

화학업종 중소기업을 위한 안전보건관리체계 자율점검표

화학 및 고무제품 제조업,
의약품·화장품·연탄·석유제품제조업 중심으로



고용노동부

산업재해예방

안전보건공단





목 차



I. 개요

1. 책자 소개	1
2. 화학업종 개요	2
3. 화재·폭발의 이해	5

II. 사업장 자율점검표

1. 안전보건관리체계

1-1. 경영자 리더십	7
1-2. 근로자 참여	10
1-3. 위험요인 파악	12
1-4. 위험요인 제거·대체 및 통제	14
1-5. 비상조치계획 수립	16
1-6. 도급·용역·위탁 시 안전보건 확보	18
1-7. 평가 및 개선	20

2. 분야별 위험요인 파악 및 통제

2-1. 작업장 일반

2-1-1. 작업장 청소·청결·조도	25
2-1-2. 사다리	26
2-1-3. 통로	28

2-2. 기계기구·설비

2-2-1. 기계·기구(일반)	29
2-2-2. 저장탱크	30
2-2-3. 반응기	32
2-2-4. 증류설비	34
2-2-5. 압력용기	35
2-2-6. 열교환기	36
2-2-7. 유체 이송설비(펌프, 압축기)	37
2-2-8. 배 관	38
2-2-9. 현장 계측 및 자동제어 설비	40
2-2-10. 환경처리설비(흡수탑, 흡착탑, 연소·소각설비)	42
2-2-11. 보일러	43
2-2-12. 건조설비	44
2-2-13. 사출성형기	45
2-2-14. 국소배기장치	46
2-2-15. 지게차	47
2-2-16. 크레인	48

2-3. 위험작업

2-3-1. 화기·용접작업	49
2-3-2. 전기작업	50
2-3-3. 밀폐공간 작업	52
2-3-4. 화학설비 격리 및 개방 작업	53
2-3-5. 화학설비 세척 및 치환 작업	54
2-3-6. 탱크로리 입·출하 작업	56
2-3-7. 유체 이송 및 투입 작업	57

2-4. 보건

2-4-1. 유해화학물질	59
2-4-2. 소음 또는 진동	60
2-4-3. 고열·한랭	62
2-4-4. 근골격계질환	63
2-4-5. 근로자 건강관리	64
2-4-6. 응급조치	65

[참고 1] 안전·보건관리자, 안전보건관리담당자 규모별 선임 대상 업종

[참고 2] 안전보건자료 활용 가이드

[참고 3] 지방관서 관할지역, 연락처

[참고 4] 안전보건공단 일선기관 관할지역, 연락처

[참고 5] 그 간의 화학업종 사고사례

I. 개요

1 책자 소개

2022년 1월 27일부터 시행되는 「중대재해 처벌 등에 관한 법률」(이하 중대재해처벌법)에 따라 우리 부는 지난 2021년 8월, 10월에 중소기업의 안전보건관리체계 구축을 지원하기 위하여 ‘산업재해 예방을 위한 안전보건관리체계 가이드북’(이하 안전보건관리체계 가이드북)과 ‘중소기업을 위한 안전보건관리 자율점검표’를 제작·배포하였습니다.

‘중소기업을 위한 안전보건관리 자율점검표’는 전반적인 산업계 업무현장을 고려하여 제작되었습니다. 그 후속인 이 자율점검표는 최근 빈번하게 발생한 화재·폭발·누출 사고로 사고사망 및 재해자 발생은 물론 국민적 관심이 높아지고 있는 ‘화학업종’(화학 및 고무제품 제조업, 의약품·화장품·연탄·석유제품제조업) 사업장에 맞추어 세부 체크리스트를 재구성하였습니다.

첫 번째 부분인 ‘안전보건관리체계’는 2021년 8월에 발간한 「안전보건관리체계 가이드북」의 내용을 기반으로 사업장에서 손쉽게 안전보건관리체계를 구축할 수 있도록 7가지 핵심요소별 체크리스트로 구성되어 있습니다.

두 번째 부분은 ‘위험요인별 세부 체크리스트’로 화학업종에서 관리해야 하는 위험 기계, 유해인자, 위험 작업 등 주요 위험요인을 통제하기 위한 상세한 방안을 제시하고 있습니다. 또한, 체크리스트 후단에는 추가적인 진단 및 구체적인 문제 해결방안에 참고할 수 있도록 관련된 지침 및 안내서 등을 명시하였습니다.

사업주는 이를 활용하여 자신의 사업장의 안전보건관리체계 구축 현황과 위험요인을 확인하고 부족한 부분을 채워나갈 수 있습니다. 다만, 모든 위험요인이 빠짐없이 포함된 것은 아니며 사업장에 따라 체크리스트의 일부 내용이 적용되지 않을 수 있습니다. 필요에 따라 체크리스트 항목을 추가하는 등 사업장의 특성에 맞게 활용하시길 권장합니다.

1. 화학업종의 특성

□ 국내 화학산업의 위상

- 우리나라는 세계적 화학산업 강국이며 국내 화학물질 생산량 및 사용량도 매년 큰 폭으로 증가하고 있습니다.
- 한 국가의 석유화학산업 규모를 가늠하는 척도로 널리 사용되는 에틸렌 생산량이 국내에서 연간 982만 톤으로서 2019년 이래 우리나라는 미국, 중국, 사우디아라비아에 이은 세계 4위 생산대국 자리를 줄곧 유지하고 있습니다.

□ 화학업종 사업장의 위험 특성

- 화학제품을 생산하는 사업장에서는 원료·중간체·첨가제·용제 및 제품의 형태로 화학물질을 사용·취급 및 저장하고 있으며, 사업장 부지 내 화학물질을 대량으로 보유하는 것은 물론 정교하고 복잡한 제조공정이 많아 사고 위험이 상존하고 있습니다.
- 특히 사용하는 화학물질이 인화성·독성 위험물질에 해당하는 경우가 많아 위험물질의 화재·폭발 및 누출과 같은 사고가 발생한다면 사업장 내의 근로자뿐만 아니라 인근지역 주민과 주변 환경에까지 막대한 피해를 끼칠 수 있습니다.

2. 주요 화학업종 소개

□ 총 관

- ‘화학 및 고무제품 제조업’이란, 화학반응 및 증류분해 등을 통한 물질변화의 제조과정, 화학물질의 혼합·화합·최종처리 또는 고무물질을 사출·압출·성형·가공하여 반제품, 완제품을 제조하는 것으로서 유기화학제품 제조업, 합성수지 제조업, 고무제품 제조업, 플라스틱 가공제품 제조업 등의 하위 업종들이 포함됩니다.

□ 대표 업종(산업재해통계 기준)

- ‘유기화학제품 제조업’이란, 원유나 천연가스를 원료로 기초유분(에틸렌, 프로필렌, 벤젠, 톨루엔 등)을 만들고, 이것을 원료로 합성수지, 도료, 합성섬유, 합성고무 등 주요 산업의 원재료 또는 중간재를 만드는 업종입니다.
- ‘합성수지 제조업’이란, 유기화학제품 제조업 사업장에서 공급한 기초유분과 합성 원료를 가공하여 고분자 물질인 합성수지(폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등)를 생산하는 업종입니다. 합성수지 제조업 사업장에서 생산된 합성수지는 자동차부품, 필름, 포장재, 생활용품을 생산하는 플라스틱제품 제조업의 원료로 사용됩니다.
- ‘고무제품 제조업’에는, 천연고무 또는 합성고무에서 고무타이어와 튜브, 고무벨트·호스, 신발, 의복, 의료용품 등 산업용 또는 가정용으로 사용되는 각종 고무제품을 제조하는 것을 비롯하여 재생타이어 및 기타 재생고무를 제조하는 업종도 포함됩니다.
- ‘플라스틱 가공제품 제조업’이란, 플라스틱 용기 등 생활용품부터 자동차, 산업기계와 같은 각종 산업용 부품에 이르기까지 매우 다양한 형태의 플라스틱 제품을 제조하는 업종이며, 합성수지를 원료로 하여 사출 또는 압출성형을 통해 소비자가 원하는 형태의 제품을 만들어 공급합니다.

3. 화학업종의 위험요인

□ 주요 재해발생형태

- 화학물질을 다루는 화학업종의 경우에는 기타 업종에 비해서 **폭발·파열, 화재, 화학물질 누출·접촉** 재해 발생 비율이 높은 편이며, 작업 시 끼임, 떨어짐 등 다양한 재해가 발생할 수 있습니다.

□ 사망사고 현황

- 일반적으로 **저장탱크, 반응기** 등 화학설비 운전·정비작업 중 **화재, 폭발·누출** 및 **사출성형기** 조작 중 **끼임재해**가 주로 발생합니다.

□ 화학업종 산재통계 현황('16~'20년)

<발생형태별 화학업종 사고사망 현황>

(단위: 명)

발생형태	계	'16	'17	'18	'19	'20
합계	142	35	24	31	28	24
끼임	46	7	9	12	9	9
폭발·파열	26	5	2	6	8	5
떨어짐	22	3	7	5	3	4
갈림·뒤집힘	11	5	2	1	2	1
물체에 맞음	10	3	0	4	1	2
부딪힘	8	6	1	0	1	0
감전	5	1	0	1	2	1
화재	5	2	2	0	0	1
넘어짐	2	0	0	1	1	0
산소결핍	2	1	0	1	0	0
빠짐·익사	2	1	0	0	1	0
이상온도 접촉	1	1	0	0	0	0
화학물질누출·접촉	1	0	1	0	0	0
사업장내 교통사고	1	0	0	0	0	1

<기인물별 화학업종 사고사망 현황>

(단위: 명)

기인물	계	'16	'17	'18	'19	'20
합계	142	35	24	31	28	24
일반제조 및 가공설비·기계	65	16	11	16	10	12
화합물 제조 및 취급설비	13	5	2	3	2	1
화합물, 오염토석가공기계	37	5	6	10	6	10
가열, 에너지 등 부대·지원설비	8	4	2	1	0	1
조립, 포장, 용접 등 설비·기계	7	2	1	2	2	0
운반, 인양 설비·기계	27	7	6	6	4	4
화학제품	10	0	0	5	5	0
계단 및 사다리	7	0	2	2	1	2
육상교통수단	7	3	1	0	0	3
용기, 꾸러미 및 기구	6	3	1	1	0	1
건설·광산용 기계	3	2	0	0	1	0
설비·기계기구 부품 및 부속물	3	1	0	0	2	0
기타 건물·구조물	3	1	0	1	1	0
전기설비, 부품	2	1	0	0	1	0
단부 및 개구부	2	0	0	0	1	1
건축물·구조물의 구성요소, 부속물	2	1	1	0	0	0
특수공정 설비·기계	1	0	0	0	0	1
인력용기계기구	1	0	1	0	0	0
비계 및 작업발판	1	0	0	0	1	0
기타 가설구조물	1	0	1	0	0	0
가구 및 사무기구	1	0	0	0	1	0

3 화재·폭발의 이해

1. 사업장에서 화재·폭발 위험은 언제 존재하는가?

- 사업장 내에서 인화성 가스 또는 액체를 생산, 취급, 저장으로 인하여 이들 가스, 액체로부터 발생된 증기(유증기)가 생성될 경우에 항상 폭발 위험이 존재합니다.

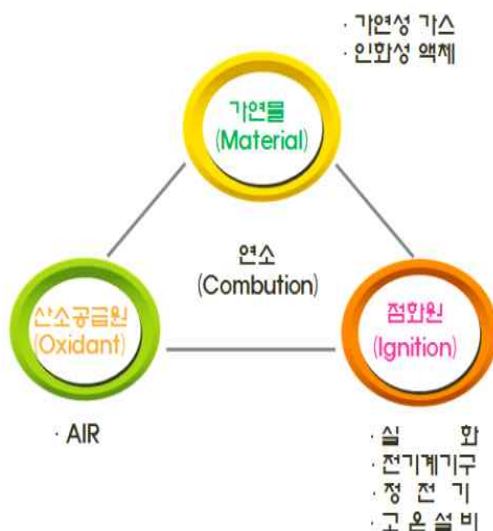
2. 화재·폭발은 어떻게 발생하며, 이를 예방하는 방법은 무엇인가?

□ 화재·폭발을 일으키는 3요소

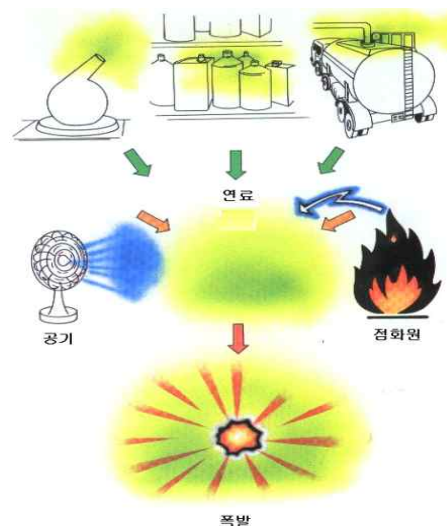
- 인화성 가스·증기(가연물)가 공기(산소)와 충분히 혼합되어 있을 때
- 화염 및 불꽃, 용접불티, 스파크, 정전기 등(점화원)이 존재하여
- 가연물, 산소, 점화원이라는 3요소가 같은 장소에서 동시에 존재할 경우 화재·폭발이 발생할 수 있습니다.

□ 화재·폭발 예방

- 가연물, 산소, 점화원 중 1가지만 제거하여도 화재·폭발을 예방할 수 있습니다.
- 즉, 폭발성 혼합물(가연물, 산소)이 만들어 질 수 없도록 하거나 점화원을 제거한다면 화재·폭발 예방이 가능합니다.



[연소의 3요소]



[폭발이 일어나는 과정]

Ⅱ. 사업장 자율점검표

1. 안전보건관리체계 일반

1. 안전보건관리체계 일반

1-1. 경영자 리더십

효과적인 안전보건관리체계를 구축하고 이행하기 위해서는 경영자가 확고한 '리더십'으로 비전을 제시하고, 인력·시설·장비 등 자원을 제공해야 합니다.

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 사업주가 '근로자의 생명 보호'와 '안전한 작업환경 조성'을 기업경영의 우선되는 가치로 삼고 있다.			
2. 사업주의 안전보건 목표와 개선의지를 담은 안전보건 경영방침을 수립하고 그 적정성을 주기적으로 검토한다.			
3. 경영방침에 사업장 유해·위험 및 규모의 특성, 모든 근로자 안전보건확보, 법규준수에 관한 경영자의 의지를 포함한다.			
4. 안전보건 경영방침을 인트라넷·게시판·작업현장 등에 게시 하여 대부분의 근로자가 알고 있다.			
5. 안전보건 경영방침을 하청업체, 파견업체, 공급·판매업체도 알고 있다.			
6. 안전보건에 관한 목표를 설정하고 목표 달성을 위한 실행계획을 수립한다.			
7. 주기적으로 사업주(CEO) 주재의 안전보건관련 회의를 진행하여 위험요인의 제거·대체 및 통제에 필요한 자원을 확인 등 안전보건관리체계의 정상적인 작동 여부를 확인한다.			
8. 위험요인의 제거·대체 및 통제를 위한 구체적인 계획을 수립 하고, 이행에 필요한 예산을 배정한다.			
9. 안전보건 관리를 위한 인력을 법정 최소요건 이상으로 충분히 확보한다. <참고1>			
10. 안전보건 확보를 위한 안전보건 조직의 제안이 원활하게 이행될 수 있도록 권한을 부여한다.			

자가진단 항목	네	아니요	비고
11. 안전보건관리규정 등 내부규정에 구성원의 권한과 책임을 정하고, 그 적정성을 주기적으로 검토한다.			
12. 안전보건관리체계 구축·이행은 안전관리자·보건관리자만의 업무가 아닌 최고책임자와 관리자의 기본적인 업무임을 명확히 한다.			
13. 안전보건관리규정 등 내부규정에 안전보건과 관련한 업무절차를 정하고 있다.			
14. 구성원들이 안전보건활동에 참여할 수 있는 시간을 보장한다.			
15. 사업주는 안전보건활동에 적극적인 참여자에게 인센티브를 제공하는 등 참여를 위한 분위기를 조성한다.			

< 추가 참고자료 >

- 산업재해 예방을 위한 안전보건관리체계 가이드북(고용노동부 홈페이지-정책자료-정책자료실)
- KOSHA GUIDE(G-107-2013) 안전보건 리더십에 관한 지침(안전보건공단 홈페이지-자료마당-법령/지침정보)
- 대표이사의 안전·보건계획 수립 가이드(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)

〈경영자 리더십 관련 중대재해처벌법 시행령 규정〉

제4조(안전보건관리체계의 구축 및 이행 조치) 법 제4조제1항제1호에 따른 조치의 구체적인 사항은 다음 각 호와 같다.

1. 사업 또는 사업장의 안전·보건에 관한 목표와 경영방침을 설정할 것
2. 「산업안전보건법」 제17조부터 제19조까지 및 제22조에 따라 두어야 하는 인력이 총 3명 이상이고 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 사업 또는 사업장인 경우에는 안전·보건에 관한 업무를 총괄·관리하는 전담 조직을 둘 것. 이 경우 나목에 해당하지 않던 건설사업자가 나목에 해당하게 된 경우에는 공시한 연도의 다음 연도 1월 1일까지 해당 조직을 두어야 한다.

가. 상시근로자 수가 500명 이상인 사업 또는 사업장

나. 「건설산업기본법」 제8조 및 같은 법 시행령 별표 1에 따른 토목건축공사업에 대해 같은 법 제23조에 따라 평가하여 공시된 시공능력의 순위가 상위 200위 이내인 건설사업자

4. 다음 각 목의 사항을 이행하는 데 필요한 예산을 편성하고 그 편성된 용도에 맞게 집행하도록 할 것

가. 재해 예방을 위해 필요한 안전·보건에 관한 인력, 시설 및 장비의 구비

나. 제3호에서 정한 유해·위험요인의 개선

다. 그 밖에 안전보건관리체계 구축 등을 위해 필요한 사항으로서 고용노동부장관이 정하여 고시하는 사항

5. 「산업안전보건법」 제15조, 제16조 및 제62조에 따른 안전보건관리책임자, 관리감독자 및 안전보건총괄책임자가 같은 조에서 규정한 각각의 업무를 각 사업장에서 충실히 수행할 수 있도록 다음 각 목의 조치를 할 것

가. 안전보건관리책임자등에게 해당 업무 수행에 필요한 권한과 예산을 줄 것

나. 안전보건관리책임자등이 해당 업무를 충실히 수행하는지를 평가하는 기준을 마련하고, 그 기준에 따라 반기 1회 이상 평가·관리할 것

6. 「산업안전보건법」 제17조부터 제19조까지 및 제22조에 따라 정해진 수 이상의 안전관리자, 보건관리자, 안전보건관리담당자 및 산업보건의를 배치할 것. 다만, 다른 법령에서 해당 인력의 배치에 대해 달리 정하고 있는 경우에는 그에 따르고, 배치해야 할 인력이 다른 업무를 겸직하는 경우에는 고용노동부장관이 정하여 고시하는 기준에 따라 안전·보건에 관한 업무 수행시간을 보장해야 한다.

1-2. 근로자의 참여

성공적인 안전보건관리체계 구축·이행을 위해서는 잠재된 위험에 대해 가장 잘 알고 있는 현장 작업자의 참여가 반드시 필요합니다.

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 안전보건 경영방침과 목표, 산업안전보건법령의 주요 내용, 안전보건관리규정, 산업안전보건위원회 의결사항 등을 홈페이지, 게시판에 게시한다.			
2. 사업장 내 유해·위험기계·기구 및 물질, 위험장소 등을 대부분의 근로자가 알고 있다.			
3. 산업재해 및 아차사고 발생 현황 등을 공개하여 대부분의 근로자가 알고 있다.			
4. 안전보건 확보와 관련 사업장 내 구성원들이 참여할 수 있는 공식적인 절차를 적극적으로 알린다.			
5. 산업안전보건위원회, 도급인·수급인 안전보건 협의체 등을 통해 구성원의 의견을 적극적으로 수렴한다.			
6. 작업 전 안전미팅(TBM), 안전제안활동, 안전보건신고함 등 법적 절차 외 구성원의 의견을 수렴하는 절차를 운영한다.			
7. 위험요인 파악 및 제거·대체·통제방안 마련 시 해당 작업과 연계된 근로자를 참여시킨다.			
8. 위험요인별 재해 발생 시나리오 및 조치계획 수립 시 해당 작업과 연계된 근로자를 참여시킨다.			
9. 위험요인 신고, 제도개선 제안 시 인센티브를 부여한다.			
10. 위험요인 신고·제안자에게 불이익이 없도록 하여 자유롭게 의견을 제시할 수 있도록 한다.			
11. 신고 및 제안에 대한 조치결과를 정기적으로 공개한다.			

< 추가 참고자료 >

- 산업재해 예방을 위한 안전보건관리체계 가이드북(고용노동부 홈페이지-정책자료-정책자료실)

〈근로자 참여 관련 중대재해처벌법 시행령 규정〉

제4조(안전보건관리체계의 구축 및 이행 조치) 법 제4조제1항제1호에 따른 조치의 구체적인 사항은 다음 각 호와 같다.

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. 다만, 「산업안전보건법」 제24조에 따른 산업안전보건위원회 및 같은 법 제64조·제75조에 따른 안전 및 보건에 관한 협의체에서 사업 또는 사업장의 안전·보건에 관하여 논의하거나 심의·의결한 경우에는 해당 종사자의 의견을 들은 것으로 본다.

1-3. 위험요인 파악

산업재해 예방은 위험요인 파악에서 시작합니다. 위험요인과 위험의 정도를 제대로 알고만 있어도, 경각심을 가지고 작업할 수 있습니다.

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 경영자·관리자, 현장 작업자의 참여를 바탕으로 위험요인을 주기적으로 파악한다.			
2. 근로자뿐만 아니라 파견업체, 공급·판매업체, 고객 등 모든 구성원이 위험요인을 신고·제보할 수 있는 절차를 운영한다.			
3. 산업재해 및 아차사고를 조사하여 위험요인을 파악한다.			
4. 동종업체의 산업재해를 조사 및 참고하여 위험요인을 파악한다.			
5. 파악한 위험요인을 유형별로 정리한다.			
6. 보유하고 있는 위험기계·기구·설비, 유해·위험 화학물질 현황을 관리대장 등을 통해 관리한다.			
7. 새로운 기계·기구·설비 또는 화학물질 도입 시 사전에 위험요인을 파악하는 절차를 두고 관리한다.			
8. 위험장소에 안전보건표지를 부착하고, 출입 및 작업시 별도로 관리하는 절차가 있다.			
9. 작업방법을 고려한 위험요인을 파악한다.			
10. 새로운 작업의 경우 작업위험성평가 등을 실시하여 작업 위험을 파악한다.			
11. 취급하고 있는 화학물질의 유해성 및 위해성을 파악한다. * 물질안전보건자료 확보, 경고표지 부착, 교육 실시			
12. 화학설비에는 안전밸브, 파열판, 통기관, 화염방지기, 방유제 설치 등 적절한 안전장치가 설치되어 있다.			

자가진단 항목	네	아니요	비고
13. 반응장치, 증류장치, 가열로 등 특수화학설비에는 자동경보 장치, 긴급차단장치 등 적절한 안전장치가 설치되어 있다.			
14. 인화성액체 또는 인화성가스를 취급하는 장소에 대하여 폭발위험장소를 구분하고 방폭설비를 설치하고 있다.			
15. 위험물 취급 단위공정 설비, 저장탱크, 보일러, 사무실 간에 충분한 안전거리가 확보되어 있다.			
16. 염산, 황산, 불산 등의 위험물 취급시설 주변에 세안세척 설비가 설치되어 있다.			
17. 급성 독성물질이 외부에 누출된 경우에 감지·경보할 수 있는 설비를 갖추고 있다.			
18. 화재나 폭발 위험이 있는 경우에는 접지, 도전성 재료 사용, 가습 등 정전기를 억제하거나 제거조치를 하고 있다.			
19. 내화학복·장화·장갑, 방독마스크, 공기호흡기 등 적절한 보호구를 비치하고 있다.			
20. 위험물 입·출하, 화학설비 청소 등 위험작업에 대한 안전 작업절차를 작성 및 교육하고 있다.			

< 추가 참고자료 >

- 산업재해 예방을 위한 안전보건관리체계 가이드북(고용노동부 홈페이지-정책자료-정책자료실)
- 위험성평가 지침 해설서(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)

〈위험요인 확인 관련 중대재해처벌법 시행령 규정〉

제4조(안전보건관리체계의 구축 및 이행 조치) 법 제4조제1항제1호에 따른 조치의 구체적인 사항은 다음 각 호와 같다.

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

1-4. 위험요인 제거·대체 및 통제

위험요인을 제거·대체하거나 통제할 수 있는 방안을 마련할 때
‘사람은 실수하고 기계는 고장날 수 있다는 점’을 특히 유의해야 합니다.

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 각각의 위험요소에 대해 사고발생 가능성(빈도)과 중대성(강도)은 최악의 상황을 고려하여 위험의 정도를 평가한다.			
2. 위험요인 우선순위를 정하고, 감소대책을 수립한다.			
3. 위험요인별 개선방안 마련 시 현장작업자가 참여하고, 사업주의 검토가 이루어진다.			
4. 위험요인별 개선방안 마련 시 제거 → 대체 → 통제 → 보호구 순으로 검토한다.			
5. 위험요인별 개선방안 마련 시 가능한 공학적 통제방안 이상으로 복수의 방안을 마련한다.			
6. 위험요인별 개선방안이 결정되면, 개선시기, 예산·인력 배정방안, 담당자 지정을 포함한 종합적인 대책을 마련한다.			
7. 위험요인 제거·대체 및 통제를 위한 종합적인 대책을 모든 구성원에게 공유·교육하고 이행한다.			
8. 보유하고 있는 기계·기구 및 설비 등에 대한 점검·정비 절차가 있다.			

자가진단 항목	네	아니요	비고
9. 새로운 기계·기구·설비 도입, 화학물질 변경, 운전조건 변화 등 공정 변경 시 사전에 안전을 고려하는 절차가 있다.			
10. 위험작업에 대한 작업 절차서를 작성한다.			
11. 비정형 작업 등 위험작업 시 작업허가제, LOTO(Lock Out, Tag Out)*절차를 운영한다. * Lock Out: 잠금장치, Tag Out: 작업중임을 표시			
12. 모든 구성원에게 안전보건관리체계 전반에 대해 주기적으로 교육한다.			

< 추가 참고자료 >

- 산업재해 예방을 위한 안전보건관리체계 가이드북(고용노동부 홈페이지-정책자료-정책자료실)
- 위험성평가 지침 해설서(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)
- KOSHA GUIDE(X-60-2013) 설비배치 계획 및 변경시의 리스크 평가지침
- KOSHA GUIDE(P-98-2017) 변경요소관리에 관한 기술지침
- KOSHA GUIDE(P-93-2020) 유해 위험설비의 점검 정비 유지관리 지침
(안전보건공단 홈페이지-자료마당-법령/지침정보)
- KOSHA GUIDE(P-94-2019) 안전작업허가 지침

〈위험요인 제거·통제 관련 중대재해처벌법 시행령 규정〉

제4조(안전보건관리체계의 구축 및 이행 조치) 법 제4조제1항제1호에 따른 조치의 구체적인 사항은 다음 각 호와 같다.

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

1-5. 비상조치계획 수립

중대재해 발생에 대처할 수 있는 비상조치계획을 수립하고 준비함으로써 피해를 최소화할 수 있습니다.

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 위험요인별로 어떤 재해가 발생할 수 있는지를 검토하여 중대재해로 이어질 수 있는 재해요인을 파악한다.			
2. 발생 가능한 사고의 유형 및 형태, 사고 발생 시 초래될 결과 등을 확인·예측한다.			
3. 공장별·현장별 위험성이 높은 위험요인에 대해 재해 발생 시나리오를 작성한다.			
4. 재해 발생 시나리오별 조치계획을 작성하여 관계 부서, 공정, 유해·위험물질, 재해유형, 원인, 피해범위 등을 목록화하여 관리한다.			
5. 비상조치계획에는 필요한 인력 및 시설·장비(인적·물적 자원)가 적절히 포함되어 있다.			
6. 비상조치계획에 작업중지·근로자 대피·위험요인 제거 등 대응조치, 재해자 구호조치, 추가피해 방지를 위한 조치가 포함되어 있다.			
7. 비상조치계획에 상황보고 및 전파체계, 조치별 대응조직 및 담당자의 역할이 적절히 구분되어 있다.			
8. 비상 시 즉각 탈출할 수 있는 비상구가 충분히 마련되었고, 즉각 알아볼 수 있는 형태로 표시되어 있다.			
9. 비상상황에 대비한 병원, 소방서 등 유관기관과의 협조체계가 마련되어 있다.			
10. 비상조치계획에 따라 주기적으로 훈련하고 적정성을 검토한다 (반기1회 이상).			

자가진단 항목	네	아니요	비고
11. 훈련과정에서 발견된 문제점을 검토하여 조치계획을 개선한다.			
12. 화재, 폭발, 가스누출 등 사고 유형에 따른 비상경보 및 대응 체계를 구축하고 있다.			
13. 비상사태의 종류, 경보체계, 주민행동 요령 등이 포함된 주민홍보계획이 준비되어 있다.			
14. 화재, 폭발, 가스누출 등 비상사태 시 단위공정 또는 단위 설비의 운전정지 절차가 마련되어 있다.			
15. 단위공장 또는 단위공정 별 사고 시나리오를 발굴하고 그 결과를 반영한 비상대응계획이 마련되어 있다.			
16. 비상발전기, 소방펌프, 개인보호구 등 비상조치에 필요한 설비나 장비 등을 적절하게 관리하고 있다.			
17. 지진, 태풍, 홍수 등 자연재해로 인한 비상운전, 가동정지 등의 절차가 마련되어 있다.			

< 추가 참고자료 >

- 산업재해 예방을 위한 안전보건관리체계 가이드북(고용노동부 홈페이지-정책자료-정책자료실)
- KOSHA GUIDE(P-101-2012) 비상조치계획 수립에 관한 기술지침
(안전보건공단 홈페이지-자료마당-법령/지침정보)

〈비상조치 계획 수립 관련 중대재해처벌법 시행령 규정〉

제4조(안전보건관리체계의 구축 및 이행 조치) 법 제4조제1항제1호에 따른 조치의 구체적인 사항은 다음 각 호와 같다.

8. 사업 또는 사업장에 중대산업재해가 발생하거나 발생할 급박한 위험이 있을 경우를 대비하여 다음 각 목의 조치에 관한 매뉴얼을 마련하고, 해당 매뉴얼에 따라 조치하는지를 반기 1회 이상 점검할 것
 - 가. 작업 중지, 근로자 대피, 위험요인 제거 등 대응조치
 - 나. 중대산업재해를 입은 사람에 대한 구호조치
 - 다. 추가 피해방지를 위한 조치

1-6. 도급·용역·위탁 시 안전보건 확보

안전보건관리체계는 소속 근로자뿐만 아니라,
사업장 내 모든 구성원을 대상으로 구축하고 이행해야 합니다.

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 도급·용역·위탁 시 안전보건 수준을 평가하는 절차가 있고, 이에 따라 선정이 이루어진다.			
2. 도급·용역·위탁 시 안전보건 수준 평가 기준이 적절하여, 그 결과 안전보건 능력을 갖춘 자가 선정된다.			
3. 도급·용역·위탁 시 도급·용역·위탁 등을 받는 자의 안전·보건을 위한 관리비용, 공사기간 등에 대한 검토 기준이 있다.			
5. 도급·용역·위탁 시 도급·용역·위탁 등을 받는 자의 산재예방 능력 평가 기준에 따라 평가·선정이 이루어지는지를 주기적으로 점검한다(반기1회 이상).			
6. 도급·용역·위탁 시 도급·용역·위탁 등을 받는 자의 적정 안전·보건 관리비용 검토 후 비용이 지급되는지를 주기적으로 점검한다(반기1회 이상).			
7. 도급·용역·위탁 시 도급·용역·위탁 등을 받는 자의 적정 공사기간 검토 후 해당 사업이 이루어지는지를 주기적으로 점검한다(반기1회 이상).			
8. 도급·용역·위탁 시 사전에 유해·위험물질의 유해성·위험성, 유해·위험작업에 대한 주의사항 등 안전보건에 관한 정보를 제공한다.			
9. 도급·용역·위탁받은 자가 안전보건에 관한 의견을 전달하는 절차가 있고, 그에 대한 검토 및 처리결과를 근로자에게 공유한다.			
10. 도급·용역·위탁 업무 시 유해·위험한 작업의 경우 안전작업 허가제를 통해 관리하고, 점검반을 구성하여 수시로 안전보건 점검을 실시한다.			

자가진단 항목	네	아니요	비고
11. 도급·용역·위탁받은 자가 실시하는 위험성평가, 안전보건교육 등 안전보건활동의 적정성을 검토·확인한다.			
12. 도급·용역·위탁 업무 완료시 안전보건 업무 평가를 실시하여 이를 활용한다.			
13. 도급·용역·위탁받은 자에게 화재·폭발·누출 등 비상사태의 종류, 경보체계, 비상사태 시 행동요령 등을 제공한다.			
14. 화학설비의 청소, 정비 등의 작업을 도급·용역·위탁 시 가동정지, 위험물 배출 등 유해위험요인을 완전히 제거하고, 적절한 보호구를 지급한다.			
15. 도급·용역·위탁받은 자에게 사고 시나리오를 제공하고 훈련 시 참여시키고 있다.			

< 추가 참고자료 >

- 산업재해 예방을 위한 안전보건관리체계 가이드북(고용노동부 홈페이지-정책자료-정책자료실)
- 도급시 산업재해예방 운영지침(고용노동부 홈페이지-뉴스·소식-공지사항)
- 도급사업 안전보건관리 운영 매뉴얼(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)
- KOSHA GUIDE(P-95-2016) 도급업체의 안전관리계획 작성에 관한 기술 지침
(안전보건공단 홈페이지-자료마당-법령/지침정보)

〈도급·용역 안전보건확보 관련 중대재해처벌법 시행령 규정〉

제4조(안전보건관리체계의 구축 및 이행 조치) 법 제4조제1항제1호에 따른 조치의 구체적인 사항은 다음 각 호와 같다.

9. 제3자에게 업무의 도급, 용역, 위탁 등을 하는 경우에는 종사자의 안전·보건을 확보하기 위해 다음 각 목의 기준과 절차를 마련하고, 그 기준과 절차에 따라 도급, 용역, 위탁 등이 이루어지는지를 반기 1회 이상 점검할 것

가. 도급, 용역, 위탁 등을 받는 자의 산업재해 예방을 위한 조치 능력과 기술에 관한 평가기준·절차

나. 도급, 용역, 위탁 등을 받는 자의 안전·보건을 위한 관리비용에 관한 기준

다. 건설업 및 조선업의 경우 도급, 용역, 위탁 등을 받는 자의 안전·보건을 위한 공사기간 또는 건조기간에 관한 기준

1-7. 평가 및 개선

안전보건관리체계 이행 현황을 정기적으로 확인하고,
문제점을 파악·개선하여 안전보건관리체계를 지속적으로 개선합니다.

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 전 부서 및 구성원을 대상으로 안전보건에 관한 성과를 평가한다.			
2. 안전보건에 관한 평가 시 근로자 의견 검토 및 반영, 도급·용역·위탁 시 안전·보건 관리에 관한 사항을 포함한다.			
3. 안전보건에 관한 성과평가 결과를 다음 연도 목표설정 및 실행계획 수립에 반영한다.			
4. 안전보건관리체계가 계획·내부규정에 따라 운영되는지 주기적으로 확인한다.			
5. 산업재해 발생 시 사고의 원인을 찾기 위해 조사팀을 구성하여 현장의 문제점을 조사한다.			
6. 산업재해 발생 시 사고의 근원적인 원인을 찾기 위해 업무절차 및 자원배정의 적정성 등 안전보건관리체계 전반을 점검한다.			
7. 안전보건관리체계 점검팀 구성, 점검 종류, 점검 주기, 점검 방법 등을 내부규정으로 정하여 운영한다.			
8. 점검결과 발견된 문제 및 개선방안은 사업주에게 보고하고, 근로자에게 교육 등을 통해 전파한다.			
9. 도출된 문제 및 개선방안 마련시 근원적인 문제점이 개선되도록 충분한 자원을 배정한다.			
10. 점검 결과 마련된 개선방안은 개선시기, 담당, 예산·인력 배정방안을 포함하여 조치계획을 수립한다.			
11. 중대재해처벌법상에 규정된 정기적인 안전보건관리체계 관련 점검·평가 의무를 이행한다. (유해·위험요인 개선, 안전보건관리 책임자 등의 업무 수행, 근로자 의견 청취, 비상조치 매뉴얼, 도급·용역·위탁)			

< 추가 참고자료 >

- 산업재해 예방을 위한 안전보건관리체계 가이드북(고용노동부 홈페이지-정책자료-정책자료실)

〈평가 및 개선 관련 중대재해처벌법 시행령 규정〉

제4조(안전보건관리체계의 구축 및 이행 조치) 법 제4조제1항제1호에 따른 조치의 구체적인 사항은 다음 각 호와 같다.

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

5. 「산업안전보건법」 제15조, 제16조 및 제62조에 따른 안전보건관리책임자, 관리감독자 및 안전보건총괄책임자(이하 이 조에서 “안전보건관리책임자등”이라 한다)가 같은 조에서 규정한 각각의 업무를 각 사업장에서 충실히 수행할 수 있도록 다음 각 목의 조치를 할 것

가. 안전보건관리책임자등에게 해당 업무 수행에 필요한 권한과 예산을 줄 것

나. 안전보건관리책임자등이 해당 업무를 충실히 수행하는지를 평가하는 기준을 마련하고, 그 기준에 따라 반기 1회 이상 평가·관리할 것

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. 다만, 「산업안전보건법」 제24조에 따른 산업안전보건위원회 및 같은 법 제64조·제75조에 따른 안전 및 보건에 관한 협의체에서 사업 또는 사업장의 안전·보건에 관하여 논의하거나 심의·의결한 경우에는 해당 종사자의 의견을 들은 것으로 본다.

8. 사업 또는 사업장에 중대산업재해가 발생하거나 발생할 급박한 위험이 있을 경우를 대비하여 다음 각 목의 조치에 관한 매뉴얼을 마련하고, 해당 매뉴얼에 따라 조치하는지를 반기 1회 이상 점검할 것

9. 제3자에게 업무의 도급, 용역, 위탁 등을 하는 경우에는 종사자의 안전·보건을 확보하기 위해 다음 각 목의 기준과 절차를 마련하고, 그 기준과 절차에 따라 도급, 용역, 위탁 등이 이루어지는지를 반기 1회 이상 점검할 것

동 자료에서 해당하는 사항이 없는 분야는
제외하고 활용하시기 바랍니다.

Ⅱ. 사업장 자율점검표

2. 분야별 위험요인 파악 및 통제

2. 분야별 위험요인 파악 및 통제

2-1. 작업장 일반

2-1-1. 작업장 청소·청결·조도

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 작업으로 인해 작업장이 흐트러지거나 오염될 수 있는 장소를 파악한다.			
2. 작업장의 청소 또는 정리 작업, 오염물 처리 시 개인보호구와 작업 공구·도구를 제공한다.			
3. 청소 및 정리 작업을 위한 작업 시간 및 휴식시간을 부여한다.			
4. 청소 및 정리 작업을 위한 조도를 확보하고 있다.			
5. 무거운 물건 등 중량물 취급할 경우 적절한 작업방법을 사용하고 있다.			
6. 5kg 이상의 중량물 취급 및 보관장소에 중량물 취급주의 표지를 부착하였다.			
7. 작업장 청소 시 분진이 발생할 우려가 있는 장소에는 분진 흘날림 방지를 위한 조치를 하였다.			
8. 인체에 해로운 물질 및 부패하기 쉬운 물질로 인해 작업장이 오염될 수 있는 장소에 수시로 청소한다.			
9. 물이나 그 밖의 액체를 사용하여 세척 및 소독하는 곳의 배수는 편리한 구조로 되어 있다.			
10. 청소 시 발생한 오물 처리를 위한 장소를 지정하였다.			
11. 넘어지거나 미끄러지는 등 위험이 없도록 작업장 바닥 등을 안전하고 청결한 상태로 유지하고 있다.			
12. 유해·위험물질을 취급하는 장소에서는 흡연, 음식물 섭취를 금지한다.			
13. 작업장의 출입구는 근로자가 쉽게 여닫을 수 있도록 설치되었다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(E-148-2015) 작업장 조명기구의 선정, 설치 및 정비에 관한 기술 지침
(안전보건공단 홈페이지-자료마당-법령/지침정보)

2-1-2. 사다리

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 이동식사다리 사용 시 이동통로용 사다리(일자형)와 작업용 사다리(발붙임, A형)를 구분하여 사용한다.			
2. 사다리 기둥, 작업 발판의 상태를 작업을 시작하기 전에 확인한다.			
3. 사다리 작업시 2인 1조로 작업한다.			
4. 사다리 상단은 걸쳐놓은 지점으로부터 60cm 이상 올라가는 등 적절한 길이의 사다리를 사용한다.			
5. 벌어짐 방지장치, 발판 미끄럼 방지 고무패드가 장착된 사다리를 사용한다.			
6. 사다리의 넘어짐·미끄러짐을 방지하기 위해 평탄하고 견고한 지반 또는 바닥에 설치한다.			
7. 바닥과 사다리는 가능한 한 수평을 유지하여 작업한다.			
8. 짧은 사다리 길이를 늘이기 위해 겹쳐 이어 사용하지 않는다.			
9. 사다리의 사용 높이를 임의로 높이기 위해 상자, 리프트, 그 밖에 불안정한 곳에 설치하지 않는다.			
10. 보행자 통행로, 차량 도로, 문이 열리는 곳 등에서 작업할 때 사다리와의 충돌 가능성을 확인한다.			
11. 금속사다리의 경우 내부식성 재료로 만들어졌거나 부식방지 조치가 되어 있다.			
12. 작업 전 사다리 주위 전선, 전기설비 등 감전위험을 확인하고, 부도체 재질의 사다리를 사용한다.			
13. 떨어질 위험이 있는 사다리 작업시 안전모(턱끈 조임) 등 개인보호구를 착용하고 작업한다.			

자가진단 항목	네	아니요	비고
14. 작업자는 균형을 잃거나 추락의 가능성이 있는 무거운 짐이나 장비를 들고 사다리를 오르내리지 않는다.			
15. 사다리 작업 시 하중이 사다리의 최대 설계하중을 넘지 않도록 준수한다.			
16. 사다리에 기름과 유지 등이 묻었다면 해당 물질을 용제 또는 물 세척으로 제거한다.			
17. 사다리는 수시로 점검하고, 결함이 있는 것들은 수리나 재구매를 하는 등 관리를 하고 있다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(G-130-2020) 이동식 사다리의 제작과 사용에 관한 기술지침
(안전보건공단 홈페이지-자료마당-법령/지침정보)

2-1-3. 통로

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 사업장내 또는 작업장으로 이동할 수 있는 안전한 통로가 설치(구분)되어 있다.			
2. 통로의 바닥 또는 단부에 추락위험을 방지할 수 있는 안전시설(안전난간, 안전덮개, 방호울 등)이 설치되어 있다.			
3. 통로 상부(2m 이내) 및 바닥에 장애물이 없이 청결한 상태로 유지되고 있다.			
4. 통로의 상부에 낙하물의 위험을 방지할 수 있는 안전시설(방호선반 등)이 설치되어 있다.			
5. 사업장내 통로, 작업장으로 이동할 수 있는 통로에 적정 조도(75럭스 이상)를 유지한다.			
6. 상부 작업장으로 이동할 수 있는 통로가 고정되어 있으며, 설치간격, 통로폭 등 작업자가 안전하게 이동할 수 있도록 설치한다.			
7. 임시로 설치한 통로(작업발판 등)의 재료는 튼튼하고, 흔들리지 않도록 고정이 잘 되어 있다.			
8. 통로의 주요부분에 통로표시와 안전표지를 설치하였다. * 안전표지 예시: 보행중 휴대폰 사용금지, 지게차 충돌주의 등			
9. 통로(작업발판)의 단부에 안전시설을 설치하지 못하는 경우 안전대 부착설비를 설치한다.			
10. 작업자가 추락 위험이 있는 통로에서 이동하거나 작업할 경우 안전대를 착용하고, 안전대 부착설비에 고리를 걸도록 관리한다.			
11. 통로의 구조(가설통로, 사다리식 통로, 갱내통로, 계단 등)가 각 종류의 설치기준에 맞게 설치되었다.			
12. 안전시설의 상태를 정기적으로 점검하고, 훼손된 시설은 즉시 유지보수한다.			
13. 비상시 작업장 내에서 탈출할 수 있는 비상구가 적절히 마련되었다.			
14. 비상구임을 알아볼 수 있는 표시를 근로자의 눈에 띄기 쉬운 곳에 부착하였다.			
15. 작업장내 비상 대피경로를 표시하고, 근로자가 해당 내용을 잘 알고 있다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(G-85-2015)작업장의 통로 및 계단 설치에 관한 기술지침
(안전보건공단 홈페이지-자료마당-법령/지침정보)

2-2. 기계·기구

2-2-1. 기계·기구(일반)

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 기계와 장비의 안전점검을 정기적으로 실시하는 절차가 마련되어 있다.			
2. 모든 기계와 장비는 청결하게 관리되고 적절히 유지보수된다.			
3. 운전 중인 크레인·컨베이어 등에 근로자를 탑승시키지 않도록 경고표지 부착, 작업구역 설정 등 조치하였다.			
4. 회전축·기어·체인 등 근로자가 위험에 처할 우려가 있는 부위에 덮개·울 등을 설치하였다.			
5. 동력으로 작동되는 기계에 동력차단장치를 설치하고, 근로자가 작업위치를 이동하지 않고 조작할 수 있는 위치에 설치하였다.			
6. 기계의 운전을 시작할 때 작업방법, 방호장치 등 필요한 사항을 미리 확인한 후 위험 방지를 위하여 필요한 조치를 하였다.			
7. 날아오는 가공물 등에 의한 위험을 방지하기 위해 기계에 덮개 또는 울을 설치하였다.			
8. 기계 또는 방호장치의 결함이 발견된 경우 반드시 정비한 후에 근로자가 사용하도록 한다.			
9. 기계의 정비·청소·검사 또는 조정 작업 등을 할 때에 근로자가 위험해질 우려가 있으면 해당 기계의 운전을 정지하고, 다른 사람이 그 기계를 운전하는 것을 방지하기 위한 조치(Lock Out Tag Out 등)를 하고 있다.			
10. 기계 등에 설치한 방호장치를 해체하거나 방호장치의 기능을 임의로 정지하지 않는다.			
11. 감전의 위험이 있는 충전부는 방호조치가 되어있다.			
12. 기계 등을 제조 당시의 목적 외의 용도로 사용하지 않는다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(G-21-2011) 소규모 작업장 내의 안전보건에 관한 안전가이드
- KOSHA GUIDE(M-26-2013) 끼임절단재해 예방을 위한 기술지침

2-2-2. 저장탱크

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 물질안전보건자료(MSDS)를 비치하였고, 경고표지도 부착하였다.			
2. 탱크를 쉽게 구분하도록 설비번호를 게시 또는 표시하였다.			
3. 탱크 외면의 현저한 부식, 균열 및 파손이 발견되지 않는다.			
4. 보온재의 파손 또는 탈락이 없고 페인트 도색도 양호하다.			
5. 과압 및 부압을 해소하기 위해 통기관 또는 통기밸브를 설치 하였으며, 입구측 배관은 밸브로 차단되어 있지 않다.			
6. 인화성액체를 저장하는 탱크의 통기관 또는 통기관에 화염 방지기(또는 인화방지망)을 설치하였다.			
7. 대기환경처리설비를 통해 탱크에서 발생하는 휘발성유기화합물 (V.O.C.) 등을 처리하도록 조치하였다.			
8. 탱크 지붕에서 작업할 때 유증기 배출 부위(통기관 등) 주변으로 용접불티, 그라인더 불꽃 등과 같은 점화원이 유입되지 않도록 사전에 필요한 조치를 한다.			
9. 온도계, 액위계, 압력계 등 계측장치가 탱크에 설치되어 있고 정상기능을 유지하고 있다.			
10. 입하작업 중 탱크의 흘러넘침(Overflow)을 방지하기 위해 고액위 경보장치, 액위조절장치(Level switch)와 같은 자동경보장치 또는 자동제어장치를 설치하였고 정상기능을 유지하고 있다.			
11. 위험물질 저장탱크의 안전거리 또는 보유공지를 확보하였다.			
12. 비상 시 소방차 등 긴급차량이 들어올 수 있도록 진입경로에 장애물이 있거나 적재품이 방치되어 있지 않다.			
13. 탱크 저장용량 이상으로 방유제가 충분히 크게 설치되어 있다.			
14. 방유제 배관 관통부에 실링처리로 막음조치가 되어 있고 내·외면의 구멍이나 현저한 균열 및 파손은 발견되지 않았다.			

자가진단 항목	네	아니요	비고
15. 탱크 측면 계단의 안전난간대, 수직사다리 방호울, 지붕에 안전난간대 및 발끝막이판이 설치되어 있다.			
16. 정전기 방지를 위해 접지 또는 본딩을 실시하였고, 접촉부위에 녹, 페인트 등 이물질이 없도록 관리하고 있다.			
17. 저장탱크가 실외에 설치된 경우, 방유제 용량을 비롯한 설치상태가 관련 법규에 의거하여 적절하게 설치·운영되고 있다.			
18. 방유제 내에 가스누출감지기 또는 누액감지기를 설치하였고, 집수조에는 누출감지 센서를 설치하였다.			
19. 제작결함 및 부식으로 가압식 소화기의 기계적 강도가 저하되어 소화기 작동 시 폭발로 인한 재해사례를 알고 있으며, 가압식 소화기를 모두 축압식 소화기로 교체하였다.			
20. 여름철 옥외에서 직사광선을 계속 받으면 소화기가 터질 수 있음을 알고 있으며, 소화기를 과충전하지 않고 전용 보관함에 비치하거나 항상 전용커버를 씌워 보관한다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(D-35-2017) 상압저장탱크의 설계에 관한 기술지침
- KOSHA GUIDE(P-165-2019) 인화성물질 상압저장탱크의 안전작업에 관한 기술지침)
- 중소규모 사업장 화재폭발 사고예방 나침반(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)

2-2-3. 반응기

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 용접부위 부식, 핀홀 및 크랙이 없고 외관 상태는 양호하다.			
2. 배관 플랜지, 맨홀 및 밸브 말단 부위에서 누출이 없고 누설된 흔적도 없이 깨끗하다.			
3. 설계온도 및 압력이 표시된 명판(Name plate)이 부착되어 있다.			
4. 교반기 모터 고정 및 전선 연결상태는 양호하며, 회전방향 및 속도도 정확하다.			
5. 작업장 내 폭발위험장소를 구분하여 관리하고 있으며, 위험 장소에는 방폭전기기계·기구를 설치하였다.			
6. 온도계, 압력계, 유량계 등 계측장치가 설치되어 있고, 파손 또는 고장없이 정상기능을 유지하고 있다.			
7. 이상상태를 신속히 알기 위해 자동경보장치가 설치되어 있다.			
8. 조업 중 반응기 내부 폭발범위 형성 방지를 위해 질소 등 불활성가스 공급설비가 설치되어 있다.			
9. 비상 시 원료의 긴급 차단, 제품 등 내용물 방출, 냉각수 투입장치가 구비되어 있다.			
10. 반응기 동체에 안전밸브 또는 파열판이 설치되어 있고, 그 작동압력은 반응기 설계압력 이하로 설정되어 있다.			
11. 안전밸브 입구배관에 파열판이 직렬로 설치된 경우, 안전밸브와 파열판 사이에 압력계가 설치되어 있다.			
12. 안전밸브 또는 파열판 입구배관에 차단밸브는 없다.			
13. 안전밸브 또는 파열판 출구배관을 포집 또는 처리설비로 연결하여 배출물을 안전하게 처리하도록 조치하였다.			

자가진단 항목	네	아니요	비고
14. 작업근로자 제전복·제전화·제전장갑 착용, 반응기 주변 도전성 (금속재) 바닥, 접지 및 본딩 등 정전기 방지조치를 실시하고 있다.			
15. 원료, 반응개시제, 촉매 등의 투입량·순서, 반응시간, 교반속도 등이 명시된 작업표준을 작성하여 숙지하고 있다.			
16. 비상정지 등 운전 중 비상 시 조치요령을 숙지하고 있다.			
17. 반응기 세척 작업 전, 내부 압력을 대기압으로 낮추고 온도도 상온으로 낮추어 내용물을 안전한 장소로 배출한다.			
18. 밸브를 통해 물질이 누출될 수 있으므로 세척 작업 전 밸브 이중 잠금 또는 맹판을 설치하여 유체를 차단한다.			
19. 세척 작업을 할 때 가연성가스 농도측정기로 인화성 가스의 농도를 수시로 확인한다.			
20. 세척 작업을 끝낼 때까지 반응기 부근에 점화원이 될 수 있는 설비를 두지 않고, 작업구역 내 화기작업 등 다른 작업을 수행하지 않는다.			
21. 세척 후에 반응기 내부를 점검할 때에는 폭발위험장소에서 사용 가능한 방폭성능의 전등을 사용하거나, 용기 안으로 불빛을 반사하는 거울을 달아 용기 내부를 점검한다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(P-20-2012) 회분식 공정의 인적오류 사고방지 기술지침
- KOSHA GUIDE(P-89-2012) 회분식 공정의 안전운전지침
- KOSHA GUIDE(P-3-2012) 소형탱크 세정작업을 위한 안전에 관한 기술지침
- 중소규모 사업장 화재폭발 사고예방 나침반(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)

2-2-4. 증류설비(증류탑, 충전탑 등)

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 설계 및 운전조건이 표시된 명판(Name plate)이 부착되어 있다.			
2. 용접부위 부식, 핀홀 및 크랙이 없고 외관 상태는 양호하다.			
3. 외면의 보온재가 파손되거나 탈락된 것이 없다.			
4. 온도·압력·유량·액위를 측정하는 계기 및 센서가 설치되어 있고, 파손 또는 고장없이 정상기능을 유지하고 있다.			
5. 증류설비의 운전 상태를 상시 감시하고 있으며, 이상 상태를 조기에 인지하도록 자동경보장치가 설치되어 있다.			
6. 증류설비 운전 중 이상(압력 및 온도의 급격한 상승 등) 발생 하였을 때 원료공급 차단, 가열장치 정지 등 긴급 조치가 가능하다.			
7. 증류설비 주변을 폭발위험장소로 구분하여 관리하고 있으며, 위험장소에는 방폭전기기계·기구를 설치하였다.			
8. 폭발위험장소 내에 설비를 설치한 경우, 지지대(스커트 등)가 내화구조로 설치되어 있으며 시공 및 유지관리도 양호한 편이다.			
9. 증류설비 운전절차서(표준)을 작성하였고, 운전한계 조건이 반영되어 있어 그 설정값 이내에서만 설비를 운전한다.			
10. 현장에서 조업하는 근로자를 대상으로 정기적으로 생산 및 운전에 관한 교육훈련을 실시한다.			
11. 현장근로자들은 비상정지 등 운전 중 비상 시 조치요령 및 대피방법을 충분히 숙지하고 있다.			
12. 안전밸브 또는 파열판이 설치되어 있고, 그 작동압력은 보호하는 설비의 설계압력 이하로 설정되어 있다.			
13. 안전밸브 또는 파열판 출구배관을 회수, 포집 또는 처리 (연소, 세정, 흡수 등)설비로 연결하여 배출물을 안전하게 처리하도록 조치하였다.			
14. 정전기 방지를 위해 접지 또는 본딩을 실시하였고, 접속부위에 녹, 페인트 등 이물질이 없도록 관리하고 있다.			
15. 증류설비 승강계단 및 작업발판에 안전난간대를 설치하였고, 수직사다리에 방호울도 설치하였다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(P-69-2012) 화학공정 설비의 운전 및 작업에 관한 안전관리 기술지침
- 화학설비 정비보수작업 안전보건관리 매뉴얼(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)
- 중소규모 사업장 화재폭발 사고예방 나침반(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)

2-2-5. 압력용기

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 산업안전보건법 제93조에 따라 매 2년마다 안전검사를 받고 있으며, 용기에 합격증명서 부착 등 검사결과를 관리하고 있다.			
2. 설계 및 운전조건이 표시된 명판(Name plate)이 설치되어 있고 쉽게 구분할 수 있도록 설비번호(Item No.)도 표시되어 있다.			
3. 용접이음부, 노즐 및 맨홀에 누출이 없고 누설 흔적도 없다.			
4. 육안검사 시 용접이음부에 균열 또는 이상이 발견되지 않았다.			
5. 용기 외면의 보온재가 파손되거나 탈락된 것이 없다.			
6. 맨홀 덮개 및 플랜지에 체결된 볼트 및 너트는 풀림이나 나사의 파손이 없고 여유 나사산을 고려하여 견고하게 체결되었다.			
7. 용기 지지대에는 외력에 의한 손상 및 변형이 없다.			
8. 폭발위험장소 내에 용기를 설치한 경우, 지지대(스커트, 레그, 새들)가 내화구조로 설치되어 있으며 시공상태도 양호한 편이다.			
9. 기초부분에는 부등침하가 없으며 지지대 하부에 양카볼트를 누락없이 체결하였다.			
10. 온도계, 압력계, 유량계, 액위계(Level gauge) 등 계측장치가 설치되어 있고, 파손 또는 고장없이 정상기능을 유지하고 있다.			
11. 안전밸브 또는 파열판이 설치되어 있고, 그 작동압력은 압력 용기의 설계압력 이하로 설정되어 있다.			
12. 안전밸브 입구배관에 파열판이 직렬로 설치된 경우, 안전밸브와 파열판 사이에 압력계가 설치되어 있다.			
13. 안전밸브 또는 파열판 입구배관에 차단밸브는 없다.			
14. 안전밸브의 분출시험을 매년 실시하고 있으며, 시험 후 함부로 조작하지 못하도록 납으로 봉인하여 관리한다. (단, 파열판과 직렬로 설치된 안전밸브의 경우 2년 1회 이상 시험)			
15. 본체 또는 지지대에 정전기 방지 접지 또는 본딩을 실시하였다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(M-113-2012) 압력용기 보수에 관한 기술지침
- 중소규모 사업장 화재폭발 사고예방 나침반(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)

2-2-6. 열교환기

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 동체측과 튜브측 취급유체, 설계 및 운전조건이 표시된 명판 (Name plate)이 설치되어 있다.			
2. 용접이음부, 노즐 및 맨홀에 누출이 없고 누설 흔적도 없다.			
3. 육안검사 시 용접이음부에 균열 또는 이상이 발견되지 않았다.			
4. 외면의 보온재가 파손되거나 탈락된 것이 없다.			
5. 열교환기 동체와 튜브측 채널 덮개는 플랜지 형태로 스테드 볼트를 사용하여 체결되어 있고, 3산 이상 나사산 여유가 있다.			
6. 열교환기 지지대에 외력에 의한 손상 및 변형이 없다.			
7. 폭발위험장소 내에 용기를 설치한 경우, 지지대(새들)가 내화구조로 설치되어 있으며 시공 상태도 양호한 편이다.			
8. 운전 중 열팽창을 고려하여 지지대(새들) 하부에 Sliding plate를 설치하고 앵카볼트에 너트를 느슨하게 체결하였다.			
9. 온도계, 압력계 등 계측장치가 설치되어 있고, 파손되거나 고장 없이 정상기능을 유지하고 있다.			
10. 열교환기 동체와 튜브측에 안전밸브가 각각 설치되어 있고, 동체와 튜브측 중 해당 부분의 설계압력 이하로 작동압력이 각각 설정되어 있다.			
11. 안전밸브 입구배관에 차단밸브는 없다. (단, 열팽창에 의한 과압 해소를 위해 설치된 안전밸브의 경우 허용)			
12. 현장근로자들은 열교환기 운전 정지 후 재가동 시 유체 투입순서 (차가운 쪽으로 먼저 유체를 투입 등)를 제대로 숙지하고 있다.			
13. 드레인밸브 말단에 캡 또는 맹판으로 막음 처리하였다.			
14. 정전기 방지 접지 또는 본딩을 실시하였다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(D-37-2012) 화학설비 등의 공정설계에 관한 기술지침
- 중소규모 사업장 화재폭발 사고예방 나침반(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)

2-2-7. 유체 이송설비(펌프, 압축기)

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 회전기기의 조립·설치, 회전방향 및 정상작동 상태를 확인하였다.			
2. 최초 설치 시 축정렬을 실시하였고 커플링 설치상태도 적정하게 유지관리하고 있다.			
3. 흡입측으로 이물질이 유입되지 않도록 필요시 필터 또는 스트레이너를 설치하였다.			
4. 폭발위험장소에 위치하는 경우, 회전기기 모터를 방폭형으로 설치하였다.			
5. 펌프, 압축기의 토출측에 체크밸브 및 압력계가 설치되어 있다.			
6. 정변위(용적식) 펌프 및 압축기를 과압으로부터 보호하기 위해 안전밸브가 설치되어 있다.			
7. 온도계, 압력계, 유량계 등 계측장치가 설치되어 있고, 파손되거나 고장없이 정상기능을 유지하고 있다.			
8. 회전부위에 방호덮개, 울 등이 설치되어 있고 파손 또는 탈락 없이 정상기능을 유지하고 있다.			
9. 윤활유가 준비되어 있고 회전기기에 제대로 주입되어 있다.			
10. 기름걸레(면보루)를 사용 후 뚜껑이 달린 불연성용기에 보관하고, 최대한 빠른 시일 내에 처리한다.			
11. 펌프와 압축기 흡입 및 토출측 배관에 적절한 재질과 규격의 개스킷으로 설치되어 있다.			
12. 다단 압축기 가동 시 중간냉각기(Intercooler)로 냉각수 또는 냉동수 공급 및 순환 관련 정상작동 상태를 확인한다.			
13. 공기압축기 토출배관, 공기저장탱크, 유분리기를 주기적으로 점검하여 윤활유 및 탄화물 축적 여부를 확인하고 있다.			
14. 펌프와 압축기 설비에 누설은 없는지 육안으로 자주 확인한다.			
15. 가연성가스 압축기의 실링용 오일 속에 용해된 가연성가스의 폭발성 혼합기 형성으로 인한 윤활유탱크의 폭발방지를 위해 탱크에 질소를 충전하였다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(D-64-2018) 원심펌프의 최소유량 선정 및 펌프 설치 등에 관한 기술지침
- KOSHA GUIDE(M-108-2018) 화학설비의 설치에 관한 기술지침

2-2-8. 배 관

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 배관 구성품(파이프, 플랜지, 밸브 등)은 국내·외 산업표준에 적합한 규격품으로 설치하였다.			
2. 배관 용접부, 노즐 및 밸브 등에 누출이 없고 누설 흔적도 없다.			
3. 육안검사 시 배관에 균열 또는 이상이 발견되지 않았다.			
4. 배관 외면의 보온재가 파손되거나 탈락된 것이 없고 보온설비(Steam/electric tracing)가 적정하게 유지관리되고 있다.			
5. 배관에서 누설된 응축수, 열매유 등이 보온재에 스며들어 체류하고 있는 경우는 발견되지 않았다.			
6. 배관 연결부 플랜지에 체결된 볼트 및 너트는 풀림이나 나사의 파손이 없고 여유 나사산을 고려하여 견고하게 체결되었다.			
7. 배관 지지대에는 외력에 의한 손상 및 변형이 없다.			
8. 폭발위험장소 내에 배관이 위치한 경우, 지지대가 내화구조로 설치되어 있으며 시공상태도 양호한 편이다.			
9. 배관 연결부의 개스킷(Gasket)은 취급유체의 온도·압력에 적합하고 내부식성이 있는 재질로 적용되었다.			
10. 고온·고압 배관을 지지하고 있는 스프링 행거 및 서포트(Spring hanger&support)의 설정치(Cold, Hot)는 적절하게 유지되고 있다.			
11. 배관이 적절한 구배(Slope)로 시공되어 있어, 배관 내부에 air pocket이나 dead leg(액이 고여서 체류할 수 있는 구간) 생성은 발견되지 않았다.			

자가진단 항목	네	아니요	비고
12. 가동 중 배관계의 비정상적 진동 및 소음이 감지되지 않는다.			
13. 벨로우즈, 호스 및 플렉시블 배관이 아예 없거나 꼭 필요한 곳에만 설치되어 있다.			
14. 배관에 설치된 밸브 핸들 또는 손잡이에 개폐방향을 표시하거나 개폐 시 모두 같은 방향으로 조작하도록 설치되어 있다.			
15. 혼합 위험이 있는 물질을 직접 접촉하지 않도록 배관을 별도 계통으로 설치하거나 별도 설치가 어려운 경우 차단밸브나 체크밸브를 설치하여 역류 및 혼합을 방지하였다.			
16. 공기제거 밸브(Air vent valve)가 설치되어 있고 드레인밸브 말단에 캡 또는 맹판으로 막음 처리하였다.			
17. 정비보수 작업 전 배관의 유체 차단을 위한 LOTO(Lock Out, Tag Out)절차를 반드시 준수한다.			
18. 필요시 배관 내 유체 흐름을 표시하여 관리한다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(M-118-2016) 배관제작 및 설치에 관한 기술지침
- KOSHA GUIDE(M-112-2012) 배관지지물 설치 및 유지에 관한 기술지침
- KOSHA GUIDE(D-56-2016) 맹판 설치 및 제거에 관한 기술지침
- KOSHA GUIDE(G-4-2011) 배관내 이송물질 표시에 관한 안전가이드

2-2-9. 현장 계측 및 자동제어 설비

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 현장의 계기 및 제어기기를 식별하기 위해 기기마다 각각 번호판(Tag No.)이 부착되어 있다.			
2. 근로자가 쉽게 알아볼 수 있도록 계측기기가 설치되어 있다.			
3. 현장에 설치된 기계식 계기 및 패널 계기의 지침, 디스플레이 화면에는 측정치가 정확하게 표시되고 있다.			
4. 현장에 설치된 기계식 계기, 전자식 센서·전송기, 패널 등은 외관상 열화, 변형 또는 파손없이 정상상태를 유지하고 있다.			
5. 계장용 튜빙(Tubing)은 휘어지거나 처진 부분이 없이 적절히 지지되어 있다.			
5. 기동·정지 스위치의 Start / stop 표지, 색상 및 배열 순서가 모두 동일하게 설치되어 있다.			
6. 진공운전 반응기, 증류탑 및 펌프의 흡입구처럼 음압이 생길 수 있는 곳에는 필요시 연성계(진공압 측정계)를 설치하였다.			
7. 부식성이나 독성이 있는 유체를 취급하는 설비에는 격막식(다이어프램) 압력계를 설치하였다.			
8. 압축가스 등 고압 유체를 측정하는 압력계에는 벤트구멍이 설치되어 있으며, 캡 또는 플러그로 막음되어 있다.			
9. 유리관식 액위계의 유리에 크랙이 있거나 측정유체가 달라붙어 육안 측정이 어려운 것이 없다.			
10. 폭발위험장소에는 전기식 또는 전자식 계기, 센서, 전송기(Transmitter), 분석기(Analyzer), 패널, 접합박스(Junction box) 등을 방폭형으로 설치하였다.			
11. 계기나 센서의 접속부는 부착된 설비 및 배관과 동일한 강도의 플랜지 또는 나사이음으로 설치되어 있다.			
12. 계기 또는 센서의 접속부에서 누설이 발생하였거나 누설된 흔적이 발견되지 않았다.			
13. 제어밸브(Control valve)의 구동용 공기압력은 적정하며, 밸브 본체에 각인된 화살표는 유체 흐름방향과 일치한다.			

자가진단 항목	네	아니요	비고
14. 접합박스(Junction box)나 계기 외함에서 여분의 접속구에는 전용 플러그를 모두 부착하여 구멍을 막음 조치하였다.			
15. 접합박스(Junction box)나 계기 외함에는 정전기 방지를 위한 등전위 접지 또는 본딩을 실시하였다.			
16. 계기 또는 제어기기 점검 및 유지보수를 위해 진입계단 및 작업발판이 설치되어 있고, 그 측면에 안전난간대를 설치하였다.			
17. 계기 또는 제어기기 기기 접속부에서 화학설비 또는 배관에서 스팀, 고온의 공정유체 및 부식성물질 등 유해위험물질이 새어나와 근로자가 상해를 입을 수 있다는 것을 알고 있으며, 점검 및 정비 작업을 할 때 보안경, 보호장갑 등 보호구를 반드시 착용한다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(E-45-2012) 유량계측장치의 설치에 관한 기술지침
- KOSHA GUIDE(E-90-2011) 온도계측장치의 설치에 관한 기술지침
- KOSHA GUIDE(E-93-2011) 압력계측장치의 설치에 관한 기술지침
- KOSHA GUIDE(E-110-2011) 액위 계측장치의 설치에 관한 기술지침
- KOSHA GUIDE(P-129-2013) 화학공장 계측기의 관리 및 점검에 관한 기술지침

2-2-10. 환경처리설비(스크러버, 흡착탑, 연소·소각설비)

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 송풍기 또는 배풍기에 풍량 및 정압 등이 표시된 명판(name plate)이 설치되어 있다.			
2. 송풍기 또는 배풍기 하부 방진가대·고무·스프링의 설치 상태가 양호하며, 정상기능을 수행하도록 유지관리되고 있다.			
3. 정상 가동 중 설비에서 이상음 또는 진동 발생이 없으며 전반적인 작동상태는 양호하다.			
4. 제어반(Control panel)은 정상 작동하고 있으며, 금속 외함에 접지를 실시하였다.			
5. 송풍기 또는 배풍기, 순환펌프의 회전부에 덮개를 설치하였다.			
6. 환경처리설비의 승강계단과 점검용 발판 측면에 안전난간대를 설치하였다.			
7. 배출시설 자가 측정을 주기적으로 실시하여 처리설비에서 배출되는 오염물질 농도가 적정 수준인지 확인하고 있다.			
8. 스크러버 순환펌프는 정상 작동하고 있으며, 펌프 및 순환배관의 파손 또는 누설이 없다.			
9. 흡착탑의 활성탄 필터를 주기적으로 교체하며, 가급적 재생 필터 사용을 지양하는 편이다.			
10. 흡착탑의 활성탄 필터 충전 공간의 차압을 정기적으로 확인하여 차압이 허용치에 도달하면 즉시 필터를 교환한다.			
12. 흡착탑에서 필터의 배출가스 흡착열로 인해 활성탄 발화 위험을 알고 있으며, 온도계를 설치하여 흡착탑 내부 온도를 확인하고 있다.			
13. 연소·소각설비의 버너 연료가스 누설을 감지하기 위한 가스 누출감지기를 설치하였다.			
14. 연소·소각설비의 버너 연료공급배관에 긴급 차단용 자동밸브(솔레노이드 밸브 등)가 설치되어 있다.			
15. 초기 가동 중 버너 점화 실패 시 내부 자동 환기여부를 반드시 확인하는 한편, 반복적으로 점화를 시도하지 않는다.			
16. 연소소각설비의 스택(굴뚝)은 고온의 연소가스가 다른 위험을 유발하지 않는 장소에 설치되어 있다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(P-66-2012) 연소소각법에 의한 휘발성유기화합물 처리설비의 기술지침
- KOSHA GUIDE(P-104-2012) 휘발성유기화합물 처리에 관한 기술지침
- 중소규모 사업장 화재폭발 사고예방 나침반(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)

2-2-11. 보일러

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 보일러 압력이 상승할 경우 버너연소를 자동 중지시켜 과압을 방지할 수 있도록 압력제한스위치가 설치되어 있다.			
2. 보일러 내 수위를 적당한 범위로 유지시키며 이상 시 경보를 울리도록 고저수위 조절장치가 설치되어 있다.			
3. 화염검출기가 정상적으로 설치되어 화염이 꺼질 경우 보일러 버너 연료를 차단할 수 있다.			
4. 보일러 과압을 방출할 수 있도록 안전밸브가 설치되어 있고 주기적인 분출시험 또는 분해점검을 실시하고 있다.			
5. 온도계, 압력계, 유량계, 액위계(레벨게이지) 등 계측장치가 설치되어 있고, 파손되거나 고장없이 정상기능을 유지하고 있다.			
6. 보일러 내부 부식 및 스케일 형성 방지를 위해 보일러수의 수질관리를 실시하고 있다.			
7. 보일러 연료(NG, LPG, 경유, B-C유 등), 청관제, 열매유 등 화학물질의 MSDS를 비치하고 경고표지를 게시하였다.			
8. 연료가스 누설을 감지하기 위한 가스누출감지기를 설치하였다.			
9. 초기 가동 중 버너 점화 실패 시 내부 자동 환기여부를 반드시 확인하는 한편, 반복적으로 점화를 시도하지 않는다.			
10. 가동 후 소정압력에 도달할 때까지 보일러 압력, 수위 변동 및 버너 연소상태를 계속 모니터링 한다.			
11. 노내의 점검 및 정비 작업 전 연료배관, 스팀헤더 배관에 맹판으로 단관 처리하여 유체 인입을 완전히 차단한 후 노내를 충분히 환기시킨다.			
12. 보일러 상부로 연결되는 승강계단 및 발판, 제어판넬 조작을 위한 작업발판에 안전난간대를 설치하였다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(D-40-2013) 열매유 보일러에 관한 기술지침
- 중소규모 사업장 화재폭발 사고예방 나침반(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)

2-2-12. 건조설비

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 건조설비의 바깥 면과 내면, 설비 안의 선반이나 프레임이 불연성 재료로 제작되어 있다.			
2. 위험물 건조설비의 측면 벽과 바닥면은 견고한 구조로 설치되어 있고 상부는 가벼운 재료로 설치되어 있다.			
3. 위험물 건조설비의 폭발방산구가 작동할 때 방출방향을 안전한 장소로 향하게 하여 2차 피해를 방지하도록 설치되어 있다.			
4. 설비 가동 중 건조 과정에서 발생하는 가스, 증기 또는 분진을 안전한 장소로 배출시킬 수 있도록 설치되어 있다.			
5. 건조설비 버너의 연료로 액체연료 또는 인화성가스를 사용하는 경우, 점화 시 화재·폭발 방지를 위해 연소실이나 그 밖에 점화하는 부분을 환기시킬 수 있는 구조로 설치되어 있다.			
6. 건조설비 내부가 청소하기 쉬운 구조로 설치되어 있다.			
7. 건조설비의 감시창, 출입구 및 배기구 등과 같은 개구부는 발화 시에 불이 다른 곳으로 번지지 않는 위치에 설치하고 필요시 즉시 밀폐할 수 있도록 설치되어 있다.			
8. 건조설비 내부 온도가 부분적으로 상승하지 않는 구조로 설치되어 있고 온도감지 및 제어설비를 설치하였다.			
9. 위험물 건조설비의 열원으로서 직화를 사용하지 않는다.			
10. 위험물 건조설비가 아닌 건조설비의 열원으로서 직화를 사용하는 경우, 불꽃 등에 의한 화재를 예방하기 위하여 덮개를 설치하거나 격벽을 설치한다.			
11. 버너 연료, 건조대상 도료 및 용제 등 유해·위험물질의 MSDS를 게시하고 상시 비치하였다.			
12. 인화성가스를 버너의 연료로 사용하는 경우, 가스 누설을 감지하기 위해 가스누출감지기를 설치하였다.			
13. 가스 또는 액체연료 버너 연료공급배관에 긴급 차단용 자동 밸브(솔레노이드 밸브 등)가 설치되어 있다.			
14. 초기 가동 중 버너 점화 실패 시 연소실 및 건조설비 내부 환기 여부를 반드시 확인하고, 반복적으로 점화를 시도하지 않는다.			
15. 버너 가동 전 환기팬이 먼저 가동하는지 확인한다.			
16. 열원으로 전기히터가 설치된 경우, 전기설비 충전부 방호 및 전선 상태를 점검한다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(P-71-2012) 건조설비 설치에 관한 기술지침
- 중소규모 사업장 화재폭발 사고예방 나침반(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)

2-2-13. 사출성형기

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 산업안전보건법 제93조에 따라 매 2년마다 안전검사를 받고 있으며, 사출성형기에 합격증명서 부착 등 검사결과를 관리한다.			
2. 사출성형기의 모든 방호장치는 정상작동 상태를 유지하고 있으며 임의로 해제하지 않는다.			
3. 안전문(게이트가드) 개방시 사출성형기 작동이 자동 정지되도록 연동회로가 구성되어 있고 정상기능을 유지하고 있다.			
4. 비상정지장치 작동 시 사출성형기가 작동이 즉시 정지되고 비상정지 기능이 해제된 후에도 자동으로 재작동하지 않도록 조치되어 있다.			
5. 고온의 용융 수지가 튀는 것을 방지하기 위해 노즐에 안전덮개를 설치하였다.			
6. 실린더 전기히터(바렐)로 인한 감전 또는 화상을 예방하기 위해 접촉방지용 안전덮개를 설치하고 안전표지를 부착하였다 .			
7. 원료 칩 자동공급장치(호퍼로더)를 설치하고 호퍼 주변에 작업 발판 및 안전난간대를 설치하였다.			
8. 취출용 로봇 전원 차단 또는 구동원 제한 등 이상 발생 시 상하 이동축이 임의로 내려오지 않도록 하강방지핀(흑크실린더)을 설치하였다.			
9. 취출용 로봇 각 축의 끝단에 이탈방지를 위치검출 센서 및 스톱퍼를 설치하였다.			
10. 취출용 로봇 수동조작 시 조작 오류에 의한 위험방지를 위해 동시에 2개의 조작스위치를 작동시켜야 동작할 수 있도록 설치하고 비상정지장치도 설치하였다.			
11. 점검정비 또는 금형 교체 및 셋팅 작업 전 전원을 차단, 기동 장치에 잠금장치 설치하고 열쇠를 별도 관리, 점검표지판 또는 꼬리표 설치 등의 안전조치를 반드시 수행한다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(M-56-2020) 사출성형기의 안전작업에 관한 기술지침
- KOSHA GUIDE(M-187-2016) 사출성형기의 방호조치에 관한 기술지침
- 제조업 자율위험평가 가이드라인(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)

2-2-14. 국소배기장치

자가진단 항목	네	아니요	비고																					
1. 산업안전보건법 제93조에 따라 매 2년마다 안전검사를 받고 있으며, 설비에 합격증명서 부착 등 검사결과를 관리한다.																								
2. 후드는 유해물질이 발생하는 곳마다 설치되어 있다.																								
3. 스모크테스터(발연관)를 이용하여 기류를 확인하였을 때 흡인 기류(스모크)가 완전히 후드 내부로 흡인되어 후드 밖으로의 유출이 관찰되지 않았다. ※ 가능하다면, 발생하는 유해물질의 상태 및 후드 형식에 따라 제어풍속이 다음 기준에 적합한지 열선풍속계로 측정한다.																								
<table><tr><th>물질의 상태</th><th>후드 형식</th><th>제어풍속(m/s)</th></tr><tr><td rowspan="4">가스 상태</td><td>포위식 포위형</td><td>0.4</td></tr><tr><td>외부식 측방흡인형</td><td>0.5</td></tr><tr><td>외부식 하방흡인형</td><td>0.5</td></tr><tr><td>외부식 상방흡인형</td><td>1.0</td></tr><tr><td rowspan="4">입자 상태</td><td>포위식 포위형</td><td>0.7</td></tr><tr><td>외부식 측방흡인형</td><td>1.0</td></tr><tr><td>외부식 하방흡인형</td><td>1.0</td></tr><tr><td>외부식 상방흡인형</td><td>1.2</td></tr></table>				물질의 상태	후드 형식	제어풍속(m/s)	가스 상태	포위식 포위형	0.4	외부식 측방흡인형	0.5	외부식 하방흡인형	0.5	외부식 상방흡인형	1.0	입자 상태	포위식 포위형	0.7	외부식 측방흡인형	1.0	외부식 하방흡인형	1.0	외부식 상방흡인형	1.2
물질의 상태	후드 형식	제어풍속(m/s)																						
가스 상태	포위식 포위형	0.4																						
	외부식 측방흡인형	0.5																						
	외부식 하방흡인형	0.5																						
	외부식 상방흡인형	1.0																						
입자 상태	포위식 포위형	0.7																						
	외부식 측방흡인형	1.0																						
	외부식 하방흡인형	1.0																						
	외부식 상방흡인형	1.2																						
4. 덕트 내·외면이 파손되거나 변형된 곳이 없고, 연결 부위를 통한 외부 공기 유입 또는 덕트 내부 공기 누출도 없다.																								
5. 국소배기장치 가동 중 덕트에서 이상음 또는 이상진동이 없다.																								
6. 정상가동 시 기류 이송속도가 적정 수준으로 유지되고 있어, 덕트 내부에 오염물질이 쌓이지 않는다.																								
7. 배기구를 직접 외부로 향하도록 실외에 설치하는 등 배출되는 분진 등이 작업장으로 재유입 되지 않도록 조치하였다.																								
8. 배풍기, 덕트 등으로 빗물이 유입되지 않도록 최종 배기구를 설치하였다.																								
9. 공기정화장치(스크러버, 백필터, 흡착설비 등)를 정상적으로 가동하고 있으며, 내부의 카트리리지 또는 활성탄 필터를 주기적으로 교체하는 등 유지관리를 실시하고 있다.																								
10. 송풍기 또는 배풍기의 모터 축 회전부에 덮개를 설치하였다.																								
11. 제어반(Control panel)은 정상 작동하고 있으며, 금속 외함에 접지를 실시하였다.																								

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(G-115-2014) 국소배기장치 구입 및 사용 시 안전보건 기술지침
- KOSHA GUIDE(H-76-2015) 국소배기장치 점검보수시 안전보건 관리지침

2-2-15. 지게차

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 전조등, 후미등, 방향지시기 및 후진경보장치, 경광등의 정상작동여부를 정기적으로 점검한다.			
2. 백레스트 및 헤드가드가 파손되지 않았다.			
3. 지게차 운전원의 자격을 확인하고, 지정된 자가 운전하도록 관리한다.			
4. 지게차 운전원에게 작업방법, 작업 순서, 운행 경로 등에 관한 내용을 교육한다.			
5. 지게차 운전시 운전원이 안전벨트를 착용하도록 한다.			
6. 지게차에 화물을 적재할 경우에는 운전원의 시야를 가리지 않도록 한다.			
7. 지게차 작업 반경 내에 다른 작업자가 이동하지 않도록 한다.			
8. 작업장을 이동할 때 제한속도를 지정하였다.			
9. 후진, 회전 등 장비 이동 시에 근로자 충돌방지를 위한 후진경보기와 경광등 혹은 후방감지기를 갖추었다.			
10. 지게차 허용하중을 초과하여 적재하지 않는다.			
11. 지게차 운행중에 적재한 화물이 떨어지지 않도록 고정한다.			
12. 하역운반 작업장 바닥은 평탄하고 견고한 곳으로 별도로 지정한다.			
13. 지게차 작업장 이동경로에 적재물을 방치하지 않는다.			
14. 지게차 출입통로, 교차로 등 시야확보가 필요한 장소에 반사경, 신호음장치 등 안전장치가 마련되어 있다.			
15. 작업 종료 후 지게차 열쇠는 별도 관리하고 있다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(M-185-2015)지게차의 안전작업에 관한 기술지침
(안전보건공단 홈페이지-자료마당-법령/지침정보)
- KOSHA GUIDE(G-131-2020)생활폐기물 수거 및 처리작업의 안전보건에 관한 기술지침
(안전보건공단 홈페이지-자료마당-법령/지침정보)
- 건설업, 제조업 자율위험평가 가이드라인(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)
- 안전보건 나침반(건설업, 제조업, 서비스업)(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)

2-2-16. 크레인

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 크레인 작업에 대한 안전작업지침을 작성한다.			
2. 작업 시 관리감독자는 권과방지장치, 브레이크, 클러치 및 운전 장치의 기능 등 작업 시작 전 점검사항을 확인하고 있다.			
3. 동력으로 구동되는 것으로 정격하중이 2.0톤 이상인 크레인의 안전검사는 2년마다 정기적으로 받고 있다.			
4. 인양 하물에 적합한 줄걸이 방법을 사용하고 있다.			
5. 크레인을 사용하여 근로자를 운반하거나 달아올린 상태에서 작업을 실시하지 않는다.			
6. 정격하중, 속도, 경고표시 등을 근로자가 보기 쉬운 곳에 관련 내용을 게시하고 있다.			
7. 과부하장치장치, 권과방지장치, 비상정지장치 및 제동장치, 그 밖의 방호장치가 정상적으로 작동하는지 점검한다.			
8. 적재하중을 초과하지 않도록 작업한다.			
9. 혹걸이용 와이어로프 등이 혹으로부터 벗겨지는 것을 방지하기 위한 장치(혹해지장치 등)를 사용하고 있다.			
10. 크레인의 수리·점검 시 크레인이 근로자와 접촉할 위험을 방지하기 위한 감시인을 배치하고, 스톱퍼를 설치하였다.			
11. 인양할 하물을 바닥에서 끌어당기거나 밀어내는 작업을 금지하고 있다.			
12. 인양 중인 하물 아래로 작업자가 통과하지 않도록 한다.			
13. 인양할 하물이 보이지 않은 경우 작업을 금지하고 있다.			
14. 신호수를 배치하여 주변 근로자를 통제한다.			
15. 근로자 배치 및 교육, 작업방법, 방호장치 등 필요한 사항에 대한 조치를 실시하였다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(M-186-2015) 천장주행크레인의 안전작업에 관한 기술지침
- KOSHA GUIDE(M-186-2015) 크레인 달기기구 및 줄걸이 작업용 와이어로프의 작업에 관한 기술지침 (안전보건공단 홈페이지-자료마당-법령/지침정보)
- 제조업 자율위험평가 가이드라인(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)

2-3. 위험작업

2-3-1. 화기·용접작업

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 발생하는 화염 또는 스파크 등이 인근 설비·장비에 영향이 있다고 판단되는 범위의 지역을 작업구역으로 표시하였다.			
2. 화기·용접작업 장소에 근로자의 통행·출입을 제한한다.			
3. 화기작업 전에 작업 대상기기 및 작업구역 내에서 인화성 물질 및 독성 물질의 가스 농도를 측정하여 허가서에 기록한다.			
4. 불꽃을 발생하는 내연설비의 장비나 차량 등은 작업구역 내 근로자의 출입을 통제한다.			
5. 화기작업 전 밸브를 차단하거나 맹판을 설치할 때에는 밸브 잠금 표지 및 맹판 설치 표지를 부착한다.			
6. 설비 등 내부에서 화기작업을 수행할 경우에는 배관 및 설비 내의 위험물질을 완전히 비우고 세정한 후에 작업을 수행한다.			
7. 밀폐(제한)공간에서의 작업을 수행할 때에는 작업 전에 밀폐공간 내의 공기를 외부의 신선한 공기로 충분히 치환하는 등의 조치(강제 환기 등) 실시한다.			
8. 용접불티 비산방지 덮개 또는 용접 방화포 등을 설치하고, 개방된 맨홀과 하수구(Sewer) 등은 덮거나 닫는다.			
9. 화재감시자를 지정하여 화기작업을 시작하기 전과 작업 도중 안전 상태를 확인하도록 한다.			
10. 작업 중에 수시로 가스 농도를 측정한다.(분진이 있는 장소는 분진농도를 추가로 측정)			
11. 화기작업 전에 이동식 소화기 등을 비치한다.			
12. 위 안전조치가 모두 조치되었음을 확인한 후에 작업을 시작하도록 관리한다.			

< 추가 참고자료 >

- 산업재해 예방을 위한 안전보건관리체계 가이드북(고용노동부 홈페이지-정책자료-정책자료실)
- KOSHA GUIDE(D-46-2013) 화학공장의 화재예방에 관한 기술지침(안전보건공단 홈페이지-자료마당-법령/지침정보)
- KOSHA GUIDE(P-94-2019) 안전작업허가지침(안전보건공단 홈페이지-자료마당-법령/지침정보)
- 제조업 자율위험평가 가이드라인(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)
- 냉동·물류창고 화재사고예방 매뉴얼(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)

2-3-2. 전기작업

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 작업 전로 차단, 잠금장치 및 꼬리표(LOTO) 부착하고 검전기를 이용하여 충전여부를 확인하고 있다.			
2. 전기기구 취급작업 시 전기설비로부터 폭 70cm 이상의 작업 공간을 확보하고 있다.			
3. 감전위험이 있는 전기기계·기구 또는 전로의 설치·해체·정비·점검 (설비의 유효성을 장비, 도구를 이용하여 확인하는 점검) 등의 작업을 하는 경우에 유자격자가 작업을 수행하고 있다.			
4. 전기기계·기구 및 설비의 전원 접속부인 충전부가 노출되어 있지 않다.			
5. 전기기계·기구 및 설비의 금속재, 철재 등의 외함에 접지시설이 되어있다.			
6. 휴대형 또는 이동형 전동기계의 전원에 누전차단기가 설치되어 있다.			
7. 전기기기 외함에 접지된 접지선이 접지극과 직접 연결되어 있다.(접지 연속성 유무)			
8. 누전여부 체크를 위해 주기적으로 절연저항을 측정하고 기록한다.			
9. 주기적으로 접지저항을 측정하고, 접지 저항값이 기준에 적합하다.			
10. 용접선, 배선, 이동전선 등 절연전선의 피복이 손상되어 있지 않다.			
11. 정전작업 중 타 작업자의 개폐기 오조작 방지를 위하여 분전반 또는 개폐기에 잠금장치나 표지판을 설치하였다.			
12. 변전실 출입문에 잠금장치를 하고, 관계자외 출입금지 표시를 부착하였다.			
13. 변전실 등 특별고압 충전전로에 접근한계거리 표지판이 부착되어 있다.			

자가진단 항목	네	아니요	비고
14. 근접장소에서의 청소 등의 작업 시 접근한계거리를 유지하여 작업하도록 관리한다.			
15. 낙뢰위험지역에 낙뢰에 의한 위험방지를 위해 피뢰침을 설치하였다.			
16. 피뢰침의 접지 저항치를 측정하여 적절한 수준을 유지한다.			
17. 물 등의 도전성이 높은 액체가 있는 습윤한 장소에서의 이동전선 등은 충분한 절연효과가 있다.			
18. 정전기에 의한 화재, 폭발 등의 위험이 발생할 우려가 있는 경우 해당설비에 접지, 도전성 재료 사용, 제전장치 등 정전기 제거 조치를 하였다.			
19. 전기기계·기구 또는 전로의 설치·해체·정비·점검 등의 전기작업 (50V초과 또는 전기에너지가 250VA를 넘는 경우)시 작업 계획서를 작성하고 그 계획에 따라 작업을 하였다.			
20. 충전전로 등의 전기 작업을 할 때에는 절연용 보호구, 절연용 방호구 등을 근로자에게 지급·착용토록 한다.			

< 추가 참고자료 >

- 산업재해 예방을 위한 안전보건관리체계 가이드북(고용노동부 홈페이지-정책자료-정책자료실)
- KOSHA GUIDE(E-105-2011) 전기작업안전에 관한 기술지침(안전보건공단 홈페이지-자료마당-법령/지침정보)
- KOSHA GUIDE(O-3-2011) 전기설비의 정비를 위한 일반 기술지침(안전보건공단 홈페이지-자료마당-법령/지침정보)
- 건설업, 제조업 자율위험평가 가이드라인(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)

2-3-3. 밀폐공간 작업

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 질식위험공간에 출입전 산소 및 유해가스 농도를 측정한다. ※ 적정공기: 산소 18%~23.5%, 탄산가스 1.5% 미만, 일산화탄소 30ppm 미만, 황화수소 10ppm 미만			
2. 적정공기 상태가 유지되도록 작업전·작업중 지속적으로 환기한다.			
3. 구조작업 시 공기호흡기 등 보호 장비를 착용할 수 있도록 작업장 주변에 비치하였다.			
4. 밀폐공간 유해가스, 산소결핍, 화재·폭발 위험 등에 대하여 사전 조사하였다.			
5. 밀폐공간 보건작업 프로그램을 수립하여 시행하였다.			
6. 작업 시작하는 경우 사전에 산소 및 유해가스농도 측정에 관한 사항, 응급조치요령, 환기설비 가동 등 안전작업방법, 보호구 사용 등에 대한 사항을 작업 근로자에게 교육 등을 통해 알리고 있다.			
7. 산소농도, 유해가스측정기, 환기팬, 공기호흡기와 송기마스크 등 호흡용 보호구, 안전대, 구명밧줄, 안전장비 등 사전에 필요한 장비준비·점검·사용법 숙지를 하였다.			
8. 긴급 상황 대비 무전기 등 통신장비를 구비하여 연락체계를 갖추었다.			
9. 감시인은 작업자가 내부에 있을 때는 항상 정위치하며, 필요한 보호 장비와 구조장비를 갖추고 있다.			
10. 관계근로자가 아닌 사람의 출입을 금지하고, 그 내용을 보기 쉬운 장소에 게시하였다.			
11. 밀폐공간 작업장소에 근로자를 입장 및 퇴장시킬 때마다 인원을 점검하였다.			
12. 밀폐공간작업을 위해 허가자에게 밀폐공간작업 허가를 받고 있다.			
13. 관리감독자가 밀폐공간 안전보건조치 사항을 지휘, 점검 등의 업무를 수행하고 있다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(H-75-2015) 사업장 작업환경 평가지침(안전보건공단 홈페이지-자료마당-법령/지침정보)
- KOSHA GUIDE(X-68-2015) 밀폐공간 위험관리에 관한 기술지침(안전보건공단 홈페이지-자료마당-법령/지침정보)
- KOSHA GUIDE(H-80-2018) 밀폐공간 작업 프로그램 수립 및 시행에 관한 기술지침
- 밀폐공간 질식재해예방 안전작업 가이드(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)

2-3-4. 화학설비 격리 및 개방작업

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 화학설비로 연결된 배관의 밸브류 등을 잠그고, 작업 중에는 열지 못하도록 잠금조치하고 표시를 한다.			
2. 밸브를 잠근 후, 열쇠는 화학설비 내부로 들어가는 근로자에게 보관시키고 동일한 근로자에게만 열 수 있도록 한다.			
3. 밸브 잠금조치에도 불구하고 화학물질(질소, 아르곤 등 질식 위험 가스 포함) 누출이 우려되면 반드시 맹판을 설치한다.			
4. 맹판을 설치할 때는 표준산업규격에 적합한 맹판을 사용하며 플랜지와 맹판에는 볼트를 빠짐없이 모두 체결한다.			
4. 맹판 설치위치를 표시하는 맹판 목록(Blind list)을 작성한 후 맹판을 설치하며, 설치 후에는 반드시 설치 상태를 확인하고 꼬리표를 부착(Tag-out)한다.			
5. 내부 잔유물을 제거 후 설비에 연결된 모든 배관은 설비로부터 가장 가까운 지점에 맹판을 설치해 물질 유입을 차단한다.			
6. 내부 잔유물을 제거한 후에도 설비 내부 환기를 충분히 실시 하고(필요시 환기팬으로 강제환기 실시) 산소 및 가연성·독성 가스농도를 측정한다.			
7. 교반기와 같이 용기 내부에서 움직이는 기계장치를 완전히 분리하여 설비 내부에서 작업 중 불시 작동이 없도록 조치한다.			
8. 화학설비를 개방하기 전 작업책임자 입회, 작업근로자 안전교육 실시, 보호구 착용상태를 반드시 확인한다.			
9. 화학설비를 개방하기 전 연결배관 단관처리 또는 맹판 설치로 완전히 차단되어 있는지 확인한다.			
10. 화학설비를 개방하기 전 맨홀 등이 모두 열려있는 지 확인하고 맨홀 등의 출입구에 관계자 외 출입금지 표시를 부착한다.			
11. 작업공구 외 담배, 라이터 등을 가지고 들어가는 일이 없도록 근로자들에게 미리 주지시킨다.			
12. 작업공간 주변에 화기엄금, 출입금지 등 안전표지를 게시한다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(P-52-2012) 공장 및 장치의 안전격리에 관한 기술지침
- 현장작업자를 위한 화학설비 작업안전 매뉴얼(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)
- 화학설비 정비보수작업 안전보건관리 매뉴얼(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)
- 중소규모 사업장 화재폭발 사고예방 나침반(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)

2-3-5. 화학설비 세척 및 치환작업

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 화학설비의 잔여물이 수용성(아세톤, 에틸알콜 등)일 때 물을 설비 내에 주입하고 배수시키는 방법으로 세척한다.			
2. 화학설비를 물로 세척할 때 증기 배출구를 만들어 설비 내에 증기공간이 생기지 않도록 한다.			
3. 화학설비 세척에 사용한 물을 하수구로 방류하지 않고, 집수조에 모아 폐수처리(자체 또는 외부 위탁)를 실시한다.			
4. 고온의 스팀에 의한 탄화로 화재 발생 우려가 있는 경우 스팀 세척을 실시하지 않는다.			
5. 스팀 세척 시 설비 내부로 스팀이 유입될 때 정전기로 인해 인화성 유증기의 착화가 발생할 수 있으므로, 도전성 재질의 스팀호스를 사용하고 설비와는 본딩을 실시한다.			
6. 설비 바닥 가까운 연결부위를 통해 스팀을 투입한다.			
7. 스팀 세척 후 설비 내부의 가스를 최소한 15분 이상 안정화 시킨 후 가스농도를 측정하여 정확한 측정치를 얻도록 한다.			
8. 가스 농도가 인화하한계의 25% 미만으로 감소되고, 공기가 측면 맨홀로 유입될 경우에 한하여, 화학설비 내·외부 작업을 개시한다.			
9. 스팀 세척 후에는 반드시 공기로 치환하는 작업을 실시하여 설비 내부온도를 충분히 낮춘 후 근로자가 설비 내부로 들어가도록 조치한다.			
10. 화학 세척 시 세척용 화학물질로부터 피부 및 눈을 보호하기 위해 작업 전 근로자들에게 보호구(보호의, 보안경, 내산장갑, 내산장화 등)를 지급하고 착용상태를 점검한다.			
11. 세척용 화학물질 제조사에 문의하여 세척 물질 취급 시의 주의 및 지시사항을 따르도록 한다.			
12. 세척도구 외 담배, 라이터 등을 가지고 들어가는 일이 없도록 근로자들에게 미리 주지시키고 확인한다.			

자가진단 항목	네	아니요	비고
13. 불활성가스로 치환하고자 하는 경우 치환 가스 사용 전 성분 분석을 실시한다.			
14. 불활성가스로 치환 후 퍼지를 시작할 때는 풍향 등 기상 조건과 주변의 화기 사용여부를 확인한다.			
15. 퍼지를 실시할 때 가스를 대량으로 방출하는 경우 배관을 통해 안전한 장소로 방출하도록 조치한다.			
16. 벤트 또는 드레인 밸브 조작할 때 작업책임자가 입회하여 밸브를 한 번에 완전히 개방하지 않고 조금씩 신중하게 열도록 하는 한편, 필요 시 밸브를 신속히 차단할 수 있도록 계속 주시하도록 조치한다.			
17. 치환 후 설비 내부에서 작업하고자 할 때는 먼저 산소농도를 측정하고 작업 중에도 산소농도(18% 이상)를 적정한 수준으로 계속 유지시킨다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(P-3-2012) 소형탱크 세정작업을 위한 안전에 관한 기술지침
- KOSHA GUIDE(P-37-2012) 인화성 잔류물이 있는 탱크의 청소 및 가스제거에 관한 기술지침
- KOSHA GUIDE(P-80-2011) 불활성가스 치환에 관한 기술지침
- 현장작업자를 위한 화학설비 작업안전 매뉴얼(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)
- 화학설비 정비보수작업 안전보건관리 매뉴얼(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)
- 중소규모 사업장 화재폭발 사고예방 나침반(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)

2-3-6. 탱크로리 입·출하 작업

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 반드시 사업장 근로자 입회 하에 입·출하 작업을 실시한다.			
2. 탱크로리 차량을 평편한 곳에 주·정차하고 고임목으로 고정한다.			
3. 차량 시동을 정지하고 주차브레이크를 확실히 제동한다.			
4. 차량의 펌프를 사용하지 않고, 입·출하 작업을 수행할 경우 차량의 키(key)를 뽑아 별도로 보관한다.			
5. 정전기 축적을 방지하기 위해 탱크로리 차체를 접지하며, 접지클램프의 접속부에는 녹이나 이물질이 묻어 있지 않다.			
6. 입·출하 작업 장소 주변에 소화기를 비치하고 소화약제 충전 상태를 확인한다.			
7. 탱크로리·저장탱크 간 이송작업 시, 혼유되지 않도록 배관의 색깔이나 명칭을 명확히 확인하여 이송호스를 접속한다.			
8. 배관 접속부와 동일한 크기의 이송호스를 사용한다.			
9. 부득이한 경우가 아니면 저장 유종을 바꿔서 적재하지 않는다. 단, 유종을 교체한다면 사전에 탱크 내부를 철저히 세척한다.			
10. 작업 중에는 불꽃, 기계적 마찰, 전기스파크가 발생하지 않도록 주의시키고 현장 상황을 계속 모니터링 한다.			
11. 탱크로리 입·출하 작업 중에는 해당 작업구역으로 지게차, 구내운반차, 외부 화물차량 등이 진입하거나 지나가지 못하도록 차량 운행 제한조치를 철저히 실시한다.			
12. 탱크로리 상부로 올라갈 경우, 작업근로자에게 개인보호구(미끄럼방지 작업화, 안전모 등)를 착용하도록 조치한다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(G-78-2012) 유해위험물 탱크로리의 검사 및 입출하 등에 관한 기술지침
- 탱크로리 적재 및 하역작업(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)
- 위험물 운송 탱크로리 입출하 작업자의 안전(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)
- 중소규모 사업장 화재폭발 사고예방 나침반(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)

2-3-7. 유체 이송 및 투입 작업

* 인화성 액체, 분말 등을 용기(반응기 등)로 이송하거나 해당 용기에서 화학물질을 드럼 등에 받는 작업

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 작업장 내 폭발위험장소를 구분하여 관리하고 있으며, 위험 장소에는 방폭전기기계·기구를 설치하였다.			
2. 작업 중 화재가 발생했을 때 즉각 사용할 수 있는 위치에 소화기가 항상 비치되어 있고 소화약제가 적정한 수준으로 충전되어 있다.			
3. 작업장 내 가연성 또는 독성 가스감지경보기가 설치되어 있다.			
4. 작업 중에는 불꽃, 기계적 마찰, 전기스파크 및 정전기가 발생하지 않도록 주의시키고 현장 상황을 계속 모니터링 한다.			
5. 드럼 등 이동용기에 화학물질을 수동으로 주입하거나 소분 작업을 실시하는 작업근로자에게 적합한 보호구(방독마스크, 내산장갑·장화·앞치마 등)를 지급하여 착용토록 조치하였다.			
6. 작업근로자 제전복·제전화·제전장갑 착용, 작업장 도전성(금속제) 바닥, 손목 및 발목 접지대 착용 등 인체 대전에 의한 정전기 방지 조치를 실시하고 있다.			
7. 인화성액체를 이송하는 호스는 정전기가 축적되지 않도록 도전성(전기가 잘 통하는 성질)재질로 선정하여 사용하고 있다.			
8. 부득이하게 비도전성(전기가 잘 통하지 않는 성질) 호스를 사용할 때, 최소한 호스의 모든 금속제 부품에는 접지 및 본딩을 한다.			
9. 정전기를 방지하도록 충전용 배관과 용기 사이를 직접 본딩하고 용기에는 전용 접지편이나 접지클램프로 추가 접지한다.			
10. 탱크로리 또는 용기에 인화성액체를 주입할 때 상부에서 액체를 튀기면서 채우면 스플래쉬 필링(Splash filling)으로 인한 정전기 화재가 발생할 수 있음을 알고 있다.			
11. 정전기 방지를 위해 충전용 배관의 끝을 용기의 바닥까지 연장(Dip pipe)하고, 바닥면 근처에서 액체의 흐름이 수평으로 전환되도록 45도의 컷팁(Cut tip)으로 제작하거나 티(Tee)를 부착하였다.			

자가진단 항목	네	아니요	비고
12. 인화성액체를 용기로 충전할 때, 충전용 배관 출구가 배관 직경의 2배 이상으로 액체에 잠길 때까지 유체 투입속도를 1 m/s 이하로 유지시킨다.			
13. 용기 내부의 인화성 유증기에 의한 화재·폭발 위험분위기 제거를 위해 질소 등 불활성가스를 주입한다.			
14. 원료 등을 소량으로 투입할 때 용기의 맨홀을 열어 일시에 붓지 않고 호퍼나 배관을 통해 조금씩 천천히 투입한다.			
15. 맨홀을 열어 분진 등 고체상태 원료를 일시에 투입할 수 있는 양을 25kg 이내로 제한하며, 그 이상의 투입량에 대해 로터리밸브나 호퍼를 거쳐 투입하도록 조치한다.			
16. 용기의 맨홀로 비도전성 톤백에 담긴 칩 또는 분진상태 원료를 투입할 때 생기는 정전기에 용기 내부의 유증기 착화로 화재가 발생할 수 있음을 알고 있다.			
17. 크레인(호이스트)으로 톤백을 옮긴 후 용기 상부의 맨홀로 원료를 투입할 때, 실수로 펜던트스위치를 잘못 조작하여 맨홀과 톤백 사이에 손이 끼여 상해를 입을 수 있음을 알고 있다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(E-89-2017) 정전기 재해예방에 관한 기술지침
- KOSHA GUIDE(E-171-2018) 스플래쉬 필링으로 인한 정전기 화재사고 예방에 관한 기술지침
- KOSHA GUIDE(P-75-2011) 인화성액체의 안전한 사용 및 취급에 관한 기술지침
- 탱크로리 적재 및 하역작업(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)
- 위험물 운송 탱크로리 입출하 작업자의 안전(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)
- 중소규모 사업장 화재폭발 사고예방 나침반(안전보건공단 홈페이지-자료마당-안전보건자료실)

2-4. 보건

2-4-1. 유해화학물질

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 사업장에서 발생하거나 취급하는 유해화학물질에 대해 분류·파악하고 있다.			
2. 사업장에서 취급하는 유해화학물질의 유해성·위험성, MSDS, 노출시 조치방법 등 관리방안을 근로자에게 교육한다.			
3. 유해화학물질 취급 담당자를 별도 지정하였다.			
4. 유해화학물질 저장시설의 구조는 해당 물질의 유출·누출을 방지하기 위하여 저장하는 물질의 종류·온도·압력 및 사용환경에 적합한 것으로 선정하였다.			
5. 근로자에게 적절한 방호조치 및 개인보호구 지급, 착용하도록 관리한다.			
6. 유해화학물질을 화기나 그 밖에 점화원이 될 우려가 있는 것에 접근, 가열, 마찰시키는 등의 행위를 하지 않는다.			
7. 유해화학물질 용기(소분용기포함)에 시 물질명, 경고표시 등 내용물에 대한 사항을 명확히 표기하였다.			
8. 인화성 또는 독성물질에 의한 화재·폭발·누출을 미리 감지하기 위한 가스 검지 및 경보장치가 설치되어 있다.			
9. 유해화학물질의 성상에 따라 적절한 저장방법을 선정하고, 유해화학물질간의 반응 등으로 인한 사고가 발생하지 않도록 조치하고 있다.			
10. 유해화학물질을 취급하는 곳에 응급 시 근로자가 쉽게 사용할 수 있도록 세척시설과 세안설비를 설치하고 있다.			
11. 가스경보기가 작동할 경우 조치사항을 근로자에게 교육한다.			
12. 취급물질에 적절한 소화기를 작업장에 비치하였다.			
13. 배관 연결부, 밸브 등의 연결부에서 물질의 누출 여부를 정기적으로 점검한다.			
14. 인화성물질을 취급하는 구역은 폭발위험장소로 구분하고, 적절한 방폭설비를 설치하였다.			
15. 가연성(인화성) 물질 보관 시에는 관련 법규에 의거하여 필요 적정수량 이하로 보관하여 관리하고 있다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(K-1-2011) 유해화학물질 저장·운반 및 취급에 관한 기술지침
- KOSHA GUIDE(G-104-2020) 화재 및 화학물질 누출사고 대응을 위한 비상조치계획에 관한 지침 (안전보건공단 홈페이지-자료마당-법령/지침정보)

2-4-2. 소음 또는 진동

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 사업장의 소음 또는 진동 발생 장소·설비 등에 대해 분류하고 있다.			
2. 사업장에서 발생하는 소음 또는 진동에 의한 유해성·위험성 및 관리방안을 근로자에게 주지시키고 있다.			
3. 작업환경측정을 통해 노출되는 소음 또는 진동에 대한 노출수준을 관리하고 있다.			
4. 작업환경측정 결과에 따라 노출수준 저감을 위한 관리방안을 마련하고 있다.			
5. 소음 또는 진동 발생 작업에 근로자를 배치하기 전 근로자의 건강상태와 특성 등을 고려하여 배치하고 있다.			
6. 소음 발생원의 격리, 차폐 등 소음발생수준을 저감시키기 위한 방안을 마련하였다.			
7. 소음 작업에 종사하는 근로자의 청력평가를 정기적으로 실시한다.			
8. 근로자의 건강검사(평가) 결과를 토대로 상담, 의학적 처치 등이 적절히 조치하였다.			
9. 청력보호구는 근로자의 특성과 작업장 환경, 소음발생수준에 맞게 지급되고, 근로자에게 착용법을 교육하고 있다.			
10. 85dB 이상 소음이 발생하는 작업에 대해 청력보존프로그램을 수립·시행하고 있다.			
11. 청력보호가 필요한 곳에 경고판을 부착하였다.			

자가진단 항목	네	아니요	비고
12. 진동 발생 공구는 적절히 유지보수가 되고 있으며, 진동이 많이 발생하는 기구는 교체하고 있다.			
13. 국소진동공구 사용 등 진동작업에 종사하는 근로자의 건강진단을 정기적으로 실시하고 있다.			
14. 방진장갑 등 진동보호구를 지급하고, 작업자가 진동보호구를 착용하도록 관리한다.			
15. 작업자가 진동에 노출되는 시간을 제한하고, 진동을 저감하기 위한 보조기구 등을 활용하고 있다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(H-75-2015) 사업장 작업환경 평가지침
- KOSHA GUIDE(H-205-2018) 작업환경상 건강유해요인에 대한 위험성평가 지침
- KOSHA GUIDE(H-7-2012) 청력보존프로그램의 효과 평가지침
- KOSHA GUIDE(H-177-2015) 국소진동공구 취급근로자의 보건관리지침
(안전보건공단 홈페이지-자료마당-법령/지침정보)

2-4-3. 고열·한랭

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 고열(한랭)의 유해성·위험성을 파악하고, 관리방안을 근로자에게 교육한다.			
2. 작업환경측정 등을 통해 근로자에게 노출되는 고열(한랭) 노출수준을 관리하고 있다.			
3. 측정결과에 따라 적절한 열원 등의 적절한 관리방안을 마련 하고 있다.			
4. 근로자를 배치하기 전 근로자의 건강상태와 특성 등을 고려한다.			
5. 열원의 격리와 작업장내 온·습도 조절을 위한 냉방장치 등이 설치되어 있다.			
6. 다량의 고열물을 취급하는 설비는 화재를 예방하기 위한 구조 로 되어있다.			
7. 비상시 온도를 낮추거나 열을 차단할 수 있는 냉각시스템이 구축되어 있다.			
8. 작업의 강도에 따른 휴식시간을 적절히 부여하고, 쾌적한 휴게공간을 제공하고 있다.			
9. 한랭에 따른 한랭질환 예방을 위하여 휴게공간에 온열기 설치, 따뜻한 음료 비치 등 적절한 조치를 취하고 있다.			
10. 다량의 고열물체 또는 저온물체를 취급하는 장소 등에 관계 근로자 외 출입을 금지하고 그 내용을 게시하고 있다.			
11. 고열 또는 한랭 작업 등을 하는 근로자에게 적절한 보호구를 지급하고 착용하도록 관리하고 있다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(W-12-2017) 고열작업환경 관리지침(안전보건공단 홈페이지-자료마당-법령/지침정보)

2-4-4. 근골격계질환

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 근골격계질환이 발생할 수 있는 위험요인과 작업내용을 파악하고 있다.			
2. 근골격계질환 유해요인조사를 적절하게 실시하고 그 결과를 알리고 있다.			
3. 근골격계질환 발생 우려가 있는 경우 인간공학적 설계, 인력 작업 보조설비 및 편의설비를 설치하고 있다.			
4. 부담작업 종사자 교육(유해요인, 징후와 증상, 대처 요령, 올바른 작업자세, 작업도구, 작업시설의 올바른 사용법)을 실시하고 있다.			
5. 취급 물품의 중량, 취급빈도, 운반거리, 운반 속도 등 작업조건에 따라 작업시간 및 휴식시간 등을 적절하게 배분하고 있다.			
6. 중량물의 중량과 무게중심을 표시하고 손잡이를 붙이거나 갈고리, 진공빨판 등을 활용하고 있다.			
7. 중량물 취급자에게 올바른 들기 자세에 대한 교육을 실시하고 있다.			
8. 서서 일하는 근로자 또는 VDT 작업자에게 적절한 작업대, 작업용 의자, 발 받침대 등의 작업환경을 제공하고 있다.			
9. 근골격계 질환 예방을 위한 프로그램을 운영하고 있다.			
10. 근로자가 편히 쉴 수 있는 휴게공간과 휴식시간을 부여한다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(H-66-2012) 근골격계질환 예방을 위한 작업환경개선 지침
- KOSHA GUIDE(H-9-2012) 근골격계부담작업 유해요인조사 지침
(안전보건공단 홈페이지-자료마당-법령/지침정보)

2-4-5. 근로자 건강관리

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 근로자의 건강을 보호하고, 증진시키기 위한 조직과 체계가 마련되어 있다.			
2. 작업장 내 건강진단 대상 유해인자를 파악하여 관리하고 있다.			
3. 건강진단 대상 유해인자에 노출되고 있는 작업과 근로자를 파악하고 있다.			
4. 근로자의 건강보호 유지를 위하여 정기적인 건강진단을 실시하고 있다.			
5. 건강진단 결과에 따른 사후조치를 실시하고 있다.			
6. 근로자 개인별 건강관리를 위한 상담을 실시하고 이력을 관리하고 있다.			
7. 근로자의 작업 배치시 근로자 개인의 특성과 건강상태 등을 고려하여 작업에 배치하였다.			
8. 근로자가 편히 쉴 수 있는 휴게공간과 휴식시간을 부여한다.			
9. 작업장의 조도와 온·습도는 적절히 유지되고 있다.			
10. 근로자의 건강관리능력을 함양하기 위한 건강증진 프로그램 등 건강증진사업을 시행하고 있다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(G-37-2012) 근로자의 일반적인 건강관리에 관한 지침
(안전보건공단 홈페이지-자료마당-법령/지침정보)

2-4-6. 응급조치

자가진단 항목	네	아니요	비고
1. 응급상황 발생시 대응체계를 구축하고 있다			
2. 응급상황 발생을 관리할 수 있는 조직을 구성하고 그 직무를 규정하고 있다.			
3. 응급상황 발생시 연락대응 체계를 구축하고 비상연락망을 유지하고 있다.			
4. 응급상황 발생시 근로자들은 신고체계와 보고체계에 대해 숙지하고 있다.			
5. 응급상황 발생시 대응할 수 있는 소화기, 응급처치함, 구조장비 등 비상 물품을 구비하고 있다.			
6. 구급함, 구조장비 등 비상물품의 수량 및 보존기한을 확인하는 점검자를 지정하고 관리한다.			
7. 응급상황에 대비한 훈련을 정기적으로 실시하고 평가하고 있다.			
8. 응급상황이 완료된 후 이를 기록하고 관리하고 있다.			

< 추가 참고자료 >

- KOSHA GUIDE(H-187-2016) 산업재해 형태별 응급처치 요령
(안전보건공단 홈페이지-자료마당-법령/지침정보)

참고 1

안전 · 보건관리자, 안전보건관리담당자 규모별 선임 대상 업종

■ : 안전관리자 ▲ : 보건관리자*

* ▲가 있는 경우, 보건관리자 중 의사가 없으면 보건전문의 1명을 추가 채용하여야 함

☒ : 안전보건관리담당자(안전관리자나 보건관리자가 없는 20인~50인 미만 사업장<일부 산업>)

대분류	중분류	소분류	세분류	세세분류	20~49	50~99	100~299	300~499	500~999	1000~3999	4000~4999	5000 이상
A	농업, 임업 어업(01~03)	01	농업			■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		02	임업		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		03	어업			■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
B	광업(05~08)	05	석탄, 원유 및 천연가스 광업				▲	▲	▲	▲▲	▲▲	▲▲
		06	금속 광업				▲	▲	▲	▲▲	▲▲	▲▲
		07	비금속광물 광업, 연료용 광업 제외	071 토사석 광업		■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
				072 기타 비금속광물 광업		▲	▲	▲	▲▲	▲▲	▲▲	▲▲
		08	광업 지원 서비스업									
C	제조업(10~34)	10	식료품 제조업		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		11	음료 제조업		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		12	담배 제조업		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		13	섬유제품 제조업; 의복 제외	131 방직 및 가공사 제조업	☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
				132 직물 직조 및 직물제품 제조업	☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
				133 편조 원단 제조업	☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
				134 섬유제품 염색, 정리 및 마무리 가공업	☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
				139 기타 섬유제품 제조업	☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		14	의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업	141 봉제의복 제조업	☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
				142 모피제품 제조업	☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
				143 편조의복 제조업	☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
				144 의복 액세서리 제조업	☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		15	가죽, 가방 및 신발 제조업	1441 편조 의복 액세서리 제조업	☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
				1449 기타 의복 액세서리 제조업	☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
				151 가죽, 가방 및 유사 제품 제조업	☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
				1512 핸드백, 가방 및 기타 보호용 케이스 제조업	☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		152	신발 및 신발 부분품 제조업	1519 기타 가죽제품 제조업	☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
					☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		16	목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		17	펄프, 종이 및 종이제품 제조업		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		18	인쇄 및 기록매체 복제업		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		19	코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		20	화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		21	의료용 물질 및 의약품 제조업		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		22	고무 및 플라스틱제품 제조업		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲

대분류	중분류	소분류	세분류	세세분류	20~49	50~99	100~299	300~499	500~999	1000~3999	4000~4999	5000 이상
		23	비금속 광물제품 제조업		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		24	1차 금속 제조업		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		25	금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		26	전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		27	의료, 정밀, 광학 기기 및 시계 제조업		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		28	전기장비 제조업		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		29	기타 기계 및 장비 제조업		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		30	자동차 및 트레일러 제조업		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		31	기타 운송장비 제조업		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		32	가구 제조업		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		33	기타 제품 제조업		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		34	산업용 기계 및 장비 수리업		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
D	전기, 가스, 증기 및 조절 공급업 (35)	35	전기, 가스, 증기 및 조절 공급업	351	발전업		■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
				351	전기업	3512	송전 및 배전업		■▲	■▲	■▲	■▲
						3513	전기 판매업		■▲	■▲	■▲	■▲
				352	연료용 가스 제조 및 배관공급업		■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
				353	증기, 냉·온수 및 공기 조절 공급업		■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
E	수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업 (36~39)	36	수도업			■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		37	하수, 폐수 및 분뇨 처리업		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		38	폐기물 수집, 운반, 처리 및 원료 재생업	381	폐기물 수집, 운반업		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
				382	폐기물 처리업		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
				383	해체, 선별 및 원료 재생업		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		39	환경 정화 및 복원업		☒	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
F	건설업(41~42)			1) 안전관리자 공사금액 50억원 이상부터 1조원 이상까지 공사금액 기준으로 인원기준 상이 (1명 이상~11명 이상) 2) 보건관리자 공사금액 800억원 이상(토목공사는 1천억 이상) 또는 상시근로자 600명 이상인 경우 1명 이상 1,400억원이 증가할 때마다 또는 600명이 추가될 때마다 1명씩 추가됨 3) 산업보건인 상시근로자 50인 이상인 경우에 해당, 보건관리자가 의사가 아닌 경우 1명의 산업보건인을 두어야 함								
G	도매 및 소매업(45~47)					■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
H	운수 및 창고업(49~52)					■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
I	숙박 및 음식점업(55~56)					■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
J	정보통신업 (58~63)	58	출판업	581	서적, 잡지 및 기타 인쇄물 출판업		■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
				582	소프트웨어 개발 및 공급업							
		59	영상·오디오 기록물 제작 및 배급업			■	■	■	■	■▲	■▲	■▲
		60	방송업			■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		61	우편 및 통신업			■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		62	컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업									
		63	정보서비스업									

	대분류		중분류		소분류		세분류		세세분류	20~49	50~99	100~299	300~499	500~999	1000~3999	4000~4999	5000이상		
K	금융 및 보험업(64~66)																		
L	부동산업(68)	68	부동산업	681	부동산 임대 및 공급업					▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲		
				682	부동산관련 서비스업	6821	부동산 관리업				■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲		
						6822	부동산 중개, 자문 및 감정 평가업				▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲		
M	전문, 과학 및 기술 서비스업 (70~73)	70	연구개발업							■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲		
		71	전문 서비스업																
		72	건축 기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업																
		73	기타 전문, 과학 및 기술 서비스업	731	수의업														
				732	전문 디자인업														
				733	사진 촬영 및 처리업	7330	사진 촬영 및 처리업	7330 1	인물 사진 및 행사용 영상 촬영업										
								7330 2	상업용 사진 촬영업										
								7330 3	사진 처리업		▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲		
				739	그 외 기타 전문, 과학 및 기술 서비스업														
N	사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업 (74~76)	74	사업시설 관리 및 조정 서비스업							■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲			
		75	사업 지원 서비스업																
		76	임대업; 부동산 제외							■	■	■	■	■▲	■▲	■▲			
O	공공 행정										■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲		
P	교육 서비스업 (85)	85	교육 서비스업	851	초등 교육기관					■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲		
				852	중등 교육기관					■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲		
				853	고등 교육기관					■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲		
				854	특수학교, 외국인학교 및 대안학교					■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲		
				855	일반 교습학원														
				856	기타 교육기관	8561	스포츠 및 레크리에이션 교육기관	8561 1	태권도 및 무술 교육기관										
								8561 2	기타 스포츠 교육기관										
								8561 3	레크리에이션 교육기관										
								8561 4	청소년 수련시설 운영업	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲			
						8562		예술학원											
						8563		외국어학원 및 기타 교습학원											
						8564		사회교육시설											
						8565		직원 훈련기관											
						8566		기술 및 직업 훈련학원											
8569		그 외 기타 교육기관																	
857		교육 지원 서비스업																	
Q	보건업 및 사회복지 서비스업 (86~87)	86	보건업							■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲			
		87	사회복지 서비스업																
R	예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업 (90~91)	90	창작, 예술 및 여가관련 서비스업							■	■	■	■	■	■	■	■		
		91	스포츠 및 오락관련 서비스업	911	스포츠 서비스업	9111	경기장 운영업			■	■	■	■	■	■	■	■		
						9112	골프장 및 스키장 운영업	9112 1	골프장 운영업	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲			
								9112 2	스키장 운영업	■	■	■	■	■	■	■			
						9113	기타 스포츠시설 운영업			■	■	■	■	■	■	■	■		
						9119	기타 스포츠 서비스업			■	■	■	■	■	■	■	■		
		912	유원지 및 기타 오락관련 서비스업			■	■	■	■	■	■	■	■						

	대분류		중분류		소분류		세분류		세세분류	20~49	50~99	100~299	300~499	500~999	1000~3999	4000~4999	5000이상		
S	협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업 (94~96)	94	협회 및 단체																
		95	개인 및 소비용품 수리업	951	컴퓨터 및 통신장비 수리업						■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	
				952	자동차 및 모터사이클 수리업	9521	자동차 수리 및 세차업	9521 1	자동차 종합 수리업			■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
								9521 2	자동차 전문 수리업			■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	
								9521 3	자동차 세차업			■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
				9522		모터사이클 수리업				■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	
				953	개인 및 가정용품 수리업						■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
		96	기타 개인 서비스업	961	미용, 욕탕 및 유사 서비스업						■	■	■	■	■	■	■	■	
				969	그 외 기타 개인 서비스업	9691	세탁업				■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲	■▲
						9692	장례식장 및 관련 서비스업				■	■	■	■	■	■	■	■	■
		9699		그 외 기타 분류 안된 개인 서비스업				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		T	가구 내 고용활동 및 달리 분류되지 않은 자가 소비 생산활동(97~98)																
		U	국제 및 외국기관(99)																

※ **건설업 안전관리자 선임기준** : 공사금액 50억원 이상 800억원 미만 1명 이상 / 공사금액 800억원 이상 1,500억원 미만 2명 이상 / 공사금액 1,500억원 이상 2,200억원 미만 3명 이상 / 공사금액 2,200억원 이상 3천억원 미만 4명 이상 / 공사금액 3천억원 이상 3,900억원 미만 5명 이상 / 공사금액 3,900억원 이상 4,900억원 미만 6명 이상 / 공사금액 4,900억원 이상 6천억원 미만 7명 이상 / 공사금액 6천억원 이상 7,200억원 미만 8명 이상 / 공사금액 7,200억원 이상 8,500억원 미만 9명 이상 / 공사금액 8,500억원 이상 1조원 미만 10명 이상 / 1조원 이상 11명 이상

※ **공공행정 등에서 현업업무에 종사하는 사람의 기준**(고용노동부 고시 제2020-62호)

- ▶ **공공행정**에서 현업업무에 해당하는 업무내용(공무직, 공무원 여부와 무관하게 업무내용으로 결정됨)
- 청사 등 시설물의 경비, 유지관리 업무 및 설비·장비 등의 유지관리 업무
 - 도로의 유지·보수 등의 업무
 - 도로·가로 등의 청소, 쓰레기·폐기물의 수거·처리 등 환경미화 업무
 - 공원·녹지 등의 유지관리 업무
 - 산림조사 및 산림보호 업무
 - 조리 실무 및 급식실 운영 등 조리시설 관련 업무
- ▶ **초등·중등·고등 교육기관, 특수학교·외국인학교 및 대안학교**에서 현업업무에 해당하는 업무내용
- 학교 시설물 및 설비·장비 등의 유지관리 업무
 - 학교 경비 및 학생 통학 보조 업무
 - 조리 실무 및 급식실 운영 등 조리시설 관련 업무

2021-교육혁신실-304

안전은
관리됩니다

안전보건자료 활용가이드

안전보건자료를 만나는 6가지 방법

1 홈페이지

포털사이트에서 '안전보건공단' 검색 또는 주소창에 www.kosha.or.kr 입력



안전보건자료실



공단 발간 안전보건자료를 한 곳에 모았습니다.

예시) '프레스 작업안전' 자료 필요 시 '프레스' 검색

안전보건 e-Book



색인 및 키워드 검색 기능으로 필요한 내용을 빠르게 찾아볼 수 있는 전자책입니다.

2 VR전용관

VR(가상현실)을 통해 입체적이고 실감나는 안전보건자료를 만나보세요.

포털사이트에서 '안전보건공단 VR' 검색 또는 주소창에 360vr.kosha.or.kr/main 입력



3 스마트폰 앱 (위기탈출 안전보건)

플레이스토어(안드로이드), 앱스토어(iOS)에서 '안전보건공단' 또는 '위기탈출 안전보건'을 검색하거나 QR코드 접속 후 앱 설치



10분 안전교육	10분 안전보건교육 기능 제공	다국어회화	간단한 대화, 안전보건 관련 대화를 13개 언어로 제공
안전보건자료	재해사례, 리플렛, 동영상 등 안전보건자료 제공	응급처치	응급처치방법 제공
VR전용관	정보제공형 VR 콘텐츠 제공	건강관리	건강 관련 자가진단과 근로자건강센터 운영 정보 안내
건설업기초 안전보건교육	건설업기초안전보건교육 이수 여부 교육기관 안내	* 이외 MSDS, 안전점검 정보 제공 홈페이지 링크	

10분 안전교육

작업 전 10분, 안전보건교육 앱으로 간편하게



1 '위기탈출 안전보건' 앱 실행



2 10분 안전교육 시작



3 안전보건자료 선택 후 교육



4 교육내역 확인 및 전송

4 미디어 현장배송 서비스

포스터, 표지 등 사업장에 필요한 안전보건자료를 인터넷으로 간편하게 신청하고, 사업장에서 택배로 받아볼 수 있는 서비스(약 2~3일 소요)

- * 자료 비용 | 무료 * 배송 비용 | 신청자 부담(착불)
- * 주소 | media.kosha.or.kr/main



5 유튜브(YouTube)

안전보건교육 동영상들을 유튜브에서 만나보실 수 있습니다.

- * 채널명 | 안전보건공단안전이 * 주소 | www.youtube.com/user/koshamovie



6 가까운 일선기관 방문

공단에서 발간한 다양한 인쇄물 등을 일선기관 방문 시 무료로 제공
*일선기관 문의: 1644-2275



 다양한 안전보건자료, 마음껏 이용하세요



공단 홈페이지



안전보건자료실



월간안전보건



VR전용관



공단 앱 설치
(위기탈출 안전보건)



현장배송 서비스



유튜브



관할 일선기관 찾기

참고 3

지방관서 관할지역, 연락처

지방관서	위치	연락처	관할지역
서울고용노동청 (광역중대재해관리과)	서울특별시	02-2250-5897	서울특별시 중구·종로구·서초구 및 동대문구
서울강남 고용노동지청 (산재예방지도과)	서울특별시	02-3465-8496	서울특별시 강남구
서울동부 고용노동지청 (산재예방지도과)	서울특별시	02-2142-8529	서울특별시 성동구·광진구·송파구 및 강동구
서울서부 고용노동지청 (산재예방지도과)	서울특별시	02-2077-6171	서울특별시 용산구·마포구·서대문구 및 은평구
서울남부 고용노동지청 (산재예방지도과)	서울특별시	02-2639-2272	서울특별시 영등포구·강서구 및 양천구
서울북부 고용노동지청 (산재예방지도과)	서울특별시	02-950-9823	서울특별시 성북구·도봉구·강북구·종로구 및 노원구
서울관악 고용노동지청 (산재예방지도과)	서울특별시	02-3282-9025	서울특별시 관악구·구로구·금천구 및 동작구
중부고용노동청 (광역중대재해관리과)	인천광역시	032-460-4428	인천광역시 중구·동구·남구·연수구·남동구 및 옹진군
인천북부 고용노동지청 (산재예방지도과)	인천광역시	032-540-7983	인천광역시 부평구·계양구·서구 및 강화군
부천고용노동지청 (산재예방지도과)	경기도 부천시	032-714-8790	경기도 부천시 및 김포시
의정부 고용노동지청 (산재예방지도과)	경기도 의정부시	031-850-7645	경기도 의정부시·동두천시·구리시·남양주시·양주시·포천시·연천군 및 강원도 철원군
고양고용노동지청 (산재예방지도과)	경기도 고양시	031-931-2849	경기도 고양시 및 파주시
경기고용노동지청 (광역중대재해관리과)	경기도 수원시	031-259-0249	경기도 수원시·용인시 및 화성시
성남고용노동지청 (산재예방지도과)	경기도 성남시	031-788-1537	경기도 성남시·하남시·이천시·광주시·여주시 및 양평군
안양고용노동지청 (산재예방지도과)	경기도 안양시	031-463-7355	경기도 광명시·안양시·과천시·의왕시 및 군포시
안산고용노동지청 (산재예방지도과)	경기도 안산시	031-412-1983	경기도 안산시 및 시흥시
평택고용노동지청 (산재예방지도과)	경기도 평택시	031-646-1186	경기도 평택시·오산시 및 안성시

강원고용노동지청 (광역중대재해 관리과)	강원도 춘천시	033-269-3583	강원도 춘천시·홍천군·인제군·화천군·양구군 및 경기도 가평군
강릉고용노동지청 (산재예방지도과)	강원도 강릉시	033-650-2521	강원도 강릉시·속초시·동해시·양양군 및 고성군
원주고용노동지청 (산재예방지도과)	강원도 원주시	033-769-0824	강원도 원주시 및 횡성군
태백고용노동지청 (근로개선지도팀)	강원도 태백시	033-550-8627	강원도 태백시 및 삼척시
영월출장소 (근로개선지도팀)	강원도 영월군	033-371-6231	강원도 영월군·정선군 및 평창군
부산고용노동청 (광역중대재해 관리과)	부산광역시	051-850-6483	부산광역시 중구·동구·서구·사하구·영도구·남구·부산진구 및 연제구
부산동부 고용노동지청 (산재예방지도과)	부산광역시	051-559-6645	부산광역시 동래구·해운대구·금정구·수영구 및 기장군
부산북부 고용노동지청 (산재예방지도과)	부산광역시	051-309-1558	부산광역시 북구·사상구 및 강서구
창원고용노동지청 (산재예방지도과)	경남 창원시	055-239-6592	경상남도 창원시·창녕군·함안군 및 의령군
울산고용노동지청 (산재예방지도과)	울산광역시	052-228-1881	울산광역시
양산고용노동지청 (산재예방지도과)	경남 양산시	055-370-0931	경상남도 김해시·밀양시 및 양산시
진주고용노동지청 (산재예방지도과)	경남 진주시	055-760-6564	경상남도 진주시·사천시·합천군·거창군·산청군·하동군· 함양군 및 남해군
통영고용노동지청 (산재예방지도과)	경남 통영시	055-650-1947	경상남도 통영시·거제시 및 고성군
대구고용노동청 (광역중대재해 관리과)	대구광역시	053-667-6388	대구광역시 중구·동구·수성구·북구, 경상북도 영천시· 경산시·청도군 및 군위군
대구서부 고용노동지청 (산재예방지도과)	대구광역시	053-605-9154	대구광역시 서구·달서구·남구·달성군, 경상북도 칠곡군 (석적읍 중리 구미국가산업단지 제외)·고령군 및 성주군
포항고용노동지청 (산재예방지도과)	경북 포항시	054-271-6837	경상북도 포항시·경주시·영덕군·울릉군 및 울진군
구미고용노동지청 (산재예방지도과)	경북 구미시	054-450-3560	경상북도 구미시·김천시 및 칠곡군 석적읍 중리 구 미국가산업단지
영주고용노동지청 (근로개선지도팀)	경북 영주시	054-639-1164	경상북도 영주시·상주시·문경시 및 봉화군
안동고용노동지청 (근로개선지도팀)	경북 안동시	054-851-8036	경상북도 안동시·예천군·의성군·영양군 및 청송군

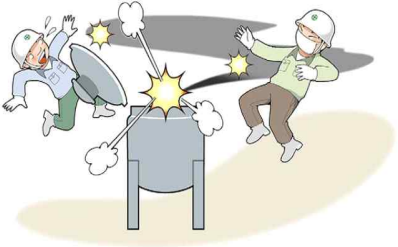
광주고용노동청 (광역중대재해 관리과)	광주광역시	062-975-6349	광주광역시, 전라남도 나주시·화순군·곡성군·구례군· 담양군·장성군·영광군 및 함평군
제주 산재예방지도팀	제주특별자치도	064-728-7131	제주특별자치도
전주고용노동지청 (산재예방지도과)	전북 전주시	063-240-3394	전라북도 전주시·남원시·정읍시·장수군·임실군·순창군· 완주군·진안군 및 무주군
익산고용노동지청 (산재예방지도과)	전북 익산시	063-839-0033	전라북도 익산시 및 김제시
군산고용노동지청 (산재예방지도과)	전북 군산시	063-450-0535	전라북도 군산시·부안군 및 고창군
목포고용노동지청 (산재예방지도과)	전남 목포시	061-280-0172	전라남도 목포시·무안군·영암군·강진군·완도군·해남군· 장흥군·진도군 및 신안군
여수고용노동지청 (산재예방지도과)	전남 여수시	061-650-0133	전라남도 여수시·순천시·광양시·고흥군 및 보성군
대전고용노동청 (광역중대재해 관리과)	대전광역시	042-480-6358	대전광역시, 세종특별자치시, 충청남도 공주시·논산시· 계룡시 및 금산군
청주고용노동지청 (산재예방지도과)	충북 청주시	043-299-1317	충청북도 청주시·진천군·괴산군·보은군·옥천군·영동군 및 증평군
천안고용노동지청 (산재예방지도과)	충남 천안시	043-840-4035	충청남도 천안시·아산시·당진시 및 예산군
충주고용노동지청 (산재예방지도과)	충북 충주시	041-560-2873	충청북도 충주시·제천시·음성군 및 단양군
보령고용노동지청 (산재예방지도과)	충남 보령시	041-930-6149	충청남도 보령시·서천군·청양군·홍성군 및 부여군
서산출장소 (산재예방지도팀)	충남 서산시	041-661-5648	서산시·태안군

참고 4

안전보건공단 일선기관 관할지역, 연락처

지역본부·지사	위치	연락처	관할지역
서울광역본부	서울특별시	02-6711-2897	서울특별시 종로구·중구·동대문구·서초구·은평구·서대문구·마포구·용산구·강남구
서울남부지사	서울특별시	02-6624-8740	서울특별시 강서구·양천구·영등포구·구로구·금천구·관악구·동작구
서울동부지사	서울특별시	02-2086-8000	서울특별시 성동구·송파구·강동구·중랑구·노원구·강북구·도봉구·성북구
강원지역본부	강원도 춘천시	033-815-1010	강원도 춘천시·원주시·홍천군·인제군·화천군·양구군 및 횡성군, 경기도 가평군
강원동부지사	강원도 강릉시	033-820-2571	강원도 강릉시·속초시·동해시·태백시·삼척시·양양군·고성군·영월군·정선군 및 평창군
부산광역본부	부산광역시	051-520-0512	부산광역시
울산지역본부	울산광역시	052-226-0531	울산광역시
경남지역본부	경남 창원시	055-269-0552	경상남도(김해시·밀양시·양산시 제외)
경남동부지사	경남 양산시	055-371-7540	경상남도 김해시·밀양시·양산시
광주광역본부	광주광역시	062-949-8744	광주광역시, 전라남도 나주시·화순군·곡성군·구례군·담양군·장성군·영광군 및 함평군
전북지역본부	전북 전주시	063-240-8532	전라북도 전주시·남원시·정읍시·장수군·임실군·순창군·완주군·진안군 및 무주군
전북서부지사	전북 군산시	063-460-3631	전라북도 익산시·김제시·군산시·부안군 및 고창군
전남동부지사	전남 여수시	061-689-4917	전라남도 여수시·순천시·광양시·고흥군 및 보성군
전남지역본부	전남 무안군	061-288-0733	전라남도 목포시·무안군·영암군·강진군·완도군·해남군·장흥군·진도군 및 신안군
제주지역본부	제주특별자치도	064-797-7511	제주특별자치도
인천광역본부	인천광역시	032-510-0545	인천광역시
경기지역본부	경기도 수원시	031-259-7133	경기도 수원시·용인시·화성시·평택시·오산시·안성시
경기북부지사	경기도 의정부시	031-828-1961	경기도 의정부시·동두천시·구리시·남양주시·양주시·포천시·연천군 및 강원도 철원군

고양파주시사	경기도 고양시	031-828-1961	경기도 고양시 및 파주시
경기서부지사	경기도 안산시	031-481-7521	경기도 광명시·안양시·과천시·의왕시·군포시·안산시 및 시흥시
경기동부지사	경기도 성남시	031-785-3324	경기도 성남시·하남시·이천시·광주시·여주시 및 양평군
경기중부지사	경기도 부천시	032-680-6513	경기도 부천시 및 김포시
대구광역본부	대구광역시	053-609-0552	대구광역시 중구·동구·북구·수성구, 경상북도 영천시· 경산시·청도군 및 군위군
대구서부지사	대구광역시	053-650-6854	대구광역시 서구·남구·달서구·달성군, 경상북도 칠곡군· (석적읍 중리 구미국가산업단지 제외)·고령군 및 성주군
경북동부지사	경북 포항시	054-271-2022	경상북도 포항시·경주시·영덕군·울릉군 및 울진군
경북지역본부	경북 구미시	054-478-8022	경상북도 구미시·김천시·영주시·상주시·문경시·안동시· 칠곡군(석적읍 중리 구미국가산업단지)·봉화군·예천군· 의성군·영양군 및 청송군
대전세종광역본부	대전광역시	042-620-5652	대전광역시, 세종특별자치시, 충청남도 공주시·논산시· 계룡시·금산군
충북지역본부	충북 청주시	043-230-7113	충청북도 청주시·옥천군·영동군·보은군·진천군·증평군·괴산군
충북북부지사	충북 충주시	043-849-1000	충청북도 충주시·제천시·음성군·단양군
충남지역본부	충남 천안시	041-570-3434	충청남도 천안시·아산시·당진시·예산군·보령시·서산시·홍성군·서 천군·청양군·태안군

반응기에 분체 원료를 투입하던 중 폭발	
재해개요	가소제를 생산하기 위해 반응기에 옥탄올 투입 후 테레프탈산(TPA)를 투입하던 중 정전기에 의해 옥탄올 증기와 TPA 분진이 폭발하여 근로자 3명 부상 
발생 원인	○ 분체 투입 중 마찰로 인화성액체의 증기에 정전기 착화 - 반응기 내부의 옥탄올 증기와 부유 상태의 TPA 분진이 대기 중의 공기와 폭발성 혼합기를 형성한 상태에서 TPA 투입 과정의 마찰 등으로 생긴 정전기에 의해 폭발이 발생한 후 반응기 외부로 확산됨. - 가연물 : 옥탄올 증기 + TPA 분진 - 산 소 : 대기 중의 공기 - 점화원 : TPA 분진의 마찰 등에 의해 발생한 정전기
예방대책	○ 작업방법 개선 - 분체 원료(TPA) 투입 자동화 설비 설치 - 반응 완료 후 충분히 냉각된 상태에서 옥탄올 투입 - 질소에 의한 불활성 분위기에서 반응기에 원료 투입 ○ 정전기 제거 - 비도전성인 톤백을 이용한 TPA 투입은 금지하고, 도전성 섬유 또는 도전성 필라멘트로 만든 컨테이너를 접지한 후 사용 - 도전성 바닥, 대전 방지용 안전화 착용, 개인용 접지장치 사용, 대전방지용 작업복 및 장갑 착용 등 인체의 정전기 축적 방지

탱크 연결 배관에서 화기작업 중 폭발

재해개요	60톤 에탄올 워셔액 탱크 이설을 완료하고 물 공급 배관에 드레인 밸브를 설치하기 위해 용접기로 구멍을 뚫던 중 폭발이 발생하여 2명이 부상을 당하고 워셔액 탱크 및 사무실 유리창 일부가 파손 
발생 원인	○ 유류 등이 있는 배관이나 용기의 화기작업 시 안전조치 미 실시 ○ 개조·수리 시 위험물 누출 방지조치 미 실시 ○ 작업 위험성 평가 실시 미흡
예방대책	○ 유류 등이 있는 배관이나 용기의 화기작업 시 안전조치 실시 ○ 개조·수리 시 위험물 누출 방지조치 실시 ○ 위험성 평가 실시 ○ 안전작업허가 제도 운영

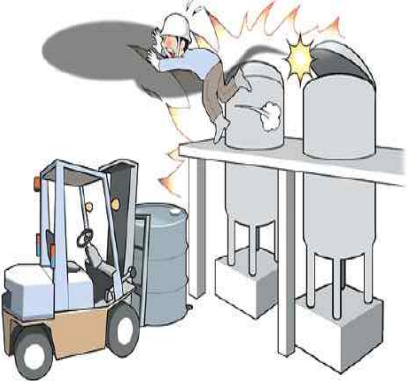
열교환기 세척 작업 중 화재 발생

재해개요	열교환기 세척 작업을 하기 위해 열교환기 튜브 다발을 동체에서 분리하는 과정에서 열교환기 동체 내부에 잔존하고 있던 가연물에 순간적으로 화재가 발생 
발생 원인	○ 열교환기 내부 잔류물질이 공기와 접촉하여 자연 발화된 후 금속화재 발생 - 열교환기 동체를 수소와 질소를 이용하여 퍼지하였으나, 발화 온도 이상의 온도로 튜브 외면에 부착된 금속분말 내부에 잔존해 있던 디클로로실란이 충분히 제거되지 않은 상태에서 외부에서 공급된 공기에 의해 자연 발화된 후 금속 분말로 확대되어 금속화재가 발생
예방대책	○ 동체 덮개 분리작업 시기 재검토 - 맹판 설치 및 단관 제거 후 동체 덮개를 제거하기 전 드레인 밸브를 개방하여 잔류가스 또는 증기의 존재를 확인하고 동체 측 온도가 디클로로실란의 발화점 이하가 될 때까지 냉각한 후 덮개를 분리 ○ 열교환기 퍼지 방법 개선 - 열교환기 개폐작업 전에 질소 등 불활성가스를 사용하여 충분히 퍼지한 후 일정 온도 이하에서 추가로 물로 퍼지하여 위험물, 화재 위험요소를 완전히 제거

드레인 밸브 용접이음부에서 무수불산 누출

재해개요	대정비 작업 후 무수불산과 노말 파라핀 혼합물로 공정 보충 작업 중 반응기와 열교환기 사이 드레인 배관의 밸브 용접이음부에서 무수불산이 누출 
발생 원인	○ 드레인 밸브 용접이음부 부식으로 인해 무수불산 누출 - 내부의 유체가 플랜지와 밸브 접속부의 틈을 통해서 용접이음부와 쉽게 접촉하고 있어, 용접이음부에 핀홀, 크랙 등이 있는 경우 내부 유체가 쉽게 누출될 수 있음. ○ 드레인 밸브 부식 및 이력관리 미실시 - 주배관 연결 부위는 방사선 비파괴검사를 수행하여 건전성을 확인하고 있으나, 드레인 및 벤트 배관 등의 부식 이력관리를 실시하지 않았음.
예방대책	○ 무수불산 취급 배관 재질 교체 - 탄소강 재질은 100% 무수불산에 적합하나, 물에 30~40%로 희석된 불산의 부식속도는 연간 약 25mm이므로 수분이 축적될 수 있는 곳에 사용되는 배관 부식에 잘 견딜 수 있는 재질로 교체 ○ 드레인 배관 용접방법 개선 및 관리 철저 - 배관 플랜지와 밸브 사이에 배관 부속품인 니플을 사용하여 맞대기용접을 실시하고, 수분이 축적될 수 있는 독성물질 취급 드레인 배관 등은 비파괴검사 및 이력관리를 실시

수지 배합 중 인화성 증기에 의한 화재·폭발

재해개요	수지 배합기에 고무와 용제를 1차 투입해 교반한 상태에서 용제를 추가 투입한 후 추가 원료인 수지를 맨홀로 투입하기 위해 지게차를 사용하여 수지 원료포대를 교반기 맨홀이 위치한 2층으로 올리던 중 실내에 체류한 유증기에 화재·폭발이 발생하여 1명이 화상을 입음. 
발생 원인	○ 폭발위험 분위기 조성 - 교반작업 중 증기압이 높은 인화성 액체를 취급함에 있어 교반기의 벤트를 개방하고, 맨홀을 개방하여 교반기 상부에 형성된 인화성 증기에 의해 폭발위험 분위기가 형성됨. ○ 가스감지기 미설치 - 인화성 증기를 감지할 수 있는 설비를 설치하지 않아, 솔벤트 증기에 의한 폭발이나 화재의 징후를 미리 감지할 수 없었음. ○ 비방폭 전기기계·기구 사용 - 폭발위험장소에서 운영한 비방폭 지게차가 점화원으로 제공됨.
예방대책	○ 교반작업 중 생성된 인화성 증기의 처리 - 인화성 물질이 포함된 물질의 교반작업 중 발생하는 인화성 증기를 배관을 통하여 적절한 처리설비로 연결 ○ 인화성 물질 취급에 따른 가스감지기 설치 - 인화성 물질을 취급하는 설비 주위에는 적합한 위치에 가스감지기를 설치하고 유지관리 실시 ○ 방폭 전기기계·기구 사용 - 폭발위험장소 내에서는 적합한 방폭등급의 전기기계·기구 사용

축매 회수 과정 중 인화성 액체 증기의 폭발

재해개요	전자재료 생산공장에서 용매로 사용한 1,4-Dioxane을 200리터 드럼으로 회수하는 과정에서 폭발이 발생하여 근로자 8명이 사망하고 3명이 부상 
발생 원인	○ 변경요소 관리 절차 미준수 - 변경요소 관리 절차에 따라 위험성 평가를 실시하고 안전조치 마련 후 작업하여야 하나, 임의로 작업을 변경함. ○ 인화성 액체의 취급 안전조치 미흡 - 인화성 액체 취급 시 인화성 증기에 의한 폭발분위기가 조성되지 않도록 환기 또는 불활성화 조치를 미실시함. ○ 정전기 등 점화원 관리 미흡 - 인화성 액체를 취급할 경우 설비에서 정전기 등에 의한 점화원이 생성되지 않도록 접지 등의 조치를 미실시함.
예방대책	○ 정전기 등 점화원 관리 철저 - 위험물을 드럼 등에 주입하는 설비를 사용할 때 정전기에 의한 화재·폭발 등의 위험이 발생할 우려가 있는 경우에는 접지, 도전성 페인트, 유속의 제어, 방폭형 전기기계·기구의 사용 등 점화원 관리를 철저히 시행 ○ 비계획작업 또는 임시작업에 대한 변경요소 관리 절차 준수 ○ 폭발 또는 화재 예방을 위한 통풍·환기 조치 - 증기의 농도가 인화하한계 내에 들어가지 않도록 적절히 통풍 또는 환기를 실시

휘발성유기화합물 환경처리설비 폭발

재해개요	화학공장의 압출공정에서 발생한 증기, 흙 등을 국소배기장치 및 소각설비(RTO)를 통해 처리하던 중, RTO 설비 내부 하단에서 폭발이 발생하고, 폭발 시 발생한 압력에 의해 국소배기덕트에 설치된 응축물 수집기의 용접부가 터지면서 공장동 유리창 등이 파손 
발생 원인	○ 폭발위험 범위 형성 - RTO 하단의 공정에서 발생한 증기의 응축물질이 화재로 가열되면서 발생한 유증기(아크릴로니트릴, 스티렌모노머 등 함유)에 의해 인화범위를 형성하였고, RTO 가동 시 화염 및 복사열 등의 점화원에 의해 폭발이 발생함. ○ 사고 발생 시 대응 미흡 - 인화성 증기를 감지할 수 있는 설비를 설치하지 않아, 솔벤트 증기에 의한 폭발이나 화재의 징후를 미리 감지할 수 없었음.
예방대책	○ 화재·폭발 방지 및 피해 저감을 위한 설비 개선 - RTO 내부에 화재 발생 시 인화성 증기 등이 RTO로 공급되는 것을 방지하기 위해 인입 덕트에 긴급차단장치 설치, 덕트 내부의 가스를 긴급배출하기 위한 긴급방출배관 설치 - RTO 폭발 시 폭발 배출을 위한 파열판 또는 폭발방산구 설치 ○ 공정에서 발생하는 오염물질의 위험성 분석 및 개선조치 - 인입덕트 내부에 인화하한계의 25%를 초과할 가능성이 있을 경우 가스감지기 및 화염방지기를 추가 설치하고 송풍기는 방폭형으로 설치

보일러 폭발로 근로자 사망

재해개요	기관실에서 온수보일러가 폭발하여 본체가 2m 정도 뒤로 밀리면서 보일러와 물탱크 사이에 있던 근로자가 끼여 사망 
발생 원인	○ 보일러 이상 발생 시 안전조치 미흡 - 보일러 이상 압력 발생 시 즉시 가동을 중지하는 등의 안전조치 미실시 ○ 압력방출장치 미작동 - 과압 시 압력을 방출시킬 수 있는 안전밸브 등 압력방출장치 미작동
예방대책	○ 보일러 이상 발생 시 안전조치 철저 - 이상 발생 시에는 보일러 가동을 중지하고, 원인을 조사하여 근본대책을 수립하여 시행한 후 안전한 상태에서 가동 ○ 안전밸브 분출 시험 및 유지관리 철저 - 안전밸브는 이상 유무를 수시 점검하고 이상 압력 발생 시 설정된 압력에서 방출될 수 있도록 관리

사출성형기 점검 중 금형사이에 끼임

재해개요	사출성형기에서 취출에러가 발생하자 감시자 없이 금형 내부로 들어가 점검을 실시하던 중 금형 사이에 끼여 근로자 1명 사망	
발생 원인	○ 정비 등의 작업 시 운전정지 미실시 - 사출성형기의 정비, 청소, 급유, 검사, 수리, 교체 등의 작업을 실시할 때에는 해당기계의 운전을 정지하여야 하나, 비상정지 스위치를 작동하지 않고 반자동 상태에서 금형 내부로 들어가 점검을 실시하여 끼임재해 위험이 있었음. ○ 정비 작업시 기동장치에 잠금장치 미조치 - 사출성형기 운전을 정지한 경우 다른 사람이 사출성형기를 운전하는 것을 방지하기 위하여 기동장치에 잠금장치를 하고 그 열쇠를 별도로 관리하거나 표지판을 설치하는 등 방호조치를 하여야 하나 미실시함.	
예방대책	○ 정비 등의 작업 시 운전정지 실시 - 사출성형기의 정비, 청소, 급유, 검사, 수리, 교체 등의 작업을 실시할 때에는 해당기계의 운전을 정지 ○ 정비 작업시 전원차단기 잠금조치 - 사출성형기 운전을 정지한 경우 다른 사람이 사출성형기를 운전하는 것을 방지하기 위하여 기동장치에 잠금장치를 설치하고 열쇠를 별도로 관리하거나 점검 중 표지판 및 꼬리표 설치	