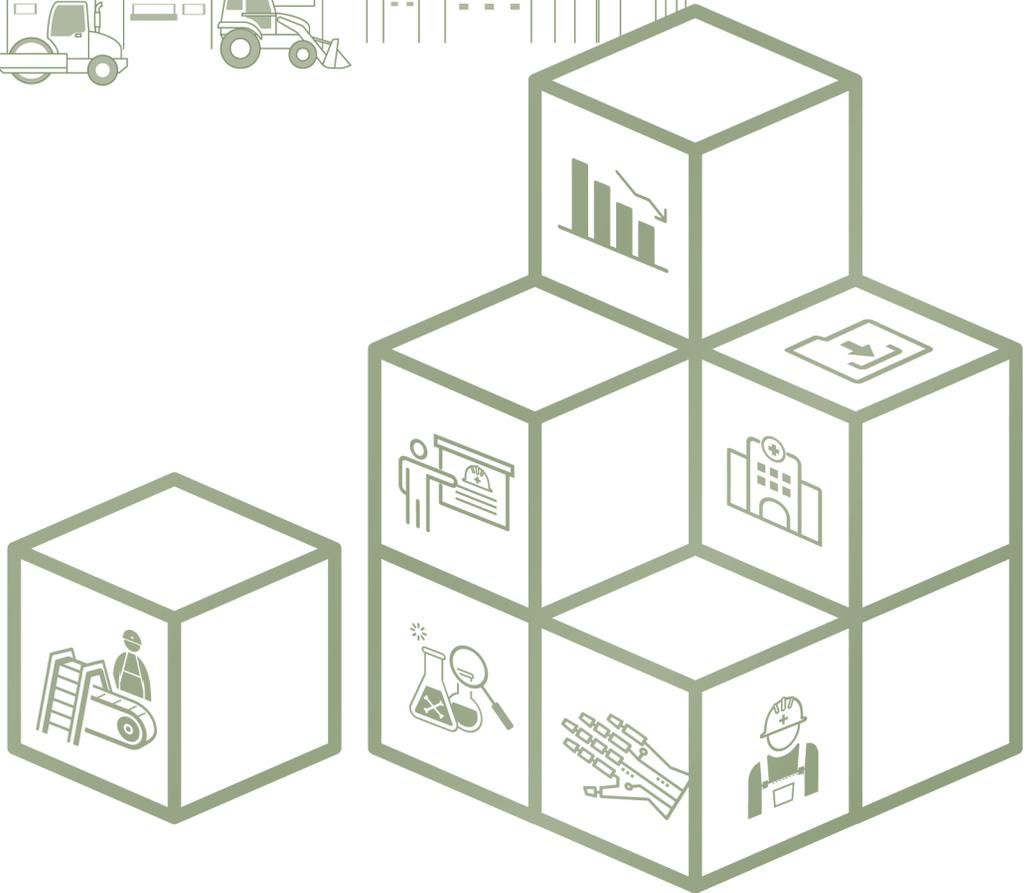


2021 산재예방요율제

STEP 2

사업주교육



산재예방요율제 사업주 교육 STEP II



-
-
-
-
-





Part 01	사업주의 산재예방 책임 	05
	I 사업주가 알아야 할 산업안전보건기준에 관한 규칙	06
Part 02	사업장 위험성평가 	95
	I 위험성평가 기법(상세)	96
	II 업종별 위험성평가 사례	144
	III 위험성평가 실시규정(절차서)	160
Part 03	자체 산재예방계획 수립 	193
	I 산재예방요율제 개요	194
	II 안전보건 일반	200
	III 기계·전기 등 설비 안전	223
	IV 위험물질 관리	257
	V 작성 실습 및 사례	283
부록	주요 관련 법령 및 양식 	311
	I 산재예방요율제 사업주교육 Q&A	312
	II 사업추진절차 요약	322
	III 관련 법령 내용(발췌) 및 서식	323

PART

01

사업주의 산재예방 책임

I 사업주가 알아야 할 산업안전보건기준에 관한 규칙

1. 산업안전보건기준에 관한 규칙 총칙	21
2. 기계·기구 및 그밖의 설비에 의한 위험예방	41
3. 폭발·화재 및 위험물누출에 의한 위험방지	67
4. 전기로 인한 위험방지	72
5. 중량물취급·하역작업 등에 의한 위험방지	87
6. 관리·허가·금지유해물질에 의한 건강장해 예방	88
7. 소음·진동·이상기압·온도·습도에 의한 건강장해 예방	94
8. 방사선·병원체에 의한 건강장해 예방	98
9. 분진·밀폐공간작업으로 인한 건강장해 예방	100
10. 사무실·근골격계 부담작업 등으로 인한 건강장해 예방	105

I 사업주가 알아야 할 산업안전보건기준에 관한 규칙

산업안전보건법의 직접적 목적인 “산업안전·보건에 관한 기준을 확립”하기 위한 구체적인 기준이 규정된 것이 산업안전보건기준에 관한 규칙이다. 이 규칙은 그간 과학기술의 발전에 따라 개발되어온 안전표준에 대한 내용이 담겨 있다. 이 규칙에서는 사업주가 지켜야 할 안전보건조치로서 안전보건기준을 제시하고 있다. 이는 산업혁명 이후 다양한 산업재해를 겪으면서 재해예방을 위해서 사업장에서 지켜야 할 사항으로 반드시 필요하다고 여겨지는 사항을 규정하고 있다. 현재의 안전보건기준에 관한 규칙의 조문은 673개조이다. 조문이 많다고 할 수 있으나 안전보건에 관한 사항이 폭넓은 점을 감안하면 많다고 할 수 없다. 미국 연방산업안전보건청(OHSA)의 안전보건기준(CFR)은 1000개 조문에 달하고, 영국 산업안전보건청(HSE)에서 제정한 안전보건기준(시행령)은 50여종에 이른다.

안전보건기준은 포괄적 안전관리 의무에 기초하고 있다. 이는 형법상 관리자의 의무, 즉 선량한 관리자로서 보호, 배려의 의무를 구체화한 것이라 할 수 있다. 따라서 안전보건기준에서는 “~위험방지에 필요한 조치를 하여야 한다”라고 규정한다. 사업주가 안전보건조치를 하여야 하는 시기와 장소는 “사업을 할 때”, “작업을 할 때”, “작업 장소”로 규정하고 있다. “사업을 할 때”란 작업장뿐만 아니라 사업수행과 관련된 모든 행위를 말하며, “작업을 할 때”는 작업수행 과정에 있어 안전조치가 필요한 경우를 말한다. “작업장소”는 근로자가 위험장소로 접근함으로써 인하여 발생할 수 있는 위험을 방지하는 조치를 하도록 하기 위하여 규정하고 있다.

안전보건조치의 기준을 준수하여야 하는 자가 사업주임은 법률에 의하여 명백하나 실제적으로는 사업주의 위임에 의하여 적합한 관리자가 행한 안전보건조치도 사업주가 한 행위로 인정된다.

안전보건기준에서 “~할 위험이 있는 작업” 등으로 표현하고 있다. 위험의 판단에 대하여 사업주에게 전이되어 있다고 할 수 있다. 하지만 이는 사업주가 자의적으로 위험을 판단하여서는 아니 되며 안전보건에 위험이 될 요소를 충분히 파악하여 판단하라는 의미이다. 안전보건기준의 준수는 민법상 선량한 관리자로서 주의의무 이외에 근로자에 대한 지휘감독권을 갖고 있는 사업주로서의 관리감독책임이 추가되어 있는 형태이다. 따라서 위험의 판단은 과학적, 기술적, 의학적으로 인정하는 수준의 보편타당한 정도의 지식과 경험으로 판단하여야 한다.

사업은 해당 분야에서 전문적이기 때문에 위험에 대한 판단 역시 일반인의 상식과 경험이상의 전문적 관점에서 평가하여야 함을 말한다.

안전조치의 법규정 원리는 시설의 안전성, 작업계획준비의 안전성, 작업과정상의 관리의 안전성, 근로자 관리상 안전성 확보를 기반으로 하고 있다.

- 시설의 안전성 : 장치나 시설자체에 필요한 안전시설이 되어 있어야 함
 - 기계장치에 방호장치 설치여부, 전기설비에 누전차단기 사용여부 등
- 작업계획준비의 안전성 : 위험작업의 경우 사전에 안전작업계획을 만들어야 함
 - 굴착작업 전에 작업계획서를 작성하였는지 여부, 작업계획서 사전조사·교육여부 등
- 작업과정상의 관리의 안전성 : 작업과정 중 위험에 노출되지 않도록 관리하여야 함
 - 출입의 금지여부, 적합한 작업도구 사용여부 등
- 근로자 관리상 안전성 : 근로자의 안전상태를 지속 확인하여야 함
 - 개인보호구의 지급·착용여부, 흡연금지, 음식물섭취금지 등

이번 Part에서는 673개조 이르는 산업안전보건에 관한 기준에 관한 규칙 중 반드시 알아야 하는 기본적인 조항에 대하여 이해하기 쉽게 조항, 취지, 해설로 정리하고, 제조업에 해당되지 아니한다고 판단되는 조항의 일부 내용을 생략하여 기술하였다. 또한, 집필 및 검토 과정 중 일부 개정분이나 세부조항은 안전보건공단 및 고용노동부 홈페이지의 법령정보를 참고활용하길 바란다.

1. 산업안전보건기준에 관한 규칙 총칙

제3조 (전도의 방지)

- ① 사업주는 근로자가 작업장에서 넘어지거나 미끄러지는 등의 위험이 없도록 작업장 바닥 등을 안전하고 청결한 상태로 유지하여야 한다.
- ② 사업주는 제품, 자재, 부재(部材) 등이 넘어지지 않도록 붙들어 지탱하게 하는 등 안전 조치를 하여야 한다. 다만, 근로자가 접근하지 못하도록 조치한 경우에는 그러하지 아니하다.

취 지

사업장에서 근로자가 작업 수행 시 전도재해 등의 위험을 예방하기 위한 작업장 바닥 및 정리정돈 등에 대한 안전조치 기준임.

해 설

작업장 정리정돈은 모든 생산 활동에 있어 꼭 필요한 안전조치 사항이며, 품질과 생산성 향상에도 막대한 영향을 주고 있으므로 근로자 스스로 작업장을 정리정돈하고 이를 습관화 하여야 함.

제4조 (작업장의 청결)

사업주는 근로자가 작업하는 장소를 항상 청결하게 유지·관리하여야 하며, 폐기물은 정해진 장소에만 버려야 한다.

해 설

「작업장의 청결」이라 함은 작업장을 위생적이며 공해가 없는 상태로 만드는 것을 말함. 생산과정에서 스크랩, 기름, 수, 연기, 흙, 가스, 유기용제, 먼지, 유해광선 등 작업환경을 나쁘게 하는 물질이 발생하므로 이것들을 작업장내로부터 배출시켜 작업장을 더럽히지 않게 하여, 작업장내의 청결을 유지함으로써 작업능률이 향상되도록 하여야 함.

청결상태를 유지하기 위한 점검 포인트로서는 첫 번째, 먼지, 쓰레기 등 더러움 없는 상태로 유지함으로써, 결함이 발생되었을 때에 한 눈에 이것을 발견할 수 있어야 함. 두 번째로는 작업에 필요한 표시가 한 눈에 보아서 알 수 있도록 깨끗하게 유지되게 하며, 마지막으로 급유장소, 보관장소, 계기류 설치장소 등은 항상 청결한 상태가 되도록 점검하여야 함.

제11조 (작업장의 출입구)

사업주는 작업장에 출입구(비상구는 제외한다. 이하 같다)를 설치하는 경우 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 출입구의 위치, 수 및 크기가 작업장의 용도와 특성에 맞도록 할 것
2. 출입구에 문을 설치하는 경우에는 근로자가 쉽게 열고 닫을 수 있도록 할 것
3. 주된 목적이 하역운반기계용인 출입구에는 인접하여 보행자용 출입구를 따로 설치할 것
4. 하역운반기계의 통로와 인접하여 있는 출입구에서 접촉에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우에는 비상등·비상벨 등 경보장치를 할 것
5. 계단이 출입구와 바로 연결된 경우에는 작업자의 안전한 통행을 위하여 그 사이에 1.2미터 이상 거리를 두거나 안내표지 또는 비상벨 등을 설치할 것. 다만, 출입구에 문을 설치하지 아니한 경우에는 그러하지 아니하다.

취 지

작업장 출입구를 설치할 경우, 근로자가 안전한 통행을 위한 출입구 안전조치 기준과 하역운반기계 통로와 인접한 출입구에 대한 안전조치 기준임.

제13조 (안전난간의 구조 및 설치요건)

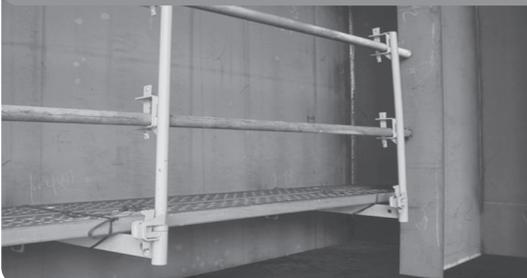
사업주는 근로자의 추락 등의 위험을 방지하기 위하여 안전난간을 설치하는 경우 다음 각 호의 기준에 맞는 구조로 설치하여야 한다.

- 1.상부 난간대, 중간 난간대, 발끝막이판 및 난간기둥으로 구성할 것. 다만, 중간 난간대, 발끝막이판 및 난간기둥은 이와 비슷한 구조와 성능을 가진 것으로 대체할 수 있다.
- 2.상부 난간대는 바닥면·발판 또는 경사로의 표면(이하 “바닥면등”이라 한다)으로부터 90센티미터 이상 지점에 설치하고, 상부 난간대를 120센티미터 이하에 설치하는 경우에는 중간 난간대는 상부 난간대와 바닥면등의 중간에 설치하여야 하며, 120센티미터 이상 지점에 설치하는 경우에는 중간 난간대를 2단 이상으로 균등하게 설치하고 난간의 상하 간격은 60센티미터 이하가 되도록 할 것. 다만, 계단의 개방된 측면에 설치된 난간기둥 간의 간격이 25센티미터 이하인 경우에는 중간 난간대를 설치하지 아니할 수 있다.
- 3.발끝막이판은 바닥면등으로부터 10센티미터 이상의 높이를 유지할 것. 다만, 물체가 떨어지거나 날아올 위험이 없거나 그 위험을 방지할 수 있는 망을 설치하는 등 필요한 예방 조치를 한 장소는 제외한다.
- 4.난간기둥은 상부 난간대와 중간 난간대를 견고하게 떠받칠 수 있도록 적절한 간격을 유지할 것
- 5.상부 난간대와 중간 난간대는 난간 길이 전체에 걸쳐 바닥면등과 평행을 유지할 것
- 6.난간대는 지름 2.7센티미터 이상의 금속제 파이프나 그 이상의 강도가 있는 재료일 것
- 7.안전난간은 구조적으로 가장 취약한 지점에서 가장 취약한 방향으로 작용하는 100킬로그램 이상의 하중에 견딜 수 있는 튼튼한 구조일 것

취 지

계단 및 가설통로 등 추락의 위험성이 있는 장소 및 통로에서의 추락 및 전도 등에 의한 위험을 방지하기 위하여 안전난간의 구조 및 설치기준에 대한 안전조치 기준임

해 설



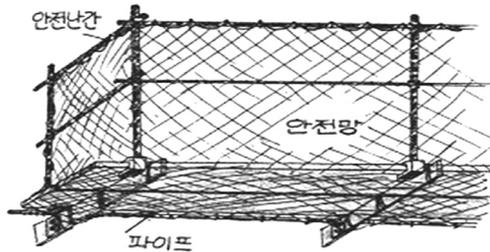
제14조
(낙하물에 의한
위험의 방지)

- ① 사업주는 작업장의 바닥, 도로 및 통로 등에서 낙하물이 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우 보호망을 설치하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.
- ② 사업주는 작업으로 인하여 물체가 떨어지거나 날아올 위험이 있는 경우 낙하물 방지망, 수직보호망 또는 방호선반의 설치, 출입금지구역의 설정, 보호구의 착용 등 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다. 이 경우 낙하물 방지망 및 수직보호망은 「산업표준화법」에 따른 한국산업표준에서 정하는 성능기준에 적합한 것을 사용하여야 한다. <개정 2017. 12. 28> [시행일 : 2018. 12. 29]
- ③ 제2항에 따라 낙하물 방지망 또는 방호선반을 설치하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.
 - 1. 높이 10미터 이내마다 설치하고, 내민 길이는 벽면으로부터 2미터 이상으로 할 것
 - 2. 수평면과의 각도는 20도 이상 30도 이하를 유지할 것

취 지

작업장에서 일하는 근로자가 상부 낙하물에 의한 재해위험을 예방하기 위하여 보호망 설치에 대한 안전 조치 기준임.

해 설



제20조
(출입의 금지 등)

- 사업주는 다음 각 호의 작업 또는 장소에 방책(防柵)을 설치하는 등 관계 근로자가 아닌 사람의 출입을 금지하여야 한다. 다만, 제2호 및 제7호의 장소에서 수리 또는 점검 등을 위하여 그 암(arm) 등의 움직임에 의한 하중을 충분히 견딜 수 있는 안전지주(安全支柱) 또는 안전블록 등을 사용하도록 한 경우에는 그러하지 아니하다.
- 1. 추락에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소
 - 2. 유압(流壓), 체인 또는 로프 등에 의하여 지탱되어 있는 기계·기구의 덤프, 램(ram), 리프트, 포크(fork) 및 암 등이 갑자기 작동함으로써 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소
 - 3. 케이블 크레인을 사용하여 작업을 하는 경우에는 권상용(卷上用) 와이어로프 또는 횡행용(橫行用) 와이어로프가 통하고 있는 도르래 또는 그 부속부의 파손에 의하여 위험을 발생시킬 우려가 있는 그 와이어로프의 내각측(內角側)에 속하는 장소

제20조 (출입의 금지 등)

4. 인양전자석(引揚電磁石) 부착 크레인을 사용하여 작업을 하는 경우에는 달아 올려진 화물의 아래쪽 장소
5. 인양전자석 부착 이동식 크레인을 사용하여 작업을 하는 경우에는 달아 올려진 화물의 아래쪽 장소
6. 리프트를 사용하여 작업을 하는 다음 각 목의 장소
 - 가. 리프트 운반구가 오르내리다가 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소
 - 나. 리프트의 권상용 와이어로프 내각측에 그 와이어로프가 통하고 있는 도르래 또는 그 부착부가 떨어져 나감으로써 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소
7. 지게차·구내운반차·화물자동차 등의 차량계 하역운반기계 및 고소(高所)작업대(이하 “차량계 하역운반기계등”이라 한다)의 포크·버킷(bucket)·암 또는 이들에 의하여 지탱되어 있는 화물의 밑에 있는 장소. 다만, 구조상 갑작스러운 하강을 방지하는 장치가 있는 것은 제외한다.
8. 운전 중인 항타기(杭打機) 또는 항발기(杭拔機)의 권상용 와이어로프 등의 부착 부분의 파손에 의하여 와이어로프가 벗겨지거나 드럼(drum), 도르래 문치 등이 떨어져 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소
9. 화재 또는 폭발의 위험이 있는 장소
10. 낙반(落磐) 등의 위험이 있는 다음 각 목의 장소
 - 가. 부석의 낙하에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소
 - 나. 터널 지보공(支保工)의 보강작업 또는 보수작업을 하고 있는 장소로서 낙반 또는 낙석 등에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소
11. 토석(土石)이 떨어져 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 채석작업을 하는 굴착작업장의 아래 장소
12. 암석 채취를 위한 굴착작업, 채석에서 암석을 분할가공하거나 운반하는 작업, 그 밖에 이러한 작업에 수반(隨伴)한 작업(이하 “채석작업”이라 한다)을 하는 경우에는 운전 중인 굴착기계·분할기계·적재기계 또는 운반기계(이하 “굴착기계등”이라 한다)에 접촉함으로써 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소
13. 해체작업을 하는 장소
14. 하역작업을 하는 경우에는 쌓아놓은 화물이 무너지거나 화물이 떨어져 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소
15. 다음 각 목의 항만하역작업 장소
 - 가. 해치커버[(해치보드(hatch board) 및 해치빔(hatch beam)을 포함한다)]의 개폐·설치 또는 해체작업을 하고 있어 해치 보드 또는 해치빔 등이 떨어져 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소
 - 나. 양화장치(揚貨裝置) 붐(boom)이 넘어짐으로써 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소
 - 다. 양화장치, 데릭(derrick), 크레인, 이동식 크레인(이하 “양화장치등”이라 한다)에 매달린 화물이 떨어져 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소
16. 벌목, 목재의 집하 또는 운반 등의 작업을 하는 경우에는 벌목한 목재 등이 아래 방향으로 굴러 떨어지는 등의 위험이 발생할 우려가 있는 장소
17. 양화장치 등을 사용하여 화물의 적하부두 위의 화물에 훅(HOOK)을 걸어 선(船) 내에 적재하기까지의 작업을 말한다] 또는 양하(선 내의 화물을 부두 위에 내려 놓고 훅을 풀기까지의 작업을 말한다)를 하는 경우에는 통행하는 근로자에게 화물이 떨어지거나 충돌할 우려가 있는 장소

취 지

작업장에서 근로자가 추락하거나, 각종 기계·기구 및 설비의 오작동에 의해 감김·끼임이 발생할 우려가 있는 장소, 화물·암석 등의 낙하·비래에 의해 근로자에게 위험을 미칠 수 있는 장소, 도르래 뭉치, 드럼 등의 파손에 의한 낙하·비래 위험지역에 근로자의 접근을 예방할 수 있는 방안을 설치하여 출입을 제한시키기 위한 조치임

제22조 (통로의 설치)

- ① 사업주는 작업장으로 통하는 장소 또는 작업장 내에 근로자가 사용할 안전한 통로를 설치하고 항상 사용할 수 있는 상태로 유지하여야 한다.
- ② 통로의 주요 부분에는 통로표시를 하고, 근로자가 안전하게 통행할 수 있도록 하여야 한다.
- ③ 통로면으로부터 높이 2미터 이내에는 장애물이 없도록 하여야 한다.

취 지

사업장에서 기계, 설비, 장소, 건물 등의 각 지점 간을 통행하기 위하여 설치한 통로 및 계단에 대한 안전 조치 기준임

해 설

통로 및 계단에서의 위험성

- ① 낙하물/충돌/조도 미확보에 의한 위험
- ② 보행자의 추락/전도/실족에 의한 위험
- ③ 거리가 긴 두 지점간을 오르내릴 때의 과도한 육체적 피로에 의해 야기되는 위험
- ④ 통로 및 계단 설치 주변의 기계/설비류에 의해 발생하는 위험

▣ 통로의 표시

근로자 이동통로

- 통로의 주요한 부분에는 통로를 표시할 것 (비상구·비상통로 또는 비상구 기구에 비상용 표시)
 - 통로의 폭은 90cm 이상, 계단설치 시 폭 1m 이상을 권장
- 통로바닥에 전선 또는 이동전선의 설치 및 사용을 가급적 금지할 것

지게차 이동통로의 권장기준

- 지게차(대차) 1대가 다니는 통로는 지게차(대차)의 최대 폭에 60cm 이상의 여유, 2대가 다니는 통로는 지게차 2대의 최대 폭에 90cm 이상의 여유를 확보하여 통로표시

제24조
(사다리식통로 등의 구조)

- ① 사업주는 사다리식통로 등을 설치하는 경우 다음 각호의 사항을 준수하여야 한다.
1. 견고한 구조로 할 것
 2. 심한 손상·부식 등이 없는 재료를 사용할 것
 3. 발판의 간격은 일정하게 할 것
 4. 발판과 벽과의 사이는 15센티미터 이상의 간격을 유지할 것
 5. 폭은 30센티미터 이상으로 할 것
 6. 사다리가 넘어지거나 미끄러지는 것을 방지하기 위한 조치를 할 것
 7. 사다리의 상단은 걸쳐놓은 지점으로부터 60센티미터 이상 올라가도록 할 것
 8. 사다리식통로의 길이가 10미터 이상인 경우에는 5미터 이내마다 계단참을 설치할 것
 9. 사다리식 통로의 기울기는 75도 이하로 할 것. 다만, 고정식 사다리식 통로의 기울기는 90도 이하로 하고, 그 높이가 7미터 이상인 경우에는 바닥으로부터 높이가 2.5미터 되는 지점부터 등반이울을 설치할 것
 10. 접이식 사다리 기둥은 사용 시 접혀지거나 펼쳐지지 않도록 철물 등을 사용하여 견고하게 조치할 것
- ② 잠함(潛函) 내 사다리식 통로와 건조·수리 중인 선박의 구멍줄이 설치된 사다리식 통로(건조·수리작업을 위하여 임시로 설치한 사다리식 통로는 제외한다)에 대해서는 제1항제5호부터 제10호까지의 규정을 적용하지 아니한다

취 지

사다리식 통로는 옥내통로 또는 가설통로를 설치하기 어려운 경우, 근로자가 안전하게 사용 가능하게 유지하기 위한 안전조치 기준임

해 설

▣ 위험요인

- 작업 중 몸의 균형을 잃음으로 인한 추락 위험
- 상부에서 작업 중 사다리 전도로 인한 추락 위험
- 승하강 도중 미끄러짐 또는 사다리 전도로 인한 추락 위험

▣ 안전한 작업방법

- 지면에서 2m 이상 높이에서는 안전성이 확보된 고소작업대 사용
- 사다리 상·하부 전도방지장치 실시
- 사다리 답단은 미끄럼을 방지하기 위한 물결모양의 표면처리 실시
- 물건을 손에 들고 사다리 오름·내림 금지
- 파손 없는 견고한 금속제 사다리 사용
- 안전모 등 보호구 착용 후 사다리 사용

▣ 고정식 사다리식 통로의 등반이울

- 과거에는 작업자의 신장을 고려하여 2m를 초과하는 지점부터 등반이울을 설치토록 하였으나, 국내외 기준과 일치시키기 위해 높이 2.5m 지점부터 설치토록 변경



제30조
(계단의 난간)

사업주는 높이 1미터 이상인 계단의 개방된 측면에 안전난간을 설치하여야 한다.

취 지

사업장에서 근로자의 계단 및 통로 이동 시 추락 및 전도 등에 의한 위험을 방지하는 안전기준 조치임

해 설

계단 및 안전난간 설치 기준

- 계단의 강도
 - 계단 및 계단참은 500kg/m² 이상의 하중에 견딜 수 있는 강도(안전율 4이상)
 - * 안전율: 재료의 파괴응력과 허용응력과와의 비
 - 계단 및 승강구 바닥에 구멍이 있는 경우 렌치 등 공구 낙하 위험이 없는 구조
- 계단의 폭
 - 계단의 폭은 1m 이상. 다만, 급유용·보수용·비상용 계단 및 나선형 계단이거나 높이 1미터 미만의 이동식 계단은 제외
 - 계단에는 손잡이 외의 다른 물건 등을 설치 또는 적재금지
- 계단참 및 천장의 높이 등
 - 높이가 3m를 초과하는 계단에는 높이 3m 이내마다 너비 1.2m 이상의 계단참을 설치
 - 바닥면으로부터 높이 2m 이내의 공간에 장애물이 없을 것
 - ※ 다만, 급유용·보수용·비상용 계단 및 나선형 계단은 제외
 - 높이 1미터 이상인 계단의 개방된 측면에는 안전난간 설치



[계 단]



[안전난간]

**제31조
(보호구의
제한적 사용)**

- ① 사업주는 보호구를 사용하지 아니하더라도 근로자가 유해·위험작업으로부터 보호를 받을 수 있도록 설비개선 등 필요한 조치를 하여야 한다.
- ② 사업주는 제1항의 조치를 하기 어려운 경우에만 제한적으로 해당 작업에 맞는 보호구를 사용하도록 하여야 한다.

취 지

작업자 개인이 사용하는 보호구는 근로자가 신체에 직접 착용하여 각종 물리적·기계적·화학적 위험요소로부터 몸을 보호하기 위한 개인보호구에 대한 안전조치 기준임

**제35조
(관리감독자의
유해·위험
방지업무 등)**

- ① 사업주는 법 제16조1항에 따른 관리감독자(건설업의 경우 직장·조장 및 반장의 지위에서 그 작업을 직접 지휘·감독하는 관리감독자를 말하며, 이하 “관리감독자”라 한다)로 하여금 별표 2에서 정하는 바에 따라 유해·위험을 방지하기 위한 업무를 수행하도록 하여야 한다.
- ② 사업주는 별표 3에서 정하는 바에 따라 작업을 시작하기 전에 관리감독자로 하여금 필요한 사항을 점검하도록 하여야 한다.
- ③ 사업주는 제2항에 따른 점검 결과 이상이 발견되면 즉시 수리하거나 그 밖에 필요한 조치를 하여야 한다.

취 지

산안법 제16조에 의한 관리감독자의 유해·위험을 방지하기 위한 업무수행을 언급한 안전조치 기준임

해 설

▣ 관리감독자의 유해·위험 방지업무 수행 내용(안전보건규칙 제35조제1항 관련)

작업의 종류	직 무 수 행 내 용
1. 프레스등을 사용하는 작업 (제2편제1장 제3절)	가. 프레스등 및 그 방호장치를 점검하는 일 나. 프레스등 및 그 방호장치에 이상이 발견 되면 즉시 필요한 조치를 하는 일 다. 프레스등 및 그 방호장치에 전환스위치를 설치했을 때 그 전환스위치의 열쇠를 관리하는 일 라. 금형의 부착·해체 또는 조정작업을 직접 지휘하는 일
2. 목재가공용 기계를 취급하는 작업 (제2편제1장 제4절)	가. 목재가공용 기계를 취급하는 작업을 지휘하는 일 나. 목재가공용 기계 및 그 방호장치를 점검하는 일 다. 목재가공용 기계 및 그 방호장치에 이상이 발견된 즉시 보고 및 필요한 조치를 하는 일 라. 작업 중 지그(jig) 및 공구 등의 사용 상황을 감독하는 일
3. 크레인을 사용하는 작업 (제2편제1장제9절 제2관·제3관)	가. 작업방법과 근로자 배치를 결정하고 그 작업을 지휘하는 일 나. 재료의 결합 유무 또는 기구 및 공구의 기능을 점검하고 불량품을 제거하는 일 다. 작업 중 안전대 또는 안전모의 착용 상황을 감시하는 일
4. 위험물을 제조하거나 취급하는 작업 (제2편제2장 제1절)	가. 작업을 지휘하는 일 나. 위험물을 제조하거나 취급하는 설비 및 그 설비의 부속설비가 있는 장소의 온도·습도·차광 및 환기 상태 등을 수시로 점검하고 이상을 발견하면 즉시 필요한 조치를 하는 일 다. 나뭇잎에 따라 한 조치를 기록하고 보관하는 일
5. 건조설비를 사용하는 작업(제2편제2장 제5절)	가. 건조설비를 처음으로 사용하거나 건조방법 또는 건조물의 종류를 변경했을 때에는 근로자에게 미리 그 작업방법을 교육하고 작업을 직접 지휘하는 일 나. 건조설비가 있는 장소를 항상 정리정돈하고 그 장소에 가연성 물질을 두지 않도록 하는 일
6. 아세틸렌 용접장치를 사용하는 금속의 용접·용단 또는 가열작업 (제2편제2장 제6절제1관)	가. 작업방법을 결정하고 작업을 지휘하는 일 나. 아세틸렌 용접장치의 취급에 종사하는 근로자로 하여금 다음의 작업요령을 준수하도록 하는 일 (1) 사용 중인 발생기에 불꽃을 발생시킬 우려가 있는 공구를 사용하거나 그 발생기에 충격을 가하지 않도록 할 것 (2) 아세틸렌 용접장치의 가스누출을 점검할 때에는 비눗물을 사용하는 등 안전한 방법으로 할 것 (3) 발생기실의 출입구 문을 열어 두지 않도록 할 것 (4) 이동식 아세틸렌 용접장치의 발생기에 카바이드를 교환할 때에는 옥외의 안전한 장소에서 할 것 다. 아세틸렌 용접작업을 시작할 때에는 아세틸렌 용접장치를 점검하고 발생기 내부로부터 공기와 아세틸렌의 혼합가스를 배제하는 일 라. 안전기는 작업 중 그 수위를 쉽게 확인할 수 있는 장소에 놓고 1일 1회 이상 점검하는 일 마. 아세틸렌 용접장치 내의 물이 동결되는 것을 방지하기 위하여 아세틸렌 용접장치를 보온하거나 가열할 때에는 운수나 증기를 사용하는 등 안전한 방법으로 하도록 하는 일 바. 발생기 사용을 중지하였을 때에는 물과 잔류 카바이드가 접촉하지 않은 상태로 유지하는 일 사. 발생기를 수리·가공·운반 또는 보관할 때에는 아세틸렌 및 카바이드에 접촉하지 않은 상태로 유지하는 일 아. 작업에 종사하는 근로자의 보안경 및 안전장갑의 착용 상황을 감시하는 일

작업의 종류	직무수행내용
<p>7. 가스집합 용접장치의 취급작업(제2편 제2장 제6절 제2관)</p>	<p>가. 작업방법을 결정하고 작업을 직접 지휘하는 일 나. 가스집합장치의 취급에 종사하는 근로자로 하여금 다음의 작업요령을 준수하도록 하는 일 (1) 부착할 가스용기의 마개 및 배관 연결부에 붙어 있는 유류·찌꺼기 등을 제거할 것 (2) 가스용기를 교환할 때에는 그 용기의 마개 및 배관 연결부 부분의 가스누출을 점검하고 배관 내의 가스가 공기와 혼합되지 않도록 할 것 (3) 가스누출 점검은 비눗물을 사용하는 등 안전한 방법으로 할 것 (4) 밸브 또는 콕은 서서히 열고 닫을 것 다. 가스용기의 교환작업을 감시하는 일 라. 작업을 시작할 때에는 호스·취관·호스밴드 등의 기구를 점검하고 손상·마모 등으로 인하여 가스나 산소가 누출될 우려가 있다고 인정할 때에는 보수하거나 교환하는 일 마. 안전기는 작업 중 그 기능을 쉽게 확인할 수 있는 장소에 두고 1일 1회 이상 점검하는 일 바. 작업에 종사하는 근로자의 보안경 및 안전장갑의 착용 상황을 감시하는 일</p>
<p>15. 거푸집 동바리의 고정·조립 또는 해체 작업/지반의 굴착작업/흙막이 지보공의 고정·조립 또는 해체 작업/터널의 굴착작업/건물 등의 해체작업 (제2편제4장 제1절제2관·제4장제2절제1관·제4장제2절 제3관제1속·제4장제4절)</p>	<p>가. 안전한 작업방법을 결정하고 작업을 지휘하는 일 나. 재료·기구의 결함 유무를 점검하고 불량품을 제거하는 일 다. 작업 중 안전대 및 안전모 등 보호구 착용 상황을 감시하는 일</p>
<p>9. 달비계 또는 높이 5미터 이상의 비계(飛階)를 조립·해체하거나 변경하는 작업 (해체작업의 경우 가목은 적용 제외) (제1편제7장 제2절)</p>	<p>가. 재료의 결함 유무를 점검하고 불량품을 제거하는 일 나. 기구·공구·안전대 및 안전모 등의 기능을 점검하고 불량품을 제거하는 일 다. 작업방법 및 근로자 배치를 결정하고 작업 진행 상태를 감시하는 일 라. 안전대와 안전모 등의 착용 상황을 감시하는 일</p>
<p>10. 발파작업 (제2편제4장 제2절제2관)</p>	<p>가. 점화 전에 점화작업에 종사하는 근로자가 아닌 사람에게 대피를 지시하는 일 나. 점화작업에 종사하는 근로자에게 대피장소 및 경로를 지시하는 일 다. 점화 전에 위험구역 내에서 근로자가 대피한 것을 확인하는 일 라. 점화순서 및 방법에 대하여 지시하는 일 마. 점화신호를 하는 일 바. 점화작업에 종사하는 근로자에게 대피신호를 하는 일 사. 발파 후 터지지 않은 장약이나 남은 장약의 유무, 용수(湧水)의 유무 및 암석·토사의 낙하 여부 등을 점검하는 일</p>

작업의 종류	직 무 수 행 내 용
	아. 점화하는 사람을 정하는 일 자. 공기압축기의 안전밸브 작동 유무를 점검하는 일 차. 안전모 등 보호구 착용 상황을 감시하는 일
11. 채석을 위한 굴착작업 (제2편제4장 제2절제5관)	가. 대피방법을 미리 교육하는 일 나. 작업을 시작하기 전 또는 폭우가 내린 후에는 암석·토사의 낙하·균열의 유무 또는 함수(含水)·웅수(湧水) 및 동결의 상태를 점검하는 일 다. 발파한 후에는 발파장소 및 그 주변의 암석·토사의 낙하·균열의 유무를 점검하는 일
12. 화물취급작업 (제2편제6장 제1절)	가. 작업방법 및 순서를 결정하고 작업을 지휘하는 일 나. 기구 및 공구를 점검하고 불량품을 제거하는 일 다. 그 작업장소에는 관계 근로자가 아닌 사람의 출입을 금지하는 일 라. 로프 등의 해체작업을 할 때에는 하대(荷臺) 위의 화물의 낙하위험 유무를 확인하고 작업의 착수를 지시하는 일
13. 부두와 선박에서의 하역작업 (제2편제6장 제2절)	가. 작업방법을 결정하고 작업을 지휘하는 일 나. 통행설비·하역기계·보호구 및 기구·공구를 점검·정비하고 이들의 사용 상황을 감시하는 일 다. 주변 작업자간의 연락을 조정하는 일
14. 전로 등 전기작업 또는 그 지지물의 설치, 점검, 수리 및 도장 등의 작업 (제2편제3장)	가. 작업구간 내의 충전전로 등 모든 충전 시설을 점검하는 일 나. 작업방법 및 그 순서를 결정(근로자 교육 포함)하고 작업을 지휘하는 일 다. 작업근로자의 보호구 또는 절연용 보호구 착용 상황을 감시하고 감전재해 요소를 제거하는 일 라. 작업 공구, 절연용 방호구 등의 결함 여부와 기능을 점검하고 불량품을 제거하는 일 마. 작업장소에 관계 근로자 외에는 출입을 금지하고 주변 작업자와의 연락을 조정하며 도로작업 시 차량 및 통행인 등에 대한 교통통제 등 작업전반에 대해 지휘·감시하는 일 바. 활선작업용 기구를 사용하여 작업할 때 안전거리가 유지되는지 감시하는 일 사. 감전재해를 비롯한 각종 산업재해에 따른 신속한 응급처치를 할 수 있도록 근로자들을 교육하는 일
15. 관리대상 유해물질을 취급하는 작업 (제3편제1장)	가. 관리대상 유해물질을 취급하는 근로자가 물질에 오염되지 않도록 작업방법을 결정하고 작업을 지휘하는 업무 나. 관리대상 유해물질을 취급하는 장소나 설비를 매월 1회 이상 순회점검하고 국소배기장치 등 환기설비에 대해서는 다음 각 호의 사항을 점검하여 필요한 조치를 하는 업무. 단, 환기설비를 점검하는 경우에는 다음의 사항을 점검 (1) 후드(hood)나 덕트(duct)의 마모·부식, 그 밖의 손상 여부 및 정도 (2) 송풍기와 배풍기의 주유 및 청결 상태 (3) 덕트 접속부가 헐거워졌는지 여부 (4) 전동기와 배풍기를 연결하는 벨트의 작동 상태 (5) 흡기 및 배기 능력 상태 다. 보호구의 착용 상황을 감시하는 업무 라. 근로자가 탱크 내부에서 관리대상 유해물질을 취급하는 경우에 다음의 조치를 했는지 확인하는 업무 (1) 관리대상 유해물질에 관하여 필요한 지식을 가진 사람이 해당 작업을 지휘 (2) 관리대상 유해물질이 들어올 우려가 없는 경우에는 작업을 하는 설비의 개구부를 모두 개방

작업의 종류	직 무 수 행 내 용
	(3) 근로자의 신체가 관리대상 유해물질에 의하여 오염되었거나 작업이 끝난 경우에는 즉시 몸을 씻는 조치 (4) 비상시에 작업설비 내부의 근로자를 즉시 대피시키거나 구조하기 위한 기구와 그 밖의 설비를 갖추는 조치 (5) 작업을 하는 설비의 내부에 대하여 작업 전에 관리대상 유해물질의 농도를 측정하거나 그 밖의 방법으로 근로자가 건강에 장애를 입을 우려가 있는지를 확인하는 조치 (6) 제(5)에 따른 설비 내부에 관리대상 유해물질이 있는 경우에는 설비 내부를 충분히 환기하는 조치 (7) 유기화합물을 넣었던 탱크에 대하여 제(1)부터 제(6)까지의 조치 외에 다음의 조치 (가) 유기화합물이 탱크로부터 배출된 후 탱크 내부에 재유입되지 않도록 조치 (나) 물이나 수증기 등으로 탱크 내부를 씻은 후 그 씻은 물이나 수증기 등을 탱크로부터 배출 (다) 탱크 용적의 3배 이상의 공기를 채웠다가 내보내거나 탱크에 물을 가득 채웠다가 내보내거나 탱크에 물을 가득 채웠다가 배출 마. 나목에 따른 점검 및 조치 결과를 기록·관리하는 업무
16. 허가대상 유해물질 취급작업(제3편 제2장)	가. 근로자가 허가대상 유해물질을 들이마시거나 허가대상 유해물질에 오염되지 않도록 작업수칙을 정하고 지휘하는 업무 나. 작업장에 설치되어 있는 국소배기장치나 그 밖에 근로자의 건강장애 예방을 위한 장치 등을 매월 1회 이상 점검하는 업무 다. 근로자의 보호구 착용 상황을 점검하는 업무
17. 석면 해체·제거작업(제3편제2장 제6절)	가. 근로자가 석면분진을 들이마시거나 석면분진에 오염되지 않도록 작업방법을 정하고 지휘하는 업무 나. 작업장에 설치되어 있는 석면분진 포집장치, 음압기 등의 장비의 이상 유무를 점검하고 필요한 조치를 하는 업무 다. 근로자의 보호구 착용 상황을 점검하는 업무
18. 고압작업(제3편제5장)	가. 작업방법을 결정하여 고압작업자를 직접 지휘하는 업무 나. 유해가스의 농도를 측정하는 기구를 점검하는 업무 다. 고압작업자가 작업실에 입실하거나 퇴실하는 경우에 고압작업자의 수를 점검하는 업무 라. 작업실에서 공기조절을 하기 위한 밸브나 콧을 조작하는 사람과 연락하여 작업실 내부의 압력을 적절한 상태로 유지하도록 하는 업무 마. 공기를 기압조절실로 보내거나 기압조절실에서 내보내기 위한 밸브나 콧을 조작하는 사람과 연락하여 고압작업자에 대하여 가압이나 감압을 다음과 같이 따르도록 조치하는 업무 (1) 가압을 하는 경우 1분에 제곱센티미터당 0.8킬로그램 이하의 속도로 함 (2) 감압을 하는 경우에는 고용노동부장관이 정하여 고시하는 기준에 맞도록 함 바. 작업실 및 기압조절실 내 고압작업자의 건강에 이상이 발생한 경우 필요한 조치를 하는 업무
19. 밀폐공간 작업(제3편제10장)	가. 산소가 결핍된 공기나 유해가스에 노출되지 않도록 작업 시작 전에 해당 근로자의 작업을 지휘하는 업무 나. 작업을 하는 장소의 공기가 적절한지를 작업 시작 전에 측정하는 업무 다. 측정장비·환기장치 또는 공기호흡기 또는 송기마스크를 작업 시작 전에 점검하는 업무 라. 근로자에게 공기호흡기 또는 송기마스크의 착용을 지도하고 착용 상황을 점검하는 업무

▣ 관리감독자의 작업시작 전 점검사항 수행 내용(안전보건규칙 제35조제2항 관련)

작업의 종류	직무수행내용
1. 프레스등을 사용하여 작업을 할 때 (제2편제1장 제3절)	가. 클러치 및 브레이크의 기능 나. 크랭크축·플라이휠·슬라이드·연결봉 및 연결 나사의 풀림 여부 다. 1행정 1정지기구·급정지장치 및 비상정지장치의 기능 라. 슬라이드 또는 칼날에 의한 위험방지 기구의 기능 마. 프레스의 금형 및 고정볼트 상태 바. 방호장치의 기능 사. 전단기(剪斷機)의 칼날 및 테이블의 상태
2. 로봇의 작동 범위에서 그 로봇에 관하여 교시 등(로봇의 동력원을 차단하고 하는 것은 제외한다)의 작업을 할 때 (제2편제1장 제13절)	가. 외부 전선의 피복 또는 외장의 손상 유무 나. 매니퓰레이터(manipulator) 작동의 이상 유무 다. 제동장치 및 비상정지장치의 기능
3. 공기압축기를 가동할 때 (제2편제1장 제7절)	가. 공기저장 압력용기의 외관 상태 나. 드레인밸브(drain valve)의 조작 및 배수 다. 압력방출장치의 기능 라. 언로드밸브(unloading valve)의 기능 마. 윤활유의 상태 바. 회전부의 덮개 또는 울 사. 그 밖의 연결 부위의 이상 유무
4. 크레인을 사용하여 작업을 할 때 (제2편제1장 제9절제2관)	가. 권과방지장치·브레이크·클러치 및 운전장치의 기능 나. 주행로의 상측 및 트롤리(trolley)가 횡행하는 레일의 상태 다. 와이어로프가 통하고 있는 곳의 상태
5. 이동식 크레인을 사용하여 작업을 할 때 (제2편제1장 제9절제3관)	가. 권과방지장치나 그 밖의 경보장치의 기능 나. 브레이크·클러치 및 조정장치의 기능 다. 와이어로프가 통하고 있는 곳 및 작업장소의 지반상태
6. 리프트 (간이리프트를 포함한다)를 사용하여 작업을 할 때 (제2편제1장 제9절제4관)	가. 방호장치·브레이크 및 클러치의 기능 나. 와이어로프가 통하고 있는 곳의 상태
7. 곤돌라를 사용하여 작업을 할 때 (제2편제1장제9절제5관)	가. 방호장치·브레이크의 기능 나. 와이어로프·슬링와이어(sling wire) 등의 상태
8. 양중기의 와이어로프·달기체인· 섬유로프·섬유벨트 또는 훅·샤클·링 등의 철구 (이하 "와이어로프등"이라 한다)를 사용하여 고리걸이 작업을 할 때 (제2편제1장제9절제7관)	와이어로프등의 이상 유무
9. 지게차를 사용하여 작업을 하는 때 (제2편제1장제10절제2관)	가. 제동장치 및 조종장치 기능의 이상 유무 나. 하역장치 및 유압장치 기능의 이상 유무 다. 바퀴의 이상 유무 라. 전조등·후미등·방향지시기 및 경보장치 기능의 이상 유무

작업의 종류	직무수행내용
10. 구내운반차를 사용하여 작업을 할 때 (제2편제1장제10절제3관)	가. 제동장치 및 조종장치 기능의 이상 유무 나. 하역장치 및 유압장치 기능의 이상 유무 다. 바퀴의 이상 유무 라. 전조등·후미등·방향지시기 및 경음기 기능의 이상 유무 마. 충전장치를 포함한 홀더 등의 결합상태의 이상 유무
11. 고소작업대를 사용하여 작업을 할 때 (제2편제1장제10절제4관)	가. 비상정지장치 및 비상하강 방지장치 기능의 이상 유무 나. 과부하 방지장치의 작동 유무(와이어로프 또는 체인구동방식의 경우) 다. 아웃트리거 또는 바퀴의 이상 유무 라. 작업면의 기울기 또는 요철 유무 마. 활선작업용 장치의 경우 홈·균열·파손 등 그 밖의 손상 유무
12. 화물자동차를 사용하는 작업을 하게 할 때 (제2편제1장제10절제5관)	가. 제동장치 및 조종장치의 기능 나. 하역장치 및 유압장치의 기능 다. 바퀴의 이상 유무
13. 컨베이어등을 사용하여 작업을 할 때 (제2편제1장제11절)	가. 원동기 및 풀리(pulley) 기능의 이상 유무 나. 이탈 등의 방지장치 기능의 이상 유무 다. 비상정지장치 기능의 이상 유무 라. 원동기·회전축·기어 및 풀리 등의 덮개 또는 울 등의 이상 유무
14. 차량계 건설기계를 사용하여 작업을 할 때 (제2편제1장제12절제1관)	브레이크 및 클러치 등의 기능
15. 이동식 방폭구조(防爆構造) 전기기계·기구를 사용할 때 (제2편제3장제1절)	전선 및 접속부 상태
16. 근로자가 반복하여 계속적으로 중량물을 취급하는 작업을 할 때 (제2편제5장)	가. 중량물 취급의 올바른 자세 및 복장 나. 위험물이 날아 흩어짐에 따른 보호구의 착용 다. 카바이드·생석회(산화칼슘) 등과 같이 온도상승이나 습기에 의하여 위험성이 존재하는 중량물의 취급방법 라. 그 밖에 하역운반기계등의 적절한 사용방법
17. 양화장치를 사용하여 화물을 싣고 내리는 작업을 할 때 (제2편제6장제2절)	가. 양화장치(揚貨裝置)의 작동상태 나. 양화장치에 제한하중을 초과하는 하중을 실었는지 여부
18. 슬링 등을 사용하여 작업을 할 때 (제2편제6장제2절)	가. 혹이 붙어 있는 슬링·와이어슬링 등이 매달린 상태 나. 슬링·와이어슬링 등의 상태(작업시작 전 및 작업 중 수시로 점검)

**제36조
(사용의 제한)**

사업주는 법 제80,81조에 따른 방호조치를 하지 아니하거나 법 제83조제1항에 따른 안전인증기준, 법 제89조제1항에 따른 자율안전기준 또는 법 제93조제1항에 따른 안전검사기준에 적합하지 않은 기계·기구·설비 및 방호장치·보호구 등을 사용해서는 아니 된다.

해 설

▣ 법 제80,81조에 따른 방호조치가 필요한

기계·기구

1. 예초기
2. 원심기
3. 공기압축기
4. 금속절단기
5. 지게차
6. 포장기계(진공포장기, 랩핑기로 한정한다)

▣ 법 제83조제1항에 따른 안전인증대상 기계·기구

1. 기계·기구 및 설비
 - 가. 프레스
 - 나. 전단기 및 절곡기
 - 다. 크레인
 - 라. 리프트
 - 마. 압력용기
 - 바. 롤러기
 - 사. 사출성형기(射出成形機)
 - 아. 고소(高所) 작업대
 - 자. 곤돌라
2. 방호장치
 - 가. 프레스 및 전단기 방호장치
 - 나. 양중기용(揚重機用) 과부하방지장치
 - 다. 보일러 압력방출용 안전밸브
 - 라. 압력용기 압력방출용 안전밸브
 - 마. 압력용기 압력방출용 파열판
 - 바. 절연용 방호구 및 활선작업용(活線作業用) 기구
 - 사. 방폭구조(防爆構造) 전기기계·기구 및 부품
 - 아. 추락·낙하 및 붕괴 등의 위험방지 및 보호에 필요한 가설기자재로서 고용노동부장관이 정하여 고시하는 것

3. 보호구

- 가. 추락 및 감전 위험방지용 안전모
- 나. 안전화
- 다. 안전장갑
- 라. 방진마스크
- 마. 방독마스크
- 바. 송기마스크
- 사. 전동식 호흡보호구
- 아. 보호복
- 자. 안전대
- 차. 차광(遮光) 및 비산물(飛散物) 위험방지용 보안경
- 카. 용접용 보안면
- 타. 방음용 귀마개 또는 귀덮개

▣ 법 제89조제1항에 따른 자율안전확인대상 기계·기구

1. 기계·기구 및 설비
 - 가. 연삭기 또는 연마기(휴대형은 제외한다)
 - 나. 산업용 로봇
 - 다. 혼합기
 - 라. 파쇄기 또는 분쇄기
 - 마. 식품가공용기계(파쇄·절단·혼합·제면기만 해당한다)
 - 바. 컨베이어
 - 사. 자동차정비용리프트
 - 아. 공작기계(선반, 드릴기, 평삭·형삭기, 밀링만 해당한다)
 - 자. 고정형 목재가공용기계(둥근톱, 대패, 루타기, 띠톱, 모떼기 기계만 해당한다)
 - 차. 인쇄기

제38조 (사전조사 및 작업 계획서의 작성 등)

- ① 사업주는 다음 각 호의 작업을 하는 경우 근로자의 위험을 방지하기 위하여 별표 4에 따라 해당 작업, 작업장의 지형·지반 및 지층 상태 등에 대한 사전조사를 하고 그 결과를 기록·보존하여야 하며, 조사결과를 고려하여 별표 4의 구분에 따른 사항을 포함한 작업계획서를 작성하고 그 계획에 따라 작업을 하도록 하여야 한다.
1. 타워크레인을 설치·조립·해체하는 작업
 2. 차량계 하역운반기계등을 사용하는 작업(화물자동차를 사용하는 도로상의 주행 작업은 제외한다. 이하 같다)
 3. 차량계 건설기계를 사용하는 작업
 4. 화학설비와 그 부속설비를 사용하는 작업
 5. 제318조에 따른 전기작업(해당 전압이 50볼트를 넘거나 전기에너지가 250볼트암페어를 넘는 경우로 한정한다)
 6. 굴착면의 높이가 2미터 이상이 되는 지반의 굴착작업(이하 “굴착작업”이라 한다)
 7. 터널굴착작업
 8. 교량(상부구조가 금속 또는 콘크리트로 구성되는 교량으로서 그 높이가 5미터 이상이거나 교량의 최대 지간 길이가 30미터 이상인 교량으로 한정한다)의 설치·해체 또는 변경 작업
 9. 채석작업
 10. 건물 등의 해체작업
 11. 중량물의 취급작업
 12. 궤도나 그 밖의 관련 설비의 보수·점검작업
 13. 열차의 교환·연결 또는 분리 작업(이하 “입환작업”이라 한다)
- ② 사업주는 제1항에 따라 작성한 작업계획서의 내용을 해당 근로자에게 알려야 한다.
- ③ 사업주는 향타기나 향발기를 조립·해체·변경 또는 이동하는 작업을 하는 경우 그 작업방법과 절차를 정하여 근로자에게 주지시켜야 한다.
- ④ 사업주는 제1항제12호의 작업에 모터카(motor car), 멀티플타이탬퍼(multiple tie tamper), 밸러스트 콤팩터(ballast compactor), 궤도안정기 등의 작업차량(이하 “궤도작업차량”이라 한다)을 사용하는 경우 미리 그 구간을 운행하는 열차의 운행관계자와 협의하여야 한다.

해설

▣ 작업계획의 작성

- 작업계획에 포함되어야 하는 내용
 - 당해 작업장소의 넓이 및 지형
 - 당해 차량계 하역운반기계 등의 종류 및 능력
 - 화물의 종류 및 형상

해 설

- 당해 차량계 하역운반기계의 운행경로 및 작업방법
 - ※ 운행경로: 화물의 하역작업장소 및 주행하는 통행로
- 작업계획의 작성시기
 - 일상작업은 최초 작업개시 전에 작성
 - 작업장 내 구조, 설비 및 작업방법이 변경되었을 때 작성
 - 작업장소 또는 화물의 상태가 변경되었을 때 작성
 - 차량계 하역운반기계의 운전자가 변경되었을 때 작성
 - 수시작업은 매 작업개시 전에 작성
- 작업계획의 준수
 - 작업개시전 “작업계획 확인표” 등을 이용하여 작업계획의 준수를 확인
 - ※ 별첨: 차량계 하역운반기계 작업계획서 참조

▣ 작업별 사전조사 내용 및 작업계획서 작성 내용

작업명	사전조사 내용	작업계획서 내용
2. 차량계 하역운반기계 등을 사용하는 작업	-	가. 해당 작업에 따른 추락·낙하·전도·협착 및 붕괴 등의 위험 예방대책 나. 차량계 하역운반기계등의 운행경로 및 작업방법
4. 화학설비와 그 부속설비 사용 작업	-	가. 밸브·콰크 등의 조작(해당 화학설비에 원재료를 공급하거나 해당 화학설비에서 제품 등을 꺼내는 경우만 해당한다) 나. 냉각장치·가열장치·교반장치(攪拌裝置) 및 압축장치의 조작 다. 계측장치 및 제어장치의 감시 및 조정 라. 안전밸브, 긴급차단장치, 그 밖의 방호장치 및 자동경보장치의 조정 마. 덮개판·플랜지(flange)·밸브·콰크 등의 접합부에서 위험물 등의 누출 여부에 대한 점검 바. 시료의 채취 사. 화학설비에서는 그 운전이 일시적 또는 부분적으로 중단된 경우의 작업방법 또는 운전 재개 시의 작업방법 아. 이상 상태가 발생한 경우의 응급조치 자. 위험물 누출 시의 조치 차. 그 밖에 폭발·화재를 방지하기 위하여 필요한 조치
5. 제318조에 따른 전기작업	-	가. 전기작업의 목적 및 내용 나. 전기작업 근로자의 자격 및 적정 인원 다. 작업 범위, 작업책임자 임명, 전격·아크 섬광·아크 폭발 등 전기 위험 요인 파악, 접근 한계거리, 활선접근 경보장치 휴대 등 작업시작 전에 필요한 사항 라. 제328조의 전로차단에 관한 작업계획 및 전원(電源) 재투입 절차 등 작업 상황에 필요한 안전 작업 요령

작업명	사전조사 내용	작업계획서 내용
5. 제318조에 따른 전기작업	-	마. 절연용 보호구 및 방호구, 활선작업용 기구·장치 등의 준비·점검·착용·사용 등에 관한 사항 바. 점검·시운전을 위한 일시 운전, 작업 중단 등에 관한 사항 사. 교대 근무 시 근무 인계(引繼)에 관한 사항 아. 전기작업장소에 대한 관계 근로자가 아닌 사람의 출입금지에 관한 사항 자. 전기안전작업계획서를 해당 근로자에게 교육할 수 있는 방법과 작성된 전기안전작업계획서의 평가·관리계획 차. 전기 도면, 기기 세부 사항 등 작업과 관련되는 자료
11. 중량물의 취급 작업	-	가. 추락위험을 예방할 수 있는 안전대책 나. 낙하위험을 예방할 수 있는 안전대책 다. 전도위험을 예방할 수 있는 안전대책 라. 협착위험을 예방할 수 있는 안전대책 마. 붕괴위험을 예방할 수 있는 안전대책

**제39조
(작업지휘자의 지정)**

- ① 사업주는 제38조제1항제2호·제6호·제8호 및 제11호의 작업계획서를 작성한 경우 작업지휘자를 지정하여 작업계획서에 따라 작업을 지휘하도록 하여야 한다. 다만, 제38조제1항제2호의 작업에 대하여 작업장소에 다른 근로자가 접근할 수 없거나 한 대의 차량계 하역운반기계 등을 운전하는 작업으로서 주위에 근로자가 없어 충돌 위험이 없는 경우에는 작업지휘자를 지정하지 아니할 수 있다.
- ② 사업주는 항타기나 항발기를 조립·해체·변경 또는 이동하여 작업을 하는 경우 작업지휘자를 지정하여 지휘·감독하도록 하여야 한다.

취 지

▣ 작업지휘자의 지정

- 1) 작업지휘자 선정: 당해 작업을 직접적으로 지휘·감독하는 자
- 2) 작업지휘자의 작업위치:
 - 모든 작업 상황을 파악할 수 있는 위치
 - 작업에 참여하는 모든 작업자가 지휘자의 신호 등을 확인할 수 있는 위치
 - 작업지휘자의 안전이 확보될 수 있는 위치(하역운반기계 또는 화물에 의한 충돌, 협착, 전도, 추락 등의 위험이 없는 위치)

▣ 사람이 중량물을 취급하는 작업을 할 때에는 당해 작업지휘자를 지정하여 아래와 같은 임무를 수행

- 작업순서 및 그 순서마다의 작업방법을 정하고 작업을 지휘
- 기구 및 공구를 점검하고 불량품을 제거
- 당해 작업을 행하는 장소에 관계자외의 자의 출입을 금지시킬 것
- 로프를 풀거나 덮개를 벗기는 작업을 행하는 때에는 적재함의 화물이 낙하할 위험이 없음을 확인한 후에 작업을 수행

제42조
(추락의 방지)

- ① 사업주는 근로자가 추락하거나 넘어질 위험이 있는 장소[작업발판의 끝·개구부(開口部) 등을 제외한다]또는 기계·설비·선박블록 등에서 작업을 할 때에 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우 비계(飛階)를 조립하는 등의 방법으로 작업발판을 설치하여야 한다.
- ② 사업주는 제1항에 따른 작업발판을 설치하기 곤란한 경우 다음 각 호의 기준에 맞는 추락방호망을 설치하여야 한다. 다만, 안전방망을 설치하기 곤란한 경우에는 근로자에게 안전대를 착용하도록 하는 등 추락위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.
 - 1. 추락방호망의 설치위치는 가능하면 작업면으로부터 가까운 지점에 설치하여야 하며, 작업면으로부터 망의 설치지점까지의 수직거리는 10미터를 초과하지 아니할 것
 - 2. 추락방호망은 수평으로 설치하고, 망의 처짐은 짧은 변 길이의 12퍼센트 이상이 되도록 할 것
 - 3. 건축물 등의 바깥쪽으로 설치하는 경우 망의 내민 길이는 벽면으로부터 3미터 이상 되도록 할 것. 다만, 그물코가 20밀리미터 이하인 추락방호망을 사용한 경우에는 제14조제3항에 따른 낙하물방지망을 설치한 것으로 본다.
- ③ 사업주는 추락방호망을 설치한 경우에는 「산업표준화법」에 따른 한국산업표준에서 정하는 성능기준에 적합한 추락방호망을 사용하여야 한다.
<신설 2017. 12. 28> [시행일 2018. 12. 29]

제43조
(개구부 등의 방호 조치)

- ① 사업주는 작업발판 및 통로의 끝이나 개구부로서 근로자가 추락할 위험이 있는 장소에는 안전난간, 울타리, 수직형 추락방망 또는 덮개 등(이하 이 조에서 “난간등”이라 한다)의 방호 조치를 충분한 강도를 가진 구조로 튼튼하게 설치하여야 하며, 덮개를 설치하는 경우에는 뒤집히거나 떨어지지 않도록 설치하여야 한다. 이 경우 어두운 장소에서도 알아볼 수 있도록 개구부임을 표시해야 하며, 수직형 추락방망은 「산업표준화법」 제12조에 따른 한국산업표준에서 정하는 성능기준에 적합한 것을 사용해야 한다.
- ② 사업주는 난간등을 설치하는 것이 매우 곤란하거나 작업의 필요상 임시로 난간등을 해체하여야 하는 경우 제42조제2항 각 호의 기준에 맞는 추락방호망을 설치하여야 한다. 다만, 추락방호망을 설치하기 곤란한 경우에는 근로자에게 안전대를 착용하도록 하는 등 추락할 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다. <개정 2017. 12. 28>

2. 기계·기구 및 그밖의 설비에 의한 위험예방

제86조 (탑승의 제한)

- ① 사업주는 크레인을 사용하여 근로자를 운반하거나 근로자를 달아 올린 상태에서 작업에 종사시켜서는 아니 된다. 다만, 크레인에 전용 탑승설비를 설치하고 추락 위험을 방지하기 위하여 다음 각 호의 조치를 한 경우에는 그러하지 아니하다.
 1. 탑승설비가 뒤집히거나 떨어지지 않도록 필요한 조치를 할 것
 2. 안전대나 구명줄을 설치하고, 안전난간을 설치할 수 있는 구조인 경우에는 안전난간을 설치할 것
 3. 탑승설비를 하강시킬 때에는 동력하강방법으로 할 것
- ② 사업주는 이동식 크레인을 사용하여 근로자를 운반하거나 근로자를 달아 올린 상태에서 작업에 종사시켜서는 아니 된다.
- ③ 사업주는 내부에 비상정지장치·조작스위치 등 탑승조작장치가 설치되어 있지 아니한 리프트의 운반구에 근로자를 탑승시켜서는 아니 된다. 다만, 리프트의 수리·조정 및 점검 등의 작업을 하는 경우로서 그 작업에 종사하는 근로자가 추락할 위험이 없도록 조치를 한 경우에는 그러하지 아니하다.
- ④ 사업주는 간이 리프트의 운반구에 근로자를 탑승시켜서는 아니 된다. 다만, 간이 리프트의 수리·조정 및 점검 등의 작업을 할 때에 그 작업에 종사하는 근로자가 위험해질 우려가 없도록 조치한 경우에는 그러하지 아니하다.
- ⑤ 사업주는 곤돌라의 운반구에 근로자를 탑승시켜서는 아니 된다. 다만, 추락 위험을 방지하기 위하여 다음 각 호의 조치를 한 경우에는 그러하지 아니하다.
 1. 운반구가 뒤집히거나 떨어지지 않도록 필요한 조치를 할 것
 2. 안전대나 구명줄을 설치하고, 안전난간을 설치할 수 있는 구조인 경우이면 안전난간을 설치할 것
- ⑥ 사업주는 화물용 승강기에 근로자를 탑승시켜서는 아니 된다. 다만, 승강기의 수리·조정 및 점검 등의 작업을 하는 경우에는 그러하지 아니하다.
- ⑦ 사업주는 차량계 하역운반기계(화물자동차는 제외한다)를 사용하여 작업을 하는 경우 승차석이 아닌 위치에 근로자를 탑승시켜서는 아니 된다. 다만, 추락 등의 위험을 방지하기 위한 조치를 한 경우에는 그러하지 아니하다.
- ⑧ 사업주는 화물자동차 적재함에 근로자를 탑승시켜서는 아니 된다. 다만, 화물 자동차에 울등을 설치하여 추락을 방지하는 조치를 한 경우에는 그러하지 아니하다.
- ⑨ 사업주는 운전 중인 컨베이어 등에 근로자를 탑승시켜서는 아니 된다. 다만, 근로자를 운반할 수 있는 구조를 갖춘 컨베이어 등으로서 추락·접촉 등에 의한 위험을 방지할 수 있는 조치를 한 경우에는 그러하지 아니하다.
- ⑩ 사업주는 이삿짐운반용 리프트 운반구에 근로자를 탑승시켜서는 아니 된다. 다만, 이삿짐운반용 리프트의 수리·조정 및 점검 등의 작업을 할 때에 그 작업에 종사하는 근로자가 추락할 위험이 없도록 조치한 경우에는 그러하지 아니하다.
- ⑪ 사업주는 전조등, 제동등, 후미등, 후사경 또는 제동장치가 정상적으로 작동되지 아니하는 이륜자동차에 근로자를 탑승하여서는 아니 된다. <신설 2017. 3. 3>

해설

- ▶ 운반구란 카(Car), 케이지(Cage), 하대, 기타 운반목적물을 적재할 수 있는 운반기를 말하는데 일반 작업용 리프트의 운반구는 와이어로프 절단 시 추락 등 재해발생요인이 많이 내재되어 있으므로 화물 전용으로만 사용되어 근로자의 탑승을 금지토록 규정하고 있음
- ▶ 간이리프트의 운반구는 1㎡ 이하이거나 천장높이가 1.2m 이하인 리프트로서 소형 화물 운반을 주목적으로 하는 기계·기구로 운반구 바닥면적 작아 근로자가 탑승하기 어려운 구조임.
- ▶ 크레인(이동식크레인), 리프트, 곤돌라, 승강기의 정의는 132조 2항 참조

제87조 (원동기·회전축 등의 위험 방지)

- ① 사업주는 기계의 원동기·회전축·기어·풀리·플라이휠·벨트 및 체인 등 근로자가 위험에 처할 우려가 있는 부위에 덮개·울·슬리브 및 건널다리 등을 설치하여야 한다.
- ② 사업주는 회전축·기어·풀리 및 플라이휠 등에 부착되는 카·핀 등의 기계요소는 문힘형으로 하거나 해당 부위에 덮개를 설치하여야 한다.
- ③ 사업주는 벨트의 이음 부분에 돌출된 고정구를 사용해서는 아니 된다.
- ④ 사업주는 제1항의 건널다리에는 안전난간 및 미끄러지지 아니하는 구조의 발판을 설치하여야 한다.
- ⑤ 사업주는 연삭기(研削機) 또는 평삭기(平削機)의 테이블, 형삭기(形削機) 램 등의 행정끝이 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우에 해당 부위에 덮개 또는 울 등을 설치하여야 한다.
- ⑥ 사업주는 선반 등으로부터 돌출하여 회전하고 있는 가공물이 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우에 덮개 또는 울 등을 설치하여야 한다.
- ⑦ 사업주는 원심기(원심력을 이용하여 물질을 분리하거나 추출하는 일련의 작업을 하는 기기를 말한다. 이하 같다)에는 덮개를 설치하여야 한다.
- ⑧ 사업주는 분쇄기·파쇄기·마쇄기·미분기·혼합기 및 혼화기 등(이하 “분쇄기등”이라 한다)을 가동하거나 원료가 흩날리거나 하여 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우 해당 부위에 덮개를 설치하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.
- ⑨ 사업주는 근로자가 분쇄기등의 개구부로부터 가동 부분에 접촉함으로써 위해(危害)를 입을 우려가 있는 경우 덮개 또는 울 등을 설치하여야 한다.
- ⑩ 사업주는 종이·천·비닐 및 와이어 로프 등의 감김통 등에 의하여 근로자가 위험해질 우려가 있는 부위에 덮개 또는 울 등을 설치하여야 한다.
- ⑪ 사업주는 압력용기 및 공기압축기 등(이하 “압력용기등”이라 한다)에 부착하는 원동기·축이음·벨트·풀리의 회전 부위 등 근로자가 위험에 처할 우려가 있는 부위에 덮개 또는 울 등을 설치하여야 한다.

취지

기계란 서로 다른 2개의 부품에 의해 직선, 왕복, 회전 등의 운동으로 에너지(Energy)를 주고 받아 유용한 일(Work)을 하는 것이며, 이러한 기계에는 협착, 끼임, 물림, 절단 등의 위험점이 잠재하게 되며, 각종 운동에서 일어나는 위험방지 대책이 필요

해설

▣ 위험점의 종류

- 1) 협착점(Squeeze-Point) = 왕복운동+고정부
- 2) 끼임점(Shear-Point) = 회전 또는 직선운동 + 고정부
- 3) 절단점(Cutting-Point) = 회전운동 자체
- 4) 물림점(Nip-Point) = 회전운동 + 회전운동
- 5) 접선물림점(Tangential Nip-Point) = 회전운동+접선부
- 6) 회전 말림점(Trapping-Point) = 돌기회전부

<5항, 6항 관련>

▣ 설비작동 원리

1) 연삭기(Grinder)

- 연삭숫돌을 회전시켜 공작물을 정밀 다듬질하는 공작기계의 일종으로 평면연삭기의 경우 공작물을 장착한 테이블을 좌우 왕복 운동시키고 고속으로 회전하는 연삭숫돌을 이것과 직각방향으로 이송시켜 공작물을 가공하는 공작기계의 일종임.

2) 평삭기(Planer)

- 공작물을 장착한 장대한 테이블을 좌우 왕복 운동시키고 절삭공구를 이것과 직각방향으로 이송시켜 비교적 대형 공작물을 평활하게 절삭하는 공작기계의 일종임.

3) 형삭기(Shaper)

- 고정된 테이블에 가공물을 장착하고 바이트가 설치된 램이 왕복 운동하여 주로 소형공작물의 평면이나 홈을 깎는 공작기계의 일종임.

4) 선반

- 각종 공작물을 척에 장착하여 고속으로 회전시킨 상태에서 공구인 바이트에 필요한 깊이와 이송을 주어 외부바깥 지름 절삭, 보링, 절단, 끝면절삭, 나사절삭 등을 행하는 공작기계의 일종임.

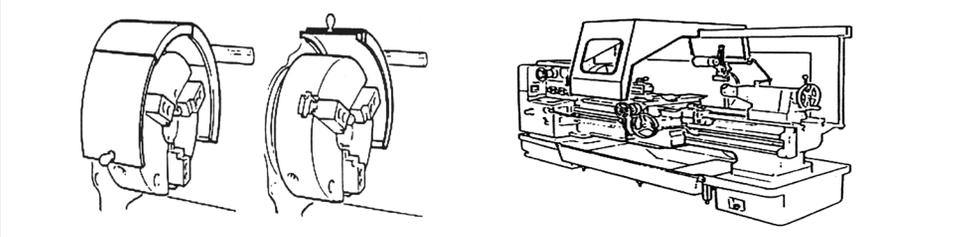
▣ 방호조치

- 1) 연삭기 또는 평삭기의 왕복운동 하는 테이블, 형삭기의 왕복운동하는 램등의 행정 끝에는 덮개 또는 울을 견고하게 설치하여 근본적으로 근로자가 왕복운동하는 테이블 또는 램에 충돌되는 것을 예방토록 하여야 함.
- 2) 주축대 후면으로 돌출된 가공물 방호
 - 주축대 후면으로 길게 돌출된 파이프, 환봉은 고속회전시 원심력의 작용으로 휠 위험이 있으므로 덮개 또는 울을 설치하거나 힘방지용 고정대를 견고하게 설치토록 함.

해 설

3) 척 또는 가공물 돌출부 방호

- 고속회전중인 척의 조우 및 가공물의 돌출부에 근로자의 손 등 신체의 일부가 접근하므로 인한 재해 예방을 위해 덮개 또는 울 등을 설치토록 하여야 함.



[척가드]

[공작영역 유지가드]

<7항 관련>

▣ 원심기

1) 원심기의 정의

- 고속으로 회전하는 드럼 또는 바스켓을 축에 취부한 기계로 농도가 균등치 않는 액체를 분리하고 면, 양모, 기타 섬유질 원료로부터 액체를 분리하거나 입상으로 된 결정성 물질로부터 액체를 분리하는 것을 말하며 종류로는 원심탈수기, 원심추출기 및 원심분리기로 구분되며 이 기준에서는 산업현장에서 대부분 사용하고 원심기 재해의 대부분을 차지하고 있는 원심탈수기에 대해서 정의함.

2) 원심탈수기의 주요 구조부 및 외형도



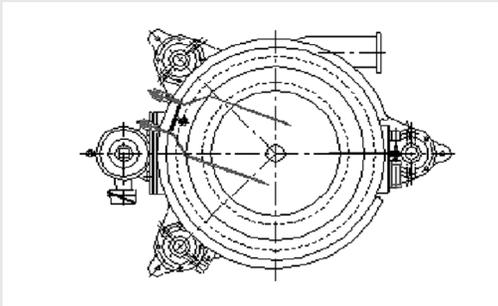
- 투입구: 원심기의 내통에 원재료를 수작업으로 투입
- 탈수장치: 내통안의 축을 회전시켜 내용물을 탈수시키는 장치
- 원충장치: 고속회전에 의한 진동 등의 충격을 완화시켜주는 장치
- 구동장치: 축에 Belt와 연결하여 동력을 전달하는 장치
- 수동 브레이크: 비상시 내통의 회전을 강제로 급정지시키는 장치

해설

3) 덮개 연동장치 종류

가. 덮개와 에어실린더 잠금 연동장치

- 덮개의 원활한 구동과 내통 회전 중 덮개를 개방할 수 없도록 에어실린더 잠금장치를 설치하고, 잠금장치와 연동회로 구성
- 타이머로 덮개의 자동개폐 회로를 구성하고, 타이머의 신호를 모터와 연동하여 내용물에 따른 작업시간 조절 가능



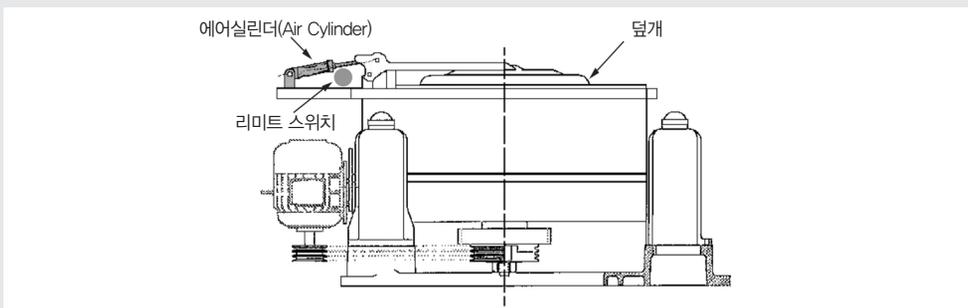
[잠금장치도면]



[잠금장치 사진(예)]

나. 덮개와 전기적 리미트 스위치 연동장치

- 덮개의 원활한 구동을 위하여 에어실린더 덮개 설치
- 덮개 부분에 리미트 스위치를 부착하여 덮개를 개방하면 전원이 자동 차단되고 원심탈수기 회전이 정지되도록 연동회로 구성



[전기적 Limit switch 연동장치]

다. 속도감지센서를 부착한 덮개 자동 개폐장치

- 구동장치 모터의 회전속도를 감지하여 에어실린더 덮개를 자동 개폐하는 공압회로 구성
- 모터가 완전히 정지(속도값 0)할 경우에만 덮개 개방이 가능한 구조

제88조
(기계의
동력차단장치)

- ① 사업주는 동력으로 작동되는 기계에 스위치·클러치(clutch) 및 벨트이동장치 등 동력차단장치를 설치하여야 한다. 다만, 연속하여 하나의 집단을 이루는 기계로서 공통의 동력차단장치가 있거나 공정 도중에 인력(人力)에 의한 원재료의 공급과 인출(引出) 등이 필요 없는 경우에는 그러하지 아니하다.
- ② 사업주는 제1항에 따라 동력차단장치를 설치할 때에는 제1항에 따른 기계 중 절단·인발(引拔)·압축·꼬임·타발(打拔) 또는 굽힘 등의 가공을 하는 기계에 설치하되, 근로자가 작업위치를 이동하지 아니하고 조작할 수 있는 위치에 설치하여야 한다.
- ③ 제1항의 동력차단장치는 조작이 쉽고 접촉 또는 진동 등에 의하여 갑자기 기계가 움직일 우려가 없는 것이어야 한다.
- ④ 사업주는 사용 중인 기계·기구 등의 클러치·브레이크, 그 밖에 제어를 위하여 필요한 부위의 기능을 항상 유효한 상태로 유지하여야 한다.

해 설

- (1) 동력기계에는 스위치·클러치·벨트 이동장치 등 동력차단장치 설치
- (2) 절단·인발·압축·타발 또는 힘 등의 가공기계에는 동력차단장치를 근로자의 작업위치 가까이에 설치
- (3) 동력차단장치는 조작이 용이하고 접촉 또는 진동으로 기계가 움직일 우려가 없어야 함.

제90조
(날아오는 가공물
등에 의한 위험의
방지)

사업주는 가공물 등이 절단되거나 절삭편(切削片)이 날아오는 등 근로자가 위험해질 우려가 있는 기계에 덮개 또는 울 등을 설치하여야 한다. 다만, 해당 작업의 성질상 덮개 또는 울 등을 설치하기가 매우 곤란하여 근로자에게 보호구를 사용하도록 한 경우에는 그러하지 아니하다

제91조
(고장난 기계의
정비 등)

- ① 사업주는 기계 또는 방호장치의 결함이 발견된 경우 반드시 정비한 후에 근로자가 사용하도록 하여야 한다.
- ② 제1항의 정비가 완료될 때까지는 해당 기계 및 방호장치 등의 사용을 금지하여야 한다.

해 설

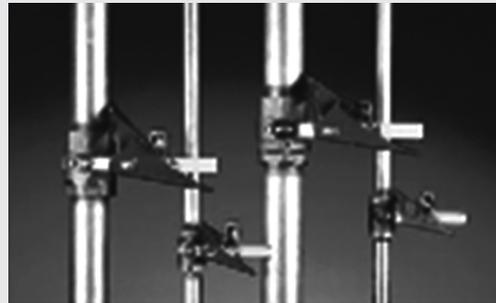
안전장치 결함이 발견된 때는 사용할 수 없도록 사용금지 표시 및 인터록시스템으로 기계 작동이 불가능하도록 하고 정비 완료후 안전장치의 정상 작동여부를 확인 후 사용토록 함.

제92조 (정비 등의 작업 시의 운전정지 등

- ① 사업주는 공작기계·수송기계·건설기계 등의 정비·청소·급유·검사·수리·교체 또는 조정 작업 또는 그 밖에 이와 유사한 작업을 할 때에 근로자가 위험해질 우려가 있으면 해당 기계의 운전을 정지하여야 한다. 다만, 덮개가 설치되어 있는 등 기계의 구조상 근로자가 위험해질 우려가 없는 경우에는 그러하지 아니하다.
- ② 사업주는 제1항에 따라 기계의 운전을 정지한 경우에 다른 사람이 그 기계를 운전하는 것을 방지하기 위하여 기계의 기동장치에 잠금장치를 하고 그 열쇠를 별도 관리하거나 표지판을 설치하는 등 필요한 방호 조치를 하여야 한다.
- ③ 사업주는 작업하는 과정에서 적절하지 아니한 작업방법으로 인하여 기계가 갑자기 가동될 우려가 있는 경우 작업지휘자를 배치하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.
- ④ 사업주는 기계·기구 및 설비 등의 내부에 압축된 기체 또는 액체 등이 방출되어 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우에 제1항부터 제3항까지의 규정 따른 조치 외에도 압축된 기체 또는 액체 등을 미리 방출시키는 등 위험 방지를 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.

해 설

제2항 관련으로 다른 사람에 의한 임의 조작방지장치 : Lock-out, Tag-out 장치



제93조 (방호장치의 해체 금지)

- ① 사업주는 기계·기구 또는 설비에 설치한 방호장치를 해체하거나 사용을 정지해서는 아니 된다. 다만, 방호장치의 수리·조정 및 교체 등의 작업을 하는 경우에는 그러하지 아니하다.
- ② 제1항의 방호장치에 대하여 수리·조정 또는 교체 등의 작업을 완료한 후에는 즉시 방호장치가 정상적인 기능을 발휘할 수 있도록 하여야 한다.

제94조
(작업모 등의
착용)

사업주는 동력으로 작동되는 기계에 근로자의 머리카락 또는 의복이 말려 들어갈 우려가 있는 경우에는 해당 근로자에게 작업에 알맞은 작업모 또는 작업복을 착용하도록 하여야 한다.

제95조
(장갑의 사용
금지)

사업주는 근로자가 날 · 공작물 또는 축이 회전하는 기계를 취급하는 경우 그 근로자의 손에 밀착이 잘되는 가죽 장갑 등과 같이 손이 말려 들어갈 위험이 없는 장갑을 사용하도록 하여야 한다.

해 설

- (1) 동력기계에 두발 또는 피복이 말려들어갈 우려가 있는 때에는 작업모 또는 작업복을 착용케 하여야 함.
- (2) 드릴기, 모떼기기계 등 회전하는 기계 취급 시 근로자의 손이 말려들어갈 우려가 있을 때 규칙 개정 전에는 장갑 사용금지 조항이 있었으나, 가죽장갑 등의 위험이 없는 장갑을 사용토록 개정

제96조
(작업도구 등의
목적 외
사용 금지 등)

- ① 사업주는 기계 · 기구 · 설비 및 수공구 등을 제조 당시의 목적 외의 용도로 사용하도록 해서는 아니 된다.
- ② 사업주는 레버풀러(lever puller) 또는 체인블록(chain block)을 사용하는 경우 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.
 1. 정격하중을 초과하여 사용하지 말 것
 2. 레버풀러 작업 중 축이 빠져 튕길 우려가 있을 경우에는 축을 대상물에 직접 걸지 말고 피벗클램프(pivot clamp)나 러그(lug)를 연결하여 사용할 것
 3. 레버풀러의 레버에 파이프 등을 끼워서 사용하지 말 것
 4. 체인블록의 상부 축(top HOOK)은 인양하중에 충분히 견디는 강도를 갖고, 정확히 지탱될 수 있는 곳에 걸어서 사용할 것
 5. 축의 입구(HOOK mouth) 간격이 제조자가 제공하는 제품사양서 기준으로 10퍼센트 이상 벌어진 것은 폐기할 것
 6. 체인블록은 체인의 꼬임과 헝클어지지 않도록 할 것
 7. 체인과 축은 변형, 파손, 부식, 마모(磨耗)되거나 균열된 것을 사용하지 않도록 조치 할 것
 8. 제167조 각 호의 사항을 준수할 것

제103조 (프레스 등의 위험 방지)

- ① 사업주는 프레스 또는 전단기(剪斷機)(이하 “프레스등”이라 한다)를 사용하여 작업하는 근로자의 신체 일부가 위험한계에 들어가지 않도록 해당 부위에 덮개를 설치하는 등 필요한 방호 조치를 하여야 한다. 다만, 슬라이드 또는 칼날에 의한 위험을 방지하는 구조로 되어 있는 프레스등에 대해서는 그러하지 아니하다.
- ② 사업주는 작업의 성질상 제1항에 따른 조치가 곤란한 경우에 프레스등의 종류, 압력능력, 분당 행정의 수, 행정의 길이 및 작업방법에 상응하는 성능(양수조작식 안전장치 및 감응식 안전장치의 경우에는 프레스등의 정지성능에 상응하는 성능)을 갖는 방호장치를 설치하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.
- ③ 사업주는 제1항 및 제2항의 조치를 하기 위하여 행정의 전환스위치, 방호장치의 전환스위치 등을 부착한 프레스 등에 대하여 해당 전환스위치 등을 항상 유효한 상태로 유지하여야 한다.
- ④ 사업주는 제2항의 조치를 한 경우 해당 방호장치의 성능을 유지하여야 하며, 발 스위치를 사용함으로써 방호장치를 사용하지 아니할 우려가 있는 경우에 발 스위치를 제거하는 등 필요한 조치를 하여야 한다. 다만, 제1항의 조치를 한 경우에는 발 스위치를 제거하지 아니할 수 있다.

해 설

- ▣ 프레스는 동종 제품을 양산하는데 필요한 설비로서, 단순동작을 반복하여 제품을 가공하는 동안 위험 구역에 근로자 신체일부가 드나드는 위험한 기계임.
- ▣ 프레스의 방호조치
 - 1) 안전울사용
 - 2) 안전금형부착
 - 3) 자동송급, 배출장치 부착
- ▣ 프레스의 안전장치
 - 1) 게이트가드식 안전장치
 - 작업에 사용되는 금형의 크기에 따라 게이트의 크기를 선택
 - 게이트의 작동방식에 따라 하강식, 상승식, 횡슬라이드식 등의 구별이 있으므로 작업에 적당한 것을 선택
 - 2) 수인식 안전장치
 - 확동클러치 구조의 크랭크 프레스에 사용
 - 행정수가 120 S.P.M 이하
 - 행정길이 40mm 이상일 때 사용
 - 수인식 방호장치의 장점
 - 슬라이드의 2차 낙하에도 재해방지가 가능하다.
 - 별도의 조작이 필요하지 않다.
 - 되돌림 식에서 끈의 길이가 적당하면 수공구를 사용할 필요가 없다.

해설

•수인식 방호장치의 단점

- 작업반경에 제한을 두기 때문에 행동에 제약을 받는다.
- 작업자를 구속하므로 생산성 저하와 작업자의 거부감을 일으킨다.
- 매 작업변경시 마다 조정이 필요하다.
- 스트로크가 짧은 프레스의 경우 되돌리기가 불충분하다.

3) 손쳐내기식 안전장치

•확동식 클러치 구조의 크랭크프레스에 사용

- 프레스의 분당 행정수가 120 S.P.M 이하이며, 행정의 길이가 40mm 이상일 때 사용
- 금형폭이 500mm 이상인 프레스에는 사용하지 않는다.
- 방호판의 폭이 금형 폭의 1/2(최소폭 120mm) 이상이어야 하고 높이는 행정 길이 이상이어야 한다.
- 슬라이드 조절량이 많은 것에는 손쳐내기 봉의 길이 및 진폭의 조절범위가 큰 것을 선정한다.
- 쳐내는 방향이 우측 좌측으로 변환이 용이하고 작업성에 맞아야 한다.
- 손이 접촉되는 손쳐내기 봉에 완충조치를 한다.

4) 양수조작식 안전장치

•일행정 일정지기구를 가진 프레스에 사용하며, 슬라이드 하강시 정지 가능한 구조에 사용

- 누름버튼 등을 양손으로 동시에 조작하지 않으면 슬라이드를 작동시킬 수 없으며 양손에 의한 동시 조작은 0.5초 이내에서 작동되는 것으로 한다.
- 슬라이드의 작동 중에 누름버튼으로부터 손을 떼어 위험한계에 들어가기 전에 슬라이드 작동이 정지되어야 한다.
- 1행정마다 누름버튼에서 양손을 떼지 않으면 재기동 작업을 할 수 없는 구조이어야 한다.

5) 광전자식

- 핀클러치 구조의 프레스에는 사용을 할 수 없음
- 핀클러치를 마찰클러치로 개조하여 급정지기능을 보완 후 사용할 수 있음
- 슬라이드 작동 중 정지가능한 구조의 프레스에 적합
- 행정길리와 슬라이드 조절량의 합계길이(방호높이)에 따라 선정한다.

6) 전단기의 방호장치

- 가. 안전가드설치: 칼날의 전면에 손, 손가락이 접근되지 못하는 구조일 것
- 나. 가드의 부착이 불가능할 경우 안전장치 부착(양수조작식, 감응식)

▣ 전환스위치의 상태

- 프레스 등에 비치되는 행정전환스위치 및 조작전환스위치 또는 프레스 등의 방호장치에 구비되는 전환스위치는 다음 각 호에 적합하여야 한다.
 - 키(key)에 의해 개폐되는 방식의 것으로 당해 키(key)를 각각 전환위치에서 뺄 수 있는 것
 - 각각의 전환위치에서 기능이 확실히 유지되는 것일 것
 - 프레스 등의 전환스위치의 경우 행정의 종류 및 조작방법이 명시되어 있는 것일 것
 - 프레스 등 방호장치의 전환스위치의 경우 각각의 전환스위치에서 방호장치의 상태가 명시되어 있는 것일 것

제104조 (금형조정작업의 위험 방지)

사업주는 프레스등의 금형을 부착·해체 또는 조정하는 작업을 할 때에 해당 작업에 종사하는 근로자의 신체가 위험한계 내에 있는 경우 슬라이드가 갑자기 작동함으로써 근로자에게 발생할 우려가 있는 위험을 방지하기 위하여 안전블록을 사용하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.

해 설

- ▣ 금형설치 및 해체작업 등의 경우에 슬라이드의 불시 하강에 의한 협착을 예방하기 위하여 슬라이드와 볼스타 사이에 블록(안전블록)을 설치하고 작업을 해야함.
- 안전블록 사용 중 슬라이드 등이 작동될 수 없도록 인터록 기구를 가져야 하며 볼스트 깊이가 1,500밀리미터 미만, 다이 높이가 700밀리미터 미만일 경우에는 안전플러그 또는 키 잠금(key lock)으로 대체 사용할 수 있음
- 안전플러그는 조작용의 전기회로를 접속하는 플러그이며, 빼내버리면 운전조작이 안되며, 키 잠금은 주전동기 및 조작용의 전기회로를 <OFF>로 하는 키가 달린 잠금장치를 말함.

제111조 (운전의 정지)

사업주는 원심기 또는 분쇄기등으로부터 내용물을 꺼내거나 원심기 또는 분쇄기등의 정비·청소·검사·수리 또는 그 밖에 이와 유사한 작업을 하는 경우에 그 기계의 운전을 정지하여야 한다. 다만, 내용물을 자동으로 꺼내는 구조이거나 그 기계의 운전 중에 정비·청소·검사·수리 또는 그 밖에 이와 유사한 작업을 하여야 하는 경우로서 안전한 보조기구를 사용하거나 위험한 부위에 필요한 방호 조치를 한 경우에는 그러하지 아니하다.

해 설

- ▣ 원심기 작업 시 수동으로 내용물을 투입 및 배출작업 시는 반드시 기계의 운전을 정지한 후 작업을 실시하여야 함
- 원심기의 덮개와 모터를 기계적, 전기적으로 연동시켜야 함.
- ▣ 분쇄기 또는 혼합기로부터 내용물을 꺼낼 때에는 기계의 운전을 정지시켜야 함
- 다만, 기계의 운전을 정지하고 내용물을 꺼내는 것이 작업의 성질상 곤란하여 용구를 사용한 때에는 예외로 함.

**제121조
(사출성형기 등의
방호장치)**

- ① 사업주는 사출성형기(射出成形機)· 주형조형기(鑄造型造形機) 및 형단조기(프레스 등은 제외한다) 등에 근로자의 신체 일부가 말려들어갈 우려가 있는 경우 게이트가드(gate guard) 또는 양수조작식 등에 의한 방호장치, 그 밖에 필요한 방호 조치를 하여야 한다.
- ② 제1항의 게이트가드는 닫지 아니하면 기계가 작동되지 아니하는 연동구조(連動構造)여야 한다.
- ③ 사업주는 제1항에 따른 기계의 히터 등의 가열 부위 또는 감전 우려가 있는 부위에는 방호덮개를 설치하는 등 필요한 안전 조치를 하여야 한다.

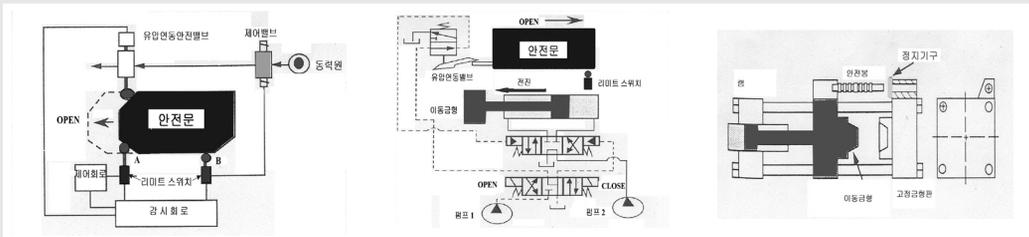
해 설

□ 용어 정의

- 1) 사출성형기: 열을 가하여 용융상태의 열가소성 또는 열경화성 플라스틱, 고무 등의 재료를 노즐을 통하여 두 개의 금형사이에 주입하여 원하는 모양의 제품을 성형·생산하는 기계
- 2) 주형조형기(다이캐스팅기): 알루미늄 또는 알루미늄 합금, 마그네슘 합금, 동합금 등의 용탕을 금형 내에 압입하여 주조하는 기계
- 3) 형단조기: 가열한 강재를 형틀(Die)에 압입하고 형틀 밖에서부터 단조기계로 힘을 가하여 형틀 모양 대로 성형(Die Forging)하는 기계

□ 사출성형기·주형조형기·형단조기 안전장치

- 1) 게이트 가드(안전문) 안전장치: 금형사이에 신체의 협착재해 예방을 위하여 게이트(안전문)를 닫지 않으면 기계가 작동되지 않도록 연동구조(전기식, 유압식, 기계식)로 설치하여야 함.
 - 전기식: 안전문이 개방 또는 이탈할 경우, 이동금형 전진회로가 전기적으로 끊어지도록 인터록 시스템화(근접스위치 2개를 Normal open(A), Normal Close(B)형으로 설치)
 - 유압식: 이동금형 전진회로가 유압적으로 끊어지도록 인터록 시스템화(안전문이 개방되면 유압연동 밸브(캠밸브)가 동작하여 이동금형 개폐 변환 밸브의 파이롯 라인(Pilot line)이 달라지도록 설치하고, 금형작동 유압회로를 이중으로 차단시켜 안전성 확보)
 - 기계식: 안전문과 이동금형을 기계적으로 연동시켜 안전문 개방시 이동금형의 전진을 억제(이동금형판에 안전봉을 설치하고, 안전봉 전진 정지기구를 안전문과 연동시켜 문 개방시 이동금형의 전진을 억제)



[전기식]

[유압식]

[기계식]

해 설

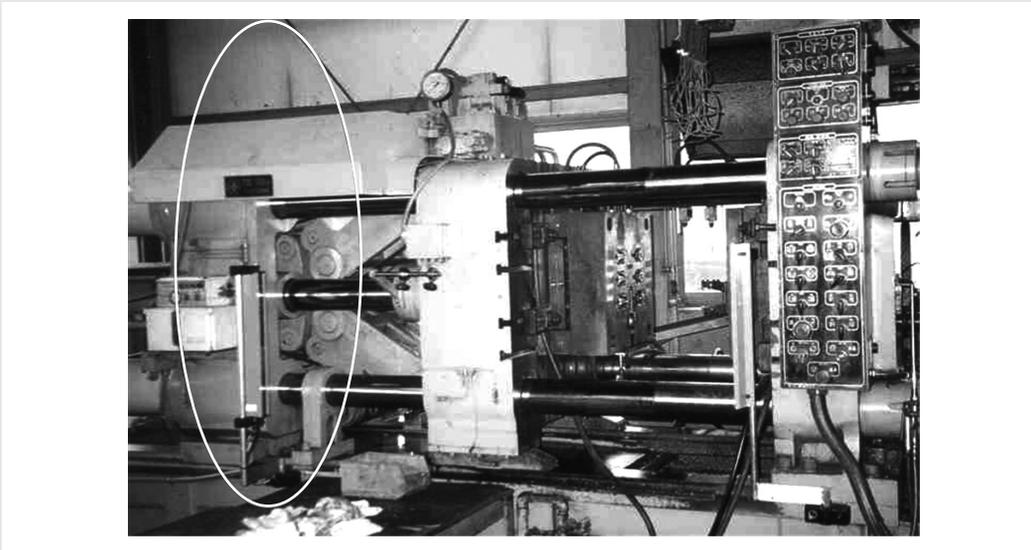
2) 양수조작식 안전장치

가. 조작스위치를 양손으로 조작하지 않으면 작동시킬 수 없는 구조로서 1행정마다 누름단추에서 양손을 떼지 않으면 재가동 조작을 할 수 없는 구조의 것으로 조작스위치 간격은 300mm 이상으로 설치 (단, 용탕 또는 파손금형이 비산될 수 있는 구조에는 비산방지 안전대책이 추가로 필요함)

나. 조작스위치를 조작 중 손을 떼 경우에 초기 1/2 행정 중에는 기계가 즉시 멈출수 있는 구조에만 사용

3) 광전자식 안전장치

• 위험구역(작업반경)내에 작업자의 신체가 감지되면 금형 전진이 정지토록 광전자식 안전장치 설치 (단, 용탕 또는 파손금형이 비산될 수 있는 구조에는 비산방지 안전대책이 추가로 필요함)



[광전자식 안전장치 설치 예]

4) 기타 안전장치 : 기계식 프레스에서 사용되는 수인식 손쳐내기식 안전장치가 형단조기에 사용될 수 있음.

5) 기타 필요한 안전조치

가. 고온의 용융수지 비래재해를 예방하기 위하여 사출성형기 노즐(Nozzle)에 안전가드 설치

나. 사출성형기 히터(실린더 바렐)의 감전, 화상재해를 예방하기 위하여 접촉방지용 안전가드를 설치하고 고온에 대한 주의를 환기시키기 위한 경고표지를 부착

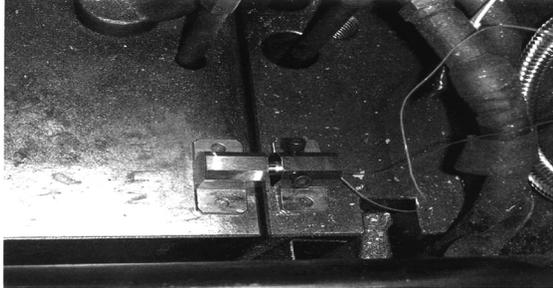
다. 주형조형(다이캐스팅기)의 경우 용탕이 비산할 우려가 있는 경우에는 다음과 같이 안전대책을 강구하여야 함.

• 용탕 비산(비래) 예방대책

- 금형 파지 감지센서 설치

· 이동금형의 전진위치를 감지할 수 있도록 금형위치 감지센서를 설치하여 이동금형이 고정금형에 완전히 파지 되었을때 용탕 사출실린더가 작동하도록 연동시스템 구성

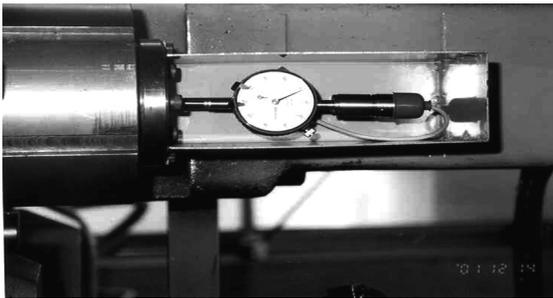
해 설



[금형 파지 감지센서]

- 타이바 인장 감지 안전장치

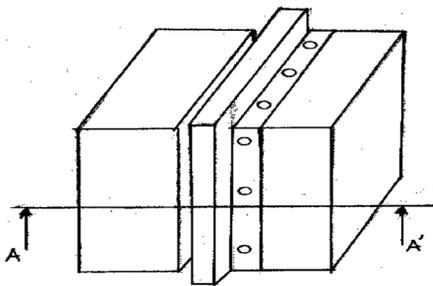
- 두 개의 금형이 맞물릴 때 작용하는 형체력을 타이바의 인장상태를 감지하여 금형파지 및 형체력 부족으로 인한 용탕의 비산을 방지 (사출실린더와 연동회로 구성)



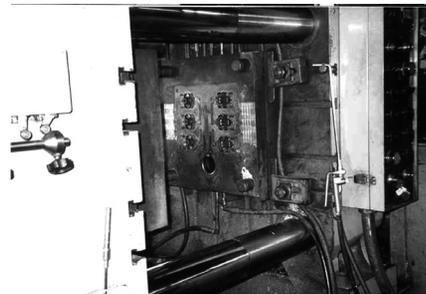
[타이바 인장 감지장치]

- 용탕 비산방지판 설치

- 금형 파지부 전면에 용탕 비산 방지판 설치
- 비산방지판은 제품취출 및 이형제 분무시 간섭이 발생하지 않도록 고정금형에 설치



[비산 방지판 도면]

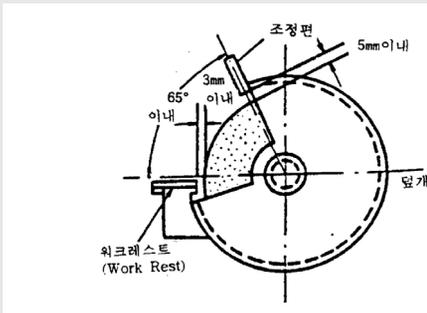


[비산 방지판 설치]

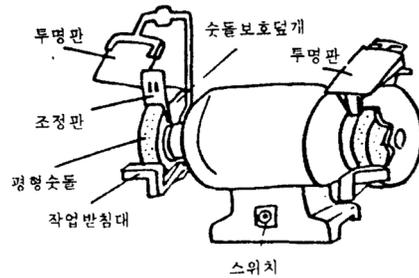
제122조
(연삭숫돌의
덮개 등)

- ① 사업주는 회전 중인 연삭숫돌(지름이 5센티미터 이상인 것으로 한정한다)이 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우에 그 부위에 덮개를 설치하여야 한다.
- ② 사업주는 연삭숫돌을 사용하는 작업의 경우 작업을 시작하기 전에는 1분 이상, 연삭숫돌을 교체한 후에는 3분 이상 시험운전을 하고 해당 기계에 이상이 있는지를 확인하여야 한다.
- ③ 제2항에 따른 시험운전에 사용하는 연삭숫돌은 작업시작 전에 결함이 있는지를 확인한 후 사용하여야 한다.
- ④ 사업주는 연삭숫돌의 최고 사용회전속도를 초과하여 사용하도록 해서는 아니 된다.
- ⑤ 사업주는 측면을 사용하는 것을 목적으로 하지 않는 연삭숫돌을 사용하는 경우 측면을 사용하도록 해서는 아니 된다.

해 설



[덮개의 표준조건]



[탁상용 연삭기]

▣ 연삭기 방호조치

- 1) 연삭기 구조규격에 적합한 덮개 설치
- 2) 탁상용 연삭기의 경우 연삭숫돌과의 간격을 3mm이하로 조정할 수 있는 워크레스트(작업대)를 연삭숫돌의 중심과 같은 높이에 설치하고 덮개의 상부 개구부 끝과 연삭숫돌의 간격을 10mm이하로 조정할 수 있는 조정편 설치
- 3) 연삭숫돌은 작업시작전 1분이상, 연삭숫돌을 교체한 경우 3분이상 시운전할 수 있도록 하고, 시운전 중에는 연삭숫돌의 회전 방향 및 위험구역에서 벗어나 있도록 조치
- 4) 작업시작전 숫돌의 균열, 이빠짐, 흠, 마모 상태 등 연삭숫돌 결함유무를 확인하고 목재해머로 가볍게 두들겨 소리로 이상유무를 확인
 - 깨끗한 소리: 정상
 - 둔탁한 소리: 결함
- 5) 측면 사용을 목적으로 하는 연삭숫돌이 아닌 경우에는 측면 사용금지할 수 있도록 조치
- 6) 덮개의 상부 개구부 끝과 연삭숫돌의 주변과의 간격을 10mm이하로 조정할 수 있는 조정편 설치

제130조
(식품분쇄기의
덮개 등)

사업주는 식품 등을 손으로 직접 넣어 분쇄하는 기계의 작동 부분이 근로자를 위험하게 할 우려가 있는 경우 식품 등을 분쇄기에 넣거나 꺼내는 데에 필요한 부위를 제외하고는 덮개를 설치하고, 분쇄물투입용 보조기구를 사용하도록 하는 등 근로자의 손 등이 말려 들어가지 않도록 필요한 조치를 하여야 한다.

해 설

▣ 식품 분쇄기의 종류 및 재해예방 대책

- 식품 분쇄기의 종류
- 가. 양념분쇄기



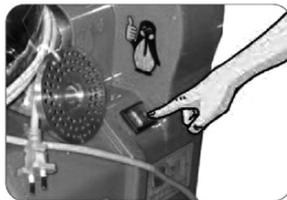
나. 고춧가루 분쇄기



- 재해예방 대책



분쇄기 사용시
맨 손으로 하기



찌꺼기 제거시
전원차단 후 작업



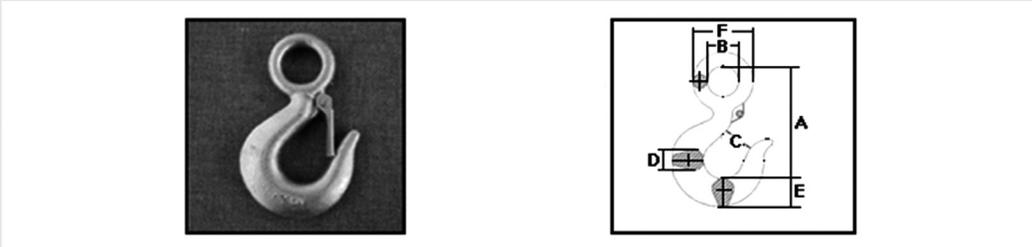
솔 등의 도구 사용

제137조
(해지장치의
사용)

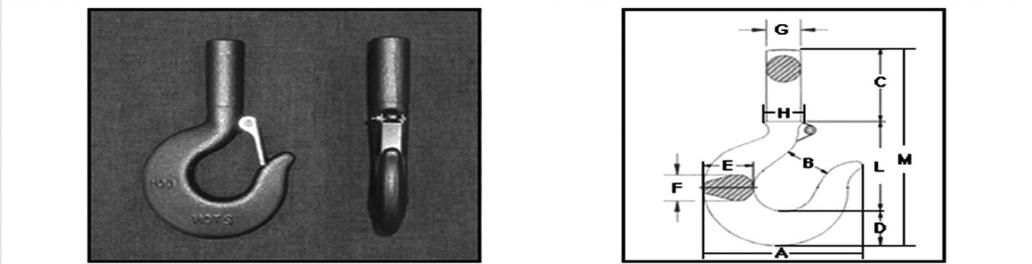
사업주는 훅걸이용 와이어로프 등이 훅으로부터 벗겨지는 것을 방지하기 위한 장치 (이하 “해지장치”라 한다)를 구비한 크레인을 사용하여야 하며, 그 크레인을 사용하여 짐을 운반하는 경우에는 해지장치를 사용하여야 한다.

해 설

▣ 해지장치 예



[일반형 - HOIST HOOKS : EYE HOOKS(아이훅크)]



[SHANK HOOK(상크 훅크)]



[SWIVEL HOOK]

[EYE SAFETY HOOK]

[SWIVEL SAFETY HOOK]

제146조
(크레인
작업 시의 조치)

- ① 사업주는 크레인을 사용하여 작업을 하는 경우 다음 각 호의 조치를 준수하고, 그 작업에 종사하는 관계 근로자가 그 조치를 준수하도록 하여야 한다.
 1. 인양할 하물(荷物)을 바닥에서 끌어당기거나 밀어내는 작업을 하지 아니할 것
 2. 유류드럼이나 가스통 등 운반 도중에 떨어져 폭발하거나 누출될 가능성이 있는 위험물 용기는 보관함(또는 보관고)에 담아 안전하게 매달아 운반할 것
 3. 고정된 물체를 직접 분리·제거하는 작업을 하지 아니할 것
 4. 미리 근로자의 출입을 통제하여 인양 중인 하물이 작업자의 머리 위로 통과하지 않도록 할 것
 5. 인양할 하물이 보이지 아니하는 경우에는 어떠한 동작도 하지 아니할 것(신호하는 사람에게 의하여 작업을 하는 경우는 제외한다)
- ② 사업주는 조종석이 설치되지 아니한 크레인에 대하여 다음 각 호의 조치를 하여야 한다.
 1. 고용노동부장관이 고시하는 크레인의 제작기준과 안전기준에 맞는 무선원격 제어기 또는 펜던트 스위치를 설치·사용할 것
 2. 무선원격제어기 또는 펜던트 스위치를 취급하는 근로자에게는 작동요령 등 안전 조작에 관한 사항을 충분히 주지시킬 것

제168조
(변형되어 있는
훅·샤클 등의
사용금지 등)

- ① 사업주는 훅·샤클·클램프 및 링 등의 철구로서 변형되어 있는 것 또는 균열이 있는 것을 크레인 또는 이동식 크레인의 고리걸이용구로 사용해서는 아니 된다.
- ② 사업주는 중량물을 운반하기 위해 제작하는 지그, 훅의 구조를 운반 중 주변 구조물과의 충돌로 슬링이 이탈되지 않도록 하여야 한다.
- ③ 사업주는 안전성 시험을 거쳐 안전율이 3 이상 확보된 중량물 취급용구를 구매 하여 사용하거나 자체 제작한 중량물 취급용구에 대하여 비파괴시험을 하여야 한다.

해 설

▣ 샤클의 폐기기준

- 열 영향을 받거나 변형(변형율 8%)된 것
- 균열이 있는 것 또는 수정한 것
- 흠, 상처(5%이상 작아진 것)
- 마모가 10% 이상되거나 나사산이 마도된 것
- 안전하중 표기가 없는 것

**제169조
(꼬임이 끊어진
섬유로프 등의
사용금지)**

섬유로프 사용에 관하여는 제63조제3호를 준용한다. 이 경우 “달비계”는 “양중기”로 본다

해 설

▣ 섬유로프 사용시 주의 사항

- 1) 고온으로 사용하지 말 것
- 2) 날카로운 각이 있는 화물운반에는 필히 “보호구”를 사용할 것
- 3) 마찰로 인해 상처받기 쉬우므로 특히 주의할 것
- 4) 작은 상처와 부식에도 강도가 크게 내려감으로 점검에 신중할 것
- 5) 제조사에서 표시한 인양하중표를 준수할 것

**제171조
(전도 등의 방지)**

사업주는 차량계 하역운반기계 등을 사용하는 작업을 할 때에 그 기계가 넘어지거나 굴러 떨어짐으로써 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우에는 그 기계를 유도하는 사람(이하 “유도자”라 한다)을 배치하고 지반의 부동침하와 방지 및 갓길 붕괴를 방지하기 위한 조치를 하여야 한다.

**제172조
(접촉의 방지)**

- ① 사업주는 차량계 하역운반기계 등을 사용하여 작업을 하는 경우에 하역 또는 운반 중인 화물이나 그 차량계 하역운반기계등에 접촉되어 근로자가 위험해질 우려가 있는 장소에는 근로자를 출입시켜서는 아니 된다. 다만, 제39조에 따른 작업지휘자 또는 유도자를 배치하고 그 차량계 하역운반기계등을 유도하는 경우에는 그러하지 아니하다.
- ② 차량계 하역운반기계등의 운전자는 제1항 단서의 작업지휘자 또는 유도자가 유도하는 대로 따라야 한다.

**제173조
(화물적재 시의
조치)**

- ① 사업주는 차량계 하역운반기계 등에 화물을 적재하는 경우에 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.
 1. 하중이 한쪽으로 치우치지 않도록 적재할 것
 2. 구내운반차 또는 화물자동차의 경우 화물의 붕괴 또는 낙하에 의한 위험을 방지하기 위하여 화물에 로프를 거는 등 필요한 조치를 할 것
 3. 운전자의 시야를 가리지 않도록 화물을 적재할 것
- ② 제1항의 화물을 적재하는 경우에는 최대적재량을 초과해서는 아니 된다.

제175조
(주용도 외의
사용 제한)

사업주는 차량계 하역운반기계등을 화물의 적재·하역 등 주된 용도에만 사용하여야 한다. 다만, 근로자가 위험해질 우려가 없는 경우에는 그러하지 아니하다.

해 설

▣ 주용도 외의 작업 예

- 사람의 수송 수단으로 사용
- 고장차량 등의 견인차로 사용
- 포크, 버킷 등을 고소작업 받침대로 사용
- 적재·하역 작업시 작업지휘대로 사용

제178조
(허용하중 초과
등의 제한)

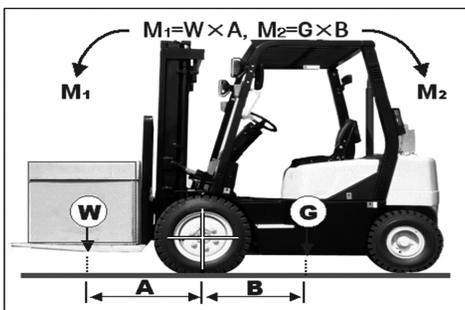
① 사업주는 지게차의 허용하중(지게차의 구조, 재료 및 포크·램 등 화물을 적재하는 장치에 적재하는 화물의 중심위치에 따라 실을 수 있는 최대하중을 말한다)을 초과하여 사용해서는 아니 되며, 안전한 운행을 위한 유지·관리 및 그 밖의 사항에 대하여 해당 지게차를 제조한 자가 제공하는 제품설명서에서 정한 기준을 준수하여야 한다.

② 사업주는 구내운반차, 화물자동차를 사용할 때에는 그 최대적재량을 초과해서는 아니 된다.

해 설

▣ 안전조건 및 안정도

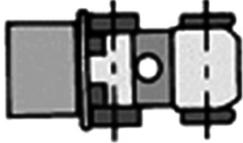
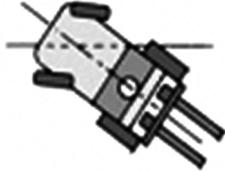
지게차는 운반물을 포크에 적재하고 주행하므로 차량의 앞뒤의 안정도가 매우 중요한 성능의 지표가 된다. 그러므로 안정도의 표시는 보통 마스트를 수직으로 한 상태에서 앞차축에 생기는 차체의 무게에 의한 모멘트와 적재물에 의한 역방향 모멘트의 비로써 일반적으로 1.3~1.5 정도이다.



- W : 포오크 중심에서의 화물의 중량(kg)
- G : 지게차 중심에서의 지게차 중량(kg)
- A : 앞바퀴에서 화물 중심까지의 최단거리(cm)
- B : 앞바퀴에서 지게차 중심까지의 최단거리

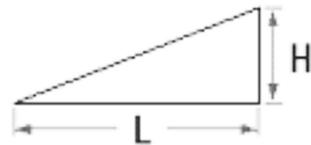
지게차로 화물인양시 지게차 뒷바퀴가 들려서는 아니됨. ($M_1 \leq M_2$)

해설

안정도	지게차의 상태	
하역작업시의 전·후 안정도 : 4%(5t 이상 : 3.5%)		(위에서 본 경우) 
주행시의 전·후 안정도 : 18%		
하역작업시의 좌·우 안정도 : 6%		(위에서 본 경우) 
주행시의 좌·우 안정도 (15 + 1.1V)% (V : 최고속도 km/h)		

$$\text{안정도} = \frac{H}{L} \times 100\%$$

전도구배 :



제191조
(이탈 등의 방지)

사업주는 컨베이어, 이송용 롤러 등(이하 “컨베이어등”이라 한다)을 사용하는 경우에는 정전·전압강하등에 따른 화물 또는 운반구의 이탈 및 역주행을 방지하는 장치를 갖추어야 한다. 다만, 무동력상태 또는 수평상태로만 사용하여 근로자가 위험해질 우려가 없는 경우에는 그러하지 아니하다.

제192조
(비상정지장치)

사업주는 컨베이어 등에 해당 근로자의 신체의 일부가 말려드는 등 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우 및 비상시에는 즉시 컨베이어 등의 운전을 정지시킬 수 있는 장치를 설치하여야 한다. 다만, 무동력상태로만 사용하여 근로자가 위험해질 우려가 없는 경우에는 그러하지 아니하다.

**제193조
(낙하물에 의한
위험 방지)**

사업주는 컨베이어 등으로부터 화물이 떨어져 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우에는 해당 컨베이어 등에 덮개 또는 울을 설치하는 등 낙하 방지를 위한 조치를 하여야 한다.

**제194조
(트롤리 컨베이어)**

사업주는 트롤리 컨베이어(trolley conveyor)를 사용하는 경우에는 트롤리와 체인·행거(hanger)가 쉽게 벗겨지지 않도록 서로 확실하게 연결하여 사용하도록 하여야 한다.

**제195조
(동행의 제한 등)**

- ① 사업주는 운전 중인 컨베이어 등의 위로 근로자를 넘어가도록 하는 경우에는 위험을 방지하기 위하여 건널다리를 설치하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.
- ② 사업주는 동일선상에 구간별 설치된 컨베이어에 중량물을 운반하는 경우에는 중량물 충돌에 대비한 스톱퍼를 설치하거나 작업자 출입을 금지하여야 한다.

해 설

▣ 이탈 등의 방지조치

※ 관련근거: KOSHA Guide 기술상의 지침 참조

컨베이어(경사 또는 수직 컨베이어)는 정전, 전압강하에 의한 운반정지, 불규칙한 화물의 적재 등에 의해 화물이 낙하하거나 흘러내릴 우려가 있는 경우에는 화물이 낙하하거나 흘러내림에 의한 위험을 방지하기 위하여 다음의 안전상의 조치를 실시하여야 한다.

- 1) 미끄럼 방지장치 및 안내판 설치
- 2) 벨트 컨베이어의 경사부에 있어서는 화물의 전적재량의 총합을 500kgf이하로 관리
- 3) 경사 컨베이어에는 래칭 휠식, 프리 휠식, 밴드 브레이크식 등의 역전방지장치를 설치
- 4) 트롤리 컨베이어 경사부에는 화물 또는 행거의 과속 또는 후진을 방지하기 위한 장치를 설치

▣ 비상정지장치

1) 비상정지장치의 기능

컨베이어의 안전운전을 위하여 부착하는 비상정지장치가 작동한 경우에는 해당설비가 즉시 정지하여 작업자에 대한 현존 위험이나 공정상 기계류 또는 작업에 의한 피해를 감소시키거나 발생하지 않도록 하여야 하며, 다만 정지시간을 감소시킬 수 없거나(브레이크 미설치), 당해 위험을 처리하기 위하여 별도의 필요한 수단의 적용이 불가능한 경우, 가반식 및 수동식 기계일 경우는 예외로 한다.

2) 비상정지장치의 구조

비상정지 명령결과에 따라 작동하는 구동장치의 작동이 작동중 정지되었을 때에도 제어장치가 복귀(Reset)될 때까지 비상정지명령이 유지되도록 제어장치는 계속 잠금상태를 유지하는 구조이어야 하며, 제어장치의 복귀는 제어장치 자체에 대한 수동조작으로만 가능하여야 하며 제어장치 복귀 시 재기동 명령이 발하지 않아야 함

3) 비상정지장치의 조작종류

비상정지 구동장치는 운전자나 작동을 필요로 하는 다른 작업자가 쉽게 조작할 수 있도록 설계, 설치 되어야 함

해 설

- 버섯형 돌출 푸쉬버튼
 - 와이어, 로프, 막대
 - 손잡이 등
- 4) 컨베이어 등에 철사나 줄을 이용한 비상정지장치
- 가. 벨트 컨베이어의 가동을 어느 곳에서든 정지시킬 수 있도록 양쪽에 길이방향으로 Rope를 이용한 비상정지용 Pull Cord Switch를 설치되며,
- 나. 철사나 줄의 방해 또는 이탈의 경우가 발생하고 비상정지 신호가 자동적으로 발하여 져야 하며, 복귀 장치는 전체 길이가 관측 가능한 장소에 설치되어야 하며, 다음의 사항이 고려되어야 한다.
- 비상정지신호를 발할 때에 필요로 하는 편차량
 - 최대 편차 가능성
 - 철사 또는 줄과 인접된 물체간의 최소한의 여유 공간
 - 제어장치를 작동시키기 위해 철사나 줄에 인가되는 힘
 - 작업자에게 철사나 줄이 보이게 하는 것(표기용 깃발 등의 사용)



[줄을 활용한 비상정지장치 설치]

- 5) 안전 정비작업을 위한 Key 스위치 설치
- 벨트 컨베이어의 정비·수리·점검 시 타작업자의 오조작을 방지하기 위하여 원거리 작업자가 컨베이어의 가동여부를 쉽게 확인할 수 있도록 경보기와 경광등이 있는 Local 기동스위치를 헤드 폴리 및 테일 폴리에 가장 가까운 곳에 설치하되, 내부 출입 시에는 반드시 Key(열쇠)를 뽑아 소지하여야 하며, Key 고리는 눈에 띄기 쉽고 착용이 간편하도록 제작하여야 한다.

▣ 낙하물에 의한 위험방지조치

사업주는 작업장의 바닥 또는 통로의 위를 지나는 컨베이어의 경우 화물의 낙하로 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우에는 방호선반 또는 낙하물 방지망 등 낙하물 방지조치를 실시하여 낙하물에 의한 재해발생요인을 제거하여야 하며, 컨베이어의 종류에 따라 다음의 위험방지조치를 실시하여야 한다.

- 1) 컨베이어의 귀환측의 테이크업(Take-Up) 장치
- 덮개 또는 울 설치
 - 특히 중력식 테이크업장치에는 추 밑으로 근로자가 출입하는 것을 방지하기 위한 덮개 또는 울을 설치하거나 추의 낙하를 방지하기 위한 장치 설치

해 설

2) 에이프런 컨베이어

- 점착성 화물의 낙하에 의한 위험방지조치 실시

3) 로울러 컨베이어 및 휘일 컨베이어

- 지상 또는 바닥면으로부터 로울러 또는 휘일 상면까지의 높이가 1.8m를 초과하는 경우나 화물의 낙하에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우는 화물의 낙하를 방지하기 위한 설비 설치

▣ 트롤리 컨베이어

조립, 운반, 도장, 도금, 건조 및 조립, 검사, 포장을 위한 운반설비로 설치되는 트롤리 컨베이어는 작업장의 천정을 활용하여 기본설계기준에 따라 입체적으로 궤도를 설정하며 트롤리 체인(Universal Chain)을 사용하여 운반물을 상하좌우로 자유롭게 이동하는 시스템으로서 운반물의 형상에 따라 여러가지 행거를 부착하여 사용한다. 이 경우 주요한 운반물의 하중은 트롤리 체인과 행거의 연결 부분에 집중되므로 이들 부품의 설계, 선정 및 설치시 충분한 강도를 갖도록 하여야 한다.

▣ 건널다리, 덮개 및 울의 설치

컨베이어의 길이가 길어, 풀리 부위를 우회하는 것보다 컨베이어를 가로질러 넘을 가능성이 높은 곳 또는 컨베이어 위로 근로자를 넘어가도록 하여야 할 때에는 협착 등의 위험을 방지하기 위하여 건널다리를 설치하는 등 필요한 조치를 하여야 하며, 헤드 풀리와 테일 풀리와 같이 동력전달부가 있는 곳에는 위험점 전체를 덮을 수 있는 방호울을 설치하여야 한다.

제222조 (교시 등)

사업주는 산업용 로봇(이하 “로봇”이라 한다)의 작동범위에서 해당 로봇에 대하여 교시 등 매니플레이터(manipulator)의 작동순서, 위치·속도의 설정·변경 또는 그 결과를 확인하는 것을 말한다. 이하 같다)의 작업을 하는 경우에는 해당 로봇의 예기치 못한 작동 또는 오(誤)조작에 의한 위험을 방지하기 위하여 다음 각 호의 조치를 하여야 한다. 다만, 로봇의 구동원을 차단하고 작업을 하는 경우에는 제2호와 제3호의 조치를 하지 아니할 수 있다.

1. 다음 각 목의 사항에 관한 지침을 정하고 그 지침에 따라 작업을 시킬 것
 - 가. 로봇의 조작방법 및 순서
 - 나. 작업 중의 매니플레이터의 속도
 - 다. 2명 이상의 근로자에게 작업을 시킬 경우의 신호방법
 - 라. 이상을 발견한 경우의 조치
 - 마. 이상을 발견하여 로봇의 운전을 정지시킨 후 이를 재가동시킬 경우의 조치
 - 바. 그 밖에 로봇의 예기치 못한 작동 또는 오조작에 의한 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치
2. 작업에 종사하고 있는 근로자 또는 그 근로자를 감시하는 사람은 이상을 발견 하면 즉시 로봇의 운전을 정지시키기 위한 조치를 할 것
3. 작업을 하고 있는 동안 로봇의 기동스위치 등에 작업 중이라는 표시를 하는 등 작업에 종사하고 있는 근로자가 아닌 사람이 그 스위치 등을 조작할 수 없도록 필요한 조치를 할 것

해설

▣ 용어해설

1) 산업용 로봇

- 로봇의 응용분야는 대체로 산업용·의료용·우주용·해저용으로 분류함
- 산업용 로봇이란 여러 가지 다양한 직무를 수행하는 다기능 매니플레이터(Manipulator, Magic hand) 및 기억장치를 가지고, 그 정보에 따라 매니플레이터의 신축, 굴신, 상하좌우의 이동, 선회 동작 또는 이들의 복합동작을 자동으로 수행

2) 매니플레이터

2개 이상의 링크(Link)가 회전 또는 직선운동을 할 수 있는 관절(Joint)에 의해 연결되어 있는 관절 연쇄체(Articulated Chain)로써, 연쇄체의 끝은 지지기반(Supporting Base)에 부착되어 있고 다른 끝에는 물체를 파지할 수 있는 파지부(Gripper) 또는 조립, 용접, 도장 등의 작업을 수행할 수 있는 공구가 부착되어 있음

3) 교시작업

작업자가 근접하여 매니플레이터의 동작순서, 위치 또는 속도의 설정변경, 다른기기와의 연동 설정변경 등의 절차를 작성하여 기억장치에 기억시키는 작업을 말함

▣ 위험요인

산업용 로봇은 자체중량이 무겁고, 고속으로 움직이며, 큰 힘을 내고, 가반중량이 크며 운동범위가 넓고 그 구조가 복잡하기 때문에 많은 위험요인을 지니고 있음

1) 불안정한 행동(Unsafe Acts)

- 로봇이 작동중임을 인식하지 못하거나 방호장치에 익숙하지 못하여 무심코 로봇의 작업영역 내로 진입하는 경우
- 로봇의 프로그램화된 움직임에 미숙한 작업자가 로봇 작업영역내로 진입하는 경우
- 프로그램 중 주변장치와의 연결 및 입출력센서 연결중의 실수
- 기동스위치 또는 다른 스위치의 부주의한 접촉
- 안전장치에 대한 의도적 손상 또는 제거된 상태에서의 동작
- 무자격자에 의한 로봇 오작동·점검 등

2) 불안정한 상태(Unsafe Conditions)

- 로봇 제어시스템의 소프트웨어 결함 등의 내재적인 결함
- 전자파 등에 의한 신호 교란
- 전원의 불안정 또는 공급중단으로 유·공압, 모터 등 동력장치의 제어 기능 결함
- 전기의 과부하, 유압계통의 인화성 오일의 화재
- 전격재해 또는 축적된 에너지의 방출로 인한 위험성
- 의도치 않은 로봇의 정지와 작동 등의 운동
- 로봇 아암의 정지 실패
- 작업장 디자인 불량 등

▣ 작업 중 안전조치

- 기동스위치 및 각종 스위치에 오조작 방지용 표시판 부착
- 기동스위치에 시건장치 및 시건장치후 키(key)는 점검자(작업자)가 소지

제223조
(운전 중 위험 방지)

사업주는 로봇을 운전하는 경우(교시 등을 위하여 로봇을 운전하는 경우와 제224조 단서에 따라 로봇을 운전하는 경우는 제외한다)에 근로자가 로봇에 부딪칠 위험이 있을 때에는 안전매트 및 높이 1.8미터 이상의 방책(로봇의 가동범위 등을 고려하여 높이로 인한 위험성이 없는 경우에는 높이를 그 이하로 조절할 수 있다)을 설치하는 등 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.

제224조
(수리 등 작업 시의 조치 등)

사업주는 로봇의 작동범위에서 해당 로봇의 수리·검사·조정(교시 등에 해당하는 것은 제외한다)·청소·급유 또는 결과에 대한 확인작업을 하는 경우에는 해당 로봇의 운전을 정지함과 동시에 그 작업을 하고 있는 동안 로봇의 기동스위치를 열쇠로 잠근 후 열쇠를 별도 관리하거나 해당 로봇의 기동스위치에 작업 중이란 내용의 표지판을 부착하는 등 해당 작업에 종사하고 있는 근로자가 아닌 사람이 해당 기동스위치를 조작할 수 없도록 필요한 조치를 하여야 한다. 다만, 로봇의 운전 중에 작업을 하지 아니하면 안되는 경우로서 해당 로봇의 예기치 못한 작동 또는 오조작에 의한 위험을 방지하기 위하여 제222조 각호의 조치를 한 경우에는 그러하지 아니하다.

해 설

▣ 안전장치

1) 안전매트

자동문에서 흔히 볼 수 있는 것으로 사람이 밟으면 접점이 닫히는 구조로 되어 있고, 일반적으로 매트 스위치는 ON/OFF 특성을 갖지만 이 구조로 페일세이프(Fail Safe)화할 수 없으므로 느슨하게 변화하는 아날로그적인 특성을 구비시킴

2) 광선식 안전장치

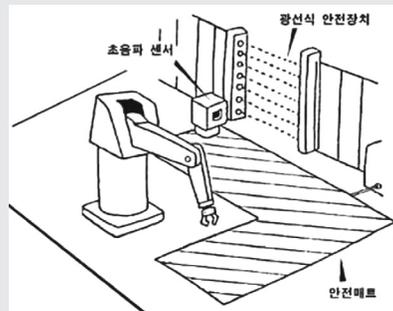
- 확산반사형 : 발광기로부터 발하는 빛(적외선)을 사람에게 반사시켜 그 반사광을 수광하여 감지
- 투과형 : 마주하고 있는 발광, 수광기 사이에 빛이 통하고 있어 그 광선을 사람이 차단하면 수광기 출력이 OFF로 됨

3) 초음파센서

초음파를 발사하여 그 반사파를 수신해서 출력이 ON으로 되는 구조

4) 안전방책

- 작업중에 발생하는 진동, 출력, 그 밖의 환경조건에 충분히 견디도록 하는 울타리로서 문을 설치하는 경우, 문을 통해 작업자가 위험구역 내로 출입하는 경우 로봇이 정지되도록 연동시키는 구조
- 매니퓰레이트와 방책 사이에서 협착되는 위험이 없도록 최소 40cm이상 격리시키고 그 높이는 2m이상일 것



[줄을 활용한 비상정지장치 설치]

해설

□ 수리 등 작업시 안전조치

- 정기점검의 기준을 정해놓고 이에 따라 정기적인 보수를 실시
- 보수작업은 당해 로봇에 대해 충분한 지식과 기술을 가지고 당해 보수작업이 수반하는 위험에 대해 교육·훈련된 자가 실시
- 보수작업 절차규정을 정하고 이에 따를 것
- 책임소재를 명확히 정하고, 제작사 직원에 의한 방호장치가 작동하는 상황에서 방호구역 밖에서 수행
- 필요한 경우 안전모 등 개인보호구 착용
- 운전을 재개하고자 할 때에는 방호장치의 성능확인 시험을 선행할 것
- 고장수리 또는 보수를 목적으로 위험구역내로 접근할 때에는 연동장치가 설치된 출입문이나 기타 방호장치에 의하여 방호되는 출입구를 통상적인 접근절차를 준수할 것
- 보수작업에 불필요한 동력원을 차단하며 잔류동력(유압, 공압, 잔류전원 등)은 완전히 소멸시키고 당해 로봇을 가장 낮은 위치로 유지시키는 등 물리적으로 가장 안정된 상태로 만들 것
- 2인 이상 복수작업 시 의사전달 방법을 강구하고 각자 즉각적인 비상정지가 가능토록 할 것
- 주변의 다른 로봇이나 설비에 의한 위험이 없도록 적절한 방호수단(임시방책 등)을 강구할 것
- 로봇의 고장부위나 구동 프로그램의 오류를 찾기 위해 당해 로봇의 운전을 시도할 때는 모든 작업자가 방호구역 밖에 있도록 할 것

3. 폭발·화재 및 위험물누출에 의한 위험방지

제225조
(위험물질등의
제조등 작업시의
조치)

사업주는 별표 1의 위험물질(이하 “위험물”이라 한다)을 제조하거나 취급하는 경우에 폭발·화재 및 누출을 방지하기 위한 적절한 방호조치를 하지 아니하고 다음 각 호의 행위를 해서는 아니 된다.

1. 폭발성 물질, 유기과산화물을 화기나 그 밖에 점화원이 될 우려가 있는 것에 접근시키거나 가열하거나 마찰시키거나 충격을 가하는 행위
2. 물반응성 물질, 인화성 고체를 각각 그 특성에 따라 화기나 그 밖에 점화원이 될 우려가 있는 것에 접근시키거나 발화를 촉진하는 물질 또는 물에 접촉시키거나 가열하거나 마찰시키거나 충격을 가하는 행위
3. 산화성 액체·산화성 고체를 분해가 촉진될 우려가 있는 물질에 접촉시키거나 가열하거나 마찰시키거나 충격을 가하는 행위
4. 인화성 액체를 화기나 그 밖에 점화원이 될 우려가 있는 것에 접근시키거나 주입 또는 가열하거나 증발시키는 행위
5. 인화성 가스를 화기나 그 밖에 점화원이 될 우려가 있는 것에 접근시키거나 압축·가열 또는 주입하는 행위
6. 부식성 물질 또는 급성 독성물질을 누출시키는 등으로 인체에 접촉시키는 행위
7. 위험물을 제조하거나 취급하는 설비가 있는 장소에 인화성 가스 또는 산화성 액체 및 산화성 고체를 방치하는 행위

해설

- ▣ 위험물의 취급 중에 화기의 접근, 마찰, 가열, 이물질의 접촉 기타 불안정한 취급으로 인한 폭발·화재에 따라 화재 등을 일으킨 예가 많다.
- 본 조에서는 폭발성 물질 및 유기과산화물, 물반응성 물질 및 인화성 고체, 산화성 액체 및 산화성 고체, 인화성 액체, 인화성 가스, 부식성 물질 및 급성 독성물질에 대하여 재해를 생기게 하는 쉬운 취급을 금지하는 것을 정하는데 있다.
- 주요 규제 개요는 다음과 같다. 특히 위험물과 위험물 이외의 물질과의 혼합물로서 폭발·화재 내지 산화의 위험을 가진 물질은 위험물로서 취급되어야 한다.
- 제2호는 물반응성 물질 및 인화성 고체의 취급에 대한 것으로서 예를 들면 마그네슘분말 등을 화기 등에 접근되지 않도록 하고, 적린은 산화제에 접촉되지 않도록, 셀룰로이드는 가열되지 않도록, 황화인에 충격을 주지 않도록 하는 등 여러가지 발화성 물질의 위험성상에 대한 위험한 취급을 하지 않는 것을 정하고 있다.
- 제3호는 산화성 물질의 취급에 대하여 그의 분해가 촉진되는 것과 접촉이 되지 않도록, 가열이 되지 않도록, 마찰이 없도록 하는 것과 충격을 주지 않도록 하는 것을 정하고 있다.
- 제4호는 인화성 액체를 취급하는 곳에서 화기나 불꽃, 아크 및 고열체 등에 접근되지 않도록 하고 증발을 시키거나, 가열하지 않도록 규정하고 있다.
- 제6호는 부식성 물질이나 독성물질의 취급에 대하여 취급물질의 부식정도에 따라 사용재료를 부식시켜 내용물이 누출되는 경우에 근로자의 신체에 접촉하거나 호흡 등으로 인하여 피해를 받지 않도록 함을 정하고 있다.

제232조 (폭발 또는 화재등의 예방)

- ① 사업주는 인화성 액체의 증기, 인화성 가스 또는 인화성 고체가 존재하여 폭발이나 화재가 발생할 우려가 있는 장소에서 해당 증기·가스 또는 분진에 의한 폭발 또는 화재를 예방하기 위하여 통풍·환기 및 분진 제거 등의 조치를 하여야 한다.
- ② 사업주는 제1항에 따른 증기나 가스에 의한 폭발이나 화재를 미리 감지하기 위하여 가스 검지 및 경보 성능을 갖춘 가스 검지 및 경보 장치를 설치하여야 한다. 다만, 「산업표준화법」의 한국산업표준에 따른 0종 또는 1종 폭발위험장소에 해당하는 경우로서 제311조에 따라 방폭구조 전기기계·기구를 설치한 경우에는 그러하지 아니하다.

해설

- ▣ 폭발하한계 이하의 농도를 유지하기 위한 또 하나의 방법으로서 인화성물질의 증기, 가스나 가연성 분진이 한곳에 체류하지 않도록 통풍, 환기 및 제진 등의 조치를 강구할 것을 규정하고 있는데 이를 위하여 국내법으로는 소방 관련법에 실내 환기를 시간당 20배 이상 순환시키도록 규정하고 있다.

해 설

- 인화성 물질의 증기 또는 가연성 가스의 누출을 자동으로 경보하는 설비로 가스누출감지 경보기를 일반적으로 사용하며 다음 표와 같은 성능을 갖는 것으로 가스의 누출이 우려되는 부위, 가스의 체류가 쉬운 곳, 풍향·풍속·비중 등을 고려하여 감지기 위치를 선정하고 경보기는 근로자가 상주하는 곳에 설치해야 한다.
- 인화성 물질의 증기, 가연성 가스 또는 가연성분진이 존재할 가능성이 있는 방류독, 실내, 지하피트 등의 장소는 가스, 증기 또는 분진이 한 곳에 체류하지 않도록 환기 및 제진 등의 강제 환기조치를 하거나, 방폭지역으로 분류하여 방폭전기기계·기구를 사용하여야 한다.

제233조 (가스용접 등의 작업)

사업주는 인화성 가스, 불활성 가스 및 산소(이하 “가스등”이라 한다)를 사용하여 금속의 용접·용단 또는 가열작업을 하는 경우에는 가스등의 누출 또는 방출로 인한 폭발·화재 또는 화상을 예방하기 위하여 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 가스등의 호스와 취관(吹管)은 손상·마모 등에 의하여 가스등이 누출할 우려가 없는 것을 사용할 것
2. 가스등의 취관 및 호스의 상호 접촉부분은 호스밴드, 호스클립 등 조임기구를 사용하여 가스등이 누출되지 않도록 할 것
3. 가스등의 호스에 가스등을 공급하는 경우에는 미리 그 호스에서 가스등이 방출되지 않도록 필요한 조치를 할 것
4. 사용 중인 가스등을 공급하는 공급구의 밸브나 콕에는 그 밸브나 콕에 접속된 가스등의 호스를 사용하는 사람의 명찰을 붙이는 등 가스등의 공급에 대한 오조작을 방지하기 위한 표시를 할 것
5. 용단작업을 하는 경우에는 취관으로부터 산소의 과잉방출로 인한 화상을 예방하기 위하여 근로자가 조절밸브를 서서히 조작하도록 주지시킬 것
6. 작업을 중단하거나 마치고 작업장소를 떠날 경우에는 가스등의 공급구의 밸브나 콕을 잠글 것
7. 가스등의 분기관은 전용 접속기구를 사용하여 불량체결을 방지하여야 하며, 서로 이어지지 않는 구조의 접속기구 사용, 서로 다른 색상의 배관·호스의 사용 및 꼬리표 부착 등을 통하여 서로 다른 가스배관과의 불량체결을 방지할 것

제239조 (위험물 등이 있는 장소에서 화기 등의 사용 금지)

사업주는 위험물이 있어 폭발이나 화재가 발생할 우려가 있는 장소 또는 그 상부에서 불꽃이나 아크를 발생하거나 고온으로 될 우려가 있는 화기·기계·기구 및 공구 등을 사용해서는 아니 된다

제240조
(유류 등이 있는
배관이나 용기의
용접 등)

사업주는 위험물, 위험물 외의 인화성 유류 또는 인화성 고체가 있을 우려가 있는 배관·탱크 또는 드럼 등의 용기에 대하여 미리 위험물 외의 인화성 유류, 인화성 고체 또는 위험물을 제거하는 등 폭발이나 화재의 예방을 위한 조치를 한 후가 아니면 화재위험작업을 시켜서는 아니 된다. <개정 2020.1.16.>

해 설

■ 본조는 위험물, 위험물 이외의 인화성 유류와 가연성 분진을 수납 시 내부에 잔존할 수 있는 가능성이 있는 배관이나 용기를 용접·용단 또는 기타 불꽃을 발생시키는 방법으로 외부로부터 가공하는 경우에 내용물의 제거 불활성가스의 봉입 등 안전 조치를 강구한 후 작업을 행하여야 함을 정하고 있다. 이는 근로자의 의무도 함께 규정하는 취지이다.

- 화재 또는 폭발방지를 위한 조치방법

화재 또는 폭발을 방지하기 위한 조치로서는 배관, 용기 등의 내부에 수증기를 통과시켜 세정 (Flushing)과 인화성 액체를 취급한 곳에서는 증기나 가연성 가스를 제거하기 위해 배관·용기 등의 내부에 질소·탄소가스 등의 불활성 가스로서 가연성 가스를 치환하는 조치 등의 방법이 있다.

제241조
(통풍 등이
충분하지 않은
장소에서의
용접 등)

① 사업주는 통풍이나 환기가 충분하지 않은 장소에서 화재위험작업을 하는 경우에는 통풍 또는 환기를 위하여 산소를 사용해서는 아니 된다. <개정 2017.3.3.>

② 사업주는 표연성 물질이 있는 장소에서 화재위험작업을 하는 경우에는 화재예방에 필요한 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다. <개정 2020.1.16.>

1. 작업 준비 및 작업 절차 수립
2. 작업장 내 위험물의 사용·보관 현황 파악
3. 화기작업에 따른 인근 인화성 액체에 대한 방호조치 및 소화기구 비치
4. 용접불티 비산방지덮개, 용접방화포 등 불꽃, 불티 등 비산방지조치
5. 인화성 액체의 증기가 남아 있지 않도록 환기 등의 조치
6. 작업근로자에 대한 화재예방 및 피난교육 등 비상조치

제253조
(금속의 용해로에
금속부스러기를
넣는 작업)

사업주는 금속의 용해로에 금속부스러기를 넣는 작업을 하는 경우에는 수증기 등의 폭발을 방지하기 위하여 금속부스러기에 물·위험물 및 밀폐된 용기 등이 들어있지 않음을 확인한 후에 작업을 하여야 한다.

해설

- ▣ 펄로, 전로, 전기로 등에 철 조각(Scrap)을 넣어 제강을 하는 경우 알루미늄 용해로에 알루미늄을 넣어 용해처리를 실시하는 등의 작업시 금속 부스러기 중에 물, 뇌관, 총포탄 등의 화학류나 에어로졸통 등에 위험물이 들어 있는 밀폐용기, 기타 유류가 들어 있는 통이 혼입되어 있어 용해처리 중에 수증기 폭발이나 위험물 폭발 등의 대형재해가 발생할 수 있다.
- 본조에서는 이러한 재해를 방지하기 위하여 금속찌꺼기를 금속용해로에 장입하는 작업을 할 때에는 이러한 폭발원인이 되는 이물질이 혼입되지 않도록 확인하도록 하는 것을 규정한 것이다.

제278조
(개조, 수리 등)

사업주는 화학설비와 그 부속설비의 개조·수리 및 청소 등을 위하여 해당 설비를 분해하거나 해당 설비의 내부에서 작업을 하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 작업책임자를 정하여 해당 작업을 지휘하도록 할 것
2. 작업장소에 위험물 등이 누출되거나 고온의 수증기가 새어나오지 않도록 할 것
3. 작업장 및 그 주변의 인화성 액체의 증기나 인화성 가스의 농도를 수시로 측정할 것

해설

- ▣ 화학설비나 그 부속설비의 개조·수리·청소 및 검사를 실시하기 위한 준비작업(화학설비 등으로부터 제품, 중간제품 등을 취출하는 등), 화학설비의 분해작업, 설비내부에서 행하는 용접, 도장, 수리, 청소 등의 작업과 이들 작업의 종료후, 화학설비 등의 운전을 재개하는 작업 등에는 잔류된 위험물질이 설비간의 연결 배관으로부터 누설되어 폭발·화재 등을 수반하는 사례가 많다.
- 따라서 본조에서는 이러한 위험성을 배제하기 위해 작업의 방법 및 순서를 결정하여 작업책임자를 지정하여 지휘함으로써 위험물 등의 누설을 방지하는데 필요한 조치를 정하는데 있다.
- 화학설비나 부속설비의 내부작업이나 분해작업을 사업장 자체에서 행하는 경우에 적용하는 것은 말할 것도 없지만, 사업장의 자체에서 행하지 아니하고 수리업자에게 위탁하는 경우에는 위탁을 받은 사업자가 본조의 적용을 받도록 한다.
- 또 청소·수리업자는 이러한 작업을 수주하였을 때에는 본조항에 따른 조치를 위하여 설비의 소유주와 협의하여 충분한 조치가 이루어진 뒤에 작업을 행하여야 한다.
- 화학설비 등을 개조·수리·청소 등을 행하는 경우에는 작업장의 위험물이 누설되어 인화·폭발하는 예가 많기 때문에 가연성가스의 농도를 측정하도록 하였다.
- 가스검지의 결과 가연성가스 등의 농도가 폭발 또는 화재를 야기시킬 수 있는 농도범위(폭발범위)에 있는 경우에는 통풍이나 환기를 시켜 화재나 폭발을 방지할 수 있는 조치를 강구해야 한다.

4. 전기로 인한 위험방지

제301조 (전기 기계·기구 등의 충전부 보호)

① 사업주는 근로자가 작업이나 통행 등으로 인하여 전기기계, 기구 [전동가변압기·접속기·개폐기·분전반(分電盤)·배전반(配電盤) 등 전기를 통하는 기계·기구, 그 밖의 설비 중 배선 및 이동전선 외의 것을 말한다. 이하 같다] 또는 전로 등의 충전부분(전열기의 발열체 부분, 저항접속기의 전극 부분 등 전기기계·기구의 사용 목적에 따라 노출이 불가피한 충전부분은 제외한다. 이하 같다)에 접촉(충전부분과 연결된 도전체와의 접촉을 포함한다. 이하 이 장에서 같다)하거나 접근함으로써 감전 위험이 있는 충전부분에 대하여 감전을 방지하기 위하여 다음 각 호의 방법 중 하나 이상의 방법으로 보호하여야 한다.

1. 충전부가 노출되지 않도록 폐쇄형 외함(外函)이 있는 구조로 할 것
 2. 충전부에 충분한 절연효과가 있는 방호망이나 절연덮개를 설치할 것
 3. 충전부는 내구성이 있는 절연물로 완전히 덮여 감쌀 것
 4. 발전소·변전소 및 개폐소 등 구획되어 있는 장소로서 관계 근로자가 아닌 사람의 출입이 금지되는 장소에 충전부를 설치하고, 위험표시 등의 방법으로 보호를 강화할 것
 5. 전주 위 및 철탑 위 등 격리되어 있는 장소로서 관계 근로자가 아닌 사람이 접근할 우려가 없는 장소에 충전부를 설치할 것
- ② 사업주는 근로자가 노출 충전부가 있는 맨홀 또는 지하실 등의 밀폐공간에서 작업하는 경우에는 노출 충전부와와의 접촉으로 인한 전기위험을 방지하기 위하여 덮개, 방책 또는 절연 칸막이 등을 설치하여야 한다.
- ③ 사업주는 근로자의 감전위험을 방지하기 위하여 개폐되는 문, 경첩이 있는 패널 등(분전반 또는 제어반 문)을 견고하게 고정시켜야 한다.

취 지

근로자가 전류가 흐르는 충전부와 접촉하여 발생하는 감전재해를 예방하기 위하여 근원적으로 안전하게 제작된 전기기계·기구를 사용하거나, 작업현장에서 전류가 흐르는 활선부위에 근로자가 접근하지 못하도록 하는 안전조치에 대하여 기술하고 있다.

해 설

1. 용어의 정의

- (1) 충전부란 전기기계·기구의 도선, 권선, 접점, 단자, 금구부분 등 정상운전·작동 시에 전기를 통하는 통전 금속부분을 말한다.

해설

(2) 전기관련 기본용어

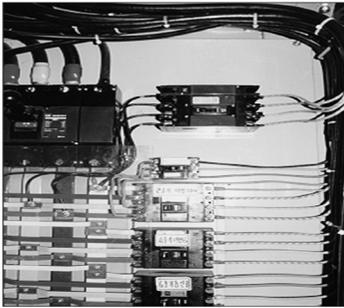
- ① 도체(양도체) : 전기를 잘 통과시키는 물체 (은, 동, 염수, 산, 알칼리, 탄소 등)
- ② 절연체(부도체) : 전기를 통과시키지 않는 물체 (공기, 유리, 비닐, 종이, 직물, 운모 등)
- ③ 전압 : 전기가 일을 하려면 전류가 흘러야 하며, 이 전류의 흐름은 전위의 차가 없으면 흐르지 못한다. 이 전위차를 전압이라고 하며, 전위의 단위는 볼트(V)를 사용한다.
- ④ 전압의 종류
 - 저압 : 직류 750 V 이하, 교류 600V 이하
 - 고압 : 직류 750 V, 교류 600 V를 초과하고, 직류 또는 교류가 7,000 V 이하
 - 특별고압 : 7,000 V를 초과한 것
 - 초고압 : 200,000V 이상의 전압
- ⑤ 정격전압 : 전기기계·기구를 안전하게 사용할 수 있는 한도로서 제조자가 보증하는 값 즉, 전기기계·기구가 과열되거나 고장없이 안전하게 사용할 수 있는 전압의 값을 말한다. 예를 들면 정격전류 15 A, 전압 220 V 라고 표시된 전기제품의 경우 전류는 15 A 이하, 전압은 220 V에서 사용하라는 의미이다.
- ⑥ 전압강하 : 전원과 부하기기 사이의 배선이 갖는 저항, 리액턴스 등에 의하여 전압이 떨어지는데, 이것을 전압강하라 하며 부하단의 전압은 전원전압보다 전압강하만큼 낮다.
 - ※ 전압강하(V)= 전류(I)×임피던스(Z)
- ⑦ 전류 : 전기가 전선에 흐를 때 1초 동안에 전선의 어느 한 점을 통과하는 전기의 양으로서, 도체의 단면을 단위 시간에 통과하는 전하의 양인데 1초 동안에 1쿨롱의 전기량이 흐를 때의 전류를 1 암페어 [A]라 한다.
- ⑧ 전기저항은 R로 표시하며, 단위는 옴[Ω]을 사용한다.
- ⑨ 교류 : 전류의 흐르는 방향이 일정한 시간을 두고 (+)와 (-)로 변화하는 전류
- ⑩ 직류 : 전류의 흐르는 방향이 시간적으로 변하지 않는 전류
- ⑪ 단상 : 하나의 위상각 변화에 의해서 표시하는 보통의 사인파 교류로 하나의 전원과 부하사이를 2개의 선으로 연결한 가장 간단한 회로
- ⑫ 삼상 : 120도씩 위상이 다른 3개의 단상교류로 승강기, 공기조화기 등 동력용 전원
- ⑬ 전력(W) : 단위시간 안에 도체나 전기기기 등에서 소비 또는 발생하는 전기에너지의 양으로 1 V에서 1 A의 전류가 흐르는 경우, 소비전력은 1 W (단, 교류로서 역률은 1로 가정.)
- ⑭ 전력량[와트시(wH)] 어느 일정한 전력을 어느 시간 사용한 전기의 양, 1 와트의 전력을 1시간 사용했을 때의 전력량은 1 와트시이다.
- ⑮ 간선 : 인입구에서 분기 과전류차단기에 이르는 배선으로서 분기회로의 분기점에서 전원측까지의 부분
- ⑯ 분기회로 : 간선에서 분기하여 분기 차단기를 거쳐서 부하에 이르는 배선
- ⑰ 차단기(Circuit Breaker) : 전력 개폐장치의 일종으로 전력차단을 계획적으로 하거나, 고장이 발생하였을 때 신속히 차단하는 기능을 갖는 보호장치이다.
- ⑱ 수전반 : 특별고압 또는 고압수용가의 수전용 배전반을 말하며, 일반적으로 배전용으로 사용되므로 수-배전반이라고도 한다.

해 설

- ①9 배전반: 배전 및 배전의 제어에 필요한 계기, 개폐기, 안전장치 등을 장비한 것으로 간선보다 많은 분기회로를 낼 경우 각 분기회로용의 단자를 한 곳에 모아서 보기 좋게 한 판넬
- ②0 분전반: 간선으로부터 각 분기회로로 갈라지는 곳에 각 분기회로마다 개폐기를 설치해 놓은 것

2. 폐쇄형 외함 또는 감전방지용 절연 덮개 설치

- (1) 전기기계·기구: 전동기, 발전기, 변류기, 교류아크 용접기, 전등, 변압기, 축전기, 배전반, 분전반, 접속기, 개폐기, 제어기 등의 외함
- (2) 단자부: 배전반, 분전반, 접속기, 개폐기, 제어기 등의 단자부
- (3) 노출·충전부: 도전체 또는 도체부분 등
 - ※ 충전부의 노출이 불가피한 전열기의 발열체, 아크로, 용접기 등의 홀더는 제외



[충전부 노출]



[충전부 폐쇄]

3. 방호 또는 방호망 설치

- (1) 일반작업자의 출입을 금지: 배전반실, 변전실, 전력개폐소, 발전소내의 전력실 등에는 임의의 자의 출입통제 조치
- (2) 일반 작업장과 격리: 배전용 전주, 송전용 철탑, 변압기 등



- 4. 이동식 또는 휴대형 전기기계·기구: 본 조의 규정이 적용된다.

제302조 (전기기계·기구 의 접지)

- ① 사업주는 누전에 의한 감전의 위험을 방지하기 위하여 다음 각 호의 부분에 대하여 접지를 하여야 한다.
1. 전기기계·기구의 금속제 외함, 금속제 외피 및 철대
 2. 고정 설치되거나 고정배선에 접속된 전기기계·기구의 노출된 비충전 금속체 중 충전될 우려가 있는 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 비충전 금속체
 - 가. 지면이나 접지된 금속체로부터 수직거리 2.4미터, 수평거리 1.5미터 이내인 것
 - 나. 물기 또는 습기가 있는 장소에 설치되어 있는 것
 - 다. 금속으로 되어 있는 기기접지용 전선의 피복·외장 또는 배선관 등
 - 라. 사용전압이 대지전압 150볼트를 넘는 것
 3. 전기를 사용하지 아니하는 설비 중 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 금속체
 - 가. 전동식 양중기의 프레임과 궤도
 - 나. 전선이 붙어 있는 비전동식 양중기의 프레임
 - 다. 고압(750볼트 초과 7천볼트 이하의 직류전압 또는 600볼트 초과 7천볼트 이하의 교류전압을 말한다. 이하 같다) 이상의 전기를 사용하는 전기기계·기구 주변의 금속제 칸막이·망 및 이와 유사한 장치
 4. 코드와 플러그를 접속하여 사용하는 전기기계·기구 중 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 노출된 비충전 금속체
 - 가. 사용전압이 대지전압 150볼트를 넘는 것
 - 나. 냉장고·세탁기·컴퓨터 및 주변기기 등과 같은 고정형 전기기계·기구
 - 다. 고정형·이동형 또는 휴대형 전동기계·기구
 - 라. 물 또는 도전성(導電性)이 높은 곳에서 사용하는 전기기계·기구, 비접지형 콘센트
 - 마. 휴대형 손전등
 5. 수중펌프를 금속제 물탱크 등의 내부에 설치하여 사용하는 경우 그 탱크(이 경우 탱크를 수중펌프의 접지선과 접속하여야 한다)
- ② 사업주는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 제1항을 적용하지 아니할 수 있다.
1. 「전기용품안전 관리법」에 따른 이중절연구조 또는 이와 동등 이상으로 보호되는 전기기계·기구
 2. 절연대 위 등과 같이 감전 위험이 없는 장소에서 사용하는 전기기계·기구
 3. 비접지방식의 전로(그 전기기계·기구의 전원측의 전로에 설치한 절연변압기의 2차 전압이 300볼트 이하, 정격용량이 3킬로볼트암페어 이하이고 그 절연전압기의 부하측의 전로가 접지되어 있지 아니한 것으로 한정한다)에 접속하여 사용되는 전기기계·기구
- ③ 사업주는 특별고압(7천볼트를 초과하는 직교류전압을 말한다. 이하 같다)의 전기를 취급하는 변전소·개폐소, 그 밖에 이와 유사한 장소에서 지락(地絡) 사고가 발생하는 경우에는 접지극의 전위상승에 의한 감전위험을 줄이기 위한 조치를 하여야 한다.
- ④ 사업주는 제1항에 따라 설치된 접지설비에 대하여 항상 적정상태가 유지되는지를 점검하고 이상이 발견되면 즉시 보수하거나 재설치하여야 한다

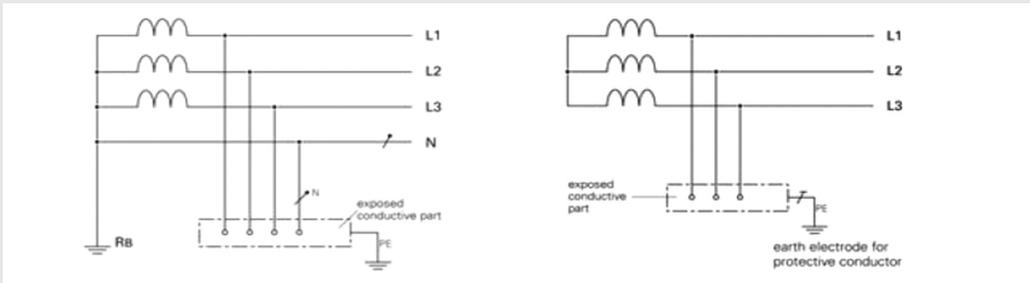
취 지

전기가 누전되는 경우 근로자의 신체를 통해 흐르는 전류가 최대한 작아지도록 모든 전기기계·기구에는 접지선을 설치하도록 규정한 것이다.

해 설

1. 용어의 정의

- (1) 접지란 여러 종류의 전기·전자·통신설비 기기를 대지와 전기적으로 접속하는 것이다.
- (2) 계통접지란 전력계통의 한 전선로를 의도적으로 접지하는 것이다.
- (3) 보호접지란 일명 외함접지라 부르며, 인체를 보호하기 위하여 전기설비 또는 전기기계·기구의 금속제 외함을 접지하는 것이다.
- (4) 비접지방식의 전로란 변압기의 저압측 중성점 또는 저압측의 한 단자를 접지하지 않는 배전선로를 말한다.
- (5) 대지전압이란 전원 공급선과 대지 사이의 전압을 의미하며, 일반적으로 부르는 공칭전압(선간전압)과는 다른 의미이다. 대지전압은 접지식 전로에서는 전선과 대지사이의 전압을 말하고, 또 비접지식 전로에서는 전선과 그 전로중 임의의 다른 전선 사이의 전압을 말한다.



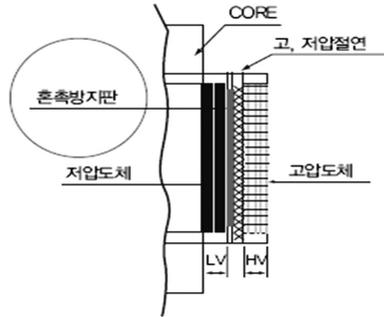
[중성점 접지계통]

[비 접지계통]

※ 접지식 전로인 3상4선식 Y 결선의 선간전압 220 V는 대지전압 12 V가 된다. 단상의 선간전압이 220 V인 경우에는 일반적으로 대지전압 220 V가 되며, 단상 3선식인 경우에는 대지전압이 110 V인 경우도 있다.

- (6) 절연대란 사용하는 전동기계·기구의 대지전압에 대한 절연성능을 가진 작업대를 말한다.
- (7) 이중절연구조란 기초절연 위에 외부에 추가로 보호절연을 실시한 것을 말한다. 이중절연표시는 ▣로 한다.
- (8) 절연이란 전기회로 이외의 부분으로 전기가 누설되지 않도록 전기가 잘 흐르지 않는 물질로 격리하는 것을 말한다.
- (9) 접지저항이란 대지와 전기적 접촉이 잘 되어 있는 정도를 나타내는 것으로 그 값(Ω)이 낮을 수록 좋다.
- (10) 대지저항률이란 전류 흐름의 어려움을 표시하는 정수로서 단면적이 1 m^2 이고 길이가 1 m 인 토양의 전기저항을 말하며, 대지고유저항이라고도 한다. 단위는($\Omega \cdot \text{m}$)로 표시한다.
- (11) 혼촉방지판이란 변압기 고압과 저압권선 사이에 $0.1 \sim 0.2\text{ mm}$ 정도의 도전체로 정전 차폐를 하여 이것을 접지할 수 있도록 한 것을 말한다.

해설

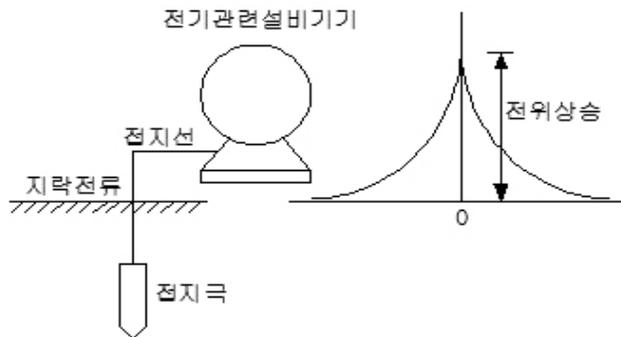


[혼촉방지판이 설치된 변압기]

(12) 본딩(Bonding) 이란 전기기기, 조립 부분품, 시스템의 상호간을 도전성 도체(접지선)를 이용하여 전기적으로 접속하는 것을 말한다.

2. 접지

- (1) 평상시 전류가 흐르지 않는 전기설비 또는 전기기계·기구의 금속제 외함을 접지하는 보호접지는 전력계통의 접지방법에 관계없이 인체를 보호하기 위한 것이므로 전선관, 설비의 외함, 전등갓 등의 모든 금속제를 접지 및 본딩하여야 한다.
- (2) 선로가 땅에 떨어져 고장전류가 대지를 통해 흐르는 지락사고가 발생하면 <그림 1>과 같이 접지극의 전위를 상승시킨다. 이 때 사람이 기기에 접촉되면 인체에 접촉전압이 인가되고, 감전전류가 흐르게 된다. 이 때 심실세동이 발생하지 않도록 전압이나 전류를 억제하기 위한 접지가 필요하다.

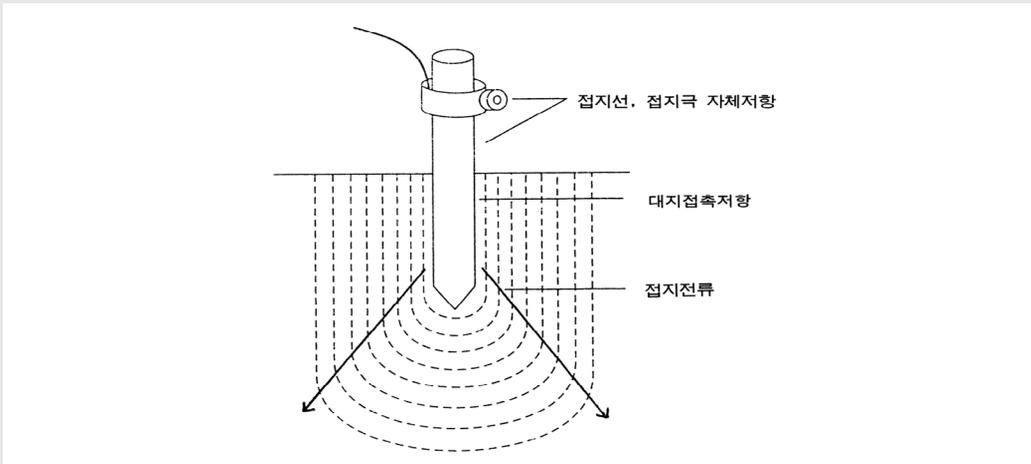


[접지설비 구성과 전위상승 개념]

- (3) 전기를 사용하는 모든 전기기계·기구의 외함, 외피 또는 지지철대 등 금속체는 누전이 발생할 경우 대지전압이 상승되어 인체접촉시 감전재해 위험이 있으므로 당해 금속체에 접지를 하여야 한다.
- (4) 비접지방식의 전로, 이중절연구조의 기기를 사용할 때 또는 절연대 위에서 사용할 경우에는 접지를 생략할 수 있다.

해 설

- (5) 제3항의 규정은 접지가 되어있다 할지라도 특별고압 이상의 계통에서 지락전류와 접지저항의 곱 만큼 접지극 자체의 전위가 상승되므로 이로 인한 접촉전압 및 보폭전압에 의한 감전재해 예방조치를 규정하고 있다. 접지극 또는 접지망을 좀 더 많은 개소에 설치하거나 접지망을 넓고 길게 포설함으로써 단위 개소당의 전류밀도를 감소시키는 방법, 전위경도 제어용 접지선을 포설하는 방법 등, 즉 접지극 주변의 대지전위 경도 저감조치가 이에 해당된다.
- (6) 접지방법에는 전선 한 가닥을 전용의 접지선으로 하고, 전용의 접지단자가 있는 접속기구를 사용하여 접지극에 연결하는 방법과 별도의 접지선과 당해 전기기계·기구와 가까운 장소에 설치된 접지단자를 사용하여 접지극에 접속하는 방법이 있다.
- (7) 전로와 접지선과의 혼용을 방지하기 위해서는 전선 색상, 형상 등을 다르게 하는 것이 필요하다.
- (8) 접지저항은 다음 3가지 구성요소로 이루어져 있다.
 - ① 접지선의 저항 및 접지극 자신의 저항
 - ② 접지표면과 접하는 대지와와의 접촉저항
 - ③ 전극주위의 대지(토양)가 지락전류에 대해서 나타내는 저항
 이 3가지 중에서 접지저항 값에 가장영향을 주는 요인은 ③번 즉 토양의 대지저항률(고유저항)이다.



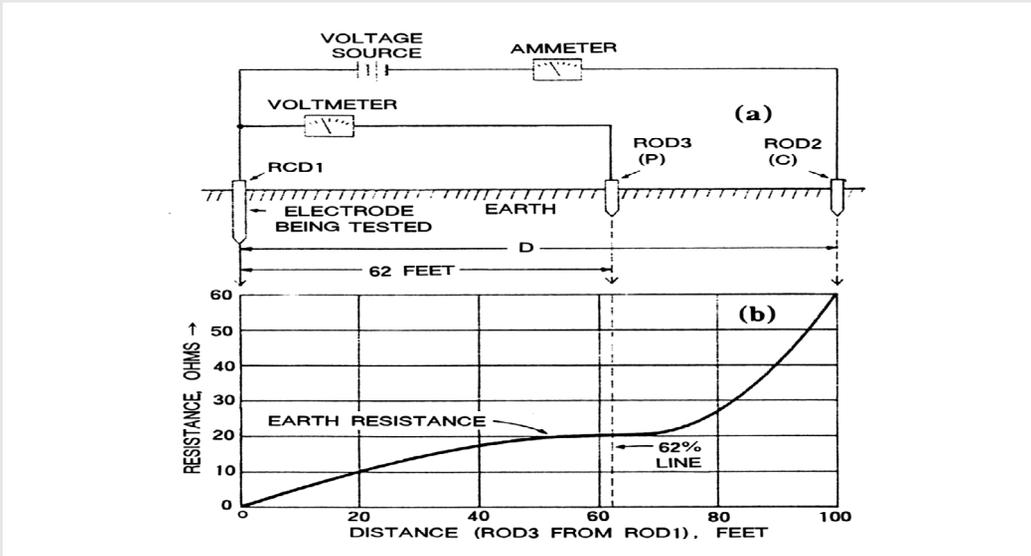
[접지저항의 구성요소]

- (9) 접지저항을 줄이는 방법으로는 아래의 방법을 고려할 수가 있다.
 - ① 접지저항은 접지전극의 크기에 반비례하므로 접지전극의 치수를 크게 한다.
 - ② 접지전극의 개수를 늘여 매설하고 상호 직·병렬로 접속한다.
 - ③ 접지전극을 가급적 깊게 매설한다.
 - ④ 접지전극을 대지저항률이 낮은 지층에 매설하거나 접지전극 주변의 토양의 대지저항률을 가급적 낮게 한다.
- (10) 접지저항 측정을 위하여 3점 측정법이 가장 많이 사용되며, 이는 측정하고자 하는 접지극 이외에 보조전극 2개를 사용한다.

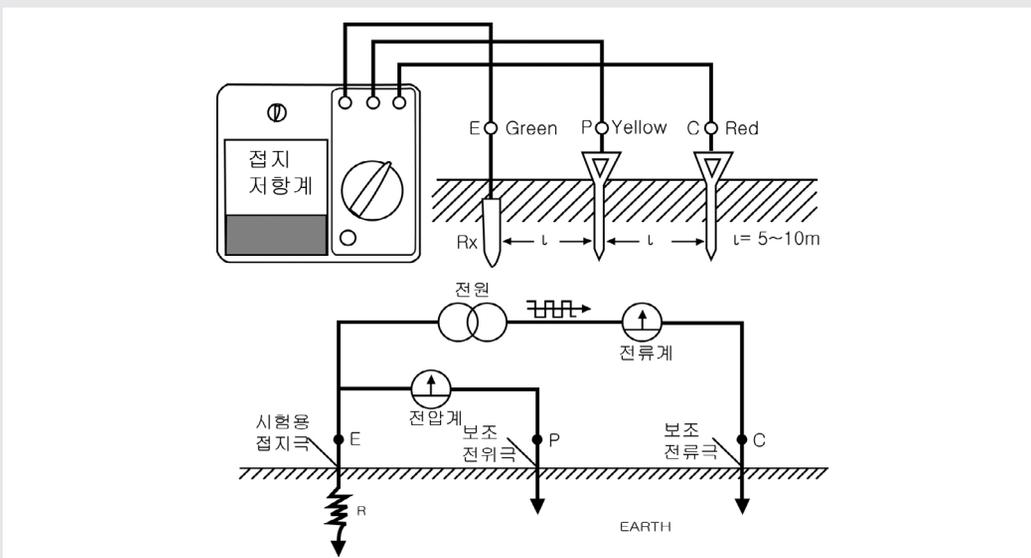
해 설

아래 그림과 같이 피측정 접지전극 Rod 1과 보조전극 Rod 2(C) 사이에 전압 E를 인가하고 Rod 1과 보조전극 Rod 3(P) 사이에 전류 I를 흐르게 하면,

$$R = \frac{E}{I} \text{이므로 저항 값을 얻을 수 있다.}$$



[3점법 접지저항 측정원리]



[3점법 접지저항 측정과 결선도]

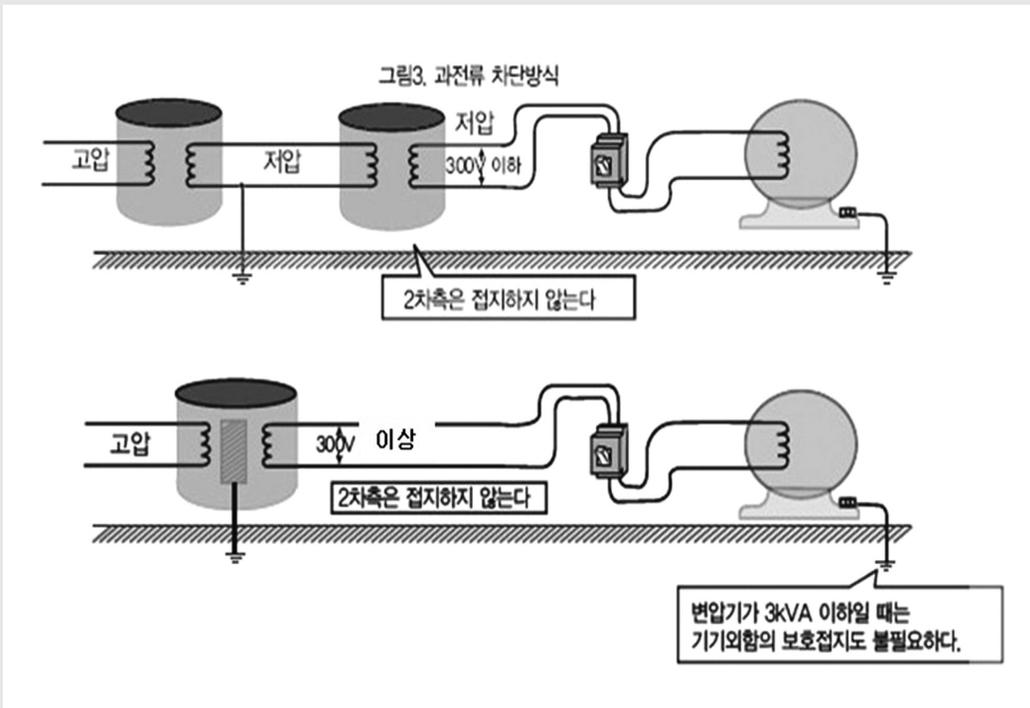
해 설

3. 전기기계기구 등의 외함에 접지를 할 필요가 없는 경우는 다음의 3가지 경우가 있다. 구조적으로 또는 시스템적으로 감전이 되지 않는 경우로서 접지를 하지 않아도 되는 경우이다.

(가) 「전기용품안전관리법」에 따른 이중절연구조 또는 이와 동등 이상으로 보호되는 전기기계·기구

(나) 절연대 위 등과 같이 감전 위험이 없는 장소에서 사용하는 전기기계·기구

(다) 비접지방식의 전로(그 전기기계·기구의 전원측의 전로에 설치한 절연변압기의 2차 전압이 300볼트 이하, 정격용량이 3킬로볼트암페어 이하이고 그 절연전압기의 부하측의 전로가 접지되어 있지 아니한 것으로 한정한다)에 접속하여 사용되는 전기기계·기구위의 3가지 조건 중 (나)의 경우는 바닥면이 절연된 경우 감전회로가 구성되지 아니하여 안전한 것으로 바닥면이 고무절연판, 나무판 등 절연이 매우 잘되어 전류가 대지(땅)로 흐를 수 없는 경우를 말한다. 또한 (다)의 경우는 아래 그림과 같이 변압기의 중성점이나 단상 2차측이 접지가 되지 않는 즉 계통 비접지식을 말한다.



[절연변압기 및 계통 비접지 회로에]

4. “설치된 접지설비에 대하여 항상 적정상태가 유지되는지”는 접지선과 접지극의 손상, 접속점의 부식 여부와 접속상태를 점검하고 해당 접지극의 접지저항을 측정하여 접지극 설치당시와 비교하여 접지 저항이 유효한 범위내로 유지되는지를 확인하라는 것이다.

제304조 (누전 차단기에 의한 감전 방지)

① 사업주는 다음 각 호의 전기 기계·기구에 대하여 누전에 의한 감전위험을 방지하기 위하여 해당 전로의 정격에 적합하고 감도가 양호하며 확실하게 작동하는 감전방지용 누전차단기를 설치하여야 한다.

1. 대지전압이 150볼트를 초과하는 이동형 또는 휴대형 전기기계·기구
2. 물 등 도전성이 높은 액체가 있는 습윤장소에서 사용하는 저압(750볼트 이하 직류 전압이나 600볼트 이하의 교류전압을 말한다)용 전기기계·기구

3. 철판·철골 위등 도전성이 높은 장소에서 사용하는 이동형 또는 휴대형 전기기계·기구

4. 임시배선의 전로가 설치되는 장소에서 사용하는 이동형 또는 휴대형 전기기계·기구

② 사업주는 제1항에 따라 감전방지용 누전차단기를 설치하기 어려운 경우에는 작업 시작 전에 접지선의 연결 및 접속부 상태 등이 적합한지 확실하게 점검하여야 한다.

③ 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 제1항과 제2항을 적용하지 아니한다.

<개정 2019. 1. 11.>

1. 「전기용품안전관리법」에 따른 이중절연구조 또는 같은 수준 이상으로 보호되는 전기기계·기구

2. 절연대 위 등과 같이 감전위험이 없는 장소에서 사용하는 전기기계·기구

3. 비접지방식의 전로

④ 사업주는 제1항에 따라 전기기계·기구를 사용하기 전에 해당 누전차단기의 작동 상태를 점검하고 이상이 발견되면 즉시 보수하거나 교환하여야 한다.

⑤ 사업주는 제1항에 따라 설치한 누전차단기를 접속하는 경우에 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 전기기계·기구에 설치되어 있는 누전차단기는 정격감도전류가 30밀리암페어 이하이고 작동 시간은 0.03초 이내일 것. 다만, 정격전부하전류가 50암페어 이상인 전기기계·기구에 접속되는 누전차단기는 오작동을 방지하기 위하여 정격감도 전류는 200밀리암페어 이하로, 작동시간은 0.1초 이내로 할 수 있다.

2. 분기회로 또는 전기기계·기구마다 누전차단기를 접속할 것. 다만, 평상시 누설 전류가 매우 적은 소용량부하의 전로에는 분기회로에 일괄하여 접속할 수 있다.

3. 누전차단기는 배전반 또는 분전반 내에 접속하거나 꽂음접속기형 누전차단기를 콘센트에 접속하는 등 파손이나 감전사고를 방지할 수 있는 장소에 접속할 것

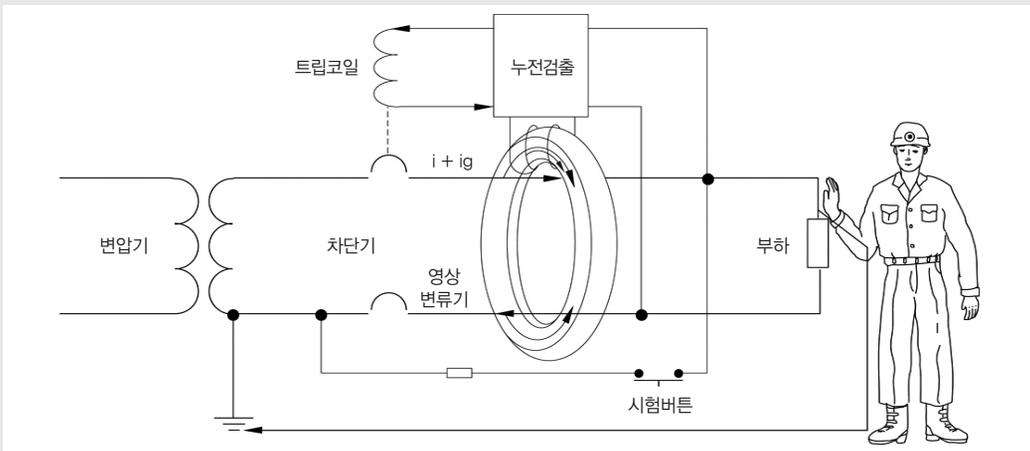
4. 지락보호전용 기능만 있는 누전차단기는 과전류를 차단하는 퓨즈나 차단기 등과 조합하여 접속할 것

취 지

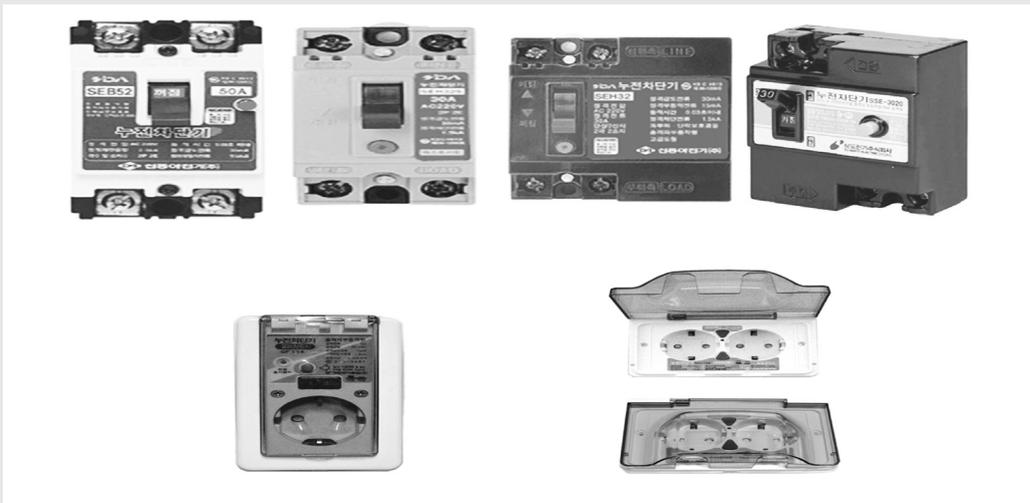
누전 가능성이 특히 높은 이동형 또는 휴대형 전기기계·기구에 대하여 누전차단기를 설치하도록 규정한 것이다. 또한, 제328조(전기기계·기구의 접지)의 ①항 4호 다목에 의하여 접지도 시행되어야 한다.

해 설

- (1) 이동형 또는 휴대형 전동기계·기구 중 사용전압이 높은 것 즉, 대지전압이 150V를 초과하는 경우와 전압이 낮더라도 습윤한 장소와 철판, 철골 위 등 도전성이 높은 장소에서 사용하는 경우에는 감전 방지방용 누전차단기를 설치하여야 한다.
- (2) 현장 여건상 누전차단장치를 접속하는 것이 곤란한 경우에는 접지설비의 전기적 연속성을 확실하게 확인하도록 한 것이다. 전동기계·기구의 접지선, 접지극의 절단 및 접속상태 이상 유무를 점검하고 이상을 발견하였을 때는 보수·교체 후 작업하여야 한다.
- (3) 누전차단기는 <그림 4>와 같이 누전에 의한 영상전류가 발생하면 이를 영상변류기에서 검출하여 2차측에 유기된 전압을 트립코일에 인가시켜 차단기를 동작시킴으로써 회로를 차단하는 장치이다.



[그림 4] 누전차단기의 동작원리



[누전차단기의 종류 예시]

해설

(4) 누전차단기 설치제외 대상

- ③ 항은 누전차단기를 설치하지 않아도 되는 경우를 3가지 들고 있는데 제302조 제2항에서 접지를 하지 않아도 되는 경우와 마찬가지로의 이유이다. 즉 3가지는
- (가) 「전기용품안전관리법」에 따른 이중절연구조 또는 이와 동등 이상으로 보호되는 전기기계·기구
- (나) 절연대 위 등과 같이 감전위험이 없는 장소에서 사용하는 전기기계·기구
- (다) 비접지방식의 전로 등 3가지이다.

(5) 누전차단기의 설치방법

- 전동기계·기구의 금속제 외함, 금속제 외피 등 금속부분은 누전차단기를 접속한 경우에도 가능한 한 접지할 것.
- 누전차단기는 배전반 또는 분전반에 설치하는 것을 원칙으로 할 것. 다만, 평상시 누설전류가 미소한 소용량 이하의 전로에는 분기회로에 일괄하여 설치할 수 있다.
- 누전차단기는 배전반 또는 분전반에 설치하는 것을 원칙으로 할 것. 다만 꽃음 접속기형 누전차단기는 콘센트에 연결 또는 부착하여 사용할 수 있다.
- 지락보호전용 누전차단기는 반드시 과전류를 차단하는 휴즈 또는 차단기 등과 조합하여 설치할 것
- 누전차단기의 영상변류기에 접지선이 관통하지 않도록 할 것
- 누전차단기의 영상변류기에 서로 다른 2회 이상의 배선을 일괄하여 관통하지 않도록 할 것
- 서로 다른 누전차단기의 중성선이 누전차단기의 부하측에서 공유되지 않도록 할 것
- 중성선은 누전차단기 전원측에서 접지시키고, 부하측에는 접지되지 않도록 할 것

제313조
(배선 등의
절연피복 등)

- ① 사업주는 근로자가 작업 중이나 통행하면서 접촉하거나 접촉할 우려가 있는 배선 또는 이동전선에 대하여 절연피복이 손상되거나 노화됨으로 인한 감전의 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.
- ② 사업주는 전선을 서로 접속하는 경우에는 해당 전선의 절연성능 이상으로 절연될 수 있는 것으로 충분히 피복하거나 적합한 접속기구를 사용하여야 한다.

취지

절연열화 또는 외부 충격에 의해 절연손상이 우려되는 배선 및 감전위험성이 매우 높은 이동전선에 대한 안전조치를 규정한 것이다.

해설

1. 용어의 정의

- (1) 절연피복이란 전기를 전송하는데 필요한 전기도체와 다른 것과를 전기적으로 절연하기 위해 도체의 표면에 절연물을 사용해서 피복한 것을 말한다.
- (2) 절연 열화(劣化)란 경년열화의 일종으로 시간이 지나면서 절연물이 온도, 수분, 산소의 영향을 받아 부품·제품의 절연성능이 저하되는 현상을 말한다.

2. 배선 및 이동전선의 안전조치

- (1) “접촉할 우려가 있는” 이라 함은 작업시 혹은 통행하는 자로부터 측방 약 60 cm 이내 또는 작업대 혹은 통로면으로 부터 약 2m 이내의 범위를 말한다.
- (2) “필요한 조치”라 함은 해당 배선 또는 이동전선을 절연피복이 완전한 것과 교체하거나 절연피복이 손상·열화되어 있는 부분을 보수하는 것 등의 조치를 말한다.
- (3) 절연피복 전선에는 비닐절연전선, 고무절연전선 등의 이른바 절연전선 또는 각종 캡타이어 케이블, 코드 등이 있다.
- (4) 통로에 위치하거나 작업자가 접촉할 우려가 있는 위치의 피복전선은 피복이 손상되거나 열화될 경우 감전될 위험이 있다. 이동식 또는 휴대형 전기기계·기구의 이동코드는 피복이 손상 또는 열화되면 감전 위험성이 높다.
- (5) 본 조항의 배선에는 단기간 사용목적의 가설배선, 고정된 전기기계·기구의 분기스위치 또는 손잡이 스위치 사이의 배선도 포함된다.
- (6) 전기취급자의 신체가 접촉하거나 접촉할 위험이 있는 경우에는 가공전선 및 지하케이블, 금속관 내에 설치된 배선, 전기공사 작업 시 취급하는 배선도 포함된다.

제325조 (정전기로 인한 화재·폭발 등 방지)

① 사업주는 다음 각 호의 설비를 사용할 때에 정전기에 의한 화재 또는 폭발 등의 위험이 발생할 우려가 있는 경우에는 해당 설비에 대하여 확실한 방법으로 접지를 하거나, 도전성 재료를 사용하거나 가습 및 점화원이 될 우려가 없는 제전(除電) 장치를 사용하는 등 정전기의 발생을 억제하거나 제거하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.

- 1. 위험물을 탱크로리·탱크차 및 드럼 등에 주입하는 설비.
- 2. 탱크로리·탱크차 및 드럼 등 위험물저장설비
- 3. 인화성 액체를 함유하는 도료 및 접착제 등을 제조·저장·취급 또는 도포(塗布) 하는 설비
- 4. 위험물 건조설비 또는 그 부속설비
- 5. 인화성 고체를 저장하거나 취급하는 설비
- 6. 드라이클리닝설비, 염색가공설비 또는 모피류 등을 씻는 설비 등 인화성유기 용제를 사용하는 설비

제325조
(정전기로 인한
화재·폭발 등
방지)

7. 유압, 압축공기 또는 고전위정전기 등을 이용하여 인화성 액체나 인화성 고체를 분무하거나 이송하는 설비
8. 고압가스를 이송하거나 저장·취급하는 설비
9. 화약류 제조설비
10. 발파공에 장전된 화약류를 점화시키는 경우에 사용하는 발파기(발파공을 막는 재료로 물을 사용하거나 갱도발파를 하는 경우는 제외한다)
 - ② 사업주는 인체에 대전된 정전기에 의한 화재 또는 폭발 위험이 있는 경우에는 정전기 대전방지용 안전화 착용, 제전복(除電服) 착용, 정전기 제전용구 사용 등의 조치를 하거나 작업장 바닥 등에 도전성을 갖추도록 하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.
 - ③ 생산공정상 정전기에 의한 감전 위험이 발생할 우려가 있는 경우의 조치에 관하여는 제1항과 제2항을 준용한다.

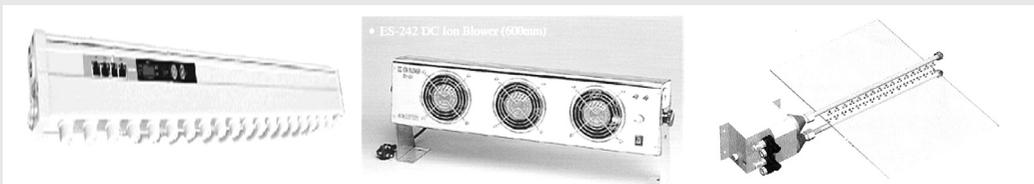
취 지

정전기가 점화원으로 작용할 수 있는 작업에 대하여 정전기를 제거 또는 완화시키기 위한 조치에 관하여 기술한 것이다.

해 설

1. 용어의 정의

- (1) 도전성 재료란 카본 브러시, 계면활성제 등 도전성을 높이기 위한 물질을 말한다.
- (2) 제전장치란 발생한 정전기를 방전작용, 전리작용 등에 의해 정전기를 제거할 수 있는 전압인가식, 자기방전식, 방사선의 정전기 제거장치 등을 말한다.



- (3) 가연성 분진이란 대기압 및 정상온도에서 공기와 혼합물을 형성하여 공기 중에서 연소되거나 열과 빛을 낼 수 있는 분진, 섬유 및 먼지를 말한다.
- (4) 폭연성 분진이란 공기 중 산소가 적은 분위기 또는 이산화탄소 중에서도 착화하고, 부유상태에서는 심한 폭발을 발생하는 마그네슘분, 알루미늄분 등 금속분진을 말한다.
- (5) 발파기란 폭약을 점화하기 위해 사용하는 발화장치로서, 과거에는 폭발회로에 전류를 보내는 형이었으나, 최근에는 전기에너지를 콘덴서에 저장한 후 일정한 전압에 도달하면 방전하는 형식이 사용된다.

해설

(6) 제전복이란 도전성섬유로 제조한 것으로서, 코로나 방전현상을 이용하여 정전기를 제거한다. 마찰이나 외부 에너지에 의해 정전기가 발생하면 도전성 섬유가 코로나 방전을 일으켜 공기를 이온화시키면서 생성된 정전기를 제거한다.

2. 정전기의 관리

(1) 정전기의 위험성

인화성액체나 가연성분말은 비도전성인 경우가 많아 전하가 축적되기 쉬우며, 정전기방전은 이에 대한 화재·폭발의 점화원이 될 수 있으며, 정전기 전격에 의한 충격은 추락사고 등 2차 재해를 발생할 위험이 있다.

(2) 정전기 제거조치

- 접지: 생성된 정전기를 접지선을 통해 대지로 계속 방전시키면서 정전기의 축적을 완화시키는 방법이다.
- 도전성재료의 사용 : 정전기 발생가능 공정 또는 설비의 재료를 도전성재질을 사용하거나, 도전성 재료를 첨가함으로써 발생된 정전기의 축적을 완화시키는 방법이다.
 - ※ 발생한 정전기를 공기 중으로 또는 접지체로의 쉬운 누설을 위해, 설비주변에 물을 분무하는 등의 방법에 의해 상대습도를 약 70% 이상 유지시키는 것도 도전성을 이용한 정전기 제거방법이다.
- 제전장치의 사용 : 발생한 정전기를 방전 및 전리작용에 의해 정전기를 제거할 수 있는 전압인가식, 자기방전식, 방사선식의 정전기 제거장치를 사용한다.
 - ※ 폭발위험장소 내에서는 점화원이 될 우려가 없는 제전장치를 사용하여야 하며, 이에는 코로나 방전에 의한 전기불꽃을 발생하지 않는 방폭형의 것이나 방사선식에 의한 정전기 제거장치가 포함된다.

3. 정전기 제전조치가 필요한 설비

- (1) 인화성 액체 등을 탱크로리, 탱크차, 기타 저장용기에 주입하기 위한 설비
 - 서비스 탱크, 송급배관, 가압펌프, 주입용 호스나 노즐 등
- (2) 인화성 액체 등을 운반, 보관하기 위해 수납한 이동식 용기
 - 탱크로리, 탱크차, 이동 간이스탠드, 드럼 등
- (3) 인화성 액체를 함유한 도료, 접착제 등을 제조, 저장, 취급 또는 도포하는 설비
 - 혼합·교반·분리·저장설비, 필름·시트·테이프 등의 코팅·함침·인쇄·도포설비 등
- (4) 접착제 등을 도포한 물질, 위험물 자체를 가열 건조하는 건조설비 및 그 부속설비
- (5) 가연성분말의 이동으로 인해 설비내면과의 접촉에 의해 정전기를 발생하는 설비
 - 전분, 소맥분, 합성수지분 등을 이송하는 슈트, 관, 용기 등
- (6) 인화성 유기용제에 의하여 모피, 직물 등의 염색가공 및 드라이클리닝 설비
 - 처리탱크, 필터, 배관, 덕트 등 세정에 사용되는 설비를 포함
- (7) 인화성물질 및 가연성분체를 분무 또는 이송하는 설비
 - 스프레이도장부스, 배기덕트, 배관, 스프레이건, 정전도장설비, 도색·세정용기 등
- (8) 액화수소, 액화천연가스 또는 액화석유가스 등을 이송·저장 또는 취급하는 설비
 - 저장탱크, 송급배관, 플랜지, 가압펌프, 압축기, 가스주입을 위한 호스·노즐 등
- (9) 화약류 제조를 위한 설비
 - 호퍼 등의 저장시설, 이송설비, 건조기, 여과기, 혼합기, 충전·프레스 작업설비 등
- (10) 화약류의 발파작업을 위한 발파기

5. 중량물취급 · 하역작업 등에 의한 위험방지

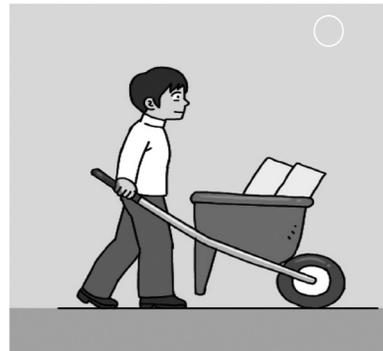
제385조 (중량물 취급)

사업주는 중량물을 운반하거나 취급하는 경우에 하역운반기계 · 운반용구(이하 “하역 운반기계등”이라 한다)를 사용하여야 한다. 다만, 작업의 성질상 하역운반기계 등을 사용하기 곤란한 경우에는 그러하지 아니하다.

취 지

중량물 운반 또는 취급시 지게차, 전동대차 등 하역운반기계·운반용구를 통한 작업으로 협착 및 요통 등의 산업재해예방

해 설



제389조
(화물 중간 에서
화물 빼내기 금지)

사업주는 차량 등에서 화물을 내리는 작업을 하는 경우에 해당 작업에 종사하는 근로자에게 쌓여 있는 화물 중간에서 화물을 빼내도록 해서는 아니 된다.

취 지

화물을 내리는 작업 시 적재된 화물의 중간에서 화물을 뺌으로서 화물의 전도로 인한 재해 예방에 대한 안전조치 기준임

해 설

화물 작업시에는 화물의 전도로 인한 재해를 예방하기 위하여 작업 시 반드시 적재화물의 상부로부터 안전하게 화물을 옮겨야 함

6. 관리 · 허가 · 금지유해물질에 의한 건강장해 예방

제422조
(관리대상 유해
물질과 관계되는
설비)

사업주는 근로자가 실내작업장에서 관리대상 유해물질을 취급하는 업무에 종사하는 경우에 그 작업장에 관리대상 유해물질의 가스·증기 또는 분진의 발산원을 밀폐하는 설비 또는 국소배기장치를 설치하여야 한다. 다만, 분말상태의 관리대상 유해물질을 습기가 있는 상태에서 취급하는 경우에는 그러하지 아니하다.

제429조
(국소박이 장치의
성능)

사업주는 국소배기장치를 설치하는 경우에 별표 13에 따른 제어풍속을 낼 수 있는 성능을 갖춘 것을 설치하여야 한다.

해설

본 조항은 설계상의 능력을 규정한 것이고, 이 능력을 작업 중에 유효하게 발휘시키는 것은 제78조의 규정에 의거하여 의무적인 것이다.

「제어 풍속」이라 함은 관리대상유해물질의 가스, 증기 및 분진의 한계점 또는 확산범위의 특정점에 있어서 당해 가스, 증기 및 증기나 또는 이것으로 인해 오염된 공기를 붙잡아 이것들을 후드의 개구부로 끌어들이는데 필요한 최소풍속을 말한다.

<표 1> 관리대상유해물질관련 국소배기장치 후드의 제어풍속

물질의 상태	후드형식	제어풍속(m/s)
가스상	포위식 포위형	0.4
	외부식 측방흡인형	0.5
	외부식 하방흡인형	0.5
	외부식 상방흡인형	1.0
입자상	포위식 포위형	0.7
	외부식 측방흡인형	1.0
	외부식 하방흡인형	1.0
	외부식 상방흡인형	1.2

1. 물질의 상태에서 “가스상”이라함은 관리대상유해물질이 후드로 흡인될 때의 상태가 가스 또는 증기인 경우를 말한다.
2. 물질의 상태에서 “입자상”이라함은 관리대상유해물질이 후드로 흡인될 때의 상태가 흙, 분진 또는 미스트인 경우를 말한다.
3. 이 표에서 제어풍속이란 국소배기장치의 모든 후드를 개방한 경우 제어풍속을 말한다.
4. 이 표에서의 제어풍속은 후드형식에 대하여 각각 다음에 정한 위치에서 풍속을 말한다.
 - 가. 포위식 후드에서는 후드 개구면에서의 풍속
 - 나. 외부식 후드에서는 당해 후드에 의하여 관리대상유해물질을 흡인하고자 하는 범위 내에서 당해 후드 개구면으로부터 가장 먼 거리의 작업위치에서의 풍속

제437조
(탱크 내 작업)

- ① 사업주는 근로자가 관리대상 유해물질이 들어 있던 탱크 등을 개조·수리 또는 청소를 하거나 해당 설비나 탱크 등의 내부에 들어가서 작업하는 경우에 다음 각 호의 조치를 하여야 한다.
 1. 관리대상 유해물질에 관하여 필요한 지식을 가진 사람이 해당 작업을 지휘하도록 할 것
 2. 관리대상 유해물질이 들어올 우려가 없는 경우에는 작업을 하는 설비의 개구부를 모두 개방할 것
 3. 근로자의 신체가 관리대상 유해물질에 의하여 오염된 경우나 작업이 끝난 경우에는 즉시 몸을 씻게 할 것
 4. 비상시에 작업설비 내부의 근로자를 즉시 대피시키거나 구조하기 위한 기구와 그 밖의 설비를 갖추어 둘 것
 5. 작업을 하는 설비의 내부에 대하여 작업 전에 관리대상 유해물질의 농도를 측정 하거나 그 밖의 방법에 따라 근로자가 건강에 장애를 입을 우려가 있는지를 확인 할 것
 6. 제5호에 따른 설비 내부에 관리대상 유해물질이 있는 경우에는 설비 내부를 환기 장치로 충분히 환기시킬 것
 7. 유기화합물을 넣었던 탱크에 대하여 제1호부터 제6호까지의 규정에 따른 조치 외에 작업 시작 전에 다음 각목의 조치를 할 것
 - 가. 유기화합물이 탱크로부터 배출된 후 탱크 내부에 재유입되지 않도록 할 것
 - 나. 물이나 수증기 등으로 탱크 내부를 씻은 후 그 씻은 물이나 수증기 등을 탱크로부터 배출시킬 것
 - 다. 탱크 용적의 3배 이상의 공기를 채웠다가 내보내거나 탱크에 물을 가득 채웠다가 배출시킬 것
- ② 사업주는 제1항제7호에 따른 조치를 확인할 수 없는 설비에 대하여 근로자가 그 설비의 내부에 머리를 넣고 작업하지 않도록 하고 작업하는 근로자에게 주의 하도록 미리 알려야 한다.

취 지

제4호의「설비 또는 기구 등」은 구체적으로 구조 밧줄, 감아올릴 수 있는 잡아당기는 발판, 사다리 등을 말하며, 긴급 할 때 즉시 사용할 수 있도록 정비하여 두어야 한다.

제441조
(사용 전 점검 등)

- ① 사업주는 국소배기장치를 설치한 후 처음으로 사용하는 경우 또는 국소배기장치를 분해하여 개조하거나 수리한 후 처음으로 사용하는 경우에는 다음 각 호에서 정하는 사항을 사용 전에 점검하여야 한다.
 1. 덕트와 배풍기의 분진 상태
 2. 덕트 접속부가 헐거워졌는지 여부

**제441조
(사용 전 점검 등)**

- 3. 흡기 및 배기 능력
- 4. 그 밖에 국소배기장치의 성능을 유지하기 위하여 필요한 사항
 - ② 사업주는 제1항에 따른 점검 결과 이상이 발견되었을 때에는 즉시 청소·보수 또는 그 밖에 필요한 조치를 하여야 한다.
 - ③ 제1항에 따른 점검을 한 후 그 기록의 보존에 관하여는 제555조를 준용한다.

해 설

본 조항 규정에 의하여 행한 점검 결과는, 일정한 기간 후에 해야 할 자체검사의 기본 데이터로 되어야 할 것이므로 그 결과에 관해서는 기록하고 보존해 둘 필요가 있다.
 본 조항은 점검을 행한 결과 국소배기장치에 이상이 있다고 인정되었을 경우에는 곧바로 보수할 것을 규정한 것이다. 이 조치를 강구하지 않는 한 당해 설비를 가동시켜서는 아니 되는 것이다.

**제450조
(호흡용 보호구의 지급 등)**

- ① 사업주는 근로자가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 업무를 하는 경우에 해당 근로자에게 송기마스크를 지급하여 착용하도록 하여야 한다.
 - 1. 유기화합물을 넣었던 탱크(유기화합물의 증기가 발산할 우려가 없는 탱크는 제외한다) 내부에서의 세척 및 페인트칠 업무
 - 2. 제424조제2항에 따라 유기화합물 취급 특별장소에서 유기화합물을 취급하는 업무
- ② 사업주는 근로자가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 업무를 하는 경우에 해당 근로자에게 송기마스크나 방독마스크를 지급하여 착용하도록 하여야 한다.
 - 1. 제423조제1항 및 제2항, 제424조제1항, 제425조, 제426조 및 제428조제1항에 따라 밀폐설비나 국소배기장치가 설치되지 아니한 장소에서의 유기화합물 취급업무
 - 2. 유기화합물 취급 장소에 설치된 환기장치 내의 기류가 확산될 우려가 있는 물체를 다루는 유기화합물 취급업무
 - 3. 유기화합물 취급 장소에서 유기화합물의 증기 발산원을 밀폐하는 설비(청소 등으로 유기화합물이 제거된 설비는 제외한다)를 개방하는 업무
- ③ 사업주는 제1항과 제2항에 따라 근로자에게 송기마스크를 착용시키려는 경우에 신선한 공기를 공급할 수 있는 성능을 가진 장치가 부착된 송기마스크를 지급 하여야 한다.
- ④ 사업주는 금속류, 산·알칼리류, 가스상태 물질류 등을 취급하는 작업장에서 근로자의 건강장해 예방에 적절한 호흡용 보호구를 근로자에게 지급하여 필요시 착용하도록 하고, 호흡용 보호구를 공동으로 사용하여 근로자에게 질병이 감염될 우려가 있는 경우에는 개인 전용의 것을 지급하여야 한다.
- ⑤ 근로자는 제1항, 제2항 및 제4항에 따라 지급된 보호구를 사업주의 지시에 따라 착용하여야 한다.

해설

호흡용 보호구는 그 구조와 기능에서 여과식 마스크와 공기를 공급하는 급기식 마스크 둘로 크게 나뉘어진다. 여과식 마스크로는 대기 중에 있는 분진에 대하여 유효한 방진(먼지를 막는) 마스크와 대기 중의 유독가스와 유해증기에 유효한 방독 마스크가 있다. 그리고 방독 마스크는 대상이 되는 가스의 종류에 따라 나뉘어지고 있고, 관리대상유해물질의 증기에 대한 것은 「유기가스용 방독마스크」이다. 또한 급기식 마스크에는 신선한 공기를 호스나 또는 에어라인을 통하여 공급하는 「송기(送氣)마스크」와 공기봄베(Bombe: 압축된 고압기체를 넣어 두는 철제 용기)나 또는 산소봄베를 갖춘 자급식(自給式) 호흡기가 있다.

<호흡용 보호구>

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 급기식 (공기 공급식) <ol style="list-style-type: none"> 1) 송기마스크 2) 자급식 <ol style="list-style-type: none"> (1) 공기흡수기 (2) 압축산소형 순환식 호흡기 (3) 산소발생형 순환식 호흡기 (4) 폐쇄 순환식 산소 자기 구명기 | <ol style="list-style-type: none"> 2. 여과식 <ol style="list-style-type: none"> 1) 방진마스크 2) 미립자상 물질용 방진마스크 3) 방독 마스크 4) 일산화탄소용 자기구명기 5) 동력 부착·전동팬이 부착된 호흡용 보호구 |
|--|--|

제451조 (보호복 등의 비치 등)

- ① 사업주는 근로자가 피부 자극성 또는 부식성 관리대상 유해물질을 취급하는 경우에 불침투성 보호복·보호장갑·보호장화 및 피부보호용 바르는 약품을 갖추어 두고 이를 사용하도록 하여야 한다.
- ② 사업주는 근로자가 관리대상 유해물질이 흩날리는 업무를 하는 경우에 보안경을 지급하고 착용하도록 하여야 한다.
- ③ 사업주는 관리대상 유해물질이 근로자의 피부나 눈에 직접 닿을 우려가 있는 경우에 즉시 물로 씻어낼 수 있도록 세면·목욕 등에 필요한 세척시설을 설치하여야 한다.
- ④ 근로자는 제1항 및 제2항에 따라 지급된 보호구를 사업주의 지시에 따라 착용하여야 한다.

해설

제①항의 「피부 자극성 또는 부식성」이라 함은 염산, 황산, 에틸렌 아민, 페놀, 펜타클로로페놀과 같은 관리대상유해물질에 대하여 피부에 자극성 및 부식성의 장애를 일으키는 관리대상유해물질을 말하며, 이의 예방을 위하여, 각 화학물질별 침투성을 고려한 불침투성 보호의, 보호 장갑, 보호 장화 및 피부 보호용 도포제를 비치하여 당해 근로자가 이를 사용하도록 규정하고 있다. 「피부 보호용 도포제」라 함은 당해 관리대상유해물질에 적절한 효과가 있는 보호 크림을 말하는 것으로서, 화학물질에 의한 직업성 피부염을 예방하는 하나의 방법으로서 피부에 칠하는 것이다. 배리어 크림 이라고도 지칭되어진다. 피부위에 얇은

해 설

막이 되어 유해물질이 피부에 접촉하는 것을 방지하는 것으로서, 보호크림으로서는 효과적이며, 자극성이 없고, 피부에 칠하거나 제거하거나하는 취급이 용이한 것이 필요하다. 화학물질에 의해서 효과적인 보호 크림은 여러 가지가 만들어지고 있지만 최근에는 대단히 효과적인 보이지 않는 장갑이라고 할 수 있는 것이나 오고 있다. 그러나 배리어크림의 효과를 과신해서는 안 되며 다른 예방수단을 실시하고, 추가적으로 조치해야 할 방법이다.

제②항에서는 관리대상유해물질이 비산되거나 혹은 틈으로써, 눈에 직접적인 장애를 유발하는 것을 방지하기 위하여 당해 관리대상유해물질에 적합한 보안경을 착용하도록 규정하고 있다.

제③항에서는 관리대상유해물질이 비산되거나 혹은 틈으로써, 피부 혹은 눈에 직접 접촉될 우려가 있는 작업의 경우 오염부위를 물로 씻어 낼 수 있는 설비의 설치를 규정하고 있다.

제487조 (유지·관리)

사업주는 건축물이나 설비의 천장재, 벽체 재료 및 보온재 등의 손상, 노후화 등으로 석면분진을 발생시켜 근로자가 그 분진에 노출될 우려가 있을 경우에는 해당 자재를 제거하거나 다른 자재로 대체하거나 안정화(安定化)하거나 씌우는 등 필요한 조치를 하여야 한다.

취 지

석면함유 건축물·설비의 손상, 노후화 등으로 인한 근로자의 석면분진 노출을 방지하기 위한 사업주의 예방조치 의무를 규정함

해 설

석면함유 건축물·설비를 유지·관리 목적으로 석면함유자재의 제거·대체 또는 덧씌움, 안정화 작업 수행 시 석면분진이 흩날릴 우려가 있는 경우 동작업 또한 석면해체·제거작업에 해당되므로 작업 규모에 관계없이 규칙 제489조부터 제497조까지의 작업기준을 준수하여 작업을 하여야 함

※ 위반시 5년 이하의 징역 또는 5,000만원 이하의 벌금

제488조 (사전조사)

- ① 법 제119조제1항에 따라 건축물이나 설비를 철거하거나 해체하려는 건축물·설비의 소유주 또는 임차인 등은 건축물이나 설비의 석면함유 여부를 육안, 설계도서, 자재 이력(履歷) 등 적절한 방법을 통하여 조사하여야 한다.
- ② 제1항에 따른 조사에도 불구하고 해당 건축물이나 설비의 석면 함유 여부가 명확하지 않은 경우에는 석면의 함유 여부를 성분분석하여 조사하여야 한다.
- ③ 제1항 및 제2항에 따른 석면조사 결과는 석면이 함유된 자재의 종류, 위치 및 범위를 기록하여 그 건축물이나 설비를 해체하거나 제거하는 작업이 종료될 때까지 이를 보존하여야 한다.

7. 소음 · 진동 · 이상기압 · 온도 · 습도에 의한 건강장해 예방

제513조 (소음 감소 조치)

사업주는 강렬한 소음작업이나 충격소음작업 장소에 대하여 기계·기구 등의 대체, 시설의 밀폐·흡음(吸音) 또는 격리 등 소음 감소를 위한 조치를 하여야 한다. 다만, 작업의 성질상 기술적·경제적으로 소음 감소를 위한 조치가 현저히 곤란하다는 관계 전문가의 의견이 있는 경우에는 그러하지 아니하다.

해 설

위에서 정의한 강렬한 소음작업 또는 충격소음작업에 대하여 사업주는 강렬한 소음으로 인한 작업자의 건강장해를 예방하기 위한 조치를 취하여야 한다. 즉 사업주는 기계기구의 대체 시설의 밀폐, 흡음 또는 격리 등 소음감소를 위한 조치를 취하여야 할 것을 규정하고 있다. 물론 작업의 성질상 경제적, 기술적으로 소음감소 조치가 어려운 경우, 관계있는 전문가의 의견을 받아들 것을 규정하고 있는데 기술적, 경제적으로 현저히 곤란하다는 조항을 살펴보면 먼저 기술적으로 곤란한 경우는 기계의 특성상 발생하는 소음을 줄이기가 곤란하고, 작업의 성질상 이동하면서 하는 작업은 소음노출을 일정하게 감소시키는 것이 어렵게 된다. 이러한 경우 외에도 상황에 따라서 기술적으로 소음노출을 감소시키기 어려운 경우를 일컫는 말이다. 경제적으로 곤란하다는 문구는 소음노출을 감소시키기 위하여 현재의 설비를 대대적으로 개선해야 하고 이로 인해 막대한 개선자금이 소요되어 개선이 어려운 경우를 지칭한다.

“강렬한 소음작업”이란 다음 각목의 어느 하나에 해당하는 작업을 말한다.

- 가. 90데시벨 이상의 소음이 1일 8시간 이상 발생하는 작업
- 나. 95데시벨 이상의 소음이 1일 4시간 이상 발생하는 작업
- 다. 100데시벨 이상의 소음이 1일 2시간 이상 발생하는 작업
- 라. 105데시벨 이상의 소음이 1일 1시간 이상 발생하는 작업
- 마. 110데시벨 이상의 소음이 1일 30분 이상 발생하는 작업
- 바. 115데시벨 이상의 소음이 1일 15분 이상 발생하는 작업

“충격소음작업”이란 소음이 1초 이상의 간격으로 발생하는 작업으로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 작업을 말한다.

- 가. 120데시벨을 초과하는 소음이 1일 1만회 이상 발생하는 작업
- 나. 130데시벨을 초과하는 소음이 1일 1천회 이상 발생하는 작업
- 다. 140데시벨을 초과하는 소음이 1일 1백회 이상 발생하는 작업

제516조 (청력보호구의 지급 등)

- ① 사업주는 근로자가 소음작업, 강렬한 소음작업 또는 충격소음작업에 종사하는 경우에 근로자에게 청력보호구를 지급하고 착용하도록 하여야 한다.
- ② 제1항에 따른 청력보호구는 근로자 개인 전용의 것으로 지급하여야 한다.
- ③ 근로자는 제1항에 따라 지급된 보호구를 사업주의 지시에 따라 착용하여야 한다.

해 설

산업안전보건법 제39조(보건조치)의 내용을 보면 사업주는 작업장에서 문제되는 각종 유해물질로부터 근로자들의 건강을 보호하기 위하여 소정의 필요한 조치를 해야 한다고 되어 있다. 여기에서 말하는 필요한 조치라 하는 것은 환기시설, 작업장 격리 등과 같은 적극적인 작업환경개선을 말하는 것이며, 만약 공정상 개선이 불가능할 경우에는 적절한 양질의 보호구를 제공하여 차선책으로 근로자들의 건강을 보호해야 하는 마지막 수단으로서의 사업주 의무사항을 말하는 것이다.

제517조 (청력보존 프로 그램 시행 등)

- 사업주는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에 청력보존 프로그램을 수립하여 시행하여야 한다.
1. 법 제125조에 따른 소음의 작업환경 측정 결과 소음수준이 90데시벨을 초과하는 사업장
 2. 소음으로 인하여 근로자에게 건강장해가 발생한 사업장

취 지

단편적인 청력보호대책으로는 근로자의 청력을 보호하는데 한계가 있으므로 소음측정 및 평가, 공학적 대책 수립, 개인보호구 지급, 교육·훈련, 특수건강진단, 사후관리, 평가 및 피드백 등 종합적 대책인 청력보존 프로그램 수립·시행에 대한 내용임

해 설

청력보존프로그램은 소음으로 인한 건강장해를 사전에 예방하기 위한 것으로 1항 1목에는 90데시벨을 초과하는 사업장으로 규정되어 있지만 2목은 90데시벨 이하라도 프로그램을 추진하여야 할 가능성이 시사하고 있고 작업자의 청력보호차원에서는 85데시벨 이상 일 경우는 즉시 청력보존 프로그램을 실시하여야 한다.

효과적인 청력보존 프로그램의 요소에는 소음조사, 소음통제(공학적 대책) 혹은 행정적 대책을 통한 소음노출을 줄이기 위한 노력, 통제가 불충분한 경우 개인의 청력보호구, 순음청력 측정검사를 포함한 임상검사, 소음의 위험에 대한 근로자들의 교육, 적절한 기록의 보존 등이 있다.

**제562조
(고열장애
예방 조치)**

사업주는 근로자가 고열작업을 하는 경우에 열경련·열탈진 등의 건강장애를 예방하기 위하여 다음 각 호의 조치를 하여야 한다.

1. 근로자를 새로 배치할 경우에는 고열에 순응할 때까지 고열작업시간을 매일 단계적으로 증가시키는 등 필요한 조치를 할 것
2. 근로자가 온도·습도를 쉽게 알 수 있도록 온도계 등의 기기를 작업장소에 상시 갖추어 둘 것

취 지

고열작업에 종사하는 근로자들의 고열로 인한 장애를 예방하기 위해 필요한 조치. 즉 작업자를 신규배치할 경우에는 고열에 순응할 수 있도록 단계적으로 작업시간을 늘려가야 하고, 작업자가 온도와 습도를 항상 인지할 수 있도록 온도계 등의 기기를 작업자가 쉽게 볼 수 있는 곳에 비치하여야 할 것을 규정하는 취지이다.

해 설

고온장애의 예방대책

• 고온순화

고온의 노출이 지속되면 인체에는 고온환경에 적응하기 위하여 여러 생리적 변화가 일어난다.

① 한선의 증가

체표면에 있는 한선의 수가 증가한다. 한선의 수는 출생지와 민족에 따라 큰 차이를 보여, 한대지방의 북방소련인은 약 190만개, 한국인과 일본인은 약 230만개, 열대지방의 남양인은 약 280만개 정도이다.

② 수분과 염분대사

심한 발한 시 생체는 수분 부채상태에 빠지며, 혈중 염분량이 현저하게 감소하게 된다. 고온에 적응된 사람에게 있어서 땀속의 염분농도가 정상인데 비해 희박해지며, 알도스테론의 분비가 증가되어 염분의 배설량이 억제된다. 또한 항이노호르몬에 의하여 요량이 하루 1500ml에서 300ml로 현저하게 감소되며, 때로 단백뇨를 볼 수 있다.

③ 체온, 호흡 및 순환

발한과 호흡은 활발해지며, 피부온도는 현저히 상승하고, 직장온도는 하강하며 맥박수는 감소한다. 심박출량은 처음에는 증가하나 후에는 정상으로 돌아오고 말초순환 혈류량이 증가한다.

④ 에너지 대사

처음에는 에너지대사량이 증가하고 체온이 상승하지만, 후에 근육이 이완하고 열생산도 정상으로 된다.

⑤ 간기능

간기능이 저하되고 콜레스테롤과 콜레스테롤 에스터의 비가 감소한다.

⑥ 위의 산도

위액분비가 줄고 산도가 감소되어 식욕부진 소화불량이 유발된다.

고온순화의 정도는 노출된 정도에 따라 부분적으로 순화되며, 그보다 더 심한 고온에 대하여서는 내성이 없다. 고온순화는 고온에 노출된 지 4~7일부터 시작되어 12~14일에 거의 완성되는 것으로 알려져 있다.

해 설

순화방법으로는 하루 100분씩 노출하는 것이 가장 효과적이며, 하루의 고온노출 시간이 길다고 하여 고온순화가 빨리 이루어지는 것은 아니다. 일단 고온에 순화된 후 고온에 노출되는 것을 중단하면 순화효과는 보통 2주간 지속되고, 그 후 1개월에 완전히 없어진다. 탈수나 염분소실을 적당히 보충하는 경우와 신체조건이 건강한 사람에게서는 순화과정이 촉진된다.

제567조
(휴게시설의 설치)

- ① 사업주는 근로자가 고열·한랭·다습 작업을 하는 경우에 근로자들이 휴식시간에 이용할 수 있는 휴게시설을 갖추어야 한다.
- ② 사업주는 근로자가 폭염에 직접 노출되는 옥외 장소에서 작업을 하는 경우에 휴식시간에 이용할 수 있는 그늘진 장소를 제공하여야 한다. <신설 2017.12.28.>
- ③ 사업주는 제1항에 따른 휴게시설을 설치하는 경우에 고열·한랭 또는 다습작업과 격리된 장소에 설치하여야 한다. <개정 2017.12.28.>

취 지

휴게시설에 관한 규정을 명시하는 취지이다.

해 설

휴식장소는 실내온도 26℃, 습도 50~60% 정도가 바람직하며, 외부온도 보다 5~6℃정도 낮추면 충분하다. 일본에서는 실내의 냉방조건으로 기온은 최대 27℃, 습도는 75%를 한도로 하는 것이 바람직하다는 기준을 내놓기도 하였다.

제571조
(소금과 음료수 등의 비치)

사업주는 근로자가 작업 중 땀을 많이 흘리게 되는 장소에 소금과 깨끗한 음료수 등을 갖추어 두어야 한다.

취 지

고열작업 중에는 작업자가 쉽게 땀을 많이 흘리게 되므로 탈수 및 탈염증상이 올수 있다. 이를 예방하기 위하여 작업자가 쉽게 접근할 수 있는 곳에 식염(소금)과 음료수를 준비하여야 할 것을 규정하는 취지이다.

해 설

고열에 의한 건강장애 중 상당부분이 지나친 발한으로 인해 체내 염분 부족이 생겨 일어나는 경우가 많다. 체내 염분 부족을 막기 위해서는 물 1리터에 1g 정도의 소금을 희석한 0.1% 식염수로 염분을 보충해줘야 한다. 또 지나친 수분손실로 인한 탈수현상을 방지하기 위해서는 15-20분 간격으로 물 150ml 정도(유리컵 약 반 컵 정도)를 계속 마셔야 한다.

8. 방사선 · 병원체에 의한 건강장해 예방

제574조 (방사성물질의 밀폐 등)

- ① 사업주는 근로자가 다음 각 호에 해당하는 방사선 업무를 하는 경우에 방사성물질의 밀폐, 차폐물(遮蔽物)의 설치, 국소배기장치의 설치, 경보시설의 설치 등 근로자의 건강장해를 예방하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다. <개정 2017.3.3.>
1. 엑스선 장치의 제조·사용 또는 엑스선이 발생하는 장치의 검사업무
 2. 선형가속기(線形加速器), 사이크로트론(cyclotron) 및 싱크로트론(synchrotron) 등 하전입자(荷電粒子)를 가속하는 장치(이하 "입자가속장치"라 한다)의 제조·사용 또는 방사선이 발생하는 장치의 검사 업무
 3. 엑스선관과 케노트론(kenotron)의 가스 제거 또는 엑스선이 발생하는 장비의 검사 업무
 4. 방사성물질이 장치되어 있는 기기의 취급 업무
 5. 방사성물질 취급과 방사성물질에 오염된 물질의 취급 업무
 6. 원자로를 이용한 발전업무
 7. 갱내에서의 핵원료물질의 채굴 업무
 8. 그 밖에 방사선 노출이 우려되는 기기 등의 취급 업무
- ② 사업주는 「원자력안전법」제2조제23호의 방사선투과검사를 위하여 같은 법 제2조 제6호의 방사성동위원소 또는 같은 법 제2조제9호의 방사선발생장치를 이동사용 하는 작업에 근로자를 종사하도록 하는 경우에는 근로자에게 다음 각 호에 따른 장비를 지급하고 착용하도록 하여야 한다. <신설 2017.3.3.>
1. 「원자력안전법 시행규칙」제2조제3호에 따른 개인선량계
 2. 방사선 경보기
- ③ 근로자는 제2항에 따라 지급받은 장비를 착용하여야 한다. <신설 2017.3.3.>

제580조 (차폐물 설치 등)

사업주는 방사선장치실, 방사성물질 취급작업실, 방사성물질 저장시설 또는 방사성 물질 보관·폐기 시설에 근로자가 상시 출입하는 경우에 차폐벽(遮蔽壁), 방호물 또는 그 밖의 차폐물을 설치하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.

해 설

본 조항은 사업주가 근로자 또는 방사선구역 수시출입자의 노출방사선량을 차폐벽 기타 차폐물에 의하여 방사선을 차폐하고 사용선원과 인체 사이에 적당한 거리를 두고 작업하게 하고 인체에 방사선이 노출되는 시간을 단축시키는 등의 조치를 통해서 노출방사선량이 선량한도를 초과하지 않도록 규정하고 있다. 근로자가 상시 출입하는 방사선 장치실, 방사성물질 취급 작업실, 방사성물질 저장시설, 방사성물질 보관·폐기시설에 대해서 방사선량이 선량한도 이하가 되도록 필요한 차폐벽, 방호물 기타 차폐물을 설치하는 등의 조치를 취해야 한다.

해설

1. 방사선 차폐에 관한 기준

방사선 관련 시설의 경계에는 울타리 그밖에 사람의 출입을 제한하는 시설을 하여야 하나 위에 해당하는 방사선량이 선량한도 이하가 되도록 차폐벽이나 차폐물이 설치되어 있는 경우에는 제외가 된다.

개봉선원의 생산, 저장, 보관, 사용 또는 분배에 관한 기술기준에서 다음과 같이 방사선 차폐에 대한 기준을 제시하고 있다.

방사선 대책의 원리

방사선 방어의 기본 원칙은 시간, 거리, 차폐의 개념이다. 방사능 물질을 다루는 근로자의 경우는 오염 제어를 이해하는 것이 또한 중요하다.

1. 시간

방사선노출은 노출 시간 증가에 따라 직선적으로 증가한다. 즉 방사선 구역에 오래 머물면 머물수록 더 많은 노출을 받는다. 물론 노출량은 시간에 따른 노출량과 질 계수(Quality Factor)에 따른다. 규칙은 노출되는 시간을 최소한으로 줄이는 것이다. 요령 있게 작업을 행하는 것은 노출되는 시간을 줄일 뿐만 아니라 주위 환경까지 오염시킬 수 있는 실수를 최소화하는 것이다.

2. 거리

노출량, 더 정확하게는 시간에 따른 노출량은 노출원로부터 거리의 제곱에 반비례하는 “inverse square law”에 따른다. 즉, 방사선의 선속 밀도는 거리자승에 반비례하여 감소한다.

3. 차폐

방사선의 진행방향에 방사선을 흡수하는 물질을 사용하여 감소시키는 것이다. 포톤을 차폐하기 위해서는 높은 Z-물질인 납과 콘크리트가 쓰이며, 베타 방출과 뉴트론은 낮은 Z-물질인 비탄성 비산물질로 초기 에너지를 감소시켜 제동복사(Bremsstrahlung) 생성을 방지하게 된다. 차폐막 등의 개인보호구는 입자의 인체 침입 방지와 함께 흡수를 차폐하는 역할을 한다. 공기 중 방사성물질 오염을 야기할 수 있는 방사성 물질 보관함의 올바른 차폐를 위해서는 적절한 국소배기시스템을 사용하여야 한다.

9. 분진·밀폐공간작업으로 인한 건강장해 예방

제607조 (국소배기장치의 설치)

사업주는 별표 16 제5호부터 제25호까지의 규정에 따른 분진작업을 하는 실내작업장(갱내를 포함한다)에 대하여 해당 분진작업에 따른 분진을 줄이기 위하여 밀폐설비나 국소배기장치를 설치하여야 한다.

해 설

본 조항은 분산발생원에서 분진의 발산을 방지하기 위해서 각각의 분진발생원을 밀폐하는 설비의 설치, 국소배기장치의 설치, 푸쉬풀형 배기장치의 설비를 해야 하는 발생원대책을 정한 것을 말한다.

일본 분진장해 예방규칙에서 옥내작업장의 정의는 지붕(또는 천정) 및 옆벽, 판벽, 기타의 차폐물에 의해 구획되어 바깥 공기의 유입이 막아지고 있는 건물 내부의 작업장을 말한다. 따라서 건물의 옆면을 대개 반 이상 걸친 벽, 판벽, 기타의 차폐물이 설치되어 있지 않고 그 위에 그 내부에 분진이 체류할 우려가 없는 건물 내부의 작업장을 포함하지 않는 것이다.

밀폐설비라는 것은 분진이 작업장 내에 발산하지 않도록 그 발생원을 밀폐하는 것이 가능한 설비를 말한다. 밀폐설비에 대해서는 분진이 새어나오지 않도록 내부 공기의 음압을 유지하는 것이 필요하다.

제617조 (호흡용 보호구의 지급 등)

- ① 사업주는 분진작업에 근로자를 종사하도록 하는 경우에 해당 작업에 종사하는 근로자에게 적절한 호흡용 보호구를 지급하여 착용하도록 하여야 한다. 다만, 해당 작업장소에 분진 발생원을 밀폐하는 설비나 국소배기장치를 설치하거나 해당 분진작업장소를 습기가 있는 상태로 유지하기 위한 설비를 갖추어 가동하는 등 필요한 조치를 한 경우에는 그러하지 아니하다.
- ② 사업주는 제1항에 따라 보호구를 지급하는 경우에 근로자 개인전용 보호구를 지급하고, 보관함을 설치하는 등 오염방지를 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.
- ③ 근로자는 제1항에 따라 지급된 보호구를 사업주의 지시에 따라 착용하여야 한다.

해 설

분진작업에 종사하는 근로자에게 사업주는 호흡용보호구를 지급할 것을 규정하고 있다. 또한 작업자는 호흡용보호구 착용의 의무를 간접적으로 시시하고 있다. 예외로는 밀폐하는 설비, 국소배기장치 또는 습윤한 상태로 유지하기 위한 설비를 갖추어 가동하는 등의 방진조치를 취한 경우에는 작업자가 호흡 보호구를 착용하지 않아도 될 것을 규정하고 있다. 보호구를 지급할 경우에는 감염 등 위생 및 관리적인 측면에서 근로자 각 개인의 보호구를 지급하여야 한다. 또한 보호구의 보관시 오염방지를 위해 보호구 전용 보관함을 설치하여야 하는데 오염원으로부터 가능한 한 멀리 떨어져 설치되어야 한다.

개인보호구는 부적절한 착용 등에 의하여 쉽게 그 효과가 저하 될 수 있으므로 다른 적절한 공학적 대책이

없는 경우에 최후의 수단으로 사용되어야 한다. 그러나 개인보호구가 상해의 위험과 또는 건강장해를 관리할 수 있는 유일한 효과적인 방법이라면 사업주는 무료로 작업자에게 제공하여야 한다.

제619조
(밀폐공간 보건
작업 프로그램
수립·시행 등)

- ① 사업주는 밀폐공간에서 근로자에게 작업을 하도록 하는 경우 다음 각 호의 내용이 포함된 밀폐공간 작업 프로그램을 수립하여 시행하여야 한다.
1. 사업장내 밀폐공간의 위치 파악 및 관리 방안
 2. 밀폐공간 내 질식·중독 등을 일으킬 수 있는 유해·위험 요인의 파악 및 관리 방안
 3. 제2항에 따라 밀폐공간 작업 시 사전 확인이 필요한 사항에 대한 확인 절차
 4. 안전보건교육 및 훈련
 5. 그 밖에 밀폐공간 작업 근로자의 건강장해 예방에 관한 사항
- ② 사업주는 근로자가 밀폐공간에서 작업을 시작하기 전에 다음 각 호의 사항을 확인 하여 근로자가 안전한 상태에서 작업하도록 하여야 한다.
1. 작업 일시, 기간, 장소 및 내용 등 작업 정보
 2. 관리감독자, 근로자, 감시인 등 작업자 정보
 3. 산소 및 유해가스 농도의 측정결과 및 후속조치 사항
 4. 작업 중 불활성가스 또는 유해가스의 누출·유입·발생 가능성 검토 및 후속조치 사항
 5. 작업 시 착용하여야 할 보호구의 종류
 6. 비상연락체계
- ③ 사업주는 밀폐공간에서의 작업이 종료될 때까지 제2항 각 호의 내용을 해당 작업장 출입구에 게시하여야 한다. [전문개정 2017.3.3.]

해 설

본 조는 밀폐공간 내의 작업에서 위험을 통제하고 필요시 근로자를 보호하며, 밀폐공간내로 근로자의 진입을 규제하는 사업주의 종합적인 밀폐공간안전보건프로그램을 수립·시행하도록 하고 있다.

위에서 지칭하는 밀폐공간의 장소는 규칙 별표18을 참고하면 된다. 프로그램의 구성은 위항의 각호에서 언급한 내용을 포함하여야 하며 적절한 대기 상태를 확인하기 위하여 산소농도 및 탄산가스, 가연성물질의 농도, 황화수소 등의 유해물질 농도를 측정하여야 하며 그 결과에 의거하여 적절한 조치를 취한 상태에서 작업을 개시해야만 한다. 측정에 있어서 원칙적으로 외부에서 측정하고, 측정하려고 하는 장소에는 몸을 넣거나 출입하지 않는 것을 원칙으로 하며 측정은 반드시 감시자를 두지 않으면 안 된다. 해당 작업장소가 깊숙한 쪽 또는 복잡한 공간이어서 외부에서 측정하는 것이 곤란할 경우 등은 공기호흡기, 산소호흡기 또는 송기마스크 등 지정된 호흡보호구를 착용하고 추락 할 우려가 있을 경우에는 규정한 안전띠 등을 착용한 상태에서 해당 장소로 들어가 측정한다. 또한 산소농도를 반드시 측정해야 하는 경우에는 당일의 작업을 개시하기전과 작업에 종사하는 전체 근로자가 작업을 하고 있던 장소를 떠났다가 돌아와 다시 작업을 개시하기전, 그리고 근로자의 신체, 환기장치 등에 이상이 있을 때이다.

밀폐공간안전보건작업프로그램을 수립하는 이유는 밀폐공간의 위험을 통제하고 필요시 근로자를 보호 하며, 밀폐공간으로 허가없이 진입하는 근로자를 규제하는 사업주의 종합적인 프로그램이다.

해설

산소결핍위험장소 또는 밀폐공간 내에서 작업하는 근로자의 건강 보호를 위하여 작업전에 산소농도, 가연성물질농도, 유해물질농도 등을 측정하여야 한다.

1. 유해인자 측정방법으로 산소농도의 측정은 산소결핍위험장소 또는 밀폐장소에 대하여는 자동측정기 또는 검지관법 측정기 중의 하나를 선택하여 작업장 공기 중 산소농도를 측정하고 이에 적합한 환기를 실시하여 산소농도가 18%이상 되도록 하여야 한다.

산소농도 자동측정기는 측정지점의 시료공기를 채취관으로 측정지까지 흡인하여 측정기내의 부착된 센서로 산소농도를 검출하는 방식인 채취식과 센서가 부착된 검출기를 측정지점에 투입하고 케이블로 측정기와 연결하여 산소의 농도를 검출하는 방식인 확산식이 있다.

검지관법 측정기는 가스채취기에 가스검지관을 연결하고 가스채취기의 피스톤을 잡아당겨 시료공기를 흡인한 후 검지관내 검지체의 착색정도에 따라 산소농도를 측정하는 방법이다.

가연성물질 농도 측정은 산소결핍위험장소 또는 밀폐공간의 공기 중 가연성 물질의 농도를 측정하고 이에 적합한 환기를 실시하여 폭발한계의 10%이하가 되도록 하여야 한다. 가연성물질 농도측정기는 촉매연소 원리를 이용한 센서, 열전도 원리를 이용한 센서, 반도체 원리를 이용한 센서 등을 선택하여 사용한다.

유해물질농도 측정은 산소결핍위험장소 또는 밀폐공간의 공기 중 유해물질의 농도를 측정하고 이에 적합한 환기를 실시하여 탄산가스 농도는 1.5%이하, 황화수소 농도는 10ppm이하가 되도록 하는 등 유해물질로 인한 중독을 예방하여야 한다.

2. 산소결핍증 방지의 근본대책은 공기 중 산소농도의 정확한 측정에 있다. 산소결핍 상태의 파악은 산소 농도 측정기에 의한 측정이 유일한 방법이며 감각에 의한 감지로는 불가능하다.

산소농도를 정확히 측정하기 위해서는 적절한 측정기를 선택·구비하고 항상 정확한 보수관리를 하여 정확도를 유지하며 정확한 측정장소와 측정시기 선정과 사용측정기의 보수·취급법을 충분히 습득 하여야 한다.

산소농도를 반드시 측정해야 하는 경우에는 당일의 작업을 개시하기전과 작업에 종사하는 전체 근로자가 작업을 하고 있던 장소를 떠났다가 돌아와 다시 작업을 개시하기전, 그리고 근로자의 신체, 환기장치 등에 이상이 있을 때이다.

산소농도의 측정시 유의사항으로 측정자(관리감독자, 안전관리자, 보건관리자, 보건관리대행기관, 지정측정기관)는 충분한 측정방법을 숙지하고 측정자는 보호구 없이 측정장소에 함부로 들어가서는 안 된다. 긴급사태에 대비 감시인을 배치하고 전략방지를 위해 보조자도 구명발줄을 준비해야하며 측정시 공기호흡기 나 송기마스크를 착용하고 내부조명은 장착식 또는 휴대식 보호가드 부착 또는 방폭구조 전등을 사용한다.

3. 밀폐공간에서 호흡용보호구는 산소결핍을 방지하기 위해서는 우선 작업장소의 산소농도를 정확히 측정하고 필요에 따라 공기호흡기, 산소호흡기 또는 송기마스크를 사용하는 것이 중요하며 밀폐공간내

해 설

유해물질, 산소농도를 측정하지 않았을 때, 또는 유해물질의 농도가 높거나 산소농도가 부족 할 때는 반드시 공기공급용 호흡용보호구를 착용하고 출입하여야 한다.

제621조
(인원의 점검)

사업주는 밀폐공간에 근로자를 종사하도록 하는 경우에는 그 장소에 근로자를 입장시킬 때와 퇴장시킬 때마다 인원을 점검하여야 한다.

해 설

본 조에서는 밀폐공간내 작업에 종사하는 근로자가 작업장소에 남겨지지 않도록 인원을 점검해야 한다고 규정한 것으로 '점검'에 대하여 단순히 인원수를 세는 것뿐만이 아니라 근로자 개개의 입·퇴장에 대하여 확인하는 것을 말한다.

제622조
(출입의 금지)

- ① 사업주는 사업장 내 밀폐공간을 사전에 파악하여 밀폐공간에는 관계 근로자가 아닌 사람의 출입을 금지하고, 출입금지 표지를 밀폐공간 근처의 보기 쉬운 장소에 게시하여야 한다. <개정 2012.3.5., 2017.3.3.>
- ② 근로자는 제1항에 따라 출입이 금지된 장소에 사업주의 허락 없이 출입해서는 아니 된다.

해 설

재해사고 또는 중독사고가 발생하였을 때에 구조자는 필히 공기호흡기 등을 착용하고 작업장에 출입하여야 한다. 보호구에는 공기호흡기 및 송기마스크 등이 있으며 또한 전락방지를 위한 안전대, 구명밧줄 등이 있다. 보호구는 규격에 적합한 것을 선택하고 항상 점검과 보수를 실시하여 언제라도 충분히 성능을 발휘할 수 있는 상태로 보관하여야 하며, 평소부터 훈련을 반복하여 올바르게 사용하는 법을 숙지하는 것이 사고의 방지를 위해 대단히 중요하다. 그리고 호흡성 보호구는 작업하는 근로자수 이상을 준비하고 항상 사용할 수 있도록 청결하게 유지하여야 한다.

제629조
(용접 등에 관한
조치)

- ① 사업주는 탱크·보일러 또는 반응탑의 내부 등 통풍이 불충분한 장소에서 용접을 하는 작업에 근로자를 종사하도록 하는 경우에 다음 각 호의 조치를 하여야 한다.
 1. 작업장소는 적정공기상태를 유지할 것
 2. 해당 근로자에게 송기마스크등을 지급하여 착용하도록 할 것
- ② 근로자는 제1항제2호에 따라 지급된 보호구를 사업주의 지시에 따라 착용하여야 한다.

해 설

용접 등에 관한 조치에서는 탱크 등의 제조, 보수 등을 위하여 불활성 가스 아크 용접 또는 탄소가스 아크 용접을 할 경우에 해당 가스가 내부에 가득 참으로써 산소결핍증이 발생하는 것을 방지하기 위하여 필요한 조치를 취해야 한다고 규정한 것이다.

1. “적정공기”란 산소농도의 범위가 18퍼센트이상 23.5퍼센트미만, 탄산가스의 농도가 1.5퍼센트 미만, 황화수소의 농도가 10피피엠미만 수준의 공기 또는 유해가스의 중독, 화재·폭발의 위험이 없는 수준의 공기를 말한다.
2. “통풍이 불충분한 장소”에는 보일러, 탱크, 반응탑, 선창 등의 장소를 말한다.
3. 탱크내부 등 통풍이 불충분한 장소에서 아르곤, 탄산가스 또는 헬륨 등을 사용하여 용접작업을 하는 경우는 연속환기를 실시하여 작업장의 공기 중 산소농도가 18% 이상 유지되도록 하고 근로자에게 공기호흡기 등을 지급, 착용토록 하여야 한다.

제643조
(구출 시 공기
호흡기 또는 송기
마스크의 사용)

- ① 사업주는 밀폐공간에서 위급한 근로자를 구출하는 작업을 하는 경우 그 구출 작업에 종사하는 근로자에게 공기호흡기 또는 송기마스크를 지급하여 착용하도록 하여야 한다.
- ② 근로자는 제1항에 따라 지급된 보호구를 착용하여야 한다.
[전문개정 2017. 3. 3.]

10. 사무실·근골격계 부담작업 등으로 인한 건강장애 예방

제649조 (사무실공기 평가)

사업주는 근로자 건강장애 방지를 위하여 필요한 경우에 해당 사무실의 공기를 측정·평가하고 그 결과에 따라 공기정화설비 등을 설치하거나 개·보수하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.

해설

본 조항은 사무실 근로자에게서 실내 공기질과 관련된 질환자나 증상 호소자가 다수 발생하였거나 우려가 있다고 판단되는 경우 고용노동부장관은 사업주로 하여금 실내 공기질을 평가하고 그에 따른 적절한 개선조치를 취하고 그 결과를 보고하도록 하는 내용을 포함하고 있다.

제657조 (유해요인 조사)

- ① 사업주는 근로자가 근골격계부담작업을 하는 경우에 3년마다 다음 각 호의 사항에 대한 유해요인조사를 하여야 한다. 다만, 신설되는 사업장의 경우에는 신설일부터 1년 이내에 최초의 유해요인 조사를 하여야 한다.
 1. 설비·작업공정·작업량·작업속도 등 작업장 상황
 2. 작업시간·작업자세·작업방법 등 작업조건
 3. 작업과 관련된 근골격계질환 징후와 증상 유무 등
- ② 사업주는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사유가 발생하였을 경우에 제1항에도 불구하고 지체 없이 유해요인 조사를 하여야 한다. 다만, 제1호의 경우는 근골격계 부담작업이 아닌 작업에서 발생한 경우를 포함한다. <개정 2017.3.3.>
 1. 법에 따른 임시건강진단 등에서 근골격계질환자가 발생하였거나 근로자가 근골격계질환으로 「산업재해보상보험법 시행령」 별표 3 제2호가목·마목 및 제12호라목에 따라 업무상 질병으로 인정받은 경우
 2. 근골격계부담작업에 해당하는 새로운 작업·설비를 도입한 경우
 3. 근골격계부담작업에 해당하는 업무의 양과 작업공정 등 작업환경을 변경한 경우
- ③ 사업주는 유해요인 조사에 근로자 대표 또는 해당 작업 근로자를 참여시켜야 한다.

해설

본 조에서는 근골격계부담작업에 종사하는 작업자들을 대상으로 실시되는 유해요인조사의 주기 및 내용과 관련된 다음의 3가지 사항을 규정하고 있다.

첫째, 근골격계부담작업에 종사하는 작업자를 대상으로 한 주기적인 유해요인 조사는 매 3년마다 작업장 상황과 작업조건, 그리고 근골격계질환과 관련된 징후 및 증상 조사를 실시해야 한다.

해설

둘째, 주기적인 조사는 3년마다 실시하되 만약 근골격계질환자가 발생했거나 새로운 작업 혹은 설비의 도입, 그리고 업무량 및 작업공정과 관련된 작업환경에 변화가 있을 때는 주기와 관계없이 해당되는 근골격계부담작업을 대상으로 수시로 제1항에서 정한 유해요인조사를 실시해야 한다.

셋째, 1항과 2항에 해당되는 유해요인 조사를 실시할 때는 근로자대표 혹은 당해 작업자를 참여시켜야 한다.

제659조 (작업환경 개선)

사업주는 유해요인 조사 결과 근골격계질환이 발생할 우려가 있는 경우에 인간 공학적으로 설계된 인력작업 보조설비 및 편의설비를 설치하는 등 작업환경 개선에 필요한 조치를 하여야 한다.

해설

유해요인조사 결과 근골격계질환이 발생할 우려가 있는 경우에 대해 사업주가 조치해야 할 내용을 규정하고 있다. 즉, 사업주는 유해요인조사 결과 유해성이 크다고 판단될 경우에 근골격계질환이 발생되지 않았더라도 동 질환을 예방하기 위하여 인간공학적으로 설계된 인력작업 보조설비 및 편의 설비의 설치 등의 작업환경개선 조치를 취하여야 한다.

인간공학적으로 설계된 인력작업 보조설비 및 편의설비는 근골격계부담을 줄여줄 수 있는 보조설비나 시설 등을 의미한다. 즉, 중량물을 운반하는 경우 무리한 힘을 가하지 않고도 운반할 수 있는 운반 보조기구들과 장시간 서서 일하는 경우 다리의 피로도를 줄여줄 수 있는 입식 의자 등의 편의설비가 이에 해당한다.

제662조 (근골격계질환 예방관리 프로그램 시행)

- ① 사업주는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에 근골격계질환 예방관리 프로그램을 수립하여 시행하여야 한다. <개정 2017.3.3.>
 1. 근골격계질환으로 「산업재해보상보험법 시행령」 별표 3 제2호가목·마목 및 제12호라목에 따라 업무상 질병으로 인정받은 근로자가 연간 10명 이상 발생한 사업장 또는 5명 이상 발생한 사업장으로서 발생 비율이 그 사업장 근로자 수의 10퍼센트 이상인 경우
 2. 근골격계질환 예방과 관련하여 노사 간 이견(異見)이 지속되는 사업장으로서 고용노동부장관이 필요하다고 인정하여 근골격계질환 예방관리 프로그램을 수립하여 시행할 것을 명령한 경우
- ② 사업주는 근골격계질환 예방관리 프로그램을 작성·시행할 경우에 노사협의를 거쳐야 한다.
- ③ 사업주는 근골격계질환 예방관리 프로그램을 작성·시행할 경우에 인간공학·산업 의학·산업위생·산업간호 등 분야별 전문가로부터 필요한 지도·조언을 받을 수 있다.

해설

본조는 유해요인 조사 결과 근골격계질환이 발생할 우려가 있는 경우에 대해 사업주가 조치해야 할 내용을 규정하고 있다. 즉, 사업주는 유해요인조사 결과 위험요인이 발견되었을 경우에 근골격계질환이 발생되지 않았더라도 인간공학적으로 설계된 인력작업 보조설비 및 편의 설비의 설치 등의 작업환경 개선 조치를 취하거나 근본적인 해결방안이 없을 때는 근골격계질환예방관리 프로그램을 작성하여 시행하여야 한다.

예방관리 프로그램은 용어 정의에서 설명한 바와 같이 유해요인조사, 작업환경개선, 의학적 관리, 교육·훈련에 관한 사항 등이 포함된 근골격계질환을 예방관리하기 위한 종합적인 계획과 시행을 말한다. 또한 이러한 모든 조치사항 등을 시행할 때는 노사 협의를 거쳐야 하며, 필요시 관련 전문가의 지도, 조언을 받도록 하고 있다.

예방관리프로그램은 유해요인 조사 결과 문제점이 발견되었고, 이를 해결하는 데 있어 작업환경 개선 등을 통한 근본적인 해결방법이 없을 때 시행하도록 되어 있다.

근골격계질환 예방관리프로그램의 시행시에 사업주는 효율적이고 성공적인 근골격계질환 예방활동을 추진하기 위하여 노·사 안전보건 대표자, 노·사 안전보건 부서 책임자, 안전·보건 관리자, 설비관리 책임자, 인사 및 노무책임자, 생산관리 책임자 등이 참여하는 전사적인 근골격계질환 예방관리위원회를 구성해야 한다.

제665조
(중량의 표시 등)

사업주는 5킬로그램 이상의 중량물을 들어올리는 작업에 근로자를 종사하도록 하는 경우에 다음 각 호의 조치를 하여야 한다.

1. 주로 취급하는 물품에 대하여 근로자가 쉽게 알 수 있도록 물품의 중량과 무게 중심에 대하여 작업장 주변에 안내표시를 할 것
2. 취급하기 곤란한 물품은 손잡이를 붙이거나 갈고리, 진공빨판 등 적절한 보조 도구를 활용할 것

해설

본 조는 5킬로그램 이상의 중량물 인양 작업에 대해 중량 표시와 취급하는 물품의 조건 등을 규정하고 있다.

인력에 의한 중량물 인양작업에서 위험요인을 제거하기 위해서는 가능한 기계적 보조기구를 사용하거나, 작업장 배치와 구조를 변경하여 높이 및 운반거리를 감소시켜 인력에 의한 중량물 인양작업의 위험성을 제거하는 것이 가장 좋다. 그러나 이러한 조치가 불가능하거나 제한적이거나, 5킬로그램 이상의 중량물을 인양하는 작업에 근로자를 종사하도록 하는 때에는 사업주는 작업장 상황에 따라 다음 각 호의 조치를 하여야 한다.

1. 취급하는 물품의 중량을 보기 쉬운 부분에 표시하여 작업자가 중량을 인지하고 작업부하를 줄일 수 있도록 하여야 한다. 중량의 표시는 동일한 물품을 대량으로 취급하는 경우 해당 공정이나 물품 운송 파렛트에 할 수도 있다.
2. 무게중심이 기울어 있는 물품에 대하여는 무게중심이 기울어 있다는 것과 무게중심을 명시하여 취급물의 무게중심을 최대한 몸 가까이 끌어 당겨서 작업할 수 있도록 한다.
3. 취급하는 물품의 변형이 가능한 경우에는 취급물품에 단단한 손잡이를 부착하는 등 다루기 쉽도록 하여야 하지만, 취급하는 물품의 변형이 불가능한 경우에는 들기 쉽도록 갈고리, 진공빨판 등의 보조도구를 활용하도록 한다.

PART

02

사업장 위험성평가

I 위험성평가 기법(상세)

1. 위험성평가 일반원칙(Rule of thumb)	110
2. 위험성평가의 방법	113
3. 위험성평가의 실시 시기	116
4. 위험성평가의 절차	117
5. 위험성평가 실시규정(절차서) 작성 예시	146

II 업종별 위험성평가 사례

1. 위험성평가(예시)	158
2. 업종별 위험성평가 현장 실시(예시)	163

III 위험성평가 실시규정(절차서)

1. 위험성평가 실시규정(절차서) 위험성추정 포함	174
2. 위험성평가 실시규정(절차서) 위험성추정 생략	191

I 위험성평가 기법(상세)

1. 위험성평가 일반원칙(Rule of thumb)

(1) 위험성평가의 근본 목적은 위험성(Risk)을 없애는데 있음.

- 위험성평가 시스템이란 유해·위험요인(hazard)을 (미리) 찾아내어 (사전에) 그것이 어느 정도 위험한 것인가를 추정하고 그 추정의 크기를 「수치화 시키고 등급화한 후 높은 유해·위험요인부터 연차적으로 제거하는 기법」이다.

위험성평가 추진절차

- 평가대상의 선정 등 사전준비 및 유해·위험요인의 파악
- 파악된 유해·위험요인별 위험성의 추정 및 추정한 위험성이 허용 가능한 위험성인지 여부의 결정
- 위험성 감소대책의 수립·실행 및 기록
- 이행확인 및 지속적 개선

- 위험성평가에 머무르는 것은 아무런 의미가 없으며 P-D-C-A 순환과정을 통하여 「지속적인 개선이 이루어지도록 시스템」을 구축하여야 한다.
 - 지금까지의 안전보건관리방법과 다른 점은 조직적·체계적으로 이루어진다는 점이다.
 - ☞ 체계적으로 문서화하고 계속적으로 수정·보완하며 피드백이 가능한 시스템
- 가장 중요한 것은 위험성(위험원, 위해를 일으키는 잠재적 근원, 잠재적 위험)을 찾아내어 「위험성(Risk)을 없애」는 것이다.

(2) 위험성 감소대책은 위험성의 크기가 높은 유해·위험요인부터 근원적으로 없애는 대책을 가장 우선적으로 적용하여야 한다.

위험성 감소대책의 우선순위

1. 위험한 작업의 폐지·변경, 유해·위험물질 대체 등의 조치 또는 설계나 계획 단계에서 위험성을 제거 또는 저감하는 조치
2. 연동장치, 환기장치 설치 등의 공학적 대책
3. 사업장 작업절차서 정비 등의 관리적 대책
4. 개인용 보호구의 사용

- ☞ 수립한 위험성 감소대책의 실행에 많은 시간이 필요한 경우에는 즉시 잠정적인 조치를 강구하여야 한다.
- ☞ 작업전환, 작업시간 제한·단축, 교육 및 개인용 보호구의 사용 등은 유해·위험요인을 그대로 둔 채 근로자를 보호하는 대책이다.

(3) 한정된 재원을 가지고 개선이 이루어지므로 모든 위험성이 제거되는 것은 아니다. 따라서 남아있는 위험성에 대하여는 근로자를 대상으로 교육 등을 실시하여야 한다.

- 사업장에서 허용 가능한 범위 설정 방법은?
 - 각 사업장별 적용기준은 법령, 고시·지침(guidance), 업계 기준(standards) 등을 자율적으로 판단하여
 - 이 정도까지 하면 「우리 사업장에서는 허용할 수 있을 것이다」는 판정기준 하에 위험성을 사정(査定)하여 이를 토대로 대책을 수립하여 실행하여야 한다.

(4) 법규위반 및 긴급한 위험이나 급성독성 및 CMR 화학물질, 방사선 등에 대하여는 우선적인 개선이 이루어져야 한다.

- 시급한 개선조치가 이루어져야 하는 작업은?
 - 중대재해, 중대산업사고 또는 심각한 질병이 발생할 우려가 있거나 비가역적 유해·위험요인의 위험성을 의미
 - ☞ CMR : 발암성(Carcinogenic)이며, 변이원성(Mutagenic)이고, 생식독성(Reproductive toxic)을 가진 물질

(5) 위험요인과 유해요인을 모두 포함하여 작업별·공정별로 위험성평가가 이루어져야 하며, 근골격계부담작업 및 화학물질 등은 전문화하여 별도로 실시하여야 한다.

● 위험성평가 대상은?

- 근로자의 근로에 관계되는 유해·위험요인에 의한 부상 또는 질병의 발생이 합리적으로 예견 가능한 것은 모두 위험성평가의 대상으로 한다.

☞ 과거에 산업재해·사고가 발생한 작업 등 우선 선정

(6) 노·사가 협력하여 위험성평가에 참여하여야 한다.

● 유해·위험요인을 파악하거나 감소대책을 수립하는 경우 특별한 사정이 없는 한 해당 작업에 종사하고 있는 근로자를 참여

● 안전보건관리책임자 등 해당 사업장에서 사업의 실시를 총괄 관리하는 사람에게 위험성평가의 실시를 총괄 관리

- 사업장의 안전관리자, 보건관리자 등에게 위험성평가의 실시를 관리

☞ 위험평가에는 현장의 위험성을 잘 알고 있는 근로자와 관리감독자의 참여가 반드시 필요하다.

(7) 건설업 및 정비·보수 등의 일부 작업에 대하여는 위험성평가를 사전에 실시하여야 한다.

사전 위험성평가 대상

1. 사업장 건설물의 설치·이전·변경 또는 해체
2. 기계·기구, 설비, 원재료 등의 신규 도입 또는 변경
3. 건설물, 기계·기구, 설비 등의 정비 또는 보수
4. 작업방법 또는 작업절차의 신규 도입 또는 변경

2. 위험성평가의 방법

실시체제

위험성평가 수행자는 일반적으로 다음과 같이 구성하며, 평가에 필요한 교육을 실시한다.

- ① 안전보건관리책임자 등 해당 사업장에서 사업의 실시를 총괄 관리하는 사람에게 위험성 평가의 실시를 총괄 관리하게 할 것
- ② 사업장의 안전관리자, 보건관리자 등에게 위험성평가의 실시를 관리하게 할 것
- ③ 작업내용 등을 상세하게 파악하고 있는 관리감독자에게 유해·위험요인의 파악, 위험성의 추정 결정, 위험성 감소대책의 수립·실행을 하게 할 것
- ④ 유해·위험요인을 파악하거나 감소대책을 수립하는 경우 특별한 사정이 없는 한 해당 작업에 종사하고 있는 근로자를 참여하게 할 것
- ⑤ 기계·기구, 설비 등과 관련된 위험성평가에는 해당 기계·기구, 설비 등에 전문 지식을 갖춘 사람을 참여하게 할 것
- ⑥ 안전·보건관리자의 선임의무가 없는 경우에는 제2호에 따른 업무를 수행할 사람을 지정하는 등 그 밖에 위험성평가를 위한 체제를 구축할 것

사업주의 책무

- ① 사업주 또는 안전보건관리책임자(공장장 등)는 조직의 최고책임자로서 사업주의 의지가 전체근로자의 안전보건 행동의 기반이 된다.
- ② 사업주가 위험성평가를 도입하여 실시하는 경우에는 사업주의 위험성평가에 대한 의지와 방향을 관계자에게 전하고 사업장 전체를 하나의 방침에 따라 유도하는 것이 중요하다.
- ③ 위험성평가에 관한 사업주의 방침에 포함할 주요내용은 다음과 같다.

근로자에게 전달할 사업주의 방침

- 위험성평가는 안전보건관리의 기본이며 회사경영의 중요한 요소이다.
- 사업주는 위험성평가 의지를 명확하게 천명하고 사업장 관계자를 이해시킨다.
- 위험성평가를 실시할 때는 계획(P)-실행(D)-확인(C)-조치(A)의 단계에 따라 성과창출이 이루어져야 한다.

> 관리감독자의 책무

- ① 사업주의 위험성평가에 대한 의지, 지시에 따라 목표에 도달하기 위하여 관리감독자(부서장, 현장감독자)의 역할이 매우 중요하다.
- ② 사업장의 재해예방활동은 계선(Line)상의 책임으로 행하는 것이 본래의 모습이기 때문에 위험성평가는 부서장인 관리감독자를 중심으로 실시하는 것이 가장 올바른 방법이 될 것이다.

부서장의 역할

- 사업주의 위험성평가에 대한 방침을 근로자에게 올바르게 전달하는 것
- 위험성평가를 실시하기 위한 인원의 배치를 행하는 것
- 관계자에 대한 교육훈련을 하는 것
- 위험성평가의 실시를 관리하고 분석하는 것

- ③ 사업장에 따라 호칭은 다르지만, 직장, 조장, 반장 등의 현장감독자는 그 밑에서 일하는 작업자의 경험 또는 성격 등을 잘 알고 있기 때문에 위험성평가의 실시담당자로 적임자이다.

> 운영 방법

- ① 구체적인 실시 방법은 사업장의 규모에 따라 조정할 필요가 있지만, 중소규모의 사업장에서는 인력의 사정을 감안하여 1인 2역의 업무분담을 할 수 있다.
- ② 일반적으로 사업주 또는 공장장은 위험성평가의 총괄관리자가 되고, 부서장은 위험성평가의 실시상황에 대한 책임자이고, 현장감독자(직장, 조장, 반장 등)는 위험성평가의 실행담당자가 되며, 안전·보건관리자(외부 전문가·기관)는 위험성평가의 실시를 지원하는 역할을 한다. 그리고 근로자는 위험성평가의 실시자로서 참여한다.
- ③ 사업장 스스로 위험성평가를 수행할 수 없는 경우에는 외부 전문가(기관)의 컨설팅을 전체적으로 또는 부분적으로 받을 수 있다.

- 외부 전문가(기관)의 지원을 받는 경우에도 위험성평가의 최종 책임은 사업주에게 있으므로 외부 전문가(기관)로부터 조력을 받되, 이들에게 전적으로 의존하여서는 안 되며 기본적으로 해당 사업장이 중심이 되어 위험성평가를 실시하여야 한다.
 - 외부전문가의 지원을 받는 경우에는 외부 전문가(기관)에게 해당 사업장에 대한 충분한 정보를 제공하여야 한다.
- ※ 외부 전문가(기관)은 산업안전·보건 지도사, 산업안전·보건 전문기관 등을 말함

외부교육

① 사업주교육

- 교육기관 : 한국산업안전보건공단 지역본부 및 지사
- 교육시간 : 2시간 내외
- 교육형태 : 워크숍 형태 또는 집체교육
- 교육내용 : 사업주의 인식전환과 위험성평가 실행의지 확립을 위한 정책방향, 위험성평가 개요 및 방법, 인센티브 등

② 평가담당자교육

- 교육기관 : 공단이 인정하는 민간교육기관
- 교육시간 : 16시간 내외(제조업 및 건설업을 제외하고는 8시간)
- 교육형태 : 실습을 병행한 토론식 교육
- 교육내용 : 위험성평가 개요, 단계별 수행방법, 업종별 평가사례 및 실습 등
- 교육대상 : 전체 사업장

③ 위험성평가 전문가 양성과정 교육

- 교육기관 : 산업안전보건교육원
- 교육시간 : 20시간 내외
- 교육형태 : 실습을 병행한 토론식 교육
- 교육내용 : 위험성평가 개요, 단계별 수행방법, 업종별 평가사례 및 실습, 발표 및 토론 등

3. 위험성평가의 실시 시기

- 위험성평가는 반드시 작업을 개시하기 전에 실시하여야 한다. 정상작업뿐만 아니라 비정상 작업(非定常作業)의 경우(계획적 비정상작업, 예측 가능한 긴급작업)에도 위험성평가를 실시할 필요가 있다. 그리고 위험성평가의 실시 시기는 그 일정에 따른 실시와 병행하여 정기적(1회/3년)으로 실시하는 것이 요구된다. 나아가 법령에서 특별히 실시가 요구되고 있는 시기에는 이에 맞추어 실시하여야 한다.
- 위험성평가는 최초평가, 정기평가, 수시평가로 나누며, 최초평가는 위험성평가를 사업장에 도입하여 처음 실시하는 것을 말하고, 정기평가는 유해·위험요인이 있는 모든 작업 등이 대상이며 일정주기(매 3년마다)에 따라 정기적으로 실시하는 것을 말하며, 수시평가는 실시할 사유가 발생할 때 주기와 시기에 상관없이 실시하는 것을 말한다.
- 평가 종류별 실시시기
 - (최초평가) 처음 위험성평가를 실시하는 것을 말하며, 전체 작업과 모든 유해·위험요인을 대상으로 한다.
 - (수시평가) 다음 각 호와 같다.
 - ① 사업장 건설물의 설치·이전·변경 또는 해체
 - ② 기계·기구, 설비, 원재료 등의 신규 도입 또는 변경
 - ③ 건설물, 기계·기구, 설비 등의 정비 또는 보수
 - ④ 작업방법 또는 작업절차의 신규 도입 또는 변경
 - ⑤ 중대산업사고 또는 산업재해(휴업 이상의 요양을 요하는 경우에 한정한다) 발생
 - ⑥ 그 밖에 사업주가 필요하다고 판단한 경우
 - 상기의 어느 하나에 해당하는 계획이 있는 경우에는 그 계획을 대상으로 해당 계획의 실행을 착수하기 전에 실시하고, 다만, 제5호에 해당하는 재해가 발생한 경우에는 재해 발생 작업을 대상으로 작업을 재개하기 전에 실시하여야 한다.

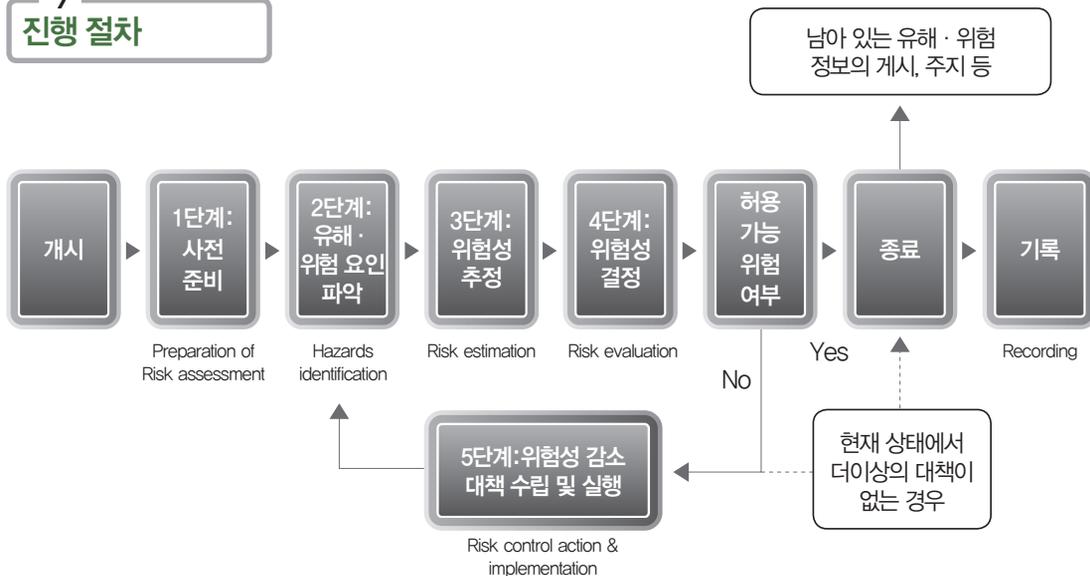
예 시

제조공장 내에 300kw 전기로를 신규로 설치하고자 하는 경우, 전기로 설치 계획을 수립하고, 전기로 설치 계획에 따른 전기로 설치 작업에 대한 위험성평가를 설치 작업에 착수하기 전에 실시하고, 설치가 완료된 경우에는 전기로를 이용한 제조 작업을 개시하기 전까지 정상적인 철강 등을 제조하는 작업(공정)에 대한 위험성평가를 실시(일반적으로 시운전 단계에서 실시)하여야 함

- (정기평가) 최초평가 후 매년마다 정기적으로 실시한다. 이 경우 다음의 사항을 고려하여야 한다.
 - ① 기계·기구, 설비 등의 기간 경과에 의한 성능 저하(열화, 나사풀림 등)
 - ② 근로자의 교체 등에 수반하는 안전·보건과 관련되는 지식 또는 경험의 변화(경력이 많은 근로자가 퇴사하고 경력이 짧은 신규근로자 입사)
 - ③ 안전·보건과 관련되는 새로운 지식의 습득
 - ④ 현재 수립되어 있는 위험성 감소대책의 유효성 등

4. 위험성평가의 절차

▶ 진행 절차



› **진행 방법은 다음과 같다.**

- ① 위험성평가는 사업주 또는 안전보건관리책임자가 중심이 되어 수행
- 〈1단계〉 사전준비를 통해 평가대상을 확정하고 실무에 필요한 자료를 입수
- 〈2단계〉 다양한 방법을 통해 유해·위험요인을 파악
- 〈3단계〉 파악된 유해·위험요인에 대한 위험성을 추정
- 〈4단계〉 유해·위험요인에 대한 위험성을 결정하고 허용 가능 여부를 판단
- 〈5단계〉 허용할 수 없는 위험성의 경우 감소대책을 세워야 하며 감소대책은 실행가능하고 합리적인 대책인지를 검토하고, 감소대책은 우선순위를 정해 실행하고 실행 후에는 허용할 수 있는 범위 이내이어야 함.
- 〈기 록〉 위험성평가가 종료되면 그 결과를 기록하여 문서로 보존하여야 하며, 남아있는 유해·위험 정보를 게시하고 근로자에게 주지 시켜야 함.

1단계 : 사전준비(Preparation of Risk assessment)

(1) 위험성평가 실시규정의 작성

- 위험성평가의 성과를 거두기 위해서는 위험성평가를 실시하는 사업장의 자체적인 계획을 담은 규정이 필요하며, 위험성평가의 실시는 사업장의 생산활동에 따라 연간계획을 수립하여 실시한다.
- 따라서, 규정에는 당해 연도의 위험성평가를 개시하기 전에 작성되어야 하며, 실시규정에는 다음의 사항이 포함되도록 하여야 한다.

위험성평가 실시규정 내용

- 평가목적 및 방법
- 평가담당자 및 책임자의 역할
- 평가시기 및 절차
- 주지방법 및 유의사항
- 결과의 기록 및 보존

- 연도 중에 기계·설비·원재료 등의 도입 및 변경, 건설물의 설치·이전·변경 또는 해체 등 사업장 위험성평가에 관한 지침에 따른 수시평가 대상이 있는 경우에는 이를 포함하여 실시규정을 작성하고, 해당계획의 실행을 착수하기 전에 수시평가를 실시하여야 한다.

(2) 위험성평가에 관한 교육 실시

- 사업장이 위험성평가를 도입하여 실시하는 경우, 실시담당자 또는 관계자가 그 방법에 대한 상당한 지식과 경험이 없으면 실효성 있는 위험성평가의 성과를 거두는 것이 곤란하다. 따라서 각 사업장은 이들을 외부 교육기관의 필요한 강좌를 수강하게 하거나 사업장 자체적으로 전 근로자에게 위험성평가의 중요성, 실시방법 등을 교육시키는 것이 필요하다.

(3) 평가대상 선정

- 위험성평가는 모든 유해·위험요인을 대상으로 하는 것이 바람직하다.
 - 주로 작업을 대상으로 하되 설비 등을 포함한다.

평가대상 선정에서의 “작업”은 광의의 표현이며, 근로자의 작업 등에 관계되는 유해·위험요인에 의한 부상 또는 질병의 발생이 합리적으로 예견 가능한 것은 모두 위험성평가의 대상으로 한다.

- 위험성평가는 과거에 산업재해가 발생한 작업, 위험한 일이 발생한 작업 등 근로자의 근로에 관계되는 유해·위험요인에 의한 부상 또는 질병의 발생이 합리적으로 예견 가능한 것은 모두 위험성평가의 대상으로 한다.
 - 위험성평가는 정상작업(定常作業) 외에 비정상작업(非定常作業)을 포함한다.
 - ※ “비정상작업(非定常作業)”은 정상작업*과 다르게 작업의 조건이 정상적이지 않은 상태에서 이루어지는 작업으로 작업자들이 익숙하지 못한 상태에서 사고나 재해를 당하기 쉽다. 비정상작업에 대해서도 평소 작업절차와 방법 등을 표준화하여 비정상작업 수행 중에도 산업재해가 발생하지 않도록 해야 한다.
 - * “정상작업(定常作業)”은 매일 같은 장소에서 같은 작업을 반복하는 작업이며, 작업조건, 작업방법, 순서, 작업관리 등이 표준화되어 있다.
 - 다만, 매우 경미한 부상 또는 질병만을 초래할 것으로 명백히 예상되는 것에 대해서는 대상에서 제외할 수 있다.

- 동일한 작업(동일한 작업설비를 사용하거나 작업을 수행하는 방법 등이 같다고 객관적으로 인정되는 작업)인 경우 묶어서 위험성평가 대상으로 선정하여 평가할 수 있다.

※ (예시1) 동일 사양의 프레스 여러 대를 사용하여 동일한 제품을 만드는 경우 각각의 프레스 작업은 동일 작업에 해당된다.

※ (예시2) 한 단위 작업장소 내에서 10개 이하의 부담작업이 동일작업으로 이루어지는 경우에는 작업강도가 가장 높은 2개 이상의 작업을 표본으로 선정하여 유해요인조사를 실시하더라도 전체 동일 부담작업에 대한 유해요인조사를 실시한 것으로 인정한다.

(4) 평가대상 작업별 분류 방법

- 평가대상을 작업별로 분류한다.

(예시) 자동차부품 업체의 브라켓 제조과정 흐름도



- 작업별 평가수행자 구성 및 평가대상을 선정한다.
- 안전보건정보를 사전에 조사한다.

(5) 안전보건정보 사전 조사

- 위험성의 크기가 높은 것부터 우선적으로 개선하기 위해서는 유해·위험요인의 파악단계에서 유해·위험요인이 누락되지 않도록 하여야 한다.
 - 이를 위해서는 유해·위험요인에 관한 정보를 가급적 많이 수집하고 유해·위험요인을 특정하기 위한 정보의 형태로 정리해 두는 것이 중요하다.
- 유해·위험요인에 관한 정보를 입수할 때는 법령, 지침, 관련업계·사내규정 등 각종 기준의 정보를 파악하는 동시에, 재해통계, 안전보건관리 기록, 안전보건활동 기록 등의 정보를 토대로 사업장의 유해·위험요인에 관한 정보도 파악하여야 한다.

- 유해·위험요인을 파악하기 전에 사업장의 기본적인 안전보건정보는 다음을 참조하여 작성한다.
 - ① 작업표준, 작업절차 등에 관한 정보
 - ② 기계·기구, 설비 등의 사양서, 물질안전보건자료(MSDS) 등의 유해·위험요인에 관한 정보
 - ③ 기계·기구, 설비 등의 공정 흐름과 작업 주변의 환경에 관한 정보
 - ④ 법 제63조에 따른 사업으로서 같은 장소에서 사업의 일부 또는 전부를 도급을 주어 행하는 작업이 있는 경우 혼재 작업의 위험성 및 작업 상황 등에 관한 정보
 - ⑤ 재해사례, 재해통계 등에 관한 정보
 - ⑥ 작업환경측정 및 근로자 건강진단 결과에 관한 정보
 - ⑦ 그 밖에 위험성평가에 참고가 되는 자료 등

2단계 : 유해·위험요인 파악(Hazard Identification)

유해·위험요인을 파악할 때 업종, 규모 등 사업장 실정에 따라 아래의 방법 중 적합한 방법을 사용하되, 사업장 순회점검에 의한 방법은 원칙적으로 반드시 채택할 필요가 있다.

(1) 사업장 순회점검에 의한 방법

- 사업장 위험성평가 수행자(안전보건관리책임자, 안전·보건관리자, 관리감독자, 대상공정의 작업자 등)가 정기적으로 사업장을 순회 점검하여 기계·기구 및 설비나 작업의 유해·위험요인 파악하는 방법이다.
- 사업장 점검 시 사전준비
 - 사업장에서 발생한 재해(아차사고)와 질병의 기록
 - 이전에 실시한 점검 사항의 기록
 - 유해·위험작업이나 설비의 특이한 사항
- 점검 시 유의사항
 - 점검자는 사업장 작업에 정통할 것
 - 측정에 필요한 경우 계측기 등을 준비할 것
 - 교대 작업인 경우 점검 시간대를 조정할 것
 - 점검이후 필요할 때마다 점검자 회의를 개최할 것

(2) 청취조사에 의한 방법

- 사업장 위험성평가 수행자가 현장의 근로자와 면담을 통해 직접 경험한 기계·기구 및 설비나 작업이 있는지를 조사하여 유해·위험요인을 파악하는 방법이다.
- 청취조사의 실시준비
 - 청취 대상을 누구로 할 것인지 사전에 선정
 - 현재의 작업에 어느 정도 정통한 사람
 - 안전보건에 관한 교육을 받는 사람
 - 유해·위험요인에 대해 판단이 가능한 사람
 - 현장 책임자가 바람직함
- 청취조사 실시상의 유의사항
 - 청취조사는 계획에 따라 실시하되, 조사표를 사용
 - 조사내용은 작업자의 체험에 기초
 - 특정한 사람으로 한정하지 말 것
 - 청취조사 과정에서 개인정보의 비밀을 보호
 - 청취조사에 참가하는 사람에 대해 안전보건교육을 정기적으로 실시

(3) 안전보건 자료에 의한 방법

- 사업장에서 일어난 재해발생보고서, 작업환경측정 및 건강진단 자료 유해·위험한 상태나 행동에 따른 아차사고 등의 정보를 참고하여 유해·위험요인을 파악하는 방법이다.
- 안전보건자료의 종류
 - 산업안전보건위원회 등의 회의록 또는 기록
 - 발생한 사고나 질병의 보고서
 - 작업환경측정이나 건강진단의 실시 결과
 - 위험예지훈련 등 안전보건 활동 기록 등
- 안전보건자료에 의한 방법에 따라 실시 시 유의사항
 - 사고가 발생했을 때에 수행하고 있던 작업을 대상으로 할 것
 - 작업환경측정 결과 노출기준을 상회하는 작업을 대상으로 할 것
 - 건강진단에서는 유소견자가 행하고 있는 작업을 채택할 것

(4) 안전보건 체크리스트에 의한 방법

- 사업장에서 이루어지는 작업에 대하여 안전보건 체크리스트를 작성하여 그 중에서 유해·위험 요인을 파악하는 방법이다.
- 안전보건 체크리스트의 작성
 - 현재 수행하는 작업 중에서 특히 사고나 질병이 발생할 우려가 있는 부분을 선정
 - 선정된 작업에 대하여 단계별로 유해·위험요인을 기재

3단계 : 위험성 추정(Risk Estimation)

“위험성(Risk)”이란 어느 정도 위험한지, 즉 위험한 정도를 말하며, 구체적으로 말하면 피해(Harm), 즉 부상 또는 질병이 발생할 가능성(확률)과 부상 또는 질병이 발생하였을 때 초래되는 중대성(심각성)의 조합(Combination)을 의미한다.

- 결국, 위험성은 피해의 가능성(매우 높음, 높음, 보통, 낮음)과 피해의 중대성(무시 가능, 경상 [不休], 휴업, 장애, 사망 등)과의 조합이다.

피해의 발생 가능성은 노출(Exposure)빈도·시간, 유해·위험한 사건(Hazardous event)*의 발생확률, 피해의 회피·제한 가능성**을 고려하여 판단하고, 피해의 중대성은 부상 또는 건강장해의 정도, 치료기간, 후유장애 유무, 피해의 범위(1인, 복수)를 고려하여 판단한다.

* 피해(부상, 질병)을 유발할 수 있는 사건

** 유해·위험한 사건이 발생하였을 때 피해로 발전하는 것을 회피하거나 제한할 가능성

(1) 가능성의 추정

- 피해(부상 또는 질병)의 발생 가능성은 다음과 같이 그 크기를 추정하며, 사업장의 특성에 따라 그 단계(3~6단계 등)를 정할 수 있다.

부상 또는 질병 가능성

‘부상 또는 질병 가능성’은 유해·위험요인에 대한 노출빈도·시간, 유해·위험한 사건의 발생 확률, 피해의 회피·제한 가능성 등을 고려하여 추정하는 것으로 다음과 같이 구분할 수 있다.

- ① 가능성이 매우 높다: 일상적으로 장시간 이루어지는 작업에 수반하는 것으로 피하기 어려운 것
- ② 가능성이 비교적 높다: 일상적으로 이루어지는 작업에 수반하는 것으로 피하기 어려운 것
- ③ 가능성이 있다: 비정상적인 작업에 수반하는 것으로 피할 수 있는 것
- ④ 가능성이 거의 없다: 드물게 이루어지는 작업에 수반하는 것으로 피할 수 있는 것

표 가능성 추정 (예시)

구분	가능성		내용(예시)
최상	매우 높음	5	피해가 발생할 가능성이 매우 높음 • 해당 안전대책이 되어 있지 않고, 표시·표지가 있어도 불비(不備)가 많으며, 안전수칙·작업표준 등도 없음
상	높음	4	피해가 발생할 가능성이 높음 • 가드·방호덮개, 기타 안전장치가 없거나 상당한 불비(不備)가 있고, 비상정지장치, 표시·표지는 웬만큼 설치되어 있으며, 안전수칙·작업표준 등은 있지만 지키기 어렵고 많은 주의를 해야 함
중	보통	3	부주의하면 피해가 발생할 가능성이 있음 • 가드·방호덮개 또는 안전장치 등은 설치되어 있지만, 가드가 낮거나 간격이 벌어져 있는 등 불비(不備)가 있고, 위험영역 접근, 위험원과의 접촉이 있을 수 있으며, 안전수칙·작업표준 등은 있지만 일부 준수하기 어려운 점이 있음
하	낮음	2	피해가 발생할 가능성이 낮음 • 가드·방호덮개 등으로 보호되어 있고, 안전장치가 설치되어 있으며, 위험영역에의 출입이 곤란한 상태이고, 안전수칙·작업표준(서) 등이 정비되어 있고 준수하기 쉬우나, 피해의 가능성이 남아 있음
최하	매우 낮음	1	피해가 발생할 가능성이 없음 • 전반적으로 안전조치가 잘 되어 있음

(2) 중대성의 추정

- 중대성의 크기 추정은 다음과 같고, 과거의 사고발생과 예상되는 위험의 중대성을 고려하여 결정하며, 사업장 특성에 따라 중대성 수준의 단계를 조정할 수 있다.

부상 또는 질병의 중대성

‘부상 또는 질병의 중대성’에 대해서는 기본적으로 휴업일수 등을 척도로 사용하며, 다음과 같이 구분할 수 있다.

- ① 치명적: 사망재해나 신체의 일부에 영구손상을 수반하는 것
- ② 중대: 휴업재해(1개월 이상인 것), 한번에 다수의 피해자를 수반하는 것
- ③ 중등 정도: 휴업재해(1개월 미만인 것), 한번에 복수의 피해자를 수반하는 것
- ④ 경상: 휴업을 동반하지 않거나 병원치료가 필요 없는 정도인 것

표 중대성(강도) 예시

구분	중대성	내용	
최대	사망	4	사망 또는 영구적 근로불능으로 연결되는 부상·질병(업무에 복귀 불가능), 장애가 남는 부상·질병
대	장해발생	3	휴업을 수반하는 중대한 부상 또는 질병(일정 시점에서는 업무에 복귀 가능[완치 가능])
중	병원치료	2	응급조치 이상의 치료가 필요하지만 휴업이 수반되지 않는 부상 또는 질병
소	비치료	1	처치(치료) 후 바로 원래의 작업을 수행할 수 있는 경미한 부상 또는 질병(업무에 전혀 지장이 없음)

※ 시설 및 장비 등 물적 손실로 기준을 설정할 수도 있음

(3) 위험성 추정방법

① 행렬(Matrix)법

- 행렬(Matrix)법은 부상 또는 질병의 발생 가능성과 중대성(심각성)의 정도를 상대적으로 척도화하여 이것을 종축과 횡축으로 하고, 중대성과 가능성의 정도에 따라 미리 위험성이 할당된 표를 사용해서 위험성을 추정하는 방법이다.
- 위험성의 크기는 가능성(빈도)과 중대성의 조합이다.

표 행렬에 의한 위험성 추정(3단계 예시)

가능성 \ 중대성	대(사망)	중(휴업사고)	소(경상)
상(높음)	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
중(보통)	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
하(낮음)	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ

※ 표 중의 Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ은 위험성을 나타내고 수치가 클수록 위험성이 높아짐

표 행렬에 의한 위험성 추정(4~5단계 예시)

가능성 \ 중대성	최대 (사망)	대 (휴업 1월 이상)	중 (휴업 1월 미만)	소 (휴업 없음)
최상(매우 높음)	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ
상(높음)	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ
중(보통)	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ
하(낮음)	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ
최하(매우 낮음)	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ

※ 표 중의 Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ, Ⅳ는 부상 및 질병의 위험성 크기를 나타내고 수치가 클수록 위험성은 높아짐

② 곱셈법

- 곱셈법은 부상 또는 질병의 발생 가능성과 심각성을 일정한 척도에 의해 각각 수치화한 뒤, 이것을 곱셈하여 위험성을 추정하는 방법이다.
- 위험성의 크기는 가능성(빈도)과 중대성(강도)의 곱(×)이다.
- 위험성 추정 방법
 - 유해·위험요인에 대한 위험성 추정은 가능성과 중대성의 수준을 곱하여 계산한다.
 - 위험성 추정(가능성×중대성)은 다음과 같다.

표 위험성 추정(예시)

가능성	중대성	최대	대	중	소
	단계	4	3	2	1
최상	5	20	15	10	5
상	4	16	12	8	4
중	3	12	9	6	3
하	2	8	6	4	2
최하	1	4	3	2	1

③ 덧셈법

- 덧셈법은 부상 또는 질병의 발생 가능성과 중대성(심각성)을 일정한 척도에 의해 각각 추정하여 수치화한 뒤, 이것을 더하여 위험성을 추정하는 방법이다.
- 위험성의 크기는 가능성(빈도)과 중대성(강도)의 합(+)이다.

표 덧셈식에 의한 위험성 추정(3단계 예시)

가능성(빈도)		중대성(강도)	
상(높음)	6	대(사망)	10
중(보통)	3	중(휴업사고)	5
하(낮음)	1	소(경상)	1

표 덧셈식에 의한 위험성 추정(4단계 예시)

가능성 (빈도)	평가 점수	유해·위험 작업의 빈도	평가 점수	중대성 (강도)	평가 점수
최상	6	매일	4	최대(사망)	10
상	4	주1회	2	대(장해발생)	6
중	2	월1회	1	중(병원치료)	3
하	1	-	-	소(비치료)	1

※ 해당하는 평가점수에 ○표를 하고 점수를 합산한다.

4단계 : 위험성 결정(Risk Evaluation)

- 위험성 결정은 추정된 위험성(크기)이 받아들여질 만한(Acceptable) 수준인지, 즉 허용 가능한지(Tolerable) 여부를 판단하는 단계이다.
- 위험성 감소 조치가 필요한지 여부를 판단하는 단계로서 위험성평가에서 매우 중요한 부분이며, 허용 가능하지 않은 위험성 크기는 안전하지 않은 수준이기 때문에 무엇인가 대책이 필요하다고 할 수 있다.
- 어떤 사람은 괜찮다고 하지만 어떤 사람은 안 된다고 말하고, 어떤 회사에서는 괜찮지만 다른 회사에서는 안 된다고 하는 것이 발생할 수 있다. 주관성이 많이 개입될 수 있는 단계이므로 자의적인 결정이 되지 않도록 유의하여야 한다.
- 이 경우 위험성의 크기가 안전한 수준이라고 판단(결정)되면, 잔류 위험성(Residual risk)이 어느 정도 존재하는지를 명기하고 종료 절차에 들어간다. 안전한 수준이라고 인정되지 않으면 위험성을 감소시키는 조치(대책)를 수립하는 절차를 반복한다.

허용 가능한 위험성의 기준은 위험성 결정을 하기 전에 사업장 자체적으로 설정해 두어야 하며, 위험성 평가 1단계인 사전준비 단계에서 설정하는 것을 권장한다.

- 위험성은 다음을 참조하여 허용여부를 결정한다.
 - ① 위험성 결정은 3단계에서 행한 유해·위험요인별 위험성 추정 결과에 따라 허용할 수 있는 위험인지, 허용할 수 없는 위험인지를 판단한다.
 - ② 위험성 결정은 사업장 특성에 따라 기준을 달리할 수 있다.
 - ③ 곱셈식의 위험성 결정은 다음과 같다.

표 위험성 결정(예시)

위험성 크기		허용 가능 여부	개선방법
16~20	매우 높음	허용 불가능	즉시 개선
15	높음		신속하게 개선
9~12	약간 높음		가급적 빨리 개선
8	보통		계획적으로 개선
4~6	낮음	허용 가능	필요에 따라 개선
1~3	매우 낮음		

- ④ 덧셈식과 조합의 위험성 결정은 다음과 같다.

표 위험성 결정(3단계 예시)

위험성 크기	허용가능 여부	위험성 범위	개선방법
Ⅲ	허용 불가능	16~20	즉시 개선
Ⅱ		9~5	개선
Ⅰ	허용 가능	4~2	필요에 따라 개선

표 위험성 결정(4단계 예시)

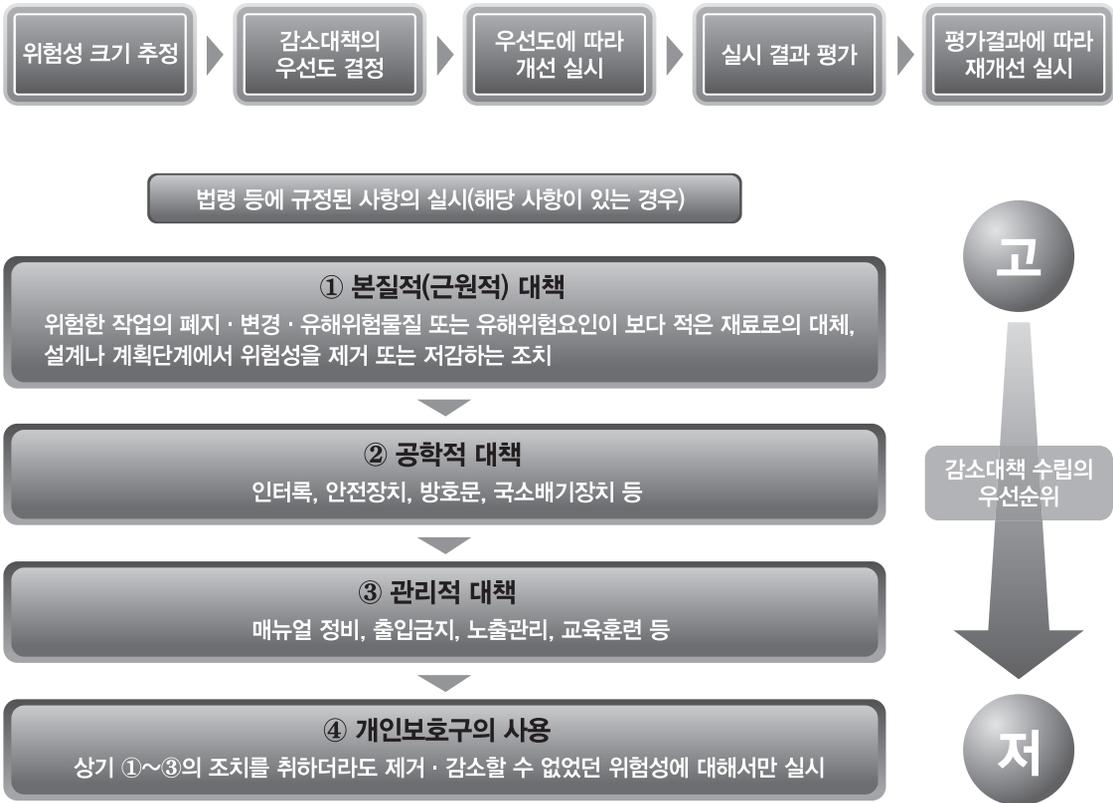
위험성 크기	허용가능 여부	위험성 범위	개선방법
Ⅳ	허용 불가능	20~12	즉시 개선
Ⅲ		11~9	가능한 한 빨리 개선
Ⅱ		8~6	연간계획으로 개선
Ⅰ	허용 가능	5~3	필요에 따라 개선

5단계 : 위험성 감소대책 수립 · 실행(Risk Control action & Implementation)

(1) 위험성 감소대책 수립 · 실행 고려사항

- ① 위험성의 크기가 큰 것부터 위험성 감소대책의 대상으로 한다. 위험성 감소를 위한 우선도를 결정하는 방법은 위험성평가 1단계인 사전준비 단계에서 미리 설정해 두는 것이 바람직하다.
- ② 안전보건 상 중대한 문제가 있는 것은 위험성 감소 조치를 즉시 실시하여야 한다.
- ③ 위험성 감소대책의 구체적 내용은 법령에 규정된 사항이 있는 경우에는 그것을 반드시 실시해야 한다.
- ④ 이 경우, ④의 조치로 ①~③의 조치를 대체해서는 안 되며, 비용 대비 효과 측면에서 현저한 불균형이 있는 경우를 제외하고는 보다 상위의 감소대책을 실시할 필요가 있다.

그림 위험성 감소대책 흐름도



(2) 위험성 감소대책 수립 · 실행 추진방법

- ① 위험성 감소대책을 실행한 후에는 해당 대책이 타당한 것인지, 위험성이 적절하게 감소된 수준으로 되었는지의 여부를 확인한다. 즉, 대책을 실행한 상태에서의 위험성을 추정하고 결정을 한다. 왜냐하면 위험성이 충분히 감소되지 않았을 가능성이 있을 수 있기 때문이다.
- ② 유해 · 위험요인을 완전히 제거함으로써 유해 · 위험요인이 없어졌거나 적절한 격리의 원칙과 정지의 원칙을 채용함으로써 위험한 결과의 발생 가능성이 충분히 낮아졌다고 판단되면 위험성 크기의 가장 낮은 등급이 될 것이다. 반면, 유해 · 위험요인의 제거가 충분하지 않은 경우에는 위험성을 추정하고 결정한 후, 다시 감소대책을 수립하고 실행하여야 한다.

- ③ 이 때 본질(근원)적 또는 공학적인 방법으로는 위험성이 허용 가능한 수준으로 내려가지 않는 경우에는 관리적 대책으로 대응한다. 그리고 새로운 유해·위험요인이 발생되는 경우에는 재차 위험성평가를 실시하여야 한다.

※ [참고자료] 위험성 감소대책 수립 및 실행(서식9~서식10)참조

기록

- 사업주는 위험성평가를 실시한 경우에는 실시내용 및 결과를 기록·보존하여야 한다. 이 경우 기록·보존에 포함될 구체적인 사항은 다음과 같다.
 - 위험성평가 대상의 유해·위험요인
 - 위험성 결정의 내용
 - 위험성 결정에 따른 조치의 내용
 - 위험성평가를 위해 사전조사 한 안전보건정보
 - 그 밖에 사업장에서 필요하다고 정한 사항
- 사업장에서 위험성평가가 종료되면 평가대상 작업, 파악된 유해·위험요인, 추정된 위험성(크기), 실시한 감소대책의 내용 등 위험성평가를 실시한 내용을 문서화하여 기록으로 남겨 두어야 한다.
- 기록은 위험성평가에 사용된 기법(Tool)과 모든 부분이 평가되었는지를 알려주기 위한 자료로 활용한다.
- 사업장에서 위험성평가를 수행한 기록은 그 자체로 유용한 도구이며 다음평가에 유용하게 쓰이는 자료이므로 기록을 유지한다.
- 근로자 안전보건 교육 자료와 사업장의 안전 노하우(Know-how)로 활용하거나 새로운 기계·설비 등의 도입 시 참고하는 등 안전기술의 축적에 기여할 수 있으며, 사고의 원인 규명에도 도움이 된다.
- 기록물의 보존기간은 3년 이상으로 하며, 최초평가 기록은 영구보존하는 것을 권장한다.

참고자료

안전보건 정보조사 [서식]

서식1

직업(공정)	안전보건 정보				생상품	명												
원재료	(업종명 : ○ ○ ○ 제조명)				근로자수	명												
공정(직업)순서	기계·기구 및 설비	유해화학물질	화확물질명	취급량/일	그 밖의 유해위험정보													
	기계·기구 및 설비명	수량	취급시간															
					<ul style="list-style-type: none"> ○ 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 <input type="checkbox"/>, 무 <input type="checkbox"/>) ○ 재해사례, 재해통계 등에 관한 정보 - ○ 안전작업허가증 필요작업 유무 (유 <input type="checkbox"/>, 무 <input type="checkbox"/>) ○ 중량물 인력취급시 단위중량(kg) 및 취급형태 (들기 <input type="checkbox"/>, 밀기 <input type="checkbox"/>, 끌기 <input type="checkbox"/>) ○ 작업환경측정 측정유무(측정 <input type="checkbox"/>, 미측정 <input type="checkbox"/>, 해당무 <input type="checkbox"/>) ○ 근로자 건강진단 유무 (유 <input type="checkbox"/>, 무 <input type="checkbox"/>) ○ 근로자 구성 및 경력특성 													
					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>여성근로자</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>1년 미만 미숙련자</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>고령근로자</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>비정규직 근로자</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>외국인 근로자</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>장애근로자</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		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"/>
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"/>															
					○ 그 밖에 위험성평가에 참고가 되는 자료 등													

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

유해 · 위험요인 파악 조사표(서식)

›
서식 2

사업장 순회점검에 의한 유해 · 위험요인 조사표

실시방법	위험성평가 수행자가 정기적으로 사업장을 순회점검하고 이 조사표를 사용하여 유해 · 위험요인을 찾음	
수행자 성명 :		
수행 일시 :		
유해 · 위험작업 (1) (2) (3) ※ 발견한 작업의 내용, 장소 및 유해 · 위험의 정도를 표시함	사고, 질병의 유형 ※ 파악한 작업의 결과, 발생시의 사고 또는 질병형태를 표시함	
사고의 유형 ① 끼임 · 감김 ② 떨어짐, 미끄러짐/쓰러짐 ③ 감전 ④ 화재 · 폭발 ⑤ 기타	질병의 유형 ① 진폐 ② 중독 ③ 난청 ④ 요통 ⑤ 기타	

›
서식 3

청취조사에 의한 유해 · 위험요인 조사표	
실시방법	위험성평가 수행자가 현장 근로자와 면담을 통해 직접 경험한 유해 · 위험요인을 찾음
<p>수행자 성명 : 근로자 성명(소속) :</p> <p>수행 일시 :</p> <p>경험담 1</p> <p>경험담 2</p> <p>경험담 3</p> <p>※ 육하원칙(누가, 언제, 어디서, 무엇을, 어떻게, 왜)에 따라 작성</p>	
<p>근로자 의견</p> <p>○ 유해 · 위험 경험의 원인과 반성할 점</p>	<p>수행자의 의견</p> <p>○ 경험에 대한 조언</p>

서식 4

안전보건자료에 의한 유해 · 위험요인 조사표

실시방법	재해조사보고서, 작업환경측정 · 건강진단 실시결과, 아차사고 등 자료로부터 유해 · 위험작업을 찾음
수행자 성명 :	
실시일시 :	

자료의 종류	발생일시	유해 · 위험작업
(1) 재해조사보고서		

자료의 종류	실시일시	관리구분	유해인자의 종류
(2) 작업환경측정			
(3) 건강진단	실시일시	관리구분	건강진단의 종류

※ 건강진단 실시결과는 질병 유소건자(D1, D2)을 중심으로 파악

자료의 종류	경험일시	유해 · 위험작업
(4) 아차사고 보고		

›
서식 5

안전보건 체크리스트에 의한 유해 · 위험요인 조사표

실시방법	위험성평가 수행자가 체크리스트 조사표를 작성하여 유해 · 위험요인을 찾음
------	--

수행자 성명 :

수행 일시 :

작업내용	유해 · 위험요인

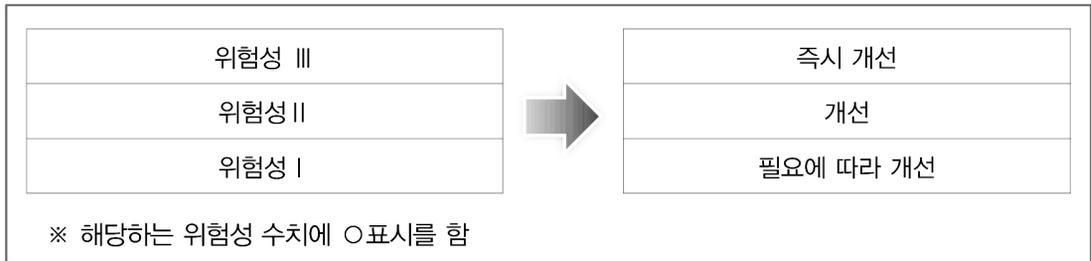
서식 6

위험성 추정 및 결정 서식

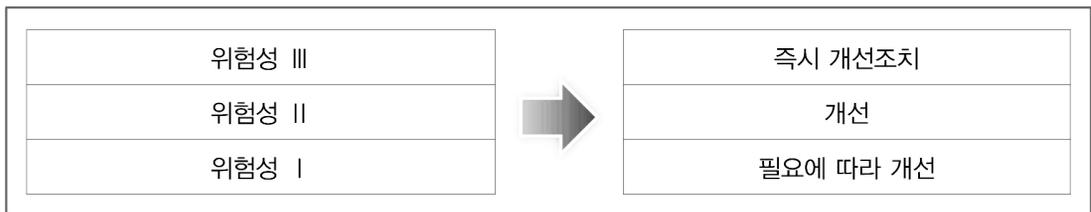
행렬식에 의한 위험성 추정 및 결정표	
실시방법	중대성과 가능성을 추정한 수치로 행렬에 의해 위험성을 구하는 방법임

위험 작업	중대성			
	가능성	대	중	소
	상	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
	중	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
	하	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ

※ 해당하는 중대성 및 가능성에 ○표시를 하고 양쪽이 만나는 곳에 ○표시를 함



유해 작업	유해도			
	노출도	대	중	소
	상	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
	중	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
	하	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ



1 사업주의 신재예방 책임

2 사업장 위험성평가

3 자체 신재예방계획 수립

부록 주요 관련 법령 및 양식

서식 7-1

곱셈식에 의한 위험성 추정 및 결정표

실시방법 가능성과 중대성을 추정한 수치를 곱셈에 의해 위험성을 구하고 위험성 수준을 결정함

유해 · 위험요인	가능성	중대성	위험성

※ 가능성×중대성=위험성으로 추정

〈가능성(예시)〉

구분	가능성	내 용
최상	매우 높음	5 피해가 발생할 가능성이 매우 높음
상	높음	4 피해가 발생할 가능성이 높음
중	보통	3 부주의하면 피해가 발생할 가능성이 있음
하	낮음	2 피해가 발생할 가능성이 낮음
최하	매우 낮음	1 피해가 발생할 가능성이 없음

〈중대성(예시)〉

구분	중대성	내 용
최대	사망	4 사망 또는 영구적 근로불능으로 연결되는 부상·질병
대	장해발생	3 휴업을 수반하는 중대한 부상 또는 질병
중	병원치료	2 응급조치 이상의 치료가 필요하지만 휴업이 수반되지 않는 부상 또는 질병
소	비치료	1 처치(치료) 후 바로 원래의 작업을 수행할 수 있는 경미한 부상 또는 질병



위험성 크기		허용 가능 여부	개선방법
1~3	매우 낮음	허용가능	필요에 따라 개선
4~6	낮음		
8	보통	허용불가능	계획적으로 개선
9~12	약간 높음		가급적 빨리 개선
15	높음		신속하게 개선
16~20	매우 높음		즉시 개선

서식 7-2

곱셈식에 의한 위험성 추정 및 결정표(보건분야)

실시방법 가능성과 중대성을 추정한 수치를 곱셈에 의해 위험성을 구하고 위험성 수준을 결정함

유해 · 위험요인	가능성	중대성	위험성

※ 가능성×중대성=위험성으로 추정

〈가능성(예시)〉

구분	가능성	내 용
최상	4	화학물질(분진)의 노출수준이 100% 초과
상	3	화학물질(분진)의 노출수준이 50% 초과~100% 이하
중	2	화학물질(분진)의 노출수준이 10% 초과~50% 이하
하	1	화학물질(분진)의 노출수준이 10% 이하

〈중대성(예시)〉

구분	중대성	노 출 기 준	
		발생형태 : 분진	발생형태 : 증기
최대	4	0.01 mg/m ³ 이하	0.5ppm 이하
대	3	0.01~0.1mg/m ³ 이하	0.5~5ppm 이하
중	2	0.1~1mg/m ³ 이하	5~50ppm 이하
소	1	1~10mg/m ³ 이하	50~500ppm 이하



위험성 크기		허용 가능 여부	개선방법
1~2	낮음	허용 가능	필요에 따라 개선
3~4	보통	허용 불가능	연간계획에 따라 개선
5~11	높음		가능한 한 빨리 개선
12~16	매우 높음		즉시 개선

서식 8

덧셈식에 의한 위험성 추정 및 결정표

실시방법	각각의 정도를 수치로 나타내고 이를 합산하여 위험성을 구하는 방법임
------	---------------------------------------

위험작업	가상점수		유해·위험작업의 빈도		중대성(강도)	
	가능성(빈도)	평가점수	유해·위험작업의 빈도	평가점수	중대성(강도)	평가점수
(1)	최상	6	매일	4	최대(사망)	10
	상	4	주1회	2	대(장해발생)	6
(2)	중	2	월1회	1	중(병원치료)	3
	하	1	-	-	소(비치료)	1

※ 해당하는 수치에 ○표시를 하고 세 개를 가산함



위험성 크기	허용가능 여부	위험성 범위	개선방법
I	허용 가능	5~3	필요에 따라 개선
II	허용 불가능	8~6	연간계획에 따라 개선
III		11~9	가능한 한 빨리 개선
IV		20~12	즉시 개선

서식 9

위험성 감소대책 수립 및 실행(서식)

곱셈식에 의한 위험성 감소대책 수립 및 실행				
실시방법	위험성 감소를 위한 감소대책 수립 및 실행을 한 후 위험성 수준을 반복적으로 평가함			
유해 · 위험요인	감소대책	대책 후 위험성		
		가능성	중대성	위험성
○ 허용가능 한 범위를 벗어난 경우 반복적 개선대책 수립				
				
반복적 감소대책	개선 후 위험성 수준			
	8~12	약간 높음		
	15	높음		
	16~20	매우 높음		

서식 10

행렬식 및 덧셈식에 의한 위험성 감소대책 수립 및 실행

실시방법	우선순위에 따라 감소대책을 수립하고 실행하며 필요한 경우 한번 더 위험성평가를 수행		
검토자		검토일시	

㉠ 유해 · 위험작업	㉡ 검토한 감소(개선)대책	㉢ 개선 후 위험성
①		
②		
③		

※ ㉠ 및 ㉡를 가입하고, 개선한 경우의 위험성을 ㉢에 표시함



○ 개선 이후에도 위험성이 낮아지지 않았을 때 다시 한번 개선을 함

㉣ 반복적 개선조치	㉤ 개선 후의 위험성	
①		위험성 감소의 포인트 ○ 기계설비의 안전화 ○ 자동화 또는 로봇의 설치 ○ 작업방법의 개선 ○ 안전 보호구의 착용 ※ 반복적 검토사항을 실시한 경우 위험성을 ㉤에 표시 함
②		
③		

서식 11

평가대상 공정(작업)명	위험성평가표						평가자 (팀장 및 팀구성원)
	원재료	평가 구분	유해·위험요인 파악	현재의 안전보건조치	현재 위험성 기능성 중대성 위험성	감 소 대 책	
작업내용				기능성 중대성 위험성	기능성 중대성 위험성	일자	개선 후 위험성 기능성 중대성 위험성

대상 작업(공정)명	감소대책 실행계획서					
	담당	팀장	공정장	실행부서	확인부서	팀장
작성일자	담당	팀장	공정장	실행부서	확인부서	팀장
감소대책 수리				감소대책의 실행	확인일자	비 고
단위작업				감소대책 (위험성평가 기록용(서식) 감소대책보다 구체적 제시)	담당자	
				조치결과	일 정	
				재해 형태		

서식 12

평가대상 공정(직업)명	원재료 입고 및 출하 2015. 2. 1	위험성 평가 표										평가자 (팀장 및 팀구성원)	이안전, 김반장 홍길동, 박주의
		평가 구분	유해·위험요인 파악	현재의 안전보건조치	현재 위험성			감 소 대 책			개선 후 위험성		
작업내용				가능성	중대성	위험성	일차	가능성	중대성	위험성	가능성	중대성	위험성
지게차를 이용하여 원재료(철판) 운반작업	전조등 및 후미등 상태(부딪힘)	후미등만 설치	4	3	12	<ul style="list-style-type: none"> 25톤 지게차(1대) 전도등 교체 	2	3	6				
	지게차 경보등 및 경보음(부딪힘)	설치	2	2	4					2	2	4	
	타이어 마모 상태(떨어짐)	양호	2	2	4					2	2	4	
	금선회시 핸들 Knob 사용(끼림)	부착 사용	4	3	12					2	2	4	
	안전벨트 부착()	없음	4	4	16					2	2	4	
	작업장 바닥상태(부딪힘, 넘어짐)	양호	2	2	4	-	2	4					
	작업장 조명상태(부딪힘, 넘어짐)	양호(측정치:170Lux)	-	-	2				-	-	2		
	지게차 진동통로(부딪힘)	있음	2	2	4				2	2	4		
	무자격자 운전(부딪힘, 끼림)	자격없음	5	4	20	<ul style="list-style-type: none"> 지게차 유자격자만 운전 안전난간이 부착된 전용운반구 제작 사용 화물과다 및 편하중 적재금지 	2	2	4				
	지게차 포크상부에서 고소작업 실시(떨어짐)	없음	3	4	12								
화물과다 및 편하중 적재(끼림, 넘어짐)	미확인	5	4	20									
지게차 관리담당자 지적	지정	-	-	3	-	-	-	3					
지게차 운행구간별 제한속도 표지판	양호	-	-	4					-	-	4		
작업표준 및 안전수칙 게시	개시	-	-	4					-	-	3		

대상 작업(공정)명	브리켓트 공정	감소대책 실행계획서					담당	팀장	공정장
		작성일시	2015. 2. 1	감소대책					
감소대책 수립	재해 형태			(위험성평가 기록용(서식) 감소대책보다 구체적 제시	조치결과	일정	담당자	확인일자	비고
단위작업									
원재료 입고 및 출하	부딪힘	부딪힘	<ul style="list-style-type: none"> 지게차 운전자는 유해·위험작업의 취업제한에 관한 규칙 제34조에 의거 일정자격을 가진자만이 운전토록 조치 	조치	직업반장				
	물체에 맞음	물체에 맞음	<ul style="list-style-type: none"> 지게차에 화물적재시 과다 적재 및 편하중 적재를 금지하는 등 화물적재 상태를 확인한 후 운행 실시 	조치	직업반장				
	갈림	갈림	<ul style="list-style-type: none"> 지게차(2대)에 안전벨트를 부착하여 지게차 쓰러지며 운전자가 뛰어내리는 등 불안정한 행동을 예방토록 조치(빛데리형 지게차는 안전벨트 연동장치 부착 금지) 	지게차 정기점검일 조치예정	직업반장			작업전 안전교육 실시	
	부딪힘	부딪힘	<ul style="list-style-type: none"> 진조등이 파된된채 방치되어 있는 지게차(25톤:1대)의 전도등을 교체하고, 지게차 운행시 전도 및 후미등을 점등한 상태에서 운행 실시 	조치	직업반장				
	부딪힘	부딪힘	<ul style="list-style-type: none"> 핸들에 부착되어 있는 Knob(금선회시 사용)를 제거하여 지게차 금선회에 의한 뒤집힘 등을 제해예방 	조치	직업반장				

5. 위험성평가 실시규정(절차서) 작성 예시

> 위험성평가 실시규정의 작성

위험성평가의 성과를 거두기 위해서는 위험성평가를 실시하는 사업장의 자체적인 계획을 담은 실시규정이 필요하며, 위험성평가의 실시는 사업장의 생산활동에 따라 최초 평가 시 위험성평가 실시규정을 작성하고 지속적으로 관리하여야 한다.

따라서 실시규정에는 위험성평가를 개시하기 전에 작성되어야 하며, 동 실시규정에는 다음의 사항이 포함되도록 하여야 한다.

위험성평가 목적 및 방법

- 위험성평가의 평가담당자 및 책임자의 역할
- 위험성평가 평가시기 및 절차
- 위험성평가 주지방법 및 유의사항
- 위험성평가 결과의 기록·보존
- 위험성평가 실시규정 작성 내용

연도 중에 기계·설비·원재료 등의 도입 및 변경, 건설물의 설치·이전·변경 또는 해체 등 사업장 위험성평가에 관한 치침에 따른 수시평가 대상이 있는 경우에는 이를 포함하여 실시규정을 작성하고, 해당계획의 실행을 착수하기 전에 수시평가를 실시하여야 한다.



> 위험성평가에 관한 교육 실시

사업장이 위험성평가를 도입하여 실시하는 경우, 실시담당자 또는 관계자가 그 방법에 대한 상당한 지식과 경험이 없으면 실효성 있는 위험성평가의 성과를 거두는 것이 곤란하다. 따라서 각 사업장은 이들을 외부 교육기관의 필요한 강좌를 수강하게 하거나 사업장 자체적으로 전 근로자에게 위험성평가의 중요성, 실시방법 등을 교육시키는 것이 필요하다.

위험성평가 실시규정(절차서) 작성 예시

공단에서 만든 위험성평가(Risk Assessment) 실시규정은 소규모 사업장의 위험성평가를 돕기 위해 만든 것으로 마치 이 실시규정이 표준인 것처럼 사용되어선 안 되고 사업장 업종과 규모에 맞게 조정하여 활용하여야 한다.

- 방침과 추진목표는 다음을 참고하여 작성한다.

안전보건방침

- 근로자의 안전과 건강을 최우선으로 하여 무재해 사업장을 이룩한다.
- 안전보건법규를 준수하고 위험성평가 활동을 지속적으로 실시한다.
- 우리 회사 안전보건관리는 위험성평가로 완성한다.

추진목표

- 산업재해 발생 제로(zero)화 (또는 산업재해 50% 감소)
 - 지속적인 안전보건개선 활동 실시
 - 작업장 안전보건관리 철저
- 노사가 협력하여 「위험성평가」 우수사업장 인정을 획득한다.
- 위험성평가 실시
 - 감소대책을 수립하여 유해위험요인 50% 이상 감소
 - 개선 후 남아있는 위험성에 대해 근로자에게 교육, 게시, 전달
 - 근로자에 대해 안전보건(위험성평가) 교육 실시

- 실시규정은 다음을 참고하여 작성한다.

승인	단위사업장 대표
기안	위험성평가 담당

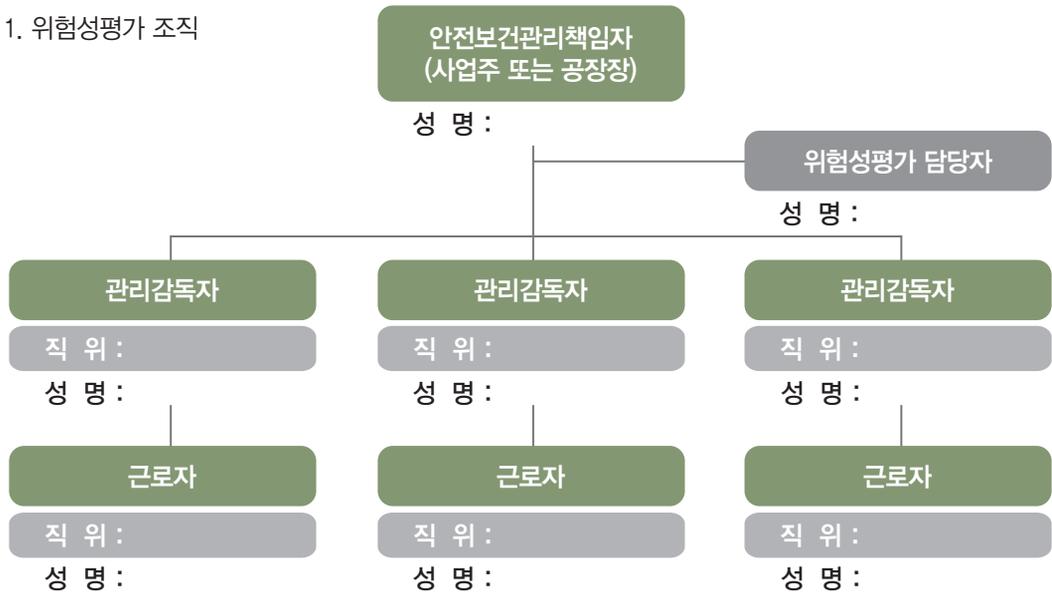
단위사업장명(○○○주식회사 ○○공장)	문서번호 :
제 정 : (처음만든 날짜)	개 정 : (수정한 날짜)

제1조(목적) 이 실시규정은 우리 회사 전체의 유해·위험요인을 파악하고 위험성을 추정·결정한 후 위험성을 감소시키기 위해 필요한 조치를 실시함을 목적으로 한다.

제2조(적용) 이 실시규정은 우리 회사에서 수행하는 모든 작업, 설비 및 공정의 위험성평가에 대한 범위, 절차, 책임과 권한에 대하여 적용한다.

제3조(조직의 구성) 위험성평가 조직의 구성은(표 1)과 같이 한다.

표 1. 위험성평가 조직



제4조(역할과 책임) 위험성평가 조직의 역할과 책임은(표 2)와 같이 한다.

표 2. 조직의 역할과 책임

조 직	역할과 책임(권한)
안전보건관리책임자 (사업주 또는 공장장)	《위험성평가의 총괄 관리》 <ul style="list-style-type: none"> 사업주의 의지 구현 <ul style="list-style-type: none"> 방침과 추진목표를 문서화하고 게시 실시규정 작성 지원 위험성평가 실행을 위한 조직구성과 역할 부여 위험성평가 사업주 교육 이수 예산지원 및 산업재해예방 노력 무재해 운동 참여
관리감독자 (위험성평가담당자와 겸직가능)	《위험성평가 실시》 <ul style="list-style-type: none"> 유해·위험요인을 파악하고 위험성 추정 및 결정 위험성평가 실시시기, 절차와 내용 위험성 감소대책의 수립 및 실행 책임과 권한 인지 및 이행
근로자(작업자) (위험성평가담당자와 겸직가능)	《위험성평가 참여》 <ul style="list-style-type: none"> 담당업무와 관련된 위험성평가 활동에 참여 담당업무에 대한 안전보건수칙 및 위험성평가결과 감소대책 비상상황에 대한 대비 및 대응방법 출입허가절차 및 위험한 장소
위험성평가담당자 (관리감독자 및 근로자와 겸직가능)	《위험성평가의 실행 관리 및 지원》 <ul style="list-style-type: none"> 위험성평가 담당자 교육 이수 안전보건정보 수집 및 재해조사관련 자료 등을 기록 근로자에게 위험성평가 교육을 실시하고 기록유지 위험성평가 검토 및 결과에 대한 기록, 보관 위험성평가 실시계획 수립 및 실행

※ 구체적인 실시 방법은 사업장의 규모에 따라 조정할 필요가 있지만, 중소기업의 사업장에서는 인력의 사정을 감안하여 1인 2역의 업무분담을 할 수 있다.

제5조(평가대상) 근로자(협력업체, 방문객 포함)에게 안전·보건상 영향을 주는 다음 사항 등을 평가대상으로 한다.

- ① 회사 내부 또는 외부에서 작업장에 제공되는 모든 위험시설
- ② 작업장에서 보유 또는 취급하고 있는 모든 유해물질
- ③ 일상적인 작업(협력업체 포함) 및 비일상적인 작업(수리 또는 정비 등)
- ④ 발생할 수 있는 비상조치 작업

제6조(실시시기) 우리 회사 위험성평가 실시 시기는 다음과 같다.

- ① 최초 평가 : 처음으로 실시하는 위험성평가를 말하며 전체작업을 대상으로 한다.
- ② 정기평가 : 최초 평가 후 사업장 전반에 대해 매3년(1회/3년) 정기적으로 실시한다.
- ③ 수시평가 : 해당 계획의 실행을 착수하기 전 또는 작업 개시(재개) 전에 실시한다.
 - 가. 중대산업사고 또는 산업재해가 발생한 때
 - 나. 작업장 변경 시(작업자, 설비, 작업방법 및 절차 등의 변경)
 - 다. 건설물, 기계·기구, 설비 등의 정비 또는 보수 작업시

제7조(실시방법) 위험성평가 실시 방법은 다음과 같다.

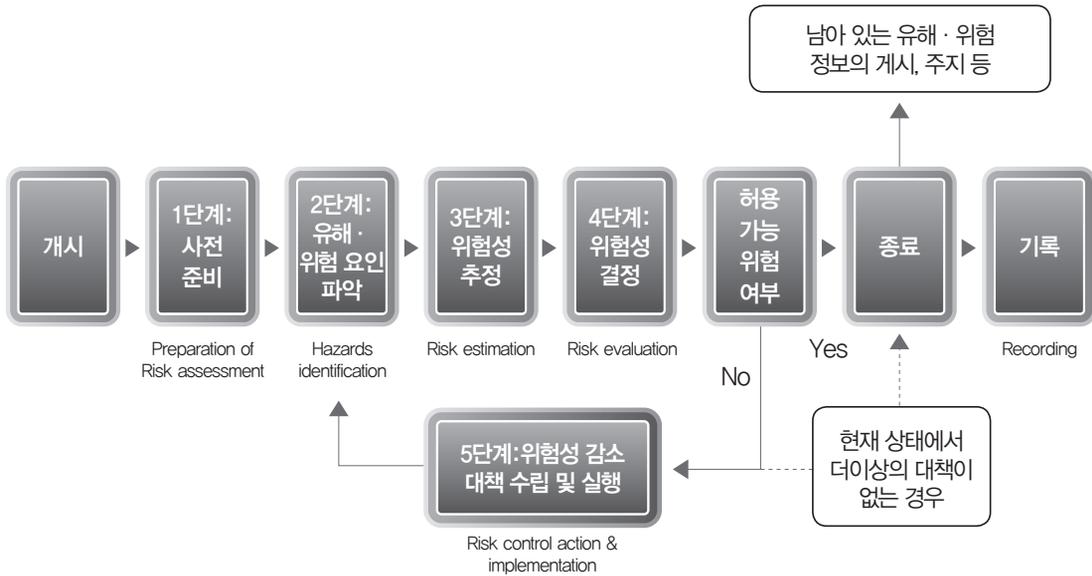
- ① 사업주가 위험성평가 실시를 총괄 관리한다.
- ② 위험성평가 전담직원을 지정하는 등 위험성평가를 위한 체제를 구축한다.
- ③ 작업내용 등을 상세하게 파악하고 있는 관리감독자에게 유해·위험요인의 파악, 위험성의 추정·결정, 위험성 감소대책의 수립·실행을 하게 한다.
- ④ 유해·위험요인을 파악하거나 감소대책을 수립하는 경우 특별한 사정이 없는 한 해당 작업에 종사하고 있는 근로자를 참여하게 한다.
- ⑤ 기계·기구, 설비 등과 관련된 위험성평가에는 해당 기계·기구, 설비 등에 전문지식을 갖춘 사람을 참여하게 한다.
- ⑥ 위험성평가를 실시하기 위한 필요한 회의 및 교육 등을 실시한다.

제8조(추진절차) 위험성평가 절차는 <그림 1>과 같이 한다.

위험성평가는

[1단계]사전준비 ⇨ [2단계]유해·위험요인 파악 ⇨ [3단계]위험성 추정 ⇨ [4단계]위험성 결정
⇨ [5단계]위험성 감소대책 수립 및 실행의 절차에 따라 실시한다.

※ 위험성평가는 1회성으로 완료되는 것이 아니므로, 위험성이 허용 가능한 수준이 될 때까지 다음 순서를 반복함



- ① 1단계 : 사전준비[평가대상 작업(공정) 선정 및 안전보건정보 조사]
 - 정확한 작업(공정)의 분류가 중요, 작업(공정) 흐름도에 따라 평가대상 작업(공정)이 결정되면 평가대상 및 범위를 확정
 - 위험성평가 담당자는 위험성평가에 필요한 정보를 수집하여 정리
- ② 2단계 : 유해·위험요인 파악(도출)
 - 가장 중요한 단계, 작업공정(단위작업)별 유해·위험요인을 상세히 파악
- ③ 3단계 : 위험성 추정
 - 유해·위험요인을 심사하여 정량화하는 단계, 가능성과 중대성을 조합

위험성(Risk) = 사고발생의 가능성 × 사고결과의 중대성

- ④ 4단계 : 위험성 결정
 - 위험성 수준은 유해·위험요인의 발생 가능성과 중대성을 평가하여 3단계의 낮음(1~2), 보통(3~4), 높음(6~9)로 구분하였고, 위험성 수준이 높은 순서대로 우선적으로 개선할 수 있도록 우선순위 결정
- ⑤ 5단계 : 위험성 감소대책 수립 및 실행
 - 위험성 수준이 높음 또는 보통으로 판정된 위험성에 대해서는 위험성 감소대책을 수립·실행하여 허용가능 위험의 범위로 들어오도록 하고, 필요시 추가 감소대책 수립·실행
 - ※ 남아있는 유해·위험요인에 대해서는 게시·주지 등의 방법으로 알림.

⑥ 6단계 : 기록

- 위험성평가를 수행한 결과를 관계자들에게 교육하거나 공유하기 위하여 기록

제9조(주지방법) 사업주는 구성원들이 알 수 있도록 위험성평가 방침, 추진목표 및 그 밖의 주지사항을 회의 또는 행사 등에서 홍보·주지시키고, 읽을 수 있도록 사내에 공지한다.

제10조(유의사항) ① 위험성평가 담당자는 산업안전보건법 기타 요구사항에 적합한 상태인지를 확인하고 미달하고 있는 경우에는 사업주에게 보고한 후 위험성 수준이 높은 것부터 우선적으로 위험성 감소대책을 반영하여 개선한다.

감소대책 수립 시 주의사항

1. 새로운 위험성의 유무를 확인하고 위험성 감소조치 전의 위험성보다 커지지 않는가를 확인
2. 작업자의 판단, 행동에만 의존하는 대책에 의한 조치, 위험성 감소의 근거가 불분명한 조치 등에 의해 위험성을 낮게 판단하고 있지 않은가를 확인
3. 작업성·생산성에 지장이 없는지, 품질에 문제가 없는지 등을 의견청취에 의해 작업자에게 확인
4. 각 단계에서는 현장에서의 노하우, 아이디어를 적극적으로 활용하도록 함.
(기술면, 비용면, 운영면 등을 고려한 현실성은 다음 단계에서 검토)

② 사업주는 제1항에 따른 감소조치 결과 당해 위험성 감소조치가 충분하지 않다고 판단하는 경우에는 담당자에게 조치의 재검토를 지시할 수 있다.

③ 사업주는 감소대책을 수립 실행할 때 소요되는 예산을 지원하여야 한다.

제11조(기록)

- ① 위험성평가 기록은 KRAS를 통해 온라인으로 관리하고 필요시, 출력하여 사업주에게 승인 받는다.
- ② 위험성평가 기록은 우리 회사 안전보건 기록관련 규정에 준하여 보관하되 3년 이상 보관한다.
- ③ 위험성평가 기록물은 연 1회 정도 정기적으로 검토하고, 수정·보완이 필요한 경우에는 근로자의 의견을 반영한 후에 변경 여부를 결정하며, 모든 근로자가 알 수 있도록 배부 또는 게시한다.

양식1

위험성평가 교육 결과

교육일시	20 년 월 일 : ~ :
교육장소	(교육장)

■ 교육내용

- 「위험성평가」를 위한 사업주의 방침과 추진목표
- 「위험성평가」를 위한 사전준비 및 유해·위험요인 파악 방법
- 유해·위험요인에 대한 위험성 추정 및 결정방법
- 위험성 감소대책 수립 및 실행의 절차와 기록유지 방법

위험성평가 교육실시 사진 또는 교육자료 등

■ 참석자 명단

소속/직책	성 명	서 명	소속/직책	성 명	서 명

양식 2

위험성평가 회의 결과

회의일시	20 년 월 일 : ~ :
회의장소	(회의실)

■ 회의내용

- 「위험성평가」 추진을 위한 계획수립의 적정성
- 「위험성평가」 실시에 따른 책임과 역할 부여
- 「위험성평가」와 관련한 관심사항 토론 등

위험성평가 회의 사진 또는 회의자료 등

■ 참석자 명단

소속/직책	성 명	서 명	소속/직책	성 명	서 명

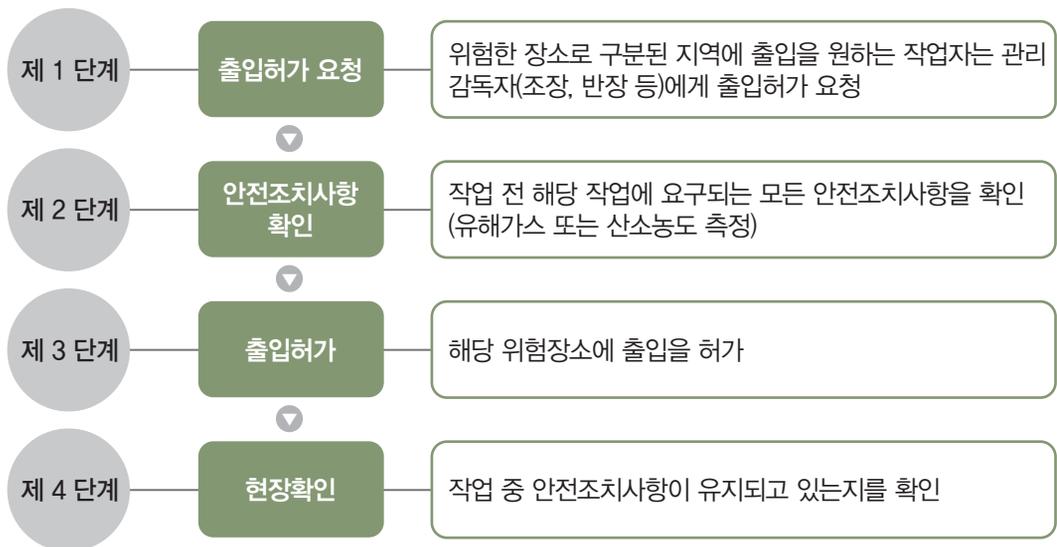
참고자료 1

출입허가 절차

1. 출입허가 지역

- ① **(위험지역)** 인화성 액체의 증기, 인화성 가스 또는 인화성 고체가 존재하여 폭발이나 화재가 발생할 우려가 있는 장소
- ② **(밀폐공간)** 환기가 잘되지 않는 장소로서 부식성물질이 들어 있거나 질식성 가스가 발생하는 등 산소결핍위험이 있는 장소 또는 유해가스로 인한 화재폭발 등의 위험이 있는 장소

2. 출입허가 절차



※ 위험한 장소에 대한 일반적인 출입허가 절차를 제시한 것입니다
사업장의 규모와 실정에 맞게 달리할 수 있습니다.

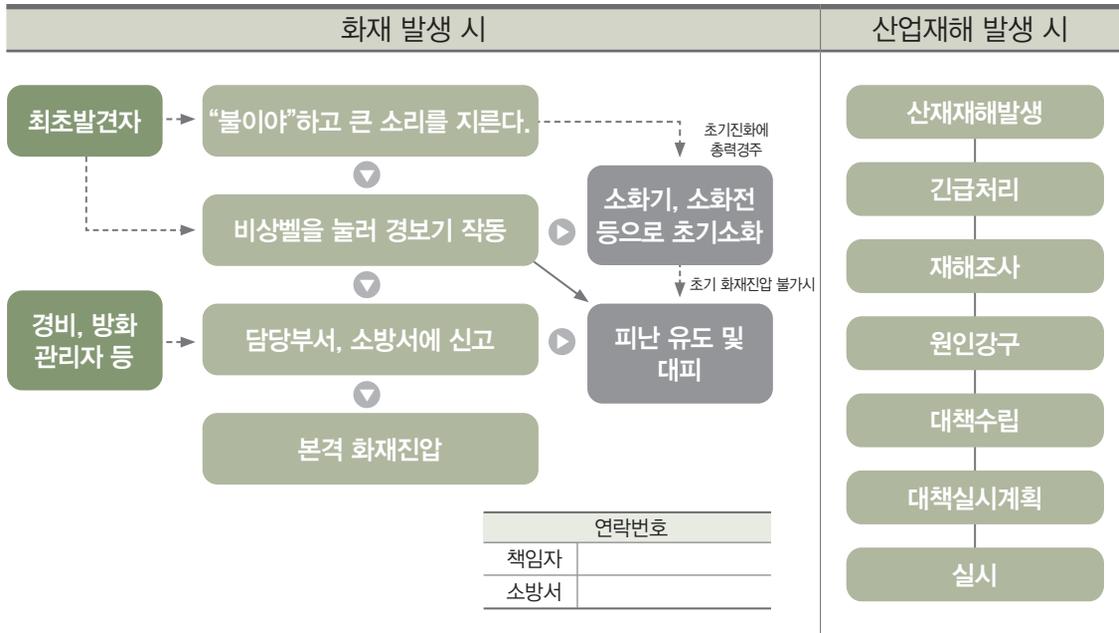
참고자료 2

비상시 대비 및 대응방법

1. 비상상황의 구분

- ① 비상상황은 조업상의 비상사태와 자연재해로 구분한다.
- ② 조업상의 비상사태는 다음의 경우를 말한다.
 - 가. 중대한 화재사고가 발생한 경우
 - 나. 중대한 폭발사고가 발생한 경우
 - 다. 독성화학물질의 누출사고 또는 환경오염 사고가 발생한 경우
 - 라. 인근지역의 비상사태 영향이 사업장으로 파급될 우려가 있는 경우
- ③ 자연재해는 태풍, 폭우 및 지진 등 천재지변이 발생한 경우를 말한다.

2. 비상대응체계



※ 비상대응체계는 사업장의 규모와 실정에 맞게 달리할 수 있습니다.

참고자료 3

화학물질의 “위험성 추정 및 결정” 방법

1. 위험성 추정(3단계) : 노출수준(가능성)과 유해성(중대성)을 곱하여 산출

$$\text{위험성(Risk)} = \text{노출수준(Probability)} \times \text{유해성(Severity)}$$

표 1. 노출수준(가능성)

구분	가능성	기준
최상	4	화학물질(분진)의 노출수준이 100% 초과(노출기준 초과)
상	3	화학물질(분진)의 노출수준이 50% 초과 ~ 100% 이하
중	2	화학물질(분진)의 노출수준이 10% 초과 ~ 50% 이하
하	1	화학물질(분진)의 노출수준이 10% 이하

표 2. 유해성(중대성)

구분	중대성	노출 기준 (TLV-TWA)	
		발생형태 : 분진(mg/m³)	발생형태 : 증기(ppm)
최대	4	0.01 이하	0.5 이하
대	3	0.01 초과 ~ 0.1 이하	0.5 초과 ~ 5 이하
중	2	0.1 초과 ~ 1 이하	5 초과 ~ 50 이하
소	1	1 초과 ~ 10 이하	50 초과 ~ 500 이하

표 3. 위험성 추정

노출수준(가능성)	최대(4)	대(3)	중(2)	소(1)
최상(4)	매우 높음(16)	매우 높음(12)	높음(8)	보통(4)
상(3)	매우 높음(12)	높음(9)	높음(6)	보통(3)
중(2)	높음(8)	높음(6)	보통(4)	낮음(2)
하(1)	보통(4)	보통(3)	낮음(2)	낮음(1)

2. 위험성 결정(4단계) : 위험성이 높은 순서대로 개선할 수 있도록 우선순위 결정

표 4. 위험성 결정

위험성 수준	관리기준	비고
12~16 매우 높음	즉시 개선	작업을 지속하려면 즉시개선이 필요한 상태
5~11 높음	가능한 한 빨리 개선	안전보건대책을 수립하여 개선이 필요한 상태
3~4 보통	연간계획에 따라 개선	필요시 대책을 수립하여 개선이 필요한 상태
1~2 낮음	현재 상태 유지	근로자에게 유해위험 정보를 제공 및 교육

참고자료 4

각종자료 다운방법

- 위험성평가 관련 모든 자료(<http://kras.kosha.or.kr>)
 - 위험성평가 지원시스템(kras) ⇨ 자료실 또는 공지사항

- 표준작업안전수칙(<http://www.kosha.or.kr>)
 - 공단홈페이지 접속 ⇨ 사업소개 ⇨ 산업안전 ⇨ 위험성평가 컨설팅 및 인정 ⇨ 자료실 ⇨ 해당 작업에 적합한 표준작업안전보건수칙을 참조하여 활용
 - 표준작업 안전수칙 목차
 - ① 일반안전수칙(25종) ② 기계안전수칙(22종) ③ 전기안전수칙(10종) ④ 화학설비 안전수칙(19종) ⑤ 유해·위험물질 안전수칙(14종) ⑥ 고압가스안전수칙(14종) ⑦ 차량안전수칙(7종) ⑧ 기타안전수칙(4종)

- 산업재해사례(<http://www.kosha.or.kr>)
 - 공단홈페이지 접속 ⇨ 자료마당 ⇨ 재해사례 ⇨ 산업재해사례 동종업종 및 동종 재해사례를 검색하여 수집 및 전파

- 화학물질 위험성평가(<http://kras.kosha.or.kr>)
 - 위험성평가 지원시스템(kras) ⇨ 화학물질 위험성평가

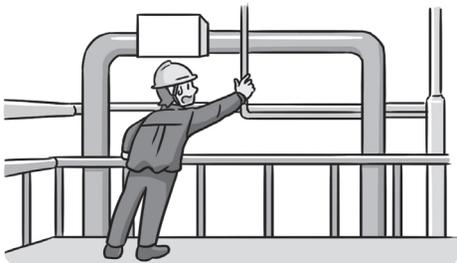
II 업종별 위험성평가 사례

1. 위험성평가(예시)

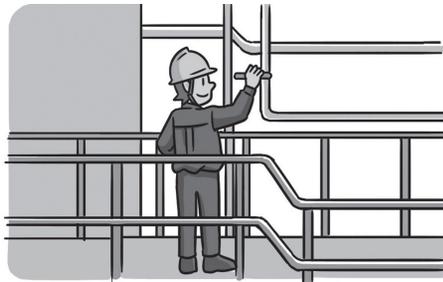
위험성평가에서 공정, 작업등에서 유해·위험요인을 찾아보는 것이 선행되어야 하고, 본문에서 살펴본 것과 같이 분류, 위험상황, 위험성 추정 및 결정, 감소 대책 등을 2가지 공정을 토대로 살펴보도록 한다.

반응/배합공정

위험성평가



감소대책



유해위험 요인	분류	위험발생 상황 및 결과		
	신체적 부담	밸브 설치 위치가 멀어 몸을 내밀어 개폐작업 중 떨어짐 위험		
위험성 평가	현재 안전보건 조치	현재 위험성		
		가능성 (빈도)	중대성 (강도)	위험성
증기밸브 개폐시 떨어짐 위험	없음	2	2	4 (보통)



제거 및 저감조치

유틸리티 배관을 난간이 있는 위치로 변경하여 안전하게 밸브 개폐작업을 할 수 있도록 개선

감소대책 수립	개선 후 위험성
<ul style="list-style-type: none"> • (저감)유틸리티 배관 위치 변경 • (저감)안전난간 설치 • (저감)발끝막이판 설치 	2 (낮음)

위험성평가



유해위험 요인	분류	위험발생 상황 및 결과		
	위험 물질	밀폐공간 반응기 유기용제의 누출에 따른 중독 위험		
위험성 평가	현재 안전보건 조치	현재 위험성		
		가능성 (빈도)	중대성 (강도)	위험성
밀폐공간 중독위험	없음	2	3	6 (위험)



감소대책



제거 및 저감조치	
<ul style="list-style-type: none"> 산소농도 등 계측기기의 정상값 확인 원료, 반응 종류 등 공정매뉴얼 제공 원료이송, 밸브개폐 등 작업표준 준수 	
감소대책 수립	개선 후 위험성
<ul style="list-style-type: none"> (관리적) 밀폐공간 출입전 산소농도 측정 (관리적) 운전 시작 전 밸브개폐, 제어기기 확인 및 점검 (공학적) 방폭구조 전기·기계기구 사용 	3 (보통)

위험성평가



유해위험 요인	분류	위험발생 상황 및 결과		
	화재 폭발	반응기 주변 잔류가스에 점화원이 될 수 있는 전동기와 안전장치 사용으로 폭발 위험		
위험성 평가	현재 안전보건 조치	현재 위험성		
		가능성 (빈도)	중대성 (강도)	위험성
밀폐공간 중독위험	국소배기 장치 설치	2	3	6 (위험)



감소대책



제거 및 저감조치	
방폭구조의 전기·기계기구 설치 및 안전작업 허가 제도 도입	
감소대책 수립	개선 후 위험성
<ul style="list-style-type: none"> (공학적) 방폭구조 전기·기계기구 선정 사용 (관리적) 안전작업 허가절차 	3 (보통)

위험성평가



유해위험 요인	분류	위험발생 상황 및 결과		
	화재 폭발	용접 중 불티 비산으로 인한 화재 위험		
위험성 평가	현재 안전보건 조치	현재 위험성		
		가능성 (빈도)	중대성 (강도)	위험성
용접불티 비산으로 화재위험	화기사용금지 (화기엄금 표지판 부착)	2	3	6 (위험)

감소대책



제거 및 저감조치

용접작업 시 비산방지포 사용 및 관리감독자 배치
용접작업자 허가 및 관련자 교육

감소대책 수립	개선 후 위험성
<ul style="list-style-type: none"> • (공학적) 비산방지포 설치 • (관리적) 안전작업 허가절차 및 관리 감독자 배치 • (교육적) 관련자 교육 	3 (보통)

화물 적재 공정

위험성평가



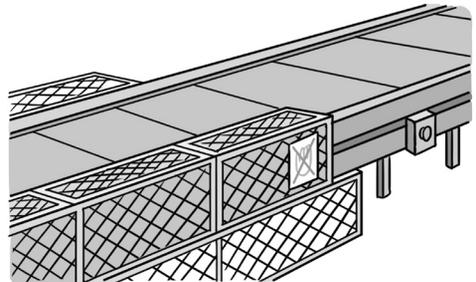
유해위험 요인	분류	위험발생 상황 및 결과		
	화재 폭발	화물분류시스템의 컨베이어벨트에 끼임 위험		
위험성 평가	현재 안전보건 조치	현재 위험성		
		가능성 (빈도)	중대성 (강도)	위험성
끼임위험	없음	3	3	9 (위험)

위험성평가



유해위험 요인	분류	위험발생 상황 및 결과		
	신체적 부담	화물자동차 위에서 화물적재 중 떨어짐 위험		
위험성 평가	현재 안전보건 조치	현재 위험성		
		가능성 (빈도)	중대성 (강도)	위험성
떨어짐 위험	안전작업 기준 교육 및 준수	2	2	4 (위험)

감소대책



▶ 제거 및 저감조치

컨베이어벨트에 안전덮개 및 비상정지 스위치 설치,
손가락 끼임 경고표지 부착

감소대책 수립	개선 후 위험성
<ul style="list-style-type: none"> 안전덮개 등 설치 보조도구 사용 손가락 끼임 경고표지 부착 	3 (보통)

감소대책



▶ 제거 및 저감조치

승강설비 설치 및 안전보호구 착용

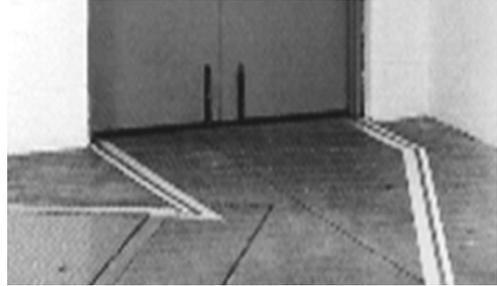
감소대책 수립	개선 후 위험성
<ul style="list-style-type: none"> 승강설비 사용 안전보호구착용(안전모 등) 	2 (낮음)

위험성평가



유해위험 요인	분류	위험발생 상황 및 결과		
	기계	화물 배송 시 물품에 걸려 넘어질 위험		
위험성 평가	현재 안전보건 조치	현재 위험성		
		가능성 (빈도)	중대성 (강도)	위험성
넘어짐 위험	작업장 정리 정돈	2	2	4 (보통)

감소대책



▶ 제거 및 저감조치

근로자용 통로구획 표시

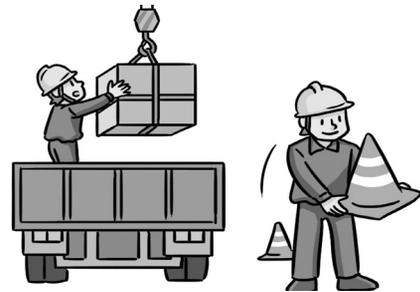
감소대책 수립	개선 후 위험성
<ul style="list-style-type: none"> • 근로자용 통로구획 표시 • 보행 시 장애물 확인 • 시야를 확보한 상태에서 운반 	2 (낮음)

위험성평가



유해위험 요인	분류	위험발생 상황 및 결과		
	기계	지게차를 이용한 화물적재 시 떨어지는 화물에 부딪힘 위험		
위험성 평가	현재 안전보건 조치	현재 위험성		
		가능성 (빈도)	중대성 (강도)	위험성
부딪힘 위험	화물을 중간에서 빼내기 금지	2	3	6 (위험)

감소대책



▶ 제거 및 저감조치

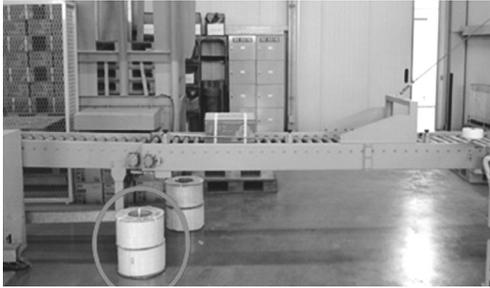
작업반경내 출입 금지, 작업지휘자 지정 후 작업계획에 따라 안전하게 작업

감소대책 수립	개선 후 위험성
<ul style="list-style-type: none"> • 작업지휘자 배치 • 작업 반경 내 출입금지 	3 (보통)

2. 업종별 위험성평가 현장 실시(예시)

▶ 플라스틱가공제품제조업

위험성평가

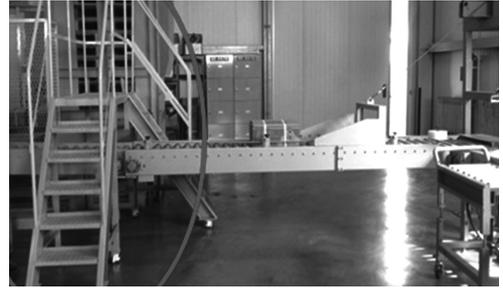


유해위험요인

설비 운전 중 밖으로 나가려면 동선이 멀기 때문에 컨베이어 밑이나 다른 물체를 밟고 위로 이동

중대성	가능성	위험성
3	3	9

감소대책

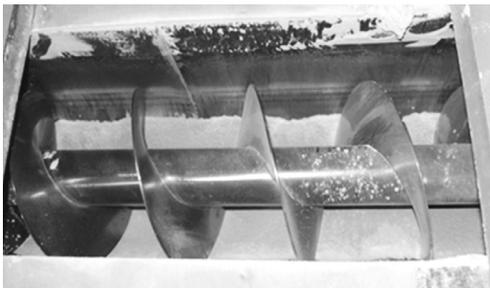


제거 및 저감조치

안전난간대가 있는 건널다리를 설치하여 안전하게 이동

중대성	가능성	위험성
3	1	3

위험성평가



유해위험요인

작업 중 스크루 회전에 의한 끼임 사고 위험

중대성	가능성	위험성
3	4	12

감소대책



제거 및 저감조치

리미트 스위치를 공장 내 커버를 열 수 있는 장소 전체에 설치

중대성	가능성	위험성
3	1	3

위험성평가



유해위험요인

담당자 이외에는 적정압력과 위험압력 구분이 쉽지 않아 위험요소를 파악하기 어려움

중대성	가능성	위험성
4	2	8

감소대책



제거 및 저감조치

적정압력, 위험압력 스티커를 부착하여 누구나 쉽게 수시로 확인 가능

중대성	가능성	위험성
4	1	4

위험성평가



유해위험요인

원, 부자재 이송 및 제품 출하 업무 특성상 지게차 사용 빈도가 높음, 사각지대 및 과속으로 인한 충돌위험 존재

중대성	가능성	위험성
4	2	8

감소대책



제거 및 저감조치

사각지대 해소를 위한 반사경(5개소) 설치 및 안전벨트 착용과 과속방지를 위한 현수막 및 표어 부착

중대성	가능성	위험성
4	1	4

위험성평가



유해위험요인

투입구와 백 하부에 끼임 위험 존재

중대성	가능성	위험성
3	3	9

감소대책



▶ 제거 및 저감조치

안전가이드를 설치하여 작업자의 안전성 확보

중대성	가능성	위험성
3	1	3

위험성평가

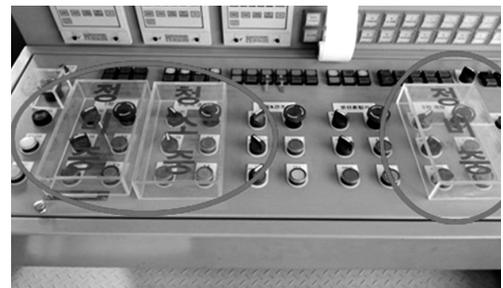


유해위험요인

정비 및 청소 시 버튼 오조작 가능성 존재

중대성	가능성	위험성
3	3	9

감소대책

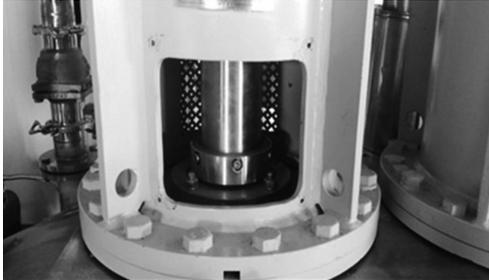


▶ 제거 및 저감조치

오조작을 방지하는 가이드를 제작하여 휴먼에러 가능성 최소화

중대성	가능성	위험성
3	1	3

위험성평가

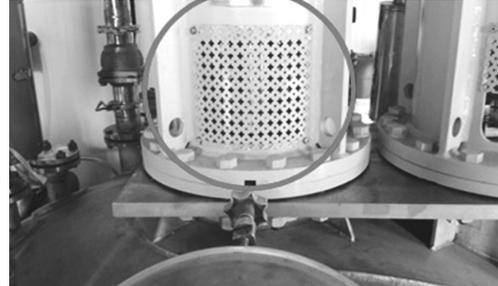


유해위험요인

임펠러 가동 시 끼임 가능성 존재

중대성	가능성	위험성
3	2	6

감소대책

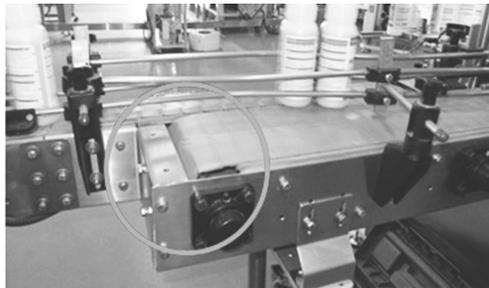


제거 및 저감조치

안전커버 부착 (전 현장)

중대성	가능성	위험성
3	1	3

위험성평가

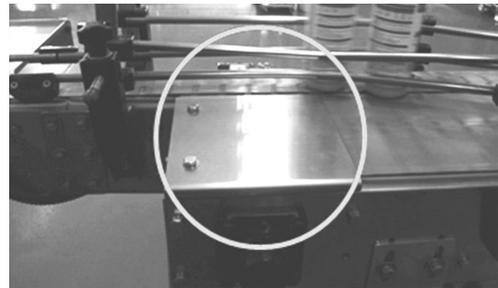


유해위험요인

컨베이어 틈새 끼임 가능성 존재

중대성	가능성	위험성
2	2	4

감소대책



제거 및 저감조치

상판 덮개 설치 (포장실 내부)

중대성	가능성	위험성
2	1	2

자동차부분품 제조업

위험성평가



광전자식 방호 장치 기능억제(투광기)

원인	유해위험요인
협착위험 부분 (감김, 끼임)	프레스 작업중 광전자식 방호장치 미작동으로 인한 금형사이 협착위험
감소대책	
No	세부내용
2. 3	광전자식 방호장치 기능복원 사용

감소대책



▶ 광전자식 방호장치 기능복원(투, 수광기 방향일치)

법적기준	현재 위험성	
안전보건규칙 제103조 (프레스 등의 위험 방지)	9 (높음)	
개선후 위험성		
개선 예정일	완료일	담당자
5/31	5/12	

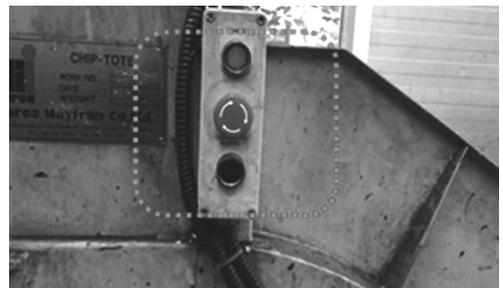
위험성평가



프레스 3호기 컨베이어 비상정지 S/W 버튼 탈락

원인	유해위험요인
협착위험 부분 (감김, 끼임)	프레스 3호기 컨베이어 비상정지 S/W 버튼 탈락으로 긴급 상황시 협착사고 발생요인
감소대책	
No	세부내용
2. 6	프레스 3호기 컨베이어 비상정지 S/W 버튼 설치

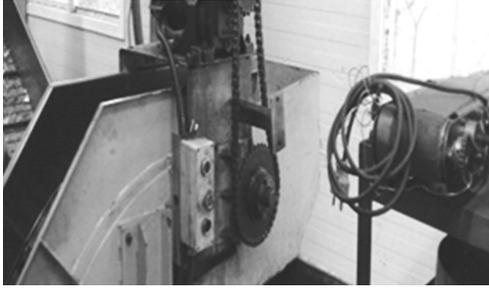
감소대책



▶ 프레스 3호기 컨베이어 비상정지 S/W 버튼 설치

법적기준	현재 위험성	
안전보건규칙 제192조 (비상정지장치)	9 (높음)	
개선후 위험성		
개선 예정일	완료일	담당자
5/31	5/12	

위험성평가



컨베이어 구동체인 방호커버 탈락

원인	유해위험요인
협착위험 부분 (감김, 끼임)	프레스 4호기 컨베이어 구동체인 방호커버 미설치로 인한 주변 접촉시 협착 위험

감소대책	
No	세부내용
2. 7	컨베이어 구동체인 방호커버 설치

감소대책



컨베이어 구동체인 방호커버 설치

법적기준	현재 위험성
안전보건규칙 제87조 (원동기 · 회전축 등의 위험 방지)	9 (높음)

개선후 위험성	개선 예정일	완료일	담당자
4(낮음)	5/31	5/12	

위험성평가



압력용기 후면 콘센트 설치상태 미흡

원인	유해위험요인
감전 (안전전압초과)	압력용기 후면 콘센트 설치상태 미흡으로 접 속시 부주의에 의한 감전위험

감소대책	
No	세부내용
2. 9	압력용기 후면 콘센트 재설치

감소대책



압력용기 후면 콘센트 재설치

법적기준	현재 위험성
안전보건규칙 제302조 (전기 기계 · 기구의 적정설치 등)	9 (높음)

개선후 위험성	개선 예정일	완료일	담당자
4(낮음)	5/31	5/12	

위험성평가



타발유 인력으로 주입

원인	유해위험요인
중량물 취급작업	프레스에 타발유 등 주입 작업시 중량물 취급으로 인한 근골격계질환

감소대책		개선후 위험성	개선 예정일	완료일	담당자
No	세부내용				
2. 13	프레스 타발유 자동공급장치 및 배관 설치	4(낮음)	5/31	5/12	

감소대책



프레스 타발유 자동공급장치 및 배관 설치

법적기준	현재 위험성
안전보건규칙 제12장 (근골격계부담작업)	9 (높음)

위험성평가

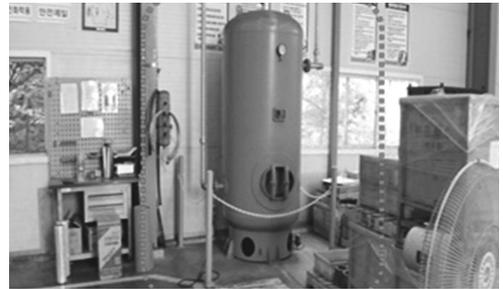


압력용기 주변 테두리 없음

원인	유해위험요인
공간 및 이동통로	압력용기 주변 안전체인 등 미설치로 인한 지게차 및 근로자 이동 중 충돌위험

감소대책		개선후 위험성	개선 예정일	완료일	담당자
No	세부내용				
2. 15	압력용기 주변 안전체인 설치	4(낮음)	5/31	5/12	

감소대책



압력용기 주변 안전체인 설치

법적기준	현재 위험성
안전보건규칙 제22조 (통로의 설치)	6 (보통)

인쇄업

위험성평가



유해위험 요인	윤전기 회전무위 신체 접촉 시 협착사고 위험			
위험성 평가	현재 안전보건 조치	현재 위험성		
		가능성 (빈도)	중대성 (강도)	위험성
부딪힘 위험	-	2	3	6 (높음)

감소대책



제거 및 저감조치

윤전기 회전부위 방호덮개 부착

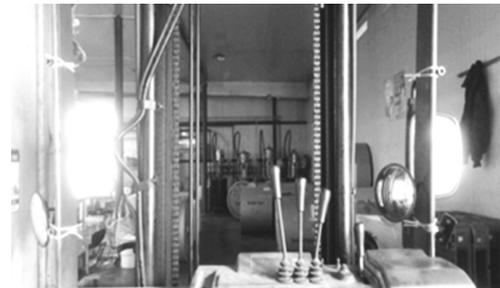
감소대책 수립	개선 후 위험성
• 윤전기 회전부에 방호덮개 부착	1 (낮음)

위험성평가



유해위험 요인	지게차의 운행 시 보행자와 충돌사고 발생 위험			
위험성 평가	현재 안전보건 조치	현재 위험성		
		가능성 (빈도)	중대성 (강도)	위험성
뒤집힘 위험	후사경 미설치, 후진경보음 미작동	2	3	6 (높음)

감소대책

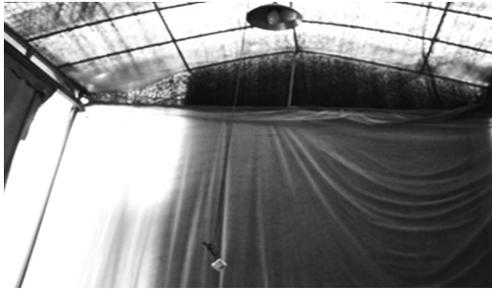


제거 및 저감조치

안전장치 설치 및 수리

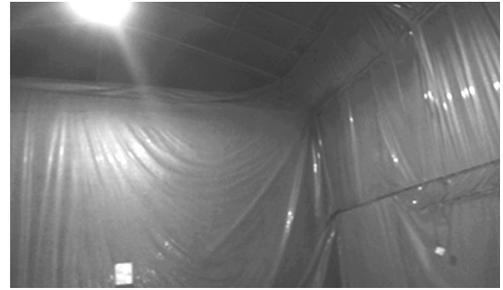
감소대책 수립	개선 후 위험성
• 지게차 후사경 설치 • 지게차의 운전 운행 준수 • 지게차 후진 경보음 수리	1 (낮음)

위험성평가



유해위험 요인	공중에 매달린 조명등 절멸스위치에 감전 위험			
위험성 평가	현재 안전보건 조치	현재 위험성		
		가능성 (빈도)	중대성 (강도)	위험성
물체에 맞음 위험	-	2	2	4 (보통)

감소대책

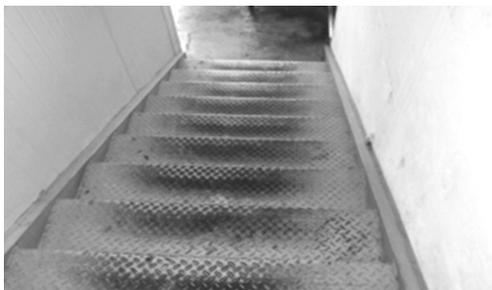


▶ **제거 및 저감조치**

안전하게 설치

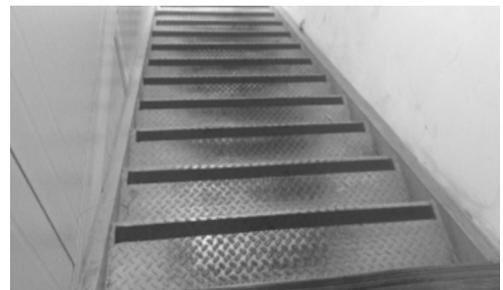
감소대책 수립	개선 후 위험성
• 공중에 매달린 스위치를 안전하게 견고한 벽에 부착 설치	1 (낮음)

위험성평가



유해위험 요인	철재계단 이동 중 물기로 인한 미끄러져 넘어짐 사고 위험			
위험성 평가	현재 안전보건 조치	현재 위험성		
		가능성 (빈도)	중대성 (강도)	위험성
물체에 맞음 위험	-	2	2	4 (보통)

감소대책



▶ **제거 및 저감조치**

계단 끝 단부에 미끄러짐 방지테이프 부착

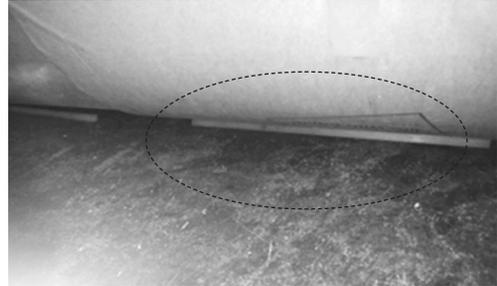
감소대책 수립	개선 후 위험성
• 계단 끝 단부에 미끄러짐 방지테이프 부착	1 (낮음)

위험성평가



유해위험 요인	원지 롤 하단부에 구름방지 고임목 미사용으로 부딪힘 사고 위험			
위험성 평가	현재 안전보건 조치	현재 위험성		
		가능성 (빈도)	중대성 (강도)	위험성
부딪힘 위험	-	2	2	4 (보통)

감소대책



제거 및 저감조치

원지 롤 구름방지 고임목 사용

감소대책 수립	개선 후 위험성
• 원지 롤 구름방지 고임목 사용	1 (낮음)

위험성평가



유해위험 요인	지게차 충전선의 절연파손으로 감전사고 위험			
위험성 평가	현재 안전보건 조치	현재 위험성		
		가능성 (빈도)	중대성 (강도)	위험성
감전 위험	-	2	3	6 (높음)

감소대책



제거 및 저감조치

충전선 파손부위 절연 처리

감소대책 수립	개선 후 위험성
• 노출된 충전선 파손부위 절연 처리 • 충전선 거치대를 설치하여 지게차 바퀴 등에 의한 손상 방지	1 (낮음)

위험성평가



유해위험 요인	유해물질 소분용기 경고표지 미부착			
위험성 평가	현재 안전보건 조치	현재 위험성		
		가능성 (빈도)	중대성 (강도)	위험성
호흡기질환 및 화재 위험	-	2	3	6 (높음)

위험성평가



유해위험 요인	개방된 유기용제 용기의 덮개 미설치로 유해, 가연성 증기 확산			
위험성 평가	현재 안전보건 조치	현재 위험성		
		가능성 (빈도)	중대성 (강도)	위험성
호흡기질환 및 화재 위험	-	2	3	6 (높음)

감소대책



제거 및 저감조치	
유해물질 소분용기 경고표지 부착	
감소대책 수립	개선 후 위험성
<ul style="list-style-type: none"> 유해물질 소분용기 GHS 경고표지 및 물질명 부착 취급자 해당 MSDS 및 유해물질 취급 안전 교육 실시 	1 (낮음)

감소대책



제거 및 저감조치	
확산방지 덮개 설치	
감소대책 수립	개선 후 위험성
<ul style="list-style-type: none"> 불연성 물질의 확산방지 덮개 설치 취급자 호흡용 보호구 착용 	1 (낮음)

Ⅲ 위험성평가 실시규정(절차서)

1. 위험성평가 실시규정(절차서) 위험성추정 포함

방침 및 추진목표

안전보건방침

- ▶ 근로자의 안전과 건강을 최우선으로 하여 무재해 사업장을 이룩한다.
- ▶ 안전보건법규를 준수하고 위험성평가 활동을 지속적으로 실시한다.
- ▶ 우리 회사 안전보건관리는 위험성평가로 완성한다.



추진목표

- ▶ 산업재해 발생 제로(zero)화 (또는 산업재해 50% 감소)
 - 지속적인 안전보건개선 활동 실시
 - 작업장 안전보건관리 철저
- ▶ 노·사가 협력하여 「위험성평가」 우수사업장 인정을 획득한다.
- ▶ 매년 위험성평가 실시
 - 감소대책을 수립하여 유해위험요인 50% 이상 감소
 - 개선 후 남아있는 위험성에 대해 근로자에게 교육, 게시, 전달
 - 근로자에 대해 안전보건(위험성평가) 교육 실시

회사명 : _____ 사업주 : _____ (서명)

위험성평가 실시규정(절차서)

승 인	단위사업장 대표
기 안	위험성평가 담당

사업장명(단위사업장명) : ○○ (주) (○○공장)	제 정 : (처음만든 날짜)
문서번호 :	개 정 : (수정한 날짜)

제1조(목적) 이 실시규정은 우리 회사 전체의 유해·위험요인을 파악하고 위험성을 추정·결정한 후 위험성을 감소시키기 위해 필요한 조치를 실시함을 목적으로 한다.

제2조(적용) 이 실시규정은 우리 회사에서 수행하는 모든 작업, 설비 및 공정의 위험성평가에 대한 범위, 절차, 책임과 권한에 대하여 적용한다.

제3조(조직의 구성) 위험성평가 조직의 구성은<표 1>과 같이 한다.

표 1. 위험성평가 조직



제4조(역할과 책임) 위험성평가 조직의 역할과 책임은<표 2>와 같이 한다.

표 2. 조직의 역할과 책임

조 직	역할과 책임(권한)
안전보건관리 책임자 (사업주 또는 공장장)	<위험성평가의 총괄 관리> <ul style="list-style-type: none"> • 사업주의 의지 구현 <ul style="list-style-type: none"> - 방침과 추진목표를 문서화하고 게시 - 실시계획서 작성 지원 - 위험성평가 실행을 위한 조직구성과 역할 부여 • 위험성평가 사업주 교육 이수 • 예산지원 및 산업재해예방 노력 • 무재해 운동 참여 및 작업전 안전점검 활동 독려
관리감독자 (위험성평가담당자와 겸직가능)	<위험성평가 실시> <ul style="list-style-type: none"> • 유해·위험요인을 파악하고 위험성 추정 및 결정 • 위험성 감소대책의 수립 및 실행 • 위험성평가 실시시기, 절차와 내용 • 책임과 권한 인지 및 이행
근로자(작업자) (위험성평가담당자와 겸직가능)	<위험성평가 참여> <ul style="list-style-type: none"> • 담당업무와 관련된 위험성평가 활동에 참여 • 담당업무에 대한 안전보건수칙 및 위험성평가결과 감소대책 확인 • 비상상황에 대한 대비 및 대응방법 숙지 • 출입허가절차 및 위험한 장소 인지
위험성평가담당자 (관리감독자 및 근로자와 겸직가능)	<위험성평가의 실행 관리 및 지원> <ul style="list-style-type: none"> • 위험성평가 담당자 교육 이수 • 위험성평가 실시규정 수립 및 실행 • 안전보건정보 수집 및 재해조사관련 자료 등을 기록 • 근로자에게 위험성평가 교육을 실시하고 기록유지 • 위험성평가 검토 및 결과에 대한 기록, 보관

※ 구체적인 실시 방법은 사업장의 규모에 따라 조정할 필요가 있지만, 중소기업의 사업장에서는 인력의 사정을 감안하여 1인 2역의 업무분담을 할 수 있다.

제5조(평가대상) 근로자(협력업체, 방문객 포함)에게 안전·보건상 영향을 주는 다음 사항 등을 평가대상으로 한다.

- ① 회사 내부 또는 외부에서 작업장에 제공되는 모든 기계·기구 및 설비
- ② 작업장에서 보유 또는 취급하고 있는 모든 유해물질
- ③ 일상적인 작업(협력업체 포함) 및 비일상적인 작업(수리 또는 정비 등)
- ④ 발생할 수 있는 비상조치 작업

제6조(실시시기) 우리 회사 위험성평가 실시 시기는 다음과 같다.

- ① 최초 평가 : 처음으로 실시하는 위험성평가를 말하며 전체작업을 대상으로 2017년 ○월 ○일까지 실시한다.
- ② 정기평가 : 최초 평가 후 사업장 전반에 대해 매년 ○월에 정기적으로 실시한다.
- ③ 수시평가 : 해당 계획의 실행을 착수하기 전 또는 작업 개시(재개) 전에 실시한다.
가. 중대산업사고 또는 산업재해가 발생한 때
나. 작업장 변경 시(작업자, 설비, 작업방법 및 절차 등의 변경)
다. 건설물, 기계·기구, 설비 등의 정비 또는 보수 작업시

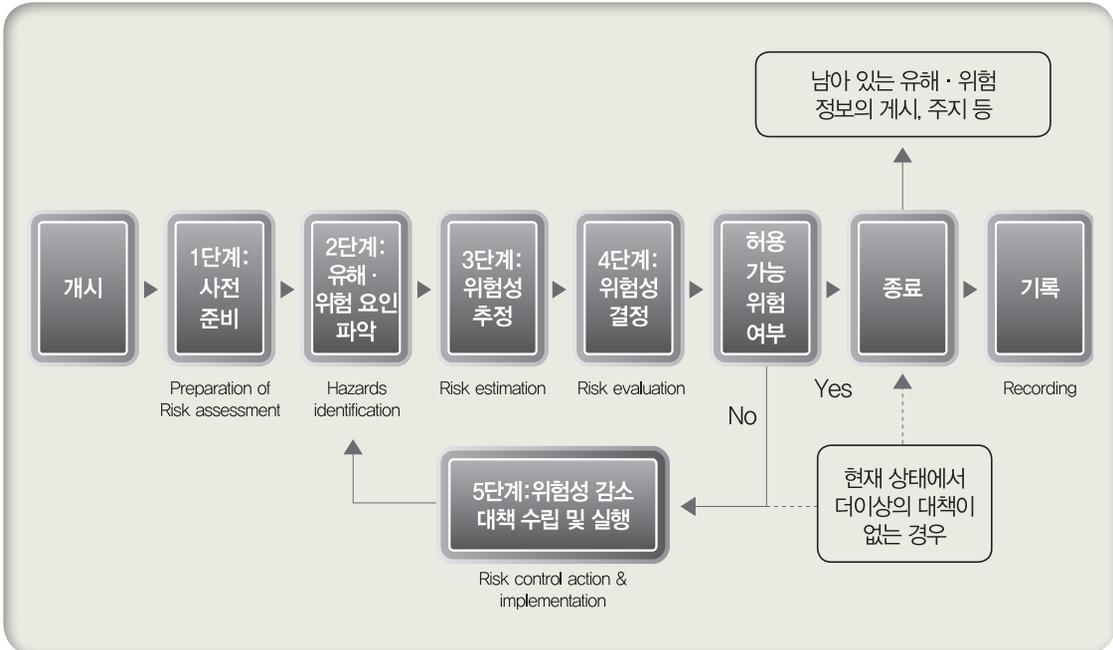
제7조(실시방법) 위험성평가 실시 방법은 다음과 같다.

- ① 사업주가 위험성평가 실시를 총괄 관리한다.
- ② 위험성평가 전담직원을 지정하는 등 위험성평가를 위한 체제를 구축한다.
- ③ 작업내용 등을 상세하게 파악하고 있는 관리감독자가 유해·위험요인을 파악하고 그 결과에 따라 개선조치를 실행한다.
- ④ 유해·위험요인을 파악하거나 감소대책을 수립하는 경우 특별한 사정이 없는 한 해당 작업에 종사하고 있는 근로자를 참여하게 한다.
- ⑤ 기계·기구, 설비 등과 관련된 위험성평가에는 해당 기계·기구, 설비 등에 전문지식을 갖춘 사람을 참여하게 한다.
- ⑥ 위험성평가를 실시하기 위한 필요한 회의 및 교육 등을 실시한다.

제8조(추진절차) 위험성평가 절차는 <그림 1>과 같이 한다.

위험성평가는 [1단계]사전준비 ⇨ [2단계]유해·위험요인 파악 ⇨ [3단계]위험성 추정 ⇨ [4단계]위험성 결정 ⇨ [5단계]위험성 감소대책 수립 및 실행의 절차에 따라 실시한다.

※ 위험성평가는 1회성으로 완료되는 것이 아니므로, 위험성이 허용 가능한 수준이 될 때까지 다음 순서를 반복함



- ① 1단계 : 사전준비[평가대상 작업(공정) 선정 및 안전보건정보 조사]
 - 정확한 작업(공정)의 분류가 중요, 작업(공정) 흐름도에 따라 평가대상 작업(공정)이 결정되면 평가대상 및 범위를 확정
 - 위험성평가 담당자는 위험성평가에 필요한 정보를 수집하여 정리
- ② 2단계 : 유해·위험요인 파악(도출)
 - 가장 중요한 단계, 작업공정(단위작업)별 유해·위험요인을 상세히 파악
- ③ 3단계 : 위험성 추정
 - 유해·위험요인을 심사하여 정량화하는 단계, 가능성과 중대성을 조합

위험성(Risk) = 사고발생의 가능성 × 사고결과의 중대성

※ 위험성 추정은 가능성<표 3>과 중대성<표 4>을 조합 또는 곱하거나 더하여 산출할 수 있음.

표 3. 가능성(빈도)

구분	가능성	기준
상	3	<ul style="list-style-type: none"> • 발생 가능성이 높음 (자주 발생) • 안전장치가 설치되지 않고, 안전수칙, 작업표준 등이 없으며, 표시·표지가 부착되지 않음
중	2	<ul style="list-style-type: none"> • 발생 가능성이 있음 (가끔 발생) • 안전장치, 안전수칙 등은 마련되어 있으나, 근로자들이 작업불편 등으로 해제하거나 안전수칙을 무시할 가능성이 있음
하	1	<ul style="list-style-type: none"> • 발생 가능성이 낮음 (거의 없음, 무시할 수 있을 정도) • 방호덮개, 안전장치 등이 설치되어 있으며, 근로자의 불안정한 행동에 대비한 안전조치가 전반적으로 잘 되어 있음

표 4. 중대성(강도)

구분	중대성	기준
대	3	<ul style="list-style-type: none"> • 사망, 실명, 장애 등을 초래할 수 있는 사고 • 화학물질, 분진 등의 노출기준(권고기준)의 50% 초과인 경우 • 발암성, 변이원성, 생식독성 물질 취급 • 직업병 유소견자 발생
중	2	<ul style="list-style-type: none"> • 업무복귀가 가능하고, 완치할 수 있는 상해를 초래할 수 있는 사고 • 의료기관의 치료를 요하는 사고 • 화학물질, 분진 등의 노출기준(권고기준)의 10% 초과~50% 이하인 경우
소	1	<ul style="list-style-type: none"> • 아차사고를 초래할 수 있는 경우 • 화학물질, 분진 등의 노출기준(권고기준)의 10%이하인 경우

표 5. 위험성 추정

중대성(강도) 가능성(빈도)	대	중	소
	상	높음 (9)	높음 (6)
중	높음 (6)	보통 (4)	낮음 (2)
하	보통 (3)	낮음 (2)	낮음 (1)

④ 4단계 : 위험성 결정

- 위험성 수준은 유해·위험요인의 발생 가능성과 중대성을 평가하여 3단계의 낮음(1~2), 보통(3~4), 높음(6~9)으로 구분하였고, 위험성 수준이 높은 순서대로 우선적으로 개선할 수 있도록 우선순위 결정

표 6. 위험성 결정

위험성 수준		관리기준	비고
1~2	낮음	현재 상태 유지	근로자에게 유해위험 정보를 제공 및 교육
3~4	보통	개선	안전보건대책을 수립하여 개선 필요한 상태
6~9	높음	즉시 개선	작업을 지속하려면 즉시개선이 필요한 상태

⑤ 5단계 : 위험성 감소대책 수립 및 실행

- 위험성 수준이 높음 또는 보통으로 판정된 위험성에 대해서는 위험성 감소대책을 수립·실행하여 허용가능 위험의 범위로 들어오도록 하고, 필요시 추가 감소대책 수립·실행
- ※ 남아 있는 유해·위험요인에 대해서는 게시, 주지 등의 방법으로 알림

⑥ 6단계 : 기록

- 위험성평가를 수행한 결과를 관계자들에게 교육하거나 공유하기 위하여 기록

제7조(주지방법) 사업주는 구성원들이 알 수 있도록 위험성평가 방침, 추진목표 및 그 밖의 주지사항을 회의 또는 행사 등에서 홍보·주지시키고, 읽을 수 있도록 사내에 공지한다.

제8조(유의사항) ① 위험성평가 담당자는 산업안전보건법 기타 요구사항에 적합한 상태인지를 확인하고 미달하고 있는 경우에는 사업주에게 보고한 후 위험성 수준이 높은 것부터 우선적으로 위험성 감소대책을 반영하여 개선한다.

[감소대책 수립 시 유의사항]

1. 새로운 위험성의 유무를 확인하고 위험성 감소조치 전의 위험성보다 커지지 않는가를 확인
2. 작업자의 판단, 행동에만 의존하는 대책에 의한 조치, 위험성 감소의 근거가 불분명한 조치 등에 의해 위험성을 낮게 판단하고 있지 않은가를 확인
3. 작업성·생산성에 지장이 없는지, 품질에 문제가 없는지 등을 의견청취에 의해 작업자에게 확인
4. 각 단계에서는 현장에서의 노하우, 아이디어를 적극적으로 활용
(기술면, 비용면, 운영면 등을 고려한 현실성은 다음 단계에서 검토)

- ② 사업주는 제1항에 따른 감소조치 결과 당해 위험성 감소조치가 충분하지 않다고 판단하는 경우에는 담당자에게 조치의 재검토를 지시할 수 있다.
- ③ 사업주는 감소대책을 수립 실행할 때 소요되는 예산을 지원하여야 한다.

제9조(기록) ① 위험성평가 기록은 출력하여 사업주에게 승인을 받는다.

- ② 위험성평가 기록은 우리 회사 안전보건 기록관련 규정에 준하여 보관하되 3년 이상 보관한다.
- ③ 위험성평가 기록물은 연 1회 정도 정기적으로 검토하고, 수정·보완이 필요한 경우에는 근로자의 의견을 반영한 후에 변경 여부를 결정하며, 모든 근로자가 알 수 있도록 배부 또는 게시한다.

양식1

무재해운동 개시신청서(*'18. 1. 1부로 폐지)

※ 무재해운동 개시(폐지 '18. 1. 1) 및 인증(폐지 '19. 1. 1)이 폐지

사업장명		현장명 (건설업)			
대표자 (건설업은 현장소장)		소재지			
(산재보험상의) 사업장관리번호		(산재보험 일괄적용 사업의) 사업개시번호			
사업자등록번호		설립(착공) 일자	년 월 일		
사업장	전화번호	담당자	전화번호	휴대폰 번호	
	FAX		E-mail	@	
안전보건 관리체제 (각 직책 해당자가 있는 경우)	안전보건 관리책임자		안전관리자	보건관리자	안전보건 총괄책임자
상시근로자 수	계		생산직(현장직)	사무직	
			명	명	
1배수 목표	사업종류 (중분류업종)	총공사금액		원	
	(시간, 일)		개시일자	년 월 일	

우리 사업장은 무재해운동을 시작하면서 「작업 전 안전점검」을 생활화하고 산업현장「4대 필수 안전수칙」을 지키는데 최선을 다하겠습니다.

년 월 일

대표자(현장소장):

(서명 또는 날인)

[개인정보 수집·이용 동의서]

우리 공단에서는「개인정보보호법」에 따라 다음과 같이 개인정보를 수집·이용하고자 합니다.

- ▶ 수집·이용 목적 : 무재해운동 추진과 관련된 사업장 이력관리 및 관련 서비스 제공, 공단의 정책자료로 활용
- ▶ 수집하려는 개인정보의 항목
가. 개인정보 : 대표자 및 담당자 성명, 사무실·휴대폰 전화번호, 팩스번호, 이메일 주소 등
나. 사업장정보 : 사업장명, 사업장관리번호, 사업개시번호, 사업자등록번호, 소재지 등
- ▶ 개인정보 보유 및 이용 기간 : 3년
- ▶ 정보주체는 개인정보 수집·이용에 대한 동의를 거부할 권리가 있으며, 거부할 경우 무재해운동의 개시, 확인, 인증 등의 제반 서비스 제공이 불가할 수 있습니다.

[동의여부 : 예 □, 아니오 □]

양식 2

위험성평가 교육 결과

교육일시	20 년 월 일 : ~ :
교육장소	(교육장)

▶ 교육내용

- 「위험성평가」를 위한 사업주의 방침과 추진목표
- 「위험성평가」를 위한 사전준비 및 유해·위험요인 파악 방법
- 유해·위험요인에 대한 위험성 추정 및 결정방법
- 위험성 감소대책 수립 및 실행의 절차와 기록유지 방법

위험성평가 교육실시 사진 또는 교육자료 등

▶ 참석자 명단

소속/직책	성 명	서명	소속/직책	성 명	서명

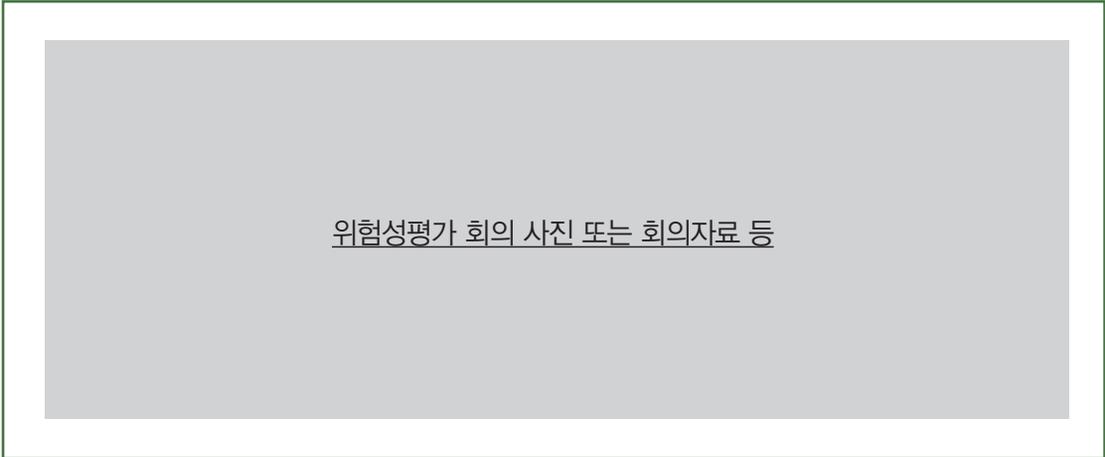
양식 3

위험성평가 회의 결과

회의일시	20 년 월 일 : ~ :
회의장소	(회의실)

▶ 회의내용

- 위험성평가 추진을 위한 계획수립의 적정성
- 위험성평가 실시에 따른 책임과 역할 부여
- 위험성평가와 관련한 관심사항 토론 등



▶ 참석자 명단

소속/직책	성 명	서명	소속/직책	성 명	서명

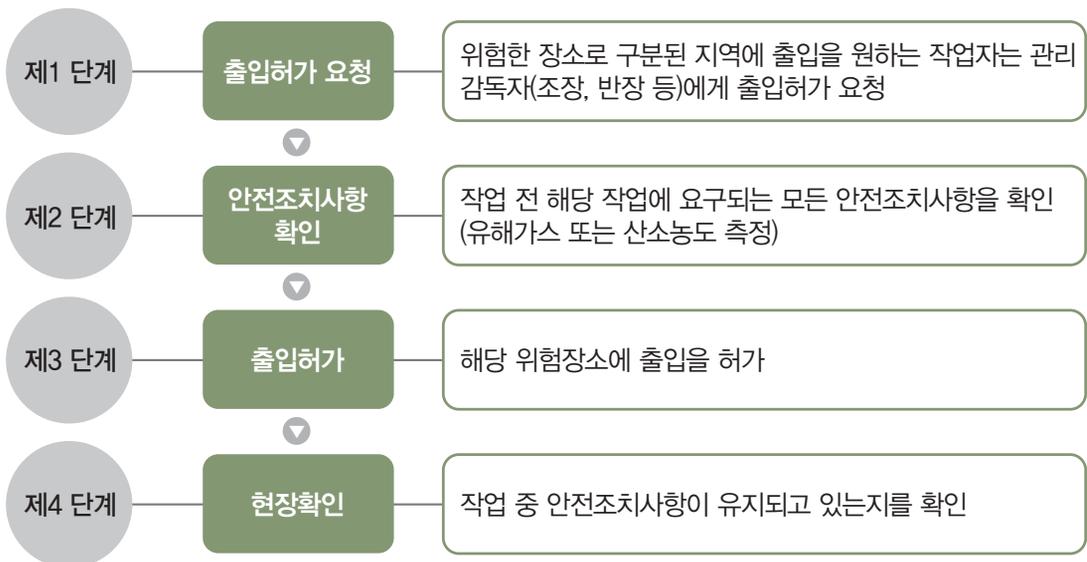
참고자료 1

출입허가 절차

1. 출입허가 지역

- ① **(위험지역)** 인화성 액체의 증기, 인화성 가스 또는 인화성 고체가 존재하여 폭발이나 화재가 발생할 우려가 있는 장소
- ② **(밀폐공간)** 환기가 잘되지 않는 장소로서 부식성물질이 들어 있거나 질식성 가스가 발생하는 등 산소결핍위험이 있는 장소 또는 유해가스로 인한 화재, 폭발, 중독 등의 위험이 있는 장소

2. 출입허가 절차



※ 위험한 장소에 대한 일반적인 출입허가 절차를 제시한 것입니다. 사업장의 규모와 실정에 맞게 달리할 수 있습니다.

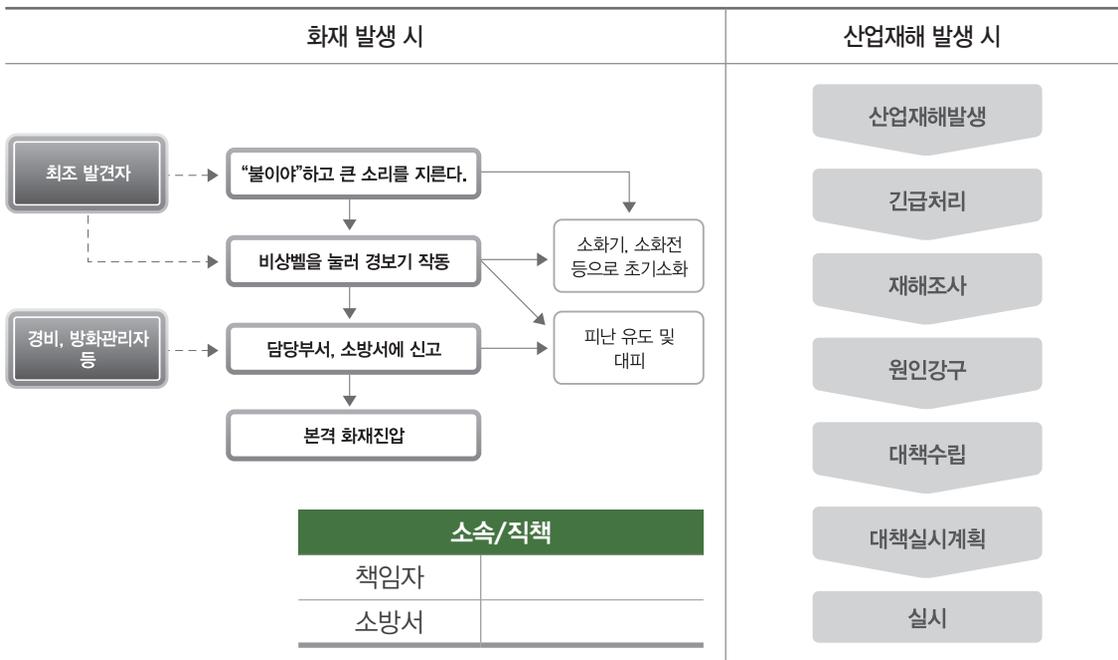
참고자료 2

비상시 대비 및 대응방법

1. 비상상황의 구분

- ① 비상상황은 조업상의 비상사태와 자연재해로 구분한다.
- ② 조업상의 비상사태는 다음의 경우를 말한다.
 - 가. 중대한 화재사고가 발생한 경우
 - 나. 중대한 폭발사고가 발생한 경우
 - 다. 독성화학물질의 누출사고 또는 환경오염 사고가 발생한 경우
 - 라. 인근지역의 비상사태 영향이 사업장으로 파급될 우려가 있는 경우
- ③ 자연재해는 태풍, 폭우 및 지진 등 천재지변이 발생한 경우를 말한다.

2. 비상대응체계



※ 비상대응체계는 사업장의 규모와 실정에 맞게 달리할 수 있습니다.

참고자료 3

작업 전 안전점검 절차

누가

사업주, 관리감독자, 근로자

- ▶ **사업주** : 작업 전 안전점검 문화 조성 및 지원
- ▶ **근로자** : 수행 작업의 위험요인 파악, 보고 및 대응
- ▶ **관리감독자** : 해당 작업의 안전점검 및 개선대책 수립

언제

일상작업은 매일 작업 전, 비 일상작업은 당해 작업 전

- ▶ 일상작업은 매일매일 작업 전, 정비·보수 등 비 일상작업은 해당 작업이 시작되기 전에 안전점검 실시

무엇을

점검포인트 + 산업현장 4대 필수안전수칙

- ▶ 기계·기구, 물질, 작업장소를 토대로 위험요인 및 안전조치방안을 찾아내고, 이에 따라 적절한 보호구·표지·작업절차 수립 및 공유를 위한 안전보건교육 실시여부 점검

점검포인트	산업현장 4대 필수 안전수칙
① 기계·기구 및 설비 - 기계·기구 정상작동 유무 - 방호장치 설치 및 기능유지 여부 ② 유해·위험물질 - 유해·위험물질의 누출 및 관리 여부 ③ 작업장소 - 무너짐, 떨어짐 등으로 인한 작업장소의 안전성 확보 여부	① 근로자의 보호구 지급·착용 - 작업에 적합한 보호구 지급·착용여부 ② 안전·보건표지 부착 - 위험장소, 설비, 작업별 안전·보건 표지부착 ③ 안전작업절차 지키기 - 안전작업절차 제정 및 적정유무 ④ 안전보건 교육 실시 - 위험요인, 안전작업방법 인지여부

어떻게

안전점검 ⇨ 확인(관리감독자) ⇨ 조치 ⇨ 공유(해당 근로자)

- ▶ 수행 작업에 대해 안전점검표로 안전점검 실시
- ▶ 유해·위험요인을 확인하여 제거 또는 통제
- ▶ 유해·위험요인 및 조치내용을 근로자에게 공유

- ▶ **작업 전 안전점검표(예시)**는 공단 홈페이지에서 다운로드 받아서 사업장 실정에 맞게 작성하여 활용하시기 바랍니다.

홈페이지

www.kosha.or.kr ⇨ 자료마당 ⇨ 안전보건자료실 ⇨ 검색창에서 “**작업 전 안전점검**” 검색

[작업전 안전점검 예시표]

[작업별]

차량계 하역운반기계 취급 작업

작업 전 안전점검 [개념]

- ▶ 작업으로 인해 발생할 수 있는 위험요인을 작업 전에 파악하여 그 위험을 제거 또는 통제한 후 작업 실시

점검항목 [산업현장 4대 필수 안전수칙]

번호	점검항목	점검결과	조치사항
1	보호구 지급·착용(작업에 적합한 보호구)		
2	안전보건표지 부착(위험장소, 설비 등)		
3	안전보건교육 실시(위험요인, 안전작업방법 인지)		
4	안전작업절차 지키기(절차 제정, 준수)		

점검포인트 [세부점검항목]

번호	점검항목	점검결과	조치사항
TOP 3	1	작업장소 및 시간, 이동경로, 작업방법 등을 해당 근로자는 알고 있는가?	
	2	작업장소 주변에 다른 근로자가 없으면 접근을 통제하고 있는가? (작업지위자 또는 유도자 배치)	
	3	작업경로에는 지반침하, 갓길 붕괴 등의 위험성이 없는가?	
자체 선정	4		
	5		
	6		
:			



설비, 작업명(정의)



산업현장 4대 필수안전수칙



점검 포인트

- ① [TOP3]산업재해 발생빈도가 높은 3개 항목
- ② [자체선정]사업장 특성(아차사고, 위험성평가 등)에 맞는 점검 항목

참고자료 4

화학물질의 “위험성 추정 및 결정” 방법

1. 위험성 추정(3단계) : 노출수준(가능성)과 유해성(중대성)을 곱하여 산출

$$\text{위험성(Risk)} = \text{노출수준(Probability)} \times \text{유해성(Severity)}$$

표 7. 노출수준(가능성)

구분	가능성	내 용
최상	4	화학물질(분진)의 노출수준이 100% 초과(노출기준 초과)
상	3	화학물질(분진)의 노출수준이 50% 초과 ~ 100% 이하
중	2	화학물질(분진)의 노출수준이 10% 초과 ~ 50% 이하
하	1	화학물질(분진)의 노출수준이 10% 이하

표 8. 유해성(중대성)

구분	중대성	노 출 기 준 (TLV-TWA)	
		발생형태 : 분진(mg/m³)	발생형태 : 증기(ppm)
최상	4	0.01 이하	0.5 이하
대	3	0.01 초과 ~ 0.1 이하	0.5 초과 ~ 5 이하
중	2	0.1 초과 ~ 1 이하	5 초과 ~ 50 이하
소	1	1 초과 ~ 10 이하	50 초과 ~ 500 이하

표 9. 위험성 추정

유해성(중대성) 노출수준(가능성)	최대(4)	대(3)	중(2)	소(1)
최상(4)	매우 높음(16)	매우 높음(12)	높음(8)	보통(4)
상(3)	매우 높음(12)	높음(9)	높음(6)	보통(3)
중(2)	높음(8)	높음(6)	보통(4)	낮음(2)
하(1)	보통(4)	보통(3)	낮음(2)	낮음(1)

2. 위험성 결정(4단계) : 위험성이 높은 순서대로 개선할 수 있도록 우선순위 결정

표 10. 위험성 결정

위험성 크기		허용 가능 여부	개선의 정도
12~16	매우 높음	허용 불가능	즉시 개선
5~11	높음		가능한 한 빨리 개선
3~4	보통	허용 가능	연간계획에 따라 개선
1~2	낮음		현재상태 유지

참고자료 5

각종자료 다운방법 (KRAS, <http://kras.kosha.or.kr>)

■ 위험성평가 관련 모든 자료

- 위험성평가 지원시스템(kras) ⇨ 관련 서식 자료

■ 표준작업안전수칙

- 공단홈페이지(www.kosha.or.kr) ⇨ 사업소개 ⇨ 위험성평가 컨설팅 및 인정 ⇨ 자료실
- 표준작업 안전수칙 목차
 - ① 일반안전수칙(25종) ② 기계안전수칙(22종) ③ 전기안전수칙(10종) ④ 화학설비 안전수칙(19종) ⑤ 유해·위험물질 안전수칙(14종) ⑥ 고압가스안전수칙(14종)
 - ⑦ 차량안전수칙(7종) ⑧ 기타안전수칙(4종)

■ 산업재해사례

- 공단홈페이지(www.kosha.or.kr) ⇨ 자료마당 ⇨ 재해사례 ⇨ 산업재해사례 동종업종 및 동종재해사례를 검색하여 수집 및 전파

■ 화학물질 위험성평가

- 위험성평가 지원시스템(KRAS) ⇨ 화학물질 위험성평가 안내(실시)

2. 위험성평가 실시규정(절차서) 위험성추정 생략

방침 및 추진목표

안전보건방침

- ▶ 근로자의 안전과 건강을 최우선으로 하여 무재해 사업장을 이룩한다.
- ▶ 안전보건법규를 준수하고 위험성평가 활동을 지속적으로 실시한다.
- ▶ 우리 회사 안전보건관리는 위험성평가로 완성한다.

추진목표

- ▶ 산업재해 발생 제로(zero)화 (또는 산업재해 50% 감소)
 - 지속적인 안전보건개선 활동 실시
 - 작업장 안전보건관리 철저
- ▶ 노·사가 협력하여 「위험성평가」 우수사업장 인정을 획득한다.
- ▶ 매년 위험성평가 실시
 - 감소대책을 수립하여 유해위험요인 50% 이상 감소
 - 개선 후 남아있는 위험성에 대해 근로자에게 교육, 게시, 전달
 - 근로자에 대해 안전보건(위험성평가) 교육 실시

회사명 : _____ 사업주 : _____ (서명)

위험성평가 실시규정(절차서)

승 인	단위사업장 대표
기 안	위험성평가 담당

사업장명(단위사업장명) : ○○ (주) (○○공장)	제 정 : (처음만든 날짜)
문서번호 :	개 정 : (수정한 날짜)

제1조(목적) 이 실시규정은 우리 회사 전체의 유해·위험요인을 파악하고 위험성을 추정·결정한 후 위험성을 감소시키기 위해 필요한 조치를 실시함을 목적으로 한다.

제2조(적용) 이 실시규정은 우리 회사에서 수행하는 모든 작업, 설비 및 공정의 위험성평가에 대한 범위, 절차, 책임과 권한에 대하여 적용한다.

제3조(조직의 구성) 위험성평가 조직의 구성은<표 1>과 같이 한다.

표 1. 위험성평가 조직



제4조(역할과 책임) 위험성평가 조직의 역할과 책임은<표 2>와 같이 한다.

표 2. 조직의 역할과 책임

조직	역할과 책임(권한)
안전보건관리 책임자 (사업주 또는 공장장)	<p>〈위험성평가의 총괄 관리〉</p> <ul style="list-style-type: none"> • 사업주의 의지 구현 <ul style="list-style-type: none"> – 방침과 추진목표를 문서화하고 게시 – 실시계획서 작성 지원 – 위험성평가 실행을 위한 조직구성과 역할 부여 • 위험성평가 사업주 교육 이수 • 예산지원 및 산업재해예방 노력 • 무재해 운동 참여 및 작업전 안전점검 활동 독려
관리감독자 (위험성평가담당자와 겸직가능)	<p>〈위험성평가 실시〉</p> <ul style="list-style-type: none"> • 유해·위험요인을 파악하고 위험성 추정 및 결정 • 위험성 감소대책의 수립 및 실행 • 위험성평가 실시시기, 절차와 내용 • 책임과 권한 인지 및 이행
근로자(작업자) (위험성평가담당자와 겸직가능)	<p>〈위험성평가 참여〉</p> <ul style="list-style-type: none"> • 담당업무와 관련된 위험성평가 활동에 참여 • 담당업무에 대한 안전보건수칙 및 위험성평가결과 감소대책 확인 • 비상상황에 대한 대비 및 대응방법 숙지 • 출입허가절차 및 위험한 장소 인지
위험성평가담당자 (관리감독자 및 근로자와 겸직가능)	<p>〈위험성평가의 실행 관리 및 지원〉</p> <ul style="list-style-type: none"> • 위험성평가 담당자 교육 이수 • 위험성평가 실시규정 수립 및 실행 • 안전보건정보 수집 및 재해조사관련 자료 등을 기록 • 근로자에게 위험성평가 교육을 실시하고 기록유지 • 위험성평가 검토 및 결과에 대한 기록, 보관

※ 구체적인 실시 방법은 사업장의 규모에 따라 조정할 필요가 있지만, 중소기업의 사업장에서는 인력의 사정을 감안하여 1인 2역의 업무분담을 할 수 있다.

제5조(평가대상) 근로자(협력업체, 방문객 포함)에게 안전·보건상 영향을 주는 다음 사항 등을 평가대상으로 한다.

- ① 회사 내부 또는 외부에서 작업장에 제공되는 모든 기계·기구 및 설비
- ② 작업장에서 보유 또는 취급하고 있는 모든 유해물질
- ③ 일상적인 작업(협력업체 포함) 및 비일상적인 작업(수리 또는 정비 등)
- ④ 발생할 수 있는 비상조치 작업

제6조(실시시기) 우리 회사 위험성평가 실시 시기는 다음과 같다.

- ① 최초 평가 : 처음으로 실시하는 위험성평가를 말하며 전체작업을 대상으로 2017년 ○월 ○일까지 실시한다.
- ② 정기평가 : 최초 평가 후 사업장 전반에 대해 매년 ○월에 정기적으로 실시한다.
- ③ 수시평가 : 해당 계획의 실행을 착수하기 전 또는 작업 개시(재개) 전에 실시한다.
가. 중대산업사고 또는 산업재해가 발생한 때
나. 작업장 변경 시(작업자, 설비, 작업방법 및 절차 등의 변경)
다. 건설물, 기계·기구, 설비 등의 정비 또는 보수 작업시

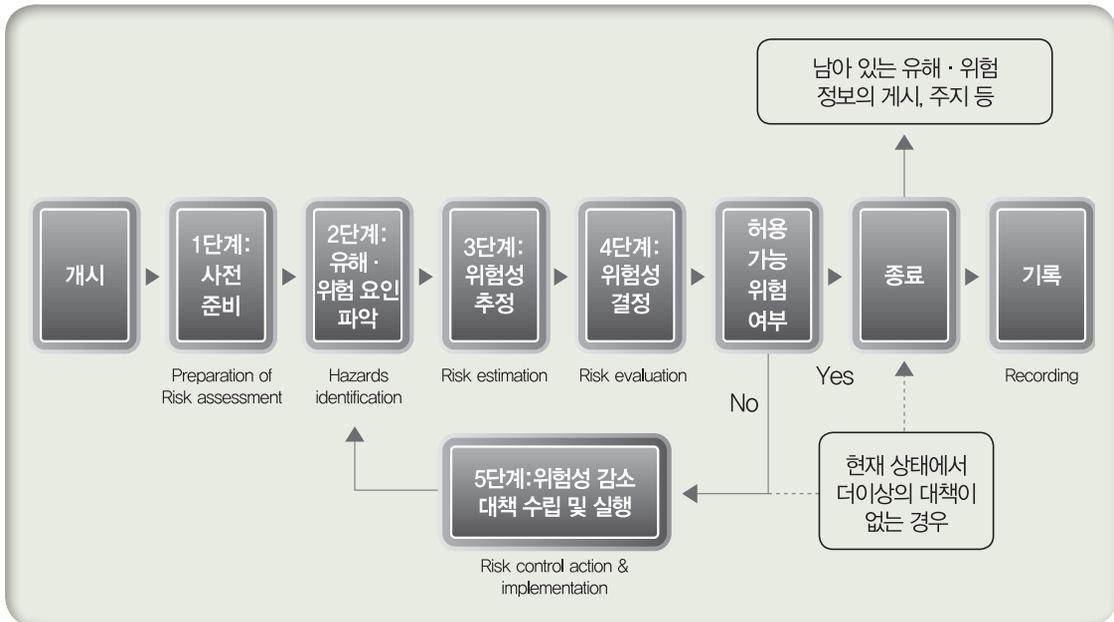
제7조(실시방법) 위험성평가 실시 방법은 다음과 같다.

- ① 사업주가 위험성평가 실시를 총괄 관리한다.
- ② 위험성평가 전담직원을 지정하는 등 위험성평가를 위한 체제를 구축한다.
- ③ 작업내용 등을 상세하게 파악하고 있는 관리감독자가 유해·위험요인을 파악하고 그 결과에 따라 개선조치를 실행한다.
- ④ 유해·위험요인을 파악하거나 감소대책을 수립하는 경우 특별한 사정이 없는 한 해당 작업에 종사하고 있는 근로자를 참여하게 한다.
- ⑤ 기계·기구, 설비 등과 관련된 위험성평가에는 해당 기계·기구, 설비 등에 전문지식을 갖춘 사람을 참여하게 한다.
- ⑥ 위험성평가를 실시하기 위한 필요한 회의 및 교육 등을 실시한다.

제8조(추진절차) 위험성평가 절차는 <그림 1>과 같이 한다.

위험성평가는 [1단계]사전준비 ⇨ [2단계]유해·위험요인 파악 ⇨ [3단계]위험성 추정 ⇨ [4단계]위험성 결정 ⇨ [5단계]위험성 감소대책 수립 및 실행의 절차에 따라 실시한다.

※ 위험성평가는 1회성으로 완료되는 것이 아니므로, 위험성이 허용 가능한 수준이 될 때까지 다음 순서를 반복함



- ① 1단계 : 사전준비[평가대상 작업(공정) 선정 및 안전보건정보 조사]
 - 정확한 작업(공정)의 분류가 중요, 작업(공정) 흐름도에 따라 평가대상 작업(공정)이 결정되면 평가대상 및 범위를 확정
 - 위험성평가 담당자는 위험성평가에 필요한 정보를 수집하여 정리
- ② 2단계 : 유해·위험요인 파악(도출)
 - 가장 중요한 단계, 작업공정(단위작업)별 유해·위험요인을 상세히 파악
- ③ 3단계 : 위험성 추정 (생략)
- ④ 4단계 : 위험성 결정
 - 파악된 유해위험요인과 현재의 조치 사항이 산업안전보건법에서 정한 기준 이상을 만족도록 합리적으로 실행 가능한 조치가 모두 이루어졌는지를 확인하여 허용할 수 있는 위험인지, 허용할 수 없는 위험인지를 결정

표 4. 위험성 결정

위험성의 기준	허용 가능 여부	개선방법
산업안전보건법 정한 기준을 만족하지 않음	허용 불가능	즉시 개선
동종 업종 사고 사례 또는 아차사고 사례	허용 불가능	가능한 한 빨리 개선
현재 조치사항이 충분히 좋지 않음	허용 불가능	연간계획으로 개선
합리적으로 실행 가능한 낮게 감소조치 완료	허용 가능	필요에 따라 개선

⑤ 5단계 : 위험성 감소대책 수립 및 실행

- 위험성 수준이 높음 또는 보통으로 판정된 위험성에 대해서는 위험성 감소대책을 수립 · 실행하여 허용가능 위험의 범위로 들어오도록 하고, 필요시 추가 감소대책 수립 · 실행
- ※ 남아 있는 유해 · 위험요인에 대해서는 게시, 주지 등의 방법으로 알림

⑥ 6단계 : 기록

- 위험성평가를 수행한 결과를 관계자들에게 교육하거나 공유하기 위하여 기록

제7조(주지방법) 사업주는 구성원들이 알 수 있도록 위험성평가 방침, 추진목표 및 그 밖의 주지사항을 회의 또는 행사 등에서 홍보 · 주지시키고, 읽을 수 있도록 사내에 공지한다.

제8조(유의사항) ① 위험성평가 담당자는 산업안전보건법 기타 요구사항에 적합한 상태인지를 확인하고 미달하고 있는 경우에는 사업주에게 보고한 후 위험성 수준이 높은 것부터 우선적으로 위험성 감소대책을 반영하여 개선한다.

[감소대책 수립 시 주의사항]

1. 새로운 위험성의 유무를 확인하고 위험성 감소조치 전의 위험성보다 커지지 않는가를 확인
2. 작업자의 판단, 행동에만 의존하는 대책에 의한 조치, 위험성 감소의 근거가 불분명한 조치 등에 의해 위험성을 낮게 판단하고 있지 않은가를 확인
3. 작업성 · 생산성에 지장이 없는지, 품질에 문제가 없는지 등을 의견청취에 의해 작업자에게 확인
4. 각 단계에서는 현장에서의 노하우, 아이디어를 적극적으로 활용
(기술면, 비용면, 운영면 등을 고려한 현실성은 다음 단계에서 검토)

- ② 사업주는 제1항에 따른 감소조치 결과 당해 위험성 감소조치가 충분하지 않다고 판단하는 경우에는 담당자에게 조치의 재검토를 지시할 수 있다.
- ③ 사업주는 감소대책을 수립 실행할 때 소요되는 예산을 지원하여야 한다.

제9조(기록) ① 위험성평가 기록은 출력하여 사업주에게 승인을 받는다.

- ② 위험성평가 기록은 우리 회사 안전보건 기록관련 규정에 준하여 보관하되 3년 이상 보관한다.
- ③ 위험성평가 기록물은 연 1회 정도 정기적으로 검토하고, 수정·보완이 필요한 경우에는 근로자의 의견을 반영한 후에 변경 여부를 결정하며, 모든 근로자가 알 수 있도록 배부 또는 게시한다.

양식1

무재해운동 개시신청서(*'18. 1. 1부로 폐지)

※ 무재해운동 개시(폐지 '18. 1. 1) 및 인증(폐지 '19. 1. 1)이 폐지

사업장명		현장명 (건설업)			
대표자 (건설업은 현장소장)		소재지			
(산재보험상의) 사업장관리번호		(산재보험 일괄적용 사업의) 사업개시번호			
사업자등록번호		설립(착공) 일자		년	월 일
사업장	전화번호	담당자	전화번호	휴대폰 번호	
	FAX		E-mail	@	
안전보건 관리체제 (각 직책 해당자가 있는 경우)	안전보건 관리책임자		안전관리자	보건관리자	안전보건 총괄책임자
상시근로자 수	계		생산직(현장직)	사무직	
			명	명	
1배수 목표	사업종류 (중분류업종)	총공사금액		원	
	(시간, 일)		개시일자	년	월 일

우리 사업장은 무재해운동을 시작하면서 「작업 전 안전점검」을 생활화하고 산업현장 「4대 필수 안전수칙」을 지키는데 최선을 다하겠습니다.

년 월 일

대표자(현장소장):

(서명 또는 날인)

[개인정보 수집·이용 동의서]

우리 공단에서는 「개인정보보호법」에 따라 다음과 같이 개인정보를 수집·이용하고자 합니다.

- ▶ 수집·이용 목적 : 무재해운동 추진과 관련된 사업장 이력관리 및 관련 서비스 제공, 공단의 정책자료로 활용
- ▶ 수집하려는 개인정보의 항목
가. 개인정보 : 대표자 및 담당자 성명, 사무실·휴대폰 전화번호, 팩스번호, 이메일 주소 등
나. 사업장정보 : 사업장명, 사업장관리번호, 사업개시번호, 사업자등록번호, 소재지 등
- ▶ 개인정보 보유 및 이용 기간 : 3년
- ▶ 정보주체는 개인정보 수집·이용에 대한 동의를 거부할 권리가 있으며, 거부할 경우 무재해운동의 개시, 확인, 인증 등의 제반 서비스 제공이 불가할 수 있습니다.

[동의여부 : 예 □, 아니오 □]

양식 2

위험성평가 교육 결과

교육일시	20 년 월 일 : ~ :
교육장소	(교육장)

▶ 교육내용

- 「위험성평가」를 위한 사업주의 방침과 추진목표
- 「위험성평가」를 위한 사전준비 및 유해·위험요인 파악 방법
- 유해·위험요인에 대한 위험성 추정 및 결정방법
- 위험성 감소대책 수립 및 실행의 절차와 기록유지 방법

위험성평가 교육실시 사진 또는 교육자료 등

▶ 참석자 명단

소속/직책	성 명	서명	소속/직책	성 명	서명

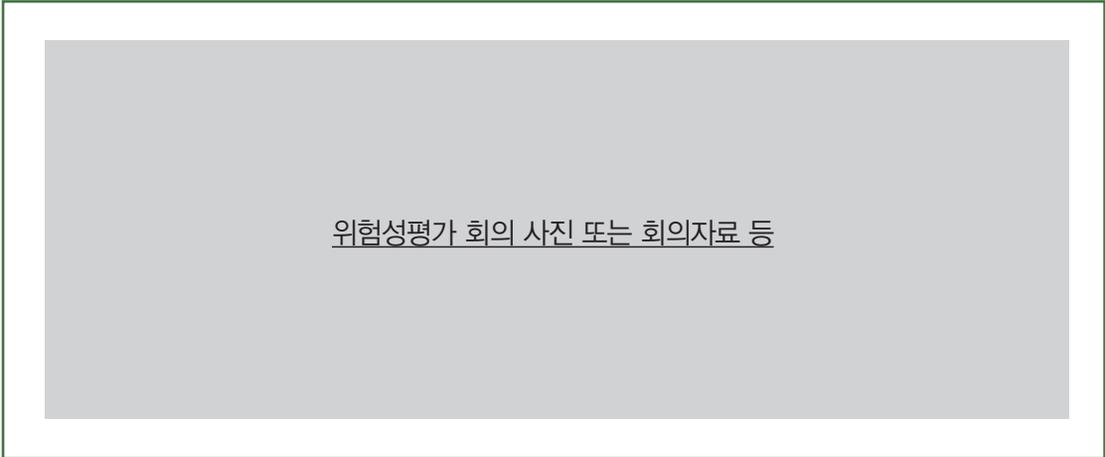
양식 3

위험성평가 회의 결과

회의일시	20 년 월 일 : ~ :
회의장소	(회의실)

▶ 회의내용

- 위험성평가 추진을 위한 계획수립의 적정성
- 위험성평가 실시에 따른 책임과 역할 부여
- 위험성평가와 관련한 관심사항 토론 등



▶ 참석자 명단

소속/직책	성 명	서명	소속/직책	성 명	서명

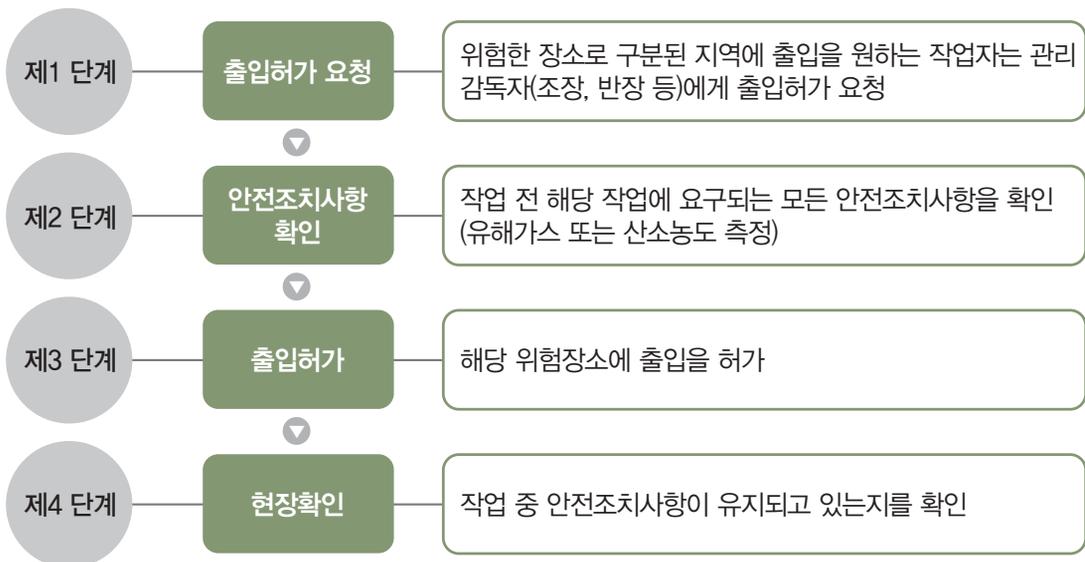
참고자료 1

출입허가 절차

1. 출입허가 지역

- ① **(위험지역)** 인화성 액체의 증기, 인화성 가스 또는 인화성 고체가 존재하여 폭발이나 화재가 발생할 우려가 있는 장소
- ② **(밀폐공간)** 환기가 잘되지 않는 장소로서 부식성물질이 들어 있거나 질식성 가스가 발생하는 등 산소결핍위험이 있는 장소 또는 유해가스로 인한 화재, 폭발, 중독 등의 위험이 있는 장소

2. 출입허가 절차



※ 위험한 장소에 대한 일반적인 출입허가 절차를 제시한 것입니다. 사업장의 규모와 실정에 맞게 달리할 수 있습니다.

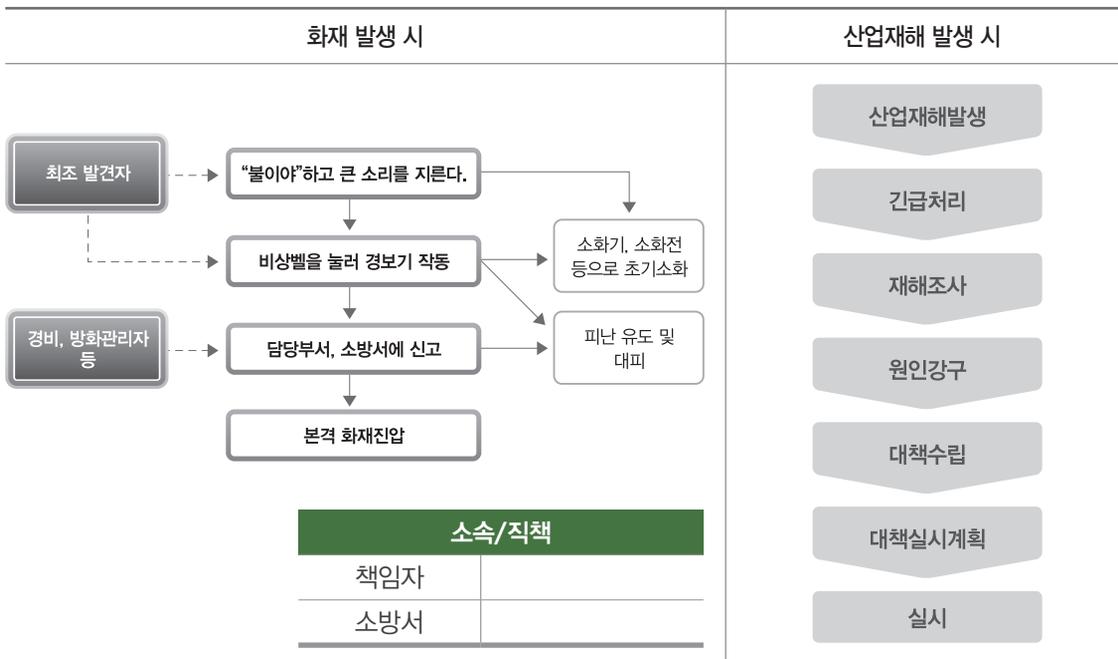
참고자료 2

비상시 대비 및 대응방법

1. 비상상황의 구분

- ① 비상상황은 조업상의 비상사태와 자연재해로 구분한다.
- ② 조업상의 비상사태는 다음의 경우를 말한다.
 - 가. 중대한 화재사고가 발생한 경우
 - 나. 중대한 폭발사고가 발생한 경우
 - 다. 독성화학물질의 누출사고 또는 환경오염 사고가 발생한 경우
 - 라. 인근지역의 비상사태 영향이 사업장으로 파급될 우려가 있는 경우
- ③ 자연재해는 태풍, 폭우 및 지진 등 천재지변이 발생한 경우를 말한다.

2. 비상대응체계



※ 비상대응체계는 사업장의 규모와 실정에 맞게 달리할 수 있습니다.

참고자료 3

작업 전 안전점검 절차

누가

사업주, 관리감독자, 근로자

- ▶ **사업주** : 작업 전 안전점검 문화 조성 및 지원
- ▶ **근로자** : 수행 작업의 위험요인 파악, 보고 및 대응
- ▶ **관리감독자** : 해당 작업의 안전점검 및 개선대책 수립

언제

일상작업은 매일 작업 전, 비 일상작업은 당해 작업 전

- ▶ 일상작업은 매일매일 작업 전, 정비·보수 등 비 일상작업은 해당 작업이 시작되기 전에 안전점검 실시

무엇을

점검포인트 + 산업현장 4대 필수안전수칙

- ▶ 기계·기구, 물질, 작업장소를 토대로 위험요인 및 안전조치방안을 찾아내고, 이에 따라 적절한 보호구·표지·작업절차 수립 및 공유를 위한 안전보건교육 실시여부 점검

점검포인트	산업현장 4대 필수 안전수칙
① 기계·기구 및 설비 - 기계·기구 정상작동 유무 - 방호장치 설치 및 기능유지 여부 ② 유해·위험물질 - 유해·위험물질의 누출 및 관리 여부 ③ 작업장소 - 무너짐, 떨어짐 등으로 인한 작업장소의 안전성 확보 여부	① 근로자의 보호구 지급·착용 - 작업에 적합한 보호구 지급·착용여부 ② 안전·보건표지 부착 - 위험장소, 설비, 작업별 안전·보건 표지부착 ③ 안전작업절차 지키기 - 안전작업절차 제정 및 적정유무 ④ 안전보건 교육 실시 - 위험요인, 안전작업방법 인지여부

어떻게

안전점검 ⇨ 확인(관리감독자) ⇨ 조치 ⇨ 공유(해당 근로자)

- ▶ 수행 작업에 대해 안전점검표로 안전점검 실시
- ▶ 유해·위험요인을 확인하여 제거 또는 통제
- ▶ 유해·위험요인 및 조치내용을 근로자에게 공유

- ▶ **작업 전 안전점검표(예시)**는 공단 홈페이지에서 다운로드 받아서 사업장 실정에 맞게 작성하여 활용하시기 바랍니다.

홈페이지

www.kosha.or.kr ⇨ 자료마당 ⇨ 안전보건자료실 ⇨ 검색창에서 “**작업 전 안전점검**” 검색

[작업전 안전점검 예시표]

[작업별]

차량계 하역운반기계 취급 작업

작업 전 안전점검 [개념]

- ▶ 작업으로 인해 발생할 수 있는 위험요인을 작업 전에 파악하여 그 위험을 제거 또는 통제한 후 작업 실시

점검항목 [산업현장 4대 필수 안전수칙]

번호	점검항목	점검결과	조치사항
1	보호구 지급·착용(작업에 적합한 보호구)		
2	안전보건표지 부착(위험장소, 설비 등)		
3	안전보건교육 실시(위험요인, 안전작업방법 인지)		
4	안전작업절차 지키기(절차 제정, 준수)		

점검포인트 [세부점검항목]

번호	점검항목	점검결과	조치사항
TOP 3	1	작업장소 및 시간, 이동경로, 작업방법 등을 해당 근로자는 알고 있는가?	
	2	작업장소 주변에 다른 근로자가 없으면 접근을 통제하고 있는가? (작업지위자 또는 유도자 배치)	
	3	작업경로에는 지반침하, 갓길 붕괴 등의 위험성이 없는가?	
자체 선정	4		
	5		
	6		
:			

⇨ **설비, 작업명(정의)**

⇨ **산업현장 4대 필수안전수칙**

⇨ **점검 포인트**

- ① [TOP3]산업재해 발생빈도가 높은 3개 항목
- ② [자체선정]사업장 특성(아차사고, 위험성평가 등)에 맞는 점검 항목

참고자료 4

화학물질의 “위험성 추정 및 결정” 방법

1. 위험성 추정(3단계) : 노출수준(가능성)과 유해성(중대성)을 곱하여 산출

$$\text{위험성(Risk)} = \text{노출수준(Probability)} \times \text{유해성(Severity)}$$

표 5. 노출수준(가능성)

구분	가능성	내 용
최상	4	화학물질(분진)의 노출수준이 100% 초과(노출기준 초과)
상	3	화학물질(분진)의 노출수준이 50% 초과 ~ 100% 이하
중	2	화학물질(분진)의 노출수준이 10% 초과 ~ 50% 이하
하	1	화학물질(분진)의 노출수준이 10% 이하

표 6. 유해성(중대성)

구분	중대성	노 출 기 준 (TLV-TWA)	
		발생형태 : 분진(mg/m³)	발생형태 : 증기(ppm)
최상	4	0.01 이하	0.5 이하
대	3	0.01 초과 ~ 0.1 이하	0.5 초과 ~ 5 이하
중	2	0.1 초과 ~ 1 이하	5 초과 ~ 50 이하
소	1	1 초과 ~ 10 이하	50 초과 ~ 500 이하

표 7. 위험성 추정

유해성(중대성) 노출수준(가능성)	최대(4)	대(3)	중(2)	소(1)
최상(4)	매우 높음(16)	매우 높음(12)	높음(8)	보통(4)
상(3)	매우 높음(12)	높음(9)	높음(6)	보통(3)
중(2)	높음(8)	높음(6)	보통(4)	낮음(2)
하(1)	보통(4)	보통(3)	낮음(2)	낮음(1)

2. 위험성 결정(4단계) : 위험성이 높은 순서대로 개선할 수 있도록 우선순위 결정

표 8. 위험성 결정

위험성 크기		허용 가능 여부	개선의 정도
12~16	매우 높음	허용 불가능	즉시 개선
5~11	높음		가능한 한 빨리 개선
3~4	보통	허용 가능	연간계획에 따라 개선
1~2	낮음		현재상태 유지

참고자료 5

각종자료 다운방법 (KRAS, <http://kras.kosha.or.kr>)

■ 위험성평가 관련 모든 자료

- 위험성평가 지원시스템(kras) ⇨ 관련 서식 자료

■ 표준작업안전수칙

- 공단홈페이지(www.kosha.or.kr) ⇨ 사업소개 ⇨ 산업안전 ⇨ 위험성평가 컨설팅 및 인정 ⇨ 자료실

– 표준작업 안전수칙 목차

- ① 일반안전수칙(25종) ② 기계안전수칙(22종) ③ 전기안전수칙(10종) ④ 화학설비 안전수칙(19종) ⑤ 유해·위험물질 안전수칙(14종) ⑥ 고압가스안전수칙(14종)
- ⑦ 차량안전수칙(7종) ⑧ 기타안전수칙(4종)

■ 산업재해사례

- 공단홈페이지(www.kosha.or.kr) ⇨ 자료마당 ⇨ 재해사례 ⇨ 산업재해사례 동종업종 및 동종재해사례를 검색하여 수집 및 전파

■ 화학물질 위험성평가

- 위험성평가 지원시스템(KRAS) ⇨ 화학물질 위험성평가 안내(실시)

PART

03

자체 산재예방계획 수립

I 산재예방요율제 개요

1. 산재예방요율제란?	208
2. 산재예방요율제 관련법령(요약)	209
3. 「사업주 교육」인정 추진 절차	211
4. 「위험성평가」 재해예방활동 인정 추진 절차	213

II 안전보건 일반

1. 산업재해 발생 시 원인 분석 및 대책 수립 · 시행	215
2. 근로자 정기 안전보건교육 실시	217
3. 유해위험장소에서 근로자에게 보호구 및 보호장구 지급	219
4. 근로자에 건강보호를 위한 작업환경 측정 및 건강진단 실시	220
5. 유해위험시설 및 장소에 안전보건표지 부착	224
6. 작업장 정리정돈 및 청결 유지관리	226
7. 작업장 바닥에서의 넘어지거나 미끄럼 재해예방 활동	227
8. 작업자 통행 또는 물건 운반에 충분한 통로 확보 및 안전하게 관리	229
9. 작업자가 작업하거나 통행하기에 적절한 조명 확보	230
10. 안전한 사다리 사용을 통한 떨어짐 재해예방 활동 전개	231
11. 사업장 자체 「작업 전 안전점검」을 통한 실천 안전문화 활동 전개	234

III 기계 · 전기 등 설비 안전

1. 끼이거나 감김, 말림 등의 위험노출 기계부위에 방호장치 설치	237
2. 회전축, 기어, 벨트, 체인 등 동력전달 또는 회전부 덮개 또는 방호울 설치	240
3. 합판, 종이, 비닐 등을 통과시키는 롤 부위에 울 또는 가이드롤러 등을 설치	242
4. 계단이나 가장자리, 개구부 등 추락위험장소에 안전난간 등 설치	246
5. 정비 · 청소 · 점검 · 교체 등의 작업 시 기계 운전정지	248
6. 크레인(호이스트)의 달기용 주로프 및 보조로프의 안전관리	249
7. 지게차 안전작업 및 안전수칙 준수	256
8. 드릴, 선반, 밀링 등 말림 위험에 따른 안전조치	263
9. 접지 또는 누전차단기 설치를 통한 감전재해 예방 안전조치	265
10. 전기 충전부 방호 및 전선피복 상태 확인을 통한 감전재해예방 조치	268

IV 위험물질 관리

1. 화학물질에 대한 물질안전보건자료 작성 및 비치 등의 조치	271
2. 작업장 일정장소에 필요한 양만 보관 조치	274
3. 가스용기 관리 : 환기가 좋고 직사광선을 받지 않는 곳에 견고히 고정	276
4. 소화기 및 옥내 · 외 소화전함 관리를 통한 화재예방 조치	279
5. 용접작업 시 통풍 · 환기/불티 비산방지덮개, 소화기 등 설치	281
6. 분진, 흙, 증기, 가스상태의 물질 배출을 위한 국소배기장치 설치	285
7. 중량물 취급 등 근골격계부담작업으로 인한 건강장해 예방	287
8. 과도한 소음발생 장소에서의 보호구 착용을 통한 건강장해 예방	291
9. 화물자동차 적재함에서 상 · 하차 작업 중 떨어짐 재해예방	293
10. 고열환경 등 근로자 건강장해 예방 조치	295

V 작성 실습 및 사례

1. 산재예방계획서 및 작성(양식)	297
---------------------	-----

I

산재예방요율제 개요

1 산재예방요율제란?

산재예방요율제는 사업주가 「위험성 평가」* 인정 또는 「사업주 교육」*인정을 받은 경우 해당 사업장의 산재보험료율을 인하해 주는 제도('14. 1. 1. 시행)를 말한다.

- ① 「**위험성평가**」 : 사업주가 자체적으로 유해위험요인을 파악하고 이를 제거·감소시키기 위한 대책을 수립·실행하는 활동
- ② 「**사업주교육**」 : 사업주가 고용노동부 장관이 실시하는 교육을 이수하고 자체적으로 산재예방 계획을 수립하는 활동

(1) 적용대상 : **제조업, 임업, 위생 및 유사서비스업 50명 미만 사업장**

※ 일괄계속사업장인 경우, 각각의사업개시번호별 상시근로자수의 합이 50명 미만일 경우 가능

(2) 적용방법

- 산재보험료율 인하율 : **위험성평가 인정 20%, 사업주교육 인정 10%**
- ※ 「위험성평가」 인정과 「사업주교육」인정 중 인하율이 큰 보험료를 적용하며, 재해예방활동의 인정기간 만큼 일할 계산하여 산재보험료율 인하
 - 관련근거 : 고용보험 및 산업재해보상보험의 보험료 징수 등에 관한 법률 시행령 제18조의2(산재예방요율의 적용)
- 인정 유효기간 : **위험성평가 3년, 사업주교육 인정 1년**
 - 요율 인하는 인정일이 속한 연도의 다음 보험연도부터 적용 (일할계산)
- 업무 처리 절차
 - 산재예방요율제 참여 신청(사업주) ⇨ 재해예방활동 수행(사업주) ⇨ 재해예방활동이행 여부 확인 및 인정(안전보건공단) ⇨ 보험료율에 반영(근로복지공단)

(3) 인정 취소 : 징수법 제15조 및 시행령 18조의5 참조

1. 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 재해예방활동의 인정을 받은 경우
2. 재해예방활동의 인정기간 중 「산업안전보건법」 제2조제2호에 따른 중대재해가 발생한 경우. 다만, 「산업안전보건법」 제5조에 따른 사업주의 의무와 직접적으로 관련이 없는 재해로서 대통령령으로 정하는 재해는 제외한다.
3. 재해예방활동의 인정기간 중 「산업안전보건법」 제10조에 따라 산업재해 발생건수, 재해율 또는 그 순위 등이 공표된 사업장으로서 같은 법 시행령 제10조에 해당하는 경우
4. 제18조의2제1항제1호에 따른 위험성평가에 따른 조치가 고용노동부장관이 정하여 고시하는 기준을 충족하지 못한 경우
5. 제18조의2제1항제3호에 따른 노동시간 단축 조치가 고용노동부장관이 정하는 기준을 충족하지 못한 경우

(4) 수행 기관 : 안전보건공단 (사업장의 「산재예방요율 결정」은 근로복지공단에서 수행)

※ 재해예방활동 인정의 취소는 고용노동부 지방관서에서 시행

2 산재예방요율제 관련법령(요약)

고용보험 및 산업재해보상보험의 보험료징수 등에 관한 법률(이하 '보험료징수법'이라함)

산재예방요율제는 사업주가 「위험성 평가」* 인정 또는 「사업주 교육」*인정을 받은 경우 해당 사업장의 산재보험료율을 인하해 주는 제도('14. 1. 1. 시행)를 말한다.

가. 보험료징수법

제15조(보험료율의 특례) ③ 대통령령으로 정하는 사업으로서 산재보험의 보험관계가 성립한 사업의 사업주가 해당 사업 근로자의 안전보건을 위하여 재해예방활동을 실시하고 이에 대하여 고용노동부장관의 인정을 받은 때에는 그 사업에 대하여 적용되는 산재보험료율의 100분의 30의 범위에서 대통령령으로 정하는 바에 따라 인하한 비율을 그 사업에 대한 다음 보험연도의 산재보험료율(이하 "산재예방요율"이라 한다)로 할 수 있음

나. 보험료징수법 시행령

제18조의2(산재예방요율의 적용) 재해예방활동은 다음 각 호의 어느 하나로 한다.

1. 사업주가 「산업안전보건법」 제36조제1항에 따라 건설물, 기계·기구, 설비, 원재료, 가스, 증기, 분진 등에 의하거나 작업행동, 그 밖에 업무에 기인하는 유해·위험요인에 관한 위험성평가의 실시
2. 사업주가 고용노동부장관이 정하여 고시하는 재해예방 관련 교육을 이수하고 사업장에서 재해를 예방하기 위한 산재예방계획의 수립

다. 보험료징수법 시행규칙

제13조의2(재해예방활동의 신청 등) ① 산재예방요율을 적용받으려는 사업주는 재해예방활동 신청서에 상시근로자 수를 증명할 수 있는 서류를 첨부하여 한국산업안전보건공단에 제출하여야 한다.

- ② 재해예방활동의 신청을 받은 안전보건공단은 위험성평가의 실시 또는 사업주 교육 이수 및 산재예방계획의 수립을 완료한 사실을 확인한 경우에는 확인한 날부터 10일 이내에 재해 예방활동 인정서를 해당 사업주에게 발급하고, 그 사실을 근로복지공단에 통보하여야 한다.

▶ 산업안전보건법 제36조(위험성평가의 실시)

- ① 사업주는 건설물, 기계·기구·설비, 원재료, 가스, 증기, 분진, 근로자의 작업행동 또는 그 밖의 업무로 인한 유해·위험 요인을 찾아내어 부상 및 질병으로 이어질 수 있는 위험성의 크기가 허용 가능한 범위인지를 평가하여야 하고, 그 결과에 따라 이 법과 이 법에 따른 명령에 따른 조치를 하여야 하며, 근로자에 대한 위험 또는 건강장해를 방지하기 위하여 필요한 경우에는 추가적인 조치를 하여야 한다.
- ② 사업주는 제1항에 따른 평가 시 고용노동부장관이 정하여 고시하는 바에 따라 해당 작업장의 근로자를 참여시켜야 한다.
- ③ 사업주는 제1항에 따른 평가의 결과와 조치사항을 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 기록하여 보존하여야 한다.
- ④ 제1항에 따른 평가의 방법, 절차 및 시기, 그 밖에 필요한 사항은 고용노동부장관이 정하여 고시한다.

▶ 산업안전보건법 제4조(정부의 책무)

- ① 정부는 이 법의 목적을 달성하기 위하여 다음 각 호의 사항을 성실히 이행할 책무를 진다.
 5. 산업 안전 및 보건에 관한 의식을 북돋우기 위한 홍보·교육 등 안전문화 확산 추진
- ▶ 고용노동부 고시 제 2020-53호「사업장 위험성평가에 관한 지침」
- ▶ 고용노동부 고시 제 2019-26호「산재예방요율제 운영에 관한 규정」
- ※ 고용노동부 홈페이지(www.moel.go.kr) → 법령마당
- ※ 안전보건공단 위험성평가 지원시스템(http://kras.kosha.or.kr)계획을 수립하는 활동

3 「사업주 교육」인정 추진 절차

가. 사업주 교육 적용대상

제조업, 임업, 위생 및 유사서비스업 중 상시근로자 50명 미만을 사용하는 사업장의 사업주 본인(법인은 대표이사)

※ 교육 시 본인 확인을 위하여 반드시 사진이 있는 신분증을 지참

나. 사업주 교육 재해예방활동 인정

사업주가 고용노동부장관이 정한 재해예방교육을 이수하고, 사업장의 산재예방계획을 수립·제출하여 안전보건공단 지역본부 및 지사장이 재해예방활동으로 인정한 것을 말한다.

다. 추진절차

신청서 및 산재예방계획서(양식)는 공단 홈페이지(www.kosha.or.kr) 참조



- (시행기관) 안전보건공단 광역본부 교육센터에서 무료로 실시
- (신청방법) 「재해예방활동 신청서」(상시 근로자수를 증명할 수 있는 자료첨부)를 작성하여 사업장이 속한 지역의 공단 광역본부 교육센터에 제출

〈상시근로자수 증명 첨부 자료〉

해당보험연도 전에 사업이 시작된 경우	해당보험연도 중에 사업이 시작된 경우
다음 서류 중 택 1 ① 전년도 임금대상 사본 ② 전년도 원청징수이행상황신고서(세무서 제출자료) ③ 전년도 산재보험 보수총액(수정)신고서 사본	다음 서류 중 택 1 ① 고용·산재보험 성립신고(가입신청)서 ② 국민연금 당연적용사업장 해당 신고서 ③ 4대 사회보험 사업장 가입내력 확인서

- (교육시간 및 내용) 교육시간은 4시간이고, 교육내용은 안전의식 제고, 사업주의 산재예방 책임, 위험성평가 및 자체 산재예방계획 수립(실습) 등

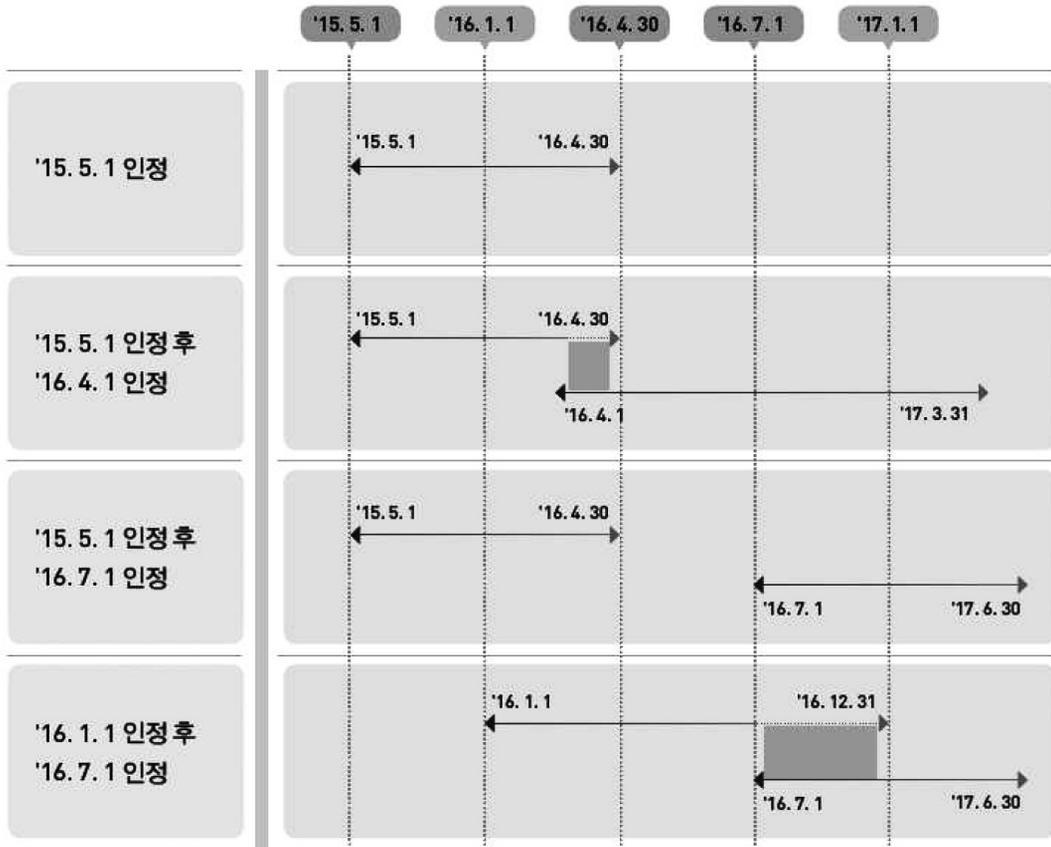
라. 재해예방활동 인정 시 혜택

재해예방활동의 인정을 받은 날이 속한 연도의 다음 보험연도부터 인정기간 만큼 일할 계산하여 산재보험료율 인하(1년간 10%)

- 재해예방활동 인정기간 중 상시근로자수를 초과하더라도 인정기간에는 산재예방요율 적용

- 사업주교육 이수 시 위험성평가 인정을 위한 사업주교육을 이수한 것으로 같음
- 사업주는 산재예방요율제의 두가지 재해예방활동(사업주교육, 위험성평가) 모두 참여 가능
- ※ 두가지 모두 인정받은 경우 산재보험료율 인하율은 인정기간 중 전년도 재해예방활동 인정일수 비율에 따라 인하율이 높은 것을 적용

● 재해예방활동 인정기간 (예시)



- 산재예방요율 적용 (예시)
- 예방인하율 적용 (예시)

구 분		2016년	2017년	2018년
2016년 3월 2일 인정사업장	재해예방활동 인정기간(일수)	304일	61일	10
	보험료율 적용	-	304일	61일
	예방인하율(%)	-	10×(304일/365일)	10×(61일/365일)

4 「위험성평가」 재해예방활동 인정 추진 절차

가. 위험성평가 예방요율제 적용 신청 대상

제조업, 임업, 위생 및 유사서비스업 중 상시근로자 50명 미만 사업장

※ 위험성평가 인정은 근로자수 100명 미만(건설업종은 120억 미만)

나. 위험성평가 재해예방활동 인정

위험성평가를 실시하고 재해예방활동 신청서를 제출한 사업장에 대해 공단심사원이 평가기준 및 인정절차에 따라 객관적으로 심사한 후 일정기준 이상의 사업장에 대하여 인정서를 발급하는 것을 말한다.

다. 위험성평가 우수사업장 인정절차



(인정) “위험성평가 인정 신청서”와 “재해예방활동 신청서”를 해당 사업장을 관할하는 안전보건공단 (<http://kras.kosha.or.kr>)에 제출

(교육) 위험성평가에 필요한 사업주/평가담당자 교육신청서를 작성하여 공단 또는 공단에서 인정한 민간 기관에 제출하고 교육을 받을 수 있음

(컨설팅) 사업주가 스스로 위험성평가를 할 수 있도록 전체 공정(작업)중 일부 컨설팅 가능

※ 민간 전문가를 통한 컨설팅을 받아도 됨.

라. 위험성평가 우수사업장 인정을 받을 경우 혜택

- ① 인정유효기간(3년) 동안 정부의 안전·보건 감독 유예 받을 수 있음
- ② 정부 포상 또는 표창 시 우선 추천을 받을 수 있음
- ③ 위험성평가 감소 대책 실행을 위한 해당 시설 및 기기 등에 대하여 보조금 또는 융자금 신청 시 우선 지원 가능
- ④ 위험성평가 인정을 받으면 산재예방요율제를 적용하여 해당 기간 동안 산재보험료율이 20% 인하

Ⅱ

안전보건 일반

우리나라는 산업현장에서 매일 5명이 목숨을 잃고 250명이 다치고 있다. 그 중 화재·폭발, 무너짐(붕괴), 질식·중독 등 동시에 2명 이상이 사망하는 대형재해도 빈발하여 사회적 이슈가 되고 있다. 이러한 대형 재해와 사망재해는 작업 전에 간단한 안전점검으로 대부분 예방할 수 있으므로 사업장에서는 작업 전에 반드시 안전점검을 생활화하는 안전문화를 정착하여 산업재해를 예방하기 위한 노력이 요구된다.

이번 Part에서는 근로자수 50인 미만의 중·소규모 제조업 사업장의 사업주 스스로가 산재 예방계획을 수립·작성하여 개선대책을 검토하는 데 있어 산재예방계획 확인 사항에 따른 유해·위험요인과 기본적인 재해예방대책을 수립하는데 도움이 될 수 있도록 기술하였다.

즉, 사업장의 규모가 중소규모임을 감안하여 산업현장에 사용·취급되고 있는 많은 설비 또는 물질을 다루기보다는 보편적이며 기본적으로 많이 사용, 관리되어야 하는 안전보건일반, 전기·기계 설비 등의 안전, 위험물질 관리 등을 중심으로 중요하면서도 핵심적인 사항으로 제시하였다.

중소규모 사업장에서 산업안전보건에 전문성이 낮은 사업주 또는 관리자 등이 참조할 것이기에 간략하게 작성하였으므로, 보다 구체적인 사항에 대하여 알고자 할 경우에는 안전보건공단 홈페이지(www.kosha.or.kr)의 자료마당(법령/지침정보, 산업재해통계 등) 또는 안전보건 자료실(Wish)을 참조하기 바란다.

아울러, 산재예방계획서의 확인 사항 중 미흡한 부분의 산재예방대책에 대해서는 사업장에서 해당하는 사항 모두를 개선하고 사업장의 여건상 어려울 경우에는 주요부분을 중심으로 부분적으로 취해 대책을 강구하는 것도 바람직하다. 즉 사업장의 능력에 맞춰 재해예방대책을 세우는 것이 중요하다는 의미이다.

최소한의 사업장 자체적으로 산재예방계획서를 수립하는데 참고할 수 있었으면 하며, 수립한 계획은 실천을 통해 안전한 무재해 사업장을 만들어 근로자들이 안심하고 일할 수 있는 일터 만들기를 기대한다.

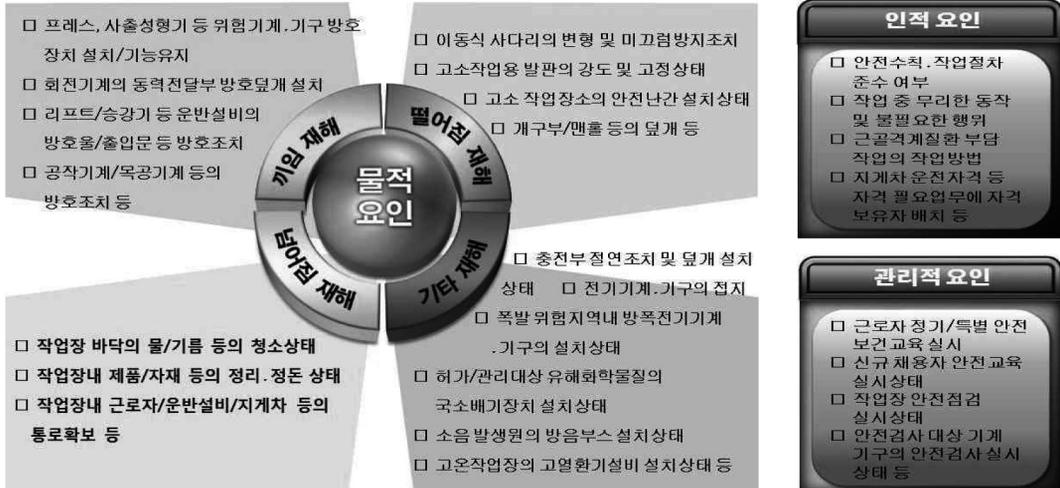
1. 산업재해 발생 시 원인 분석 및 대책 수립 · 시행

산업재해는 반복해서 발생하는 속성이 있기 때문에 발생한 산업재해를 분석 · 검토하여, 동종 재해 또는 유사 재해의 재발방지에 노력하여야 하며, 산업안전보건법에서는 재해 재발방지 계획을 기록 · 보존(3년간)하도록 의무화하고 있다.

산업재해 발생원인 분석 및 검토 일반적 순서



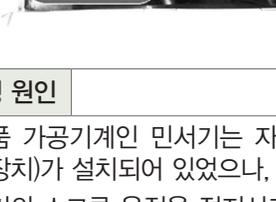
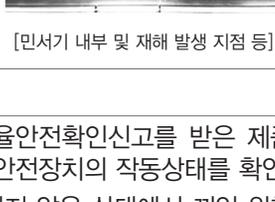
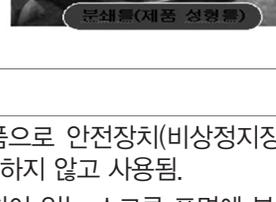
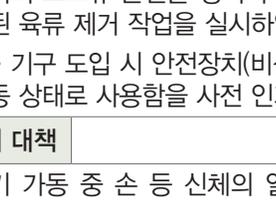
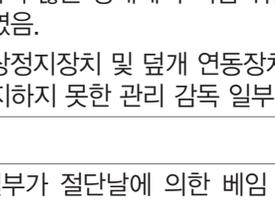
재해요인 도출 예시



계획 수립 및 자료활용 방법

- 산업재해 재발방지계획 수립
도출된 재해요인으로 파악된 문제점 및 재해원인을 근거하여 구체적이고, 실시 가능한 내용으로 물적, 인적, 관리적 측면에서 재발방지계획을 수립
- 재해방지계획 수립을 위한 자료활용 방법
공단 홈페이지(www.kosha.or.kr) 접속 ⇨ 자료마당 ⇨ 재해사례 ⇨ 국내재해사례를 검색하여 재해원인 및 대책을 참조하여 작성 가능

▶ **재해 재발방지계획(예시)**

사업장명	○○○○(주)	재해일시	2016. ○. ○○	재해자	○○○
재해발생 개요	<p>피재자는 2016. ○. ○○ 11:05분경 생산2실에서 오전 작업(돈육제품 절단 및 분쇄)을 마치고, 오후에 진행할 다른 종류의 육제품을 절단 및 분쇄하기 위해 육류를 절단 및 분쇄하는 식료품가공기계(민서기)를 청소 작업(내부 세척 및 스크류에 묻어있던 분쇄육 제거)을 하던 중 면장갑을 착용한 왼손이 분쇄된 제품을 밀어주는 스크류에 왼손이 말려들어가 절단된 재해</p> <p>※ 왼손이 스크류에 말려들어가 있는 것을 인지한 피재자는 민서기 우측에 설치되어 있는 비상정지스위치를 작동시켜 스크류의 회전을 정지시킨 상태에서 구조를 기다리고 있었음.</p>				
<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 33%; text-align: center;">  <p>육류 투입구</p> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;">  <p>비상정지스위치</p> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;">  <p>덮개 연동장치</p> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;">  <p>제품 배출구</p> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;">  <p>[육류를 절단 및 분쇄하는 민서기]</p> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;">  <p>[민서기 연동장치]</p> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;">  <p>육류 절단장치</p> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;">  <p>재해 발생지점</p> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;">  <p>분쇄육 이송</p> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;">  <p>[민서기 내부 및 재해 발생 지점 등]</p> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;">  <p>분쇄물(제품 성형물)</p> </div> </div>					
재해발생 원인	<ul style="list-style-type: none"> • 식료품 가공기계인 민서기는 자율안전확인신고를 받은 제품으로 안전장치(비상정지장치 및 덮개 연동장치)가 설치되어 있었으나, 안전장치의 작동상태를 확인하지 않고 사용됨. • 민서기의 스크류 운전을 정지시키지 않은 상태에서 끼임 위험이 있는 스크류 표면에 부착되어 있는 절단된 육류 제거 작업을 실시하였음. • 기계·기구 도입 시 안전장치(비상정지장치 및 덮개 연동장치) 작동상태 미확인 및 덮개 연동장치가 미작동 상태로 사용함을 사전 인지하지 못한 관리 감독 일부 소홀. 				
재발방지 대책	<ul style="list-style-type: none"> • 민서기 가동 중 손 등 신체의 일부가 절단날에 의한 베임 및 회전 스크류에 감길 위험이 없도록 방호덮개 개방 시 즉시 전원이 차단되도록 전기적 연동장치(인터록) 기능이 유지될 수 있도록 조치 • 끼임 위험이 있는 민서기의 스크류의 청소, 수리 및 점검(정비) 작업 등을 하는 경우에는 기계의 운전을 정지한 상태에서만 이루어 질 수 있도록 교육 및 관리감독을 철저히 할 예정 • 정상작업 뿐만 아니라 정비, 청소 및 보수 작업시 적절하지 않은 작업방법으로 인하여 끼임, 부딪힘 등의 위험성을 파악하여 해당 근로자들에게 교육 등을 실시 및 작업 시 관리감독을 철저히 되도록 조치 				

2. 근로자 정기 안전보건교육 실시

근로자가 작업장의 유해·위험요인 등 안전보건에 관한 지식을 습득하고, 적절한 대응능력을 배양함으로써, 근로자 스스로 자신을 보호하기 위한 주의를 기울이도록 하여 산업재해를 예방하기 위한 차원에서 사업주에게 정기교육, 채용시 교육, 작업 내용 변경교육, 특별교육 등 근로자에 대한 각종 안전·보건교육을 시키도록 의무화하고 있다.

안전보건교육 종류 및 실시방법

교육과정	교육대상	교육시간	교육내용	
정기교육	사무직 종사 근로자	매분기 3시간 이상	<ul style="list-style-type: none"> • 산업안전 및 사고 예방에 관한 사항 • 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항 • 건강증진 및 질병 예방에 관한 사항 • 유해·위험 작업환경 관리에 관한 사항 • 「산업안전보건법」 및 일반관리에 관한 사항 • 산업재해보상보험 제도에 관한 사항 	
	사무직 종사 근로자 외의 근로자	판매업무에 직접 종사하는 근로자		매분기 3시간 이상
		판매업무에 직접 종사하는 근로자 외의 근로자		매분기 6시간 이상
	관리감독자의 지위에 있는 사람	연간 16시간 이상	<ul style="list-style-type: none"> • 작업공정 유해·위험과 재해 예방대책에 관한 사항 • 표준안전작업방법 및 지도 요령에 관한 사항 • 관리감독자의 역할과 임무에 관한 사항 • 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항 • 유해·위험 작업환경 관리에 관한 사항 • 「산업안전보건법」 및 일반관리에 관한 사항 	
채용 시의 교육	일용근로자	1시간 이상	<ul style="list-style-type: none"> • 기계·기구의 위험성과 작업의 순서 및 동선 사항 • 작업 개시 전 점검에 관한 사항 • 정리정돈 및 청소에 관한 사항 • 사고 발생 시 긴급조치에 관한 사항 • 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항 	
	일용근로자를 제외한 근로자	8시간 이상		
작업내용 변경 시의 교육	일용근로자	1시간 이상	<ul style="list-style-type: none"> • 물질안전보건자료에 관한 사항 • 「산업안전보건법」 및 일반관리에 관한 사항 	
	일용근로자를 제외한 근로자	2시간 이상		
특별교육	시행규칙 별표 8의2 제1호 라목 각 호의 어느 하나에 해당하는 작업에 종사하는 일용근로자	2시간 이상	시행규칙 별표 8의2 교육대상별 교육내용 1 사업내 안전보건교육 중 라 특별안전·보건교육 대상 작업별 교육내용 참조 ※ 16시간 이상 교육 시(최초 작업 종사 전 4시간 이상, 12시간은 3개월 이내 분할 실시가능) ※ 단기간 작업 또는 간헐적 작업 경우 2시간 이상	
	시행규칙 별표 8의2 제1호 라목 각 호의 어느 하나에 해당하는 작업에 종사하는 일용근로자를 제외한 근로자	16시간 이상 단기간 ¹⁾ 또는 간헐적 ²⁾ 작업 2시간 이상		

1) 단기간 작업 : 2개월 이내 종료되는 1회성 작업(고용노동부 질의 회시집, 2013년)

2) 간헐적 작업 : 연간 총 작업일수가 60일을 초과하지 않는 작업(고용노동부 질의 회시집, 2013년)

3. 유해위험장소에서 근로자에게 보호구 및 보호장구 지급

보호구는 재해나 건강장해를 방지하기 위해 작업자가 착용하는 기구나 장치를 의미하며, 사업주는 유해·위험한 작업을 하는 근로자에 대해서 작업조건에 적합한 보호구를 지급해야 하고, 근로자는 지급받은 보호구는 착용하여야 한다.

> 보호구를 지급해야 하는 작업

- 물체가 떨어지거나 날아올 위험 또는 근로자가 떨어질 위험이 있는 작업 : 안전모
- 높이 또는 깊이 2미터 이상의 떨어질 위험이 있는 장소에서 하는 작업 : 안전대
- 물체의 떨어짐·날아옴, 물체에의 끼임, 감전 또는 정전기의 대전에 의한 위험이 있는 작업 : 안전화
- 물체가 흩날릴 위험이 있는 작업 : 보안경
- 용접 시 불꽃이나 물체가 흩날릴 위험이 있는 작업 : 보안면
- 감전의 위험이 있는 작업 : 절연용 보호구
- 고열에 의한 화상 등의 위험이 있는 작업 : 방열복
- 선창작업 등에서 분진이 심하게 발생하는 하역작업 : 방진마스크
- 섭씨 영하 18도 이하인 급 냉동어창에서 하는 하역작업 : 방한모·방한복·방한화·방한 장갑

> 보호구 착용 작업 예시



4. 근로자에 건강보호를 위한 작업환경 측정 및 건강진단 실시

유해인자로부터 근로자의 건강을 보호하고 쾌적한 작업환경을 조성하고, 근로자들은 작업 환경과 관련한 다양한 유해인자에 노출됨에 따라 본인의 의지와 관계없이 직업성 질환 발생 위험에 직면하게 됨에 따라 건강진단을 통해 질병 또는 직업성 질환을 초기단계에서 찾아내어 진행을 사전에 예방하는 것이 필수적이므로 사업주는 작업환경 측정과 근로자에 대한 건강진단 실시의무를 부과하고 있다.

작업환경측정

- 측정대상 : 근로자 1명이상 고용하고 있는 사업장으로 화학물질, 중금속, 소음, 분진, 고열, 금속가공유 등 측정대상 유해인자 192종에 노출되는 근로자가 있는 작업장
- 측정 제외사업장
 - 산업안전보건기준에 관한 규칙 제420조제8호/제9호에 따른 임시(매월 24시간 미만) 작업 및 단시간(1일 1시간 미만) 작업을 하는 작업장(발암성 물질 취급 작업 제외) 등
- 작업환경측정 대상 유해인자

유해인자	세부내용
화학적인자	<ul style="list-style-type: none"> • 톨루엔, 페놀, 아세톤, 메틸알코올, 스티렌 등 유기화합물 114종 • 구리, 니켈, 망간, 알루미늄, 카드뮴 등 금속류 24종 • 황산, 질산, 불화수소, 수산화나트륨산 등 산 및 알칼리류 17종 • 염소, 암모니아, 황화수소 등 가스상태물질류 15종 • 석면, 크롬광 등 허가대상 유해물질 12종 • 금속가공유 1종
물리적인자	8시간 시간가중평균 80dB 이상의 소음, 고열 등 2종
분진	광물성분진, 곡물분진, 면분진, 나무분진, 용접흄, 유리섬유 등 7종
기타	그 밖에 고용노동부 장관이 정하는 유해인자

작업환경측정 실시시기

- 30일 이내 : 작업장 또는 작업공정이 신규로 가동되거나 변경되는 등의 측정대상 작업장
- 6개월 1회 : 정기적 측정주기
- 3개월 1회
 - 발암성 물질의 측정치가 노출기준을 초과하는 경우
 - 발암성 물질을 제외한 화학적 이자의 측정치가 노출기준을 2배 이상 초과하는 경우
- 년 1회(다만 발암성 물질을 취급하는 작업공정 제외)
 - 작업공정 내 소음의 작업환경측정 결과가 최근 2회 연속 85데시벨(dB) 미만인 경우
 - 작업공정 내 소음 외의 다른 모든 인자의 작업환경측정 결과가 최근 2회 연속 노출기준 미만인 경우

건강진단

▶ 일반건강진단

- 일반건강진단은 상시 사용하는 근로자의 건강관리를 위하여 사업주가 주기적으로 실시하는 건강진단을 말하며, 건강진단 주기는 사무직 근로자는 2년에 1회, 생산직 근로자는 1년에 1회 건강진단을 받아야 한다.

※ 사무직 근로자 : 공장 또는 공사현장과 같은 구역에 있지 아니한 사무실에서 서무·인사·경리·판매·설계 등의 사무업무에 종사하는 근로자(판매업무 등에 직접 종사하는 근로자는 제외)

▶ 특수건강진단

- 특수건강진단은 유해물질, 분진, 소음 등 유해인자가 노출되는 공정에 종사하는 근로자를 대상으로 사업주가 실시하는 건강진단을 말한다.
- 특수건강진단을 받아야 하는 근로자는 대상 유해인자에 노출되는 업무 종사 근로자, 직업병 유소견으로 의사의 소견이 있는 근로자이다.

표 특수건강진단 대상 유해인자 및 야간작업(시행규칙 별표 12의 2)

유해인자	세부 내용
화학적 인자(164종)	<ul style="list-style-type: none"> • 가솔린, 벤젠, 아세톤, 톨루엔 등 유기화합물 109종 • 구리, 연, 니켈, 알루미늄, 주석, 망간 등 금속류 20종 • 황산, 질산, 불화수소, 염화수소 등 산 및 알칼리류 8종 • 염소, 이산화질소, 일산화탄소, 불소 등 가스 상태 물질류 14종 • 석면, 비소, 염화비닐 등 허가대상 유해물질 12종 • 광물성 오일 등 금속가공유 1종
물리적 인자(8종)	<ul style="list-style-type: none"> • 소음, 강렬한 소음, 충격소음 • 진동 • 방사선(안전보건규칙 제573조), 고기압, 저기압 • 유해광선(자외선, 적외선, 마이크로파 및 라디오 파)
분진(7종)	<ul style="list-style-type: none"> • 광물성분진, 곡물분진, 면분진, 나무분진, 용접 흄, 유리섬유 등 7종
야간작업(2종)	<ul style="list-style-type: none"> • 6개월간 밤 12시부터 오전 5시까지의 시간을 포함하여 계속되는 8시간 작업을 월 평균 4회 이상 수행하는 경우 • 6개월간 오후 10시부터 다음날 오전 6시 사이의 시간 중 작업을 월 평균 60시간 이상 수행하는 경우

▶ 특수 건강진단의 주기는 유해인자별로 상이하므로 사업장 소재지의 특수건강진단기관에 문의하거나 상기의 유해인자 주기별로 특수 건강진단을 실시

표 특수건강진단의 시기 및 주기

구분	대상 유해인자	시기 배치 후 첫 번째 특수 건강진단	주기
1	N,N-디메틸아세트아미드, N,N-디메틸포름아미드	1개월 이내	6개월
2	벤젠	2개월 이내	6개월
3	1,1,2,2-테트라클로로에탄, 사염화탄소, 아크릴로니트릴, 염화비닐	3개월 이내	6개월
4	석면, 면 분진	12개월 이내	12개월
5	광물성 분진, 나무 분진, 소음 및 충격소음	12개월 이내	24개월
6	제1호부터 제5호까지의 규정의 대상 유해인자를 제외한 별표 12의2의 모든 대상 유해인자	6개월 이내	12개월

▶ 배치전 건강진단

- 배치전 건강진단은 특수건강진단 대상업무에 종사할 근로자에 대하여 배치 예정업무에 대한 적합성 평가를 위해서 사업주가 실시하는 건강진단
 - 실시시기 : 특수건강진단업무에 근로자를 배치하고자 하는 때에는 당해 작업에 배치하기 전에 배치전 건강진단을 실시하고 특수건강진단기관에 해당 근로자가 담당할 업무나 배치하는 작업장의 특수건강진단대상 유해인자 등 관련정보를 미리 알려주어야 함.

▶ 수시 건강진단

- 수시 건강진단은 특수건강진단 대상업무로 인하여 천식, 피부염 등 건강장애를 보이거나 의학적 소견이 있는 근로자에 대해서 사업주가 실시하는 건강진단

▶ 임시 건강진단

- 임시 건강진단은 특수건강진단대상 유해인자 등의 중독여부 및 원인을 확인하기 위해 지방고용노동관서장의 명령에 의해 사업주가 실시하는 건강진단
 - 해당하는 경우 : 같은 부서에 근무하는 근로자 또는 같은 유해인자에 노출되는 근로자에게 유사한 질병의 자각·타각증상이 발생한 경우, 직업병 유소견자가 발생하거나 여러 명이 발생할 우려가 있는 경우, 그 밖에 지방고용노동관서의 장이 필요하다고 판단하는 경우

5. 유해위험시설 및 장소에 안전보건표지 부착

산업안전보건표지는 유해 또는 위험한 시설이나 장소에 설치하는 것으로 사업주는 산업재해 예방을 위한 금지나 경고, 비상시 조치를 위한 지시나 안내사항 또는 안전의식 고취를 위하여 안전보건표지를 설치하거나 부착하여야 한다. 외국인근로자의 고용 등에 관한 법률 제2조에 따른 외국인근로자를 채용한 사업주는 고용노동부장관이 정하는 바에 따라 외국어로 된 안전보건표지와 작업안전수칙을 부착하도록 노력하여야 한다.(외국어 안전보건표지 등의 부착에 관한 지침(고시))

안전·보건표지의 종류 및 설치장소(예시)

분류	종류	용도 및 사용장소	사용장소(예시)
금지표지	출입금지	출입을 통제하여야 할 장소	조립해체작업장 입구
	사용금지	수리 또는 고장 등으로 만지거나 작동을 금하여야 할 기계·기구 및 설비	고장난 기계
	화기금지	화재발생의 염려가 있는 장소로서 화기취급을 금하는 장소	화학물질 취급장소
경고표지	인화성물질 경고	휘발유 저장소 등 화기의 취급을 극히 주의하여야 하는 장소	휘발유 저장탱크
	고압전기 경고	발전소나 고압이 흐르는 장소	감전우려지역 입구
	고온 경고	고도의 열을 발하는 물체 또는 온도가 아주 높은 장소	주물작업장 입구
	저온 경고	아주 차가운 물체 또는 온도가 아주 낮은 장소	냉동작업장 입구
지시표지	보안경 착용	보안경을 착용하여야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	그라인더작업장 입구
	방독마스크 착용	방독마스크를 착용하여야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	유해물질 작업장 입구
	방진마스크 착용	방진마스크를 착용하여야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	분진이 많은 곳
	보안면 착용	보안면을 착용하여야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	용접실 입구
	안전모 착용	안전모를 착용하여야만 작업, 출입을 할 수 있는 장소	갱도의 입구
	귀마개 착용	소음으로 귀마개를 착용하여야만 작업, 출입을 할 수 있는 장소	판금작업장 입구
	안전화 착용	안전화를 착용하여야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	중량물취급작업장 입구
안내표지	응급구호 표지	응급구호설비가 있는 장소	응급구호실 앞
	세안장치	세안장치가 있는 장소	비상용기구설치장소 앞
	비상용기구	비상용기구가 있는 장소	위생구호실 앞
관계자외 출입금지	석면취급 및 해체·제거	석면 제조, 사용, 해체 및 제거 작업장	출입구(단, 실외 또는 출입구가 없을 시 근로자가 보기 쉬운 장소)
	금지유해물질 취급	금지유해물질 제조·사용설비가 설치된 장소	

※ 안전·보건표지의 종류 및 설치장소: 산업안전보건법 시행규칙 별표 2 참조

※ 안전보건표지 예: 산업안전보건법 시행규칙 별표 1의2 참조



▶ 사업주 및 근로자 준수사항

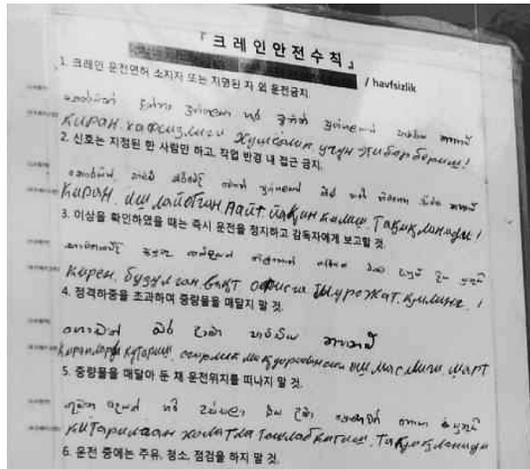
사업주는

- 유해·위험시설 및 장소에 대해 경고 표지를 설치· 부착해야 합니다.
- 화재, 사고 발생 등 비상조치에 대한 안내표지를 설치· 부착해야 합니다.
- 외국인 근로자를 위해 외국어로 된 안전보건표지와 작업안전수칙을 부착해야 합니다.

근로자는

- 출입금지 등 금지표지는 반드시 준수하여야 합니다.
- 경고표지에 따라 인화성물질 등을 취급할 때는 특별히 주의하여야 합니다.
- 지시표지에 따라 안전모 착용 등 지시사항을 지켜야 합니다.
- 비상구 등 안내표지의 내용을 평소에 숙지 하여야 합니다.

▶ 외국어로 된 작업안전수칙 예



▶ 안전· 보건표지 부착 예



[잘못된 경우]



[잘된 경우]

6. 작업장 정리정돈 및 청결 유지관리

작업장 정리정돈은 모든 생산 활동에 있어 꼭 필요한 안전조치 사항이며, 품질과 생산성 향상에도 큰 영향을 미치므로 근로자 스스로 작업장을 정리정돈 하고 이를 습관화 하도록 하여야 한다.

- 정리 : 필요한 물건, 불필요한 물건을 구분하고 불필요한 물건을 버리는 것
- 돈 : 필요한 물건을 사용하기 쉽고 찾기 쉽도록 안전한 상태로 보관하는 것

주요 유해·위험요인

- 옥내·외 작업장 정리정돈이 되지 않아 근로자 통행 중 제품, 부자재 등에 걸려 넘어짐
- 배수로 덮개 및 세척용 호스에 걸려 넘어짐

걸림 위험요소

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ 험거운 마루청/타일 ■ 험겁고 닳아해진 매트/양탄자 ■ 실외의 울퉁불퉁한 표면 ■ 구멍/갈라진 틈 ■ 바닥표면 높이의 변화, 디딤판과 계단 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 보행로를 가로지르는 케이블 ■ 장애물 ■ 통행로의 돌기, 용마루와 튀어 나온 못 ■ 낮은 벽과 바닥 장착물 - 문고리, 문버팀쇠 ■ 전기 및 전화 소켓 |
|---|--|



[덮개가 탈락된 배수로]



[작업장 바닥에 깔린 호스]

재해예방대책

- 작업장 바닥은 원부자재 등이 방치되지 않도록 수시로 정리정돈을 실시한다.
- 물세척을 위한 호스는 작업장 바닥에 방치되지 않도록 벽붙임식 방식을 사용하고, 사용 후에는 호스를 감은 상태에서 보관한다.

7. 작업장 바닥에서의 넘어지거나 미끄러짐 재해예방 활동

사업장에서 일어난 여러 가지 사고를 조사해보면 정리정돈이 나빠 넘어짐 등의 사고가 원인이 된 경우가 많이 있다. 2019년 재해발생형태를 살펴보면 넘어짐에 의한 재해자수가 20,101명으로 약 18%를 차지하고 있을 만큼 정리정돈이 안전의 첫걸음이라 할 수 있다.

※ 근거: 산업안전보건기준에 관한 규칙 제3조(전도의 방지)

주요 유해·위험요인

- 작업장 바닥 상태가 불균일하여 요철 등으로 인하여 넘어지거나 미끄러짐
- 작업장 바닥의 물기나 유압유 등에 의한 미끄러짐
- 작업 중 발생한 지방 찌꺼기 및 물기에 의한 미끄러짐

미끄러짐 위험요소	위험 증가 요소
(1) 액체와 고체의 얽지름과 틈	(1) 통로의 구조
(2) 청소한 후의 젖어 있는 바닥	(2) 잘못 설치된 반사경
(3) 부적합한 신발류	(3) 부실하거나 부적합한 조명
(4) 광택을 낸 마루 위에 잘 밀착되지 못한 매트	(4) 잘못된 청소 도구/물질
(5) 비, 진눈깨비와 눈	(5) 이동 중인 상품
(6) 표면이 젖어 있다가 건조해짐	(6) 성급함
(7) 부적합한 바닥 표면	(7) 정신산란과 피로
(8) 먼지 투성이의 바닥	(8) 술 취함
(9) 경사진 바닥	

재해예방대책

- 옥내·외 작업장 바닥의 상태와 정리·정돈 상태를 확인한다.

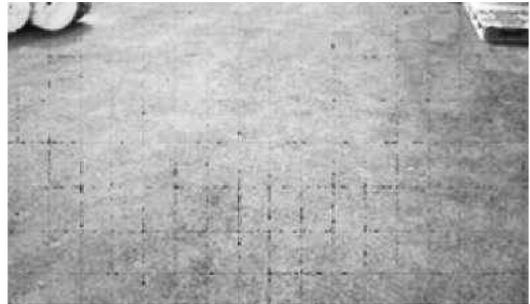


[정리·정돈으로 통로 확보]

- 작업장 바닥에 넘어짐 위험이 없도록 사업장 특성에 적합한 작업장 바닥의 안전성 확보



[개선 전]



[개선 후 : 콘크리트 바닥공사]

- 옥내·외 작업장의 바닥이 근로자가 넘어지거나 미끄러지는 등의 위험이 없도록 안전하고 청결한 상태를 잘 유지하고, 제품, 자재, 부재(副材) 등이 넘어지지 않도록 지지(支持) 등의 안전조치를 한다.
- 작업장 바닥에서 미끄러지거나 걸려 넘어짐 위험을 제거하거나 줄일 수 있는 간단한 방법이 많으며, 이에 대한 위험관리방법을 요약하면 다음과 같다.

표 주요 넘어짐 위험에 따른 관리 방법

넘어짐 위험	관리 방법
물질 없지름으로 인한 축축한 바닥	<ul style="list-style-type: none"> • 엷지른 것을 즉시 치운다. • 바닥을 깨끗이 하고 난 후에는 바닥이 잠시 동안 축축할 수도 있기 때문에 이때 적당한 안내표시로 바닥이 축축하다고 공지하고 대안으로 우회로를 만든다.
케이블의 끌림	<ul style="list-style-type: none"> • 케이블이 보행로를 가로지르는 것을 피하기 위해 장비를 제자리에 위치시킨다. • 표면에 안전하게 고정시키기 위해 케이블 커버를 사용하고 접촉을 막기 위해 출입을 통제한다.
잡다한 쓰레기	<ul style="list-style-type: none"> • 주위를 깨끗하게 유지하고, 쓰레기를 치워서 쓰레기가 쌓이지 않도록 한다.
양탄자·매트	<ul style="list-style-type: none"> • 양탄자와 매트는 안전하게 고정시키고 가장자리가 주름지지 않게 한다.
미끄러운 표면	<ul style="list-style-type: none"> • 바닥 표면이 미끄러워진 원인을 평가하고 그에 상응한 대책을 세운다.
불량한 조명	<ul style="list-style-type: none"> • 바닥의 모든 곳에 조명이 골고루 비치게 하기 위해 조명 밝기와 조명 위치를 개선한다.
젖은 바닥에서 건조한 표면으로의 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 작업에 적합한 신발을 신는다. • 표지를 이용하여 위험을 알리고 변화가 있는 곳에 매트를 놓는다.
높이 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 조명을 개선하고, 계단 발판에 디딤판을 설치한다. • 바닥은 턱이 없게 만들고, 턱을 없앨 수 없는 경우에는 눈에 띄도록 표시를 한다.
경사	<ul style="list-style-type: none"> • 계단 난간을 만들고, 바닥 표시를 하고 시야를 확보한다.
시야를 가리고 있는 연기·증기	<ul style="list-style-type: none"> • 위험 지역의 연기, 증기의 방향을 바꿈으로써 연기, 증기를 없애거나 조절한다. • 환기시설을 개선한다.
부적합한 신발류	<ul style="list-style-type: none"> • 특히 발바닥의 정확한 형태에 맞추어 근로자가 작업에 적합한 신발류를 선택하게 한다. 만일 작업 형태가 특수한 보호 신발류를 필요로 하면 근로자에게 그것을 제공한다.

8. 작업자 통행 또는 물건 운반에 충분한 통로 확보 및 안전하게 관리

사업주는 작업장으로 통하는 장소 또는 작업장 내에 근로자가 사용할 안전한 통로를 설치하고 항상 사용할 수 있는 상태로 유지하여야 하며, 통로의 주요 부분에는 통로 표시를 하고, 근로자가 안전하게 통행할 수 있도록 하여야 한다.

※ 근거: 산업안전보건기준에 관한 규칙 제22조(통로의 설치), 제23조(가설 통로의 구조), 제24조(사다리식 통로의 구조), 제315조(통로바닥에서의 전선등 사용 금지)

> 주요 유해·위험요인

- 통로의 장애물에 의한 부딪힘 및 넘어짐
- 통로에 적치된 원자재, 부품 공구로 인한 넘어짐·부딪힘
- 작업장에 보행자 전용 통로가 구분되지 않아 운반기계와 부딪힘

> 재해예방대책

- 옥내·외 작업장 통로 상에는 근로자 통행 시 걸려 넘어질 위험이 있는 원부자재, 가스 라인, 이동전선 등을 정리정돈을 철저히 한다.
- 작업장 시설물을 가로질러 가야할 경우가 빈번한 경우에는 가설통로, 건널 다리 등을 설치한다.
- 작업장 내 근로자가 사용할 안전한 통로를 운반·하역기계 통로와 구분하여 설치하고 항상 사용할 수 있는 상태를 유지 하여야 한다.



[구내 운반차와 근로자 통로 구획]



[보행자용 출입구 설치]



[건널다리 설치]

9. 작업자가 작업하거나 통행하기에 적절한 조명 확보

근로자가 안전하게 통행할 수 있도록 75럭스(작업하는 장소 150럭스) 이상의 채광 또는 조명 시설을 설치하여야 하며, 작업 장소에 채광 및 조명을 하는 경우 명암의 차이가 심하지 않고 눈이 부시지 않은 방법으로 하여야 한다.

※ 근거: 산업안전보건기준에 관한 규칙 제7조(채광 및 조명), 제8조(조도), 제21조(통로의 조명)

> 주요 유해·위험요인

- 통로의 조명 불량 및 통로의 장애물에 의한 부딪힘·넘어짐 등 안전사고
- 작업장의 조명상태 불량으로 적정 조도 미달로 눈의 피로로 인한 건강장해

> 재해예방대책

- 야간이나 어두운 장소에서 작업이 이루어지는 경우에는 안전하게 통행 할 수 있도록 통로에 75럭스(lux) 이상의 채광 또는 조명시설을 설치한다.

표 산업안전보건기준에 관한 규칙의 조도기준

작업 구분	초정밀작업	정밀작업	보통작업	그 밖의 작업
기준	750럭스 이상	300럭스 이상	150럭스 이상	75럭스 이상

표 KS A 3011의 조도 기준

작업 구분	정밀작업	보통작업	그 밖의 작업
어두운 분위기의 공공장소	20	30	75럭스 이상
임시 단순 사업장	40	60	
시(육안)작업이 빈번하지 않은 사업장	100	150	
큰 물체 대상의 시(육안)작업 수행	200	300	
작은 물체 대상의 시(육안)작업 수행	400	600	



[전체 조명시설]



[국소 조명시설]

10. 안전한 사다리 사용을 통한 떨어짐 재해예방 활동 전개

사다리는 목재, 금속 또는 비금속, 로프 등으로 만들어진 두 개의 수직 기둥에 여러 개의 수평 가로대나 계단을 부착한 것으로 올라가거나 건너가거나 내려가는 데 사용되는 장치의 일종이며, 사다리는 미끄럼방지장치의 유무, 사용 중의 넘어짐 방지 및 올바른 각도 유지 등을 수시로 점검하여야 한다.

※ 2019년 재해발생형태를 살펴보면 떨어짐에 의한 재해자수가 15,103명으로 약 14%를 차지하고 있을 만큼 떨어짐 예방조치를 간과하여서는 안 된다.

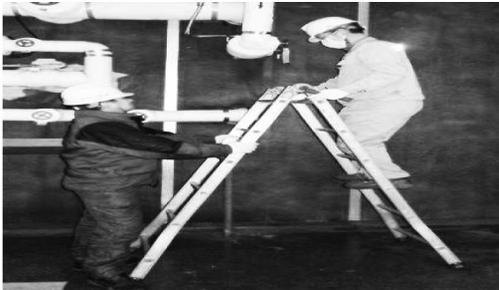
※ 근거: 산업안전보건기준에 관한 규칙 제24조(사다리식 통로 등의 구조)

주요 유해·위험요인

- 사다리의 변형, 파손 등 자체 결함 및 바닥 고정 불량으로 넘어짐 또는 무너짐
- 단독 작업 및 부적절한 사용으로 인한 넘어짐 또는 떨어짐
- 이동식 사다리 위에서 불안정한 상태로 작업 중 몸 균형 상실로 떨어짐
- 적재함 위에서 물품을 정리하고 사다리를 이용해 내려오던 중 떨어짐
- 사다리 중심에서 사다리 밖으로 몸을 과도하게 내미는 자세로 작업 (Over-reaching)
- 이동식 사다리 넘어짐 방지조치 미실시로 넘어지거나 떨어짐

재해예방대책

- A형 사다리를 사용하여 작업을 할 때에는 2인 1조가 되어 한 사람은 사다리를 견고하게 잡고 작업을 실시하고, 안전모는 철저히 착용
- 이동식 사다리를 이용한 고소 작업 시 사다리가 넘어지지 않도록 사다리의 상부는 고정하고, 하부는 고정식 아웃트리거 등 쓰러짐 및 미끄럼 방지조치를 한 상태에서 작업

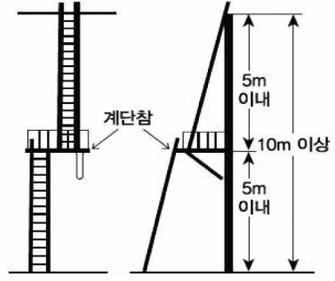
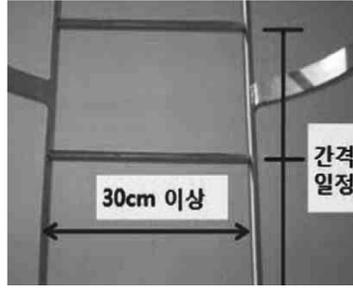


[2인 1조 사다리 작업]



[안전조치가 되지 않은 이동식 사다리]

- 사다리식 통로 설치 시 준수사항
 - 견고한 구조이며, 재료는 심한 손상 부식 등이 없을 것
 - 발판의 간격은 동일하게 할 것
 - 발판과 벽과의 사이는 15cm 이상의 간격을 유지하고, 폭은 30cm 이상으로 할 것
 - 사다리가 넘어지거나 미끄러지는 것을 방지하기 위한 조치를 할 것
 - 사다리의 상단은 걸쳐놓은 지점으로부터 60cm 이상 올라가도록 할 것
 - 사다리식 통로의 길이가 10m 이상인 경우에는 5m 이내마다 계단참을 설치



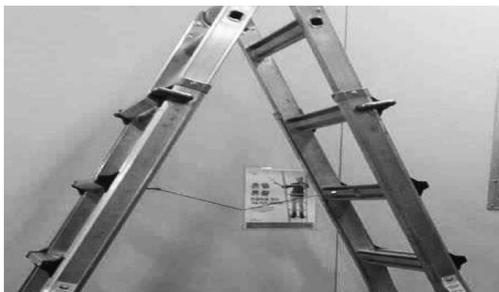
[고정식사다리 설치도]

- 이동식 사다리식 통로의 기울기는 75° 이하로 할 것. 단, 고정식 사다리식 통로의 기울기는 90° 이하로 하고 높이가 7m 이상인 경우에는 바닥으로부터 높이가 2.5m되는 지점부터 등받이 울을 설치할 것



[등받이 울 및 안전난간]

- 접이식 사다리기둥은 철물 등을 사용하여 기둥과 수평면과의 각도가 충분히 유지되도록 할 것
- 높이 2m 이상 떨어질 위험이 있는 장소에 설치된 설비의 투입구에는 작업자가 안전하게 작업하고 통행할 수 있도록 안전난간이 있는 고정식 사다리 및 작업발판 사다리 등을 설치하여 작업



[사다리 기둥 연결 철물]



[작업대 (승강 사다리 및 아웃트리거)]

11. 사업장 자체 「작업 전 안전점검」을 통한 실천 안전문화 활동 전개

우리나라는 산업현장에서 매일 5명이 목숨을 잃고 250명이 다치고 있다. 그 중 화재·폭발, 무너짐(붕괴), 질식·중독 등 동시에 2명 이상이 사망하는 대형재해도 빈발하여 사회적 이슈가 되고 있다. 이러한 대형 재해와 사망재해는 작업 전에 간단한 안전점검으로 대부분 예방할 수 있으므로 사업장에서는 작업 전에 반드시 안전점검을 생활화하는 안전문화를 정착하여 산업 재해를 예방하여 주길 바란다.

- 작업 전 안전점검에 대한 자세한 사항은 공단 홈페이지 정보를 활용하여 사업장 특성에 적합하게 자율적으로 도출한 일상 점검표로 활용
- 공단 홈페이지[www.kosha.or.kr] → 자료마당 → 「안전보건자료실」에서 검색

> 주요 대형사고 유형

- 용접·용단 작업
- 인화성물질을 취급하는 소분·이송·도장작업
- 원자재, 생산품 등 중량물을 키 높이 이상으로 적재하는 작업
- 폐수처리장, 정화조, 맨홀, 저장용기 등 밀폐공간 내부에서 수행하는 정비·보수·청소 작업 등

> 대형 사고사례

1. 지하철 공사장에서 용접·용단 작업 중 누설된 LPG 폭발, 4명 사망/10명 부상('16. 6)

(과정) 굴착공간 내에서 용접·용단 작업 중 화재·폭발(전일 작업 후 방치한 호스의 연결부, 토치 등에서 용접용 LPG 누설)

(원인) 굴착공간 내 폭발성 분위기 형성 미인지 인화성 증기 제거 미흡

(작업 전 안전점검 사항) 가스농도 측정, 충분한 환기 실시

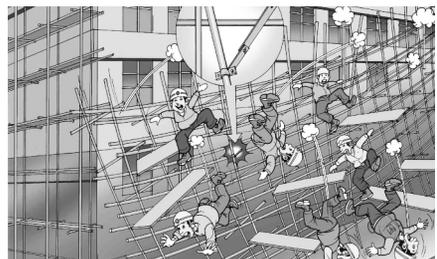


2. 대학 건물 신축공사장에서 비계 해체 중 비계 무너짐, 3명 사망/4명 부상('15. 7)

(과정) 협력업체 비계공이 비계 해체를 위하여 비계기둥, 안전난간, 발판보다 벽이음을 선택해 하면서 비계가 무너짐

(원인) 안전한 비계 해체 절차 미준수

(작업 전 안전점검 사항) 비계해체 절차 수립하여 근로자 주지



3. 제지 원료 저장탱크 청소 작업 중 질식, 2명 사망/1명 부상('16. 6.)

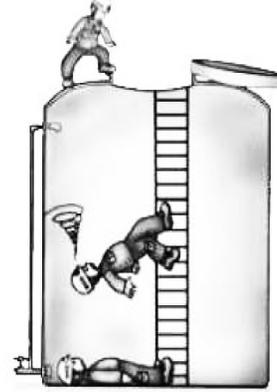
(과정) 제지공정 저장탱크(체스트) 내부에서 슬러지 청소 중 작업자 1명이 의식을 잃고 쓰러지자, 동료작업자 2명이 구조하러 들어갔으나 함께 의식을 잃고 쓰러짐(황화수소 질식)

(원인) 탱크 내 유해가스 존재 미인지

(작업 전 안전점검 사항)

산소 및 유해가스농도 측정, 환기 실시

송기마스크 등 구출용 장비 비치



작업 전 안전점검 실행방법

왜	사망사고 예방
<ul style="list-style-type: none"> • 사망사고의 대부분은 작업 전 안전점검으로 예방 가능 	
누 가	사업주, 관리감독자, 근로자
<ul style="list-style-type: none"> • 사업주 : 작업 전 안전점검 문화 조성 및 지원, 이행 모니터링 • 관리감독자 : 지휘·감독하는 작업의 안전점검 및 개선대책 수립·시행 • 근로자 : 수행 작업의 위험요인 파악, 보고 및 대응 	
언 제	일상작업은 매일 작업 전, 비 일상작업은 당해 작업 전
<ul style="list-style-type: none"> • 일상작업은 매일 작업 전(오전, 오후), 정비·보수 등 비 일상작업은 해당 작업 시작 전 안전점검 실시 	
어디서	사망사고 발생 위험 작업장/설비
<ul style="list-style-type: none"> • 위험성평가를 통해 사망사고 발생위험 작업/설비를 점검대상으로 미리 확정 	
무엇을	사망사고 발생 위험 존재 여부 확인
<ul style="list-style-type: none"> • 위험성평가를 통해 확인된 사망사고 발생 위험의 존재여부 점검 • 점검대상별 점검항목은 대상 설비/작업장의 잘 보이는 곳에 부착 등 비치 	
어떻게	안전점검 ⇨ 확인 ⇨ 조치 ⇨ 해당 근로자 공유 (관리감독자 주관)
<ul style="list-style-type: none"> • 수행 작업에 대해 안전점검포로 안전점검 실시, 유해·위험요인 확인 후 제거 또는 통제 • 유해·위험요인 및 조치내용을 근로자에게 공유 	

※ 근로자 행동이 수반되는 중요한 대책은 행동목표를 설정하고 지적확인, 터치앤콜 등을 통해 안전한 행동 강화

작업 전 안전점검 체크리스트(예)



**작업 전 안전점검
전기기계기구**

설비별



조선직업
코리아
작업 전 안전점검
당신의 생명을 지킵니다

2015 - 교육미디어 - 725

전기기계·기구라 함은 전기설비의 일부로 사용되거나 전기설비에 접속되는 피팅, 전기기구, 조명기구 등을 총칭하는 일반적인 용어를 말한다.

주요 유해·위험 요인으로는,

- 전기기계기구의 전기충전 노출부 접촉에 의한 감전
- 전기기계기구 절연파괴로 전기누전에 의한 감전
- 전기기계기구 외함 미접지로 인한 감전 위험 등이 있다.



안전점검 체크리스트

점검항목	점검결과	조치사항
전기기계기구의 충전부는 노출되어 있지 않으며, 충분히 절연조치가 되어있는가?		
누전으로 인한 감전재해 예방을 위한 접지 및 누전차단기가 적정하게 설치되어 있는가?		
정비·수리 등 작업 시 전원 차단 등의 안전작업조치가 이루어지고 있는가?(잠금장치, 고리표 등)		
감전위험이 있는 전기기계·기구 또는 전로의 설치·해체·정비·점검(설비의 유효성을 정비, 도구를 이용하여 확인하는 점검) 등의 작업을 하는 경우에 유자격자가 작업을 수행하는가?		
상기에 해당되는 전기작업(해당 전압이 50볼트를 넘거나 전기에너지가 250볼트암페어를 넘는 경우)을 하는 경우 전기안전작업계획서를 작성하는가?		
과전류로 인한 재해를 예방하기 위한 과전류보호장치를 사용하는가?		
노출되어 있는 충전부에 작업자의 신체가 직접 접촉될 위험은 없는가?		
전기설비 자체 금속제 외함에 접지가 되어 있는가?		
전기기계기구 사용 중 누전에 의한 감전사고 발생의 위험은 없는가?		
작업자가 수분이 많은 젖은 손으로 충전부를 조작하지는 않는가?		
전기기계기구의 전선피복 절연상태는 양호한가?		
전원연결 플러그 사용 시 감전사고 발생의 위험은 없는가?		
전기기계기구 내부 절연 파괴 시 감전사고 발생의 위험은 없는가?		
감전방지용 누전차단기는 정상 작동하는가?		
충전부 임의 조작 금지를 위한 시간잠치는 되어 있는가?		
개폐기 취급 시 오조작 방지를 위하여 회로명은 표기 되어 있는가?		
충전부에 충분한 절연효과가 있는 방호망이나 절연덮개를 설치하고 있는가?		
충전기계·기구의 조작부분을 점검하거나 보수하는 경우 근로자가 안전하게 작업할 수 있도록 전기 기계·기구로부터 폭 70cm 이상의 작업공간이 확보되었는가?		

* 본 점검항목은 참고용으로 사업장 특성(이차사고, 위험성평가 등)에 맞도록 자체적인 점검항목을 추가하여 사용하세요.

III

기계·전기 등 설비 안전

1. 끼이거나 감김, 말림 등의 위험노출 기계부위에 방호장치 설치

생산을 위하여 가동되는 기계설비는 원칙적으로 많은 운동부를 갖고 있어 기계에 말려들거나 끼임, 부딪힘, 비산 등에 의한 재해발생의 가능성이 항상 내재되어 있다. 작업장 내 원재료 · 부품품 등을 가공하는 프레스 · 전단기 · 공작기계 등 기계설비의 위험점(끼임점, 전단점 등)으로부터 작업자를 보호하기 위한 방호장치가 설치되었는지를 확인한다.

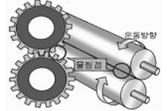
※ 근거: 산업안전보건기준에 관한 규칙 제89조(운전 시작 전 조치), 제92조(정비 등의 작업 시의 운전정지등), 제93조(방호장치의 해체 금지), 제2절(공작기계)·제3절(프레스 및 전단기)·제4절(목재가공용 기계)·제8절(사출성형기 등)·제11절(컨베이어) 등

기계설비의 위험점 형성

- 회전동작과 운동 : 반원, 타원, 호(弧)운동으로 회전하는 모든 설비
- 횡축동작과 운동 : 상하 · 좌우 · 전후 등으로 한쪽 방향으로 직선축면으로 움직이는 모든 설비
- 왕복동작과 운동 : 출발점에서 출발하여 반드시 출발점으로 귀환되는 설비 등

기계설비의 위험점

분류	예시	위험점 형성 내용
(1) 끼임점 (Squeeze Point)		왕복운동을 하는 운동부와 고정부 사이, 운동부와 운동부 사이에 형성되는 끼이는 위험점을 말한다. 사업장의 기계설비에서 많이 볼 수 있으며, 교반기의 교반날개와 몸체사이, 반복동작되는 링크기구 등이 있다.
(2) 전단점 (Shear Point)		기계의 고정부분과 직선운동부분 사이에 일자 형태로 전단되는 위험점을 말한다. 이러한 것에는 전단기(샤링기), 공작기계의 베드와 왕복대 교차점 등이 있다.

분류	예시	위험점 형성 내용
(3) 절단점 (Cutting Point)		고정부분과 회전 운동부분, 직선 운동부분과 회전 운동부분에서 절단되는 위험이 형성되는 점을 말한다. 일반적인 예로써 원형숫돌절단기, 원형기계톱날, 밀링커터, 동근톱날, 목공용 띠톱날부분 등이다.
(4) 물림점 (Nip Point)		회전하는 두 개의 회전체에 물려 들어갈 위험성이 형성되는 것을 말한다. 이때 위험점이 발생하는 조건은 회전체가 서로 반대 방향으로 맞물려 회전되는 경우이며, 그 예로써 기어물림, 롤러회전 등이 있다.
(5) 접선물림점 (Tangential Nip Point)		회전하는 부분이 접선방향으로 물려 들어갈 위험이 형성되는 점을 말한다. 예를 들면 V-풀리와 V-벨트, 체인과 스프라켓, 기어와 랙, 롤러와 평벨트의 물림점이 이에 해당된다.
(6) 회전말림점 (Trapping Point)		회전하는 물체의 길이, 굵기, 속도 등의 불규칙 부위와 돌기회전부위에 의해 장갑 및 작업복 등이 말려들 위험이 형성되는 점을 말한다. 예를 들면 회전하는 축(Shaft), 커플링(Coupling), 회전하는 드릴축의 드릴(Drill)등이 이에 해당된다.

주요 유해·위험요인

- 프레스 · 전단기 등 가공작업 시 상 · 하부 금형 사이에 손가락 등의 끼임 위험
- 기계설비가 가동 중인 상태에서 가공물의 교정, 스크랩 배출 등의 작업 중 끼임 위험
- 프레스 · 전단기 등에 소재 송급 · 취출작업 중 끼임 위험
- 프레스 금형교체 · 조정 등 작업 시 슬라이드 불시하강에 의한 끼임 위험
- 프레스 · 전단기 등의 풋스위치(Foot switch) 오조작에 의한 끼임 위험
- 연삭가공 시 숫돌이 파괴되면서 날아오는 파편에 맞는 위험
- 절삭작업 중 발생한 칩의 비산 등에 의한 찰림 · 베임 위험
- 공작기계에서 길이가 긴 공작물 가공 시 방진구 · 심압대 미사용으로 부딪힘 위험
- 절삭작업 중 발생한 칩의 비산 등에 의한 찰림 · 베임 위험
- 사출성형기 · 다이캐스팅기 등에서 제품 취출 시 안전문에 연동장치 미설치로 끼임 위험

재해예방 대책

- 프레스 · 전단기의 구조 · 종류에 적합한 방호장치(광전자식, 양수조작식, 가드식 등)를 설치
- 프레스 · 전단기 등에 풋스위치(foot switch) 제거(사용할 경우에는 풋스위치에 덮개 설치)
- 원재료 · 가공품의 인력작업을 대체하기 위한 원재료 자동송급 · 취출장치 설치
- 가공물을 손으로 송급 · 배출해야 하는 경우 안전장치 미 수공구를 사용

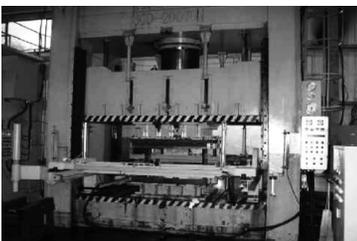
- 프레스 등 금형의 교체 · 조정작업 시 안전블록을 사용
- 연삭기 슷돌에 측면덮개를 설치하고 작업 시 작업대(워크레스트)를 설치
- 절삭칩 등의 비산을 막기 위한 칩비산 방지판 등을 설치
- 절삭칩 등의 제거 시에는 브러시 등 수공구를 사용하고 피가공물을 손으로 만지지 않음
- 작업복 상의 소매는 팔에 밀착되는 옷을 착용하고 하의는 안전화 속에 넣거나 발목에 밀착
- 길이가 긴 공작물의 가공 시에는 방진구 · 심압대를 사용
- 사출성형기 · 다이캐스팅기 등 안전문에 연동장치 설치
- 수리 · 정비 등의 작업 시에는 해당 기계설비를 정지시킨 후 수리 · 정비작업을 실시
- 기계설비 등의 사용 전 방호장치의 정상작동여부 반드시 확인

재해예방 5원칙

방호 및 예방대책 수립 시 1번부터 차례로 현장 여건에 맞는 대책을 수립한다.

- ① 제거: 잠재 위험 요인이 원칙적으로 발생할 수 없게 하는 것
- ② 차단: 위험으로부터 작업자(사람)를 격리하는 원리(위험한 공정 자동화)
- ③ 방호(덮어씌움): 사람과 기인물이 겹쳐지는 재해가능 영역의 한쪽을 안전하게 덮어씌우는 것(위험 작업점에 대한 방호덮개, 작업자에게 보호구 지급 등)
- ④ 보호: 작업자(사람)에 대한 조치(보호구, 도구)
- ⑤ 적응: 제어시스템 글자판을 쉽게 읽을 수 있도록 개선, 위험에 대한 정보제공, 동기부여, 교육훈련 등 가장 소극적인 대책이다.

기계설비의 방호장치(설치 예)



[유압프레스 작업 전경]

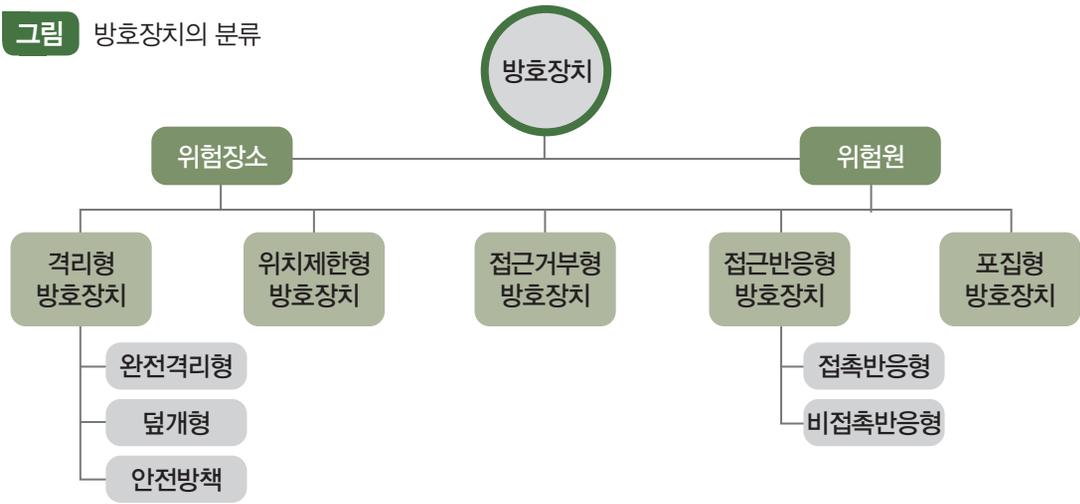


[프레스 방호장치]



[출입문 연동장치]

그림 방호장치의 분류



2. 회전축, 기어, 벨트, 체인 등 동력전달 또는 회전부 덮개 또는 방호울 설치

작업장에서 생산을 위하여 가동되는 기계설비에는 회전축, 기어, 풀리, 벨트, 체인 등과 같이 동력을 전달 또는 회전하는 부위가 존재한다. 동력을 전달하거나 회전하는 부위로부터 작업자를 보호하기 위한 덮개 또는 방호울이 설치되었는지를 확인한다.

※ 근거: 산업안전보건기준에 관한 규칙 제87조(원동기·회전축 등의 위험 방지), 제89조(운전 시작 전 조치), 제90조(날아오는 가공물 등에 의한 위험의 방지), 제2편 안전기준 제5절(원심기 및 분쇄기등)·제6절(고속회전체), 제127조(선풍기 등에 의한 위험의 방지), 제128조(포장기계의 덮개 등), 제129조(정련기에 의한 위험 방지), 제130조(식품분쇄기의 덮개 등) 등

주요 유해·위험요인

- 공기압축기 사용 · 점검 시 V-벨트(풀리) 등 동력전달부에 작업자 손 접촉으로 감김 위험
- 프레스 플라이휠 등 동력전달부에 작업자 손 · 머리 등 접촉으로 감김 위험
- 띠톱기계 톱날 회전부에 작업자 신체 접촉으로 베임 위험
- 목재가공용 둥근톱기계 톱날에 작업자 손 접촉으로 베임 위험
- 회전하는 샤프트의 돌출된 부위에 접촉하여 감김 위험
- 휴대형연삭기(핸드그라인더)의 노출된 연삭 날에 손 접촉으로 베임 위험

- 원심탈수기가 정지하지 않은 상태에서 내통에 접촉으로 감김 위험
- 분쇄기 원료투입구에 손이 접촉하여 분쇄칼날에 끼임 위험
- 작업장 선풍기 및 송풍기의 회전날개에 작업자 신체 접촉으로 베임·감김 위험
- 회전하는 자동포장기계 작업공간에 접근하여 부딪힘 위험

재해예방 대책

- 공기압축기의 V-벨트(풀리) 등 동력전달부에 방호울 설치
- 프레스 플라이휠 등 동력전달부에 방호덮개 등 설치
- 띠톱기계에서 절단에 필요한 톱날 부위 외의 위험한 톱날 부위에 방호덮개 등 설치
- 목재가공용 둥근톱기계에 톱날접촉예방장치 및 반발예방장치(분할날 등)를 설치
- 회전하는 샤프트의 돌출된 부위는 작업자의 접근을 예방하기 위한 접근방지조치 실시
- 탁상용 연삭기, 휴대형연삭기 등의 연삭숫돌덮개를 설치
- 원심기가 완전히 정지한 후 내부작업을 실시하고, 원심기에 덮개 설치 및 덮개가 닫혀있을 때에만 동작이 되도록 연동(인터록) 조치 실시
- 분쇄기 원료는 자동으로 투입되도록 하거나 분쇄기에 덮개 설치 및 덮개가 닫혀있을 때에만 동작이 되도록 연동(인터록) 조치 실시
- 선풍기 및 송풍기에 회전날 접촉 예방을 위한 방호울 설치
- 자동포장기계 작업반경 내 접근을 제한하는 방호울 등을 설치
- 작업복 상의 소매는 팔에 밀착되는 옷을 착용하고 하의는 안전화 속에 넣거나 발목에 밀착
- 작업자의 머리카락이 긴 경우 적합한 작업모를 착용

3. 합판, 종이, 비닐 등을 통과시키는 롤 부위에 울 또는 가이드롤러 등을 설치

인쇄공정, 섬유가공, 금속가공 등에서는 종이, 천, 비닐 등을 롤러에 통과시켜 인쇄·가공하거나 금속 등을 롤러에 통과시켜 가공하는 작업 등을 수행하고 있다. 롤러 부위에 작업자의 신체 접촉을 예방하기 위한 울 또는 가이드롤러 등이 설치되었는지를 확인한다.

※ 근거: 산업안전보건기준에 관한 규칙 제123조(롤러기의 울 등 설치) 등

롤과 관련한 주요설비



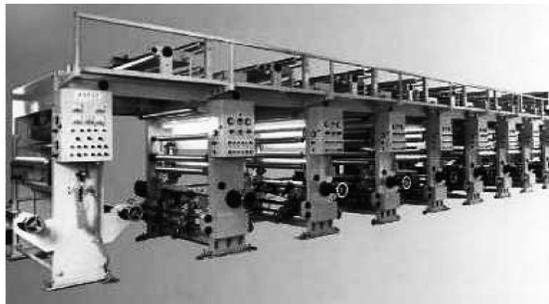
[윤전기]



[오프셋 인쇄기]



[엠보싱 기계]



[그래비아 인쇄기]



[합지기]



[코팅기]

롤러기 구성 및 기능

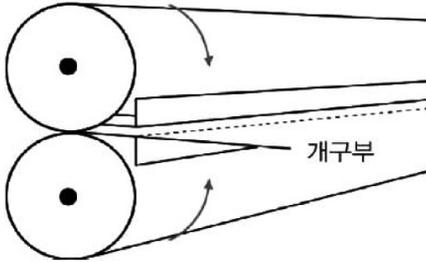
- 프레임
 - 프레임은 롤러, 유압장치 등이 조립되어 있는 기계의 토대로서 재료 가공 중 롤러 사이에서 형성되는 강력한 압력 및 기계 각 부에서 발생하는 힘과 이들 힘으로부터 전달되는 진동에도 장기간에 걸쳐 안정적으로 견딜 수 있도록 충분한 강성을 가져야 한다.
 - 롤러기의 구조물은 하중을 견딜 수 있는 충분한 강도를 유지하여야 한다.
 - 롤러기의 설치기초는 정하중 및 동하중에 견딜 수 있는 견고한 구조이어야 한다.
- 로울러
 - 롤러기에 설치하는 로울러는 재료에 직접적으로 압력을 가하는 장치로서 보통 2개의 롤이 맞물려 회전하는 가압롤로 구성되어 있으나 강력한 힘을 발생시키기 위하여 가압롤의 힘을 방지할 목적으로 백업롤(back up roll)을 설치하는 경우도 있다.
- 급정지장치
 - 급정지장치는 롤러기에서 작업하고 있는 근로자의 신체일부가 롤러 사이에 말려들거나 말려 들어갈 우려가 있는 경우에 근로자가 손, 무릎, 복부 등으로 급정지기구 조작부를 동작시켜 전원을 차단하거나 브레이크가 작동하게 함으로써 롤러기를 급정지시키는 장치를 말한다.

주요 유해·위험요인

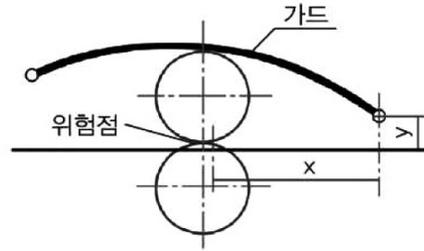
- 롤러 사이의 끼임위험
 - 고무 등을 소성변형하거나 연화하는 것은 한 쌍의 롤러가 회전함으로써 그 사이에 투입된 재료와 롤 사이에서 생기는 압력과 마찰력에 의하여 이루지는 것이지만 롤을 감고 돌아 나오는 재료를 받거나 재료가 롤 밖으로 벗어나지 않도록 연속적으로 절단하여 재투입하는 과정에서 롤 사이에 신체의 일부가 말려들 위험이 있음.
- 정비작업 중 위험요인
 - 정비작업 중 발생할 수 있는 위험요인은 기계를 해체하고 조립하는 등 금속부품을 취급하는 과정에서 물체 사이에 끼임, 정비를 완료하고 시운전을 하는 동안 구동하고 있는 롤 주변에서 점검이나 조정작업을 하다가 롤에 끼임 등의 위험이 있음.

재해예방 대책

- 롤러와 롤러 사이에 위험점이 형성되지 않도록 방호덮개 설치



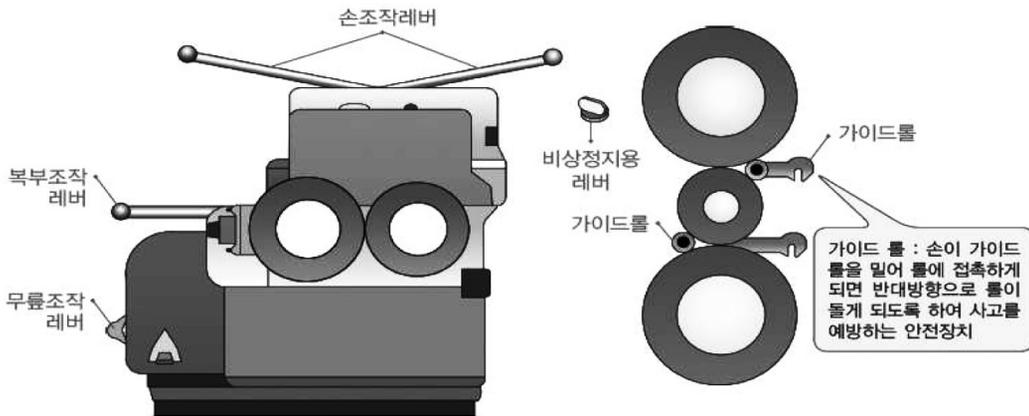
[방호덮개(앵글가드식) 부착]



[방호덮개(올가드식) 부착]

- 롤러와 롤러 사이에 가이드롤러(guide roller)를 설치
- 작업 전 기계설비 및 방호덮개 등의 이상유무를 확인
- 정비, 청소, 급유, 검사, 수리 등의 작업 시 기계의 운전을 정지
- 작업복 상의 소매는 팔에 밀착되는 옷을 착용하고 하의는 안전화 속에 넣거나 발목에 밀착
- 작업자의 머리카락이 긴 경우 적합한 작업모를 착용

롤러기 방호장치



급정지장치 설치 시 준수사항

- 롤 급정지장치는 대상으로 하는 기계의 특성이나 작업방법에 따라 감지식과 터치식이 있으며, 터치식은 조작방법에 따라 손 조작식, 복부 조작식, 무릎 조작식으로 구분. 롤러기는 작업 중에 롤 전면의 위험부위 에서 작업자의 접근을 어느 정도 허용하여야 하므로 터치식 급정지장치의 설치가 바람직함
- 작동원리
 - 기계의 작동 중에 급정지기구에 연결된 로프를 당기면 로프 끝단에 설치된 리미트 스위치가 작동하여 구동모터의 전원을 차단하고, 브레이크가 작동하여 롤의 회전을 멈추게 함
- 급정지장치의 제동거리
 - 롤러기에 대한 유럽의 EN규격이나 국내법의 규정에 따라 비상정지장치 또는 급정지장치의 조작 시 급정지장치의 제동거리는 다음과 같이 정지거리 이내에서 정지할 수 있어야 함

앞면 롤러의 표면속도(m/min)	급정지 거리
30 미만	앞면 롤러 원주의 1/3
30 이상	앞면 롤러 원주의 1/2.5

- 급정지장치의 조작부
 - 급정지장치 조작부는 설치위치에 따라 손조작식, 복부조작식, 무릎조작식이 있으며, 다음과 같이 설치하여야 함

급정지장치 조작부의 종류	위 치	비 고
손으로 조작하는 것	밀면으로부터 1.8m 이내	위치는 급정지장치 조작부의 중심점을 기준으로 함
복부로 조작하는 것	밀면으로부터 0.8m 이상, 1.1m 이내	
무릎으로 조작하는 것	밀면으로부터 0.4m 이상, 0.6m 이내	

4. 계단이나 가장자리, 개구부 등 추락위험장소에 안전난간 등 설치

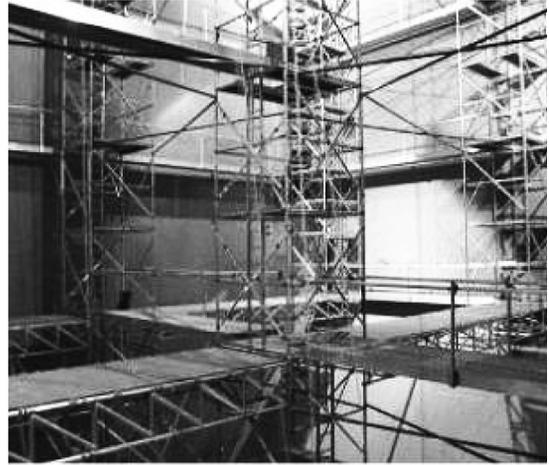
옥내·외 작업장 바닥 및 통로에는 계단 가장자리, 사다리, 개구부 등 추락위험이 있는 장소에 안전난간, 개구부 덮개 등이 설치되었는지를 확인한다.

※ 근거: 산업안전보건기준에 관한 규칙 제13조(안전난간의 구조 및 설치요건), 제2조(출입의 금지 등), 제23조(가설통로의 구조), 제24조(사다리식 통로 등의 구조), 제26조(계단의 강도), 제27조(계단의 폭), 제30조(계단의 난간), 제1편 제6장(추락 또는 붕괴에 의한 위험 방지) 등

추락위험 작업장소



[개구부]



[비계 작업]



[용접 작업]



[조선업]

> 주요 유해·위험요인

- 계단에 안전난간이 미설치되어 작업자 통행 시 떨어짐 위험
- 사다리식 통로 이동 시 사다리에서 미끄러져 떨어짐 위험
- 작업장 바닥에 있는 개구부 등에 발을 헛디뎠을 때 떨어짐 위험
- 이동식비계에 안전난간이 설치되어 있지 않아 작업 중 떨어짐 위험

> 재해예방 대책

- 계단에는 안전기준에 적합한 안전난간을 설치
 - 상부난간대, 중간난간대, 발끝막이판 및 난간기둥으로 구성
 - 상부난간대는 바닥으로부터 90cm 이상 되도록 설치
- 사다리식 통로는 안전기준에 적합한 구조로 설치
- 개구부에는 충분한 강도를 가진 구조의 덮개를 설치하고 개구부임을 표시
- 맨홀 등 추락위험이 있는 장소는 안전난간·울타리 등을 설치
- 이동식비계에 안전기준에 적합한 안전난간을 설치하고 안전한 작업방법을 준수
- 추락위험장소에서 작업 시 안전대, 안전모 등 개인보호구 착용

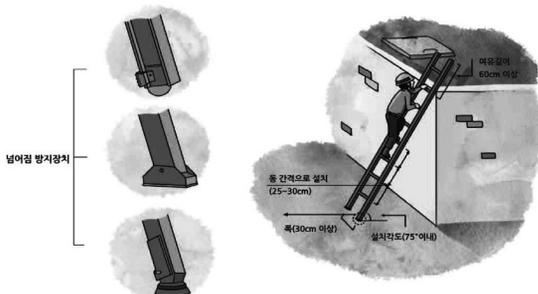
> 안전조치(설치 예)



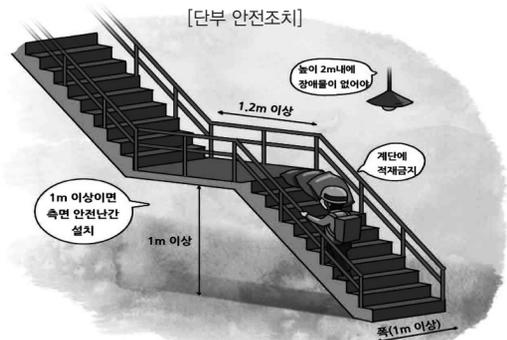
[개구부 안전조치]



[단부 안전조치]



[사다리식 통로 안전조치]



[계단 안전조치]

5. 정비 · 청소 · 점검 · 교체 등의 작업 시 기계 운전정지

사업장에서 보유하고 있는 공작기계, 수송기계 등의 정비 · 청소 · 급유 · 검사 · 수리 · 교체 또는 조정작업 등을 하는 경우 작업 전 해당기계의 운전을 정지하고 또한 다른 작업자가 불시기동을 하지 못하도록 기계의 기동장치에 잠금장치를 하고 열쇠를 별도 관리 또는 표지판을 설치하였는지를 확인한다.

※ 근거: 산업안전보건기준에 관한 규칙 제89조(운전 시작 전 조치), 제91조(고장난 기계의 정비 등), 제92조(정비 등의 작업 시의 운전정지등), 제93조(방호장치의 해체 금지), 제94조(작업모 등의 착용) 등

> 주요 유해·위험요인

- 기계설비에 이상이 있어 이를 점검하던 중 기계설비에 끼임 위험
- 설비 점검 · 수리 시 충전부에 접촉하여 감전 위험
- 기계설비의 전원을 차단한 후 점검을 하던 중 다른 작업자가 전원을 투입하여 끼임 위험
- 점검 · 수리 완료 후 전원을 재투입하던 중 다른 작업자가 기계설비에 끼임 · 감전 위험
- 험거운 작업자의 작업복이 롤러 사이에 말려 들어갈 위험

> 재해예방 대책

- 기계설비의 운전을 정지한 후 정비 · 청소 · 급유 · 검사 · 수리 · 교체 또는 조정작업 등 실시
- 운전 정지 시 다른 작업자가 기계설비를 운전하는 것을 방지하기 위한 잠금장치(열쇠) 설치



- 정비·청소·급유·검사·수리·교체 또는 조정작업 시 기동장치에 해당 작업 표시판 등을 설치



- 정비·청소·급유·검사·수리·교체 또는 조정작업 후 전원을 재투입하는 경우 다른 작업자가 안전한 위치에 있는지 확인한 후 전원 재투입 실시
- 정비·청소·급유·검사·수리·교체 또는 조정작업 시 적절한 작업복 및 보호구 착용

6. 크레인(호이스트)의 달기용 주로프 및 보조로프의 안전관리

크레인이란 훅(hook) 또는 그 밖의 달기기구를 사용하여 화물의 권상과 이송을 목적으로 일정한 작업공간 내에서 반복적인 동작이 이루어지는 기계로써 호이스트, 천장크레인, 지브크레인, 갠트리크레인 등이 있다. 크레인을 사용하는 작업의 경우 와이어로프 및 달기구의 상태를 사전에 점검하여 부식·절단 등 이상유무를 확인한다.

※ 근거: 산업안전보건기준에 관한 규칙 제163조(와이어로프 등 달기구의 안전계수), 제164조(고리걸이 훅 등의 안전계수), 제165조(와이어로프의 절단방법 등), 제166조(이음매가 있는 와이어로프 등의 사용금지), 제167조(늘어난 달기체인 등의 사용금지), 제168조(변형되어 있는 훅·샤클 등의 사용금지 등), 제169조(꼬임이 끊어진 섬유로프 등의 사용금지) 등

와이어로프의 구성 및 측정방법

그림 와이어로프의 구성 및 와이어로프 측정 방법

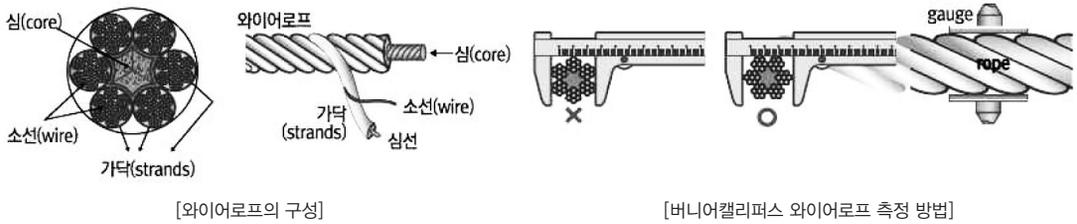


그림 와이어로프와 클립의 결속

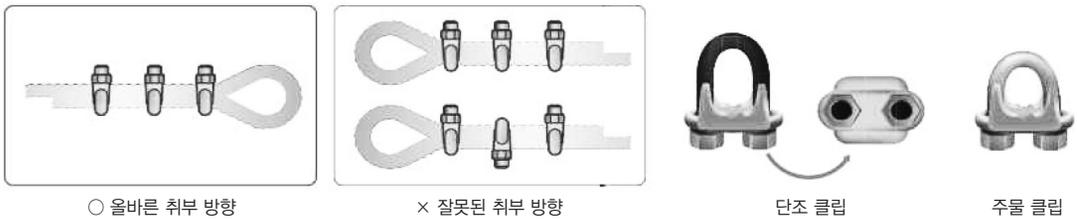
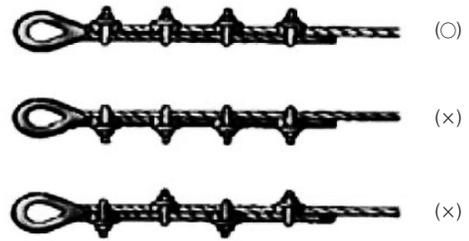


그림 와이어로프에 고정할 클립개수와 체결방법

와이어로프의 직경(mm)	클립개수
16 이하	4
16 초과~ 28 이하	5
28 초과	6

[클립고정 개수]



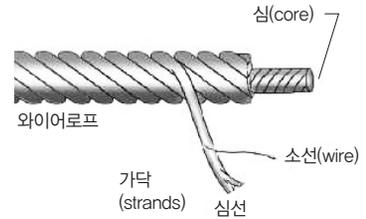
[클립 체결방법]

> 와이어로프의 결함 종류



> 와이어로프의 폐기 기준

검사 내용	판정 기준
지름 측정	지름의 감소가 공칭지름의 7% 초과 시 폐기
소선 상태	소선(필러션 제외)수가 10% 이상 절단 시 폐기
단선 여부	동일 스트랜드에서 소선의 절단이 5% 이상 시 폐기
슬링 단말고정 상태	꼬임이 느슨하거나 슬리브(압축고정)의 손상이 심하면 조치
형 붕괴 상태	와이어로프의 둥글기가 70% 이하 시 폐기
꼬임 상태	꼬임의 풀림이 발생되었을 경우 폐기
킱크 상태	킱크 상태가 심하면 폐기
복합 상태	2피치 내에 생긴 경우는 손상을 합산



> 와이어로프의 안전계수(안전율)

와이어로프의 종류	적용(예)
<ul style="list-style-type: none"> 권상용 와이어로프 지브의 기복용 와이어로프 횡행용 와이어로프 및 케이블 크레인의 주행용 와이어로프 	5
<ul style="list-style-type: none"> 지브의 지지용 와이어로프 보조로프 및 고정용 와이어로프 	4
<ul style="list-style-type: none"> 케이블 크레인의 주로프 및 레일로프 	2.7
<ul style="list-style-type: none"> 근로자가 탑승하는 운반구 지지용 로프 	10

안전율의 계산

$$\text{안전율} = F \times n \times \eta / Q$$

- F : 와이어로프의 절단하중
- n : 로프의 줄수
- η : 시브효율
- Q : 권상하중

주요 유해·위험요인

- 크레인 허용하중 이상으로 권상 시 와이어로프 파단으로 화물의 낙하 위험
- 부식 등으로 소손된 와이어로프 파단으로 화물의 낙하 위험
- 꼬임이 끊어진 섬유로프에 화물 인양 중 섬유로프 파단으로 화물 낙하 위험
- 용접으로 절단·가공된 와이어로프 사용 시 강도 저하로 화물 낙하 위험
- 부적절한 줄걸이 작업방법으로 자재의 낙하 위험
- 크레인 작업장소에 작업자 출입 시 화물 낙하 및 부딪힘 위험

재해예방 대책

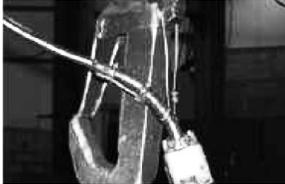
- 크레인의 방호장치(과부하방지장치, 권과방지장치 등) 성능유지 및 사용전 점검 실시
- 화물의 질량, 중심, 형상, 권상 위치 등을 고려하여 적절한 줄걸이용구 사용
- 와이어로프 등의 폐기기준 확인 및 안전기준 이상의 와이어로프 등을 사용
- 사용한 와이어로프 등은 정리정돈 실시
- 벨트슬링 등은 열, 햇빛, 약품 등의 영향을 받지 않는 장소에 보관
- 크레인을 이용한 화물 취급작업 시 화물의 아래쪽 장소에 출입을 금지
- 화물 취급작업 시 안전화, 안전모 등 적절한 보호구 착용

줄걸이작업 시 안전수칙

- 와이어로프 사용 시 안전수칙
 - 수신호에 대한 의미와 방법을 정하고 작업자 전원이 정확하게 숙지해야 한다.
 - 화물 인양 시 출입을 통제하고 화물이 작업자의 머리 위를 통과하지 않도록 한다.
 - 인양할 화물이 보이지 않을 경우에는 운전을 정지한다.
 - 사용할 줄걸이 용구 및 와이어로프는 사전에 점검하고 파손부가 있을 경우에는 폐기 기준에 따른다.
 - 크레인의 와이어로프 등 달기구의 안전계수는 다음에 따른다.
 - 근로자가 탑승하는 운반구를 지지하는 경우에는 10 이상
 - 화물의 하중을 직접 지지하는 경우에는 5 이상
 - 달기구(샤클, 클램프 등이며, 와이어로프 또는 체인은 제외)인 경우 3 이상
 - 상기 외의 경우에는 4 이상

- 크레인 와이어로프의 안전한 사용을 위해 다음 사항에 유의한다.
 - 권상용 및 기복용 와이어로프에 있어서 달기구 및 지브의 위치가 가장 아래쪽에 위치할 때 드럼에 2회 이상 감기는 여유가 있어야 한다.
 - 고열장소에 사용하는 크레인의 와이어로프는 철심이 들어있는 와이어로프를 사용하여야 한다.(단, 차열판 설치 등 150℃ 이하에서 사용되는 로프는 제외)
- 중량물 걸이용 슬링은 작업시작 전 점검을 통하여 소선 파단여부를 사전에 확인하고, 크레인을 이용한 중량물 운반은 조작자, 보조 작업자 등을 구분하여 배치하여야 한다.
- 와이어로프 슬링은 전용의 랙을 제작하여 보관하는 등 고리부의 형봉괴에 따른 소선의 손상을 예방해야 한다.

그림 줄걸이용구의 변형, 손상 등 부적절한 사용 예

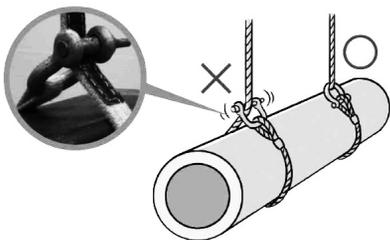
구분	내용		
체인슬링	 <p>[비틀림, 꼬인 채로 사용]</p>	 <p>[변형, 균열이 생긴 채로 사용]</p>	 <p>[변형, 균열이 생긴 채로 사용]</p>
샤클	 <p>[타 부재에 용접하여 사용]</p>	 <p>[영구 변형된 상태로 사용]</p>	 <p>[영구 변형된 상태로 사용]</p>
훅	 <p>[훅 해지장치의 부적절 사용]</p>	 <p>[훅 해지장치의 부적절 사용]</p>	 <p>[훅 해지장치의 부적절 사용]</p>

벨트슬링 사용 시 안전수칙

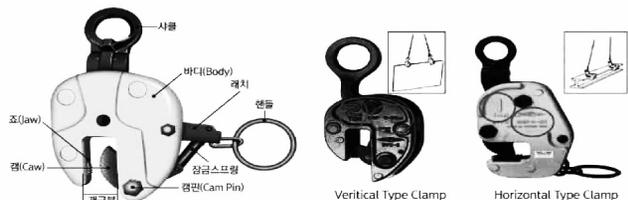
- 사용 온도는 100℃ 이하로 하고 상온을 크게 넘어서 사용하는 경우에는 제조자의 지시에 의하여 사용하중을 줄여야 한다.
- 물, 기름 등에 젖으면 미끄러지기 쉬우므로 주의하고, 화물은 균형이 맞게 매달아야 한다.
- 화물을 매단 채로 오랜 시간 방치해서는 안 되며, 짐의 아래로 빼낼 때 벨트 슬링을 손상하지 않도록 주의하여야 한다.
- 비틀린 상태로 오랜 시간 가압 또는 모가 난 모양으로 가압한 상태로 방치하지 않는다.
- 벨트 슬링은 열, 햇빛,약품 영향을 받지 않는 장소에 보관한다.
- 점검결과, 폐기하기로 한 벨트 슬링이나 쇠걸이를 보수 또는 사용하중을 줄이는 등의 방법으로 다시 사용해서는 안 된다.
- 그 밖의 특수한 상태에서 사용할 때에는 제조자의 지시에 따라야 한다.

샤클과 클램프 사용 시 안전수칙

- 부재의 형상(steel plate, steel structure, H-beam)에 따라 용도에 맞는 클램프를 사용한다.
- 부재의 중량(load)과 와이어로프의 사용각도에 따라 클램프에 걸리는 과부하에 주의하여 클램프의 규격의 3/4이하로 작업한다.
- 너무 얇거나 두꺼우면 부재가 빠지기 쉬우므로 부재의 두께를 확인하여 클램프에 표시된 캠(cam)의 벌어짐(opening)에 맞는 클램프를 사용한다.
- 부재를 들어올리기 전 클램프의 작동상태 및 와이어로프의 각도 등 이상이 없는지 최종 점검을 실시한다.
- 클램프를 물린 다음 안전잠금(latch)장치를 완전히 잠근다.
- 모든 작업자는 부재의 회전반경에서 떨어져 클램프를 주시하며 크레인 운전자에게 신호하여 약간(20cm)만 들어 올린 후 운송 작업을 실시한다.



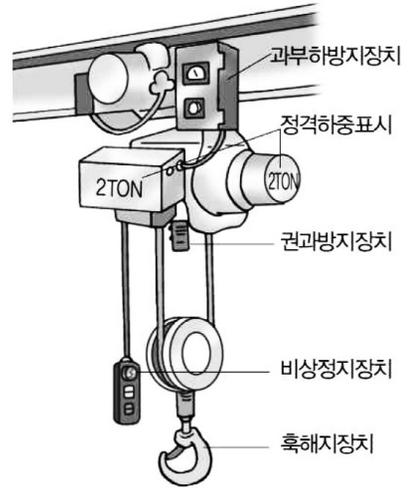
[샤클 사용 예]



[수평형/수직형 클램프의 예]

크레인 작업 시 주요 방호장치 설치

- 크레인에는 정격하중 이상이 부하되었을 때 자동적으로 상승이 정지되면서 과부하를 알리는 경보음 등을 발하는 과부하방지장치를 설치한다.
- 과부하방지장치는 안전인증을 받은 제품이어야 한다.
- 중량물을 인양하는 와이어로프 또는 체인 등이 과도하게 감겨서 훅 등이 상부에 부딪혀 화물의 충격과 크레인의 파손, 와이어로프 파단으로 인한 떨어짐 등의 재해가 발생할 수 있으므로 일정하고 이상으로 중량물을 감아올리면 그 이상 감겨지지 않게 자동적으로 정지토록 하는 권과방지장치를 설치한다.
- 돌발적인 사태 발생 시 안전을 유지하기 위하여 모든 전원을 차단하여 급정지 시키는 비상정지 스위치를 설치한다.
- 훅에서 보조 줄걸이용 와이어로프가 이탈하여 화물이 떨어지는 것을 방지하는 훅 해지장치를 설치한다.
- 크레인의 주행로 또는 본체의 접근을 임의로 하지 못하도록 출입할 수 있는 장소에 시건장치가 있는 문을 설치한다.
- 동일한 주행로 상에 2대 이상의 크레인을 병렬 설치 시 두 크레인 간 부딪힘 방지를 위하여 크레인이 대면하는 끝부분에 부딪힘을 방지할 수 있는 충돌방지장치(광센서)를 설치한다.
 - 충돌방지장치가 작동했을 때에는 크레인의 작동이 멈추고, 작업자가 알 수 있도록 경보음을 발해야 한다.

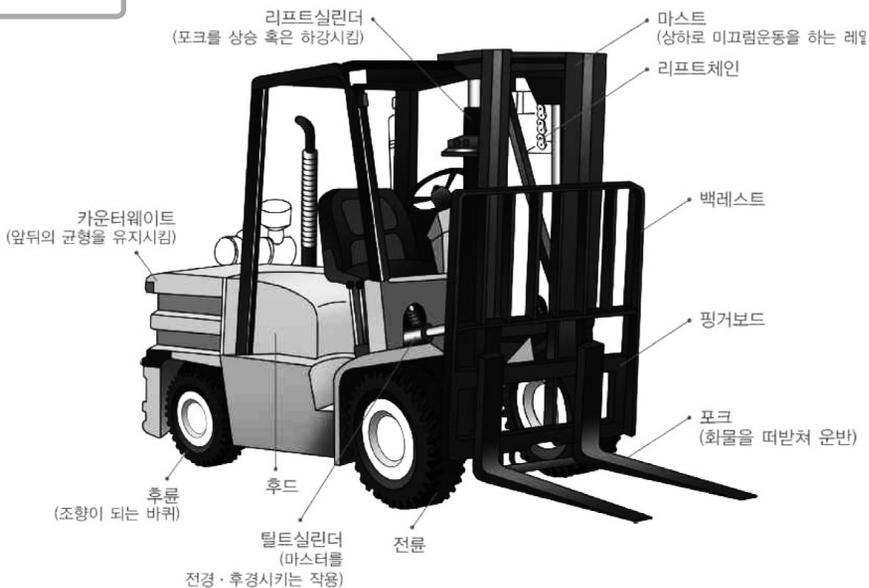


7. 지게차 안전작업 및 안전수칙 준수

지게차는 차체의 앞에 화물 적재용 포크와 승강용 마스트를 갖추고 포크 위에 화물을 적재하여 운반함과 동시에 포크의 승강작용을 이용하여 적재 또는 하역작업에 사용하는 운반기계이다. 상·하로 이동시키는 승강작업 등의 운반작업이 포크에 의해 이루어지므로 포크리프트(Fork Lift)라고도 한다. 지게차는 해당면허 소지자만 운전하여야 하고 운전시에는 시야확보 및 불안정한 작업이 이루어지지 않는지 확인한다.

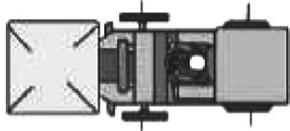
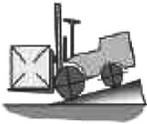
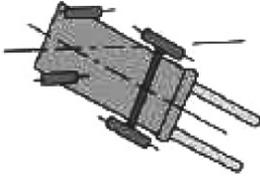
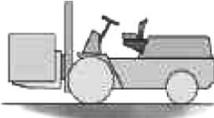
※ 근거: 산업안전보건기준에 관한 규칙 제179조(전조등 및 후미등), 제180조(헤드가드), 제181조(백레스트), 제182조(팔레트 등), 제183조(좌석 안전띠의 착용 등) 등

지게차의 구조

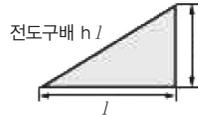


지게차 작업 시 안정도

- 하역작업 시의 전·후 안정도는 4% 이내
- 주행 시의 전·후 안정도는 18% 이내
- 하역작업 시의 좌·우 안정도는 6% 이내
- 주행 시의 좌·우 안정도는 (15+1.1V)% 이내

안 정도	지 계 차 의 상 태	
하역작업 시의 전·후 안전도 : 4% 이내 (5t 이상 : 3.5%)		[위에서 본 경우] 
주행 시의 전·후 안전도 : 18% 이내		
하역작업 시의 전·후 안전도 : 6% 이내		[옆에서 본 경우] 
주행 시의 전·후 안전도 : (15+1, 1V)% 이내 최대 40% (V : 최고속도 km/h)		

$$\text{안정도} = \frac{h}{l} \times 100\%$$



지계차의 안전장치

안전장치종류	내용	내용
좌석안전띠	지계차 전·후진 레버의 점점과 안전벨트를 연결하여 안전벨트 착용 시에만 전·후진 할 수 있도록 인터록 시스템을 구축	
전조등 및 후미등	작업 시 조명확보 및 후진시의 차량의 위치표시를 위한 전등	
후사경	지계차 후진 시 지계차 후면에 근로자의 통행 또는 물체와 충돌로 인한 재해를 예방하기 위해 대형 후사경 설치	
헤드가드 및 백레스트	헤드가드 : 화물의 낙하·비래에 대해 운전자를 보호하기 위한 장치 백레스트 : 지계차 작업 시 마스트의 후방으로 적재화물의 낙하를 방지하기 위한 장치	
후방접근 경고장치	지계차 후진 시 지계차 후면에 근로자의 통행 또는 물체와의 충돌로 빈번히 발생하는 재해를 방지하기 위해 후방접근 상태를 감지할 수 있는 접근 경고장치를 설치	

주요 유해·위험요인

- 지게차를 사용하는 작업 시 작업계획서를 미작성
- 무자격자의 지게차 운전으로 운전미숙에 의한 부딪힘 위험
- 과도한 화물 적재로 운전자의 시야 확보가 되지 않아 부딪힘 위험
- 전조등·후미등이 파손되어 전·후방 시야 미확보로 보행자와 부딪힘 위험
- 작업자가 지게차 포크 위에서 고소작업 중 떨어짐 위험
- 경사면 또는 무게중심이 위에 있는 상태에서 급선회 등에 의한 지게차 넘어짐 위험
- 화물의 과다적재, 편하중 등에 의한 화물 떨어짐 위험
- 운전자의 운전위치 이탈 시 지게차가 움직이며 부딪힘 위험
- 백레스트 및 헤드가드 미설치로 화물 승강·운반 시 화물이 떨어질 위험
- 지게차 좌석안전띠를 착용하지 않아 지게차가 넘어지는 경우 운전자 부딪힘 위험

재해예방 대책

- 지게차 안전작업계획서를 작성하여 비치하고 운전자에게 교육을 실시
- 지게차의 구조·형식 등에 따라 해당면허를 보유한 유자격자가 지게차를 운전
- 운전자의 전·후방 시야가 확보된 상태에서 지게차 운전 실시
- 전조등·후미등 등 지게차의 방호장치는 성능이 유지되도록 관리
- 고소작업 시에는 전용의 고소작업대를 사용하여 작업 실시
- 지게차의 후진 시에는 다른 작업자에게 알릴 수 있도록 경보장치를 부착
- 지게차 허용하중에 맞는 화물을 적재하고 올바른 적재방법으로 편하중 예방
- 운전자가 운전위치 이탈 시에는 제동장치 작동
- 백레스트 및 헤드가드를 설치하여 화물의 떨어짐으로 인한 재해 예방
- 지게차 운전자는 운전 시 좌석안전띠를 반드시 착용

지게차 작업별 안전수칙

■ 하역작업 안전수칙

- 공동작업은 작업지휘자의 신호에 따른다.
- 허용적재 하중을 초과하는 화물의 적재는 금한다.
- 화물 위에 사람이 탑승하지 않도록 한다.
- 무너질 위험이 있는 물체는 반드시 묶는다.
- 굴러갈 위험이 있는 물체는 고임목으로 고인다.
- 가벼운 것은 위로, 무거운 것은 밑으로 적재한다.

■ 주차 안전수칙

- 경사면에서는 주차하지 않는다.
- 포크를 바닥까지 완전히 내리고 마스트는 포크가 바닥에 닿을 때까지 앞으로 기울인다.
- 방향전환 레버는 중립 위치에 놓는다.
- 시동을 끄고 열쇠는 운전자가 지참한다.
- 주차 브레이크를 확실히 작동시켜 둔다.
- 주차 시 운전자 신체의 일부를 차체 밖으로 나오지 않게 한다.
- 지게차에서 뛰어 내리지 않는다.

■ 작업종료 후 안전수칙

- 청소를 하고 더러움이 심한 경우에는 물로 씻고, 점검은 정해진 항목에 의해서 실시한다.
- 각 회전부를 손질한 다음 급유, 주유한다.
- 연료, 윤활유, 냉각수를 충전시켜 두고, 주행일지에 기록한다.

Check Box : 조종면허를 보유하여야 하는 지게차의 범위

■ 조종면허가 필요한 지게차의 범위(건설기계관리법 별표 1)

- 타이어식으로 들어올림장치와 조종석을 가진 것.
- 2021.1.16.부터 전동식으로 슬리드 타이어를 부착한 지게차를 도로(도로교통법 제2조제1호에 따름)가 아닌 장소에서 운행하는 작업 진행 시에도, 조종면허 혹은 교육 이수가 필요함
 - ※ 동력의 종류(디젤, 전동식)에 관계없이 공기식 타이어를 부착한 것은 조종면허 필요

[특례 규정] 「지게차 조종전문교육」 이수자의 자격 인정

현행

〈 조종자격 시행시기 〉

- ▶ '21. 1. 16.부터 시행

〈 전동식 지게차 조종자격 〉

- ▶ ① 지게차운전기능사 자격
- ▶ ② 소형 건설기계의 조종에 관한 교육과정을 이수한 사람



개정

〈 조종자격 시행시기 〉

- ▶ '21. 7. 16.부터 시행(6개월 연장)

〈 전동식 지게차 조종자격 〉

- ▶ ① 지게차운전기능사 자격
- ▶ ② 소형 건설기계의 조종에 관한 교육과정을 이수한 사람
- ▶ ③ 유경험자(운전면허 + 3개월 조종경험)로서 **안전보건공단**의 **사이버교육(2시간)***을 이수한 사람('21. 7. 15까지)

* 이수방법 : 공단 교육원(www.safetyedu.net)에서 「지게차 조정전문교육」 이수

■ 지게차 조종면허 종류

- 3톤이상과 3톤미만으로 구분하여 시·도지사가 면허증 발급

구분	3톤 이상	3톤 미만
조종자격	지게차운전기능사 취득 및 적성검사 합격 후 시·도지사로부터 건설기계 조종사 면허를 받은 자	• 3톤 이상 지게차 면허를 보유한 자 • 도로교통법 80조에 따른 제1종 자동차운전면허 취득 후 시·도지사가 지정한 교육기관에서 지게차 조종에 관한 교육과정을 이수* 하고, 건설기계조종사 면허를 받은 자
면허 종류	지게차	• 3톤 미만의 지게차

* 소형건설기계조종교육 기관 : 지자체에서 지정한 학원 등으로 지역별로 분포(교육시간 : 이론·실습 각 6시간)

※ 건설기계관리법 시행규칙 [별표21, 건설기계조종사면허의 종류]

면허의 종류	조종할 수 있는 건설기계
8. 지게차	9. 3톤 미만의 지게차
	3톤 미만의 지게차

※ 건설기계관리법과 관계없이 모든 지게차는 산업법에서 요구하는 방호장치, 안전보건조치 등 필요
- 「산업안전보건법」적용대상 : 모든 지게차

지게차 안전점검표(예시)

지게차 안전점검표

설비명		점검일		구분			점검 결과	조치사항
		점검자						
설비	점검내용	구분			점검 결과	조치사항		
		일일	주간	월간				
1	통로구간 운행 준수							
2	운행구간별 제한속도 준수							
3	운행 시 전조등 및 후미등 점등 상태							
4	사각지대 반사경 설치상태							
5	전담자 이외의자 운전 여부							
6	포크에 화물을 매달은 상태에서 운행 (급선회)여부							
7	화물과다 적재 후 시야 확보 시 까지 포크를 상승시킨 후 전진운행 여부							
8	핸들 Knob 부착 여부							
9	안전벨트 착용상태							
10	화물 과다적재 및 편하중 적재 여부							
11	고소작업 시 전용 운반구 사용 상태							
12	승차석 외 탑승 여부							

작업계획서 예시

지게차 안전작업계획서

결재			

관 리 번 호			관 리 부 서		
운전자	성 명		작업지휘자		
	자격번호				
지게차 최대적재 하중		톤	화물의중량		kgf
구내 제한속도		km/h	작업시간		
작업장소/운행경로					
작업 내용					
구 분		점 검 내 용		양호	불량
화물의 상태		화물의 중량은 지게차 정격하중 이내인가?			
		화물이 운전자의 시야를 방해하지는 않는가?			
		인체에 유해·위험한 화물 적재작업시 작업자에게 유해·위험성에 대한 교육을 실시하였는가?			
		무너짐, 물체 떨어짐 위험이 있는 화물을 견고하게 묶었는가?			
운행경로상태		통행로는 안전하게 확보되었는가?(폭 : m)			
		통행로에 장애물은 완전히 제거되었는가?			
		지반이 평탄하고 견고한 구조인가? (부등침하여부)			
		갓길의 붕괴위험은 없는가?			
지게차 작동상태		작업개시 전 안전점검 실시결과			
		월1회 정기점검 실시결과			
작업자 안전교육		교육일시	교육장소	강사	
안전교육 내용 (작업자 준수사항)					

작업일자 : 20 년 월 일, 작성자: (서명), 운전자: (서명)

8. 드릴, 선반, 밀링 등 말림 위험에 따른 안전조치

작업장에서 드릴, 밀링 등 공작기계를 이용한 작업 시 작업자는 보풀이 일어나기 쉬운 면장갑 등을 흔히 착용하는데, 공구날 또는 소재의 날카로운 부위에 보풀이 접촉되는 경우 작업자의 손이 말려들어 재해가 발생할 위험이 있다. 공구 등 회전부위에 손이 말려 들어갈 위험이 없는 밀착되는 가죽장갑 등을 지급·착용하였는지 확인한다.

※ 근거: 산업안전보건기준에 관한 규칙 제95조(장갑의 사용 금지) 등

주요 유해·위험요인

- 면장갑을 착용하여 드릴·밀링·선반 등 공작기계 가공 시 손 말림 위험
- 드릴·밀링·선반 등 공작기계 가공 시 발생된 칩(chip)을 맨손으로 처리 중 베임 위험
- 공작기계를 사용한 제품 가공 시 발생된 칩(chip)이 날아와 작업자 신체 베임 위험
- 정비, 검사, 수리 등의 작업 시 회전하는 부위에 신체가 끼임 위험
- 험거운 작업자의 작업복이 롤러 사이에 말려 들어갈 위험

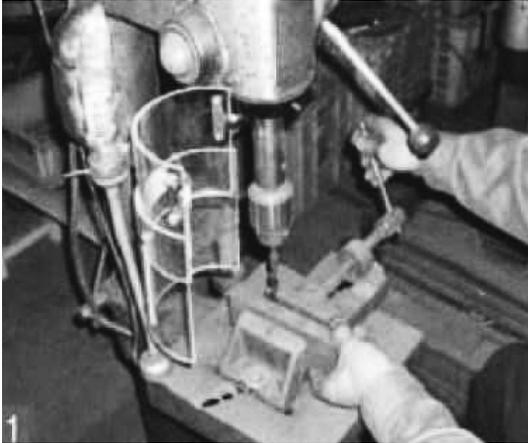
재해예방 대책

- 손이 말려 들어갈 위험이 없는 가죽제 장갑 등을 착용하여 공작기계 가공작업 실시
- 공작기계 가공 시 발생된 칩(chip)은 전용수공구(와이어브러시 등)를 사용하여 청소
- 공작기계 가공부위에 칩비산을 방지하기 위한 칩비산 방지판 등 설치
- 공작기계 정비, 검사, 수리 등의 작업 시 해당전원을 차단한 후 작업 실시
- 작업복 상의 소매는 팔에 밀착되는 옷을 착용하고 하의는 안전화 속에 넣거나 발목에 밀착
- 작업자의 머리카락이 긴 경우 적합한 작업모를 착용

칩비산 방지판(설치 예)

- 드릴 등 공작기계의 날로부터 근로자를 보호하기 위해 가공작업 및 칩 배출에 방해가 되지 않는 범위 내에서 가능한 한 많은 부분을 보호할 수 있도록 다음과 같은 방호덮개를 설치한다.
 - 방호덮개의 앞부분은 근로자가 작업사항을 잘 볼 수 있도록 투명한 재질의 구조로 함

- 가공 시 발생하는 칩이 쉽게 배출되도록 후면이 개방된 반원통형 구조로 함
- 드릴 날 등 교체 시 편리성을 위해 위쪽으로 180°로 열림이 가능하도록 스프링 형태의 구조로 함



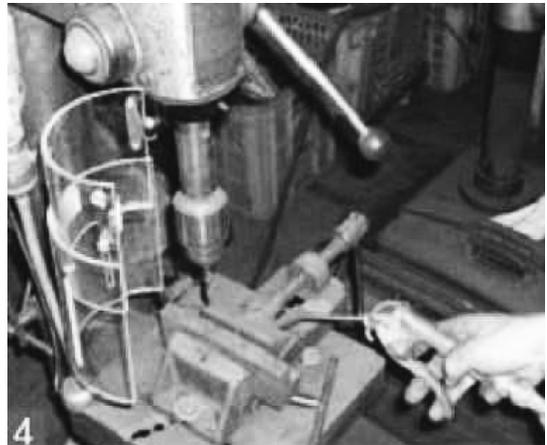
[드릴날 고정]



[공작물 고정]



[가공]



[칩 제거]

9. 접지 또는 누전차단기 설치를 통한 감전재해 예방 안전조치

장마철에는 주위가 축축해지거나 기습적인 폭우로 침수되는 경우가 많아 전기설비 또는 전기 기계·기구가 누전이 되는 경우가 많다. 대부분 전류가 인체를 통과함으로써 발생하는 심실 세동으로 사망하게 되며 전격에 의한 충격으로 인한 2차재해가 발생할 수도 있다. 감전재해 예방을 위해 전기기계·기구의 외함 등에 접지가 되었는지를 확인하며 누전 발생 시 전원이 자동으로 차단되는 누전차단기가 설치되었는지를 확인한다.

※ 근거: 산업안전보건기준에 관한 규칙 제302조(전기기계·기구의 접지), 제303조(전기기계·기구의 적정설치 등), 제304조(누전차단기에 의한 감전방지), 제323조(절연용 보호구 등의 사용) 등

> 접지의 정의

- 접지는 전위가 0볼트인 대지에 전기적으로 접속하는 것으로 전기안전의 핵심이면서 동시에 모든 전기설비의 원활한 운영을 위한 방법이다.
- 접지는 누전 즉, 지락사고를 처리하는 기술이라고도 표현할 수 있는데 지락사고가 발생될 때 어떻게 해야 하느냐가 주요 관건이다. 이에 대한 해결방법으로서 접지가 기본이다.
- 지락사고 시 금속제 외함에서 발생하는 위험전압(전위차)을 제거하기 위하여 모든 전기설비의 금속제 외함에 접지를 하여야 한다.



> 주요 유해·위험요인

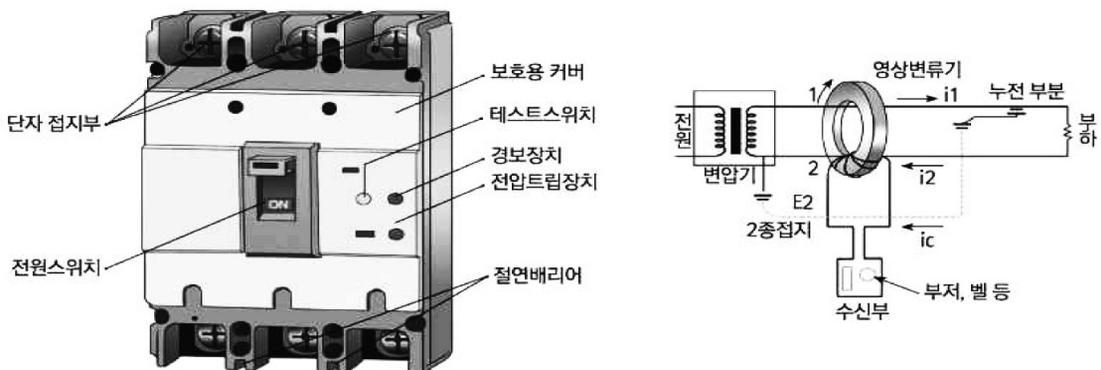
- 절연이 파괴되어 누전되는 휴대형연삭기(핸드그라인더) 사용 중 감전 위험
- 접지가 되지 않은 모터·펌프 등 전기기계기구에 접촉되어 감전 위험
- 누전되는 분전함 외함에 접촉되어 감전 위험
- 사다리를 이용한 고소작업 시 누전으로 인한 감전 및 떨어짐 위험
- 접지단자가 없는 이동식 코드릴 사용 중 누전으로 인한 감전 위험
- 불량한 누전차단기에 의해 누전으로 인한 감전 위험

재해예방 대책

- 휴대형연삭기(핸드그라인더 등) 이동형 전기기계기구에는 이중절연구조 이상의 제품을 사용
- 모터 · 펌프 등 전기기계기구 외함에 접지 실시
- 분전함 내부 케이블관리 등을 실시하여 분전함 누전 예방 및 외함 접지 실시
- 고소작업 시에는 이중절연구조의 전기기계기구 사용
- 이동식 코드릴 사용 시 접지단자가 있는 것을 사용하고 접지능력이 유지되는지 확인
- 충분한 용량의 누전차단기 사용 및 주기적 점검 실시

누전차단기<참고자료>

- 누전차단기란?
 - 누전차단기는 교류 600V 이하의 저압전로에서 누전에 의한 감전, 전기화재 및 전기기계 기구의 손상을 방지하기 위하여 사용되며, 동작원리는 차단기 안에 내장된 영상변류기에 의해 누전되는 전류치를 검출하여 정격감도 전류 이상일 경우 자동으로 선로를 차단한다.
 - 감전재해 발생 시 인체에 미치는 영향을 결정하는 요소인 통전전류의 크기와 통전시간을 줄여주는 역할을 하며, 감전방지용 누전차단기는 통전전류의 크기를 30mA 이하로, 통전 시간을 0.03초 이내로 줄여줌으로써 신체에 치명적인 손상이 발생하는 것을 예방한다.





[각종 누전차단기]



[누전차단기 테스터기]

● 누전차단기와 배선용차단기의 구분

- 배전반에 설치할 누전차단기 선정 시 전기방식 및 극수, 보호목적, 차단용량, 배선용 차단기와의 보호협조를 고려하여 선정 설치한다.

주차단기	분기차단기	누전에 따른 차단기 동작 순서
배선용차단기	배선용차단기	누전에 대한 보호기능 없음
	누전차단기	가장 일반적인 경우로 누전은 분기차단기가 과부하 및 과전류는 배선용 차단기가 차단(겸용 누전차단기는 주차단기와 보호협조 필요)
누전차단기	배선용차단기	누전 시에 주차단기 동작, 주 차단기에 연결된 전체 회로 차단
	누전차단기	누전 시 분기회로 및 주차단기 중 1개 작동하며, 주차단기와 분기 차단기의 보호협조 필요

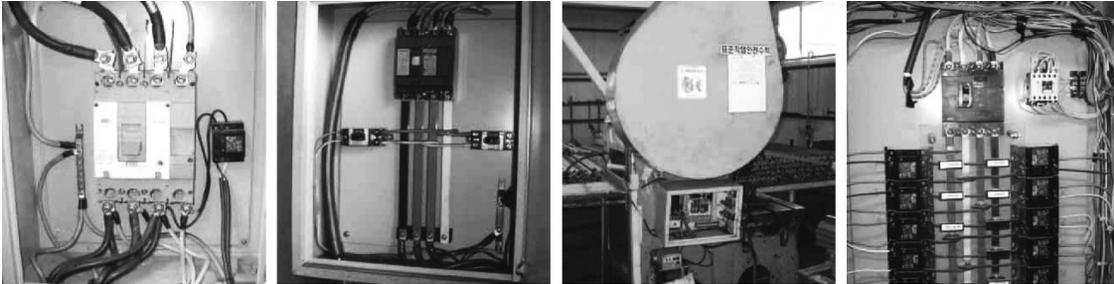
10. 전기 충전부 방호 및 전선피복 상태 확인을 통한 감전재해예방 조치

충전부가 노출된 전기기계기구 및 전선 피복이 벗겨지거나 훼손된 경우 작업자가 해당부위에 접촉하는 등 감전재해의 발생위험이 크다. 작업장 내 분전반, 전동기기, 이동전선 등의 상태를 점검하여 충전부 접촉방호를 위한 덮개·방호울·문 등의 설치상태 및 전선의 피복상태를 확인한다.

※ 근거: 산업안전보건기준에 관한 규칙 제301조(전기기계·기구 등의 충전부 방호), 제303조(전기기계·기구의 적정설치 등), 제306조(교류아크용접기 등), 제309조(임시로 사용하는 전등 등의 위험방지), 제313조(배선 등의 절연피복 등), 제314조(습윤한 장소의 이동전선 등), 제315조(통로바닥에서의 전선 등 사용금지), 323조(절연용 보호구 등의 사용) 등

분전함 관리

● 분전반의 잘못된 관리 사례



[차단기 거꾸로 설치]

[분전반 덮개 탈락]

[제어반 덮개 탈락]

[충전부 노출]

● 분전반의 올바른 관리 방법

- 외함에 회로도 및 회로명, 사용전압 및 책임자를 지정 표시
- 분전함 문에는 시건장치를 하고 취급자외 조작금지 표지 부착
- 부스바(동판)에 절연처리를 하고 아크릴판 등 내구성 있는 절연물로 충전부 보호
- 전원케이블 인입·인출 시 외함의 지정된 천공부를 통하여 실시
- 케이블그랜드 등 전용 부속품으로 케이블 피복이 벗겨지지 않도록 조치
- 설비 정비·보수 시에는 잠금장치(Lockout) 및 꼬리표(Tagout)를 부착하여 관계자외의 작업자에 의한 불시 조작을 예방

> 주요 유해·위험요인

- 분전함 내부 차단기 조작 시 충전부(부스바 등) 접촉으로 감전 위험
- 분전함 내부 케이블 공사 시 충전부 접촉으로 감전 위험
- 회로도 및 회로명이 분전함에 표기되어 있지 않아 오조작에 의한 감전 위험
- 전선 피복 손상으로 인한 감전 또는 화재 위험
- 휴대용 조명 사용 시 손상된 전선에 접촉으로 감전 위험
- 젖은 손으로 꽃음접속기를 접속시키던 중 감전 위험
- 바닥에 놓여있는 이동전선의 파손으로 감전 위험

> 재해예방 대책

- 분전함 내부 충전부(부스바 등)에 절연재질의 덮개 설치
- 전원케이블 인입·인출 시 외함의 지정된 천공부를 통하여 실시
- 분전함 외함에 회로도, 회로명, 사용전압 및 책임자를 지정 표시
- 이동전선 등 전선 피복 손상 부위는 절연테이프로 보수 또는 새 케이블로 교체
- 이동전선 등은 바닥의 물기에 접촉하지 않도록 조치(걸이대 사용 등)
- 스위치, 플러그, 피복 등 작업시작 전 기기의 이상 유무 점검 실시
- 습윤한 장소에 사용되는 꽃음접속기는 방수형을 사용
- 설비 정비·보수 시에는 잠금장치 및 표지판을 부착하여 다른 작업자에 의한 불시조작 예방

> 출입금지 및 방호망 설치

- 일반 작업자의 출입 금지 : 배전반실, 변전실, 전력개폐소, 발전소 내의 전력실 등
- 일반 작업장과 격리 : 배선용 전주, 송전용 철탑



[출입금지 표시]



[배선용 전주 설치]



[방호울 설치]

꽃음접속기 사용

- 서로 다른 전압의 꽃음접속기는 상호 접속되지 않도록 사용
- 습윤한 장소에 사용되는 꽃음접속기는 방수형을 사용
- 꽃음접속기를 접속시킬 때에는 젖은 손으로 취급하지 않음
- 꽃음접속기에 잠금장치가 있는 경우에는 접속 후 잠그고 사용



[접지포함 3극 콘센트 플러그]



[방수형 콘센트]



[누전차단기 부착 콘센트]

이동식 전기기기 점검

- 사용자 육안점검 : 이동식 전기기기의 사용자가 하는 점검
- 전문가 육안점검 : 전기기술자가 정기적으로 수행하는 육안검사
- 측정기기에 의한 점검 : 전선 내의 접지선이 끊어지거나 절연 상태의 불량 등 육안점검으로 확인할 수 없는 이동식 전기기기의 불량요인을 찾고자 하는 점검

IV 위험물질 관리

1. 화학물질에 대한 물질안전보건자료 작성 및 비치 등의 조치

물질안전보건자료(MSDS)제도는 화학물질을 양도·제공하는 자가 취급·사용하는 근로자에게 자신이 취급하는 화학물질의 유해·위험성 등을 알려줌으로써 근로자 스스로 자신을 보호하도록 하여 화학물질 취급 시 발생할 수 있는 산업재해나 직업병을 사전에 예방토록 하는 제도로, 불의의 사고에도 신속히 대응하도록 하기 위해 사업주에게 취급 공정에 화학물질의 명칭·성분 및 함유량, 안전·보건상의 취급주의 사항 등을 비치·게시하고 경고표시 부착 및 근로자 교육을 실시하도록 하고 있다..

※ 근거: 산업안전보건법 제41조(물질안전보건자료의 작성·비치 등)

MSDS 작성시 포함 내용

- 대상화학물질의 명칭
- 구성성분의 명칭 및 함유량
- 안전·보건상의 취급주의 사항
- 건강 유해성 및 물리적 위험성
- 그 밖에 고용노동부령으로 정하는 사항
 - 물리·화학적 특성
 - 독성에 관한 정보
 - 폭발·화재 시의 대처 방법
 - 응급조치 요령
 - 그 밖에 고용노동부장관이 정하는 사항

MSDS 관련 조치사항

조치사항	의무주체	주요 내용
MSDS의 작성 및 제공	제조·수입자	화학물질 및 화학물질을 함유한 재제를 양도하거나 제공하는 자는 이를 양도 받거나 제공받는 자에게 화학물질의 명칭, 구성성분 및 함유량, 안전보건상의 취급주의 사항, 인체 및 환경에 미치는 영향 등 16가지의 항목을 기재한 물질안전보건자료(MSDS)를 작성하여 제공하여야 함
MSDS의 비치	사업주	화학물질을 취급하려는 사업주는 제공받은 물질안전보건자료를 화학물질을 취급하는 작업장 내(화학물질 취급공정)에 갖춰두어야 함
경고표시	제조·수입자	화학물질을 양도하거나 제공하는 자는 이를 담은 용기 및 포장에 경고표시를 하여야 한다. 다만, 용기 및 포장에 담는 방법 외의 방법으로 화학물질을 양도하거나 제공하는 경우에는 경고표시 기재 항목을 적은 자료를 제공하여야 함
	사업주	사업주는 작업장에서 사용하는 화학물질을 담은 용기에 경고표시를 하여야 함. 다만, 용기에 이미 경고표시가 되어 있는 경우에는 그러하지 아니한다.
근로자 교육	사업주	사업주는 화학물질을 취급하는 근로자의 안전보건을 위하여 근로자를 교육하는 등 적절한 조치를 하여야 함 ※ 교육내용 : 대상화학물질의 명칭, 물리적 위험성 및 건강 유해성, 취급상의 주의사항, 적절한 보호구, 응급조치 요령 및 사고시 대처방법, MSDS 및 경고표지 이해방법

경고표시(예시)

벤젠 (CAS No. 71-43-2)



신호어 : 위험

▶ 유해·위험 문구

- 고인화성 액체 또는 증기 · 삼키면 유해함
- 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일수 있음
- 피부에 자극을 일으킴 · 눈에 심한 자극을 일으킴
- 췌장 또는 헤파티스를 일으킬 수 있음
- 유전적인 결함을 일으킬 것으로 의심됨
- 암을 일으킬 수 있음
- 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨
- 호흡기 및 장기에 손상을 일으킴
- 장기간 또는 반복적으로 노출되면(중추신경계, 조혈계)장기에 손상을 일으킴
- 정기적인 영향에 의해 수생생물에 독성이 있음

(산업안전보건법 제 41조에 의한 경고표시 예시)

▶ 예방조치 문구

- 예 방 : 열, 스파크, 화염, 고열로부터 멀리하십시오.
이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
보호장갑, 보호의, 보안경, 안면보호구를 착용하십시오.
- 대 응 : 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
삼켰다면, 입을 씻어내시오. 토하게 하려하지 마시오.
피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복을 벗거나 제거하십시오.
피부를 물로 씻으시오. 샤워하십시오.
눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.
- 저 장 : 환기가 잘되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오.
잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.
- 폐 기 : (관련법규에 명시된 내용에 따라) 내용물·용기를 폐기하십시오.

▶ 공급자 정보

- 제조자 또는 공급자의 이름, 주소 및 전화번호

- 명칭 : 대상화학물질의 명칭(MSDS상의 제품명)
- 그림문자 : 5개 이상일 경우 4개만 표시 가능
- 신호어 : “위험” 또는 “경고” 표시 / 모두 해당하는 경우 “위험”만 표시
- 유해·위험문구 : 해당 문구 모두 기재, 중복되는 문구 생략, 유사한 문구 조합 가능
- 예방조치문구 : 예방·대응·저장·폐기 각1개 이상을 포함하여 6개만 표시 가능 (해당 문구 중 일부만 표기 시 “기타 자세한 사항은 물질안전보건자료(MSDS)를 참고하십시오” 문구 추가)
- 공급자 정보 : 제조자 또는 공급자의 회사명, 전화번호, 주소 등



경고표지 및 MSDS 검색방법

- 공단 홈페이지 접속
(<http://www.kosha.or.kr>) 메인화면 우측중앙의 “MSDS(물질안전보건자료)” 클릭
- 화학물질정보 홈페이지 접속 (<http://msds.kosha.or.kr>)

화학물질정보 검색

HOME | 로그인 | 회원가입 | 사이트맵 | ENGLISH

화학물질정보검색 | 물질규제정보 | MSDS 작성 | 경고표지 작성 | 정보마당 | 정부3.0 정보공개

경고표지 작성

단일물질 | 혼합물질

물질명(한글영/동이어) | 예탄올 | 검색 | 결과내 재검색

검색어 '예탄올'에 대한 검색결과

GHS신규분류

· 출력개수 10개

No	물질명	CAS No.	GHS 분류
1	예탄올	64-17-5	상세 보기
2	예탄올이민	141-43-5	상세 보기
3	디에탄올이민	111-42-2	상세 보기

2. 작업장 일정장소에 필요한 양만 보관 조치

위험물질의 취급·저장 및 사용에 대하여는 산업안전보건법, 위험물안전관리법, 화학물질 관리법, 고압가스안전관리법 등 각종 법적인 규제와 감독이 이루어지고 있으며, 각 종 법규에서 규정하지 않은, 즉 위험물에 속하지 않은 물질이라 할지라도 온도, 압력, 부피, 형태변화에 따라 매우 위험하게 되는 경우가 흔히 있으므로, 사업장에서 사용하고 있는 상당수의 물질들이 상온·상압이 아닌 상태에서 다양한 형태로 취급되고 있는바 작업장에서의 위험물 개념은 절대적일 수가 없고 취급되는 물질의 상태 여부에 따라 상대적이라는 것을 명심해야 한다.

※ 근거: 산업안전보건기준에 관한 규칙 제16조(위험물 등의 보관)

- 일반적으로 위험물이라 함은 상온(25℃), 상압(1기압)에서 대기 중의 산소 또는 수분 등과 쉽게 격렬히 반응하면서 짧은 시간 내에 방출되는 막대한 에너지로 인해 화재·폭발을 유발하는 물질이거나 독성물질, 방사선물질로 이해하고 있다. 이들에 대한 일반적 특징을 요약하면 다음과 같다.
 - 물 또는 산소와 반응이 용이하다.
 - 반응속도가 급격히 진행된다.
 - 반응시 수반되는 발열량이 크다.
 - 수소와 같은 가연성 가스를 발생시킨다.
 - 화학적 구조 및 결합력이 불안정하다.

위험물 분류 및 취급 관리

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 별표 1(7가지로 분류)에 규정된 위험물질은 작업장 외의 별도의 장소에 보관하고, 작업장 내부에는 작업에 필요한 양만 두어야 한다. 규정된 위험물별 취급관리는 다음과 같다.
 - 폭발성물질 및 유기과산화물 : 정전기 등 점화원, 충격, 마찰을 피하고, 소량씩 분리 저장
 - 물반응성물질 및 인화성고체 : 용기는 완전 밀폐로 수분침투 방지, 산화성물질 혼촉 금지
 - 산화성액체 및 산화성고체
 - 차단, 가열 금지와 유기물질, 염, 물 등과 접촉 금지
 - 인화성액체 : 불꽃, 스파크 등 점화원과 격리, 취급설비의 제전접지

- 인화성가스 : 취급용기는 서늘한 장소에 보관, 충격, 불꽃 등 점화원과 격리
- 부식성물질 : 유기물질, 물 접촉 금지, 취급 설비의 적절한 재질선정, 보호구 착용
- 급성 독성물질 : 취급량을 최소화, 포집?처리 등 설비를 갖추고 보호구를 착용

> 위험물질 보관 상태



[잘못된 경우]



[잘된 경우]



> 화재·폭발 사고 사례

- 위험물을 일정 장소에 필요한 양 이상으로 보관하여 화재·폭발 사고가 확산되는 경우에는 대표적으로 2015년 8월에 발생한 중국 텐진항 폭발 사고라고 할 수 있다. 아래 두 사고를 통해 위험물질을 작업장외의 별도 장소에 보관하고, 작업장 내부에는 작업에 필요한 양만 두어야 한다는 중요성을 인지할 수 있을 것 같다.

■ 중국 텐진항 폭발사고

- 사고 개요 : 2015년 8월 12일 23:30분경 중국 텐진시 빈하이신구 텐진항 루이하이 물류 센터의 위험물 적재 창고에 야적된 컨테이너에서 최초 폭발이 발생하였으며 다른 창고로 먼저 30초 후에 2차 폭발이 발생하여 사고가 확대됨.
- 사고 원인 : 위험물 창고에 적재된 질산염류에서 발화한 불이 화재 주변에 보관된 위험물 [급성독성물질인 시안화나트륨(700ton), 산화성 고체인 질산암모늄(800ton), 질산칼륨(500ton) 등]에 옮겨 붙어 폭발
- 중국 정부 발표(2016.02.06)에 따른 폭발사고 피해 수치
 - 사 망 : 165명(공안소방원 24명, 텐진항 소방원 75명, 공안 11명, 직원 및 일반인 55명)
 - 실 종 : 8명(텐진항 소방원 5명, 일반인 3명)

- 부상 : 798명(중상 58명)
- 재산손실 : 69억 위안(1위안≒188.86원)
- 건물붕괴 : 304동(건물 및 창고 73동, 아파트 등 주택 231동)
- 화물손실 : 상품용 차량 12,428대 및 컨테이너 7,533개 소실

■ 화장품 케이스 코팅작업 중 폭발·화재

- 스프레이 코일 부스 내에서 화장품 케이스 코팅 후 다른 제품 코팅 작업을 위해 코팅액을 공급하는 배관 및 스프레이 노즐을 세척하기 위해 에어펌프를 이용하여 시너를 분사하는 과정에서 발생한 인화성 증기에 의해 폭발위험분위기가 조성된 상태로 비방폭형 모터 등의 점화원에 의한 것으로 추정되는 폭발·화재가 발생하여 작업장 내에 있는 소화기로 소화 작업을 실시하였으나, 작업장 내부에 산재해 있던 인화성 물질인 시너, 도료, 원재료인 플라스틱 재질의 화장품 케이스 등에 화재가 확산되어 6명이 사망하고 2명이 부상을 당함.

3. 가스용기 관리 : 환기가 좋고 직사광선을 받지 않는 곳에 견고히 고정

가스용접 등의 작업에 사용되는 가스용기는 고압으로 충전되어 있어 위험성이 높기 때문에 통풍 및 환기 등이 불충분한 장소 혹은 화기 또는 인화성 물질 등을 취급하는 장소에 설치, 저장, 방치 등의 행위를 하여서는 안 된다.

※ 근거: 산업안전보건기준에 관한 규칙 제234조(가스등의 용기)

가스용기 취급시 준수사항

- 가스용기는 취급 시 넘어짐, 떨어짐 등의 충격을 주면 용기 본체와 밸브와 감압기, 감압기와 호스 연결부위 등이 파손되면 높은 압력의 가스가 방출되면서 로켓 현상이 발생하여 용기가 넘어지거나 날아가다 떨어져 사고를 발생하는 경우도 있으므로 사용 전후의 용기를 구분, 넘어짐 방지, 충격 금지, 밸브 캡을 씌우고, 용기 외면에는 다음과 같이 색상과 문구로 가스 종류를 명확히 표시하여 다른 가스의 주입 등 사고를 예방하여야 한다.

가스 종류	일반용		의료용		
	도색	문자	도색	문자	
가연성·독성가스	액화석유가스	회색	적색	-	-
	수소	주황색	백색	-	-
	아세틸렌	황색	흑색	-	-
	액화암모니아	백색	흑색	-	-
	액화염소	갈색	백색	-	-
	그 밖의 가스	회색	백색	회색	-
그 밖의 가스	산소	녹색	백색	백색	녹색
	액화탄산가스	청색	백색	회색	백색
	질소	위험물 안전관리법	백색	흑색	백색
	소방용 용기	회색	백색	-	-
	아산화질소	회색	백색	청색	백색
	헬륨	회색	백색	갈색	백색
	에틸렌	회색	백색	자색	백색
	싸이크로프로판	회색	백색	주황색	백색
	그 밖의 가스	회색	백색	회색	백색

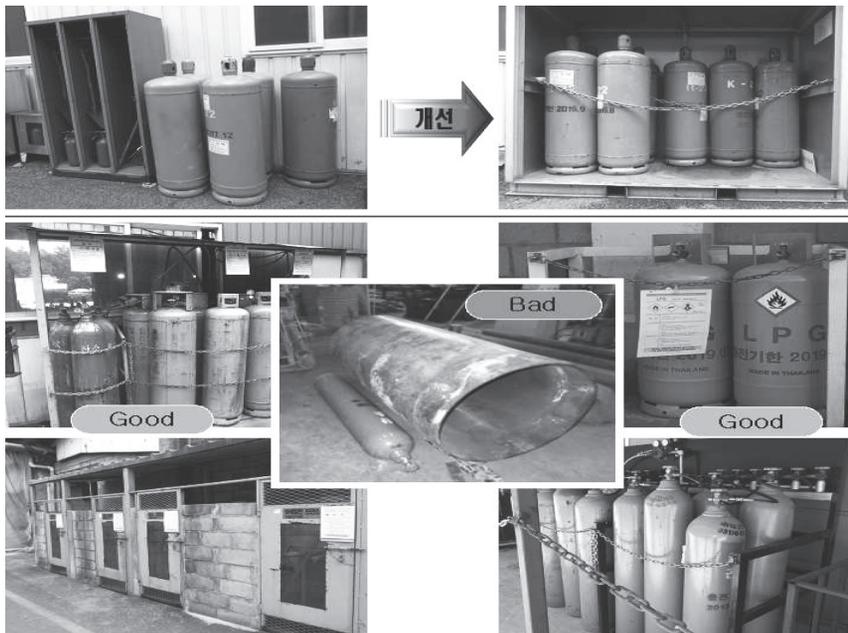
※ 용기에 표시하는 그림문자는 GHS MSDS 규정에 따라 마름모꼴에 표시하고, 용도에 따라 선박용, 자동차용 등을 표시한다.

- 아세틸렌, LPG 등의 액화시켜 저장하는 가스용기는 세워서 두어야 한다. 가스용기를 눕혀 두면 사용 중에 액체가 누출되어 안정된 압력조정이 어렵고, 아세틸렌의 경우는 흡수용액으로 사용하는 아세톤이 누출될 수 있고, 화재 등으로 내부압력이 상승하여 파열판, 용전(Metal fuse) 등이 작동할 때 액체가 방출되어 화재가 확산될 수 있고, 외부에서 유입된 열에 의한 온도상승에 따른 액화gas가 기화되어 증발잠열로 온도 상승을 억제하는 효과가 낮아진다.

가스 등의 용기 보관 사례

- 금속의 용접·용단 또는 가열에 사용되는 가스등의 용기 취급 시 용기의 넘어짐, 밸브 파손에 의한 가스 누출, 과압 충전에 의한 용기 폭발·파열 등의 위험요인이 있다. 이런 위험요인을 예방하기 위해 용기를 취급 시 아래의 사항을 준수하여야 한다.
 - 다음 어느 하나에 해당하는 장소에서 사용하거나 해당 장소에 설치·저장 또는 방치하지 않도록 할 것

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ 통풍이나 환기가 불충분한 장소 ▶ 화기를 사용하는 장소 및 그 부근 ▶ 위험물 또는 인화성 액체를 취급하는 장소 및 그 부근 | <ul style="list-style-type: none"> · 밸브의 개폐는 서서히 할 것 · 용해아세틸렌의 용기는 세워둘 것 · 사용하는 경우에는 용기의 마개에 부착되어 있는 유류 및 먼지를 제거 할 것 · 사용 전 또는 사용 중이 용기와 그 밖의 용기를 명확히 구별하여 보관 할 것 · 용기의 부식·마모 또는 변형상태를 점검한 후 사용할 것 |
| <ul style="list-style-type: none"> · 용기의 온도를 섭씨 40도 이하로 유지할 것 · 넘어짐의 위험이 없도록 할 것 · 충격을 가하지 않도록 할 것 · 운반하는 경우에는 캡을 씌울 것 | |



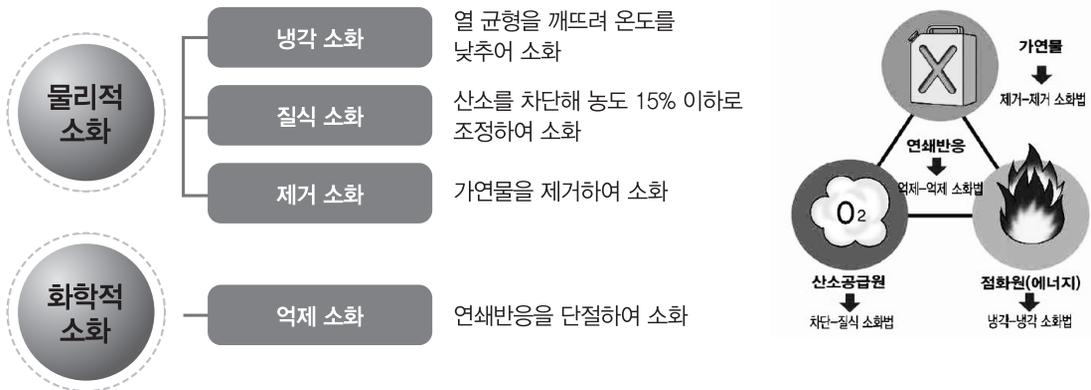
4. 소화기 및 옥내·외 소화전함 관리를 통한 화재예방 조치

건축물, 화학설비 설치장소, 건조설비 설치장소, 위험물의 취급소, 위험물 이외의 인화성 유지류나 가연물취급소 등 폭발·화재 등의 발생 위험성이 있는 곳에는 유효한 소화설비를 하지 않으면 안 된다. 소화설비는 초기 진화를 목적으로 하는 것으로서 소화대상물의 규모에 따라 필요한 개수만큼을 설치해야 하고 이들은 적절한 능력을 가진 것이어야 한다.

※ 근거: 산업안전보건기준에 관한 규칙 제243조(소화설비)

> 소화의 원리

- 소화의 원리는 연소의 반대 개념으로서 연소의 4요소인 가연물, 산소, 열(점화 에너지), 연쇄반응이 성립되지 못하게 제어하는 것이며, 소화는 물리적 소화와 화학적 소화로 나눌 수 있다.



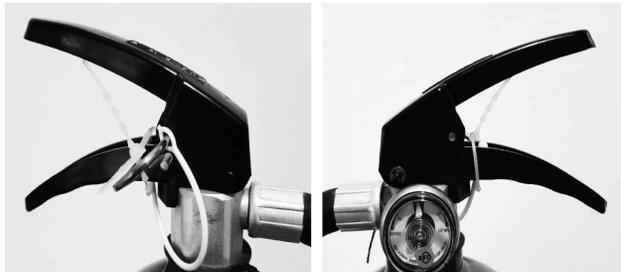
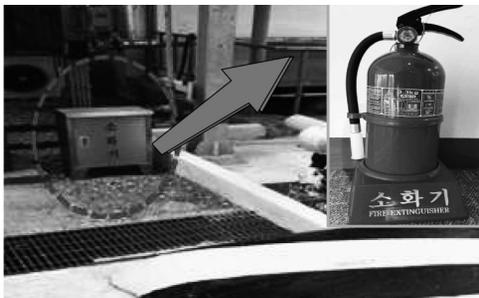
> 화재 종류별 적응 소화기

구분	종류	소화기 표시	소화방법	적용 소화기	비고
일반 화재	A급	백색	냉각소화	산·알카리,포(泡), 물(주수)소화기	목재,섬유,종이류 화재
유류 및 가스화재	B급	황색	질식소화	CO ₂ ,증발성 액체,분말,포소화기	가연성 액체 및 가스 화재
전기 화재	C급	청색	질식소화	CO ₂ , 증발성 액체	전기 통전 전기기구 화재
금속 화재	D급	-	피복에 의한 질식	마른모래, 팽창 질식	가연성 금속(Mg,Na,K 등)

옥내 소화전 설비

- 옥내 소화전 설비는 소방 대상물의 내부에서 발생하는 화재를 초기에 진화하기 위하여 설치하는 수동식 고정설비로, 주요 구성요소는 수원, 가압송수장치, 기동장치, 배관 및 밸브류, 호스, 노즐, 소화전함 등으로 구성 되어 있으며 옥내 소화전 설비는 건물의 용도, 규모 등을 고려해 최상의 성능을 발휘할 수 있도록 설치하여야 한다. 또한 유지 관리하는데 불편함이 없도록 안전한 장소에 설치하여야 한다.

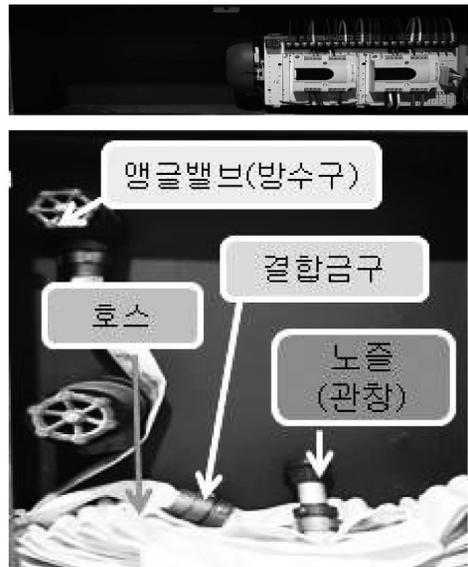
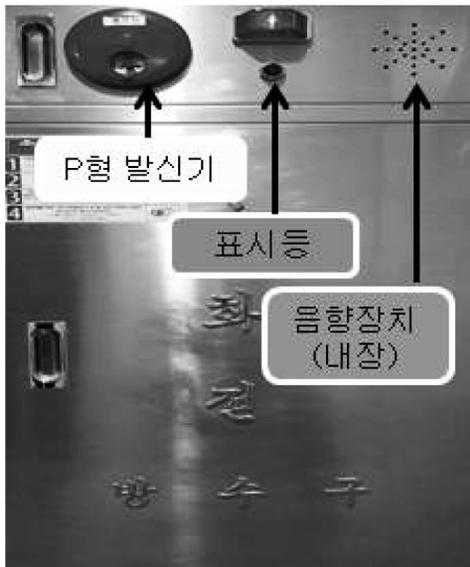
그림 소화기



[안전핀]

[압력계]

그림 옥내 소화전



소화설비 사용방법

■ 소화기 사용 요령

- 화재 발견 시 “불이야!”를 외치고 소화기가 비치된 장소로 이동하여 소화기를 집어 든다.
 - 소화기 함에서 꺼내거나 거치대에서 분리할 때 안전핀을 먼저 뽑지 않도록 한다.
- 소화기를 들고 불이 난 장소로 이동하여 가급적 가까이(4~6m 정도) 가서 안전핀을 뽑는다.
 - 연습 시에는 “안전핀을 뽑는다!”고 외친다.
- 좌측 손(왼손잡이는 오른손)으로 약제 방출호스 끝부분을 잡고 불이 난 방향으로 향하게 한 다음 우측 손으로 손잡이를 힘껏 움켜쥐면서 소화약제가 방출된다.
 - 연습 시에는 “호스는 화점을 향하고, 레버를 누른다!”고 외친다.
- 빗자루로 마당을 쓸 듯이 앞에서부터 방사하여 불을 끈다.
 - 이때 바람이 불면 바람을 등지고 방사하여 불을 끈다.

■ 옥·내외 소화전 사용방법

- 소화전 문을 연다 ⇨ 호스를 들고 불이 난 곳으로 접근한다 ⇨ 다른 한 사람은 호스에 연결된 밸브를 연다 ⇨ 화점에 방수한다 ⇨ 소화전함의 상부에 기동용 스위치가 있으면 파란색 스위치를 누른다

5. 용접작업 시 통풍·환기/불티 비산방지덮개, 소화기 등 설치

공기 중에 산소 농도가 높으면 작업복이나 기타 가연성 물질 등의 착화가 용이할 뿐 아니라 급격한 연소가 일어나기 때문에 이로 인하여 화상을 입을 위험이 있으므로 좁은 공간 등 충분한 환기가 이루어지지 못하는 장소에서 환기나 통풍을 위하여 산소를 사용하여서는 안 되며, 질식사고 예방을 위하여 사용하는 공기호흡기, 송기마스크 등에 사용하는 호흡용 가스는 반드시 공기를 사용하여야 한다.

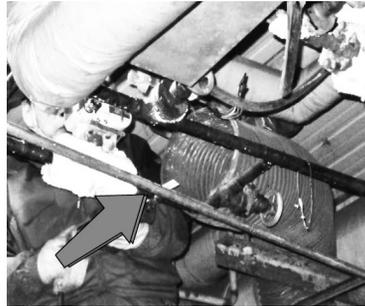
※ 근거: 산업안전보건기준에 관한 규칙 제241조(통풍 등이 충분하지 않은 장소에서의 용접 등)

통풍 등이 충분하지 않는 장소에서의 용접 등

- 통풍이나 환기가 충분하지 않은 장소에서 용접·용단 및 금속의 가열 등 화기를 사용하는 작업, 연삭숫돌에 의한 건식연마작업 등 그 밖에 불꽃이 될 우려가 있는 작업 등을 하는 경우에는 통풍 또는 환기를 위하여 산소를 사용해서는 안 된다.
- 통풍이나 환기가 충분하지 않고 가연물이 있는 건축물 내부나 설비 내부에서 용접·용단 등과 같은 화기 작업을 하는 경우에는 화재예방에 필요한 아래 사항을 준수하여야 한다.
 - 작업 준비 및 작업 절차 수립
 - 작업장 내 위험물의 사용·보관 현황 파악
 - 화기작업에 따른 인근 인화성 액체에 대한 방호조치 및 소화기구 비치
 - 용접불티 비산방지덮개, 용접방화포 등 불꽃, 불티 등 비산방지조치
 - 인화성 액체의 증기가 남아 있지 않도록 환기 등의 조치
 - 작업 근로자에 대한 화재예방 및 피난교육 등 비상조치



[산소농도측정]



[환기팬 가동]



[용접장치 운반구]



[용접장치 운반구]



[비산방지용 불받이 포]

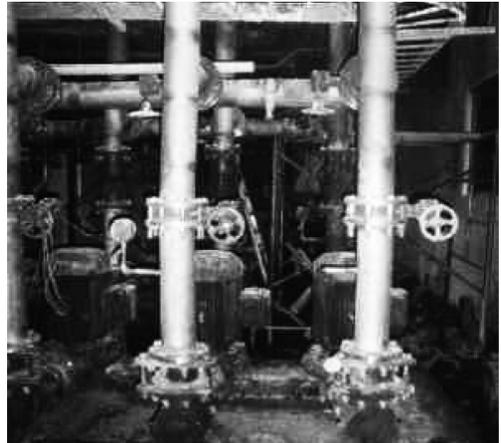


[비산방지조치]

기인물별 주요 사고발생 형태

- 인화성 가스, 인화성 물질 : 인화성 유증기 및 인화성 액체 등이 체류할 수 있는 용기·배관 또는 밀폐공간 인근에서 용접·용단작업 실시 중 불티가 유증기 등에 착화
 ※ 용접 비산불티 : 1,600℃ 이상, 발화원이 될 수 있는 비산불티 크기 : 최소 직경 0.3~3mm 정도
- 기타 발화재 : 용접·용단 불꽃이 비산하여 가연물(자재, 유류가 묻은 작업복 등)에 착화, 밀폐공간 환기용으로 공기 대신으로 산소를 사용하여 산소에 발화

주요 사고 사례



[에탄올 누출 인근에서 용접 중 폭발로 2명 사상('13. 4. 8. 전남 화순)]



[화목난로용 페드럼통 용단작업 중 폭발로 1명 사망('13. 1. 24. 충북 영동)]



[메탄가스 누출 인근에서 용접 중 폭발로 6명 사상('12. 3. 16. 경기 고양)]



[구 톨루엔 저장탱크 이전 설치 용접 중 폭발로 2명 사망('11. 7. 10. 경기 시흥)]

> 용접·용단 작업 시 주요 안전수칙

- 가스용기의 압력조정기와 호스 등의 접속부에서 가스누출 여부를 상시 점검
- 유류 등이 있을 우려가 있는 배관·탱크, 용기 등의 용접·용단 작업시 위험물 사전 제거
- 작업을 중단하거나 휴식할 땐 가스 공급밸브를 잠그고 주변 볼트를 확인
- 사용전 또는 사용중인 용기와 그 밖의 용기를 명확히 구별하여 보관
- 용접장소 주변의 가연물을 치우고 소화기구와 용접볼티 비산방지덮개 등을 비치
- 가스용기는 열원에서 떨어진 곳에 넘어지지 않도록 묶어서 세워 보관
- 용접작업 장소에 관리감독자를 배치하여 작업방법·순서에 대한 사전 점검 실시
- 화기 작업 전 안전상의 조치 이행여부 등에 대해 확인 후 작업을 허가

6. 분진, 흙, 증기, 가스상태의 물질 배출을 위한 국소배기장치 설치

국소배기장치는 발생원에서 방출된 유해물질이 작업장내로 확산되기 전에 발생원 근처에서 포집 제거하는 환기장치를 말한다. 예를 들어, 가정에서 조리용 가스레인지에서 발생하는 음식 냄새를 효과적으로 배출시키기 위하여 설치하는 부엌의 후드와 같이 레인지 위의 냄비(발생원)에서 발생하는 음식 냄새(유해물질)를 주변으로 확산되기 전 곧바로 배기시키는 것이 국소배기이다.

※ 근거: 산업안전보건기준에 관한 규칙 제607조(국소배기장치의 설치)

> 주요 유해·위험요인

- 분진, 흙, 미스트, 증기 또는 가스(이하 “분진 등”이라 한다) 상태의 물질 노출 시 건강장해 위험
- 근로자 보호구 미착용으로 인한 건강장해 위험

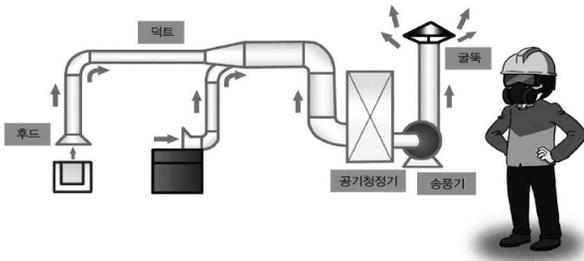
> 재해예방 대책

- 분진 등에 의한 건강장해 예방을 위하여 밀폐하거나 효율적으로 제거할 수 있는 국소배기장치 또는 전체 환기장치를 설치하여야 한다.
- 분진 작업에 종사 근로자에게 호흡용 보호구를 지급하여야 한다.
- 분진에 대한 작업환경 측정결과 노출기준 초과, 건강장해 발생 사업장은 호흡기 보호프로그램을 시행하여야 한다.

> 국소배기장치

- 국소배기장치 적용 조건
 - 유해물질의 발생량이 많을 경우
 - 유해물질의 독성이 강한 경우
 - 발생 주기가 균일하지 않은 경우
 - 발생원이 고정되어 있을 경우
 - 근로자의 작업위치가 유해물질 발생원에 근접해 있을 경우
 - 법적으로 국소배기시설을 꼭 설치해야 하는 경우

- 작업특성상 분진의 발산원을 밀폐하는 설비의 설치가 곤란한 경우에는 작업 특성에 적합한 형식과 성능을 갖춘 국소배기장치를 설치하고 관리한다.



[국소배기장치의 구성]



[국소배기장치 설치 예]

- 국소배기장치의 후드는 발생원마다 설치하며, 작업 방법, 분진 발산 상태 등을 고려하여 분진을 흡입하기에 적당한 형식과 크기로 한다.
- 후드로 들어가는 공기 방향이 근로자 호흡영역을 통과하지 않도록 해야 한다.
- 덕트 길이는 가능한 짧게 하고 굴곡부의 수를 최소화 하여 압력손실을 최소화한다.
- 국소배기장치는 후드, 덕트, 공기정화장치, 송풍기, 배기구의 순으로 설치하는 것을 원칙으로 하며, 배기구는 직접 외부로 향하도록 한다.
- 국소배기장치의 배기구 높이는 옥상 또는 옥상·난간상부로부터 건물 높이의 0.5배 이상으로 하여 배출된 발암성물질이 당해 작업장으로 재 유입되거나 인근의 다른 작업장으로 확산되지 않는 구조로 한다.
- 국소배기장치에 공기정화장치를 설치하는 경우에는 고체흡착 방식, 연소방식 또는 이와 동등 이상의 성능을 가진 공기정화장치를 설치한다.



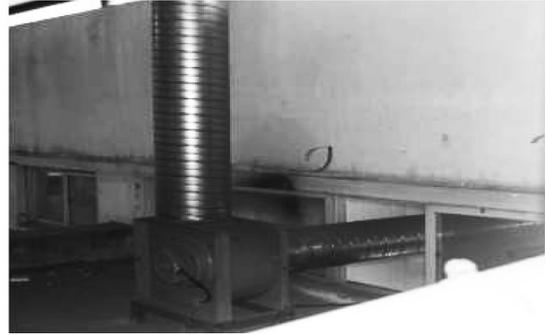
[화재·폭발 방산구미설치]



[배기구 방향 - 배기가스 재유입]



[외부식 후드로 포집효율 감소]



[공기정화장치 미설치]

● 국소배기의 특징

- 전체환기 시설은 일반적으로 유해물질을 다량의 공기로 희석하므로 유해물질이 제거되지 않고 농도만 낮아지나, 국소배기시설은 발생원에서 유해물질을 제거할 수 있다.
- 필요 환기량이 적어 실내에서 배출되는 공기량이 적고, 따라서 보충되어야 할 급기량도 적어지므로 냉난방 비용면에서 전체환기시설보다 경제적이다.
- 유해물질이 작업장 내로 배출되지 않으므로 유해물질에 의해 기계·기구, 제품 등이 손상되거나 부식되지 않으며, 유지관리가 용이하다.
- 발생원에 근접하여 배기시키기 때문에 방해기류나 부적절한 급기흐름의 영향을 적게 받는다.

7. 중량물 취급 등 근골격계부담작업으로 인한 건강장해 예방

근골격계질환은 다양한 업종에서 다양한 원인에 의해 발생하고 있다. 작업장의 작업요인이 주된 발병의 원인이 되고 있는 업무상 근골격계질환은 지속적인 단순 반복 작업의 수행, 부자연스러운 작업자세의 유지, 그리고 무리한 힘의 과도한 사용이 주된 원인이 되며, 이를 예방·관리를 위해서는 사업장의 사업주, 보건관리자를 비롯한 관리자 및 근로자가 이 질환에 대한 인식과 상호 협력이 매우 중요하다.

※ 근거: 산업안전보건기준에 관한 규칙 제3편(보건기준) 제12장(근골격계부담작업으로 인한 건강장해의 예방)

> 주요 유해·위험요인

- 과도한 힘의 사용 및 고정된 자세 등에 의해 목, 어깨, 허리, 손목 등의 근골격계질환 위험
- 작업시간과 휴식시간의 구분이 없이 과도한 업무 수행으로 통증 발생

> 재해예방 대책

- 부적절한 자세가 아닌 중립자세를 유지한다.
 - 부적절한 자세로 정적인 작업이 아닌 중립자세를 유지하도록 습관
 - 작업 중 중립자세 유지가 가능하도록 작업영역, 작업공구, 작업대 등을 작업자에게 적합하게 조정
- 반복적인 작업을 축소한다.
 - 반복작업에 의한 근육 및 힘줄의 피로 경감을 위해 충분한 휴식을 취할 것
 - 같은 근육을 반복하여 사용하는 경우 작업을 변경하여 순환 실시
 - 가능한 공정을 자동화 할 것
 - 작업 전·후 및 휴식 시 근골격계 부담 감소를 위한 스트레칭 등을 적절히 실시
- 작업 전·중·후 적절한 스트레칭 실시와 휴식시간을 충분히 부여한다.



[작업전·후 스트레칭]



[중량물 : 2인 1조 작업]



- 고정된 정적인 동작을 제거한다.
 - 정적인 동작 유지 작업의 경우 작업장의 재설계, 작업공구 개선 등 개선조치
 - 작업 중간에 규칙적인 휴식시간을 가질 것
 - 작업 전·후 및 휴식 시 근골격계 부담 감소를 위한 스트레칭 등을 적절히 실시
- 중량물 운반·취급 시에는 가급적 하역운반기계 또는 운반용구를 사용한다.

- 5kg 이상의 중량물 취급 작업 시에는 물품의 중량과 무게중심에 대한 안내표지를 게시하여야 한다.



[안내표지]



[운반 보조설비]



- 근골격계부담작업에 종사하는 근로자에게 근골격계부담 작업의 유해요인, 증상, 대처요령, 올바른 작업방법 등에 대해 교육을 실시하여야 한다.
- 근골격계부담작업을 하는 경우 3년 마다 다음 사항에 대해 유해요인조사를 실시하여야 한다.

> 근골격계 부담작업

- 근골격계 부담작업이란, 작업량 · 작업속도 · 작업강도 및 작업장 구조 등에 따라 고용노동부장관이 정하여 고시하는 작업을 말한다. 근골격계 부담작업을 하는 경우에 3년마다 다음의 사항에 대한 유해요인조사 실시한다.(신설 사업장은 신설일로부터 1년 이내에 최초의 유해요인조사 실시)
 - ① 설비 · 작업공정 · 작업량 · 작업속도 등 작업장 상황
 - ② 작업시간 · 작업자세 · 작업방법 등 작업조건
 - ③ 작업과 관련된 근골격계질환 징후와 증상 유무 등

표 근골격계부담작업(11종)

작업내용	관련삽화
1. 하루에 4시간 이상 집중적으로 자료입력 등을 위해 키보드 또는 마우스를 조작하는 작업	
2. 하루에 총 2시간 이상 목, 어깨, 팔꿈치, 손목, 손을 사용하여 같은 동작을 반복하는 작업	

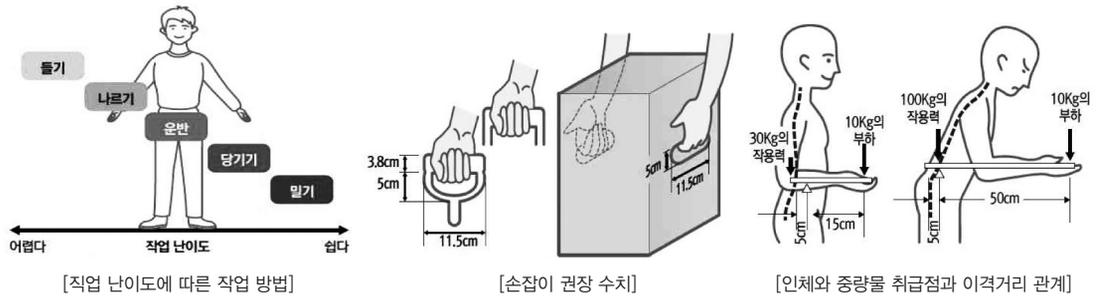
작업내용	관련삽화
3. 하루에 총 2시간 이상 머리 위에 손이 있거나, 팔꿈치가 어깨위에 있거나, 팔꿈치를 몸통으로부터 들거나, 팔꿈치를 몸통뒤쪽에 위치하도록 하는 상태에서 이루어지는 작업	
4. 지지되지 않은 상태이거나 임의로 자세를 바꿀 수 없는 조건에서, 하루에 총 2시간 이상 목이나 허리를 구부리거나 트는 상태에서 이루어지는 작업	
5. 하루에 총 2시간 이상 쪼그리고 앉거나 무릎을 굽힌 자세에서 이루어지는 작업	
6. 하루에 총 2시간 이상 지지되지 않은 상태에서 1kg이상의 물건을 한손의 손가락으로 집어 옮기거나, 2kg이상에 상응하는 힘을 가하여 한손의 손가락으로 물건을 쥐는 작업	
7. 하루에 총 2시간 이상 지지되지 않은 상태에서 4.5kg이상의 물건을 한 손으로 들거나 동일한 힘으로 쥐는 작업	
8. 하루에 10회 이상 25kg 이상의 물체를 드는 작업	
9. 하루에 25회 이상 10kg이상의 물체를 무릎 아래에서 들거나, 어깨 위에서 들거나, 팔을 뻗은 상태에서 드는 작업	
10. 하루에 총 2시간 이상, 분당 2회 이상 4.5kg 이상의 물체를 드는 작업	
11. 하루에 총 2시간 이상 시간당 10회 이상 손 또는 무릎을 사용하여 반복적으로 충격을 가하는 작업	

※ 단, 단기간작업(2월 이내에 종료되는 1회성 작업) 또는 간헐적인 작업(연간 총 작업일수가 60일을 초과하지 않는 작업)은 제외

➤ **중량물 취급**

- 중량물 취급형태는 근력부하가 적고, 작업 편의가 높은 형태로 변경

- 들거나 내리는 동작을 허리 높이의 운반하는 동작으로 변경
- 운반하는 동작은 손잡이가 있는 카트 등을 이용하여 당기거나 미는 동작으로 변경
- 당기는 동작은 요추부 근력 부하가 적은 미는 동작으로 변경
- 권장 중량물 손잡이 가이드(NIOSH, CCOHS)
 - 중량물은 손잡이가 달린 용기 사용
 - 권장치수 : 손잡이 길이 155mm, 폭 25~38mm, 여유 공간 30~50mm



8. 과도한 소음발생 장소에서의 보호구 착용을 통한 건강장애 예방

소음작업이란 개인의 주관적인 입장에서 자신이 원치 않는 소리, 즉 듣는 사람에게 불쾌감을 주고 작업능률을 저하시키며 자신이 인식하지 못하는 사이에 점차적으로 난청을 일으키는 모든 음을 말하며, 산업안전보건법에서는 소음에 의한 건강장애를 예방하기 위하여 1일 8시간 작업을 기준으로 85데시벨 이상의 소음이 발생하는 작업으로 정의하고 있다.

※ 근거: 산업안전보건기준에 관한 규칙 제3편 제4장(소음 및 진동에 의한 건강장애의 예방)

주요 유해·위험요인

- 과도한 소음이 발생하는 장소에서 작업할 경우 소음성 난청 등 건강장애 위험
- 인체에 대한 소음의 영향
 - 소음수준이 어느 정도 이상이 되면 “시끄럽다, 기분이 나쁘다, 조금하다” 등과 같은 정서적 불쾌감
 - 사고능력의 저하, 휴식과 수면의 방해, 회화의 방해 등

- 피로의 증대, 조급함, 정신집중의 곤란, 작업에 대한 에너지 소비의 증대, 위액 분비의 감소, 심혈관계의 영향, 침액의 분비감소, 자율신경 및 배분비계의 영향, 수면방해 등
- 일시적 소음에 의한 영향 : 소음성 돌발난청, 음향외상(일시적으로 갑자기 난청이 되는 경우)
- 장기적 소음에 의한 영향 : 소음성 난청

재해예방 대책

- 소음이 발생하는 장소, 작업의 대체·밀폐·격리·흡음 등 소음 감소를 위한 조치를 하여야 한다.
- 소음 감소를 위한 기술적, 경제적으로 곤란할 경우에는 청력보호구를 지급 착용한다.
- 소음 또는 강렬한 소음 작업에 종사하는 근로자에게 해당 장소의 소음수준, 인체에 미치는 영향, 보호구 착용, 건강장해예방에 필요한 사항에 대하여 교육하여야 한다.
- 작업환경 측정결과 소음수준이 90dB 초과하거나 소음으로 인해 근로자 건강장해가 발생한 사업장은 청력보존 프로그램을 시행하여야 한다.



[작업장 소음수준]



[개인 보호구]

청력보호구 선정 기준 / 귀마개 착용방법

그림 청력보호구 선정 기준



그림 귀마개 착용법

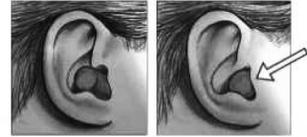
1. 말기
귀마개 전체를 접어줌



2. 귓바퀴를 당김
손으로 머리 위에서 귓바퀴를 부드럽게 위쪽과 뒤로 당김



3. 삽입
귀마개를 귓구멍에 집어넣은 후 귀마개가 다 퍼질 때까지 누름



4. 귓바퀴를 당김
손으로 머리 위에서 귓바퀴를 부드럽게 위쪽과 뒤로 당김

9. 화물자동차 적재함에서 상·하차 작업 중 떨어짐 재해예방

국내 산업 발전에 의한 절대 물동량 확대에 따른 화물자동차 종사 근로자의 꾸준한 증가로 10년 전에 비해 약 29%('04년 484명 ⇨ '14년 624명)로 증가 추이를 보이고 있다.

화물자동차 상·하차 작업은 인력, 지게차, 컨베이어 등을 이용한 화물의 차량 상차·하차, 운행 중 화물의 떨어짐 방지를 위한 로프 체결 및 우천을 대비한 우수 방지포 설치 등 포장 및 체결 작업으로 이루어지며, 적재함 상부 등 작업 시 떨어짐, 반복 작업에 의한 근골격계질환 위험이 높은 작업이다.

※ 근거: 산업안전보건기준에 관한 규칙 제2편(안전기준) 제1장 제10절 제5관(화물자동차)

> 주요 유해·위험요인

- 상·하차 시의 주요 위험 요인으로는 화물 하차 중에 적재함이나 차량 상부 및 화물 위에서 떨어짐, 적재 방법의 불량으로 화물 떨어짐, 무리한 화물 취급 작업으로 근골격계질환 발생, 중량 화물을 취급하기 위한 리프트 게이트(Lift Gate) 및 적재함 도어 개폐 과정에서의 끼임 재해 등이 있다.
- 특히, 상·하차 작업은 적재화물 고정을 위한 로프 체결 작업과 우천 시 등을 대비한 포장 설치 작업 중 떨어짐 재해로 인한 중대재해 발생이 많은 작업 공정이다.
 - 적재 방법의 불량으로 적재된 화물 떨어짐 및 적재함에서 작업 중 작업자 떨어짐
 - 화물 결속을 위해 사용한 로프 파단에 의한 적재물 무너짐

- 화물 하차 작업 또는 적재함 근로자 탑승 후 불시 출발로 인한 작업자 떨어짐
- 적재함에서 뛰어 내리는 등 불안정한 행동으로 인한 넘어짐
- 리프트 게이트 작동, 적재함 도어 개폐 작업 중 끼임
- 반복 작업 중량물 취급에 의한 요통 및 근골격계 질환 위험



재해예방 대책

가. 시설·설비적 예방 대책

- 화물자동차에 화물을 적재하는 경우 다음의 사항은 준수하여 무너짐 예방 조치 실시
 - 하중이 한쪽으로 치우치지 않도록 적재
 - 화물의 무너짐 또는 떨어짐 위험 방지를 위해 화물에 로프를 거는 등 필요한 조치 실시
 - 운전자의 시야를 가리지 않도록 화물을 적재
- 섬유로프 등을 사용하여 화물 취급 작업을 하는 경우에 해당 섬유로프 등을 점검하고 이상을 발견한 섬유로프 등을 즉시 교체
 - ※ 꼬임이 끊어지고, 심하게 손상되거나 부식된 섬유로프 등을 화물운반용 또는 고정용으로 사용 금지
- 작업자가 인력으로 들어 올리는 작업을 하는 경우에 과도한 무게로 인하여 작업자의 목, 허리 등 근골격계에 무리한 부담을 주지 않도록 최대한 노력하고 가급적 하역운반기계, 운반용구를 사용
- 화학물질 화물의 경우 취급 내용물의 유해성 확인을 위한 해당 물질의 물질안전보건자료(MSDS)의 현장 비치, 사전 확인 및 숙지
- 상·하차 작업에 필요한 작업도구는 당해 작업에 적합한 규격품으로 필요한 수량만큼 준비
사업장은 청력보존 프로그램을 시행하여야 한다.

나. 관리적 예방 대책

- 화물 상·하차 작업 전 반드시 스트레칭 실시 및 작업 중 흡연 금지
- 위험물, 유해물 취급 시 반드시 해당 보호구를 착용하고, 안전모는 턱끈을 체결하여 착용

- 다량의 화물을 취급하는 경우 내용물의 돌출 여부, 포장재의 날카로운 부위 등 화물의 외형 상태를 먼저 확인한 후 작업
- 화물 적재 시 최대한 무게가 골고루 분산될 수 있도록 하고, 무거운 화물은 적재함의 중간 부분에 무게가 집중될 수 있도록 적재하여 조향성 개선
- 화물 결속을 위해 섬유로프 등을 짐걸이로 사용하는 경우와 단위 화물의 무게가 100kg 이상인 화물을 싣는 작업(로프 걸이 작업 및 덮개 덮기 작업을 포함) 또는 내리는 작업(로프 풀기 작업 또는 덮개 벗기기 작업을 포함한다. 이하 같다)을 하는 경우에 해당 작업을 감독하는 작업 지휘자를 지정하여 작업 절차 준수 및 무리한 작업 금지
 - 작업 순서와 순서별 작업 방법을 결정하고 작업을 직접 지휘, 기구와 공구를 점검하고 불량품을 제거
 - 해당 작업을 하는 장소에 관계 근로자가 아닌 사람의 출입을 금지
 - 로프 풀기 작업 및 덮개 벗기기 작업을 하는 경우에는 적재함의 화물에 떨어짐 위험이 없음을 확인한 후에 해당 작업의 착수를 지시
- 적재대 승·하강 작업은 반드시 차량에 설치된 설비나 임시로 설치한 안전한 통로를 이용하고 불안정한 행동은 금지
- 리프트 게이트 작동, 적재함 도어 개폐 작업 시 작업 전 유압실린더, 와이어로프 등 점검, 작업중 끼임 위험이 있는 구동부 신체 접근 및 무리한 작업 금지
- 작업지휘자 및 유도자를 배치하거나, 위험 작업 장소에 일반 근로자 출입 금지
- 적재단 상부에서 로프나 고무바를 이용한 화물 결박 시 옆으로 서서 로프(고무바)를 짧게 잡고 조금씩 여러 번 당기며, 앞에서 뒤로 당기지 말 것
 - 지상에서 결박 시 한 발을 타이어 및 차량 하단부를 밟고 당기지 말 것
 - 로프 결박 중 파단을 대비한 안전자세 견지 및 후방 위험 요인 확인 후 작업
- 화물의 인력 상·하차 시 몸에 가깝게 붙이고 다리 힘으로 들어 올리거나 내리는 중량물 취급 방법을 준수하여 사고성요통 재해를 예방

10. 고열환경 등 근로자 건강장해 예방 조치

고열환경에서 작업을 하면 땀이 많이 나고 말초혈관이 확장되는 것과 같은 생리적인 반응이 나타나는데 이러한 과정이 지속되면 우리 몸이 환경에 적응하게 된다.

열에 의한 건강장애는 생리적인 반응에 따라 네 가지로 구분하며, 체온조절중추가 손상되는 열사병, 순환기계에 이상이 오는 열탈진, 염분의 부족으로 인한 열경련 그리고 탈수증이다. 이와 같은 건강장애를 예방하기 위해서는 근로자에게 평소에 충분한 수분 공급 및 적정 휴식을 취할 수 있도록 휴게시설 설치와 식음료를 비치해 주어야 한다. 특히, 땀을 많이 흘리는 작업을 하는 경우에는 작업장에 소금을 비치하는 것이 좋다.

※ 근거: 산업안전보건기준에 관한 규칙 제79조(휴게시설), 제567조(휴게시설의 설치)

휴게시설

- 근로자들이 신체적 피로와 정신적 스트레스를 해소할 수 있도록 휴식시간에 이용할 수 있는 휴게시설을 갖추어야 하며, 휴게시설을 인체에 해로운 분진 등을 발산하는 장소나 유해물질을 취급하는 장소와 격리된 곳에 설치하여야 한다.

※ 갱내 등 작업장소의 여건상 격리된 장소에 휴게시설을 갖추 수 없는 경우는 제외



- 지속적으로 서서 일하는 근로자가 작업 중에 때때로 앉을 수 있는 기회가 있으면 이용할 수 있도록 의자를 구비

● 서서 일하는 직업으로 인한 건강장애

① 근골격계질환

요통, 다리 및 발의 통증



② 순환기계질환

부종, 하지정맥류, 심근경색 및 뇌졸중 등 발병 위험도 증가



③ 임신부에 미치는 영향

조산, 저체중아 출산, 자연유산 등



V

작성 실습 및 사례

1 산재예방계획서 및 작성(양식)

아래의 양식으로 산재예방 계획서를 작성해 보세요.

산재예방계획서

사업장명		사업장관리번호	
소재지	(-)	전화번호	()
		FAX번호	()
업종		상시 근로자 수	

이 계획은 「산재예방요율제 운영에 관한 규정」제7조에 따라 우리 사업장의 산업재해예방을 위해 작성하였으며, 수립된 계획서는 반드시 준수하도록 하겠습니다.

년 월 일

○○○○(회사명) ○○○(사업주) (서명)

한국산업안전보건공단 ○○광역본부장 귀하

산재예방계획 확인사항

1. 안전보건 일반

항목	점검할 사항	점검 결과		
		양호	미흡	해당 없음
1-1	산업재해 발생시 원인을 분석하고 이에 맞는 대책을 수립·시행한다.			
1-2	근로자 정기 안전보건교육을 실시한다.(분기별 6시간)			
1-3	유해·위험장소에서 작업하는 근로자에게 보호구 및 보호장구를 지급한다. (안전모, 안전벨트, 안전화, 보안경, 귀마개, 방진마스크 등)			
1-4	근로자에 대한 일반건강진단을 정기적으로 실시한다.			
1-5	유해·위험 시설 및 장소에 근로자의 안전의식 고취를 위한 안전보건표지 또는 포스터 등을 부착·게시한다.			
1-6	작업장을 정리정돈하고 청결하게 유지·관리한다.			
1-7	작업장 바닥이 넘어지거나 미끄러지는 등의 위험이 없도록 청결한 상태를 유지한다.			
1-8	작업자 통행 또는 물건 운반에 충분한 통로를 확보하고 안전하게 관리한다.			
1-9	작업자가 작업하거나 통행하기에 충분한 조명을 확보한다.			
1-10	사다리가 견고하고 발판 간격이 일정한 것을 사용하며, 넘어지거나 미끄러지지 않는 등의 조치를 한다.			
1-11				

2. 기계·전기 등 설비 안전

항목	점검할 사항	점검 결과		
		양호	미흡	해당 없음
2-1	끼이거나 감김, 말려드는 등의 위험이 노출되는 기계 부위에 적합한 방호장치를 설치한다.			
2-2	회전축, 기어, 풀리, 벨트나 체인 등과 같이 동력을 전달 또는 회전하는 부위에 덮개 또는 방호울 등을 설치한다.			
2-3	합판, 종이, 천, 비닐 및 금속박 등을 통과시키는 롤 부위에 울 또는 가이드롤러 등을 설치한다.			
2-4	계단이나 가장자리, 개구부 등 추락위험이 있는 장소에 안전간간이나 덮개를 설치한다.			
2-5	정비·청소·점검·수리·교체 또는 조정 작업 등을 할 때 해당 기계의 운전 정지 등 필요한 조치를 한다.			
2-6	크레인(호이스트)의 달기용 주 로프 및 보조 로프의 부식·절단 등 손상이 없도록 유지·관리한다.			
2-7	지게차는 면허 소지자가 운전하고, 시야확보를 한 상태에서 주행하며, 포크 위에 올라가지 않는 등 안전수칙을 준수한다.			
2-8	드릴, 선반, 밀링 등 작업시 공구 등 회전부위에 손이 말려 들어갈 위험이 없도록 밀착되는 가죽 장갑 등을 지급·착용한다.			
2-9	감전방지를 위해 전기기계의 외함 등에 접지 설치 또는 누전발생시 전원이 자동 차단되는 누전차단기를 설치한다.			
2-10	충전부에 접촉되지 않게 덮개나 방호판, 문 등을 설치하고, 전선 피복 상태를 양호하게 유지한다.			
2-11				

3. 위험물질관리 등

항목	점검할 사항	점검 결과		
		양호	미흡	해당 없음
3-1	화학물질에 대한 물질안전보건자료의 작성 및 비치 등의 조치를 한다.			
3-2	작업장 내에 위험물질을 일정한 장소에 필요한 양만 둔다.			
3-3	가스용기는 통풍이 잘되고 직사광선을 받지 않는 일정 장소에 넘어지지 않게 고정 설치한다.			
3-4	개인소화기를 적절하게 비치하고, 옥내/외소화전함 내에는 소방호스와 관창을 비치한다.			
3-5	용접작업시 통풍·환기를 좋게 하고, 불티 비산방지 포 등을 설치하며, 소화기를 비치한다.			
3-6	인체에 해로운 분진, 흙, 미스트, 증기 또는 가스상태의 물질을 배기하기 위한 국소배기장치를 설치한다.			
3-7	중량물 취급시 근골격예방을 위해 작업 전·후 스트레칭(체조)을 하고, 안전한 자세 유지 및 2인 1조 작업을 준수한다.			
3-8	과도한 소음발생 장소에서의 작업시 귀마개 또는 귀덮개를 착용한 후 작업한다.			
3-9	화물자동차의 적재함에 물건 상·하차작업시 추락예방교육을 하고, 안전모·안전화를 착용한다.			
3-10	근로자 휴식을 위한 휴게시설을 갖추고, 식음료를 비치한다.			
3-11				

산재예방 대책

항목	문제점	개선대책

항목	문제점	개선대책

불인정 사례

사례 1 산재예방계획 확인사항의 일부 또는 전부가 누락된 경우

산재예방계획 확인사항

1. 안전보건 일반

항목	점검할 사항	점검 결과		
		양호	미흡	해당 없음
1-1	산업재해 발생시 원인을 분석하고 이에 맞는 대책을 수립·시행한다.		√	
1-2	근로자 정기 안전보건교육을 실시한다.(분기별 6시간)		√	
1-3	유해·위험장소에서 작업하는 근로자에게 보호구 및 보호장구를 지급한다. (안전모, 안전벨트, 안전화, 보안경, 귀마개, 방진마스크 등)		√	
1-4	근로자에 대한 일반건강진단을 정기적으로 실시한다.	√		
1-5	유해·위험 시설 및 장소에 근로자의 안전의식 고취를 위한 안전보건표지 또는 포스터 등을 부착·게시한다.	√		
1-6	작업장을 정리정돈하고 청결하게 유지·관리한다.		√	
1-7	작업장 바닥이 넘어지거나 미끄러지는 등의 위험이 없도록 청결한 상태를 유지한다.		√	
1-8	작업자 통행 또는 물건 운반에 충분한 통로를 확보하고 안전하게 관리한다.		√	
1-9	작업자가 작업하거나 통행하기에 충분한 조명을 확보한다.	√		
1-10	사다리가 견고하고 발판 간격이 일정한 것을 사용하며, 넘어지거나 미끄러지지 않는 등의 조치를 한다.			√
1-11				

산재예방 대책

항목	문제점	개선대책

구체적인 산재예방대책 미작성

사례 2 산재예방계획과 산재예방대책 내용이 불일치한 경우

산재예방계획 확인사항

1. 안전보건 일반

항목	점검할 사항	점검 결과		
		양호	미흡	해당 없음
1-1	산업재해 발생시 원인을 분석하고 이에 맞는 대책을 수립·시행한다.			Y
1-2	근로자 정기 안전보건교육을 실시한다.(분기별 6시간)		Y	
1-3	유해·위험장소에서 작업하는 근로자에게 보호구 및 보호장구를 지급한다. (안전모, 안전벨트, 안전화, 보안경, 귀마개, 방진마스크 등)		Y	
1-4	근로자에 대한 일반건강진단을 정기적으로 실시한다.	Y		
1-5	유해·위험 시설 및 장소에 근로자의 안전의식 고취를 위한 안전보건표지 또는 포스터 등을 부착·게시한다.		Y	
1-6	작업장을 정리정돈하고 청결하게 유지·관리한다.		Y	
1-7	작업장 바닥이 넘어지거나 미끄러지는 등의 위험이 없도록 청결한 상태를 유지한다.		Y	
1-8	작업자 통행 또는 물건 운반에 충분한 통로를 확보하고 안전하게 관리한다.		Y	
1-9	작업자가 작업하거나 통행하기에 충분한 조명을 확보한다.	Y		
1-10	사다리가 견고하고 발판 간격이 일정한 것을 사용하며, 넘어지거나 미끄러지지 않는 등의 조치를 한다.		Y	
1-11				

산재예방 대책

항목	문제점	개선대책
1-6	근로자 교육 미실시	<ul style="list-style-type: none"> • 매년 교육 계획 작성후 교육 실시 • 전문기관에 위탁 교육(분기 1회)
<div style="border: 2px solid green; padding: 10px; display: inline-block;"> <p>산재예방 계획과 대책 내용 불일치</p> </div>		

사례 3 산재예방대책의 문제점과 개선대책이 불일치한 경우**산재예방대책**

항목	문제점	개선대책
1-3	• 작업장 내에서 작업시 개인보호구(안전모) 미착용	• 작업 장내 안전구역 설치(근로자 안전통로 확보)
2-2	• 핸드그라인더 덮개 미설치	• 연삭 작업시 보안경 착용
2-11	• 호이스트 작업 반경 아래에서 근로자 작업 또는 이동	• 호이스트 동작 방식을 유선에서 무선으로 교체 • 안전모 착용
3-8	• 프레스 작업시 과도한 소음 발생	• 작업장 내 안전보건표지판 설치 및 교육실시
3-11	• 작업장 내 작업대 미설치	• 작업장 주변 정리정돈 실시
<div style="border: 2px solid green; padding: 5px; display: inline-block;">문제점과 개선대책 내용 불일치 또는 미흡</div>		

인정 사례

사례 1 기계기구제조업

산재예방계획서

사업장명	○○기계	사업장관리번호	00000000000
소재지	(403-120) 인천광역시 부평구 무네미로 ***	전화번호	(032) ***
		FAX번호	(032) ***
업종	기계기구제조업 (기계부품가공)	상시 근로자 수	21명

이 계획은 「산재예방요율제 운영에 관한 규정」제7조에 따라 우리 사업장의 산업재해예방을 위해 작성하였으며, 수립된 계획서는 반드시 준수하도록 하겠습니다.

2017년 ○○월 ○○일

○○기계 대표 홍길동 (서명)

한국산업안전보건공단 중부지역본부장 귀하

산재예방계획 확인사항

1. 안전보건 일반

항목	점검할 사항	점검 결과		
		양호	미흡	해당 없음
1-1	산업재해 발생시 원인을 분석하고 이에 맞는 대책을 수립·시행한다.			√
1-2	근로자 정기 안전보건교육을 실시한다.(분기별 6시간)	√		
1-3	유해·위험장소에서 작업하는 근로자에게 보호구 및 보호장구를 지급한다. (안전모, 안전벨트, 안전화, 보안경, 귀마개, 방진마스크 등)		√	
1-4	근로자에 대한 일반건강진단을 정기적으로 실시한다.	√		
1-5	유해·위험 시설 및 장소에 근로자의 안전의식 고취를 위한 안전보건표지 또는 포스터 등을 부착·게시한다.		√	
1-6	작업장을 정리정돈하고 청결하게 유지·관리한다.		√	
1-7	작업장 바닥이 넘어지거나 미끄러지는 등의 위험이 없도록 청결한 상태를 유지한다.	√		
1-8	작업자 통행 또는 물건 운반에 충분한 통로를 확보하고 안전하게 관리한다.	√		
1-9	작업자가 작업하거나 통행하기에 충분한 조명을 확보한다.	√		
1-10	사다리가 견고하고 발판 간격이 일정한 것을 사용하며, 넘어지거나 미끄러지지 않는 등의 조치를 한다.	√		
1-11				

2. 기계·전기 등 설비 안전

항목	점검할 사항	점검 결과		
		양호	미흡	해당 없음
2-1	끼이거나 감김, 말려드는 등의 위험이 노출되는 기계 부위에 적합한 방호장치를 설치한다.	√		
2-2	회전축, 기어, 풀리, 벨트나 체인 등과 같이 동력을 전달 또는 회전하는 부위에 덮개 또는 방호울 등을 설치한다.		√	
2-3	합판, 종이, 천, 비닐 및 금속박 등을 통과시키는 롤 부위에 울 또는 가이드롤러 등을 설치한다.			√
2-4	계단이나 가장자리, 개구부 등 추락위험이 있는 장소에 안전난간이나 덮개를 설치한다.	√		
2-5	정비·청소·점검·수리·교체 또는 조정 작업 등을 할 때 해당 기계의 운전 정지 등 필요한 조치를 한다.	√		
2-6	크레인(호이스트)의 달기용 주 로프 및 보조 로프의 부식·절단 등 손상이 없도록 유지·관리한다.	√		
2-7	지게차는 면허 소지자가 운전하고, 시야확보를 한 상태에서 주행하며, 포크 위에 올라가지 않는 등 안전수칙을 준수한다.	√		
2-8	드릴, 선반, 밀링 등 작업시 공구 등 회전부위에 손이 말려 들어갈 위험이 없도록 밀착되는 가죽 장갑 등을 지급·착용한다.		√	
2-9	감전방지를 위해 전기기계의 외함 등에 접지 설치 또는 누전발생시 전원이 자동 차단되는 누전차단기를 설치한다.	√		
2-10	충전부에 접촉되지 않게 덮개나 방호판, 문 등을 설치하고, 전선 피복 상태를 양호하게 유지한다.	√		
2-11				

3. 위험물질관리 등

항목	점검할 사항	점검 결과		
		양호	미흡	해당 없음
3-1	화학물질에 대한 물질안전보건자료의 작성 및 비치 등의 조치를 한다.	√		
3-2	작업장 내에 위험물질을 일정한 장소에 필요한 양만 둔다.	√		
3-3	가스용기는 통풍이 잘되고 직사광선을 받지 않는 일정 장소에 넘어지지 않게 고정 설치한다.	√		
3-4	개인소화기를 적절하게 비치하고, 옥내/외소화전함 내에는 소화호스와 관창을 비치한다.	√		
3-5	용접작업시 통풍·환기를 좋게 하고, 불티 비산방지 포 등을 설치하며, 소화기를 비치한다.	√		
3-6	인체에 해로운 분진, 흙, 미스트, 증기 또는 가스상태의 물질을 배기하기 위한 국소배기장치를 설치한다.		√	
3-7	중량물 취급시 근골격예방을 위해 작업 전·후 스트레칭(체조)을 하고, 안전한 자세 유지 및 2인 1조 작업을 준수한다.	√		
3-8	과도한 소음발생 장소에서의 작업시 귀마개 또는 귀덮개를 착용한 후 작업한다.		√	
3-9	화물자동차의 적재함에 물건 상·하차작업시 추락예방교육을 하고, 안전모·안전화를 착용한다.	√		
3-10	근로자 휴식을 위한 휴게시설을 갖추고, 식음료를 비치한다.	√		
3-11				

산재예방 대책

항목	문제점	개선대책
1-3	유기용제 사용 작업시 보호구 착용 미흡	생산한 기계부품을 경유로 세척할 때 방독마스크 착용하고, 방진마스크 착용표지를 작업장내 벽면에 게시(3월)
1-5	지게차, 차량계 하역운반기계 이동통로에 안전표지판 미게시	사업장 정문에 과속금지 안내 표지판 게시(「10Km/시속 운행준수」)(3월)
1-6	작업장 통행로, 바닥 등 정리 정돈 미흡	작업자가 안전하게 통행할 수 있도록 통행 가능한 작업장 내에 정리정돈 실시(3월)
2-2	연삭기(그라인더) 보호덮개 미부착 및 보호구 미착용	탁상연삭기의 측면 덮개 설치(가공반 2대), 귀마개와 보안경을 착용한 후 작업 실시(즉시)
2-8	공작기계(선반, 밀링, 머시닝센터 등) 등 위험기계기구 작업에 대한 안전교육 미흡	선반, 밀링 등 공작기계 사용 관련 안전교육 실시('14.4월, 가공반 13명), 해당 기계마다 작업안전수칙을 작성하여 게시(4월)

항목	문제점	개선대책
3-6	용접작업시 발생하는 흠에 의한 작업자 건강장애 발생 위험에 노출	기계부품 용접시 발생하는 흠을 제어하기 위해 이동식 국소배기장치 설치(1대)(4월)
3-8	기계 설비의 과도한 소음 노출로 인한 건강장애 발생위험에 노출	노후화로 인해 과도한 소음이 발생하는 펌프를 소음이 적은 신제품으로 교체(1대)(6월)

1 사업주의 산재예방 책임

2 사업장 위험성평가

3 자체 산재예방계획 수립

부록 주요 관련 법령 및 양식

사례 2 수송용기계기구제조업

산재예방계획서

사업장명	○○ 산업(주)	사업장관리번호	00000000000
소재지	(780-922) 경북 경주시 현곡면 ***	전화번호	(055) ***
		FAX번호	(055) ***
업종	수송용기계기구제조업 (자동차부분품)	상시 근로자 수	45명

이 계획은 「산재예방요율제 운영에 관한 규정」제7조에 따라 우리 사업장의 산업재해예방을 위해 작성하였으며, 수립된 계획서는 반드시 준수하도록 하겠습니다.

2017년 ○○월 ○○일

○○산업(주) 대표 차 세대 (서명)

한국산업안전보건공단 경북동부지사장 귀하

산재예방계획 확인사항

1. 안전보건 일반

항목	점검할 사항	점검 결과		
		양호	미흡	해당 없음
1-1	산업재해 발생시 원인을 분석하고 이에 맞는 대책을 수립·시행한다.			√
1-2	근로자 정기 안전보건교육을 실시한다.(분기별 6시간)	√		
1-3	유해·위험장소에서 작업하는 근로자에게 보호구 및 보호장구를 지급한다. (안전모, 안전벨트, 안전화, 보안경, 귀마개, 방진마스크 등)		√	
1-4	근로자에 대한 일반건강진단을 정기적으로 실시한다.	√		
1-5	유해·위험 시설 및 장소에 근로자의 안전의식 고취를 위한 안전보건표지 또는 포스터 등을 부착·게시한다.	√		
1-6	작업장을 정리정돈하고 청결하게 유지·관리한다.	√		
1-7	작업장 바닥이 넘어지거나 미끄러지는 등의 위험이 없도록 청결한 상태를 유지한다.		√	
1-8	작업자 통행 또는 물건 운반에 충분한 통로를 확보하고 안전하게 관리한다.	√		
1-9	작업자가 작업하거나 통행하기에 충분한 조명을 확보한다.	√		
1-10	사다리가 견고하고 발판 간격이 일정한 것을 사용하며, 넘어지거나 미끄러지지 않는 등의 조치를 한다.	√		
1-11				

2. 기계·전기 등 설비 안전

항목	점검할 사항	점검 결과		
		양호	미흡	해당 없음
2-1	끼이거나 감김, 말려드는 등의 위험이 노출되는 기계 부위에 적합한 방호장치를 설치한다.		√	
2-2	회전축, 기어, 풀리, 벨트나 체인 등과 같이 동력을 전달 또는 회전하는 부위에 덮개 또는 방호울 등을 설치한다.	√		
2-3	합판, 종이, 천, 비닐 및 금속박 등을 통과시키는 롤 부위에 울 또는 가이드롤러 등을 설치한다.	√		
2-4	계단이나 가장자리, 개구부 등 추락위험이 있는 장소에 안전난간이나 덮개를 설치한다.	√		
2-5	정비·청소·점검·수리·교체 또는 조정 작업 등을 할 때 해당 기계의 운전 정지 등 필요한 조치를 한다.	√		
2-6	크레인(호이스트)의 달기용 주 로프 및 보조 로프의 부식·절단 등 손상이 없도록 유지·관리한다.	√		
2-7	지게차는 면허 소지자가 운전하고, 시야확보를 한 상태에서 주행하며, 포크 위에 올라가지 않는 등 안전수칙을 준수한다.	√		
2-8	드릴, 선반, 밀링 등 작업시 공구 등 회전부위에 손이 말려 들어갈 위험이 없도록 밀착되는 가죽 장갑 등을 지급·착용한다.	√		
2-9	감전방지를 위해 전기기계의 외함 등에 접지 설치 또는 누전발생시 전원이 자동 차단되는 누전차단기를 설치한다.	√		
2-10	충전부에 접촉되지 않게 덮개나 방호판, 문 등을 설치하고, 전선 피복 상태를 양호하게 유지한다.	√		
2-11				

3. 위험물질관리 등

항목	점검할 사항	점검 결과		
		양호	미흡	해당 없음
3-1	화학물질에 대한 물질안전보건자료의 작성 및 비치 등의 조치를 한다.	√		
3-2	작업장 내에 위험물질을 일정한 장소에 필요한 양만 둔다.	√		
3-3	가스용기는 통풍이 잘되고 직사광선을 받지 않는 일정 장소에 넘어지지 않게 고정 설치한다.	√		
3-4	개인소화기를 적절하게 비치하고, 옥내/외소화전함 내에는 소화호스와 관창을 비치한다.	√		
3-5	용접작업시 통풍·환기를 좋게 하고, 불티 비산방지 포 등을 설치하며, 소화기를 비치한다.		√	
3-6	인체에 해로운 분진, 흙, 미스트, 증기 또는 가스상태의 물질을 배기하기 위한 국소배기장치를 설치한다.		√	
3-7	중량물 취급시 근골격예방을 위해 작업 전·후 스트레칭(체조)을 하고, 안전한 자세 유지 및 2인 1조 작업을 준수한다.		√	
3-8	과도한 소음발생 장소에서의 작업시 귀마개 또는 귀덮개를 착용한 후 작업한다.	√		
3-9	화물자동차의 적재함에 물건 상·하차작업시 추락예방교육을 하고, 안전모·안전화를 착용한다.	√		
3-10	근로자 휴식을 위한 휴게시설을 갖추고, 식음료를 비치한다.	√		
3-11				

산재예방 대책

항목	문제점	개선대책
1-3	분진 발생 (금속, 광물, 목재, 섬유 등)	환풍 절단시 발생하는 금속분진의 흡입방지를 위해 방진마스크를 지급·착용 감독 실시(즉시)
1-7	작업장 통행로, 바닥 등의 미끄럼 방지조치 미흡	부품 가공에 따른 절삭유로 인해 바닥이 미끄러우므로 미끄럼방지를 위해 텅스텐재질의 미끄럼방지 패드 부착(5월)
2-1	금속가공용 프레스, 전단기(샤링기)	프레스에 양수조작식 방호장치 설치, 프레스작업에 따른 발생소음 차단을 위해 귀마개 착용, 프레스작업 관련 근로자 정기안전보건교육을 실시, 프레스작업 안전수칙을 제정하여 프레스에 부착 게시(4월)

항목	문제점	개선대책
2-1	산업용로봇의 방호조치 미흡	로봇 테두리에 1.8미터 이상의 울타리와 울타리에 설치하는 문을 열 경우 로봇이 정지하는 연동장치를 설치, 로봇 정비.점검.청소작업에 따른 안전수칙을 작성 게시(5월)
3-5	교류아크용접기 / 가스절단기 · 용접기 작업시 안전조치 미흡	가스용단기 사용에 따른 불꽃에 의해 화재발생시 초기 진화할 수 있도록 소화기를 바로 옆에 비치한 후 작업실시(즉시)
3-6	용접 흠 제거를 위한 배기장치 미흡	로봇을 사용한 용접작업시 발생하는 흠을 전체적으로 환기위해 천장에 동력식 벤틸레이터를 2곳에 추가 설치(6월)
3-7	중량물 운반에 따른 근골격계질환 위험 (제품박스 등)	제품 및 제품박스의 지속적인 취급작업으로 인해 근골격계질환 발생위험이 있으므로 유해요인조사를 실시(6월 이내)

사례 3 화학제품제조업

산재예방계획서

사업장명	○○화학	사업장관리번호	00000000000
소재지	(360-701) 충북 청주시 상당구 직지대로 ***	전화번호	(043) ***
		FAX번호	(043) ***
업종	화학제품제조업 (플라스틱 컵 사출)	상시 근로자 수	15명

이 계획은 「산재예방요율제 운영에 관한 규정」제7조에 따라 우리 사업장의 산업재해예방을 위해 작성하였으며, 수립된 계획서는 반드시 준수하도록 하겠습니다.

2017년 ○○월 ○○일

○○화학 대표 박 안전 (서명)

한국산업안전보건공단 충북지사장 귀하

산재예방계획 확인사항

1. 안전보건 일반

항목	점검할 사항	점검 결과		
		양호	미흡	해당 없음
1-1	산업재해 발생시 원인을 분석하고 이에 맞는 대책을 수립·시행한다.			√
1-2	근로자 정기 안전보건교육을 실시한다.(분기별 6시간)	√		
1-3	유해·위험장소에서 작업하는 근로자에게 보호구 및 보호장구를 지급한다. (안전모, 안전벨트, 안전화, 보안경, 귀마개, 방진마스크 등)		√	
1-4	근로자에 대한 일반건강진단을 정기적으로 실시한다.	√		
1-5	유해·위험 시설 및 장소에 근로자의 안전의식 고취를 위한 안전보건표지 또는 포스터 등을 부착·게시한다.	√		
1-6	작업장을 정리정돈하고 청결하게 유지·관리한다.	√		
1-7	작업장 바닥이 넘어지거나 미끄러지는 등의 위험이 없도록 청결한 상태를 유지한다.	√		
1-8	작업자 통행 또는 물건 운반에 충분한 통로를 확보하고 안전하게 관리한다.	√		
1-9	작업자가 작업하거나 통행하기에 충분한 조명을 확보한다.	√		
1-10	사다리가 견고하고 발판 간격이 일정한 것을 사용하며, 넘어지거나 미끄러지지 않는 등의 조치를 한다.	√		
1-11				

2. 기계·전기 등 설비 안전

항목	점검할 사항	점검 결과		
		양호	미흡	해당 없음
2-1	끼이거나 감김, 말려드는 등의 위험이 노출되는 기계 부위에 적합한 방호장치를 설치한다.	√		
2-2	회전축, 기어, 풀리, 벨트나 체인 등과 같이 동력을 전달 또는 회전하는 부위에 덮개 또는 방호울 등을 설치한다.	√		
2-3	합판, 종이, 천, 비닐 및 금속박 등을 통과시키는 롤 부위에 울 또는 가이드롤러 등을 설치한다.	√		
2-4	계단이나 가장자리, 개구부 등 추락위험이 있는 장소에 안전난간이나 덮개를 설치한다.	√		
2-5	정비·청소·점검·수리·교체 또는 조정 작업 등을 할 때 해당 기계의 운전 정지 등 필요한 조치를 한다.	√		
2-6	크레인(호이스트)의 달기용 주 로프 및 보조 로프의 부식·절단 등 손상이 없도록 유지·관리한다.		√	
2-7	지게차는 면허 소지자가 운전하고, 시야확보를 한 상태에서 주행하며, 포크 위에 올라가지 않는 등 안전수칙을 준수한다.		√	
2-8	드릴, 선반, 밀링 등 작업시 공구 등 회전부위에 손이 말려 들어갈 위험이 없도록 밀착되는 가죽 장갑 등을 지급·착용한다.	√		
2-9	감전방지를 위해 전기기계의 외함 등에 접지 설치 또는 누전발생시 전원이 자동 차단되는 누전차단기를 설치한다.	√		
2-10	충전부에 접촉되지 않게 덮개나 방호판, 문 등을 설치하고, 전선 피복 상태를 양호하게 유지한다.	√		
2-11	위험작업 부분의 문을 개방 시 동력이 차단되어 작동이 되지 않도록 연동장치를 설치한다.		√	
2-12				

3. 위험물질관리 등

항목	점검할 사항	점검 결과		
		양호	미흡	해당 없음
3-1	화학물질에 대한 물질안전보건자료의 작성 및 비치 등의 조치를 한다.	√		
3-2	작업장 내에 위험물질을 일정한 장소에 필요한 양만 둔다.	√		
3-3	가스용기는 통풍이 잘되고 직사광선을 받지 않는 일정 장소에 넘어지지 않게 고정 설치한다.	√		
3-4	개인소화기를 적절하게 비치하고, 옥내/외소화전함 내에는 소화호스와 관창을 비치한다.	√		
3-5	용접작업시 통풍·환기를 좋게 하고, 불티 비산방지 포 등을 설치하며, 소화기를 비치한다.	√		
3-6	인체에 해로운 분진, 흙, 미스트, 증기 또는 가스상태의 물질을 배기하기 위한 국소배기장치를 설치한다.		√	
3-7	중량물 취급시 근골격예방을 위해 작업 전·후 스트레칭(체조)을 하고, 안전한 자세 유지 및 2인 1조 작업을 준수한다.		√	
3-8	과도한 소음발생 장소에서의 작업시 귀마개 또는 귀덮개를 착용한 후 작업한다.		√	
3-9	화물자동차의 적재함에 물건 상·하차작업시 추락예방교육을 하고, 안전모·안전화를 착용한다.	√		
3-10	근로자 휴식을 위한 휴게시설을 갖추고, 식음료를 비치한다.	√		
3-11				

산재예방 대책

항목	문제점	개선대책
1-3 3-6	분진 (금속, 광물, 목재, 섬유 등)	플라스틱 원료(수지)를 원료통에 넣을 때 발생하는 분진을 잡기 위해 국소배기장치를 설치하고, 작업자가 방진마스크를 착용하고 작업 실시(7월)
2-6	크레인의 방호장치 이상 (호이스트 포함)	고장난 호이스트의 과부하방지장치와 권과방지장치가 정상 작동되도록 수리 실시(2.8톤 1대, 2톤 1대)(5월)
2-7	지게차의 안전장치 이상	지게차의 조향등/룸밀러를 신제품으로 교체하고 후진경보기를 수리하며, 전직원을 대상으로 지게차 안전작업에 대한 교육을 실시(5월)

항목	문제점	개선대책
2-11	사출성형기의 안전장치 이상	문을 열면 사출기 작동이 즉시 정지되도록하는 안전장치가 고장나 있으므로 조속히 수리 실시(2대)(5월)
3-7	불안정한 자세로 반복된 중량물(20kg원료포대) 운반작업	중량물 취급에 따른 작업자세 등에 관한 교육을 실시하고, 포대운반작업은 작업자의 허리보호를 위해 인력작업이 아닌 이동대차를 사용토록신규 구입(2~3대)(6월)
3-8	과도한 소음	폐 사출품을 분쇄할 때 발생하는 소음으로부터 소음성 난청이 걸리지 않도록 귀마개를 지급하고, 착용 실시(즉시)

사례 4 식료품제조업

산재예방계획서

사업장명	○○식품	사업장관리번호	00000000000
소재지	(472-927) 경기 남양주시 경강로 ***	전화번호	(031) ***
		FAX번호	(031) ***
업종	식료품제조업 (김치)	상시 근로자 수	9명

이 계획은 「산재예방요율제 운영에 관한 규정」제7조에 따라 우리 사업장의 산업재해예방을 위해 작성하였으며, 수립된 계획서는 반드시 준수하도록 하겠습니다.

2017년 ○○월 ○○일

○○식품 대표 역 도 산 (서명)

한국산업안전보건공단 경기북부지사장 귀하

산재예방계획 확인사항

1. 안전보건 일반

항목	점검할 사항	점검 결과		
		양호	미흡	해당 없음
1-1	산업재해 발생시 원인을 분석하고 이에 맞는 대책을 수립·시행한다.			√
1-2	근로자 정기 안전보건교육을 실시한다.(분기별 6시간)	√		
1-3	유해·위험장소에서 작업하는 근로자에게 보호구 및 보호장구를 지급한다. (안전모, 안전벨트, 안전화, 보안경, 귀마개, 방진마스크 등)	√		
1-4	근로자에 대한 일반건강진단을 정기적으로 실시한다.	√		
1-5	유해·위험 시설 및 장소에 근로자의 안전의식 고취를 위한 안전보건표지 또는 포스터 등을 부착·게시한다.	√		
1-6	작업장을 정리정돈하고 청결하게 유지·관리한다.	√		
1-7	작업장 바닥이 넘어지거나 미끄러지는 등의 위험이 없도록 청결한 상태를 유지한다.		√	
1-8	작업자 통행 또는 물건 운반에 충분한 통로를 확보하고 안전하게 관리한다.	√		
1-9	작업자가 작업하거나 통행하기에 충분한 조명을 확보한다.	√		
1-10	사다리가 견고하고 발판 간격이 일정한 것을 사용하며, 넘어지거나 미끄러지지 않는 등의 조치를 한다.	√		
1-11				

2. 기계·전기 등 설비 안전

항목	점검할 사항	점검 결과		
		양호	미흡	해당 없음
2-1	끼이거나 감김, 말려드는 등의 위험이 노출되는 기계 부위에 적합한 방호장치를 설치한다.		√	
2-2	회전축, 기어, 풀리, 벨트나 체인 등과 같이 동력을 전달 또는 회전하는 부위에 덮개 또는 방호울 등을 설치한다.	√		
2-3	합판, 종이, 천, 비닐 및 금속박 등을 통과시키는 롤 부위에 울 또는 가이드롤러 등을 설치한다.	√		
2-4	계단이나 가장자리, 개구부 등 추락위험이 있는 장소에 안전난간이나 덮개를 설치한다.	√		
2-5	정비·청소·점검·수리·교체 또는 조정 작업 등을 할 때 해당 기계의 운전 정지 등 필요한 조치를 한다.	√		
2-6	크레인(호이스트)의 달기용 주 로프 및 보조 로프의 부식·절단 등 손상이 없도록 유지·관리한다.	√		
2-7	지게차는 면허 소지자가 운전하고, 시야확보를 한 상태에서 주행하며, 포크 위에 올라가지 않는 등 안전수칙을 준수한다.		√	
2-8	드릴, 선반, 밀링 등 작업시 공구 등 회전부위에 손이 말려 들어갈 위험이 없도록 밀착되는 가죽 장갑 등을 지급·착용한다.	√		
2-9	감전방지를 위해 전기기계의 외함 등에 접지 설치 또는 누전발생시 전원이 자동 차단되는 누전차단기를 설치한다.	√		
2-10	충전부에 접촉되지 않게 덮개나 방호판, 문 등을 설치하고, 전선 피복 상태를 양호하게 유지한다.		√	
2-11				

3. 위험물질관리 등

항목	점검할 사항	점검 결과		
		양호	미흡	해당 없음
3-1	화학물질에 대한 물질안전보건자료의 작성 및 비치 등의 조치를 한다.	√		
3-2	작업장 내에 위험물질을 일정한 장소에 필요한 양만 둔다.	√		
3-3	가스용기는 통풍이 잘되고 직사광선을 받지 않는 일정 장소에 넘어지지 않게 고정 설치한다.	√		
3-4	개인소화기를 적절하게 비치하고, 옥내/외소화전함 내에는 소화호스와 관창을 비치한다.	√		
3-5	용접작업시 통풍·환기를 좋게 하고, 불티 비산방지 포 등을 설치하며, 소화기를 비치한다.	√		
3-6	인체에 해로운 분진, 흙, 미스트, 증기 또는 가스상태의 물질을 배기하기 위한 국소배기장치를 설치한다.	√		
3-7	중량물 취급시 근골격예방을 위해 작업 전·후 스트레칭(체조)을 하고, 안전한 자세 유지 및 2인 1조 작업을 준수한다.	√		
3-8	과도한 소음발생 장소에서의 작업시 귀마개 또는 귀덮개를 착용한 후 작업한다.	√		
3-9	화물자동차의 적재함에 물건 상·하차작업시 추락예방교육을 하고, 안전모·안전화를 착용한다.	√		
3-10	근로자 휴식을 위한 휴게시설을 갖추고, 식음료를 비치한다.	√		
3-11				

산재예방 대책

항목	문제점	개선대책
1-7	작업장 통행로, 바닥 등의 미끄럼 방지 미흡	작업장 바닥에 물기가 많은 바 미끄럼방지 효과가 좋은 안전장화 지급·착용 실시(6월)
2-1	위험기계(양념혼합기)의 내부 회전부에 감김 위험	양념혼합기를 청소할 때 내부 회전체(리본)에 말려들 위험이 있으므로 덮개를 설치하고, 청소시에는 정지상태에서 실시(7~9월)
2-7	지게차 운전에 관한 안전교육 미흡	전동지게차 운행에 따른 안전교육 실시 및 지게차 안전작업계획서 작성하여 운영 실시(7월)

항목	문제점	개선대책
2-10	전기설비의 누전에 의한 감전 위험	물기많은 작업장에 투입되는 전원에 누전차단기가 고장나 있어 이를 신제품으로 교체(6월)

사례 5 목재 및 나무제품제조업

산재예방계획서

사업장명	○○목재상사	사업장관리번호	00000000000
소재지	(573-130) 전북 군산시 신평길 ***	전화번호	(063) ***
		FAX번호	(063) ***
업종	목제품제조업 (각재, 목재파렛트)	상시 근로자 수	12명

이 계획은 「산재예방요율제 운영에 관한 규정」제7조에 따라 우리 사업장의 산업재해예방을 위해 작성하였으며, 수립된 계획서는 반드시 준수하도록 하겠습니다.

2017년 ○○월 ○○일

○○목재상사 대표 홍 두 개 (서명)

한국산업안전보건공단 전북지사장 귀하

산재예방계획 확인사항

1. 안전보건 일반

항목	점검할 사항	점검 결과		
		양호	미흡	해당 없음
1-1	산업재해 발생시 원인을 분석하고 이에 맞는 대책을 수립·시행한다.			√
1-2	근로자 정기 안전보건교육을 실시한다.(분기별 6시간)	√		
1-3	유해·위험장소에서 작업하는 근로자에게 보호구 및 보호장구를 지급한다. (안전모, 안전벨트, 안전화, 보안경, 귀마개, 방진마스크 등)	√		
1-4	근로자에 대한 일반건강진단을 정기적으로 실시한다.	√		
1-5	유해·위험 시설 및 장소에 근로자의 안전의식 고취를 위한 안전보건표지 또는 포스터 등을 부착·게시한다.	√		
1-6	작업장을 정리정돈하고 청결하게 유지·관리한다.	√		
1-7	작업장 바닥이 넘어지거나 미끄러지는 등의 위험이 없도록 청결한 상태를 유지한다.	√		
1-8	작업자 통행 또는 물건 운반에 충분한 통로를 확보하고 안전하게 관리한다.		√	
1-9	작업자가 작업하거나 통행하기에 충분한 조명을 확보한다.	√		
1-10	사다리가 견고하고 발판 간격이 일정한 것을 사용하며, 넘어지거나 미끄러지지 않는 등의 조치를 한다.	√		
1-11				

2. 기계·전기 등 설비 안전

항목	점검할 사항	점검 결과		
		양호	미흡	해당 없음
2-1	끼이거나 감김, 말려드는 등의 위험이 노출되는 기계 부위에 적합한 방호장치를 설치한다.		√	
2-2	회전축, 기어, 풀리, 벨트나 체인 등과 같이 동력을 전달 또는 회전하는 부위에 덮개 또는 방호울 등을 설치한다.	√		
2-3	합판, 종이, 천, 비닐 및 금속박 등을 통과시키는 롤 부위에 울 또는 가이드롤러 등을 설치한다.	√		
2-4	계단이나 가장자리, 개구부 등 추락위험이 있는 장소에 안전난간이나 덮개를 설치한다.	√		
2-5	정비·청소·점검·수리·교체 또는 조정 작업 등을 할 때 해당 기계의 운전 정지 등 필요한 조치를 한다.	√		
2-6	크레인(호이스트)의 달기용 주 로프 및 보조 로프의 부식·절단 등 손상이 없도록 유지·관리한다.	√		
2-7	지게차는 면허 소지자가 운전하고, 시야확보를 한 상태에서 주행하며, 포크 위에 올라가지 않는 등 안전수칙을 준수한다.		√	
2-8	드릴, 선반, 밀링 등 작업시 공구 등 회전부위에 손이 말려 들어갈 위험이 없도록 밀착되는 가죽 장갑 등을 지급·착용한다.	√		
2-9	감전방지를 위해 전기기계의 외함 등에 접지 설치 또는 누전발생시 전원이 자동 차단되는 누전차단기를 설치한다.	√		
2-10	충전부에 접촉되지 않게 덮개나 방호판, 문 등을 설치하고, 전선 피복 상태를 양호하게 유지한다.	√		
2-11				

3. 위험물질관리 등

항목	점검할 사항	점검 결과		
		양호	미흡	해당 없음
3-1	화학물질에 대한 물질안전보건자료의 작성 및 비치 등의 조치를 한다.	√		
3-2	작업장 내에 위험물질을 일정한 장소에 필요한 양만 둔다.	√		
3-3	가스용기는 통풍이 잘되고 직사광선을 받지 않는 일정 장소에 넘어지지 않게 고정 설치한다.	√		
3-4	개인소화기를 적절하게 비치하고, 옥내/외소화전함 내에는 소화호스와 관창을 비치한다.	√		
3-5	용접작업시 통풍·환기를 좋게 하고, 불티 비산방지 포 등을 설치하며, 소화기를 비치한다.	√		
3-6	인체에 해로운 분진, 흙, 미스트, 증기 또는 가스상태의 물질을 배기하기 위한 국소배기장치를 설치한다.		√	
3-7	중량물 취급시 근골격예방을 위해 작업 전·후 스트레칭(체조)을 하고, 안전한 자세 유지 및 2인 1조 작업을 준수한다.	√		
3-8	과도한 소음발생 장소에서의 작업시 귀마개 또는 귀덮개를 착용한 후 작업한다.	√		
3-9	화물자동차의 적재함에 물건 상·하차작업시 추락예방교육을 하고, 안전모·안전화를 착용한다.	√		
3-10	근로자 휴식을 위한 휴게시설을 갖추고, 식음료를 비치한다.	√		
3-11				

산재예방 대책

항목	문제점	개선대책
1-8	작업장 통행로, 바닥 등의 안전통로 미확보	원목과 가공된 목재품으로 작업장이 어지러져 있으므로 이를 정리정돈하여 통로를 확보토록 조치 실시(즉시)
2-1	목재가공용 띠톱기계의 방호장치 미흡	필요 이상으로 노출된 띠톱기계의 톱날에는 덮개를 추가로 설치하고, 목장갑은 톱날에 말려들 수 있으므로 손에 밀착되는 가죽제 장갑으로 교체 실시(7월)
2-1	목재가공용 동근톱의 방호장치 미흡	동근톱의 톱날 방호용 덮개를 설치하고, 목장갑은 톱날에 말려들 수 있으므로 손에 밀착되는 가죽제 장갑으로 교체 실시(7월)

항목	문제점	개선대책
2-7	미자격 지게차 운전자의 운전	면허가 있던 지게차 운전자의 퇴사로 인해 유자격자가 없는 상태이므로 조속히 지게차 면허소지자를 채용 실시(7~8월)
3-6	분진에 의한 건강장애 위험 (금속,광물,목재,섬유 등)	목재 절단으로 인해 발생하는 목분진을 정상적으로 포집하기 위해 고장난 국소배기장치를 수리하고, 작업자는 방진마스크를 착용하고 작업 실시(7월)

PART

부록

주요 관련 법령 및 양식

I 산재예방요율제 사업주교육 Q&A	326
II 사업추진절차 요약	336
III 관련 법령 내용(발체) 및 서식	337

I 산재예방요율제 사업주교육 Q&A

부록1. 산재예방요율제란?

Q 1-1 산재예방요율제의 적용을 받기 위한 재해예방활동은 어떤 것이 있나요?

A 재해예방활동에는 1) 사업주교육과 2) 위험성평가가 있습니다.

- 1) 사업주교육 : 사업주가 우리공단 광역본부에서 실시하는 교육을 이수하고 자체적으로 산재예방계획을 수립하는 활동입니다.
- 2) 위험성평가 : 사업주가 자체적으로 유해위험요인을 파악하고 이를 제거·감소시키기 위한 대책을 수립·실행하는 활동입니다.

Q 1-2 산재보험료율을 인하해주는 산재예방요율제 신청을 하고 싶은데 어떻게 해야 하나요?

A 산재예방요율제 신청방법은 소정의 양식(재해예방활동신청서)을 작성하여 관할 지역본부 또는 지사에 제출(홈페이지, 모사전송(FAX), 우편송부, 직접 방문)하시면 됩니다.

재해예방활동신청서 양식은 우리 공단 홈페이지(www.kosha.or.kr)의 “사업소개 ⇨ 교육/미디어 ⇨ 안전보건교육 포털 바로가기 ⇨ 고객지원 ⇨ 공지사항”에서 다운로드 가능합니다.

Q 1-3 산재예방요율제 사업주교육 인정의 업무처리 절차에 대해 알고 싶습니다.

- A** 사업주가 산재예방요율제 사업주교육(4시간)을 받고 소정의 양식에 따라 당해 사업장의 산재예방계획서를 공단에 제출, 인정절차에 따라 적합성 검토 후 재해 예방활동 인정을 받으면 1년간 산재보험료율의 10%를 인하 받게 됩니다. 참고로 위험성평가를 실시하고 공단의 인정을 받으면 매년 산재보험료율의 20%를 3년간 인하 받게 됩니다.

※ 요율 인하는 인정일이 속한 연도의 다음 보험연도부터 일할 계산하여 적용되며, 보다 자세한 내용은 아래의 업무처리 절차를 참조 바랍니다.



부록 2. 적용대상(업종, 교육참석자) 및 적용범위

Q 2-1 모든 업종이 산재보험료를 인하 혜택을 받을 수 있는지요?

- A** 아닙니다.

산재예방요율제 대상사업장은 제조업, 임업, 위생 및 유사서비스업 중에서 상시 근로자 50명 미만을 사용하는 사업장에 한해 적용이 됩니다.

이때의 업종은 산업재해보상보험에 가입한 기준이며, 한국산업표준분류표에 따른 업종과는 차이가 있을 수 있습니다.

만일, 사업자등록증상에 제조업이라도 산업재해보상보험 가입 시 비제조업으로 가입한 경우 산재예방요율제 적용대상에서 제외됩니다.

Q 2-2 1명의 사업주가 다수의 사업장(모두 제조업일 경우)을 운영하고 있을 때 한 번의 교육으로 각각의 사업장이 산재예방요율제 사업주교육 인정을 받을 수 있나요?

A 예 그렇습니다.

아래의 조건을 만족하고 각각의 사업장에 대한 재해예방활동 신청서 및 산재예방 계획서를 제출하시면 각각의 사업장에 대한 산재보험료율을 인하 받을 수 있습니다.

조건 1

사업주가 동일하고 사업장이 장소적으로 둘 이상으로 분리되어 있으며, 산재보험에 별도로 가입되어 있는 경우에는 각각의 사업장들이 상시 근로자 50명 미만인 경우

조건 2

사업주가 동일하고 사업장이 장소적으로 둘 이상으로 분리되어 있으며, 산재보험에 통합적으로 가입되어 있는 경우에는 각 사업장들의 상시 근로자의 수를 합산하여 50명 미만인 경우

Q 2-3 우리 회사 사장님이 장기간 해외출장 중인데 다른 직원이 위임장을 지참하여 사업주교육에 참석해도 인정이 가능한지요?

A 안됩니다.

산재예방요율제 사업주교육 인정의 교육참석 대상은 사업장의 법적 대표(사업자 등록상의 대표, 법인의 경우 대표이사, 공동대표의 경우 대표자 중 1인)입니다. 따라서 위임장을 지참하고 사업주교육 참석을 하시더라도 사업주교육 인정은 되지 않습니다.

또한, 교육참석 시 사업주 본인 여부를 확인할 수 있는 신분증(주민등록증, 운전면허증, 여권 등)을 지참하셔야 합니다.

Q 2-4 우리 회사 사장님이 산재예방요율제 사업주 교육을 이수하고 산재예방요율제 인정을 받았는데, 최근에 법인으로 변경이 된 경우 산재보험료를 인하를 받을 수 있나요?

A 법인회사가 변경 이전 사업장의 소재지와 동일하며, 변경 전·후 대표자가 동일하고, 사업 간 영업의 양도양수를 증명하는 서류를 교육 받은 공단 광역본부에 제출한 경우 산재보험료를 인하 혜택을 받으실 수 있습니다.

단, 이 경우 인정기간 만료일은 변경 전 사업장의 인정기간 만료일이 되므로 인정기간은 법인 설립일로부터 처음 인정 만료일까지로 변경됩니다.

부록 3. 제출서류

Q 3-1 전년도 상시 근로자수가 50명 미만이어서 재해예방활동 신청서를 제출하였는데, 공단 전산망에 조회되는 근로자수가 50명 이상일 경우 상시근로자수를 증명할 수 있는 서류는 어떤 것이 있나요?

A 사업장의 실제 상시 근로자 수와 공단 전산망에서 조회되는 상시 근로자 수가 다른 경우 아래 증명서류 확인을 통해 실제 상시 근로자수 현황을 확인합니다.

조건 1 해당 보험연도 전에 사업이 시작된 경우:

- ① 전년도 임금대장 사본, ② 전년도 원천징수이행상황신고서(세무소 제출자료), ③ 전년도 산재보험 보수총액(수정)신고서 중에서 한 가지만 제출하시면 됩니다.

조건 2 해당 보험연도 전에 사업이 시작된 경우:

- ① 고용·산재보험 성립신고(가입신청서), ② 국민연금 당연적용사업장 해당 신고서, ③ 4대 사회보험 사업장 가입내역 확인서 중 한 가지만 제출하시면 됩니다.

Q 3-2 사업주교육을 이수하고 산재예방계획서를 제출하라고 하는데 계획서 양식을 어디서 받을 수 있나요?

A 산재예방계획서 양식은 우리 공단 홈페이지(www.kosha.or.kr)의“사업소개 ⇨ 교육/미디어 ⇨ 안전보건교육 포털 바로가기 ⇨ 고객지원 ⇨ 공지사항”에서 다운로드 가능합니다.
또한 산재예방요율제 사업주 교육시작 전에 교재 및 산재예방계획서 서식을 나누어 드립니다.

Q 3-3 산재예방계획서는 누가 작성을 하여야 하나요?

A 원칙적으로는 사업주가 직접 작성을 하여야 합니다. 하지만, 사업주가 산업안전·보건에 관한 지식이 부족하여 작성이 힘들 경우에는 사업장내 안전보건업무 담당자의 도움을 받아 작성하여 제출하셔도 됩니다. 또한 교육을 받은 광역본부에서 요청하면 작성방법에 대해 성실히 설명해 드리겠습니다.

Q 3-4 산재예방계획서는 언제 제출하여야 하나요?

A 산재예방계획서는 사업주교육 이수 후 60일 이내에 교육을 받은 공단 광역본부에 제출하시면 됩니다.
만약, 제출 기한 내 제출하지 않을 경우 재해예방활동 신청이 인정되지 않으며, 산재예방요율 적용을 받고자 하는 경우에는 재해예방활동 신청서를 제출하고 사업주 교육을 다시 받으셔야 합니다.

부록 4. 사업주교육

Q 4-1 산재예방요율제 사업주 교육과정이 STEP I /II/III로 구분되어 있는데 지난해에 신규과정을 이수하여 재해예방활동을 인정받은 경우에 꼭 STEP II 과정을 이수해야 하나요?

A 산재예방요율제가 2014년부터 시행된 이후 3년차로, 1회 또는 2회 인정사업장이 발생함에 따라 교육내용 중첩방지 등 내실있는 교육을 위해 연차별로 구분하여 교육과정을 운영하고 있습니다. 전년도에 재해예방활동 인정사업장일 경우 사업주 변경 등의 동일한 과정을 이수할 사유가 없는 경우에는 STEP II 과정을 이수하여야 합니다.

Q 4-2 사장님이 급한 회의가 있어서 사업주교육에 한시간 늦게 참석이 가능할 것 같은데 교육이수가 가능한가요?

A 불가합니다.

산재예방요율제 사업주교육은 ① 안전의식 제고, ② 사업주의 산재예방 책임, ③ 사업장 위험성평가, ④ 산재예방계획 수립으로 구성되어 있으며, 각각 1시간씩 총 4시간의 교육과정으로 운영됩니다. 교육수료는 전 과목의 90% 이상 수강한 경우 인정되며, 교육실시 중 매시간 시작과 종료 시에 출석여부를 확인합니다.

Q 4-3 산재예방요율제 적용을 받기 위한 사업주교육이 위험성평가 사업주교육과 산재예방요율제 사업주교육이 있는데 비슷한 내용의 교육을 반드시 각각 받아야 하나요?

A 아닙니다.

사업주가 공단에서 실시하는 4시간의 산재예방요율제 사업주교육을 받으면 인정 기간동안 2시간의 위험성평가 사업주교육을 받은 것으로 인정이 됩니다. 따라서 인정기간 내는 별도의 위험성평가 사업주교육을 받지 않아도 됩니다.

다만, 위험성평가 사업주교육을 받은 경우 산재예방요율제 사업주교육을 이수하고자 할 경우에는 산재예방요율제 사업주교육을 받으셔야 합니다.

Q 4-4 재해예방활동이 불인정 되었을 경우 산재보험료율 인하 혜택을 받으려면 사업주교육을 재이수하여야 하나요?

A 예 그렇습니다.

재해예방활동이 불인정 또는 취소가 되어 사업주교육을 통한 산재보험료율 인하를 받고자 하는 경우 재해예방활동 신청서를 다시 제출해야 합니다. 또한 사업주교육을 재이수하고, 산재예방계획서를 제출하는 등 소정의 절차를 거쳐 인정을 받으셔야 합니다. 다만 재해예방활동이 불인정된 경우 산재보험료율 인하 혜택은 없으나 위험성평가 사업주 교육은 이수한 것으로 인정됩니다.

부록 5. 산재보험료율 인하

Q 5-1 우리 회사가 산재예방요율제 사업주교육 이수 후 재해예방활동 인정과 위험성평가 인정을 모두 받았는데, 이 경우 산재보험료율이 30%가 인하 되는지요?

A 아닙니다.

사업주가 두가지 재해예방활동분야(사업주교육 및 위험성평가) 모두 인정을 받은 경우 근로복지공단에서 해당 보험연도 적용 인하율은 각각의 재해예방활동에 따른 인하율 중 높은 것을 적용합니다.

Q 5-2 우리 회사가 2018년 3월 2일에 산재예방요율제 사업주교육 인정을 받았는데 보험료 인하는 언제부터 어떻게 적용이 되는지요?

A 산재보험료율 인하는 재해예방활동의 인정을 받은 날이 속한 연도의 다음 보험 연도부터 재해예방활동의 인정이 종료되거나 취소된 날이 속한 연도의 다음 보험 연도까지 적용이 되며, 재해예방활동 인정기간은 재해예방활동 인정을 받은 날로부터 1년입니다.

즉, 귀 사업장의 보험료율 인하는 2019년과 2020년에 적용되며, 2019년 8.3%, 2020년 1.7%가 귀 사업장의 산재보험료율로 인하됩니다.

예시

- 인정일 : 2018년 3월 2일('18년 인정기간 : 304일, '19년 인정기간 : 61일)
- 2019년 산재보험료율 인하율 : $10\% \times \frac{304}{365} = 8.3\%$ ('18. 3. 2~'18. 12. 31)
- 2020년 산재보험료율 인하율 : $10\% \times \frac{61}{365} = 1.7\%$ ('19. 1. 1~'19. 3. 1)

Q 5-3 우리 회사는 시멘트 제조업체이고 근로자수가 40명인데 사업주교육 인정을 받았을 때 1년간 산재보험료를 얼마나 인하 받을 수 있는가요?

A 귀사업장의 경우 1인당 연간 평균 보수총액이 45,159,444원 이라고 가정할 때 1년간 산재보험료 인하액은 5,057,858원 입니다. 일반적으로 사업장별 산재보험료 인하금액은 개별 사업장의 보수총액과 적용요율에 따라 달라집니다. 예로써 아래의 표를 참조하십시오.

업종	보험요율(A)	1인당 연간 보수총액(B)	근로자수 (C)	산재보험료(D) (D=A*B*C)	인하액(10%) (D*0.1)
시멘트 제조업	28/1000	45,159,444원	40명	50,578,577원	5,057,858원

Q 5-4 재해예방활동 인정기간 중에 상시 근로자수가 50명이 넘게 된 경우에 산재보험료를 인하 받을 수 없는가요?

A 그렇지 않습니다. 재해예방활동으로 인정 받은 후 상시 근로자수가 50명이 넘게 된 경우에도 인정 유효기간 동안은 산재보험료율 인하 혜택을 받을 수 있습니다. 또한 사업장 명칭, 업종(산재보험 사업종류 예시 상 같은업종 내에서 변경된 경우에 한함), 소재지가 변경된 경우에도 산재보험료율 인하 혜택을 받을 수 있습니다. 다만 인정기간 중 제조업에서 비제조업으로 변경되었다면 변경시점부터 인정이 종료되며, 업종 변경 이전의 재해예방활동 인정기간에 대하여는 그 기간만큼 일할 계산되어 적용 됩니다.

Q 5-5 사업주 교육을 통해 재해예방활동 인정 기간 중에 중대재해가 발생하였는데 산재예방요율 적용이 취소가 되나요?

A 보험료 징수법에 따라 산재예방요율의 적용기간 중 중대재해 발생 시 재해예방 활동을 취소하여야 한다고 규정되어 있으며, 재해예방활동이 취소된 사업의 경우 해당 보험연도 재해예방활동의 인정기간비율에 따라 산재예방요율이 적용됩니다. 다만 사업주의 의무와 직접관련이 없는 재해는 인정 취소 사유에서 제외되므로 관련 법령을 참고하시기 바랍니다.(보험료 징수법 제15조)

Q 5-6 산재예방요율 적용기간 중에 중대재해가 발생되어 재해예방활동 인정이 취소되었는데 다시 인정 받으려면 어떻게 해야 하나요?

A 재해예방활동 인정이 취소된 사업장의 사업주가 산재예방요율제 참여 신청을 하고자 할 경우 그 취소일로부터 1년이 경과한 후에 참여 가능합니다.

참고자료

산재보험료 인하 금액(예시)

이 자료는 50명 미만 제조업의 업종별로 근로자수 40명 기준으로 산출한 자료이며 「산재예방요율제 인정」 사업장이 받을 수 있는 산재보험료 인하금액을 예시한 도표입니다.

산재보험료율 인하율 [사업주교육 인정 : 연간10%(1년간)
위험성평가 인정 : 연간20%(3년간)

[단위 : 원, 명]

업종	보험료율(A)	1인당연간 보수총액(B)	근로자수 (C)	산재보험료(D) (D=A*B*C)	산재보험료 인하액(1년간)	
					사업주교육	위험성평가
식품제조업	20/1000	45,159,444	40	36,127,555	3,612,756	7,225,511
담배제조업	8/1000	45,159,444	40	14,451,022	1,445,102	2,890,204
섬유 또는 섬유제품제조업 (갑)	13/1000	45,159,444	40	23,482,911	2,348,291	4,696,582
섬유 또는 섬유제품제조업 (을)	22/1000	45,159,444	40	39,740,311	3,974,031	7,948,062
목재 및 나무제품 제조업	49/1000	45,159,444	40	88,512,510	8,851,251	17,702,502
펄프 지류제조업 및 제본 또는 인쇄물 가공업	25/1000	45,159,444	40	45,159,444	4,515,944	9,031,889
신문·화페발행, 출판업 및 경인쇄업	12/1000	45,159,444	40	21,676,533	2,167,653	4,335,307
화학제품 제조업	17/1000	45,159,444	40	30,708,422	3,070,842	6,141,684
의약품 및 화장품 향료 제조업	9/1000	45,159,444	40	16,257,400	1,625,740	3,251,480
코크스, 연탄 및 석유정제품제조업	14/1000	45,159,444	40	25,289,289	2,528,929	5,057,858
고무제품 제조업	23/1000	45,159,444	40	41,546,688	4,154,669	8,309,338
유리 제조업	16/1000	45,159,444	40	28,902,044	2,890,204	5,780,409
도자기 및 기타요업제품 제조업	31/1000	45,159,444	40	55,997,711	5,599,771	11,199,542
시멘트 제조업	28/1000	45,159,444	40	50,578,577	5,057,858	10,115,715
비금속광물제품 및 금속제품제조업 또는 금속가공업	41/1000	45,159,444	40	74,061,488	7,406,149	14,812,298
금속제련업	11/1000	45,159,444	40	19,870,155	1,987,016	3,974,031
금속재료품 제조업	33/1000	45,159,444	40	59,610,466	5,961,047	11,922,093
도금업	20/1000	45,159,444	40	36,127,555	3,612,756	7,225,511
기계기구제조업	21/1000	45,159,444	40	37,933,933	3,793,393	7,586,787
전기기계기구 제조업	12/1000	45,159,444	40	21,676,533	2,167,653	4,335,307
전자제품 제조업	7/1000	45,159,444	40	12,644,644	1,264,464	2,528,929
선박건조 및 수리업	26/1000	45,159,444	40	46,965,822	4,696,582	9,393,164
수송용기계기구 제조업	17/1000	45,159,444	40	30,708,422	3,070,842	6,141,684
자동차 및 모터사이클 수리업	18/1000	45,159,444	40	32,514,800	3,251,480	6,502,960
계량기·광학기계·기타정밀기구 제조업	9/1000	45,159,444	40	16,257,400	1,625,740	3,251,480
수제품 제조업	16/1000	45,159,444	40	28,902,044	2,890,204	5,780,409
기타제조업	30/1000	45,159,444	40	54,191,333	5,419,133	10,838,267

※ 본 자료는 고용노동통계의 5인 이상 전체 제조업의 상용임금자료를 기준으로 추정한 자료임.

II 사업추진절차 요약

내 용	사업장	공단 일선기관	공단 본부	고용노동부	근로복지공단
산재예방요율 참여신청서	신청서 작성	신청서 접수			
사업주교육	교육 참석	교육일정 통보			
		교육 실시			
	교육이수 확인서	교육이수 확인서 발급			
산재예방 계획서	계획서 작성	계획서 제출 요구			
		접수			
	계획서 보완	요건 확인			
재해예방활동 인정		인정·불인정 결정·통보	사업실적 분석		
		인정·불인정 결과 입력		인정명단 송부	
산재보험료율 적용					산재보험료율 적용
인정 취소		취소 처리	사유발생시 인정 취소		산재보험료율 인하 취소
	취소 확인				

Ⅲ

관련 법령 내용(발췌) 및 서식

1 고용보험 및 산업재해보상보험의 보험료 징수 등에 관한 법령(발췌)

고용보험 및 산업재해보상보험의 보험료 징수 등에 관한 법률

(시행 2021.1.26.)(2021.1.26. 일부개정)

제15조(보험료율의 특례) ① 대통령령으로 정하는 사업으로서 매년 9월 30일 현재 고용보험의 보험관계가 성립한 후 3년이 지난 사업의 경우에 그 해 9월 30일 이전 3년 동안의 그 실업급여 보험료에 대한 실업급여 금액의 비율이 대통령령으로 정하는 비율에 해당하는 경우에는 제14조제1항에도 불구하고 그 사업에 적용되는 실업급여 보험료율의 100분의 40의 범위에서 대통령령으로 정하는 기준에 따라 인상하거나 인하한 비율을 그 사업에 대한 다음 보험연도의 실업급여 보험료율로 할 수 있다.

② 대통령령으로 정하는 사업으로서 매년 6월 30일 현재 산재보험의 보험관계가 성립한 후 3년이 지난 사업의 경우에 그 해 6월 30일 이전 3년 동안의 산재보험료(제13조제5항제2호에 따른 산재보험료율을 곱한 금액은 제외한다)에 대한 산재보험급여 금액(「산업재해보상보험법」 제37조제1항제3호나목에 따른 업무상의 재해를 이유로 지급된 보험급여는 제외한다)의 비율이 대통령령으로 정하는 비율에 해당하는 경우에는 제14조제3항 및 제4항에도 불구하고 그 사업에 적용되는 제13조제5항제1호에 따른 산재보험료율의 100분의 50의 범위에서 사업 규모를 고려하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 인상하거나 인하한 비율을 제13조제5항제2호에 따른 산재보험료율과 합하여 그 사업에 대한 다음 보험연도의 산재보험료율로 할 수 있다.
〈개정 2017. 10. 24.〉

③ 대통령령으로 정하는 사업으로서 산재보험의 보험관계가 성립한 사업의 사업주가 해당 사업 근로자의 안전보건을 위하여 재해예방활동을 실시하고 이에 대하여 고용노동부장관의 인정을 받은 때에는 제14조제3항 및 제4항에도 불구하고 그 사업에 대하여 적용되는 제13조제5항제1호에 따른 산재보험료율의 100분의 30의 범위에서 대통령령으로 정하는 바에 따라 인하한 비율을 제13조제5항제2호에 따른 산재보험료율과 합하여 그 사업에 대한 다음 보험연도의

산재보험료율(이하 "산재예방요율"이라 한다)로 할 수 있다. <신설 2013. 6. 4., 2017. 10. 24.>

④ 산재예방요율을 적용함에 있어 재해예방활동의 내용·인정기간, 산재예방요율의 적용기간 등 그 밖에 필요한 사항은 사업주가 실시하는 재해예방활동별로 구분하여 대통령령으로 정한다.

<신설 2013. 6. 4.>

⑤ 제2항 및 제3항에 따른 산재보험료율을 모두 적용받을 수 있는 사업의 경우에는 제14조제3항 및 제4항에 따라 그 사업에 적용되는 산재보험료율에 제2항 및 제3항에 따라 각각 인상 또는 인하한 비율을 합하여(인상 및 인하한 비율이 동시에 발생한 경우에는 같은 값만큼 서로 상계하여 계산한다) 얻은 값만큼을 인상하거나 인하한 비율을 그 사업에 대한 다음 보험연도 산재보험료율로 한다. <신설 2013. 6. 4.>

⑥ 고용노동부장관은 산재예방요율을 적용받는 사업이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 재해예방활동의 인정을 취소하여야 한다. <신설 2013. 6. 4., 2019. 1. 15.>

1. 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 재해예방활동의 인정을 받은 경우
2. 재해예방활동의 인정기간 중 「산업안전보건법」 제2조제2호에 따른 중대재해가 발생한 경우. 다만, 「산업안전보건법」 제5조에 따른 사업주의 의무와 직접적으로 관련이 없는 재해로서 대통령령으로 정하는 재해는 제외한다.
3. 그 밖에 재해예방활동의 목적을 달성한 것으로 인정하기 곤란한 경우 등 대통령령으로 정하는 사유에 해당하는 경우

⑦ 제6항제1호에 따라 재해예방활동의 인정이 취소된 사업의 경우에는 산재예방요율 적용을 취소하고, 산재예방요율을 적용받은 기간에 대한 산재보험료를 다시 산정하여 부과하여야 한다.

<신설 2013. 6. 4.>

⑧ 제6항제2호 및 제3호에 따라 재해예방활동의 인정이 취소된 사업에 대하여는 해당 보험연도 재해예방활동의 인정기간비율에 따라 산재예방요율을 적용하여 다음 보험연도의 산재보험료율을 산정한다. <신설 2013. 6. 4.>

⑨ 고용노동부장관은 제3항에 따른 재해예방활동의 인정에 관한 업무를 산업안전보건에 관한 전문인력과 시설을 갖춘 기관 또는 단체로서 대통령령으로 정하는 기관에 위탁할 수 있다.

<신설 2013. 6. 4.>

⑩ 제3항 및 제6항에 따른 산재예방요율의 적용, 재해예방활동의 인정 및 취소의 절차 등에 필요한 사항은 고용노동부령으로 정한다. <신설 2013. 6. 4.>

고용보험 및 산업재해보상보험의 보험료 징수 등에 관한 법률 시행령

(시행 2021.2.17.)(2021.2.17. 타법개정)

제15조(산재보험료율의 특례적용사업) ① 법 제15조제2항에서 "대통령령으로 정하는 사업"이란 다음 각 호의 사업을 말한다. <개정 2014. 9. 3., 2016. 3. 22., 2017. 12. 26.>

1. 건설업 중 법 제8조제1항 및 제2항에 따라 일괄적용을 받는 사업으로서 해당 보험연도의 2년 전 보험연도의 총공사금액이 60억원 이상인 사업. 이 경우 총공사금액은 법 제11조제1항 및 제3항에 따라 각각 신고한 공사금액에서 법 제9조제1항 단서에 따라 공단의 승인을 받은 하수급인이 시행하는 공사금액을 제외한 금액으로 한다.
2. 건설업 및 벌목업을 제외한 사업으로서 상시근로자수가 30명 이상인 사업. 이 경우 상시근로자수는 법 제16조의10제3항부터 제5항까지 및 제7항에 따른 신고와 「산업재해보상보험법」 제125조제3항 및 제4항에 따른 신고 및 신청을 기준으로 하여 제2조제1항제3호 가목에 따라 산정하되, 그 산정기간은 기준보험연도의 전년도 7월 1일부터 기준보험연도 6월 30일까지로 한다.

② 제1항에도 불구하고 공단은 사업주가 법 제11조제1항 및 제3항, 제16조의10제3항부터 제5항까지 및 제7항과 「산업재해보상보험법」 제125조제3항에 따른 신고를 하지 아니하거나 그 신고한 내용이 사실과 다른 경우에는 사실을 기초로 하여 총공사금액 또는 상시근로자수를 산정할 수 있다. <개정 2016. 3. 22.>

③ 기준보험연도 6월 30일 이전 3년의 기간 중에 제1항에 따른 산재보험료율 적용사업의 종류가 변경되면 그 사업에 대해서는 법 제15조제2항에 따른 산재보험료율 결정의 특례(이하 "개별실적요율"이라 한다)를 적용하지 아니한다. 다만, 사업종류가 변경된 경우라도 기계설비·작업공정 등 해당 사업의 주된 작업실태가 변경되지 않았다고 인정되는 경우에는 개별실적요율을 적용한다. <개정 2016. 3. 22.>

④ 법 제15조제3항에서 "대통령령으로 정하는 사업"이란 상시근로자수가 50명 미만으로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사업을 말한다. <신설 2013. 12. 30., 2018. 12. 31.>

1. 제조업
2. 임업
3. 법 제14조제3항 전단에 따라 정하는 산재보험료율의 사업의 종류 중 위생 및 유사서비스업

⑤ 제4항에 따른 상시근로자수 산정 시 적용하는 해당 보험연도는 제18조의2에 따른 산재 예방활동을 인정받은 보험연도로 한다. <신설 2013. 12. 30.>

[전문개정 2010. 9. 29.]

제18조의2(산재예방요율의 적용) ① 법 제15조제4항에 따른 재해예방활동은 다음 각 호의 어느 하나로 한다. <개정 2014. 3. 12., 2018. 12. 31., 2019. 12. 24.>

1. 사업주가 「산업안전보건법」 제36조제1항에 따라 건설물, 기계·기구·설비, 원재료, 가스, 증기, 분진, 근로자의 작업행동 또는 그 밖의 업무로 인한 유해·위험요인에 관한 위험성 평가의 실시
2. 사업주가 고용노동부장관이 정하여 고시하는 재해예방 관련 교육을 이수하고 사업장에서 재해를 예방하기 위한 산재예방계획의 수립
3. 사업주가 고용노동부장관이 정하는 기준에 따라 1주간 근로시간을 52시간 이하로 단축하여 실시

② 제1항에 따른 재해예방활동별 산재보험료율 인하율(이하 "인하율"이라 한다)은 다음 각 호의 구분에 따른 계산식에 따라 산출된 비율로 하되, 소수점 이하 넷째 자리에서 반올림한다. 이 경우 제1항제1호 및 제2호의 재해예방활동을 중복 실시한 경우(같은 재해예방활동을 2회 이상 실시한 경우를 포함한다. 이하 이 조에서 같다)에는 제1호 및 제2호에 해당하는 계산식에 따른 인하율 중에서 더 높은 것을 적용하며, 제1항제3호의 재해예방활동과 제1항제1호 또는 제2호의 재해예방활동을 중복 실시한 경우에는 제1호 또는 제2호에 해당하는 인하율에 제3호의 인하율을 합산한다. <개정 2018. 12. 31.>

1. 제1항제1호의 경우:

$20 \times \text{전년도 재해예방활동의 인정일수}$
100×365

2. 제1항제2호의 경우:

$10 \times \text{전년도 재해예방활동의 인정일수}$
100×365

3. 제1항제3호의 경우:

$10 \times \text{전년도 재해예방활동의 인정일수}$
100×365

[본조신설 2013.12.30.]

제18조의3(재해예방활동의 인정기간 등) ① 법 제15조제4항에 따른 재해예방활동별 인정기간은 다음 각 호의 구분에 따른다. <개정 2018. 12. 31.>

1. 제18조의2제1항제1호의 경우: 재해예방활동의 인정을 받은 날부터 3년
2. 제18조의2제1항제2호의 경우: 재해예방활동의 인정을 받은 날부터 1년
3. 제18조의2제1항제3호의 경우: 재해예방활동의 인정을 받은 날부터 2021년 6월 30일까지

② 재해예방활동의 인정을 받은 사업주가 제1항에 따른 재해예방활동의 인정기간 중 제15조제4항에 따른 상시근로자수를 초과하게 된 경우에도 산재예방요율을 적용한다.

[본조신설 2013. 12. 30.]

제18조의4(산재예방요율의 적용기간) 법 제15조제4항에 따른 산재예방요율의 적용기간은 재해예방활동의 인정을 받은 날이 속한 연도의 다음 보험연도부터 재해예방활동의 인정이 종료되거나 취소(법 제15조제6항제1호의 경우는 제외한다)된 날이 속한 연도의 다음 보험연도까지로 한다.

[본조신설 2013. 12. 30.]

제18조의5(재해예방활동의 인정 취소 제외 사유 등) ① 법 제15조제6항제2호 단서에서 “대통령령으로 정하는 재해”란 다음 각 호의 재해를 말한다. <개정 2020. 12. 8.>

1. 「산업재해보상보험법 시행령」 제30조에 따른 행사 중의 사고로 인한 재해
2. 「산업재해보상보험법 시행령」 제31조에 따른 특수한 장소에서의 사고로 인한 재해
3. 「산업재해보상보험법 시행령」 제32조에 따른 요양 중의 사고로 인한 재해
4. 「산업재해보상보험법 시행령」 제33조에 따른 제3자의 행위에 따른 사고로 인한 재해
5. 「산업재해보상보험법 시행령」 제35조에 따른 출퇴근 중의 사고로 인한 재해
6. 그 밖에 사업주의 의무와 직접적으로 관련이 없는 재해로서 고용노동부장관이 정하여 고시하는 재해

② 법 제15조제6항제3호에서 “대통령령으로 정하는 사유에 해당하는 경우”란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우를 말한다. <개정 2018. 12. 31., 2019. 12. 24.>

1. 재해예방활동의 인정기간 중 「산업안전보건법」 제10조에 따라 산업재해 발생건수, 재해율 또는 그 순위 등이 공표된 사업장으로서 같은 법 시행령 제10조에 해당하는 경우

- 2. 제18조의2제1항제1호에 따른 위험성평가에 따른 조치가 고용노동부장관이 정하여 고시하는 기준을 충족하지 못한 경우
- 3. 제18조의2제1항제3호에 따른 노동시간 단축 조치가 고용노동부장관이 정하는 기준을 충족하지 못한 경우

[본조신설 2013. 12. 30.]

제18조의6(업무의 위탁기관) 법 제15조제9항에서 "대통령령으로 정하는 기관"이란 「한국산업안전보건공단법」에 따른 한국산업안전보건공단을 말한다.

[본조신설 2013. 12. 30.]

➤ **고용보험 및 산업재해보상보험의 보험료 징수 등에 관한 법률 시행규칙**

(시행 2020.12.30.)(2020.12.10. 일부개정)

제13조의2(재해예방활동의 인정 신청 등) ① 법 제15조제3항에 따라 산재예방요율을 적용 받으려는 사업주는 별지 제18호의2서식의 재해예방활동 인정 신청서에 상시근로자 수를 증명할 수 있는 서류를 첨부하여 「한국산업안전보건공단법」에 따른 한국산업안전보건공단(이하 "안전보건공단"이라 한다)에 제출하여야 한다. <개정 2017. 4. 19.>

② 제1항에 따라 재해예방활동의 인정 신청을 받은 안전보건공단은 해당 사업주가 영 제18조의2제1항제1호에 따른 위험성평가의 실시 또는 같은 항 제2호에 따른 교육 이수 및 산재예방계획의 수립을 완료한 사실을 확인한 경우에는 확인한 날부터 10일 이내에 별지 제18호의3서식의 재해예방활동 인정서를 해당 사업주에게 발급하고, 그 사실을 공단에 통보하여야 한다. <개정 2017. 4. 19.>

③ 지방고용노동관서의 장이 법 제15조제6항에 따라 재해예방활동의 인정을 취소한 경우에는 별지 제18호의4서식의 재해예방활동 인정 취소 통지서에 따라 사업주에게 통지하여야 하며, 공단 및 안전보건공단에도 그 사실을 통보하여야 한다.

[본조신설 2013. 12. 30.]

[제목개정 2017. 4. 19.]

제13조의3(산재예방요율의 결정) ① 공단은 법 제15조제3항에 따른 산재예방요율을 결정하는 경우에는 영 제13조에 따른 산재보험료율 고시일부터 10일 이내에 결정하여야 한다. 다만, 산재보험료율 고시일부터 보험연도 개시일까지의 기간이 10일이 되지 아니하는 경우에는 보험연도 개시일 전날까지 결정하여야 한다.

② 공단은 제1항의 경우 외에 사업주의 이의신청 또는 결정의 착오 등으로 제1항에 따른 산재 예방요율을 조정하거나 변경하려는 경우에는 그 사유가 발생한 때부터 5일 이내에 조정하거나 변경하여야 한다.

③ 공단은 제1항 또는 제2항에 따라 산재예방요율을 결정하거나 조정 또는 변경한 경우에는 별지 제18호의5서식의 산재보험료율 결정통지서에 따라 그 사실을 해당 사업주에게 알려야 한다.

④ 사업주가 법 제15조제5항에 따라 같은 법 제2항 및 제3항에 따른 산재보험료율을 모두 적용받는 경우의 산재보험료율 통지는 별지 제18호의6서식의 산재보험료율 결정통지서에 따른다.

[본조신설 2013. 12. 30.]

[붙임] 재해예방활동 인정 신청서(서식)

■ 고용보험 및 산업재해보상보험의 보험료징수 등에 관한 법률 시행규칙[별지 제18호의2서식] <개정 2019. 7. 16.>

재해예방활동 인정 신청서

※ []에는 해당되는 곳에 “√” 표를 합니다.

접수번호		접수일	
사업장	사업장관리번호		사업장명
	사업장 형태 []법인 []개인		
	소재지	우편번호(-)	
	전자우편주소		
	전화번호(유선)		FAX번호
사업장	사업자등록번호 (주생산품)		업종코드
	법인등록번호(법인인 경우만 적습니다)		
사용자 (대표자)	성명	생년월일	전화번호 (이동전화)
	주소		
예방활동분야	[] 위험성평가	[] 사업주 교육	[] 근로시간 단축
산재보험	상시근로자수		성립일
	원사업주의 사업장관리번호 또는 사업개시번호 (사내하도급 수급사업주인 경우만 기재)		

우리 사업장은 「고용보험 및 산업재해보상보험의 보험료징수 등에 관한 법률시행규칙」제13조의2 제1항에 따라 산재예방요율을 적용받고자 위와 같이 신청합니다.

년 월 일

사업주

(서명 또는 인)

한국산업안전보건공단 ○○지역본부/지도원장 귀하

첨부서류	상시근로자 수를 증명할 수 있는 서류	수수료 없음
------	----------------------	-----------

개인정보 수집 및 이용 동의서

본인은 이 건 민원사무처리에 대한 처리결과 안내, 고객만족도조사 및 관련 제도 개선에 필요한 의견조사를 위해 우편, 휴대전화 또는 이메일 등으로 수신·참여하는 것에 동의합니다.

년 월 일

신고인(신청인)

(서명 또는 인)

210mm×297mm[백상지80g/㎡]

[붙임] 재해예방활동 인정서(서식)

- 고용보험 및 산업재해보상보험의 보험료징수 등에 관한 법률 시행규칙[별지 제18호의3서식] <신설 2013.12.30>

재해예방활동 인정서

■ 신청자

사업장 관리번호		사업장명	
대표자 (생년월일)	(. .)	상시근로자수	
소재지 (전화번호)	(-)	☎ () -	

■ 인정확인 명세

재해예방활동	재해예방활동 인정일	산재보험료율 인하율	인정유효기간

귀 사업장은 「고용보험 및 산업재해보상보험의 보험료징수 등에 관한 법률」 제15조3항 및 같은 법 시행령 제18조의2제1항에 따른 재해예방활동을 실시하였음을 인정합니다.

년 월 일

한국산업안전보건공단 ○○지역본부(지사)장

직인

210mm×297mm[백상지80g/㎡(재활용품)]

2 산재예방요율제 운영에 관한 규정(고용노동부 고시_발체)

> 산재예방요율제 운영에 관한 규정

(시행 2019.4.16.)(2019.4.16. 일부개정)

제1장 총 칙

제1조(목적) 이 고시는 사업장의 자율적인 산업재해 예방을 촉진하기 위한 「고용보험 및 산업재해보상보험의 보험료징수 등에 관한 법률」(이하 "징수법"이라 한다) 제15조에 따른 보험료율 특례(이하 "산재예방요율"이라 한다)의 운영에 필요한 사항과 같은 법 시행령(이하 "징수법 시행령"이라 한다) 제18조의2 및 제18조의5에서 위임한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(정의) ① 이 고시에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "상시근로자 수"란 징수법 시행령 제2조에 따라 다음 각 목과 같이 산정한 수를 말한다.
 - 가. 해당 보험연도 전에 사업이 시작된 경우 : 전년도 매월 말일 현재 사용하는 근로자 수의 합계를 전년도 조업 개월 수로 나눈 수
 - 나. 해당 보험연도 중에 사업이 시작된 경우 : 보험관계 성립일 현재 사용하는 근로자 수
 2. "재해예방활동"이란 징수법 시행령 제18조의2제1항 각 호에 따른 활동을 말한다.
 3. "위험성평가 인정"이란 징수법 시행령 제18조의2제1항제1호에 따라 사업주가 위험성평가를 실시하고, 한국산업안전보건공단(이하 "안전보건공단"이라 한다)이 「사업장 위험성 평가에 관한 지침」(이하 "위험성평가지침"이라 한다)에 따라 심사하여 기준을 충족하였음을 인정하는 것을 말한다.
 4. "사업주교육 인정"이란 징수법 시행령 제18조의2제1항제2호에 따라 사업주가 안전보건공단이 실시하는 산재예방요율제 사업주교육을 이수하고 산업재해예방을 위한 자체 산재예방계획서를 제출하여 안전보건공단이 이를 인정하는 것을 말한다.
- ② 그 밖에 이 고시에서 사용하는 용어의 뜻은 이 고시에 특별히 정한 것이 없으면 징수법, 징수법 시행령, 같은 법 시행규칙(이하 "징수법 시행규칙"이라 한다)과 「산업안전보건법」이 정하는 바에 따른다.

제3조(산재예방요율제 적용대상) ① 산재예방요율제는 징수법 시행규칙 제12조에 따라 고시하는 사업종류 중 제조업, 임업, 위생 및 유사서비스업으로서 상시근로자수가 50명 미만인 사업장에 대하여 적용한다.

② 해당 사업이 징수법 제8조제2항에 따라 근로복지공단의 승인을 받아 일괄적용을 받은 경우에는 각각의 사업장별 상시근로자수를 합산한다.

③ 사업주교육을 받은 사업주가 사업장관리번호를 달리 하는 다수의 사업장을 운영하고 있는 경우 상시근로자수가 50명 미만인 각각의 사업장은 적용대상에 포함한다.

④ 징수법 시행령 제18조의2제1항제3호에 따라 산재예방요율의 적용을 받는 사업장은 지방고용노동관서의 장으로부터 사업주가 고용노동부장관이 정하는 기준에 따라 1주간 근로시간을 52시간 이하로 단축하였음을 인정받아 근로시간 단축확인서를 받은 사업장을 말한다.

제2장 재해예방활동

제4조(재해예방활동의 신청) ① 산재예방요율을 적용받으려는 사업주는 징수법 시행규칙 별지 제18호의2서식의 재해예방활동 신청서를 다음 각 호의 어느 하나의 방법으로 제출하여야 한다.

1. 사업장 관할 안전보건공단 지역본부장·지사장(이하 "지역본부장 등"이라 한다)에게 우편, 모사전송, 직접방문 등의 방법으로 제출
2. 안전보건공단 홈페이지(www.kosha.or.kr) 또는 위험성평가지원시스템(kras.kosha.or.kr) 등 전자적인 방법으로 제출

② 사업주가 위험성평가지침 제14조에 따라 위험성평가 인정신청서를 제출한 경우 제1항에 따른 재해예방활동 신청서를 제출한 것으로 본다.

③ 사업주가 제1항에 따른 재해예방활동신청서를 제출하고자 하는 경우에는 해당 사업장의 상시근로자수를 증명하기 위하여 다음 각 호의 구분에 따라 다음 각 호의 서류 중 어느 하나를 첨부하여야 한다. 다만, 「통계법」 제18조에 따라 승인을 받은 '산업재해조사 및 통계'의 개별 사업장 근로자수가 50명 미만인 경우에는 그러하지 아니하다.

1. 해당 보험연도 전에 사업이 시작된 경우: 다음 각 목 중 어느 하나
 - 가. 전년도 임금대장 사본
 - 나. 전년도 원천징수이행상황신고서(세무서 제출자료)
 - 다. 전년도 산재보험 보수총액(수정) 신고서 사본

2. 해당 보험연도 중에 사업이 시작된 경우: 다음 각 목 중 어느 하나

- 가. 고용·산재보험 성립신고(가입신청)서
- 나. 국민연금 당연적용사업장 해당신고서
- 다. 4대 사회보험 사업장 가입내역 확인서

④ 사업주가 제1항에 따른 재해예방활동신청서를 제출하려는 경우에는 해당 사업장의 근로시간 단축 여부를 증명하기 위하여 지방고용노동관서의 장이 발급하는 '노동시간 단축 확인서'를 첨부하여야 한다.

⑤ 지역본부장 등이 사업주로부터 제1항에 따른 재해예방활동신청서를 제출받은 때에는 접수일부터 10일 이내에 해당 사업장이 산재예방요율제 적용대상인지 여부를 확인하여야 한다. 이 경우 지역본부장 등은 제3항 각 호에 따른 서류에 대하여 추가적인 자료제출을 요구하거나 현장 확인을 실시할 수 있다.

⑥ 지역본부장 등은 제4항에 따른 확인결과 산재예방요율제 적용대상이 아닌 경우에는 해당 사업주에게 사유와 함께 그 사실을 알려주어야 한다.

제5조(위험성평가의 실시) 사업주가 실시하는 위험성평가에 관하여는 위험성평가지침에서 정하는 바에 따른다.

제6조(사업주교육의 실시) ① 사업주교육은 재해예방활동을 신청한 사업주(법인의 경우 대표이사, 공동대표의 경우 대표자 중 1인을 말한다)를 대상으로 한다

② 사업주교육은 집체교육을 원칙으로 하고, 교육대상 사업주가 이수해야 할 교육내용 및 시간은 별표 1과 같다.

③ 교재는 안전보건공단에서 개발한 표준교재를 활용하며, 강사는 「산업안전보건교육규정」(이하"교육규정"이라 한다) 별표1의 기준을 충족한 사람으로 한다.

④ 지역본부장 등은 사업주교육 신청자가 필요한 때에 교육을 받을 수 있도록 홈페이지 등을 통해 교육일정을 미리 공지하여야 한다. 이미 공지한 일정을 변경하는 경우에도 같다.

⑤ 지역본부장 등은 사업주교육을 신청한 사업주가 산재예방요율제 적용대상으로 확인된 경우에는 교육실시 10일 전까지 교육 일시와 장소 등을 알려주어야 한다. 다만, 교육일정이 미리 공지되어 있고 특정한 일정을 지정하여 교육을 신청한 경우에는 이를 생략할 수 있다.

⑥ 수강통지를 받은 교육대상자가 부득이한 사유로 해당 일자의 교육에 참석할 수 없는 경우에는 교육실시 3일 전까지 그 사유와 함께 별지 제2호 서식의 교육연기신청서를 지역본부장 등에게

제출하여야 한다. 이 경우 지역본부장 등은 교육대상자를 다음 교육일정에 자동 배정하고 그 사실을 해당 사업주에게 알려 주어야 한다.

- ⑦ 교육은 전 과목의 90%이상 수강한 경우에 한하여 수료한 것으로 본다.
- ⑧ 지역본부장 등은 교육신청자가 10명 미만인 경우 해당 교육과정을 폐강할 수 있으며, 이 경우 교육신청자에게 지체없이 그 사실을 알려주어야 한다.
- ⑨ 지역본부장 등은 사업주교육을 이수한 교육생에 대하여 별지 제3호 서식의 사업주교육 이수확인서를 발급하여야 한다.

제7조(교육이수자의 산재예방계획 수립) ① 제6조의 사업주교육을 이수한 사업주는 사업주 교육 이수 후 60일 이내에 해당 사업장에 대한 산재예방계획을 수립하여 지역본부장 등에게 제출하여야 한다. 이 경우 동일한 사업주가 제3조제3항에 해당하는 경우로서 각각의 사업장에 대하여 산재예방요율제 적용을 받으려면 각각의 사업장에 대한 재해예방계획을 수립하여 제출하여야 한다.

② 지역본부장 등은 사업주교육시간 중에 사업장의 산재예방계획 수립방법을 알려주고 교육생들이 산재예방계획을 직접 작성하도록 지도할 수 있다.

제8조(위험성평가 인정) ① 지역본부장 등은 재해예방활동 신청서를 제출한 사업장 중 위험성 평가를 신청한 사업장에 대하여 위험성평가지침 제15조부터 제17조까지에 따라 인정심사를 실시한 후 인정여부를 결정하여 사업주에게 통보하여야 한다.

② 제1항에 따른 인정심사 결과 인정기준을 충족한 경우에는 위험성평가지침 별지 제2호 서식의 위험성평가 인정서와 보험료징수규칙 별지 제18호의3 서식의 재해예방활동인정서를 각각 사업주에게 발급하여야 한다.

③ 위험성평가 인정을 받은 사업장이 인정기간이 만료되어 재인정을 받고자 재해예방활동 신청서를 제출한 경우에도 제1항 및 제2항을 준용한다.

④ 지역본부장 등은 인정을 받은 사업장이 위험성평가를 효과적으로 유지하고 있는지 확인할 필요가 있을 경우 위험성평가지침에 따른 인정기준을 유지하고 있는지 심사할 수 있다.

⑤ 제6조에 따른 사업주교육을 이수한 사업주가 그 인정기간 중에 위험성평가 인정을 받고자 하는 경우에는 위험성평가지침 제22조에 따른 사업주교육을 이수한 것으로 본다.

⑥ 그 밖에 위험성평가 인정과 관련한 사항은 위험성평가지침 제14조 내지 제19조를 준용한다.

제9조(사업주교육 인정) ① 지역본부장 등은 재해예방활동 신청서를 제출한 사업주 중 사업주

교육을 이수한 사업주가 사업주교육 이수 후 60일 이내에 산재예방계획서를 작성하여 제출한 경우 서류검토를 거쳐 인정여부를 결정한다.

② 지역본부장 등은 사업주가 제출한 산재예방계획이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 해당 사실을 명기하여 해당 사업장에 보완을 요구할 수 있다.

1. 산재예방계획 내용의 일부(단위항목 중 어느 하나) 또는 전부가 누락된 경우
2. 산재예방계획에 작성된 각 항목의 내용이 정합성이 없는 경우
3. 그 밖에 산재예방계획이 충실하게 작성되지 않았다고 인정되는 경우

③ 제2항에 따른 보완기간은 10일 이내로 하며, 사업주의 서면요청이 있는 경우 10일의 범위 내에서 보완기간을 연장할 수 있다.

④ 지역본부장 등은 사업주가 제출한 산재예방계획서가 적절하다고 인정한 경우에는 인정 일로부터 10일 이내에 징수법 시행규칙 별지 제18호의3 서식의 재해예방활동인정서를 해당 사업주에게 발급하여야 한다.

⑤ 지역본부장 등은 사업주가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 때에는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하게 된 날부터 10일 이내에 재해예방활동 불인정 사실을 그 사유와 함께 해당 사업주에게 통보하여야 한다.

1. 사업주가 제1항에 따른 제출기한 내에 산재예방계획서를 제출하지 아니한 경우
2. 산재예방계획서 검토결과 제2항 각 호의 어느 하나에 해당하여 보완을 요구하였음에도 사업주가 보완요구에 응하지 아니하거나 보완기간 내에 제출하지 아니한 경우

⑥ 제5항에 따라 재해예방활동 불인정 통보를 받은 사업주가 사업주교육을 통해 산재예방요율 적용을 받고자 하는 경우에는 제4조에 따라 재해예방활동 신청서를 다시 제출하고 사업주교육을 다시 이수하여야 한다.

⑦ 사업주교육의 인정에 관한 그 밖의 세부적인 절차와 기준은 안전보건공단 이사장이 별도로 정할 수 있다.

제10조(재해예방활동 인정기간 등) ① 재해예방활동의 인정기간은 징수법 시행령 제18조의3을 따른다. 이 경우, 징수법 시행령 제18조의3제1항제3호에 따른 재해예방활동의 인정을 받은 날은 '노동시간 단축 확인서'를 발급받은 날로 본다.

② 인정사업장이 인정기간 내에 다시 인정을 받은 경우 위험성평가 인정은 인정기간 만료일 다음날부터, 사업주교육 인정은 다시 인정을 받은 날부터 제1항의 인정기간을 적용한다.

③ 재해예방활동의 인정기간 중에 해당 사업장의 업종이 제조업에서 비제조업으로 변경된 경우

사업의 종류가 변경된 날 이후에 대하여는 인정을 취소한다.

④ 재해예방활동 인정을 받은 사업장 중 사업이 법인격을 갖추어 사업장관리번호를 변경한 경우 (변경 전·후 사업장의 소재지가 동일한 경우에 한정한다) 다음 각 호의 사항을 증명하는 서류를 안전보건공단에 제출하면 변경 후 사업장을 재해예방활동 인정사업장으로 한다. 이 경우 인정 기간의 만료일은 변경 전 사업장의 인정기간 만료일로 한다.

1. 변경 전 사업의 사업주가 변경 후 사업의 대표이사가 되었을 것
2. 변경 전 사업과 변경 후 사업 간 영업의 양도양수가 있었을 것

제11조(인정의 취소 등) ① 지방고용노동관서의 장이 산재예방요율을 적용받는 사업장 중 징수법 제15조제6항에 해당하여 재해예방활동 인정을 취소한 경우에는 인정취소사유가 발생한 날을 인정취소일로 본다.

② 징수법 시행령 제18조의5제1항제6호의 "사업주의 의무와 직접 관련이 없는 재해로서 고용노동부장관이 고시하는 재해"란 다음 각 호와 같다.

1. 방화, 근로자간 또는 타인간의 폭행에 의한 경우
2. 「도로교통법」에 따라 도로에서 발생한 교통사고에 의한 경우
3. 태풍·홍수·지진·눈사태 등 천재지변에 의한 불가항력적인 재해의 경우
4. 작업과 관련이 없는 제3자의 과실에 의한 경우(해당 목적물의 완성을 위한 작업자간의 작업 중 과실은 제외한다)
5. 진폐증에 의한 경우
6. 그 밖에 야유회, 체육행사, 취침·휴식 중의 사고 등 작업과 직접 관련이 없는 경우

③ 징수법 시행령 제18조의5제2항제2호에서 "고용노동부장관이 정하여 고시하는 기준을 충족하지 못한 경우"란 제8조제4항에 따른 심사 결과 인정기준을 유지하지 못한 경우를 말한다.

④ 징수법 시행령 제18조의5제2항제3호에서 "노동시간 단축 조치가 고용노동부장관이 정하는 기준을 충족하지 못한 경우"란 노동시간 단축 실태조사 결과 요건을 갖추지 못한 것으로 확인되어 노동시간 단축 확인서를 반납받은 경우를 말한다.

⑤ 지역본부장 등은 위험성평가지침 제16조에 따른 인정심사위원회를 열어 사업장이 제3항에 해당한다고 결정한 경우에는 그 결정일부터 10일 이내에 관할 지방고용노동관서의 장에게 보고하여야 한다.

⑥ 지방고용노동관서의 장은 제1항에 해당하는 사업장에 대하여 재해예방활동의 인정을 취소하고 징수법 시행규칙 별지 제18조의4서식의 재해예방활동 인정 취소 통지서를 사업주에게 보

내야 하며, 근로복지공단 및 안전보건공단에도 그 사실을 각각 통보하여야 한다.

⑦ 재해예방활동 인정이 취소된 사업장의 사업주는 그 취소일로부터 1년간 재해예방활동을 신청할 수 없다.

제12조(산재예방요율의 적용) ① 산재예방요율의 적용에 관하여는 징수법 시행령 제18조의2 제2항 및 제18조의4를 따른다.

② 위험성평가 인정을 받은 사업장이 인정을 받은 날이 속한 연도의 다음 연도에 재해예방활동 신청서를 제출한 경우 산재예방요율의 적용기간은 해당 재해예방활동 신청서를 접수한 날부터 해당 위험성평가 인정이 종료되거나 취소(법 제15조제6항제1호의 경우는 제외한다)된 날이 속한 연도의 다음 보험연도까지로 한다.

③ 산재예방요율제의 적용이 취소된 경우 그 취소일은 적용기간에 산입하지 아니한다.

④ 재해예방활동 인정을 받은 사업장이 인정기간 중 상시근로자수가 50명을 초과하게 되거나 사업장 명칭, 업종(산재보험 사업종류 예시표상 제조업 내에서 변경된 경우에 한함), 소재지 등이 변경된 경우도 산재예방요율을 적용한다.

제3장 보칙

제13조(업무의 협조) 안전보건공단과 근로복지공단은 산재예방요율제의 효율적인 시행을 위하여 필요한 사항을 상호 요청할 수 있으며, 이 경우 해당 기관은 상대기관의 요청에 적극 협조하여야 한다.

제14조(보고 등) ① 안전보건공단은 다음 각 호의 사항을 다음 각 호의 구분에 따라 관할 지방고용노동관서의 장에게 보고하여야 한다. 다만, 위험성평가 지원시스템 또는 그 밖의 방법으로 지방고용노동관서에서 인정사업장 현황을 실시간으로 파악할 수 있는 경우에는 그러하지 아니하다.

1. 해당연도 재해예방활동의 인정현황: 다음 연도 1월 5일까지
2. 징수법 제15조제6항에 따른 인정의 취소사유가 발생한 사실: 해당 사실을 알게 된 후 지체 없이
3. 제11조제4항에 따른 결정: 그 결정일로부터 10일 이내

② 제1항에 따른 보고는 인정일, 재인정일 또는 인정취소일과 사업장명, 소재지, 업종, 근로자 수,

인정기간 등의 현황을 포함하여야 한다.

③ 안전보건공단은 징수법 시행규칙 제13조의2제2항에 따라 다음 각 호의 사항을 포함하는 해당 연도 재해예방활동 인정결과를 다음연도 1월 5일까지 별지 제1호 서식에 따라 근로복지공단에 전산으로 통보하여야 한다.

1. 사업장 현황(사업장관리번호, 사업장명, 대표자, 소재지)
2. 재해예방활동 인정현황(재해예방활동 분야, 인정일, 인하율, 인정기간)
3. 기타 필요한 사항

제15조(기록의 보존) 안전보건공단은 사업장의 재해예방활동의 인정 등에 관한 서류를 인정기간의 종료일 또는 취소일로부터 3년간 보존하여야 한다.

제16조(업무수행기준) 이 고시에서 정한 사항을 제외하고 재해예방활동의 인정 및 지원을 위하여 필요한 사항은 안전보건공단 이사장이 별도로 정한다.

제17조(재검토기한) 고용노동부장관은 이 고시에 대하여 2016년 1월 1일 기준으로 매3년이 되는 시점(매 3년째의 12월 31일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

부칙 <제2019-26호, 2019. 4. 16.>

제1조(시행일) 이 고시는 발령한 날부터 시행한다.

제2조(재해예방활동 인정의 취소에 관한 적용례) 제11조제1항의 개정규정은 이 고시 시행일 이후 징수법 제15조제6항 각 호 중 어느 하나에 해당하여 재해예방활동의 인정을 취소하는 경우부터 적용한다.

[별표 1]

사업주에 대한 교육내용 및 시간

교육 내용	시간
안전의식 제고에 관한 내용	1시간
사업주의 산재예방 책임에 관한 내용	1시간
사업장 위험성평가에 관한 내용	1시간
자체 산재예방계획 수립에 관한 내용(실습 포함)	1시간

> [별지 제1호 서식] 재해예방활동 인정 사업장 현황

사업장 관리번호	개시 번호	사업장명	대표자	소재지	위험성평가 인정 또는 사업주교육 인정			비고
					재해예방 활동	인정일	인하율 인정 유효기간	

›
[별지 제2호 서식]

교 육 연 기 신 청 서

사 업 장 관 리 번 호		사 업 장 명	
대 표 자 (생년월일)	(. .)	상 시 근 로 자 수	
소 재 지 (전화번호)	(-)		
신 청 인 성 명 (생년월일)		연 락 처	
연 기 사 유			

위 본인은 「산재예방요율제규정」 제18조제3항에 따라 위와 같은 사유로 교육연기를 신청합니다.

년 월 일

신청인

(서명 또는 인)

한국산업안전보건공단 ○○지역본부(지사)장 귀하

※ 첨부서류 : 해당 사실을 증명할 수 있는 서류 (해당 시)

210mm × 297mm(보존용지(1종)70g/㎡)

> [별지 제3호 서식]

산재예방요율제 사업주교육 이수 확인서

교육이수자 성 명		생년월일	년 월 일
사 업 장 명		산재관리번호	
소 재 지 (전화번호)	(-)		
교육이수 일 자	20 . . (4시간)		

위 사람은「고용보험 및 산업재해보상보험의 보험료징수 등에 관한 법 시행령」제18조의2 제1항에 따른 사업주 교육을 이수하였음을 확인합니다.

201 년 월 일

한국산업안전보건공단 ○○지역본부(지사)장

직인

이 책은 저작권법에 따라 보호받는 저작물입니다.
무단전재와 복제를 금하며, 이 책 내용의 일부 또는 전부를
사용하시려면 우리공단의 동의를 받아야 합니다.

2021-교육혁신실-101

산재예방요율제 사업주 교육 교재 [STEP II]

- 발 행 일 : 2021년 4월 (8판 개정판)
- 발 행 인 : 박 두 용
- 발 행 처 : 한국산업안전보건공단
- 총 괄 : 교육홍보본부
- 주 소 : (우)44429 울산광역시 중구 중가로 400 (성안동)
- 전 화 : (052) 703-0749
- 팩 스 : (052) 703-0321
- 디 자 인 : 두드림애드
- 인 쇄 처 :

[비매품]

