 있습니다.

☞ 「2022 안전보건계획 수립 가이드북」의 안전보건계획 5요소(SMART) 참고

[안전보건대책 추진계획(금속주조업(주물업) 예시)

구분	추진내용	추진계획(일정)	소요예산	담당부서(담당자)
안전분야	용탕기의 안전설비 보강	2~4월	700만원	주조반
	지게차 후진경보등 부착	3월, 7월, 10월	100만원	조형반
	크레인 정기검사	6월, 12월	50만원	후처리반
보건분야	특수건강진단 실시(분진, 고열, 화학물질)	3월	100만원	총무
	작업환경측정 실시(분진, 고열, 화학물질)	4월	200만원	총무
	국소배기장치 보완	5월	800만원	생산
안전문화 조성	외부강사 초빙 안전보건교육 실시	3월, 9월	100만원	총무
	안전캠페인 실시	2월, 4월, 6월, 9월, 11월	300만원	총무
	아차사고 발표대회 개최	5월, 10월	200만원	생산

- 만들어진 실행계획은 주기적으로 점검하고 보완합니다.

4 관리감독자 등에게 필요한 예산 배정하고 권한 부여하기

① 예산 배정 및 권한 부여의 필요성

- 사업주는 현장의 모든 일이 안전하게 수행되도록 하여야 합니다. 관리감독자가 사업장의 안전보건업무를 충실히 수행할 수 있도록 지원해 주는 것은 매우 중요합니다.
 - 관리감독자에게 권한과 예산을 부여하고 이들의 업무 수행을 평가·관리함으로써 사업장의 안전·보건 조치의 실효성을 높일 수 있습니다.
- 법상 설치하여야 하는 안전장치와 안전모, 안전화 구입 등 기본적인 안전수칙 준수에 필요한 인력·시설·장비 구비에 필요한 예산은 반드시 편성되어야 합니다.
 - 특히, 사업주는 유해·위험요인을 적절하게 개선하는데 필요한 예산과 인력이 있는지 반드시 확인하고 이것이 개선되었는지 관리감독자를 통해 확인·점검합니다.

② 예산 배정 관련 정부 지원사업

- 50인 미만 사업장에서 사업장의 안전보건 조치를 위해 필요한 예산이 부족한 경우 정부 지원사업을 활용하면 도움을 받을 수 있습니다.
- 유해·위험 기계 기구 또는 설비의 교체에 필요한 비용은 안전투자혁신사업, 클린사업장 조성지원, 산업재해 예방시설 용자지원사업 등을 통해 지원받을 수 있습니다.
 - 아래 QR코드를 확인하거나 안전보건공단 문의를 통해서 해당 사업의 지원 조건을 확인하시고 안전보건 조치에 활용하시기 바랍니다.

안전투자 혁신사업 안내 바로가기		신청방법 anto.kosha.or.kr 문의처: 1644-4555
클린사업장 조성지원 안내 바로가기		신청방법 clean.kosha.or.kr 문의처: 1544-3088
산업재해예방 시설용자지원 안내 바로가기		신청방법: clean.kosha.or.kr, 방문·우편신청 문의처: 1544-3088

- 20인 미만 사업장은 특수건강진단비용을 지원받을 수 있습니다.

☞ 안전보건공단 홈페이지(kosha.or.kr) > 건강디딤돌

※ 정부지원 사업의 구체적인 내용 (p.75 참고)

③ 금속주조업(주물업) 예산 편성(안) 예시

단위(천원)

항목	주요내용	전년도	금년도	비고
안전보건 인건비	- 안전보건관리업무 위탁비용 등	3,000	4,000	
안전보건 시설·장치비	- 방호장치 구입비 - 보호구 구입비 - 방호울 설치비 - 안전난간 설치비 - 기타 안전장구류 구입비	30,000	40,000	
안전보건 점검비	- 용해로, 조형기 등의 안전장치 점검비용 - 지게차, 크레인 안전점검비용 - 위험기계기구안전인증 및 안전검사비 - 안전보건 진단비	15,000	20,000	
보건관리비	- 근로자 건강진단비(특수) - 작업환경측정비용 - 작업환경 개선설비 비용 - MSDS 경고표지 등	10,000	12,000	
안전보건 교육비	- 채용 시 교육 - 정기 안전보건교육 - 관리감독자, 안전보건관리담당자 직무교육비 - 특별안전보건교육	7,000	8,000	
안전문화 활동	- 아차사고 발굴 포상 - 안전제안제도 운영비 - 안전세미나, 회의비 - 팀별 TBM 활동비	5,000	6,000	
합 계		70,000	90,000	

⑤ 유해·위험 작업에 대한 안전보건교육 실시하기

① 안전보건교육의 중요성

- 유해·위험작업에 관한 안전·보건 교육은 종사자의 안전·보건 확보와 밀접한 관련이 있으므로 안전한 작업을 위해 필요한 내용을 충분히 습득할 수 있도록 관리합니다.
- 중소기업일수록 안전보건교육은 매우 중요합니다. 교육을 법상의 의무로만 인식하지 말고, 종사자의 태도와 행동의 변화를 가져오는 중요한 수단임을 유의하도록 합니다.
- 교육대상은 사업장 내 모든 종사자를 대상으로 합니다. 따라서 위탁·용역 업무에 대해서는 수급인의 근로자도 교육이 이루어지고 있는지 확인하여야 합니다.

② 안전보건교육의 시간 및 내용

- 금속주조업(주물업)에 종사하는 근로자는 특별교육대상이며, 법상 요구되는 주요한 교육은 아래와 같으니, 꼭 확인하고 이행해 주시기 바랍니다.

[안전보건교육 교육과정별 교육시간(산업안전보건법 시행규칙 별표4)]

교육과정	교육대상	교육시간
가. 정기교육	사무직 종사 근로자와 근로자	매분기 6시간 이상
	관리감독자의 지위에 있는 사람	연간 16시간 이상
나. 채용 시 교육	일용근로자	1시간 이상
	일용근로자를 제외한 근로자	8시간 이상
다. 작업내용 변경 시 교육	일용근로자	1시간 이상
	일용근로자를 제외한 근로자	2시간 이상
라. 특별교육	별표 5 제1호 라목 각 호의 어느 하나에 해당하는 작업에 종사하는 일용근로자를 제외한 근로자 (주물업의 주요 특별교육 대상 작업) <ul style="list-style-type: none"> - 주물 및 단조 작업 - 밀폐공간 작업 - 운반용하역기계(지게차 등) 작업(5대 이상) - 1톤이상의 크레인을 사용하는 작업 - 금속의 용접 용단작업 - 폭발성·물반응성 물질, 인화성 액체의 취급작업 	- 16시간 이상(최초 작업에 종사하기 전 4시간 이상 실시하고 12시간은 3개월 이내에 분할하여 실시가능) - 단기간 작업 또는 간헐적 작업인 경우에는 2시간 이상

[금속주조업(주물업) 작업별 특별안전보건교육 내용]

대상작업	특별안전보건교육내용(위험작업교육내용)
액화석유가스·수소가스 등 인화성 가스 또는 폭발성 물질 중 가스의 발생장치 취급 작업	<ul style="list-style-type: none"> ● 취급가스의 상태 및 성질에 관한 사항 ● 발생장치 등의 위험 방지에 관한 사항 ● 고압가스 저장설비 및 안전취급방법에 관한 사항 ● 설비 및 기구의 점검 요령 ● 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항
목재가공용 기계(동근톱기계, 띠톱기계, 대패기계, 모떼기기계 및 라우터기 (목재를 자르거나 홈을 파는 기계)만 해당하며, 휴대용은 제외)한대를 5대 이상 보유한 사업장에서 해당 기계로 하는 작업	<ul style="list-style-type: none"> ● 목재가공용 기계의 특성과 위험성에 관한 사항 ● 방호장치의 종류와 구조 및 취급에 관한 사항 ● 안전기준에 관한 사항 ● 안전작업방법 및 목재 취급에 관한 사항 ● 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항
운반용 등 하역기계를 5대 이상 보유한 사업 장에서의 해당 기계로 하는 작업	<ul style="list-style-type: none"> ● 운반하역기계 및 부속설비의 점검에 관한 사항 ● 작업순서와 방법에 관한 사항 ● 안전운전방법에 관한 사항 ● 화물의 취급 및 작업신호에 관한 사항 ● 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항
주물 및 단조(금속을 두들기거나 눌러서 형체를 만드는 일) 작업	<ul style="list-style-type: none"> ● 고열물의 재료 및 작업환경에 관한 사항 ● 출탕주조 및 고열물의 취급과 안전작업방법에 관한 사항 ● 고열작업의 유해·위험 및 보호구 착용에 관한 사항 ● 안전기준 및 중량물 취급에 관한 사항 ● 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항

<p>1톤 이상의 크레인을 사용하는 작업 또는 1톤 미만의 크레인 또는 호이스트를 5대 이상 보유한 사업장에서 해당 기계로 하는 작업</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 방호장치의 종류, 기능 및 취급에 관한 사항 ● 걸고리·와이어로프 및 비상정지장치 등의 기계·기구 점검에 관한 사항 ● 화물의 취급 및 안전작업방법에 관한 사항 ● 신호방법 및 공동작업에 관한 사항 ● 인양 물건의 위험성 및 낙하비래(飛來)·충돌재해 예방에 관한 사항 ● 인양물이 적재될 지반의 조건, 인양하중, 풍압 등이 인양물과 타워크레인에 미치는 영향 ● 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항
<p>전압이 75볼트 이상인 정전 및 활선작업</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 전기의 위험성 및 전격 방지에 관한 사항 ● 해당 설비의 보수 및 점검에 관한 사항 ● 정전작업·활선작업 시의 안전작업방법 및 순서에 관한 사항 ● 절연용 보호구, 절연용 보호구 및 활선작업용 기구 등의 사용에 관한 사항 ● 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항
<p>보일러(소형 보일러 및 다음 각 목에서 정하는 보일러는 제외한다)의 설치 및 취급 작업</p> <p>가. 몸통 반지름이 750밀리미터 이하이고 그 길이가 1,300밀리미터 이하인 증기보일러</p> <p>나. 전열면적이 3제곱미터 이하인 증기보일러</p> <p>다. 전열면적이 14제곱미터 이하인 온수보일러</p> <p>라. 전열면적이 30제곱미터 이하인 관류보일러(물관을 사용하여 가열시키는 방식의 보일러)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 기계 및 기기 점화장치 계측기의 점검에 관한 사항 ● 열관리 및 방호장치에 관한 사항 ● 작업순서 및 방법에 관한 사항 ● 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항

<p>게이지 압력을 제곱센티미터당 1킬로그램 이상으로 사용하는 압력용기의 설치 및 취급작업</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 안전시설 및 안전기준에 관한 사항 ● 압력용기의 위험성에 관한 사항 ● 용기 취급 및 설치기준에 관한 사항 ● 작업안전 점검 방법 및 요령에 관한 사항 ● 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항
<p>허가 및 관리 대상 유해물질의 제조 또는 취급작업</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 취급물질의 성질 및 상태에 관한 사항 ● 유해물질이 인체에 미치는 영향 ● 국소배기장치 및 안전설비에 관한 사항 ● 안전작업방법 및 보호구 사용에 관한 사항 ● 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항
<p>가연물이 있는 장소에서 하는 화재위험작업</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 작업준비 및 작업절차에 관한 사항 ● 작업장 내 위험물, 가연물의 사용·보관·설치 현황에 관한 사항 ● 화재위험작업에 따른 인근 인화성 액체에 대한 방호조치에 관한 사항 ● 화재위험작업으로 인한 불꽃, 불티 등의 흩날림 방지 조치에 관한 사항 ● 인화성 액체의 증기가 남아 있지 않도록 환기 등의 조치에 관한 사항 ● 화재감시자의 직무 및 피난교육 등 비상조치에 관한 사항 ● 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항

③ 정부 지원사항

- 산업안전보건 교육은 고용노동부장관에게 등록된 안전보건교육기관에 위탁하여 실시할 수도 있습니다.
- 안전보건공단은 산업안전보건법 제29조에 의한 사업장 정기교육을 자체적으로 실시하기 어려운 소규모 사업장을 위한 전문강사가 현장을 방문하여 교육하도록 지원하고 있으니 활용하시기 바랍니다.

☞ 안전보건교육 지원신청: 안전보건교육포털 홈페이지(www.koshats.or.kr)

[참고] 연간 교육계획 수립 예시

연간 교육계획																결 재	작 성	검 토	승 인
NO	교육구분			교육과정	일정												대상인원(명)	교육방법(내·외부)	비고
	안전보건	공정안전	수급업체		1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월			
1	○			근로자 정기 안전보건교육		○		○		○		○		○		○	20명	집체(내부)	
2	○			신규 채용 시 안전보건교육						○							발생시	집체(내부)	
3	○			관리감독자 안전보건교육					○								9명	집체(외부)	
4	○			특별안전보건교육								○					5명	집체(내부)	
5	○			비상사태대비 교육 및 훈련					○						○		전사원	집체(내부)	
6	○			물질안전보건교육								○					2명	집체(내부)	
7			○	작업내용 변경자 교육													발생시	집체(내부)	

⑥ 중대재해 발생과 위험에 대비한 매뉴얼 마련하기

① 비상시 조치 매뉴얼 작성 및 조치

- 우리 회사에서 발생할 수 있는 중대재해 또는 급박한 위험에 대비하여 사고 시나리오와 그에 따른 조치 매뉴얼을 마련해야 합니다.
- 모든 근로자가 매뉴얼에 따라 행동하고 조치할 때 인명피해를 최소화할 수 있고 2차 피해 등 추가 피해를 줄일 수 있습니다.
- 매뉴얼 작성 방법
 - 파악한 유해·위험요인을 바탕으로 대응 매뉴얼을 작성합니다.
 - ☞ 금속구조업(주물업)은 충돌, 끼임, 화상재해 위험이 높습니다.
 - 주요 내용에는 ① 작업중지, ② 근로자의 신속한 대피, ③ 위험요인의 제거, ④ 재해자에 대한 구호조치, ⑤ 추가 피해방지를 위한 조치를 포함합니다.
 - 조치 단계별로 구체적으로 작성해야 사고 시에 효과적으로 대응할 수 있습니다.
- 작성한 매뉴얼은 종사자 모두에게 공유하고 주기적으로 교육·훈련하여 위험상황 시 즉각적인 대응이 가능하도록 합니다.
 - 특히, 크레인 과부하방지장치, 조형기 등 비상정지 스위치 작동법, 응급조치 방법 및 관계기관 신고방법에 대해서는 주의 깊게 훈련합니다.
- 추가 피해방지를 위한 조치에는 재해발생 사실의 공유, 발생원인 분석 및 재발방지대책을 포함하도록 합니다.
 - 경영책임자는 매뉴얼에 따라 조치하는지를 반기 1회 이상 점검해야 합니다.

비상시 조치 매뉴얼(금속주조업(주물업) 예시)

1. 목적

본 지침은 (주)○○주물 사업장의 비상사태에 대해서 신속하고 적절하게 대응조치하여 재해의 확산을 차단하여 인적·물적 피해를 최소화하는데 목적이 있다.

2. 적용 범위

본 지침은 충돌, 끼임, 질식, 화재, 폭발, 누출 등 안전보건 사고가 발생하여 피해 최소화를 위한 조치 및 화재진화 등의 비상대응 활동이 필요한 상황에 적용한다.

- (1) 중대산업사고가 발생한 경우
- (2) 중대한 화재·폭발·누출사고가 발생한 경우
- (3) 기타 이와 유사한 비상사태에 해당하는 경우

3. 비상대응 내용과 조직 및 임무

비상 시 대응을 위해 비상조치를 위한 인력, 장비 보유현황을 확인해야 하며, 비상연락체계 구축 등을 준비한다. 비상사태 발생 시 인원 구조 및 피해 최소화를 위해 위원장(사업주, 공장장), 간사(안전팀장), 대응조장(생산부서장) 및 조원(직원)으로 구성된 사업장 비상사태 대응조직을 구성하여 비상사태에 대응한다.

- (1) 위원장은 비상시 안전보건조치 및 대응에 필요한 총괄지휘를 담당한다.
- (2) 간사는 유관기관 긴급구조 요청, 2차 피해방지 조치를 실시한다.
- (3) 대응조장은 작업중지, 근로자대피 및 긴급구조, 출입통제 등의 업무를 수행한다.
- (4) 조원은 조장 등의 지시에 따라 신속한 대피, 가동중단 업무를 담당한다.

4. 비상사태 대응훈련

- (1) 경영책임자는 매년 사업장 비상조치계획을 검토하고 승인한다.
- (2) 사업장 비상사태 대응훈련을 반기 1회 이상 실시한다. 훈련은 사업장에 발생가능성이 높은 중대재해 중심으로 실시하고 그 결과를 경영책임자에게 보고한다.
- (3) 경영책임자는 교육·훈련 시 나타난 문제점에 대한 대책을 강구한다.

5. 불이익 처분 금지

합리적인 사유로 작업중지 및 대피 등을 한 종사자에 대하여 징계 등 불리한 처우를 해서는 아니된다.

6. 작업중지 및 대피

- (1) 작업중지
 - ① 종사자는 작업 중 약천후, 화재·폭발, 중독, 질식, 협착, 충돌 등 중대재해가 발생할 급박한 위험이 있는 경우 즉시 작업을 중지하고 주위 작업자에게 알려야 한다.
 - ② ①항에 따라 작업을 중지한 종사자는 지체없이 비상경보기 작동 등 가능한 경보조치를 취하고 안전한 장소로 대피한 후 관리감독자 등에게 상황을 보고하여야 한다.
- (2) 대피 및 위험요인 제거
 - ① 종사자 등 누구든지 중대재해가 발생할 급박한 위험에 처한 경우에는 즉시 대피하여야 한다.
 - ② 급박한 위험이 아닌 경우에는 주위 작업자에게 알리고 피해 확산방지조치를 해야 한다.
- (3) 구호조치
 - ① 중대재해를 목격한 자는 신속히 주위 작업자 등에게 사고발생사실을 알리고 피해자를 안전한 장소로 옮겨 응급조치를 하여야 한다.
 - ② 중대재해 목격자나 목격자로부터 중대재해가 발생한 사실을 통보받은 자는 즉시 119구급상황관리센터에 신고하여 응급환자 이송을 요청하여야 한다.
 - ③ 관리감독자 등은 사망자와 부상자를 후송하고 그 결과를 책임자에게 보고하여야 한다.

7. 행정관청에 협조

종사자는 화재진압, 재해조사 등을 위하여 소방서, 노동관서, 경찰관서의 업무수행에 적극 협조하여야 한다.

첨부: 1. 비상사태별 시나리오, 2. 비상훈련 실시 보고서, 3. 비상조직망

<첨부 1> 비상사태별 시나리오(화재사고)

비상대응 시나리오(화재)

결 재	담당	검토	승인
	/	/	/

비상 사태명	조형반 용탕 작업 화재발생		
발 생 장 소	OO팀 OO설비 조업실		
발 생 내 용	조형반의 용탕에서 발생한 수증기 과열로 인해 화재가 발생하여 공장 내 설비에 화염이 옮겨붙음.		
예상되는 피해 (안전보건영향)	샌드위치 판넬의 스티로폼 재질로 인한 화재확대(호흡기, 화상피해 등)		
목 표 시 간	행동 요령	비 고	
1분	최초발견자 : 비상경보발령(화재발신기) → 화재신고 (119, 사내 7119번) → 사무실 보고(사내 5612번)		
2분	분말소화기 이용 화재진압 및 작업자 대피	OO공장 앞 OO명대피완료	
2분	자체소방대 출동 → 소화작업 및 구호활동		
2분	환자발생 시 응급처치 후 병원후송		
10분	화재 완전진압 확인 후 화재 사후수습	산소마스크 등 보호구 착용 必	
2분	대피자 현장 복귀		

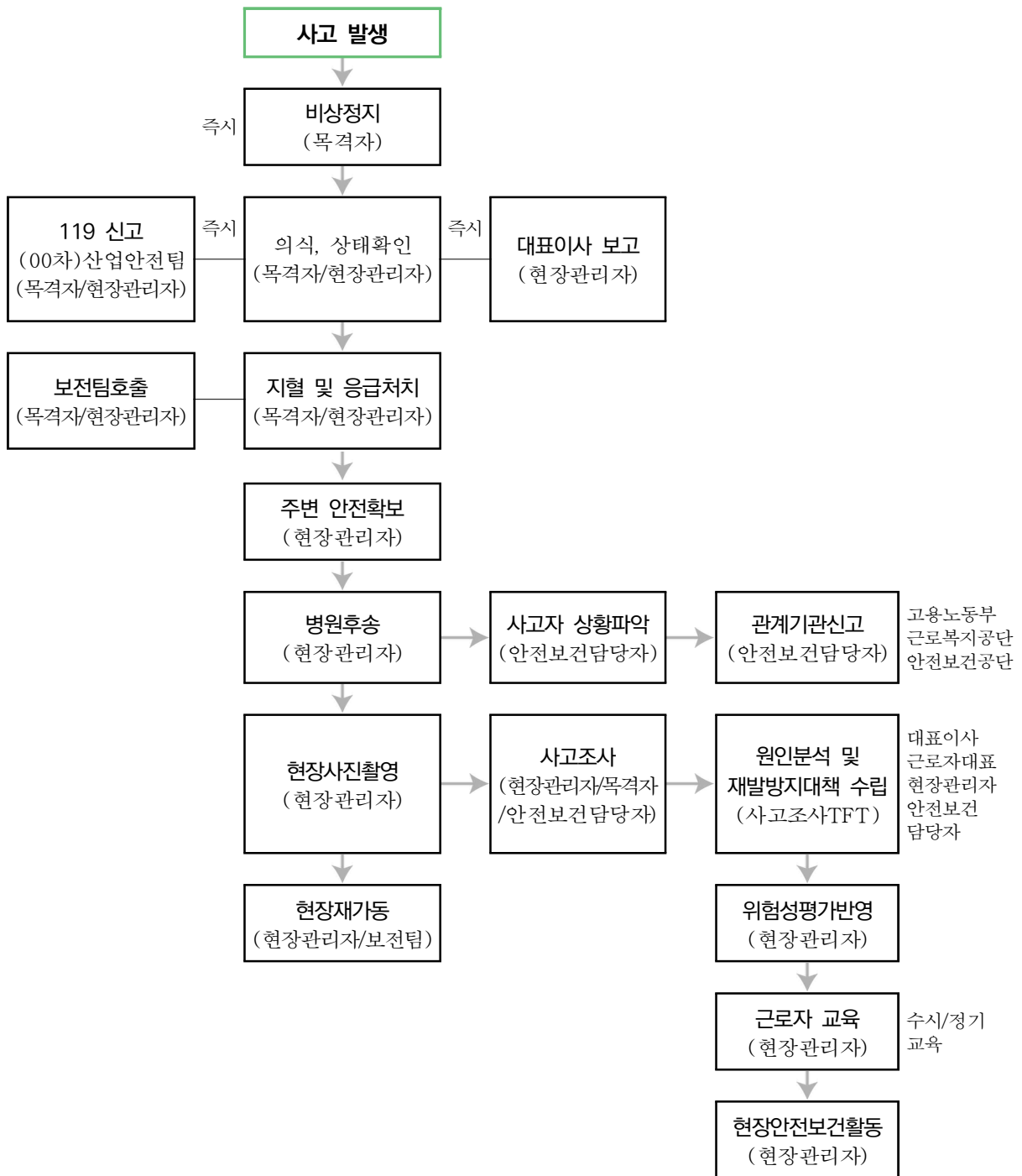
<첨부 2> 비상훈련 실시 보고서

비상훈련 실시 보고서

결 재	작성	승인
	/	/

훈련명			훈련일시	
훈련장소				
훈련내용				
훈련결과				
목표 시간	측정 시간	실제 행동 관찰		비 고

<첨부 3> 비상시 대응 흐름도



7 재해 발생 시 재발방지대책 수립 및 이행조치

- 발생한 재해를 정확히 분석하고 원인을 파악하여 재발되지 않도록 조치하는 것도 중요한 산재예방 활동입니다.
 - 재해 발생 시 신속하게 사고조사를 시작해야 대책을 적절히 수립할 수 있으며 조사대상은 중대재해 이외에 경미하나 반복적으로 발생하는 재해도 포함합니다.
- 사고조사에는 해당 작업의 관리감독자, 작업자(협력업체가 담당할 경우 소속 업체 근로자 등)를 참여시키고 필요한 경우 외부 전문가의 도움을 받습니다.
 - 사고조사는 재발을 방지하기 위한 근본적이고 구조적인 원인이 있는가를 파악하여야 하며 근본 원인에 비중을 두고 재발방지 대책을 마련합니다.
 - 현장조사를 하는 경우 사고와 관련된 물적 증거가 손상되거나 소실되지 않도록 주의합니다.
- 사고조사는 재발방지를 위한 근본적이고 구조적인 원인이 있는가를 파악하며, 근본원인에 비중을 두고 재발방지 대책을 마련합니다.
- 사고조사 결과 및 재발방지대책은 경영책임자에 보고하도록 합니다.
- 경영책임자는 재발방지대책을 신속하게 시행하고 재해사례를 전 직원에게 전파하여 유사한 재해가 발생하지 않도록 관리합니다.

사고보고 및 재발방지대책 (예시)

사고조사 보고 및 재발방지계획		결재	작성	승인
발생일자(시간)		조사일시		
발생장소		목적자		
사고개요 및 원인	(사고개요) 자동조형기 금형 내부 이물질 제거작업 중 끼임 (사고원인) - 안전장치가 설치되어 있지 않음 - 작업자가 기계 작동 중 손을 집어넣음 - 관련 안전교육의 미흡			
개선대책	(기술적 대책) - 금형 전면 안전장치 설치 - 접근 감지센서를 신체가 접근 가능한 모든 구간을 확대하여 설치도록 개선 (관리적 대책) - 이형제 분사작업 절차서 작성 - 금형이 열린 후에 자동으로 이형제가 분사되도록 개선하거나, 금형이 열린 상태에서 이형제를 분사한 후에 작업자가 기동스위치를 조작하여야만 금형이 닫히도록 개선 - 자동조형기 정비·점검 안전작업절차서 마련			
조치내용	안전장치 구입 및 설치(즉시) 안전교육 실시 (전직원대상 월례 안전교육 시행) 작업절차 개선 및 개선된 작업표준을 현장에 게시			

04 같이 일하는 업체와 안전관리 함께하기

- 우리 회사의 안전보건관리 대상에는 도급·용역·위탁 업체도 포함해야 합니다.
 - 원료 또는 제품, 주물사 등을 사업장으로 운반하는 업체, 유지보수 업체 등 도급·용역·위탁업체를 파악합니다.
 - 도급·용역·위탁업체가 산재예방을 위한 안전보건 역량을 갖추었는지 확인하고 안전보건 확보가 어려운 경우에는 계약하지 않습니다.
 - 안전보건 역량을 갖춘 도급·용역·위탁업체를 선정 한 후에는 작업 전 유해·위험성에 관한 정보를 제공하고, 그에 필요한 안전조치를 해야 합니다.
- 도급·용역·위탁업체는 우리 사업장에 익숙하지 않습니다. 우리 회사에 들어오기 전부터 작업을 종료하고 안전하게 나갈 때까지 관리해야 합니다.
 - ※ 금속주조업(주물업) 공장은 중량물(주물형틀 등), 고열(용탕 등)의 위험이 높음
 - 작업 시작 전에는 도급·용역·위탁업체와 함께 해당 업무의 위험성을 논의하고 확인하여 작업자에게 위험성과 안전보건수칙을 알려줍니다.
 - 작업 중에는 작업자들이 안전보건수칙을 잘 준수하고, 적절한 안전보호구를 착용하는지 관리감독합니다.
 - 작업 종료 후에는 업체의 안전보건 역량을 평가하고 재계약 여부에 활용합니다.
- 경영책임자는 도급·용역·위탁 업체의 안전보건관리가 위 기준과 절차에 따라 잘 이루어지는지 정기적으로 점검하고 확인합니다.

도급·용역 업체 안전보건 평가 (예시)

▶ 사업장명: ○○운송

평가 내용	적합여부	서명
철 스크랩을 운반하는 업체로서 최근 3년간 산업재해가 없었으며, 사용기계에 비상정지장치 부착, 안전보호구 지급 및 착용, 안전교육 실시 등 안전관리를 적절하게 하고 있음을 확인함	적정	

▶ 점검표 및 기준

평가항목	평가 기준	적정	미흡
1. 유해위험 알기	○ 수행하는 작업의 위험성을 알고 있다.		
2. 안전도구 준비상태	○ 필요한 작업도구 및 보호장구를 구비하고 있다.		
3. 근로자 교육상태	○ 작업근로자들이 안전교육을 받았다.		
4. 우리현장 위험정보제공	○ 우리 회사의 유해위험성을 알고 있다.		
5. 작업전 안전점검	○ 작업전 안전점검을 실시하였다(보호구 착용확인 포함)		
6. 신호 및 연락체계	○ 도급·수급업체 간 신호체계 및 연락체계를 안다.		
7. 위험물질 및 설비	○ 유해물질, 취급 기계기구설비의 안전성 확인한다.		
8. 비상대책	○ 비상시 작업중지, 대피 및 보고자를 알고 있다.		
9. 산업재해 현황	○ 최근 3년간 산업재해가 발생하지 않았다.		

05 안전보건관리상태를 주기적으로 점검하기

- 사업장의 안전보건관리 이행상태를 점검하고 보완하는 것은 안전보건 수준을 지속적으로 향상시킬 수 있는 방안입니다.
- 다만, 경영책임자가 혼자서 사업장 내 모든 안전보건 조치가 제대로 이행되었는지를 실시간으로 파악하기는 어렵습니다.
 - 경영책임자는 안전보건관리체계의 구축과 이행, 안전보건 관계 법령에 따른 의무를 확인, 개선하는 절차를 마련하고 그 절차대로 이행되는지 보고 받아야 합니다.
 - 특히, 산업안전보건법에 따른 고용노동부 지방관서의 점검·감독 시 지적한 사항은 반드시 경영책임자에게 보고하게 하고 신속하게 이행될 수 있도록 조치합니다.
- 또한 경영책임자는 인력과 예산 배정에 대한 권한이 있으므로 인력과 예산의 부족으로 법령상 의무가 이행되지 못하는 일이 발생하지 않도록 관리해야 합니다.
- 점검 또는 보고 결과 안전·보건 관계 법령에 따른 의무가 이행되지 않은 사실이 확인되면 인력의 배치, 예산의 추가 편성·집행 등 필요한 조치를 하여야 합니다.

☑ 중대재해처벌법에 명시되어 있는 정기점검 의무: 반기 1회 이상

- ① 유해위험요인 개선 업무절차에 따라 유해위험요인의 확인 및 개선이 이뤄지는지 점검(중대법 시행령 제4조 제3호)
- ② 관리감독자가 해당 업무를 충실하게 수행하는지 평가(제5호)
- ③ 안전·보건에 관한 사항에 대한 종사자의 의견을 듣는 절차를 마련하고 해당 절차에 따라 의견청취 및 개선방안을 마련하는지 점검(제7호)
- ④ 중대재해, 급박한 위험에 대비한 매뉴얼을 마련하고 이에 따라 조치가 이뤄지는지 점검(제8호)
- ⑤ 업무를 도급·용역·위탁하는 경우 해당 종사자의 안전·보건확보를 위한 기준·절차가 작동하는지 점검(제9호)
- ⑥ 안전보건관계법령 점검 및 조치(시행령 제5조제2항 제1호, 2호)
- ⑦ 유해위험한 작업 안전보건교육 이행 점검 및 조치(령 제5조제2항 제3호, 4호)

안전보건활동 성과평가 (예시)

안전보건활동 목표/세부추진계획				결재	작성	검토	승인					
전사 목표	목표/세부추진계획		추진일정									
			1분기	2분기	3분기	4분기	성과지표	담당부서	예산 (만원)	달성율 (%)	실적 / 부진사유	
충돌, 사고 Zero	유해위험 절차(위험성평가)	계획	○				1회/년 이상	전부서	50	100%	- 3/20 6개 공정 실시	
		실적										
	고위험 개선	계획	○	○	○	○		개선이행 100%	전부서	-	100%	-고위험 10건 개선완료
		실적										
	아차사고수집	계획	○	○	○	○		1건/월/인당	총무(안전)	-	50%	-5건 발굴 및 개선완료 -급여 독려를 위한 이벤트추진 예정
		실적										
	안전보건교육 (정기)	계획	○	○	○	○		6시간/분기 (10명)	전부서	16		-매월 2시간 교육실시
		실적										
	안전보건교육 (관리감독자)	계획			○			16시간/년간 (4명)	총무(안전)	4	100%	-9/20(1공장 3명) -9/21(2공장 7명)
		실적										
	안전보건교육 (특별안전교육)	계획			○			16시간/년간 (크레인, 주물취급자)	총무(안전)	20	100%	-9/10 크레인 작업자(10명) -9/11 주물물질 취급자(5명)
		실적										
	안전보건교육 (신규채용시)	계획	○	○	○	○		8시간/년간 (채용시)	전부서	3		
		실적										
	안전보건교육 (MSDS)	계획	○	○	○	○		2시간/년간 (유해물질 취급자)	전부서	10		
		실적										
	종사자의견수렴	계획		○		○		1회/분기	총무(안전)	-		
		실적										
	작업표준 제·개정	계획	○	○	○	○		변경시	총무(안전)	-		
		실적										
안전검사	계획			○			2년 주기 (크레인 10대, 컨베이어 30대)	총무(안전)	50		-9/5 안전협회 실시	
	실적											
소방시설 정기점검	계획	○	○	○	○		1회/월	총무(안전)	-			
	실적											
합동안전점검	계획	○	○	○	○		1회/월	총무(안전)	-			
	실적											
일반 건강검진	계획		○				1회/년 (현장직 1회/1년)	총무(안전)	50		-5/10~20 5명 실시	
	실적											
특수 건강검진	계획		○				1회/년 (현장직 1회/1년)	총무(안전)	50		-5/10~20 15명 실시	
	실적											
배치전 건강검진	계획	○	○	○	○		해당시	총무(안전)	-			
	실적											
유소견자 사후관리	계획	○	○	○	○		-명/월	총무(안전)	-			
	실적											
비상조치훈련	계획	○	○	○	○		1회/분기 (충돌, 협착, 화재, 구조)	전부서	20	75%	-2/10 충돌사고 훈련 -4/15 화재 대비	
	실적											
TBM 실시	계획	○	○	○	○		단위 작업별	전부서	-			
	실적											
안전보건 예산 집행	계획	○	○	○	○		수립예산 이행	전부서	-			
	실적											
시정조치 이행	계획	○	○	○	○		수시	전부서	-			
	실적											
경영자검토	계획				○		1회/년	총무(안전)	-			
	실적											

06 마무리

- 중대재해처벌법 위반 여부 수사는 중대재해가 발생한 경우에만 적용됩니다. 중대재해가 없으면 당연히 수사나 경영책임자에 대한 처벌도 없습니다. 그래서 중대재해 예방 노력이야말로 가장 중요한 중대재해처벌법 대응전략입니다.
- 중대재해처벌법 수사 과정에서 주로 살펴보는 것은 경영책임자의 ① 안전보건에 대한 관심도, ② 주된 유해위험요인에 대한 방치, ③ 안전수칙 및 표준작업절차의 관행적 미준수에 대한 묵인여부입니다.
 - 중대재해처벌법상 안전보건관리체계 구축을 의무화한 것도 경영책임자의 무관심, 위험의 방치와 미준수 관행의 묵인을 막기 위함입니다.
- 설사 중대재해가 발생하더라도 서류상으로 만이 아닌 현장관리자, 작업자의 인식과 행동변화를 이끄는 노력이 진행되어야 경영책임자가 책임을 면할 수 있습니다.
- 경영책임자가 안전보건업무를 담당하는 관리감독자, 안전보건관리담당자 등의 노력과 헌신을 격려하고 지원하며, 모든 근로자들의 참여를 유도할 때 안전보건 문화가 현장에 자리잡게 되고 중대재해를 예방하게 될 것입니다.
- 오늘도 귀 사업장의 안전을 기원합니다.

사업주가 쉽게 따라하는 안전보건 의무 확보 방안

부록

1. 금속주조업(주물업) 공정별 작업내용, 취급설비·물질, 유해인자
2. 위험성평가 실시방법
3. 중대재해처벌법의 안전 및 보건 확보의무
4. 업종별 산재예방지원 사업 안내

1 금속주조업(주물업) 공정별 작업내용, 취급설비·물질, 유해인자

- 금속주조업(주물업) 공정별 주요 작업내용, 취급설비 및 물질을 제시한 것으로 사업장 위험성평가에 활용 가능합니다.

공정	공정설명	기계기구설비	유해위험요인	유해위험물질
모형 제작	주물제작을 위해 원형과 크기, 형상이 같은 모형을 만들고 주위를 내열성 주물사로 채운 다음 모형을 들어내어 공간이 있는 주형을 만들	목재가공용 등근톱, 띠톱, 대패기 등	목공기계 사용 시 협착, 소음, 분진 - 목형 접착 시 접착제에 함유된 포름알데히드 중독 위험 - 모형 제작 시 중량물 취급 및 단순 반복작업에 의한 근골격계질환	포름알데히드
주형 제작	모형주위에 주물사를 채우고 다진 후 모형을 빼내어 주물과 동일한 형상의 주형을 만드는 공정	파쇄기 - 혼합기 - 램머 - 조형기 - 주형틀, 정반	파쇄기, 혼합기 작업 시 협착, 소음, 분진 및 스위치 오조작 위험 - 주형기계의 왕복운동, 회전운동 부분의 협착 위험점 - 수동 조형기의 작업 시 근골격계질환	포름알데히드
용해	금속재료를 파쇄, 선별한 후 용해로에 장입하여 용해시키고 용해금속의 탈산, 탈가스처리를 한 후 금속표면의 산화물이나 부유물을 제거	용해로 - 크레인 - 장입대차 - 컨베이어등	수증기폭발 위험 - 전기로 노벽의 크랙, 두께감소로 용탕 누수	
용탕 주입	용탕을 래들에 주입한 후 크레인으로 이송하여 주형에 주입	래들 - 크레인	래들취급 크레인의 급출발, 급정지로 인한 화상 및 협착	
주형 해체	주입된 용탕이 일정시간 지나 응고 되면 주형에서 주물을 꺼내 주물사, 탕구, 탕도를 제거	샌드브라스트 머쉬인 - 착암기 - 수동햄머 - Shakeout Machine - 진동컨베이어	주형해체 시 분진발생 - 뜨거운 제품이나 모래에 화상	
후처리	주형틀의 맞춤면이 완전하게 밀착되지 않는 경우 용탕이 틈새로 들어가 응고 되어 생긴 부스러기 형태의 Burr를 연삭기로 제거	그라인더 - 피칭해머	그라인더 작업 시 협착 분진, 소음, 슛돌파손 위험 - 피칭해머 작업 시 진동	
도장 건조	주물의 방청을 위해 페인트를 칠하는 작업으로 스프레이 도장이나 분체 도장을 한 후 건조로에서 건조	스프레이도장기 - 분체도장기 - 건조로	스프레이 도장, 분체도장 시 화재 폭발, 유해가스 발생 - 건조로 작업 시 화재 폭발	페인트 - 신너 - 분체도료

2 위험성평가 실시방법

① 유해·위험정보 작성

- 단위작업(공정), 생산품, 원재료, 근로자 수를 작성합니다.
 - ※ 작업환경측정 결과보고서의 자료를 참조
- 제조공정 흐름도의 세부 작업수행 순서별로 「공정(작업) 순서」를 작성합니다.
- 공정(작업) 단계별 취급하는 기계·기구 및 설비와 유해화학물질을 파악하여 기재합니다.
 - ☞ 금속주조업(주물업) 공정별 기계·기구 및 유해화학물질 (p. 66 참고)
- 작업표준, 작업절차에 관한 정보를 기재합니다.
- 기계기구 및 설비의 사양서, 물질안전보건자료 등 유해·위험정보를 기재합니다.
 - ※ 설비등록대장, 작업환경측정 결과보고서 자료를 참고
- 기계기구 및 설비의 공정흐름과 작업주변의 환경에 관한 정보를 기재합니다.
 - ※ 제조공정흐름도, 건축물배치도, 설비배치도 참고
- 도급작업 여부를 기재합니다.
- 안전작업허가 필요여부, 근로자 건강진단(특수) 유무를 기재합니다.
- 최근 3년간 재해사례(아차사고) 및 재해통계를 기재합니다.
- 작업환경측정 대상 등 관련 정보를 기재합니다.
 - ※ 작업환경측정결과 보고서 참고
- 근로자 구성, 경력 특성 및 교대작업 등을 기재합니다.
 - ※ 여성, 고령, 정규 및 비정규, 외국인 등

〈서식 1〉

공정(직업)	유해위험정보				생산품
	(소업종명 : ○○○ 제조업)				근로자수
원재료	기계·기구 및 설비		유해화학물질		그 밖의 유해위험정보
공정(직업)순서	기계·기구 및 설비명	수량	화학물질명	취급량/일	
					○ 작업표준, 작업절차에 관한 정보 ○ 기계·기구 및 설비의 사양서, 물질안전보건자료 등의 유해·위험요인에 관한 정보 ○ 기계·기구 및 설비의 공정흐름과 작업주변의 환경에 관한 정보 ○ 도금(일부, 전부 또는 혼재작업) (유□, 무□) ○ 재해사례, 재해통계 등에 관한 정보 ○ 안전작업허가증 필요작업 유무(유□, 무□) ○ 중량물 인력취급시 단위중량(kg) 및 취급형태 (들기 □, 밀기 □, 끌기 □) ○ 작업환경측정 측정유무(측정□, 미측정□, 해당무□) ○ 근로자 건강진단 유무 (유□, 무□) ○ 근로자 구성 및 경력특성
					○ 그 밖에 위험성평가에 참고가 되는 자료 등

여성근로자	<input type="checkbox"/>	1년 미만 미숙련자	<input type="checkbox"/>
고령근로자	<input type="checkbox"/>	비정규직 근로자	<input type="checkbox"/>
외국인 근로자	<input type="checkbox"/>	장애근로자	<input type="checkbox"/>

※ 유해화학물질 : 법 제39조 제1항에 따라 고용노동부령으로 정하는 분류기준(시행규칙 별표 11의2)에 해당하는 화학물질 및 화학물질을 함유한 제제

<작성 예시 1>

공정(작업)	주물 공정		유해위험정보				생산품	펌프 케이스
	원재료	빌릿	(강 주물업)					
공정(작업)순서	기계·기구 및 설비		유해화학물질				그 밖의 유해위험정보	
	기계·기구 및 설비명	수량	화학물질명	취급량/일	취급시간			
원재료 입고	크레인 지게차	1 2	-	-	-	○ 작업표준, 작업절차에 관한 정보 - 주형제작업절차서, 용해작업절차서, 탈사작업절차서 ○ 기계·기구 및 설비의 사양서, 물질안전보건자료 등의 유해·위험요인에 관한 정보 - 지게차, 크레인, 건조설비, 이형제, 페인트 MSDS ○ 기계·기구 및 설비의 공정흐름과 작업주변의 환경에 관한 정보 - 래들 운반·용탕 주입과 지게차 작업 시 충돌 등 ○ 도급(일부, 전부 또는 혼재작업) (유, 무) <input checked="" type="checkbox"/>	50명	
모형·주형 제작	모래믹서기 주형기	1 1	분진(유리규산) 유기용제(이형제)	5ℓ	2	○ 안전작업허가증 필요작업 유무(유, 무) <input checked="" type="checkbox"/> ○ 종량물 인력취급시 단위중량(20kg) 및 취급형태 (들기 <input checked="" type="checkbox"/> , 밀기 <input type="checkbox"/> , 끌기 <input type="checkbox"/> ○ 작업환경측정 측정유무(측정 <input checked="" type="checkbox"/> , 미측정 <input type="checkbox"/> , 해당무 <input type="checkbox"/> : 톨루엔 측정치 : 4ppm(노출기준 : 50ppm)		
용해	용해로 장입 크레인	1 1	고열물 분진(금속 흡), 전리방사선	-	-	○ 재해사례, 재해통계 등에 관한 정보 - 3건(지게차 끼임1고열물 화상/빌릿 떨어짐)		
용탕 주입	래들 크레인	1 1	고열물	-	-	○ 안전작업허가증 필요작업 유무(유, 무) <input checked="" type="checkbox"/> ○ 종량물 인력취급시 단위중량(20kg) 및 취급형태 (들기 <input checked="" type="checkbox"/> , 밀기 <input type="checkbox"/> , 끌기 <input type="checkbox"/> ○ 작업환경측정 측정유무(측정 <input checked="" type="checkbox"/> , 미측정 <input type="checkbox"/> , 해당무 <input type="checkbox"/> : 톨루엔 측정치 : 4ppm(노출기준 : 50ppm)		
탈사 및 후처리	소트기 연삭기	2 2	분진(유리규산) 소음	-	2	○ 근로자 건강진단 유무 (유 <input checked="" type="checkbox"/> , 무 <input type="checkbox"/> ○ 근로자 구성 및 경력특성		
도장 및 건조	도장부스 건조로	1 1	페인트 신너 NG	10ℓ 1㎡	1 2			
포장 및 출고	크레인 지게차	1 2	-	-	-			

여성근로자	<input checked="" type="checkbox"/>	1년 미만 미숙련자	<input type="checkbox"/>
고령근로자	<input checked="" type="checkbox"/>	비정규직 근로자	<input checked="" type="checkbox"/>
외국인 근로자	<input checked="" type="checkbox"/>	장애근로자	<input type="checkbox"/>

○ 그 밖에 위험성평가에 참고가 되는 자료 등

2 위험성평가 보고서 작성

- 작업내용 항목은 <서식 1> 의 작업공정에 대한 세부 작업을 작성합니다.
 - 유해·위험요인 항목은 작업(공정)단계별로 유해·위험요인을 작성합니다.
 - 앞에서 공정별 제시된 유해·위험요인 항목을 확인하여 작성
 - 본 가이드 p. 30 ~ 32의 유해·위험요인분류 항목으로부터 해당 작업(공정) 단계에 누락 된 유해·위험요인이 있는지 확인하여 작성합니다.
 - ※ 본 가이드의 산재통계, 사고사례, <서식 1> 유해위험정보, 설비 사양서, MSDS 자료를 참조
 - 현재의 안전보건조치 항목은 해당 「작업내용」 단계에서 취급, 노출되는
 - 「기계·기구 및 설비」의 안전조치 상태, 작업절차서(운전, 정비), 근로자 교육여부, 개인보호조치(보호장비, 보호구), 작업장 시설 등 설비, 환경 및 절차적 조치에 대한 현재 상태를 확인하여 작성
 - 화학물질, 유해광선, 소음 등 유해요인에 대한 환기 등 작업환경, 작업절차, 개인보호조치, 건강진단 등 관리적 조치에 대한 현재 상태를 확인하여 작성
 - 개선대책의 마련은 본 가이드 p. 35 ~ 39에 제시된 대책 수립의 방법론과 제시된 사례를 참조하여 작성합니다.
 - 개선대책 항목은 산정된 위험성이 사업장에서 마련한 자체 규정의 허용 가능한 위험성보다 높은 경우 기재합니다.
 - 법규, 규격, 기술기준, 사내 표준을 확인하여 효과적인 감소방안 선택
 - 개선 후 위험성 항목은 개선대책을 반영하여 재산정합니다.
 - 평균 위험성 항목은 「작업내용」 단계에 존재하는 각 평가된 위험성을 합하여 「현재」와 「개선 후」로 구분하여 기재합니다. <작성예시 2 참조>
 - ※ 위험성평가를 수행할 때 안전보건공단 위험성평가지원시스템을 이용할 수 있습니다.
- ☞ 안전보건공단 홈페이지(www.kosha.or.kr) > 자주 찾는 메뉴 > 위험성평가지원 시스템(<https://kras.kosha.or.kr/>)

〈서식 2〉

평가대상 공정(직업)명	위험성평가표(서식)				평가자 (팀장 및 팀구성원)	
					현재	개선후
평가일시	평균위험성		개선후 위험성		코드번호	
작업내용	유해위험요인	현재의 안전보건조치	개 신 대 책			
			현재 위험성 가능성 중대성 위험성	개선 후 위험성 가능성 중대성 위험성		

3 중대재해처벌법의 안전 및 보건 확보의무

안전 및 보건 확보의무 개관

법 제4조(사업주와 경영책임자등의 안전 및 보건 확보의무)

1

재해예방에 필요한 인력 및 예산 등 안전보건 관리체계의 구축 및 그 이행에 관한 조치
(법 제4조제1항제1호)

- ① 안전·보건 목표와 경영방침의 설정
- ② 안전·보건 업무를 총괄·관리하는 전담 조직 설치
- ③ 유해·위험요인 확인 개선 절차 마련, 점검 및 필요한 조치
- ④ 재해예방에 필요한 안전·보건에 관한 인력·시설·장비 구비와 유해·위험요인 개선에 필요한 예산 편성 및 집행
- ⑤ 안전보건관리책임자등의 충실한 업무수행 지원 (권한과 예산 부여, 평가기준 마련 및 평가·관리)
- ⑥ 산업안전보건법에 따른 안전관리자, 보건관리자 등 전문 인력 배치
- ⑦ 종사자 의견 청취 절차마련, 청취 및 개선방안 마련·이행 여부 점검
- ⑧ 중대산업재해 발생 시 등 조치 매뉴얼 마련 및 조치 여부 점검
- ⑨ 도급, 용역, 위탁 시 산재예방 조치 능력 및 기술에 관한 평가기준·절차 및 관리비용, 업무수행기관 관련 기준 마련·이행 여부 점검

2

재해 발생 시 재발방지 대책의 수립 및 그 이행에 관한 조치
(법 제4조제1항제2호)

3

중앙행정기관·지방자치단체가 관계 법령에 따라 개선, 시정 등을 명한 사항의 이행에 관한 조치 (법 제4조제1항제3호)

4

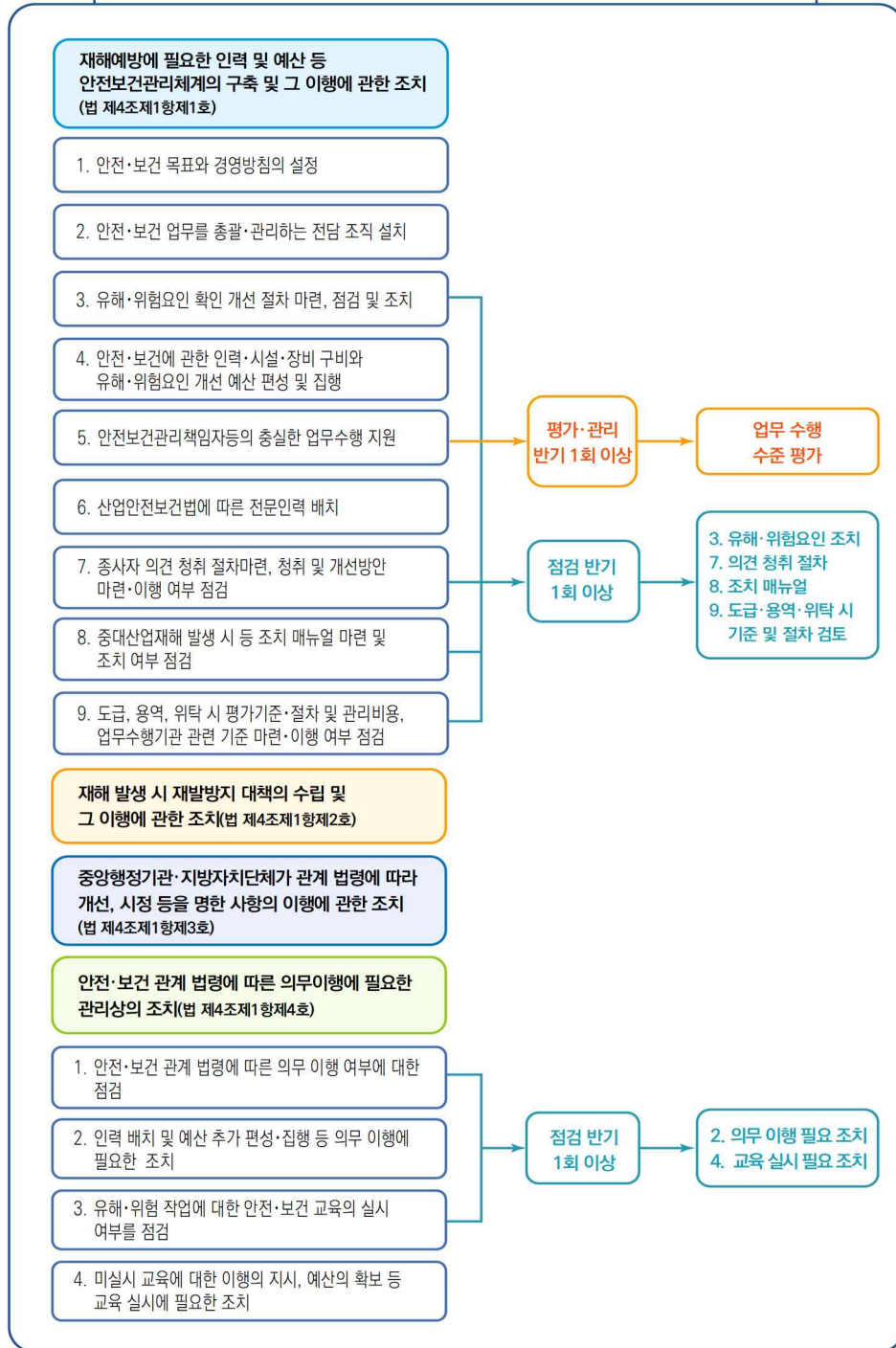
안전·보건 관계 법령에 따른 의무이행에 필요한 관리상의 조치
(법 제4조제1항제4호)

- ① 안전·보건 관계 법령에 따른 의무 이행 여부에 대한 점검
- ② 인력 배치 및 예산 추가 편성·집행 등 의무 이행에 필요한 조치
- ③ 유해·위험 작업에 대한 안전·보건 교육의 실시 여부를 점검
- ④ 미 실시 교육에 대한 이행의 지시, 예산의 확보 등 교육 실시에 필요한 조치

법 제5조(도급, 용역, 위탁 등 관계에서의 안전 및 보건 확보의무)

- 사업주 또는 경영책임자등은 사업주나 법인 또는 기관이 제3자에게 도급, 용역, 위탁 등을 행한 경우에는 제3자의 종사자에게 중대산업재해가 발생하지 아니하도록 제4조의 조치를 하여야 한다.
- 다만, 사업주나 법인 또는 기관이 그 시설, 장비, 장소 등에 대하여 실질적으로 지배·운영·관리하는 책임이 있는 경우에 한정한다.

안전 및 보건 확보의무 이행 체계도



4 업종별 산재예방지원 사업 안내

업종	분야	사업명	지원 대상	지원 내용
A. 제조업 및 기타 업종	안전	① 클린사업장 조성 지원	□ 50인 미만 사업장으로 끼임방지시설, 위험기계기구 방호장치 등 보유·임대 사업장	사망사고 예방품목 또는 고용노동부의 감독, 공단의 기술지원 결과 시급히 개선이 필요한 사업장의 유해·위험요인 개선에 소요되는 비용 지원 ☞ 자세한 내용은 clean.kosha.or.kr 참조
		② 안전투자 혁신사업	□ 50인 미만 사업장 □ ① 구조적으로 안전성이 미확보된 이동식크레인 등 보유사업장 □ ② 뿌리공정(주조, 소성가공, 표면처리)보유 또는 끼임·추락 고위험 3대 업종 사업장	위험기계 교체(50%, 0.7억원 한도) 및 위험공정 개선 비용의 일부(50%, 1억원 한도) 지원 ☞ anto.kosha.or.kr 참조
		③ 안전·보건 공생협력 프로그램	□ 50인(사내협력업체 근로자수 포함) 이상 모기업 및 그 협력업체 □ 건설업 및 조선업 제외 * 우선순위 ① 사망사고다발사업장 ② 전년도 산재예방관리 불량사업장 ③ 공공기관 등 順	모기업이 협력업체와 함께 ‘안전보건 공생협력 프로그램’을 수립하고 협력업체의 안전·보건활동에 필요한 자원을 지원하는 사업으로 참여사업장에 대해 평가 등급별로 혜택 부여 ☞ 안전보건공단 홈페이지(kosha.or.kr) → 사업소개 → 산업안전 → 안전보건 공생협력 프로그램 참조
		④ 산업재해 예방시설 용자 지원	□ 산재보험에 가입하고 근로자를 고용하면서 보험료를 체납하지 않은 사업장	산재예방을 위한 시설 및 장비 설치 등에 소요되는 자금을 장기저리(연리 1.5%, 3년 거치 7년 분할상환, 지원한도 10억원) 융자 지원 ☞ 안전보건공단 홈페이지(kosha.or.kr) → 사업소개 → 재정지원 → 산업재해예방시설 용자 지원 참조
		⑤ 안전동행 프로그램 구축 지원	□ 음식업(프랜차이즈, 단체급식), 도소매업(대형유통), 건물관리업, 기타의 본사 및 현장(지점)	지점을 다수 보유한 본사의 안전보건 지원체계 구축 권선텩 ☞ 안전보건공단 홈페이지(kosha.or.kr) → 사업소개 → 서비스지원 → 안전동행프로그램 구축지원 참조
		⑥ 직종별 플랫폼 재해예방 시스템	□ 플랫폼 이용 종사자* * ① 이륜차 ② 택배기사 ③ 대리·택시기사	플랫폼 이용 종사자의 안전의식 및 플랫폼사의 안전보건관리 수준 향상을 위한 서비스(사고다발구역 알림, 스팟교육영상 제공 등) 무료 제공 ☞ service.kosha.or.kr

업종	분야	사업명	지원 대상	지원 내용
	보건	⑦ 작업환경 측정 비용 지원	<input type="checkbox"/> 30인 미만 <input type="checkbox"/> 작업환경측정 대상 유해인자* 보유사업장 * 『산업안전보건법』 시행규칙 제186조의 별표21에 규정	작업환경측정 비용(신규 100% 100만원 한도, 기존 70% 40만원 한도) 지원 ☞ 안전보건공단 홈페이지(kosha.or.kr) → 사업소개 → 재정지원 → 건강디딤돌 참조
		⑧ 배치 전·특수건강진단비용 지원	<input type="checkbox"/> 30인 미만 <input type="checkbox"/> 특수건강진단 대상 유해인자* 보유사업장 * 『산업안전보건법』 시행규칙 제201조의 별표22에 규정	배치 전·특수건강진단 1,2차 검진 비용 100% 지원 ☞ 안전보건공단 홈페이지(kosha.or.kr) → 사업소개 → 재정지원 → 건강디딤돌 참조
		⑨ 필수노동자 직종별 건강진단	<input type="checkbox"/> 환경미화업(30인 미만) 또는 택배기사, 배달종사자, 대리운전원, 온라인배송기사, 화물차주, 건설기계운전자에 해당하는 사람	건강진단 1,2차 검진 비용 80% 지원 ☞ 안전보건공단 홈페이지(kosha.or.kr) → 사업소개 → 재정지원 → 필수노동자 직종별 건강진단 참조
B. 건설업	안전	① 클린사업장 조성 지원	<input type="checkbox"/> 50억원 미만 <input type="checkbox"/> 추락 방지용 안전시설*을 설치하는 현장 * 시스템비계, 안전방망, 사다리형 작업발판	재해발생 가능성이 상대적으로 높은 소규모 건설현장의 추락방지용 안전시설에 소요되는 임차 및 구입비용의 일부를 보조 ☞ clean.kosha.or.kr 참조
		② 질식재해 예방지원 (One-Call 서비스)	<input type="checkbox"/> 밀폐공간* 보유사업장 * 『산업안전보건기준에 관한 규칙』 제618조의 별표18에 규정	산소 및 유해가스 농도 측정 지원, 현장 교육 및 장비 무상대여 등 ☞ 대여신청: 1644-8595
	보건	③ 건설일용직근로자 배치전·특수건강진단비용 지원	<input type="checkbox"/> 특수건강진단 대상 유해인자* 보유사업장 * 『산업안전보건법』 시행규칙 제201조의 별표22에 규정	배치 전·특수건강진단 1,2차 검진비용 100% 지원 ☞ 안전보건공단 홈페이지(kosha.or.kr) → 사업소개 → 재정지원 → 건강디딤돌 참조
C. 모든 업종	안전	① 안전보건 관리체계 구축 컨설팅	<input type="checkbox"/> (제조·기타) 50인~299인 * 우선순위 ① 고위험 ② 50~100인 기업 ③ 안전관리 자체 선임 <input type="checkbox"/> (화학) 99인 이하 <input type="checkbox"/> (건설) 201~1000위 기업	민간재해예방기관을 활용해 안전보건관리체계(7대 핵심요소) 구축·지원 ☞ 문의: 1644-4544
		② 안전보건 경영시스템(K OSHA-MS) 구축 컨설팅	<input type="checkbox"/> KOSHA-MS 인증을 받고자 하는 모든 사업주	안전보건경영시스템 구축 시 실태심사 전후에 컨설팅을 요청하는 경우 컨설팅 지원 ☞ 안전보건공단 홈페이지(kosha.or.kr) → 사업소개 → 건설안전 → 안전보건경영시스템 참조
		③ 소규모	<input type="checkbox"/> 50인 미만 고위험업종·설비 보유 사업장	재해발생 고위험 사업장을 중심으로 집중관리 대상을 선정하여 민간재해예방기관을 통해

업종	분야	사업명	지원 대상	지원 내용
		사업장 안전보건 기술지원 (위탁)	□ 1억원 미만 건설현장 등	안전관리기술지원(안전,보건,건설,화학,서비스 분야) ☎ 문의: 1644-4544
		④ 위험성평가 인정	□ 100인 미만 사업장 □ 건설공사 총 공사금액 120억원(토목공사 150억원) 미만	우수사업장 인정 시 산재보험료율 20% 인하 및 정부 포상·표창 우선 추천, 클린사업장 조성지원보조금 1천만원 추가지원 등 혜택 부여 * 50인(건설업 120억)미만 사업장은 공단에 컨설팅 신청가능(무상지원) ☎ kras.kosha.or.kr 참조
		⑤ 안전보건 교육 지원제도	□ 안전보건관리자 선임의무가 없는 사업장 및 소규모 사업장	소규모 사업장을 대상으로 사업주가 『산업안전보건법』 제 29조에 따라 소속근로자들에게 정기적으로 실시해야 할 정기교육을 공단에서 전문강사가 현장방문을 통해 교육 지원 ☎ koshats.or.kr 참조
		⑥ 건강관리 카드 발급 및 관리	□ 석면 등 16종 물질*에 일정기간 이상 중사한 근로자 * 『산업안전보건법』 시행규칙 제214조의 별표25에 규정	직업성 암 조기발견 및 치료를 위해 건강관리카드를 발급하고 카드소지자에 대해 이직 후 연 1회 특수건강진단을 무료로 지원 ☎ 안전보건공단 홈페이지(kosha.or.kr) → 사업소개 → 재정지원 → 건강관리카드 발급 및 관리 참조
		⑦ 뇌·심혈관 고위험 노동자 심층 건강진단 비용 지원	□ 파로사 위험이 있는 뇌·심혈관질환 고위험 근로자로 특정 조건*에 1개 이상 해당하는 자 * ① 뇌심혈관질환 발병 위험요인이 1개 이상 ② 뇌심혈관질환 발병 위험도 고위험 이상 ③ 만 55세 이상 ④ 근로자건강센터 의뢰 등	뇌·심혈관질환 고위험 노동자에게 심층건강진단 비용의 80%를 지원하고 진단결과 뇌심혈관질환 사망 위험이 매우 높은 노동자에게 건강상담 및 사후관리를 실시 ☎ 안전보건공단 홈페이지(kosha.or.kr) → 사업소개 → 재정지원 → 심층건강진단 비용지원 참조
보건		⑧ 화학물질 노출정보 알리기	□ 알리기 서비스 제공가능 물질(165종)을 취급하는 모든 사업주 또는 근로자	사업장에서 취급하는 화학물질의 노출정보(노출량, 유해성 등)를 희망하는 사업장에 대한 노출량 평가 등 무료서비스 지원 ☎ 문의: 052-703-0387
		⑨ 근로자 건강센터 (분소) 설치·운영	□ 모든 근로자 * 50인 미만 소규모 사업장 근로자 우선 지원	사업장 밀집지역에 근로자건강센터를 설치하여 직업병 예방, 직무스트레스 상담 등 직업건강 서비스 제공 ☎ 안전보건공단 홈페이지(kosha.or.kr) → 사업소개 → 재정지원 → 근로자 건강센터 참조
		⑩ 직업 트라우마 센터 설치·운영	□ 충격적인 사고를 경험하거나 목격한 근로자, 피해자의 가족 등	외상 후 스트레스(트라우마) 증상을 극복하여 정상적인 일상생활을 할 수 있도록 지원 ☎ 안전보건공단 홈페이지(kosha.or.kr) → 사업소개 → 재정 지원 → 근로자 건강센터 참조

50인 미만 중소기업을 위한 안전보건관리체계 구축 가이드

- 금속주조업(주물업)(C, 243) -

[고용노동부]

산재예방지원과 김정수, 황현대, 허유진
 김시현, 허성환

[안전보건공단]

산업안전보건연구원 김명준, 최윤석
중대산업사고예방실 설문수, 류재민, 양목규

발간등록번호 11-1492000-000886-14