

직업건강가이드라인개발 최종 보고서

- 나무제품 제조업 -

2019. 11.



제출문

안전보건공단 이사장 귀하

본 보고서를 2019년도 안전보건공단의
「직업건강가이드라인개발」 연구 최종 보고서로
제출합니다.

2019. 11.

경인여자대학교 산학협력단장

연구진

○ 연구책임자

이윤정 (경인여자대학교 간호학과 교수)

○ 공동연구자

김수근 (성균관대학교 의과대학 교수)

김숙영 (울지대학교 간호대학 교수)

이복임 (울산대학교 간호학과 교수)

한복순 (성균관대학교 의과대학 교수)

김태구 (인제대학교 보건안전공학과 교수)

피영규 (대구한의대학교 보건학부 교수)

박민수 (인제대학교 보건안전공학과 교수)

백은미 (경동대학교 간호학과 교수)

최은희 (울지대학교 간호학과 교수)

이경선 (부산가톨릭대학교 산업보건학과 교수)

○ 연구보조원

박명미 (한국남부발전 신인천발전본부)

황선주 (경인여자대학교)

목차

I. 개요	1
1. 배경	1
2. 내용 구성	2
3. 활용 대상 및 활용 방법	2
II. 일반 현황	3
1. 나무제품 제조업의 이해	3
2. 나무제품 제조업의 현황 및 주요 공정	6
3. 나무제품 제조업의 주요 직종 분류	24
4. 나무제품 제조업의 산업재해 현황	26
III. 주요 유해·위험 요인	35
1. 작업환경 요인	35
2. 작업조건 요인	47
3. 건강문제 요인	48
4. 사고관련 요인	51
IV. 유해·위험 요인 관리 방안	53
1. 작업환경 관리	53
2. 작업조건 관리	61
3. 건강문제 관리	66
4. 사고요인 관리	72
5. 건강증진	79
참고문헌	83
[부록 1] 주요화학물질의 MSDS	85
[부록 2] 직종별 OPS	137

〈표 목차〉

[표 II-1] 연도별 나무제품 제조업의 사업체수 및 근로자수	6
[표 II-2] 연도별 나무제품 제조업 사업장의 규모별 분포	6
[표 II-3] 연도별 근로자 평균 연령	7
[표 II-4] 연도별 근로자 평균 근속연수	8
[표 II-5] 연도별 월 평균 근로일수	9
[표 II-6] 연도별 월 평균 근로시간	10
[표 II-7] 연도별 근로자 월 평균 임금	11
[표 II-8] 목재 및 나무제품 제조업(가구 제외)의 목재 가공용 기계	17
[표 II-9] 목재 및 나무제품 제조업(가구 제외)의 기타 기계·기구 및 설비 현황	18
[표 II-10] 목재 및 나무제품 제조업(가구 제외)의 소음, 진동 발생 기계·기구 및 설비 ..	20
[표 II-11] 목재 및 나무제품 제조업(가구 제외)의 분진과 흙	23
[표 II-12] 연도별 재해자수 및 재해율	26
[표 II-13] 목재 및 나무제품 제조업 사업장의 규모별 재해자수 및 재해율	27
[표 II-14] 목재 및 나무제품 제조업의 업무상 재해 원인별 분포	28
[표 II-15] 나무제품 제조업에서 다발하는 산업재해 10가지 유형	28
[표 II-16] 연도별 업무상 사망자수 및 사망만인율	29
[표 II-17] 연도별 업무상 사고자수 및 사고율	30
[표 II-18] 연도별 업무상 질병자수 및 질병만인율	31
[표 II-19] 목재 및 나무제품 제조업의 업무상 질병 원인	32
[표 III-1] 목재 및 나무제품 제조업의 업무상 질병 원인	48
[표 III-2] 근로자의 평균 연령	49
[표 III-3] 월 평균 근로일수	50
[표 III-4] 월 평균 근로시간	50
[표 III-5] 월 평균 임금	50
[표 IV-1] 직무스트레스 증상 완화법	71
[표 IV-2] 목재가공기계의 방호장치	77

〈그림 목차〉

[그림 II-1] 근로자 평균 연령	7
[그림 II-2] 근로자 평균 근속연수	8
[그림 II-3] 월 평균 근로일수	9
[그림 II-4] 월 평균 근로시간	10
[그림 II-5] 월 평균 임금	11
[그림 II-6] 목재 및 나무제품 제조업(가구 제외)의 목재 가공용 기계	18
[그림 II-7] 목재 및 나무제품 제조업(가구 제외)의 기계·기구 및 설비	19
[그림 II-8] 사업장 안전보건관리체제도	21
[그림 II-9] 산업재해율	26
[그림 II-10] 사업장 규모별 산업재해율	27
[그림 II-11] 사망만인율	29
[그림 II-12] 업무상 사고율	30
[그림 II-13] 업무상 질병만인율	31
[그림 IV-1] 포위식 국소배기장치	55
[그림 IV-2] 하방향 국소배기장치	55
[그림 IV-3] 판형태의 물품 취급 방법	61
[그림 IV-4] 휴게실 안마 의자 설치	67
[그림 IV-5] 근골격계 증상 완화 설비	67
[그림 IV-6] 뇌심혈관질환 발병위험도 평가 절차	68



I

개요

1. 배경

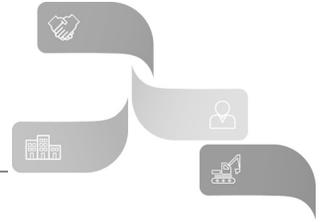
- 나무제품 제조업은 원목을 이용하여 판이나 목재 기초자재(베니어판, 합판 등)를 제조하거나 이를 약품처리 하여 나무제품으로 제조, 가공하는 사업을 말한다. 2017년 현재 나무제품 제조업의 사업체수는 5,216곳, 근로자수는 29,823명으로 최근 5년간 지속적으로 증가하는 추세임. 대부분의 사업장이 상시근로자 50인 미만의 소규모 사업장이라 작업환경 관리와 건강 관리가 취약한 편임.
- 2017년 나무제품 제조업의 산업재해율이 1.63으로 최근 5년간 감소하는 추세이기는 하나, 전체 업종(0.48)과 제조업(0.61)의 산업재해율과 비교하면 매우 높은 수준임. 특히 절단, 베임, 찢림, 끼임 등의 안전사고가 많이 발생하고 있으나 대량 생산을 하는 업종 특성상 안전보전에 관련된 예방대책이 미흡한 수준임. 목분진과 같은 한편한 입자상의 분진, 소음, 진동과 근골격계질환의 원인이 되는 중량물 취급 및 반복 작업 등 많은 유해·위험 환경에 노출되어 있음.
- 본 가이드라인은 나무제품 제조업에 종사하는 근로자의 보건과 안전을 위협하는 유해·위험 요인을 소개하고, 이를 관리하기 위한 방안을 제시함으로써 근로자의 질병 예방과 건강 증진에 기여하기 위한 것임.

2. 내용 구성

- 본 가이드라인은 나무제품 제조업 사업장과 근로자의 규모, 근로조건 및 산업재해 현황을 소개함. 다양한 문헌조사와 10개 사업장 현장조사를 토대로 나무제품 제조업 근로자의 산업안전보건 분야에서의 유해 및 위험 요인을 작업환경 요인, 작업조건 요인, 건강문제 요인, 사고관련 요인으로 구분하여 그 문제와 관리 방안을 순서대로 제시함.
- 나무제품 제조업의 위험직종 30개를 선정하여 직종별 유해 요인과 예방법을 제시한 한 장 지침(One Page Sheet)을 제시함.

3. 활용 대상 및 활용 방법

- 본 가이드라인을 활용하는 주요 대상은 나무제품 제조업의 근로자이며, 안전보건관리담당자, 관리감독자, 관리책임자도 포함됨. 또한 가이드라인은 작업장에 상시 게시하거나 작업 전 교육 시 교육자료로 활용할 수 있음.



일반 현황

1. 나무제품 제조업의 이해

- 나무제품 제조업은 원목을 제재하여 단판을 제조하거나 판재로 유사 가공목 제품(베니어 패널 등) 생산하는 사업, 목재를 화학적, 물리적으로 처리하여 강화목재나 재생목재를 생산하는 사업, 건축물에 사용되는 목제품을 생산하거나 포장용 또는 운송용 목재판 및 목재통을 생산하는 사업 등을 말함.
- 한국표준산업분류(10차)에 따르면, 나무제품 제조업(162)은 박판, 합판 및 강화목제품 제조업(1621), 건축용 나무제품 제조업(1622), 목재상자, 드럼 및 적재판 제조업(1623), 기타 나무제품 제조업(1629)으로 구분됨.

대분류	중분류	소분류	세분류
C. 제조업	16. 목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	162. 나무제품 제조업	1621. 박판, 합판 및 강화목제품 제조업
			1622. 건축용 나무제품 제조업
			1623. 목재상자, 드럼 및 적재판 제조업
			1629. 기타 나무제품 제조업

○ 나무제품 제조업의 세분류 업종 설명과 예시는 다음과 같음.

세분류	업종 설명	예시
박판, 합판 및 강화목제품 제조업(1621)	<ul style="list-style-type: none"> · 원목을 톱질, 세절, 환절하여 합판용 및 기타 용도에 적합한 얇은 단판을 제조 · 목재 판재로 합판, 베니어 패널 및 유사 적층목재, 파티클보드, 파이버 보드 및 유사 가공 목제품을 생산 · 목재를 화학적 또는 물리적으로 처리하여 강화목재 및 재생 목재를 생산 	<ul style="list-style-type: none"> · 합판용 단판 제조 · 베니어 패널 제조 · 파이버보드 제조
건축용 나무제품 제조업(1622)	<ul style="list-style-type: none"> · 건축물의 조립 및 설치에 사용되는 목제품 또는 목공품을 생산 · 목재가 주재료인 조립식 건물 및 이들의 부분품을 제조 · 셀룰라우드 패널 및 유사 목재 패널을 제조 	<ul style="list-style-type: none"> · 목재 문지방 제조 · 목재 문틀 제조 · 지붕용 패널 제조
목재상자, 드럼 및 적재판 제조업(1623)	<ul style="list-style-type: none"> · 포장용 또는 운송용의 목재 용기, 케이블 드럼, 깔판류 및 기타 적재용 목재판을 제조 · 각종 용도의 목재 통 및 그 부속품을 제조(통은 적어도 한쪽 면은 둥근 형태로 만들어지며, 통테 및 통체 조용 목공물 생산도 포함) 	<ul style="list-style-type: none"> · 적재용 목재판 제조 · 운반용 목재 팔레트 제조 · 목재 상자 제조
기타 나무제품 제조업(1629)	<ul style="list-style-type: none"> · 주방용 또는 가정용 목재 도구 및 기구, 목함 및 유사 용기, 목재 사진틀 등을 제조 	<ul style="list-style-type: none"> · 목재 공구 제조 · 나무젓가락 제조 · 보석상자 제조

※ 출처: 통계청(2017), 한국표준산업분류(10차)

○ 주요 용어

- 원목: 가공하지 않은 베어 낸 그대로의 통나무
 - * 수분을 함유하고 있어 여름에는 수분 흡수로 팽창, 겨울에는 수분 배출로 수축하기 때문에 뒤틀림과 갈라짐이 있을 수 있음.
- 합판: 나무를 얇게 깎아서, 깎아낸 얇은 절삭편을 3겹, 5겹, 7겹 등으로 접착제로 붙여 놓은 판재
 - * 포름알데히드와 VOC가 나옴.
- MDF(Medium Density Fiberboard): 톱밥과 접착제를 섞어 열과 압력으로 가공한 목재. 나무를 갈아서 섬유질을 추출한 후 합성수진 접착제로 성형 열압 시킨 판재. 마감은 필름, 시트지 마감, 페인트 도장 등 가능. 입자가 작음
 - * 포름알데히드와 VOC가 나옴.

- PB(Particle Board): 원목 등 다양한 목재를 원재료로 생성하는 과정에서 나오는 잔재를 사용하여 나무를 잘게 부순 후 접착제를 섞어 열과 압력으로 단단하게 만든 것. 마감은 고광택 처리를 하거나 시트지를 붙임. MDF에 비해 입자가 큼.

2. 나무제품 제조업의 현황 및 주요 공정

1) 현황

○ 사업체수 및 근로자수

- 2017년 현재 나무제품 제조업의 사업체수는 5,216곳, 근로자수는 29,823명으로 최근 5년간 각각 7.5%p, 12.0%p 증가하였음.

[표 II-1] 연도별 나무제품 제조업의 사업체수 및 근로자수

구 분	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
사업체수 (곳)	4,851	5,100	5,104	5,183	5,216
근로자수 (명)	26,250	27,471	28,743	29,893	29,823

※ 출처: 통계청 (각 연도), 전국사업체조사.

○ 사업장의 규모별 분포

- 나무제품 제조업 사업장의 규모별 분포를 살펴보면, 50인 미만 소규모 사업장이 99% 이상을 차지하고 300인 이상 대규모 사업장은 매년 2~4곳에 불과함.

[표 II-2] 연도별 나무제품 제조업 사업장의 규모별 분포

단위: 곳 (%)

구 분	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
50인 미만	4,818 (99.3)	5,065 (99.3)	5,063 (99.2)	5,138 (99.1)	5,175 (99.2)
50~300인 미만	30 (0.6)	33 (0.6)	37 (0.7)	42 (0.8)	38 (0.7)
300인 이상	3 (0.1)	2 (0.0)	4 (0.1)	3 (0.1)	3 (0.1)
계	4,851 (100.0)	5,100 (100.0)	5,104 (100.0)	5,183 (100.0)	5,216 (100.0)

※ 출처: 통계청 (각 연도), 전국사업체조사.

○ 근로자 평균 연령

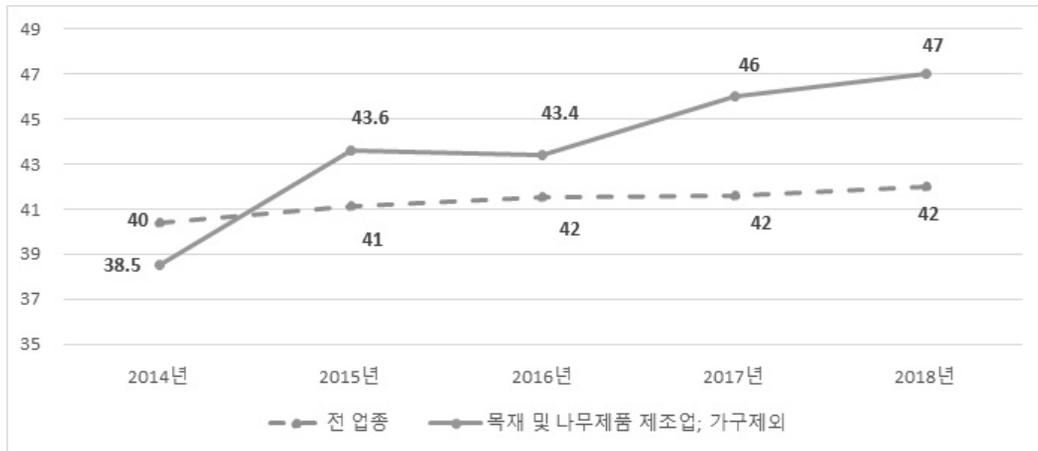
- 목재 및 나무제품 제조업(가구 제외)에 종사하는 근로자의 평균 연령은 2018년 현재 47.0세로 전체 근로자의 평균 연령(42.0세)에 비해 높은 수준임. 또한 전체 근로자에 비해 목재 및 나무제품 제조업 근로자가 더 빠르게 고령화되고 있음.

[표 II-3] 연도별 근로자 평균 연령

단위: 세

업종	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
전 업종	40.4	41.1	41.5	41.6	42.0
목재 및 나무제품 제조업: 가구 제외	38.5	43.6	43.4	46.0	47.0

※ 출처: 고용노동부 (각 연도), 고용형태별 근로실태조사.



[그림 II-1] 근로자 평균 연령

○ 근로자 평균 근속연수

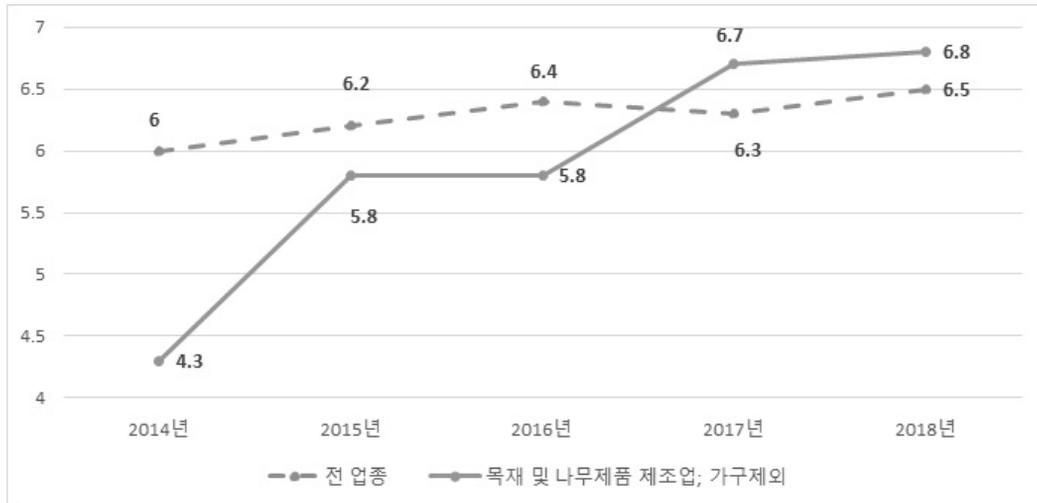
- 목재 및 나무제품 제조업(가구 제외) 근로자의 평균 근속연수는 2018년 현재 6.8년으로 전체 근로자의 평균 근속연수(6.5년)에 비해 긴 편임. 전체 근로자의 평균 근속연수는 완만한 증가세를 보이는 반면, 목재 및 나무제품 제조업(가구 제외) 근로자의 평균 근속연수는 2015년과 2017년에 급격히 증가하였음.

[표 II-4] 연도별 근로자 평균 근속연수

단위: 년

업종	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
전 업종	6.0	6.2	6.4	6.3	6.5
목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	4.3	5.8	5.8	6.7	6.8

※ 출처: 고용노동부 (각 연도). 고용형태별 근로실태조사.



[그림 II-2] 근로자 평균 근속연수

○ 월 평균 근로일수

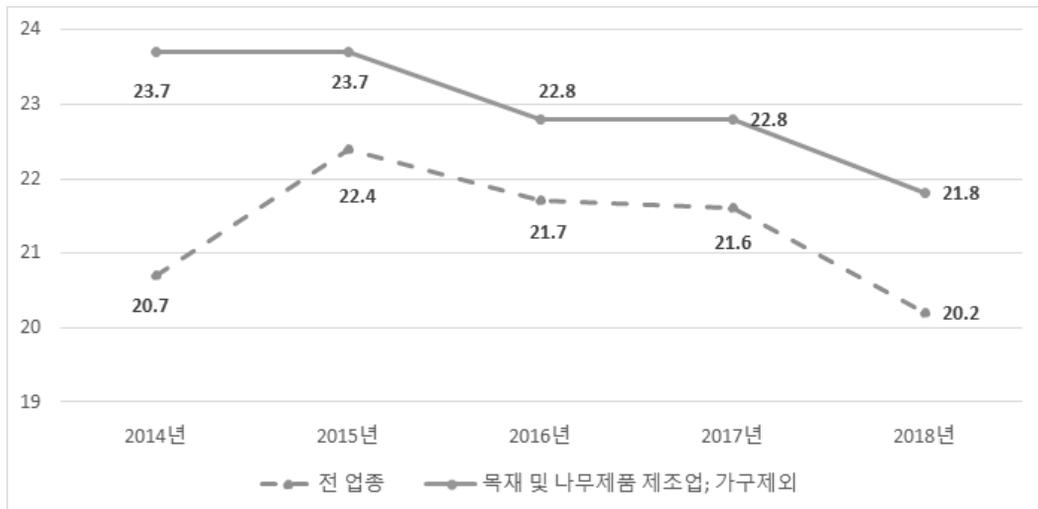
- 근로자의 월 평균 근로일수를 비교해 보면, 2018년 현재 전체 근로자는 월 평균 20.2일을 근무하는 반면 목재 및 나무제품 제조업(가구 제외) 근로자는 이보다 긴 21.8일을 근무하고 있음. 연도별 변화를 살펴보면, 전체 근로자와 목재 및 나무제품 제조업(가구 제외) 근로자 모두 월 평균 근로일수가 최근 감소하는 추세임.

[표 II-5] 연도별 월 평균 근로일수

단위: 일/월

업종	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
전 업종	20.7	22.4	21.7	21.6	20.2
목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	23.7	23.7	22.8	22.8	21.8

※ 출처: 고용노동부 (각 연도). 고용형태별 근로실태조사.



[그림 II-3] 월 평균 근로일수

○ 월 평균 근로시간

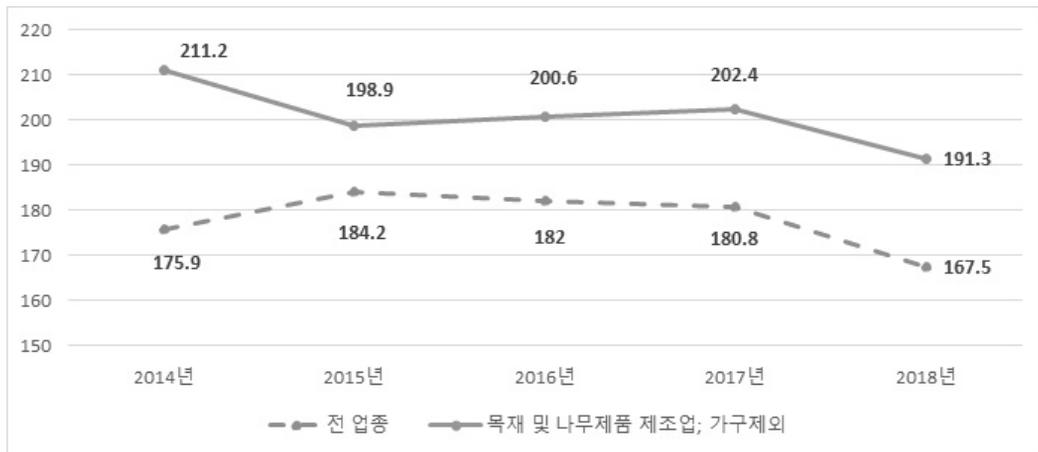
- 근로자의 월 평균 근로시간을 비교해 보면, 2018년 현재 전체 근로자는 월 평균 167.5시간을 근무하는 반면 목재 및 나무제품 제조업(가구 제외) 근로자는 이보다 긴 191.3시간을 근무하고 있음. 연도별 변화를 살펴보면, 전체 근로자의 경우 2015년 이후 월 평균 근로시간이 지속적으로 감소하고 있지만 목재 및 나무제품 제조업(가구 제외) 근로자는 증가와 감소를 반복하고 있음.

[표 II-6] 연도별 월 평균 근로시간

단위: 시간/월

업종	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
전 업종	175.9	184.2	182.0	180.8	167.5
목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	211.2	198.9	200.6	202.4	191.3

※ 출처: 고용노동부 (각 연도), 고용형태별 근로실태조사.



[그림 II-4] 월 평균 근로시간

○ 근로자 월 평균 임금

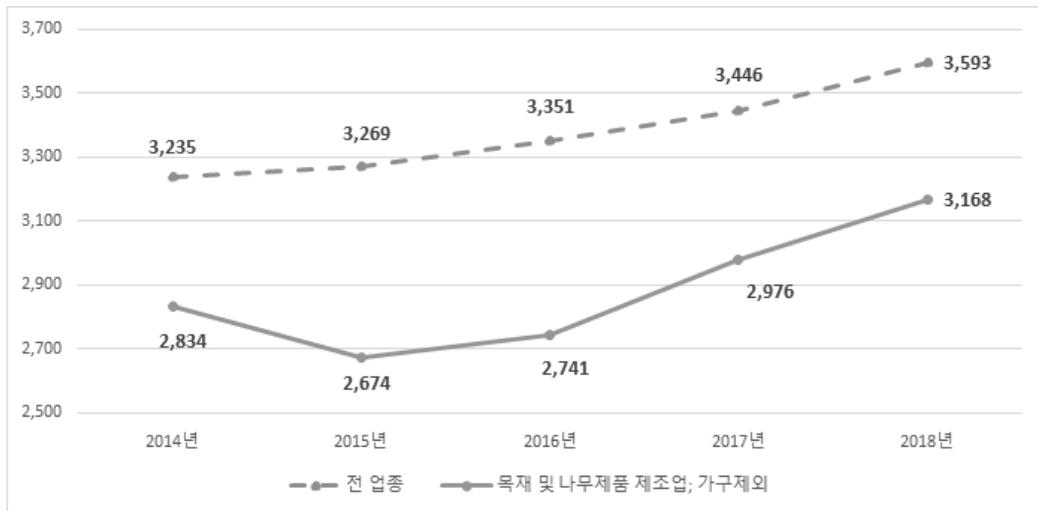
- 2018년 현재 전체 근로자의 월 평균 임금은 3,593천 원인 반면 목재 및 나무제품 제조업(가구 제외) 근로자의 월 평균 임금은 이보다 적은 3,168천 원임. 전체 근로자와 목재 및 나무제품 제조업(가구 제외) 근로자 모두 월 평균 임금이 상승하는 추세임.

[표 II-7] 연도별 근로자 월 평균 임금

단위: 천 원/월

업종	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
전 업종	3,235	3,269	3,351	3,446	3,593
목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	2,834	2,674	2,741	2,976	3,168

※ 출처: 고용노동부 (각 연도). 고용형태별 근로실태조사.



[그림 II-5] 월 평균 임금

- 2017년 현재 나무제품 제조업의 사업체수는 5,216곳이며, 이들 중 99% 이상이 상시근로자가 50인 미만인 소규모 사업장임.
- 2017년 현재 나무제품 제조업에 종사하는 근로자수는 29,823명으로, 전 업종 근로자에 비해 평균 연령이 높고 평균 근속연수도 긴 편임. 목재 및 나무제품 제조업(가구 제외) 근로자는 전 업종 근로자에 비해 월 평균 근로일수가 많고 근로시간이 길지만 월 평균 임금은 낮은 수준임.

2) 주요 공정

○ 공정별 업무

- 합판 제조: 원목 입고 및 야적 → 박피 → 목재 절단 → 건조 → 조판 → 접착 → 냉압, 열압 → 재단 → 연마 → 보관, 출고

① 원목 입고 및 야적

트레일러로 원목을 입고,
로더 집게로 하치장에 야적



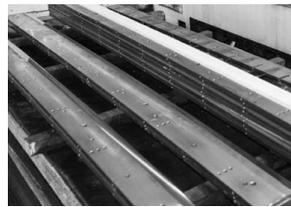
② 박피

컨베이어로 이송된 원목의
껍질을 박피기로 제거



③ 목재 절단

원형톱, 띠톱, 기계톱으로
원목 절단, 절삭기로
1~2mm 두께로 잘라 합판
제작



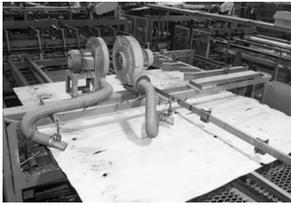
④ 건조

베니어를 건조기로
이송하여 약 160~180℃의
스팀건조기로 건조



⑤ 조판

중판 베니어를 가공, 이어
붙여서 필요한 크기의
규격품으로 만들



⑥ 접착

롤러 형태의 접착기에
베니어를 통과시켜
접착제를 도포하여 접착



7 냉압, 열압

콜드·핫프레스로 베니어에 압력을 가하여 접착



8 재단

톱날기계로 베니어를 규격대로 절단



9 연마

연마기로 거친 베니어의 표면을 연마



10 보관, 출고

검사하여 창고에 보관 후 지게차로 상자하여 출고



- 파티클 보드 제조: 원재료 입고 → 선별 → 건조 → 접착 → 성형, 열압 → 재단 → 연마 → 검사 → 포장, 출고

1 원재료 입고

트레일러로 칩, 페나무를 입고



2 선별

칩, 페나무를 컨베이어로 이송하여 core 부분과 side 부분으로 구분



3 건조

건조기로 이송하여 함수율 맞춤



4 접착

접착제와 칩을 혼합



5 성형, 열압

열압프레스로 보드에 압력을 가하여 접착



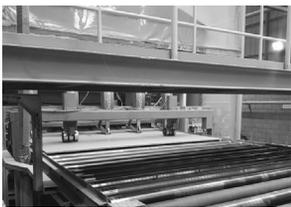
6 재단

톱날기계로 보드를 규격대로 절단



7 연마

연마기로 거친 보드의 표면을 연마



8 검사

제품의 불량을 검사

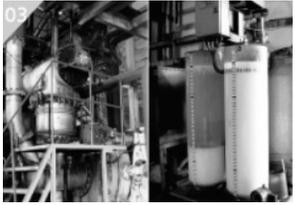
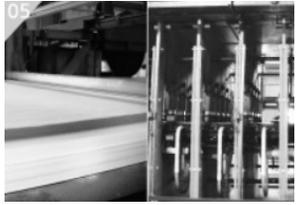


9 포장, 출고

창고에 보관하거나 지게차로 상차하여 출고



- 섬유판 제조(목재원료를 섬유상으로 해섬하여 접착제를 사용한 후 건식방법으로 성형, 열압하는 판상제품): 원재료 투입 → 칩핑/선별 → 해섬/접착 → 건조 → 열압 → 재단 → 냉각 → 연마 → 포장/출고

<p>① 원재료 투입</p>	<p>② 칩핑/선별</p>	<p>③ 해섬/접착</p>
<p>칩핑기에 원재료 투입</p>	<p>적당한 크기로 파쇄 후 알맞은 크기의 칩 선별</p>	<p>칩을 갈아 만들어진 섬유에 접착수지 도포</p>
		
<p>④ 건조</p>	<p>⑤ 열압</p>	<p>⑥ 재단</p>
<p>접착제가 도포된 섬유를 건조기로 이송하여 건조</p>	<p>매트 내부 섬유질 사이의 공기 제거 후 고온, 고압으로 경화시켜 보드 형성</p>	<p>규격에 맞게 절단</p>
		
<p>⑦ 냉각</p>	<p>⑧ 연마</p>	<p>⑨ 포장/출고</p>
<p>제품 물성 강화를 위해 공기 중에서 냉각</p>	<p>판면을 고르게 연마</p>	<p>창고에 보관하거나 지게차로 상차하여 출고</p>
		

※ 출처: 한국합판보드협회 홈페이지(<http://www.kwpa.or.kr>)

- 옥외용 목재 벤치 제조: 자재 입고 → 목재 절단 → 연마 → 방부(방부, 도장된 자재 사용 시 생략) → 목재 가공 → 조립, 출고

※ 부대공정 주조 가공: 용해 작업 → 주조 작업 → 금형, 자재 운반 → 절단, 용접 작업

벤치에 부착되는 손잡이 등의 금속을 용해로에서 용융하는 작업을 비롯해 자재 운반, 가공, 용접, 절단하는 등의 작업. 현재 대부분의 주조·가공품은 외부업체에서 완제품으로 납품되어 조립하는 과정만 수행



3) 나무제품 제조업의 작업환경 실태

○ 목재 가공용 기계

- 5인 이상 목재 및 나무제품 제조업(가구 제외) 사업장에서 가장 많이 사용하는 목재 가공용 기계는 둥근톱이고, 그 외에도 띠톱 기계, 대패 기계, 루타기, 모떼기 기계 등이 있음.
- 둥근톱은 한 개의 둥근톱 날을 이용하여 목재를 절단, 가공을 하는 기계임.
- 띠톱 기계는 프레임에 부착된 상하 또는 좌우 2개의 톱바퀴에 엔드레스형 띠톱을 걸고 팽팽하게 한 상태에서 구동 톱바퀴를 회전시켜 목재를 가공하는 기계임.
- 대패 기계는 공작물을 수동 또는 자동으로 직선 이송 시켜 회전하는 대패날로 평면 깎기, 홈 깎기 또는 모떼기 등의 가공을 하는 목재 가공 기계임.
- 루타기는 고속으로 회전하는 공구를 이용하여 공작물에 조각, 모떼기, 잘라내기 등의 가공을 하는 목공 밀링 기계임.
- 모떼기 기계는 목재의 측면을 원하는 형상으로 가공하는 데에 사용되는 기계로서 곡면절삭, 곡선절삭, 홈붙이 작업 등에 사용됨.

[표 II-8] 목재 및 나무제품 제조업(가구 제외)의 목재 가공용 기계

단위: 개

기계	사업장 수	보유 수량
둥근톱	1,099	2,493
띠톱 기계	497	917
대패 기계	421	677
루타기	353	542
모떼기 기계	79	140

※ 출처: 안전보건공단 (2014). 2014 전국 사업장 작업환경실태조사 보고서

○ 기타 기계·기구 및 설비 현황

- 5인 이상 목재 및 나무제품 제조업(가구 제외) 사업장에서 흔히 사용되는 기계·기구 및 설비로는 지게차, 공기압축기, 국소배기장치, 기계톱(체인톱), 컨베이어, 압력용기 등이 있음.

[표 11-9] 목재 및 나무제품 제조업(가구 제외)의 기타 기계·기구 및 설비 현황

단위: 개

기계·기구 및 설비	사업장 수	보유 수량
지게차	1,386	2,388
공기압축기	1,334	2,379
국소배기장치	885	1,314
기계톱(체인톱)	457	788
컨베이어	335	1,256
압력용기	288	912
천정크레인, 캔트릭크레인	192	402
건조설비	185	245
공작기계-드릴기	161	281
파쇄기 또는 분쇄기	140	218
호이스트	127	246
연삭기 또는 연마기	101	143
교류아크용접기	101	147

※ 출처: 안전보건공단 (2014). 2014 전국 사업장 작업환경실태조사 보고서



동근톱



띠톱 기계



대패 기계



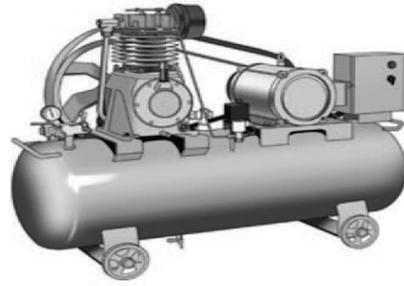
루타기

[그림 11-6] 목재 및 나무제품 제조업(가구 제외)의 목재 가공용 기계

※ 출처: 고용노동부, 안전보건공단 (2014). 안전보건 실무길잡이 목재 및 나무제품 제조업



지게차



공기압축기



곡소배기장치



기계톱(체인톱)



컨베이어



압력용기



천정크레인



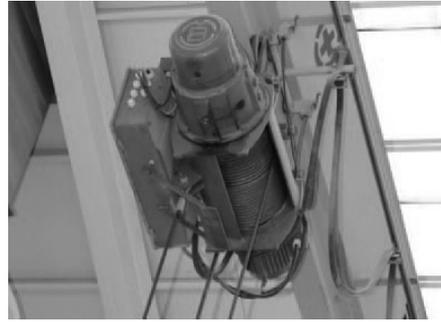
드릴기

[그림 11-7] 목재 및 나무제품 제조업(가구 제외)의 기계·기구 및 설비

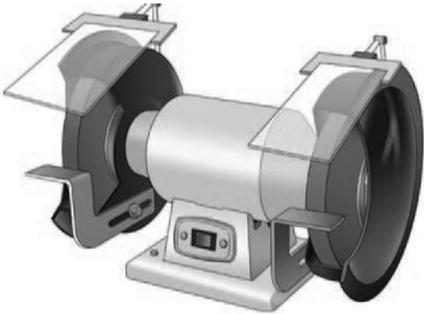
※ 출처: 고용노동부, 안전보건공단 (2014). 안전보건 실무길잡이 목재 및 나무제품 제조업



파쇄기



호이스트



연삭기



교류아크용접기

[그림 II-7] 계속

○ 소음과 진동

- 5인 이상 목재 및 나무제품 제조업(가구 제외) 사업장에서 사용하는, 소음이나 진동 발생 기계·기구 및 설비로는 둥근톱이 가장 많았고, 다음으로 기계톱(체인톱), 연마·연삭기, 분쇄기·파쇄기 등의 순이었음.
- 둥근톱과 기계톱(체인톱)은 재재를 절단할 때, 연마·연삭기는 재재의 표면을 다듬을 때, 분쇄기·파쇄기는 폐목재를 처리할 때 사용됨.

[표 II-10] 목재 및 나무제품 제조업(가구 제외)의 소음, 진동 발생 기계·기구 및 설비 단위: 곳, 명

기계·기구 및 설비	사업장 수	근로자 수
금속절단기 및 둥근톱	1,131	3,438
기계톱(체인톱)	502	1109
연마·연삭기	160	320
분쇄기·파쇄기	151	388
임팩트 렌치	129	402

※ 출처: 안전보건공단 (2014). 2014 전국 사업장 작업환경실태조사 보고서

항목	세부 내용
안전보건관리책임자 (법 제13조 제1항)	<ul style="list-style-type: none"> - 상시 근로자 100(50)인 이상인 사업장의 경우 자율적인 재해예방활동을 촉진시키기 위하여 당해 사업을 실질적으로 총괄·관리하는 자를 안전보건관리책임자로 선임하고 산업안전보건업무를 총괄·관리하도록 하여야 함
관리감독자 (법 제14조 제1항)	<ul style="list-style-type: none"> - 부서단위에서의 산재예방활동을 촉진시키기 위해 경영조직에서 생산과 관련되는 당해 업무와 소속 직원을 직접 지휘·감독하는 부서의 장이나 그 직위를 담당하는 자를 관리감독자로 지정하여 당해 직무와 관련된 안전·보건상의 업무를 수행하도록 하여야 함
안전관리자 (법 제15조 제1항)	<ul style="list-style-type: none"> - 상시근로자 50인 이상인 사업주는 사업장에 안전관리자를 두어 제 13조제1항 각 호의 사항 중 안전에 관한 기술적인 사항에 관하여 사업주 또는 관리책임자를 보좌하고 관리감독자에게 조언·지도하는 업무를 수행하게 하여야 함 - 안전관리자의 자격은 산업안전(산업)기사, 건설안전(산업)기사 등이며(시행령 별표4), 안전관리자를 두어야 할 사업의 종류·규모, 안전관리자의 수 및 선임방법은 시행령 별표 3에서 구체적으로 규정함
보건관리자 (법 제16조 제1항)	<ul style="list-style-type: none"> - 상시근로자 50인 이상인 사업주는 사업장에 보건관리자를 두어 제 13조제1항 각 호의 사항 중 보건에 관한 기술적인 사항에 관하여 사업주 또는 관리책임자를 보좌하고 관리감독자에게 조언·지도하는 업무를 수행하게 하여야 함 - 보건관리자의 자격은 의사·간호사·산업위생지도사·산업위생관리기사 자격을 취득한 자 등(시행령 별표6)이며, 보건관리자를 두어야 할 사업의 종류·규모, 보건관리자의 수 및 선임방법은 시행령 별표5에서 구체적으로 규정함
안전보건관리담당자 (법 제16조의 3)	<ul style="list-style-type: none"> - 상시근로자 20인 이상 50인 미만 사업장에는 안전·보건에 관하여 사업주를 보좌하고 관리감독자에게 조언·지도하는 업무를 수행하는 안전보건관리담당자를 선임해야 함
안전보건총괄책임자 (법 제18조 제1항)	<ul style="list-style-type: none"> - 같은 장소에서 행하여지는 사업으로서 상시근로자 100인 이상(수급인과 하수급인에게 고용된 근로자를 포함한 수)인 사업주는 그 사업의 관리책임자를 안전보건총괄책임자로 지정하여 자신이 사용하는 근로자와 수급인이 사용하는 근로자가 같은 장소에서 작업을 할 때에 생기는 산업재해를 예방하기 위한 업무를 총괄관리 하도록 하여야 함
산업안전보건위원회 (법 제19조 1항 및 5항)	<ul style="list-style-type: none"> - 상시 근로자 100인 이상(나무제품제조업의 경우 50인 이상)인 경우, 사업주는 산업안전·보건에 관한 중요 사항을 심의·의결하기 위하여 근로자와 사용자가 같은 수로 구성되는 산업안전보건위원회를 설치·운영하여야 하며, 산업안전보건위원회가 심의·의결 또는 결정된 사항을 성실하게 이행하여야 함

5) 나무제품 제조업의 특성 요약

- 원목을 다루는 경우 주로 선박을 통해 해외에서 원목을 가져오므로 사업장이 대부분 해안에서 가까운 곳에 목재단지 형태로 분포하며, 공정이 단순하고 자동화되어 공장 규모에 비해 근로자의 수가 적은 편임.
- 나무제품을 제조하는 사업장은 대부분 50인 미만의 소규모 사업장으로 영세하고 좁은 공간에서 다수의 목공기계가 밀집되어 가동됨. 작업환경이 매우 열악하여 3D업종으로 간주되어 취업을 기피하는 업종임.
 - 주방용 또는 가정용 목재 도구 및 기구, 목함 및 유사 용기, 목재 사진틀 등을 제조하는 기타 나무제품 제조업에 종사하는 근로자는 ① 재료의 형태, 치수 및 요구되는 기계가공을 결정하기 위하여 도면과 명세서를 검토·분석, ② 가공할 재료 위에 참고점과 절단선을 표시, ③ 목재를 필요한 규격으로 절단하여 구멍을 뚫고, 대패질하며 접착·조립하기 위하여 다양한 수공구 및 목공기계를 조정·조작, ④ 완성제품이 제작명세서와 일치하는지 검사, ⑤ 부품 및 완성품의 표면결함을 수선하는 일을 주로 함.
- 작업에는 위험기계·기구인 목재 가공기계[등근톱, 띠톱, 기계톱(엔진 톱), 더블톱, 갱립톱 등]와 박피기, 건조기, 접착기, 콜드프레스, 핫프레스, 컨베이어, 지게차 등이 주로 사용됨. 샌딩기, 탁상용 드릴기, 용접기계기구, 전동드릴 등도 사용됨.
- 원목 등의 중량물을 취급하고 사업장 규모가 크지 않아 안전에 취약하다 보니 구인난을 겪고 있음. 또 작업에 요구되는 기술 수준이 높고 능력 있는 기능인을 고용하려면 인건비 부담도 커서 우수한 인력을 안정적으로 확보하기 어려움. 이에 따라 기술력이 부족하지만 인건비가 저렴한 외국인 근로자를 사용하는 경우도 있음.
- 작업 및 점검·보수 시 끼임에 의한 안전사고가 많이 발생하고 있으나, 대량 생산을 해야 하는 업종 특성상 안전·보건에 관련된 예방대책이 미흡하며, 목분진과 같은 다양한 입자상의 분진, 소음, 진동과 근골격계질환의 원인이 되는 중량물 취급 및 반복 작업 등 많은 유해·위험 환경에 노출되어 있음.

3. 나무제품 제조업의 주요 직종 분류

연번	직종	한국표준직업분류	한국직업사전분류
1	트레일러 운전원	대형화물차운전원(87333)	화물차운전원(0933)
2	지게차 운전원	지게차운전원(87404)	지게차 운전원(0940)
3	목재적재원	하역 및 적재 관련 단순 종사원(92101)	제품적재원(2290)
4	목재선별검사원	목재 선별원(73019)	단판선별검사원(2263)
5	목제품품질검사원	그외목제품제조관련종사원(73019)	합판품질관리원(0252) 합판등급원(2263)
6	띠톱기계조작원	목재제재기조작원(89111)	띠톱조작원(2251)
7	등근톱기계조작원	목재제재기조작원(89111)	등근톱조작원(2251)
8	대패기조작원	목재제재기조작원(89111)	수압대패기조작원, 자동대패기조작원(2551)
9	갱립톱조작원	목재제재기조작원(89111)	갱립톱조작원(2551)
10	루터기조작원	목재제재기조작원(89111)	루터기조작원(2551)
11	목재연마기조작원	목재제재기조작원(89111)	합판연마기조작원(2551)
12	합판접착제도포기 조작원	합판생산기조작원(89113)	합판접착제도포기조작원(2551)
13	칩접착제혼합원	그 외 목재가공관련 기계조작원(89119)	칩접착제혼합원(2551)
14	접착제투입기조작원	합판생산기조작원(89113)	접착제투입기운전원(2551)
15	무늬목접착원	그 외 목재가공관련 기계조작원(89119)	무늬목접착원(2551)
16	단판성형기조작원	합판생산기조작원(89113)	단판성형기운전원(2551)
17	중판삽입원	합판생산기조작원(89113)	중판삽입원(2551)
18	중판성형기조작원	합판생산기조작원(89113)	중판성형기운전원(2551)
19	합판재단원	합판생산기조작원(89113)	합판재단원(2251)
20	방부처리원	목재처리기조작원(89112)	방부처리원(2551)
21	목제도장공	가구도장기조작원(84212)	가구도장원(1651)

연번	직종	한국표준직업분류	한국직업사전분류
22	열압기조작원	합판생산기조작원(89113)	무늬목열압처리원(2251)
23	열압성형기조작원	그 외 목재가공 관련 기계조작원(89119)	열압성형기운전원(2251) 열압성형기조작원(2251)
24	냉압기조작원	그 외 목재가공 관련 기계조작원(89119)	냉압기조작원(2251)
25	목재분쇄기조작원	그 외 목재가공 관련 기계조작원(89119)	목재분쇄기운전원(2551)
26	목재박피기조작원	그 외 목재가공 관련 기계 조작원(89119)	원목박피기조작원(2551)
27	원목절삭기조작원	그 외 목재가공관련 기계조작원(89119)	원목절삭기조작원(2251)
28	목재건조기조작원	그 외 목재가공 관련 기계조작원(89119)	목재건조기운전원(2551)
29	톱연마원	그 외 목재가공 관련 기계조작원(89119)	칼날연마원(2279) 톱수리원(2279)
30	용접원	용접원(7430)	용접원(1641)

4. 나무제품 제조업의 산업재해 현황

1) 산업재해 발생 통계

○ 재해자수 및 재해율

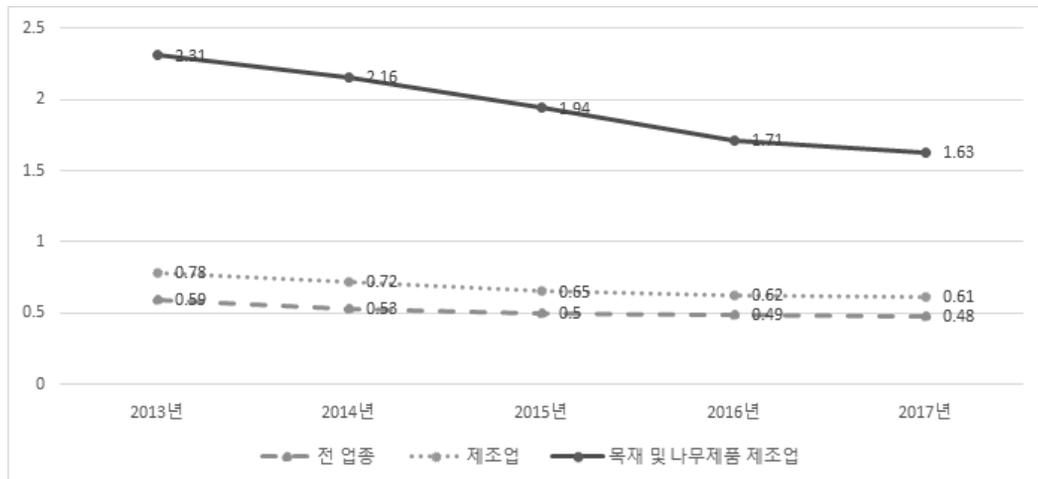
- 목재 및 나무제품 제조업의 재해율은 2013년 2.31에서 2014년 2.16, 2015년 1.94, 2016년 1.71, 2017년 1.63으로 최근 5년간 감소하는 추세임.
- 2017년 전체 업종의 산업재해율이 0.48, 제조업의 산업재해율이 0.61인 것과 비교하면 목재 및 나무제품 제조업의 재해율은 매우 높은 수준임.

[표 II-12] 연도별 재해자수 및 재해율

단위: 명, %

구분	2013년		2014년		2015년		2016년		2017년	
	재해자수	재해율								
전 업종	91,824	0.59	90,909	0.53	90,129	0.50	90,656	0.49	89,848	0.48
제조업	29,432	0.78	28,649	0.72	27,011	0.65	26,142	0.62	25,333	0.61
목재 및 나무제품 제조업	1,180	2.31	1,187	2.16	1,148	1.94	1,057	1.71	1,003	1.63

※ 출처: 고용노동부 (각 연도). 산업재해현황분석.



[그림 II-9] 산업재해율

○ 규모별 재해자수 및 재해율

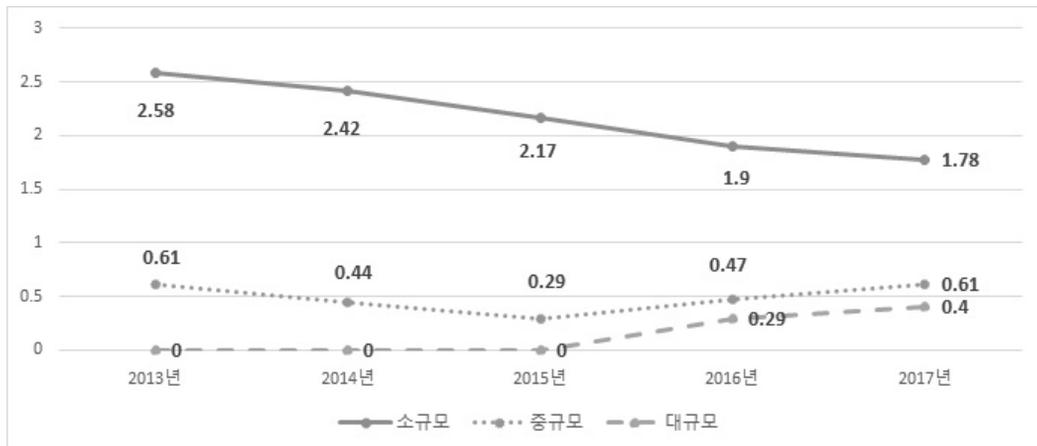
- 목재 및 나무제품 제조업에서 발생하는 산업재해는 대부분 50인 미만 소규모 사업장에서 발생함. 50인 미만 소규모 사업장의 산업재해율은 1.78로 중규모 사업장 산업재해율(0.61)의 약 3배이고 대규모 사업장 산업재해율(0.40)의 4배 이상임.
- 소규모 사업장 산업재해율이 매해 감소하는 추세이나, 중규모 사업장과 대규모 사업장의 산업재해율은 최근 3년간 상승하는 추세임.

[표 II-13] 목재 및 나무제품 제조업 사업장의 규모별 재해자수 및 재해율

단위: 명, %

구분	2013년		2014년		2015년		2016년		2017년	
	재해자수	재해율								
50인 미만	1138	2.58	1158	2.42	1129	2.17	1021	1.90	956	1.78
50~299인	37	0.61	27	0.44	19	0.29	34	0.47	44	0.61
300인 이상	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.29	3	0.40

※ 출처: 고용노동부 (각 연도), 산업재해현황분석.



[그림 II-10] 사업장 규모별 산업재해율

○ 재해 원인별 분포

- 2017년도에 목재 및 나무제품 제조업에서 발생한 업무상 재해의 원인 중 가장 많은 비율을 차지하는 것은 절단/베임/찢림(36.4%)이고 다음으로는 끼임(20.9%), 물체에 맞음(9.7%), 떨어짐(7.9%), 부딪힘(6.6%), 넘어짐(5.7%), 업무상 질병(5.6%) 등의 순이었음.

[표 II-14] 목재 및 나무제품 제조업의 업무상 재해 원인별 분포 단위: 명, %

원인	전체	떨어짐	넘어짐	부딪힘	물체에 맞음	무너짐
재해자수	1,003	79	57	66	97	6
비율	100.0	7.9	5.7	6.6	9.7	0.6
원인	끼임	절단/베임/찢림	감전	화재	깔림/뒤집힘	이상온도접촉
재해자수	210	365	1	3	27	4
비율	20.9	36.4	0.1	0.3	2.7	0.4
원인	불균형 및 무리한 동작	사업장 외 교통사고	업무상 질병	체육행사	폭력행위	
재해자수	17	12	56	2	1	
비율	1.7	1.2	5.6	0.2	0.1	

※ 출처: 고용노동부 (2018), 2017 산업재해현황분석.

[표 II-15] 나무제품 제조업에서 다발하는 산업재해 10가지 유형

1. 둥근톱, 드릴기 등을 이용한 가공 작업 중 손가락, 장갑, 옷 등이 말림
2. 컨베이어 등 동력기계 가동 중 회전부 및 회전체 사이에 끼임
3. 둥근톱 등 목재가공기계의 톱날 등 회전날에 의한 절단 및 베임
4. 지게차를 이용한 원재료 입고, 제품 출하 작업 시 부딪힘, 끼임
5. 목재 재단 및 절단 작업 중 대상물인 목재의 반발에 의해 작업자 맞음
6. 작업장 내에서 물품 운반 또는 이동 중 미끄러지거나 걸려 넘어짐
7. 사다리 사용 작업 및 제품 상하차 작업 중 사다리, 차량 적재함 등에서 떨어짐
8. 원목 및 제품 등 적재물 무너짐에 의한 깔림
9. 조립 작업 중 부적절한 작업자세나 중량물 취급으로 생기는 요통 등 근골격계질환
10. 원료나 목제품의 차량 운반 도중에 도로에서 발생하는 교통사고

※ 출처: 고용노동부, 안전보건공단 (2014), 안전보건 실무길잡이 목재 및 나무제품 제조업.

2014-교육미디어-636

○ 업무상 사망자수 및 사망만인율

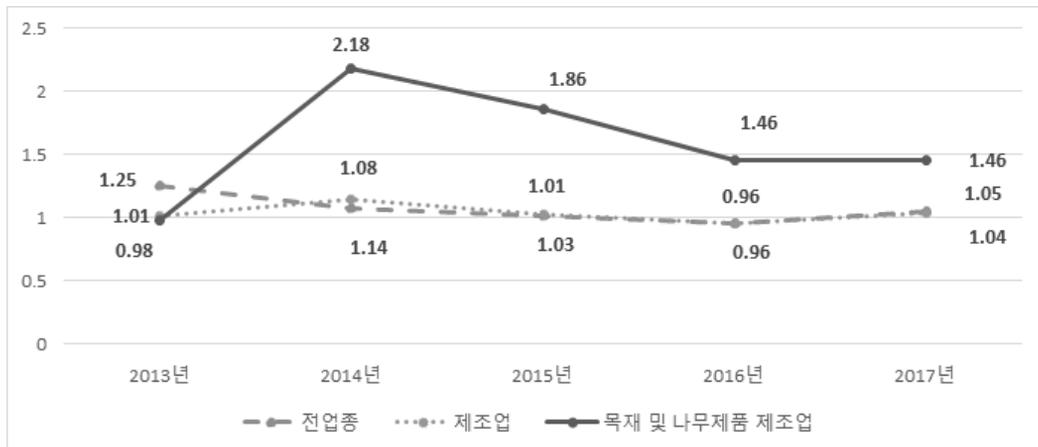
- 목재 및 나무제품 제조업의 사망만인율은 2013년 0.98에서 2014년 2.18, 2015년 1.86, 2016년 1.46, 2017년 1.46으로 최근 4년간 감소하는 추세임.
- 2017년 전체 업종의 사망만인율이 1.05, 제조업의 사망만인율이 1.04인 것과 비교하면 목재 및 나무제품 제조업의 사망만인율(1.46)은 높은 수준임.

[표 II-16] 연도별 업무상 사망자수 및 사망만인율

단위: 명, ‰

구분	2013년		2014년		2015년		2016년		2017년	
	사망자 수	사망 만인율								
전 업종	1,929	1.25	1,850	1.08	1,810	1.01	1,777	0.96	1,957	1.05
제조업	380	1.01	453	1.14	428	1.03	408	0.96	433	1.04
목재 및 나무제품 제조업	5	0.98	12	2.18	11	1.86	9	1.46	9	1.46

※ 출처: 고용노동부 (각 연도). 산업재해현황분석.



[그림 II-11] 사망만인율

○ 업무상 사고 사고자수 및 사고율

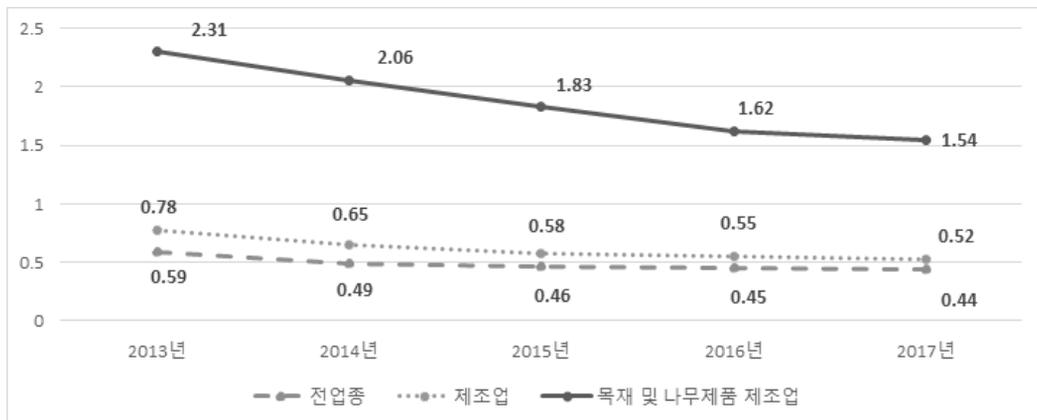
- 목재 및 나무제품 제조업의 업무상 사고율은 2013년 2.31에서 2014년 2.06, 2015년 1.83, 2016년 1.62, 2017년 1.54로 최근 5년간 감소하는 추세임.
- 2017년 전체 업종의 업무상 사고율이 0.44, 제조업의 업무상 사고율이 0.52인 것과 비교하면 목재 및 나무제품 제조업의 업무상 사고율(1.54)은 매우 높은 수준임.

[표 II-17] 연도별 업무상 사고자수 및 사고율

단위: 명, %

구분	2013년		2014년		2015년		2016년		2017년	
	사고자 수	사고율								
전 업종	82,803	0.59	83,231	0.49	82,210	0.46	82,780	0.45	80,665	0.44
제조업	3,030	0.78	25,579	0.65	23,940	0.58	23,150	0.55	21,676	0.52
목재 및 나무제품 제조업	1,099	2.31	1,136	2.06	1,081	1.83	1,001	1.62	947	1.54

※ 출처: 고용노동부 (각 연도). 산업재해현황분석.



[그림 II-12] 업무상 사고율

○ 업무상 질병자수 및 질병만인율

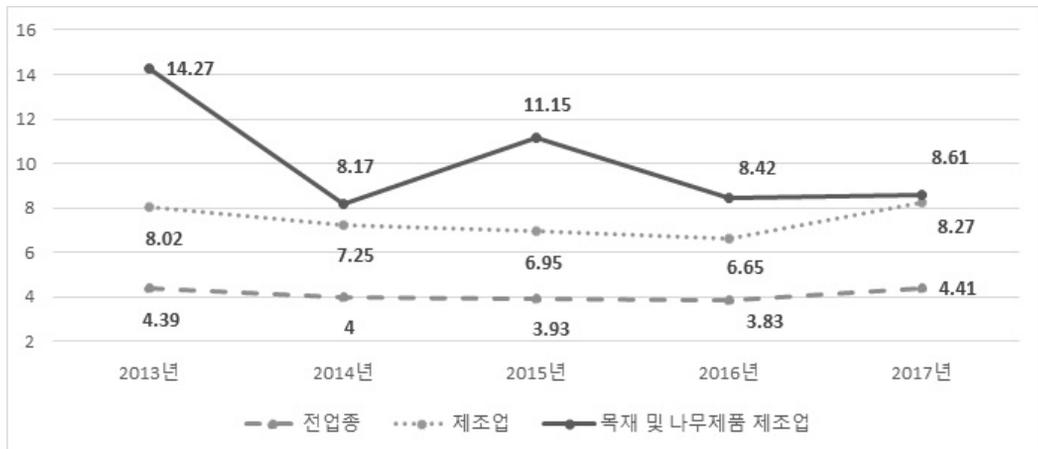
- 목재 및 나무제품 제조업의 업무상 질병만인율은 2013년 14.27로 매우 높았
다가 2014년에 8.17로 크게 감소하였으나 이후 2015년 11.15, 2016년 8.42,
2017년 8.61로 증감을 반복하는 추세임.
- 2017년 전체 업종의 업무상 질병만인율이 4.41, 제조업의 업무상 질병만인율
이 8.27인 것과 비교하면 목재 및 나무제품 제조업의 업무상 질병만인율
(8.61)은 높은 수준임.

[표 II-18] 연도별 업무상 질병자수 및 질병만인율

단위: 명, ‰

구분	2013년		2014년		2015년		2016년		2017년	
	질병자 수	질병 만인율								
전 업종	6,788	4.39	6,820	4	7,064	3.93	7,068	3.83	8,190	4.41
제조업	3,030	8.02	2,877	7.25	2,894	6.95	2,816	6.65	3,433	8.27
목재 및 나무제품 제조업	73	14.27	45	8.17	66	11.15	52	8.42	53	8.61

※ 출처: 고용노동부 (각 연도). 산업재해현황분석.



[그림 II-13] 업무상 질병만인율

○ 업무상 질병 원인별 분포

- 목재 및 나무제품 제조업에서 발생하는 업무상 질병은 대부분 근골격계질환으로, 신체부담작업이 56.6%로 가장 많이 차지하고, 요통 35.8%, 뇌심혈관질환 3.8%, 소음성 난청 1.9% 등임.

[표 II-19] 목재 및 나무제품 제조업의 업무상 질병 원인

단위: 명, %

구분	총계	소음성 난청	뇌심혈관 질환	신체부담 작업	요통	기타
2013년	73 (100.0)	2 (2.7)	6 (8.2)	25 (34.2)	40 (54.8)	0 (0.0)
2014년	45 (100.0)	1 (2.2)	2 (4.4)	16 (35.6)	24 (53.3)	2 (4.4)
2015년	66 (100.0)	6 (9.1)	3 (4.5)	30 (45.5)	26 (39.4)	1 (1.5)
2016년	52 (100.0)	4 (7.7)	0 (0.0)	28 (53.8)	18 (34.6)	2 (3.8)
2017년	53 (100.0)	1 (1.9)	2 (3.8)	30 (56.6)	19 (35.8)	1 (1.9)

※ 출처: 고용노동부 (각 연도). 산업재해현황분석.

2) 나무제품 제조업의 직업병 사례

○ 목재 가공 근로자에게 발생한 천식 및 기관지확장증

- 개요

- 1999년 11월 사우나박스 제조업체인 J상사에 입사하여 목재 가공을 하다가 2004년 9월 G대학교병원에서 기관지확장증 진단

- 작업내용 및 작업환경

- 나왕으로 사우나박스 각 면(부품)의 틀을 짠 다음, 본드를 이용하여 누바를 부착하고 나서 프레스로 압착
- 프레스에서 꺼낸 부품을 필요한 규격으로 절단하고 자동 벨트연마기로 양면을 연마(경우에 따라 수동 벨트연마기 사용). 절단기와 연마기에 국소배기장치 설치
- 연마 후에는 제품에 따라 별도로 격리된 곳에서 스프레이 도장
- 해당 근로자는 연마작업을 주로 하면서 본드를 칠하거나 절단작업도 실시
- 2005년 4월 15일 측정된 목재 분진 노출수준은 최고 8.5714 mg/m³로 노출기준을 초과(측정 당일 부착, 압착, 절단 등의 작업은 하였으나 목재 분진이 가장 많이 발생하는 연마작업이 없었음)

- 결론

- 특진 결과 천식 및 기관지확장증으로 진단되었고,
- 입사 후 2년 10개월 후 촬영한 단순 흉부방사선사진에서도 기관지확장증 소견이 있었던 한편,
- 작업 중 노출된 목재(누바) 추출물 및 목재 분진 자체를 이용한 흡입 유발검사에서 천식반응이 유발되어, 천식은 업무와 관련하여 발생한 직업성 천식인 반면, 기관지확장증은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단

○ 목재 가공 근로자에게 발생한 과민성폐장염

- 개요

- 목재 가공업체에 입사하여 3개월간 작업하던 중 잔기침 등의 증상이 시작되어, 한 달 뒤 유발검사에 의해 과민성폐장염으로 진단

- 작업내용 및 작업환경

- 해당 근로자는 다른 부서에서 처리한 자재(부직포에 본드를 발라 무늬목을 붙여 놓은 것)가 샌딩기 쪽으로 넘어오면 반자동으로 되어 있는 샌딩기에 자재를 넣어 사포질을 거쳐 얇은 무늬목(0.3-0.45 mm)으로 나오는 과정을 처리하는 작업을 실시
- 주문이 있는 경우에는 부정기적으로 코팅 작업도 실시

- 결론

- 특진 결과 과민성폐장염으로 확진되었고,
- 3개월간 샌딩작업을 한 후 호흡기증상들이 처음 발생하였으며,
- 작업장에서 노출된 목재 분진에 의한 유발시험에서 제한성 환기장애를 보여,
- 샌딩작업 중 노출된 목재 분진에 의해 발생한 과민성폐장염일 가능성이 높다고 판단

○ 목재악기 제조 근무자에게 발생한 신장암

- 개요

- 1987년 4월 9일 O제조(주)에 입사하여 합판접착부서에 근무하던 중 2003년 4월 9일 좌측신장암으로 진단

- 작업내용 및 작업환경

- 피아노를 제조하는 사업장이며 하루 120대 정도 생산
- 근로자는 입사하여 14년간 계속하여 합판접착부서에서 근무
- 작업은 스프레다기에 합판을 넣어주는 일인데 이때 접착제인 페놀, 포르말데

히드 부가축합물은 탱크로리에 저장해 놓고 필요에 따라 배합 용기에 부어서 소맥분과 배합하여 스프레다기위에서 합판으로 접착제가 뿌려지게 됨

- 근로자의 작업은 합판을 스프레다기에 넣어주는 일과 배합기에서 배합이 잘 되도록 위에서 제어하는 일을 하였음
- 마스크는 간헐적으로 착용하였고 사용되는 접착제의 월평균 사용량은 최근 작업 기준으로 3000kg가량임

- 결론

- 14년간 근무 기간 동안 폐놀과 포름알데히드 등이 함유된 접착제에 노출되었지만,
- 작업환경 측정 결과 노출기준을 초과하지 않았고, 특히 이 물질 중 신장의 발암성으로 확인된 것은 없으며,
- 신장암의 주된 발병원인 중 비만에 해당되므로, 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮은 것으로 판단



주요 유해·위험 요인

1. 작업환경 요인

1) 소음

- 나무제품 제조업에서 사용하는 컨베이어, 박피기, 연마기, 조판기, 건조기, 접착기, 콜드프레스, 핫프레스, 분쇄기, 각종 목재가공기계(기계톱, 둥근톱, 띠톱, 갱립톱(Gang Rip Saw) 등에서 소음이 발생함.
- 소음에 의한 건강장해
 - 소음성난청: 소음에 의해 내이(內耳)의 유모세포가 손상되어 청력을 손실하게 되는데 한번 손실된 청력은 되살릴 수 없으므로 예방이 중요
 - 이명(귀울림): 난청 때문에 외부의 소리가 들리지 않게 되어 몸 안에서 나는 작은 소리가 외부에서 나는 것처럼 크게 들리는 현상으로 이명은 정신질환을 일으킬 정도로 위험하기 때문에 조기에 치료를 하는 것이 중요
 - 소음에 지속적으로 노출되게 되면 두통, 불안, 긴장, 숨가쁨 등 신경증상이 나타남.
- 재해 사례
 - 재해 개요: 1965년경부터 높은 소음 레벨의 목공용 기계음이 발생하는 제재소, 목재회사 등에서 보호구를 착용하지 않은 상태로 장시간 노출되어 직업병(소음성 난청) 발생
 - 재해 원인: ① 소음 발생 설비의 대체, 시설의 밀폐, 흡음 또는 격리 등 소음을 감소하기 위한 공학적 조치 미실시 ② 소음 발생 공정 및 기계설비 운전자가 귀마개 등 보호구 미착용
 - 예방 대책: ① 소음 발생 설비 및 시설의 대체, 시설의 밀폐, 흡음 또는 격리 등 소음을 감소하기 위한 공학적 조치 실시 ② 소음 발생 공정 및 기계설비 운전자에게 청력 보호를 위한 귀마개, 귀덮개 등 보호구 지급 및 착용 독려 ③ 소음 발생에 대한 유해성 주지

2) 나무 분진

- 목재가공기계[기계톱, 둥근톱, 띠톱, 갱립톱(Gang Rip Saw) 작동 시, 연마기나 대패기를 이용하여 가공·연마 시, 판재 절단작업 시, 폐목 분쇄작업 시, 드릴기나 보링기 등을 이용하여 목재가공 시 등 다양한 공정에서 나무 분진이 발생함.
- 국제암연구기구(IARC)는 경질 목재 분진이 인체에 영향을 미쳐 비강 및 부비동암과 비인후암을 증가시키는 충분한 증거가 있다고 평가하여 ‘Group 1’로 분류함. 목재의 독성은 목재 건조 유무, 경질목, 연질목의 분포, 절단기나 연마기의 특성에 따라 독성이 달라지며, 가장 독성이 높은 경우는 미세한 입자의 호흡성 나무 분진 노출임.
- 나무 분진은 피부염과 천식, 과민성 폐장염을 유발함. 자극성 피부염은 홍반, 수포 형성으로 시작하여 미란이 생기고 2차 감염증을 유발할 수 있고, 알레르기 피부염은 발적, 박피, 소양감으로 시작하여 반복해서 노출되는 경우 수포성 피부염으로 발전할 수 있음. 나무 분진을 흡입하면 코 점막 자극, 비염, 코막힘, 콧물 분비, 코피 등의 자극 증상과 만성 기관지염, 비염 및 부비강염, 비특이적 기도 폐쇄 등이 발생할 수 있음.

3) 진동

- 기계톱, 정타기, 수동 연마기 등 이동식 전동공구를 장시간 사용하는 경우 국소진동에 노출될 수 있음. 또한, 트레일러, 로더, 집게차, 지게차 등 운송장비를 장시간 운전하는 경우 전신진동에 노출될 수 있음.
- 국소진동에 의한 건강장해
 - 노출되면 주로 국소적인 혈관 신경, 근육, 관절 및 뼈 등에 장애를 일으키게 되고 증상이 심해지면 사지의 감각마비 및 창백 등의 현상을 나타내는 이른바 레노(Reynaud)현상이 일어남.
 - 특히 진동공구를 이용할 때는 주로 손목 및 손가락 손등을 사용하기 때문에

작업자세가 부적절하게 되고 공구 자체의 무게에 의한 힘이 필요한 작업 특성 때문에 누적 외상성 질환과 같은 근골격계질환도 문제가 됨.

○ 전신진동에 의한 건강장해

- 전신진동에 의한 단기 노출은 생리적으로 영향이 아주 적으며 노출 초기에 약간의 호흡량 상승, 심박수 증가, 근장력 증가 등의 증상이 나타나지만 진동에 의한, 혈액이나 내분비조상에 대한 영향은 없기 때문에 실제적으로 문제가 되지 않음.
- 전신진동에 의한 장기 노출은 작업자에게 척추와 말초 신경계에 심각한 영향을 초래하며 일반적으로 강도와 노출 지속 시간에 따라 평균적으로 건강 위험이 증가하게 됨. 국소진동에 장기간 노출되게 되면 다음과 같은 건강장해가 나타나며 이러한 직업병을 진동증후군이라고 함.
 - 중추신경계 기능장해: 머리가 무겁고 땀을 많이 흘리며 두통, 수면장해, 건망증, 초조감, 우울감, 피로감, 성급함, 정서불안 등
 - 근육·관절장해: 심한 진동을 받으면 뼈 관절 부위가 아프고 관절염 및 퇴행성 증상이 나타나며 일반적으로 손의 쥐는 힘(악력)이 떨어짐.
 - 말초신경장해: 손이나 팔이 국소진동에 노출되면 손가락이 저리고 아프고 창백해지면서 말초신경 혹은 감각신경에 장애를 일으켜 감각 및 운동의 민감도가 저하되고 수작업의 능력 및 쥐는 힘 등이 떨어짐.
 - 말초혈관장해: 초기 징후로서 손가락 끝부분에 일시적인 창백 현상이 나타나고 특히 낮은 온도에 노출될 때 증상은 심해지며 손가락 혹은 손 전체로 확장되면서 심해지면 적정 온도에서도 창백 현상이 지속됨.

4) 화학물질

○ 접착작업, 방부작업, 도장작업, 공무원의 용접작업 등에서 다양한 화학물질에 노출될 수 있음. 화학물질의 위험성은 다음과 같음.

- 화학물질에 의한 피부·호흡기 흡수에 의한 중독 위험
- 밀폐공간에서 작업 중 중독, 산소 결핍 위험
- 강산 또는 강알칼리 제품과 접촉 시 격렬한 반응 및 유해가스 발생 위험
- 전기 스파크, 고온물질 등에 접촉 시 인화하여 화재·폭발 위험
- 도장작업장 내 비방폭형 전기 기계·기구 사용으로 화재·폭발 위험

○ 나무제품 제조업에서 노출될 수 있는 화학물질은 다음과 같음. (일부 나무 제품 제조업 사업장의 작업환경측정자료 분석 결과를 토대로 함)

번호	화학물질명	유해성, 위험성	유해성, 위험성 내용
1	2-부톡시 에탄올	급성 독성(경구): 구분4 급성 독성(흡입: 증기): 구분3 피부 부식성/피부 자극성: 구분2 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 발암성: 구분2	삼키면 유해함 피부에 자극을 일으킴 눈에 심한 자극을 일으킴 흡입하면 유독함 암을 일으킬 것으로 의심됨
2	2-에톡시에 틸 아세테이트	인화성 액체: 구분3 생식독성: 구분1B 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (마취작용)	인화성 액체 및 증기 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음
3	개미산	금속부식성 물질: 구분1 급성독성(경구): 구분4 급성독성(흡입: 증기): 구분3 피부 부식성/피부 자극성: 구분1 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분1	금속을 부식시킬 수 있음 삼키면 유해함 피부에 심한 화상을 일으킴 눈에 심한 손상을 일으킴 흡입하면 유독함
4	구리	급성 독성(경구): 구분4 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (호흡기계 자극) 급성 수생환경 유해성: 구분1 만성 수생환경 유해성: 구분3	삼키면 유해함 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 수생생물에 매우 유독함 장기적인 영향에 의해 수생생물에 유해함
5	금속니켈	호흡기 과민성: 구분1 피부 과민성: 구분1 발암성: 구분2 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (호흡기계 자극) 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분1 급성 수생환경 유해성: 구분1 만성 수생환경 유해성: 구분1	알레르기성 피부반응을 일으킬 수 있음 흡입 시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡곤란을 일으킬 수 있음 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 암을 일으킬 것으로 의심됨 장기간 또는 반복적으로 노출되면 신체에 손상을 일으킴 수생생물에 매우 유독함 장기적인 영향에 의해 수생생물에 매우 유독함

번호	화학물질명	유해성, 위험성	유해성, 위험성 내용
6	디메틸포름아미드	인화성 액체: 구분3 급성 독성(흡입: 증기): 구분3 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 발암성: 구분1B 생식독성: 구분1B 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (호흡기계 자극) 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분2	인화성 액체 및 증기 눈에 심한 자극을 일으킴 흡입하면 유독함 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 암을 일으킬 수 있음 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음 장기간 또는 반복적으로 노출되면 신체중 간에 손상을 일으킬 수 있음
7	디클로로메탄	피부 부식성/피부 자극성: 구분2 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 발암성: 구분2 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (마취작용) 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분2	피부에 자극을 일으킴 눈에 심한 자극을 일으킴 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음 암을 일으킬 것으로 의심됨 장기간 또는 반복적으로 노출되면 신체(간)에 손상을 일으킬 수 있음
8	망간 및 그 무기화합물	생식독성: 구분1B 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분2	태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음 장기간 또는 반복적으로 노출되면 신체(호흡기 및 신경계)에 손상을 일으킬 수 있음
9	메틸렌비스페닐이소시아네이트	급성 독성(흡입: 분진/미스트): 구분3 피부 부식성/피부 자극성: 구분2 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 호흡기 과민성: 구분1 발암성: 구분2 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (호흡기계 자극) 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분2	피부에 자극을 일으킴 눈에 심한 자극을 일으킴 흡입하면 유독함 흡입시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란을 일으킬 수 있음 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 암을 일으킬 것으로 의심됨 장기간 또는 반복노출 되면 신체 중 호흡기에 손상을 일으킬 수 있음
10	메틸알코올	인화성 액체: 구분2 급성 독성(경구): 구분3 급성 독성(경피): 구분3 급성 독성(흡입: 증기): 구분3 급성 독성(흡입: 분진/미스트): 구분3 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 발암성: 구분2 생식독성: 구분1B 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분1	고인화성 액체 및 증기 삼키면 유독함 피부와 접촉하면 유독함 눈에 심한 자극을 일으킴 흡입하면 유독함 암을 일으킬 것으로 의심됨 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음 신체(중추신경, 시신경)에 손상을 일으킴

번호	화학물질명	유해성, 위험성	유해성, 위험성 내용
11	메틸 에틸케톤	인화성 액체: 구분2 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (호흡기계 자극) 흡인 유해성: 구분2	고인화성 액체 및 증기 삼켜서 기도로 유입되면 유해할 수 있음 눈에 심한 자극을 일으킴 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음
12	메틸이소부틸케톤	인화성 액체: 구분2 급성 독성(흡입: 증기): 구분3 발암성: 구분2 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (마취작용) 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (호흡기계 자극)	고인화성 액체 및 증기 흡입하면 유독함 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음 암을 일으킬 것으로 의심됨
13	무수말레산	급성 독성(경구): 구분4 급성 독성(흡입: 분진/미스트): 구분4 피부 부식성/피부 자극성: 구분1 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분1 호흡기 과민성: 구분1 피부 과민성: 구분1 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분2	삼키면 유해함 피부에 심한 화상을 일으킴 알레르기성 피부반응을 일으킬 수 있음 눈에 심한 손상을 일으킴 흡입하면 유해함 흡입 시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡곤란을 일으킬 수 있음 장기간 또는 반복적으로 노출되면 신체(호흡기, 신장)에 손상을 일으킬 수 있음
14	바륨 및 그 가용성 화합물	물반응성 물질 및 혼합물: 구분2 피부 부식성/피부 자극성: 구분2 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2	물과 접촉 시 인화성 가스를 발생 시킴 피부에 자극을 일으킴 눈에 심한 자극을 일으킴
15	산화규소	특정표적장기 독성(반복 노출): 구분1	장기간 또는 반복적으로 노출되면 신체에 손상을 일으킴 석영, 크리스토팔라이트는 규폐증, 석영에 대하여 자가면역질환, 만성신장질환 등이 있는 것으로 보고됨
16	산화아연	급성 수생환경 유해성: 구분1 만성 수생환경 유해성: 구분1	수생생물에 매우 유독함 장기적인 영향에 의해 수생생물에 매우 유독함 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 호흡기계와 순환기계 질환 및 금속열을 유발할 수 있음

번호	화학물질명	유해성, 위험성	유해성, 위험성 내용
17	수산화 나트륨	금속부식성 물질: 구분1 급성 독성(경구): 구분3 급성 독성(경피): 구분4 피부 부식성/피부 자극성: 구분1 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분1	금속을 부식시킬 수 있음 삼키면 유독함 피부와 접촉하면 유해함 피부에 심한 화상을 일으킴 눈에 심한 손상을 일으킴
18	수산화 칼륨	금속부식성 물질: 구분1 급성 독성(경구): 구분4 피부 부식성/피부 자극성: 구분1 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분1	금속을 부식시킬 수 있음 삼키면 유해함 피부에 심한 화상을 일으킴 눈에 심한 손상을 일으킴
19	스토다드 솔벤트	인화성 액체: 구분2 피부 부식성/피부 자극성: 구분2 발암성: 구분1B 생식세포 변이원성: 구분1B 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (마취작용) 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (호흡기계 자극) 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분1 흡인 유해성: 구분1 급성 수생환경 유해성: 구분1 만성 수생환경 유해성: 구분1	고인화성 액체 및 증기 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음 피부에 자극을 일으킴 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음 유전적인 결함을 일으킬 수 있음 암을 일으킬 수 있음 장기간 또는 반복적으로 노출되면 신체(중추신경계)에 손상을 일으킴 수생생물에 매우 유독함 장기적인 영향에 의해 수생생물에 매우 유독
20	스티렌	인화성 액체: 구분3 급성 독성(흡입: 증기): 구분 3 피부 부식성/피부 자극성: 구분2 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 발암성: 구분2 생식세포 변이원성: 구분2 생식독성: 구분2 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (호흡기계 자극) 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분1 흡인 유해성: 구분1	인화성 액체 및 증기 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음 피부에 자극을 일으킴 눈에 심한 자극을 일으킴 흡입하면 유독함 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 유전적인 결함을 일으킬 것으로 의심됨 암을 일으킬 것으로 의심됨 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨 장기간 또는 반복적으로 노출되면 신체(호흡기계)에 손상을 일으킴

번호	화학물질명	유해성, 위험성	유해성, 위험성 내용
21	시클로 헥사논	인화성 액체: 구분3 급성 독성(경구): 구분4 급성 독성(경피): 구분4 급성 독성(흡입: 증기): 구분3 피부 부식성/피부 자극성: 구분2 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분1 피부 과민성: 구분1 발암성: 구분2 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (호흡기계 자극) 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분2	인화성 액체 및 증기 삼키면 유해함 피부와 접촉하면 유해함 피부에 자극을 일으킴 알레르기성 피부반응을 일으킬 수 있음 눈에 심한 손상을 일으킴 흡입하면 유독함 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 암을 일으킬 것으로 의심됨 장기간 또는 반복적으로 노출되면 신체(간, 신장)에 손상을 일으킬 수 있음
22	아세톤	인화성 액체: 구분2 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (마취작용) 흡인 유해성: 구분2	고인화성 액체 및 증기 삼켜서 기도로 유입되면 유해할 수 있음 눈에 심한 자극을 일으킴 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
23	알루미늄 (가용성염)	특정표적장기 독성(반복 노출): 구분2 만성 수생환경 유해성: 구분1	장기간 또는 반복적으로 노출되면 신체(폐, 신경계)에 손상을 일으킬 수 있음 장기적인 영향에 의해 수생생물에 매우 유독함
24	에탄올아민	급성 독성(경구): 구분4 피부 부식성/피부 자극성: 구분1 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분1 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분1 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분1 만성 수생환경 유해성: 구분3	삼키면 유해함 피부에 심한 화상을 일으킴 눈에 심한 손상을 일으킴 신체(간)에 손상을 일으킴 장기간 또는 반복적으로 노출되면 신체(중추신경계)에 손상을 일으킴 장기적인 영향에 의해 수생생물에 유해함
25	에틸렌 글리콜	특정표적장기 독성(반복 노출): 구분2	장기간 또는 반복적으로 노출되면 신체(신장, 간)에 손상을 일으킬 수 있음

번호	화학물질명	유해성, 위험성	유해성, 위험성 내용
26	에틸벤젠	인화성 액체: 구분2 급성 독성(흡입: 증기): 구분4 피부 부식성/피부 자극성: 구분2 발암성: 구분2 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (호흡기계 자극) 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분2 흡인 유해성: 구분1	고인화성 액체 및 증기 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음 피부에 자극을 일으킴 흡입하면 유해함 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 암을 일으킬 것으로 의심됨 장기간 또는 반복적으로 노출되면 신체(간, 신장)에 손상을 일으킬 수 있음
27	염화수소	고압가스: 액화가스 급성 독성(경구): 구분3 급성 독성(흡입: 가스): 구분3 피부 부식성/피부 자극성: 구분 1 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분1 급성 수생환경 유해성: 구분1	고압가스 포함: 가열하면 폭발할 수 있음 삼키면 유독함 피부에 심한 화상을 일으킴 눈에 심한 손상을 일으킴 흡입하면 유독함 수생생물에 매우 유독함
28	이산화티타늄	발암성: 구분2	암을 일으킬 것으로 의심됨
29	이소프로필알코올	인화성 액체: 구분2 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (마취작용) 흡인 유해성: 구분2	고인화성 액체 및 증기 삼켜서 기도로 유입되면 유해할 수 있음 눈에 심한 자극을 일으킴 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
30	인산	급성 독성(흡입: 분진/미스트): 구분3 피부 부식성/피부 자극성: 구분1 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분1 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분1	피부에 심한 화상을 일으킴 눈에 심한 손상을 일으킴 흡입하면 유독함 신체(기도, 식도)에 손상을 일으킴
31	주석 (산화 및 무기 화합물)	특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (호흡기계 자극)	호흡기계자극을 일으킬 수 있음
32	초산메틸	인화성 액체: 구분2 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분1 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (마취작용)	고인화성 액체 및 증기 눈에 심한 자극을 일으킴 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음 신체(기도 및 인두, 시신경)에 손상을 일으킴

번호	화학물질명	유해성, 위험성	유해성, 위험성 내용
33	초산에틸	인화성 액체: 구분2 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (호흡기계 자극) 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (마취작용)	고인화성 액체 및 증기 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
34	초산이소프로필	인화성 액체: 구분2 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분1 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (마취작용) 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (호흡기계 자극)	고인화성 액체 및 증기 눈에 심한 손상을 일으킴 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
35	크롬과 그 무기화합물(3가 화합물)	호흡기 과민성: 구분1 피부 과민성: 구분1 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (호흡기계 자극)	알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음 흡입 시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡곤란을 일으킬 수 있음 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음
36	크롬과 그 무기화합물(수용성 6가 크롬 화합물)	발암성: 구분1A 호흡기 과민성: 구분1 피부 과민성: 구분1 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (호흡기계 자극)	암을 일으킬 수 있음 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음 흡입 시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡곤란을 일으킬 수 있음 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음
37	크실렌 (오르토, 메타, 파라이성체)	인화성 액체: 구분 2 피부 부식성/피부 자극성: 구분2 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (마취작용) 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (호흡기계 자극) 흡인 유해성: 구분1	고인화성 액체 및 증기 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음 피부에 자극을 일으킴 눈에 심한 자극을 일으킴 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
38	탄산칼슘	피부 부식성/피부 자극성: 구분2 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (호흡기계 자극) 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분2	피부에 자극을 일으킴 눈에 심한 자극을 일으킴 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 장기간 또는 반복적으로 노출되면 신체(혈액계, 위, 호르몬계)에 손상을 일으킬 수 있음

번호	화학물질명	유해성, 위험성	유해성, 위험성 내용
39	톨루엔	인화성 액체: 구분2 피부 부식성/피부 자극성: 구분2 생식독성: 구분2 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (마취작용) 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분2 흡인 유해성: 구분1	고인화성 액체 및 증기 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음 피부에 자극을 일으킴 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨 장기간 또는 반복적으로 노출되면 신체(심장, 신장)에 손상을 일으킬 수 있음
40	톨루엔-2,4-다이소시아네이트	급성 독성(흡입: 증기): 구분1 피부 부식성/피부 자극성: 구분2 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 호흡기 과민성: 구분1 피부 과민성: 구분1 발암성: 구분2 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (호흡기계 자극)	피부에 자극을 일으킴 알레르기성 피부반응을 일으킬 수 있음 눈에 심한 자극을 일으킴 흡입하면 치명적임 흡입 시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡곤란을 일으킬 수 있음 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 암을 일으킬 것으로 의심됨
41	톨루엔-2,6-다이소시아네이트	급성 독성(흡입: 증기): 구분1 피부 부식성/피부 자극성: 구분2 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 호흡기 과민성: 구분1 피부 과민성: 구분1 발암성: 구분2 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3 (호흡기계 자극)	피부에 자극을 일으킴 알레르기성 피부반응을 일으킬 수 있음 눈에 심한 자극을 일으킴 흡입하면 치명적임 흡입 시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡곤란을 일으킬 수 있음 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 암을 일으킬 것으로 의심됨
42	페놀	급성 독성(경구): 구분3 급성 독성(경피): 구분3 급성 독성(흡입: 분진/미스트): 구분4 피부 부식성/피부 자극성: 구분1 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분1 생식세포 변이원성: 구분2 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분2 만성 수생환경 유해성: 구분2	삼키면 유독함 피부와 접촉하면 유독함 피부에 심한 화상을 일으킴 눈에 심한 손상을 일으킴 흡입하면 유해함 유전적인 결함을 일으킬 것으로 의심됨 장기간 또는 반복적으로 노출되면 신체(간담도, 비뇨기계, 중추신경계)에 손상을 일으킬 수 있음 장기적인 영향에 의해 수생생물에 유독함

번호	화학물질명	유해성, 위험성	유해성, 위험성 내용
43	헥사메틸렌 다이소시아 네이트	급성 독성(경구): 구분4 급성 독성(흡입:증기): 구분1 피부부식성/피부자극성: 구분1 심한 눈손상성/눈자극성: 구분1 호흡기 과민성: 구분1 피부 과민성: 구분1 만성 수생환경 유해성: 구분3	삼키면 유해함 피부에 심한 화상과 눈 손상을 일으킴 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음 눈에 심한 손상을 일으킴 흡입하면 치명적임 흡입시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란을 일으킬 수 있음 장기적인 영향에 의해 수생생물에 게 유해함
44	포름 알데히드	인화성 가스: 구분1 급성 독성(경구): 구분3 급성 독성(경피): 구분3 급성 독성(흡입: 가스): 구분2 피부 부식성/피부 자극성: 구분1 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분1 피부 과민성: 구분1 발암성: 구분1A	극인화성 가스 삼키면 유독함 피부와 접촉하면 유독함 피부에 심한 화상을 일으킴 알레르기성 피부반응을 일으킬 수 있음 눈에 심한 손상을 일으킴 흡입하면 치명적임 암을 일으킬 수 있음
45	황산 (pH2.0 이하)	금속부식성 물질: 구분1 급성 독성(흡입: 분진/미스트): 구분2 피부 부식성/피부 자극성: 구분1 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분1 발암성: 구분1A	금속을 부식시킬 수 있음 피부에 심한 화상을 일으킴 눈에 심한 손상을 일으킴 흡입하면 치명적임 암을 일으킬 수 있음
46	황화수소	인화성 가스: 구분1 고압가스: 액화가스 급성 독성(흡입: 가스): 구분2 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 급성 수생환경 유해성: 구분1	극인화성 가스 고압가스 포함; 가열하면 폭발할 수 있음 눈에 심한 자극을 일으킴 흡입하면 치명적임 수생생물에 매우 유독함

2. 작업조건 요인

1) 신체부담작업

- 절단, 가공, 연마 등 대부분 공정에서 인력으로 각종 기계와 장비를 취급하는 경우 장시간 입식 작업과 부적절한 작업자세, 단순반복작업 등으로 근골격계질환의 위험이 있음. 검사공정은 장시간 앉아서 컨베이어를 통해 지나가는 목제품을 응시해야 함. 제재, 연마, 가공, 포장 등의 대부분의 공정에서 목제품이나 원목재를 인력으로 운반하는 경우 중량물 취급 등 무리한 동작으로 요통의 위험이 있음.

2) 야간작업

- 나무제품 제조업의 근로자는 기본적으로 주야간 교대작업을 수행함. 2교대 또는 3교대 형태가 대부분임. 야간근무로 인해 수면 장애, 우울증, 변비, 설사 등 소화기계 질환, 뇌졸중, 관상동맥질환 등 심혈관 질환, 대사증후군 등의 발생 위험도가 높아질 수 있음.

3. 건강문제 요인

1) 근골격계질환

- 인력으로 각종 기계와 장비를 취급하는 경우, 목제품이나 원목재를 인력으로 운반하는 경우, 장시간 서 있거나 앉아 있는 작업자세 등으로 인하여 근골격계질환이 발생할 수 있음. 실제 나무제품 제조업에서 발생하는 업무상 질병은 대부분 근골격계질환(신체부담작업 56.6%, 요통 35.8%)임.

[표 III-1] 목재 및 나무제품 제조업의 업무상 질병 원인

단위: 명 (%)

구분	총계	소음성 난청	뇌심혈관 질환	신체부담작업	요통	기타
2013년	73 (100.0)	2(2.7)	6 (8.2)	25 (34.2)	40 (54.8)	0 (0.0)
2014년	45 (100.0)	1 (2.2)	2 (4.4)	16 (35.6)	24 (53.3)	2 (4.4)
2015년	66 (100.0)	6 (9.1)	3 (4.5)	30 (45.5)	26 (39.4)	1 (1.5)
2016년	52 (100.0)	4 (7.7)	0 (0.0)	28 (53.8)	18 (34.6)	2 (3.8)
2017년	53 (100.0)	1 (1.9)	2 (3.8)	30 (56.6)	19 (35.8)	1 (1.9)

※ 출처: 고용노동부 (각 연도). 산업재해현황분석.

2) 뇌심혈관질환

- 나무제품 제조업은 주야간 교대작업을 실시하는데, 야간작업은 뇌심혈관질환을 악화시키는 직업적 요인임. 나무제품 제조업의 근로자의 경우 타 업종에 비해 근로자의 연령이 높기 때문에 뇌심혈관질환의 발생 위험이 높음.

[표 III-2] 근로자의 평균 연령

단위: 세

업종	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
전 업종	40.4	41.1	41.5	41.6	42.0
목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	38.5	43.6	43.4	46.0	47.0

※ 출처: 고용노동부 (각 연도), 고용형태별 근로실태조사.

○ 작업관련성 뇌심혈관질환의 종류

- 근로자에게 작업 관련 인자가 발병 요인으로 일부 작용하여 발병한 것으로 추정되는 뇌심혈관질환을 작업 관련성 뇌심혈관질환이라 함.
- 뇌혈관질환의 종류는 많으나 크게 뇌 내외부의 출혈 및 혈관 내부의 막힘으로 발생한 뇌실질부의 괴사 혹은 손상을 의미하는 뇌졸중이 주 관심사이며, 심혈관질환에는 심장에 공급하는 혈관의 순환장애로 생기는 협심증, 실질부의 괴사로 기능이 장애를 받아 심할 경우 사망을 초래할 수 있는 심근경색이 있음.
 - 뇌경색(허혈성뇌졸중): 뇌혈관이 막혀서 생기는 질환으로 마비 등의 증상이 흔하며 주로 심장이나 목의 큰 혈관에서 혈전이 떨어져 나가 뇌혈관을 막는 경우가 많음.
 - 뇌출혈(출혈성뇌졸중): 높은 혈압 때문에 뇌혈관이 터져서 생기는 질환으로 급사의 가능성이 높으며 뇌동맥 경색 등에 의한 지주막하출혈, 고혈압으로 생기는 뇌내출혈이 있음.
 - 협심증과 심근경색: 협심증은 관상동맥이 좁아져 심장으로 피(산소와 영양소)가 잘 통하지 않는 경우로 주증상은 가슴이 죄는 듯한 느낌, 압박감 등임. 심근경색증은 관상동맥 중 어느 혈관이든 완전히 막히게 되어 심장의 일부에 혈액이 가지 못했을 때 일어나며 증상은 가슴에 통증이 30분 이상 지속되며 니트로글리세린과 같은 혈관 확장 약물로 증상이 호전되지 않음.

3) 직무스트레스

- 2018년 현재 나무제품 제조업의 근로자의 월 평균 근로일수(21.8일)와 근로시간(191.3시간)은 전체 근로자의 평균(각각 20.2일, 167.5시간)에 비하여 긴 수준임. 그러나 나무제품 제조업 근로자의 월 평균 임금은 3,168천 원으로 전체 근로자의 월 평균 임금(3,593천 원인)에 비해 낮은 수준임. 장시간 근로와 이에 부합하지 않는 보상은 근로자의 만성 피로와 직무스트레스를 증가시킬 수 있음.

[표 III-3] 월 평균 근로일수

단위: 일/월

업종	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
전 업종	20.7	22.4	21.7	21.6	20.2
목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	23.7	23.7	22.8	22.8	21.8

※ 출처: 고용노동부 (각 연도), 고용형태별 근로실태조사.

[표 III-4] 월 평균 근로시간

단위: 시간/월

업종	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
전 업종	175.9	184.2	182.0	180.8	167.5
목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	211.2	198.9	200.6	202.4	191.3

※ 출처: 고용노동부 (각 연도), 고용형태별 근로실태조사.

[표 III-5] 월 평균 임금

단위: 천 원/월

업종	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
전 업종	3,235	3,269	3,351	3,446	3,593
목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	2,834	2,674	2,741	2,976	3,168

※ 출처: 고용노동부 (각 연도), 고용형태별 근로실태조사.

4. 사고관련 요인

○ 나무제품 제조업은 대체로 원재료 입고, 절단, 가공, 도장, 조립 및 출하 등의 공정을 거침. 따라서 원재료 입고나 출하 공정에서 사용하는 차량, 지게차 등 중량물 운반 설비에 의해 사망 재해가 발생할 수 있으며, 등근 톱, 갱립톱, 라우터기, 드릴기 등 각종 목재가공기계 사용에 따른 끼임 및 감김 재해가 발생할 수 있음. 또한 목재 가공, 절단 작업 중 목재 등의 반발에 의한 맞음 재해도 빈번히 발생하고 있으며, 이외에도 넘어짐, 떨어짐, 부딪힘 등의 재해도 자주 발생하고 있는 실정임. 다음은 나무제품 제조업에서 발생할 수 있는 사고의 예임.

- 칼날, 기계톱, 컨베이어 체인, 롤러부, 연마기 회전부 등에 의해 절단, 끼임
- 불량 목제품 제거 중 갱립톱에 끼임
- 테이블 리프트 유압장치, 실린더 및 상하판 수리, 정비 시 테이블 의 불시 하강으로 발 끼임
- 기계톱 체인 끊어짐 및 킥백(Kick Back) 현상에 의한 톱날 접촉
- 원자재 절단 중 톱날의 물림, 모재 끼임 등으로 발생하는 원자재 반발로 인한 맞음
- 옹이 등 목재 칩에 맞음
- 이송 중 원목이 떨어져 발에 맞음
- 비산 칩에 의한 눈 부상
- 적재된 원재료의 넘어짐, 붕괴로 깔림
- 상하차 시 실족에 의한 떨어짐, 넘어짐
- 작업 통로에서 떨어짐
- 적재하중 초과로 적재물 떨어짐
- 불충분한 조명에 의한 미끄러짐, 부딪침
- 작업통로 안전난간 미설치로 떨어짐
- 작업 통로 장애물로 인한 미끄러짐
- 연마기, 분쇄기 등 각종 전기기계 누전에 의한 감전
- 스팀 배관 및 건조기 내부 개방 시 화상
- 목분진에 의한 화재
- LNG 건조기, 보일러 등 사용 중 화재 폭발
- 지게차 등 후진, 운전 중 방호 조치 미실시, 부주의, 과속, 안전벨트 미착용

등으로 인한 사고

- 하역운반기계 작업의 유해·위험 요인
 - 차량계 하역운반기계 운행 중 노면 불량 등 작업장 조건에 따른 뒤집힘 위험
 - 무자격자에 의한 운행 중 과속, 운전 미숙에 의한 부딪힘, 끼임 위험
 - 작업 반경 내 작업자 출입에 따른 부딪힘, 깔림 위험
 - 허용하중 초과 적재·사용에 따른 맞음, 넘어짐 위험

- 지게차 운반작업의 유해·위험 요인
 - 급회전 및 적재 화물 무게중심 이탈에 따른 뒤집힘 위험
 - 부피가 큰 물체 운반 시 시야 미확보로 인한 보행자 부딪힘 위험
 - 포크에서 중량물이 낙하하여 보행자와 부딪힘 위험
 - 후진 운전 시 후방 주시 미흡에 의한 보행자 끼임 위험

- 목재가공용 기계 작업의 유해·위험 요인
 - 톱날 접촉 등에 의한 베임, 절단 위험
 - 목재와 톱날의 간섭으로 인해 반발하는 목재에 의해 맞음 위험

- 공작기계 작업의 유해·위험 요인
 - 장갑을 낀 상태에서 회전 중인 공작물 접촉으로 말림
 - 길이가 긴 공작물 가공 시 방진구 및 심압대 미사용으로 부딪힘
 - 절삭 작업 중 발생한 칩에 의한 찔림, 베임
 - 공작기계 전선접속부, 전기기구 철재부 전기 누전으로 인한 재해

IV



유해·위험 요인 관리 방안

1. 작업환경 관리

1) 소음

- 소음이 발생하는 장소와 작업을 대체하거나 밀폐, 격리, 흡음, 저소음 작업 장비 사용 등 소음 감소를 위한 조치를 하여야 함.
- 소음 감소를 위한 조치가 기술적, 경제적으로 곤란할 경우에는 근로자에게 청력보호구를 지급하고 착용토록 교육, 관리하여야 함. 근무 중 적절한 휴식 시간을 두어 소음 노출시간을 제한함.
- 소음 또는 강렬한 소음 작업에 종사하는 근로자에게 해당 장소의 소음 수준, 인체에 미치는 영향, 보호구 착용, 건강장해 예방에 필요한 사항에 대하여 교육하여야 함. 작업장에 표시 지침에 따른 소음 환경을 표시함.
- 작업환경측정 결과 8시간 시간가중평균 소음 수준이 90dB 초과하거나 소음으로 인해 근로자에게 건강장해가 발생한 사업장은 청력 보존 프로그램을 시행하여야 함.
 - 8시간 시간가중평균 소음 수준이 80dB 이상인 경우 작업환경측정을 실시하여야 하고, 85dB 이상인 경우에는 근로자 특수건강진단을 실시하여야 함.

※ 참고: KOSHA GUIDE(H-61-2012). 『청력보존프로그램의 수립·시행지침』

2) 나무 분진

○ 작업공정의 적정 배치

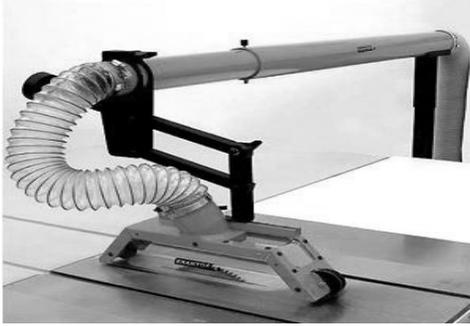
- 해당 공정이 분산 배치 되지 않도록 주의하고 다른 작업장과 격리
- 해당 공정 자동화에 노력
- 관련 기계, 기구 등을 배치할 때 가능한 한 밀폐하거나 국소배기장치 등을 설치하여 근로자에게 분진 노출을 최소화

○ 작업공정 밀폐

- 작업상 필요한 개구부를 제외하고는 완전히 밀폐하는 것이 좋음.
- 목재 보관 장소, 작업 장소 등 밀폐된 작업 장소의 내부는 전체 환기장치를 설치하여 음압으로 유지함.
- 작업 특성상 밀폐실 내부를 음압으로 유지하는 것이 곤란한 경우 또는 개구부 등을 통하여 분진이 노출되는 경우에는 해당 부위에 국소배기장치를 설치하여 분진 발산을 최소화함.

○ 국소배기장치

- 국소배기장치는 후드, 덕트, 공기정화장치, 송풍기, 배기구의 순으로 설치함.
- 후드는 작업 방법, 분진 발산 상태 등을 고려하여 분진을 빨아들이기에 적당한 형식과 크기로 함. 후드는 발산원마다 설치하고 후드의 형식은 포위식 또는 부스식 후드를 설치하는 것을 원칙임. 포위식 또는 부스식 후드를 설치하기가 곤란한 경우에는 외부식 또는 리시버식 후드를 설치하되 분진이 발생하는 발산원에서 가장 가까운 위치에 설치함. 후드로 들어가는 공기 방향이 근로자 호흡기를 통과하지 않도록 해야 함.
- 덕트 길이는 되도록 짧게 하고 굴곡부의 수를 적게 하여 압력 손실을 최소화함.
- 공기정화장치를 설치하는 경우에는 중력집진방식, 여과집진 방식 또는 이와 동등 이상의 성능을 가진 공기정화장치를 설치함.
- 배기구는 직접 외부로 향하도록 하고 높이는 옥상 또는 옥상, 난간 상부로부터 건물 높이의 0.5배 이상으로 하여 배출된 발암성 물질이 당해 작업장으로 재유입되거나 인근의 다른 작업장으로 확산되지 않는 구조로 함.



[그림 IV-1] 포워식 국소배기장치



[그림 IV-2] 하방형 국소배기장치

※ 출처: 안전보건공단 (2014). 건설업 보건관리자 역할 (직업건강가이드라인).

- 전체 환기장치를 설치할 경우에 고려할 사항
 - 필요 환기량(작업장 환기 횟수: 15~20회/시간)을 충족해야 함.
 - 유입공기가 오염 장소를 통과하도록 위치를 선정함.
 - 공기는 청정공기를 공급하여야 함.
 - 배출된 공기가 재유입되지 않도록 배출구 위치를 선정함.
 - 난방 및 냉방, 창문 등의 영향을 충분히 고려해서 설치함.
 - 목재를 취급하는 근로자는 호흡기 노출을 방지하기 위하여 안전인증을 받은 개인전용 호흡용 보호구(방진마스크)를 착용함.

- 근로자 준수 사항
 - 취급 작업 시 적절한 호흡용 보호구(방진마스크) 착용
 - 건강진단 및 사업주가 실시하는 교육 참여
 - 작업은 가능한 한 습식화하며, 현장의 정리, 정돈, 청소 등 청결 유지

- 일반적 관리
 - 청소 시행 시 습식 청소를 실시하고, 흡입용 청소기를 이용하여 비산 분진을 최소화
 - 전기톱, 연마기 등 이용 작업 시 회전 속도를 적절하게 하여 비산 분진을 최소화

- 분진에 대한 작업환경측정 결과 노출 기준을 초과하거나 분진작업으로 인해 근로자에게 건강장해 발생 우려가 있는 사업장은 호흡기 보호 프로그램 시행
 - 호흡기 보호 프로그램은 분진노출에 대한 평가, 분진노출기준 초과에 따른 공학적 대책, 호흡용 보호구의 지급 및 착용, 분진의 유해성과 예방에 관한 교육, 정기적 건강진단, 기록·관리 사항 등이 포함된 호흡기질환 예방·관리를 위한 종합적인 계획을 말함.

3) 진동

- 진동 노출의 방지 및 저감 대책
 - 기계적 진동이 더 적은 다른 작업 방법 사용
 - 작업을 하면서 진동을 최소화하고 인간공학적으로 적합한 장비를 작업에 맞게 선택
 - 진동으로 인한 장애의 위험을 줄이기 위한 보조 장비를 준비(전신진동을 저감하는 등)
 - 근로자가 작업 장비 사용 시 기계적 진동의 노출을 최소화하기 위한 정보와 교육훈련 제공
 - 노출 시간과 정도의 제한
 - 적절한 작업시간과 휴식 취하기
 - 한랭 다습한 곳의 근로자에게 보호를 제공
- 진동 장애 예방을 위해 근로자에게 알려야 할 사항
 - 진동이 인체에 미치는 영향과 증상
 - 보호구의 선정과 착용 방법
 - 진동 기계·기구 관리 방법
 - 진동 장애 예방 방법
- 국소진동
 - 공학적 대책
 - 진동 공구에서 발생하는 진동 에너지가 낮은 수준으로 유지되도록 적절한 조작과 공정의 변화 등의 방법으로 진동 가속도 수준 관리

- 진동 공구의 파워 및 무게는 작업자가 효과적인 작업 수행을 할 수 있는 범위 내에서 최소한의 수준을 유지
- 공구 관리자는 표준 검정프로토콜에 의하여 측정주파수 특성 및 진동 가속도에 대한 자료를 갖추어야 함.
- 작업 방법
 - 진동공구를 사용하는 시간을 줄임
 - 진동공구와 비진동공구를 교대로 사용할 수 있도록 직무배치
 - 최소한의 진동이 발생하는 공구를 선정
 - 진동 스트레스를 최소화하기 위한, 공학적 원칙에 의거한 작업직무 및 작업장의 디자인 설계
- 보호 장비
 - 진동공구의 손잡이 또는 부분에 진동을 감소시키는 재질을 사용한 장비 사용
 - 체온저하 및 말초혈관수축을 예방할 수 있는 적절한 방한복의 착용
 - 반진동 장비, 보호복, 손잡이 등은 인간공학적으로 디자인된 것을 사용

4) 화학물질

○ 안전작업 수칙

- 화학물질의 발산원을 밀폐하는 설비 또는 국소배기장치를 설치
- 화학물질 취급 장소에서는 화기 사용을 금지하고, 필요시 방폭전 기기계·기구 사용
- 탱크 내부에서 화학물질을 취급하는 도장 작업을 하거나 유기화합물 특별 취급 장소에서 작업하는 근로자에게는 송기마스크 등 호흡용 보호구를 지급
- 밀폐공간에서 작업하는 경우에는 환기, 관계자 외 출입 금지, 사고 시의 대피, 유해가스 및 산소농도 측정, 호흡용 보호구 착용 등 근로자 안전 확보를 위하여 조치

○ 화학물질 취급 근로자가 지켜야 할 5대 건강수칙

- 사용하는 물질이 무엇이고, 어떤 독성이 있는지 알아야 함.
- 공기 중에 화학물질이 섞이지 않도록 용기 뚜껑을 잘 닫아야 함.
- 환기시설을 잘 가동하여 작업장의 공기를 깨끗하게 해야 함.
- 개인용 보호구를 작 착용해야 함.

- 정기적으로 건강진단을 받아야 함.
- 물질안전보건자료(MSDS) 비치
 - 물질안전보건자료란 화학물질의 유해·위험성, 응급조치 요령, 취급 방법 등을 설명한 자료로 화학제품의 안전한 사용을 위한 설명서임.
 - 사업주는 사용하는 화학물질에 대하여 경고 표지 및 관리 요령을 부착하고, 근로자에 대한 교육을 해야 함.
- 제품의 운반 및 취급 시 충분한 환기를 실시하고 방독마스크 등 개인보호구를 착용
 - 유기화합물 증기에 과하게 노출되지 않도록 작업 장소를 충분히 환기하고 호흡용 보호구를 착용
 - 광택제 등 일부 휘발성 용제를 함유하는 제품의 도포 작업 시에는 휘발성 증기의 체류 방지를 위해 충분한 환기 및 통풍 조치를 하고 화기 관리를 철저히 함
 - 국소배기장치 및 전체 환기장치 점검
- 유기화합물의 저장 및 용기의 처리 시 안전 작업 방법
 - 취급 및 저장 시 별도 장소를 지정·보관하고 취급용기에 물질명 표기
 - 제품의 특성에 따라 강산 또는 강알칼리성 제품은 별도로 분리하여 보관
 - 제품의 용도 외의 사용 금지
 - 강산, 강알칼리성 제품 등은 반드시 감독자의 지시에 따라 사용
- 취급 방법, 응급조치 요령 등에 대한 안전·보건교육 실시
 - 작업자의 개인위생관리 방법
 - 유기화합물 작업장의 청소 및 유지 관리
 - 유기화합물의 피부 접촉, 흡입, 화재 발생 시 응급조치 등
- 화학물질 취급 장소에 물질의 유해성 등 게시
 - 화학물질의 명칭
 - 인체에 미치는 영향
 - 취급상 주의사항
 - 착용하여야 할 보호구

- 응급조치와 긴급 방재 요령

○ 도장 등 안전 작업 방법

- 표면 처리 시 사용되는 공구는 사용 전 점검 실시
- 고소작업 시에는 안전대 등 개인보호구 착용
- 도료, 용제는 지정된 장소에 보관하고 물질안전보건자료 비치
- 도장작업장 내에서는 용접·사상 작업 등 화기 사용을 금지하고 필요시에는 방폭형전기기계·기구 사용
- 작업장 내 흡연 및 음식물 섭취 금지
- 보안경 및 방독마스크(밀폐구역 도장 시 송기마스크) 착용
- 밀폐된 장소에서 작업 시 산소 및 가연성가스 농도를 측정해 확인한 후 작업
 - ※ 적정공기: 산소 농도의 범위가 18% 이상 23.5% 미만, 탄산가스 농도 1.5% 미만, 일산화탄소 30ppm미만, 황화수소 농도 10ppm 미만인 수준의 공기
- 화재 예방을 위해 주변에 소화기 비치
- 옥외에서 도장 작업을 할 때에는 바람을 등지고 작업
- 스프레이와 작업자의 거리는 최대한 멀게 함.

○ 내부 도장 안전 작업 수칙

- 급기·배기용 팬을 설치한 후 작업
- 송기마스크 착용
- 환기시설 정상 가동 상태에서 작업
- 도장부스의 필터 혹은 활성탄은 적정 시기에 교체
- 건조실에도 국소배기장치 설치

○ 배합 및 보관 시 안전 수칙

- 배합 작업은 국소배기장치가 설치된 장소에서 실시
- 배합용기 및 사용용기는 뚜껑을 닫아 보관
- 빈 용기는 옥외 지정장소에 보관
- 보관 장소에는 환기시설 설치
- 배합 작업은 1일 사용량만큼만 준비
- 배합자 및 보조자는 방독마스크 착용

○ 유기화합물 손상에 따른 응급처치

- 피부에 화학물질이 묻은 경우
 - 차가운 흐르는 물(수돗물)로 피부에 남아 있는 유기화합물을 충분히 씻어내며 해독제를 찾으려고 시간을 지연해서는 안 됨.
 - 물로 씻는 동안 오염된 옷가지를 제거하고, 위험한 유기화합물이나 씻어낸 물에 구조자 자신이 오염되지 않도록 보호장갑 착용
 - 만일 의식이 없어지면 응급소생술을 시행하고, 쇼크체위(하지를 45도 정도 올림)와 회복자세(이물질이 기도에 들어가지 않도록 옆으로 돌려 눕힘)를 취하게 한 후 구급차로 이송
- 눈에 화학물질이 들어간 경우
 - 실명의 위험이 있으므로 눈을 비비거나 만지지 못하게 하고 흐르는 물에 10분 이상 씻기. 눈꺼풀 양쪽을 모두 잘 씻고 안구 세척기나 컵으로 물을 붓는 것이 좋음.
 - 눈이 통증경련으로 닫혀 있으면, 부드럽지만 강하게 눈꺼풀을 올리고 흐르는 물로 씻으며 오염된 물이 반대쪽 건강한 눈에 튀지 않도록 주의
 - 소독 안대나 깨끗하고 보풀 없는 천으로 눈을 가린 후 병원으로 이송. 한쪽만 다쳤어도 양 눈을 다 가림.
- 화학물질을 삼켰을 경우
 - 기도를 확인하여 깨끗이 하기
 - 환자가 의식이 없으면, 응급소생술 실시. 인공호흡이 필요한데 환자의 입가에 화상이 있다면 플라스틱 안면보호대를 대고 구강 대 구강 호흡을 하면 구조자를 보호할 수 있음.
 - 환자는 구토에 대비하여 쇼크체위로 눕히기. 일부러 구토를 유발하지 말 것
 - 유해물질을 확인하고 구급차로 병원으로 이송
 - 만약 의식이 있고 환자의 입가에 화상이 있다면 냉수나 우유를 자주 조금씩 섭취하도록 함.
 - 실수로 화학물질을 먹지 않도록 용기와 라벨링 관리에 주의

2. 작업조건 관리

1) 신체부담작업

- 부적절한 자세가 아닌 중립 자세 유지
 - 부적절한 자세로 정적인 작업을 오래 하지 말고 중립 자세를 유지하도록 습관화
 - 작업 중 중립 자세 유지가 가능하도록 작업 영역, 작업공구, 작업대 등을 작업자에게 적합하게 맞춤

- 장시간 서 있거나 앉아 있는 자세 없애기
 - 정적인 동작 유지 작업의 경우 작업장의 재설계, 작업공구 개선 등의 개선 조치
 - 작업 중간에 규칙적인 휴식시간을 가질 것
 - 작업 전후 및 휴식 시 근골격계 부담 감소를 위한 스트레칭 등을 적절히 실시

- 무리한 힘을 가하지 않기
 - 많은 근력을 사용하는 작업의 경우 충분한 휴식을 취할 것
 - 무리한 힘을 요구하는 작업공구를 개선
 - 가급적 인력이 아닌 동력을 이용한 공구로 교체
 - 미끄러운 물체가 있는 경우 마찰력을 증가하여 미끄러움을 감소
 - 작업에 충분한 공간을 유지



[그림 IV-3] 판형태의 물품 취급 방법

※ 출처: 안전보건공단(2011). 올바른 물품취급 작업 5대 수칙

- 반복적인 작업 최소화
 - 반복 작업에 의한 근육 및 힘줄의 피로를 경감하기 위해 충분한 휴식을 취할 것
 - 같은 근육을 반복하여 사용하는 경우 작업을 변경하여 순환 실시
 - 가능한 한 공정을 자동화할 것
 - 작업 전후 및 휴식 시 근골격계 부담 감소를 위한 스트레칭 등을 적절히 실시

- 진동 강도가 낮은 전동공구 사용
 - 전동공구는 가급적 진동 강도가 낮은 공구로 교체하여 사용
 - 전동공구의 사용을 최소화
 - 전동공구의 점검 및 보수 철저

- 작업 전, 중, 후 적절한 스트레칭을 실시하고 휴식시간을 충분히 갖기

- 근골격계 부담 작업을 하는 경우 3년마다 유해요인조사 실시

- 5kg 이상의 중량물 취급 작업 시에는 물품의 중량과 무게중심에 대한 안내 표지를 게시

- 근골격계 부담 작업에 종사하는 근로자에게 근골격계 부담 작업의 유해 요인, 증상, 대처 요령, 올바른 작업 방법 등에 대해 교육 실시

- 인력에 의한 중량물 취급 방법
 - 중량물의 무게중심에 가깝게 다가선 후 한쪽 발은 중량물 쪽에, 다른 쪽 발은 2~3보 옆 뒤쪽에 안전하게 둔.
 - 무릎과 정강이, 넓적다리는 90° 이상이 되도록 유지하고 몸을 중량물에 접근시켜 정면에서 다리 힘으로 들어 올림.
 - 중량물을 운반할 때 최단거리를 선택하고, 여러 차례 반복 운반
 - 시선은 진행 방향을 향하고 뒷걸음 운반을 금지
 - 어깨높이보다 낮은 위치에서 중량물을 운반
 - 쌓여 있는 중량물을 운반할 때는 중간이나 밑에서 빼지 말고 위에서부터 차례로 운반

○ 중량물 취급 시 공통적 준수 사항

- 중량물 운반·취급 시에는 가급적 하역운반기계 또는 운반용구를 사용
- 경사면에서 중량물을 취급할 때에 구름 멈춤대, 썰기 등을 이용하여 중량물을 고정
- 중량물이 구르는 방향인 경사면 아래에는 근로자의 출입을 제한
- 작업지휘자를 지정하고 작업 순서 및 작업 방법을 정해 작업을 지휘
- 로프를 풀거나 덮개를 벗기는 작업을 할 때에는 적재함의 하물이 낙하할 위험이 없음을 확인한 후에 작업 실시
- 2명 이상의 근로자가 중량물을 취급·운반할 때에는 일정한 신호방법을 정하고 신호에 따라 작업
- 중량물을 취급하는 근로자에게 안전화 등 적합한 보호구를 지급하여 사용

2) 야간작업

○ 작업시간 계획

- 야간작업을 하는 날이 연속하여 3일을 넘지 않게 함.
- 야간작업을 마치고 다음 아침반 근무를 하기 전 최소 24시간 이상 휴식을 하도록 작업계획을 수립함.
- 주중에 쉬는 것보다는 주말에 쉬도록 하는 것이 좋으며, 격일로 쉬는 것 보다는 주말에 이를 연이어 쉴 수 있도록 계획함.

○ 야간작업 중 주의사항

- 야간작업 중 각성상태를 유지할 수 있도록 동료와의 접촉, 휴식 시 운동, 작업장 내 적절한 조명수준 유지, 시원한 온도 유지, 음악 등이 필요함.
- 야간작업 중 자정에서 새벽 1시 사이에 식사를 하고 새벽 3~4시 사이에 짧게 휴식하는 것이 좋음. 식사를 전혀 하지 않거나 탄수화물 섭취를 하는 것보다는 단백질을 섭취하는 것이 각성에 더 좋음.
- 야간작업 중이나 후에 근로자가 사이잠을 잘 수 있는 공간을 마련해 두는 것이 좋음.

○ 야간작업 근로자에 대한 특수건강진단 실시

- 야간작업으로 인한 건강문제의 조기발견 및 조기치료를 위해, 야간작업 종사자에 대하여 특수건강진단 실시
- 표적질환: 수면장애, 심혈관질환, 소화기질환, 유방암
- 야간작업 특수건강진단 대상
 - 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
- 배치 전: 최초 작업 배치, 작업 전환 시 근로자에 대한 업무적합성 평가, 위험 근로자 선별
- 배치 후 첫 번째: 6개월 이내, 교대작업 배치 후 ‘수면장애’ 발병 등 부적응자가 나타날 수 있으므로 6개월 이내 첫 번째 검진 실시
- 주기: 12개월. 현행 1년마다 실시하는 비사무직 근로자 일반건강진단과 함께 실시할 수 있음

○ 야간근로 업무적합성 평가가 필요한 건강상태

- 증상이 조절되지 않는 간질
- 스테로이드 치료에 의존하는 천식
- 혈당이 조절되지 않는 당뇨병
- 혈압이 조절되지 않는 고혈압
- 교대작업으로 인해 약물치료가 어려운 경우
- 반복성 소화성 궤양
- 증상이 심한 과민성대장증후군
- 우울증
- 교대근무 부적응

○ 보건관리 대책

- 사업주는 야간작업에 근로자를 배치하기 전에 근로자의 건강을 평가하고 그 후 주기적으로 평가하여 야간근무로 인한 건강문제인지를 모니터링함.

○ 개인적 관리 방안

- 충분한 수면을 취하기. 일반적으로 수면시간은 6~7시간 이상이 적당하나, 개인차가 있으므로 피로를 충분히 풀 수 있는 수면을 취하기.
- 야간작업을 하기 전에 2~4시간 정도 수면을 취하면 야간작업 중의 각성 유지와 혈압상승 방지에 도움이 됨.
- 야간작업 후 주간작업으로 일정이 바뀔 때는 야간작업 종료 후 2시간 정도 짧게 수면을 취한 후 낮 동안에는 최대한 깨어 있고, 밤에 평소 잠이 들던 시간에 수면을 취함.
- 체중이 한 달에 3kg 이상 감소한 경우에는 건강진단을 받음.
- 식사는 빠짐없이 규칙적으로 하고, 과식을 하지 않도록 주의. 특히 늦은 밤에 과식을 하거나 기름진 음식을 섭취하는 것은 피함.
- 커피나 차 등의 카페인이 함유된 음료는 하루에 1~3잔 정도 섭취하는 것은 문제가 없으나, 그 이상 섭취하면 좋지 않음. 만약 하루에 너무 많은 양의 카페인(5~6잔 이상의 커피)을 섭취하고 있었다면 하루에 0.5잔 혹은 1잔씩 서서히 섭취를 줄여 감. 급하게 카페인 섭취를 줄이면 두통, 초조, 기분 저하, 짜증 등을 느낄 수 있음.
- 안주와 함께 하루 1~2잔 정도의 음주는 원만한 사회생활과 긴장 완화에 도움을 주고, 전혀 음주를 하지 않는 경우보다 심혈관질환의 위험 감소에도 도움이 됨. 그러나 많은 양의 음주는 좋지 않고, 특히 잠이 오지 않을 때 수면 유도를 위해 술을 마시는 것은 좋지 않음. 술은 수면 유도에 도움이 될 수는 있으나 숙면을 방해함.

3. 건강문제 관리

1) 근골격계질환

○ 근골격계부담작업 유해요인조사

- 근골격계부담작업의 범위(고용노동부 고시 제2018-13호) 확인
- 부담작업에 대하여 3년마다 정기적으로 유해요인조사 실시
- 유해요인조사는 유해요인 기본조사, 근골격계질환 증상조사와 유해도 평가로 구성

※ 출처: KOSHA GUIDE(H-9-2018). 『근골격계부담작업 유해요인조사 지침』

○ 근골격계질환 예방관리프로그램 운영

- 유해요인조사 결과 근골격계질환이 발생할 우려가 있을 경우 근골격계질환 예방활동을 체계적으로 수행
- 근골격계질환 예방관리프로그램 구성

조직구성	교육훈련	유해요인 관리
<ul style="list-style-type: none"> · 예방관리프로그램 추진팀 · 역할분장 	<ul style="list-style-type: none"> · 교육대상 · 교육내용 및 시간 · 교육지침 	<ul style="list-style-type: none"> · 유해요인 조사 · 유해요인 개선방법 · 개선계획서 작성/시행
의학적 관리	프로그램 평가	문서기록과 보존
<ul style="list-style-type: none"> · 증상호소자 관리 · 질환자 관리 · 건강 증진 프로그램 	<ul style="list-style-type: none"> · 평가시기 · 평가지표 · 프로그램 보완 	<ul style="list-style-type: none"> · 보존대상 문서 · 보존기간

※ 출처: KOSHA GUIDE(H-65-2012). 『사업장 근골격계질환 예방관리 프로그램』

○ 의학적 및 관리적 대책

- 근골격계질환 예방·관리에 관한 교육, 작업환경개선활동 등 작업별 특성에 맞는 예방활동을 체계적으로 수행
- 조기발견, 조기치료 및 빠른 직장복귀를 위한 의학적 관리 수행
- 근골격계질환 증상, 징후를 보고할 수 있는 체계 구축
- 작업 일정 및 속도 조절, 회복시간 제공, 작업 공간 및 장비의 주기적 청소 및 유지보수 등의 관리적 대책 시행
- 근골격계질환 예방을 위한 스트레칭 체조 등 실시

※ 출처: KOSHA GUIDE(H-68-2012). 『사업장의 근골격계질환 예방을 위한 의학적 조치에 관한 지침』



[그림 IV-4] 휴게실 안마 의자 설치



[그림 IV-5] 근골격계 증상 완화 설비

- 근골격계질환 예방 교육 실시
 - 근골격계 부담작업에서의 유해요인
 - 유해요인 제거의 원칙과 감소에 대한 조치
 - 근골격계질환을 예방하기 위한 올바른 작업자세
 - 근골격계질환의 증상과 징후
 - 근골격계질환 발생 시 대처 요령
 - 유해요인 개선대책 등

2) 뇌심혈관질환

- 뇌심혈관질환 발병위험도평가 실시
 - 작업 관련 뇌심혈관질환 발병 위험인자인 생활습관요인, 건강상태요인 등을 조사하여 향후에 뇌심혈관질환으로 진행될 가능성을 예측해 보기 위하여 뇌심혈관질환 발병위험도평가를 실시
 - 평가 대상: 모든 근로자
 - 평가 주기
 - 기본주기: 2 년에 1 회
 - 주기단축: 뇌심혈관질환 발병위험수준 또는 사후관리 조치 결과에 따라 실시

- 평가항목

구 분		건강진단항목
필수 항목	문진	- 생활습관조사: 흡연, 운동습관, 음주 등 - 가족력: 뇌졸중, 협심증, 심근경색증 등 - 과거 및 현 병력: 당뇨병, 일과성뇌허혈발작, 뇌졸중, 협심증, 심근경색증 등의 병력 유무 및 고혈압약/당뇨약 복용 여부
	임상 검사	- 체중, 신장, 허리둘레, 혈압, 흉부방사선, 식전혈당, 신장기능검사(신사구체여과율 eGFR, 요단백검사) 이전 평가 결과 '고위험군' 이상에 해당하는 경우: 혈중지질검사(총콜레스테롤, HDL콜레스테롤, 트리글리세라이드) → 혈중지질검사는 일반건강진단 실시여부에 따라 제외할 수 있음.
선택 항목	임상 검사	이전 평가 결과 '고위험군' 이상에 해당하는 경우: 안저검사, 말초혈관검사, 심전도, 심장초음파, 심혈관(또는 영상) 검사 및 뇌혈관(또는 영상) 검사 중 필요시 선택

【뇌심혈관질환 발병위험도 평가결과 종합】 - 위험군 분류	
1) 뇌심혈관질환 발병위험도 평가자료 종합조사표 작성 → 뇌심혈관질환 발병위험수준에 따른 구분	저위험군 중등도위험군 고위험군 최고위험군
2) 일반건강검진 심뇌혈관질환 위험도 평가 확인 → 10년 이내 심뇌혈관질환 발생 확률 구분	
3) 1)과 2)의 평가 결과 중 높은 군을 선택	



【업무적합성 평가】 - 근무상 조치 결정	
㉓ 현재의 부서에서 그대로 또는 생활습관을 개선하면서 근무 ㉔ 생활습관개선, 약물치료 또는 근무시간 제한 등의 노력과 함께 현재의 부서에서 근무 ㉕ 건강상태가 좋아질 때까지 요양치료가 필요 ㉖ 현재의 업무특성상 뇌졸중이나 심근경색증이 발병되거나 악화될 수 있어 다른 부서로 직무를 전환하는 조치 필요	통상 근무 조건부 근무 병가 또는 휴직 작업 전환



【뇌심혈관질환 발병위험도평가에 따른 사후관리】 - 사후관리 내용 결정	
뇌심혈관질환 발병위험수준별 차별화된 사후관리 → 업무수행 내용, 개인병력 및 치료 여부, 생활습관 등을 종합하여 관리 내용 결정	생활습관개선 질병관리 근무상 조치 작업관리

【그림 IV-6】 뇌심혈관질환 발병위험도 평가 절차

※ 출처: KOSHA GUIDE(H-200-2018). 『직장에서의 뇌·심혈관계질환 예방을 위한 발병위험도 평가 및 사후관리지침』

○ 업무 적합성 평가를 통한 적정 배치

- 심혈관기능이 좋은 사람은 그렇지 않은 사람에 비해 심혈관질환의 위험이 낮음. 또한, 심혈관기능이 좋은 근로자는 그렇지 않은 근로자에 비해 강도가 높은 업무를 장시간 수행해도 신체에 무리가 가지 않고, 피로도 덜 느끼게 됨. 반대로, 심혈관기능이 좋지 않은 근로자는 강도가 높은 업무를 수행할 때 쉽게 피로를 느끼고, 장시간근로를 할 때 신체에 많은 부담을 느낌.
- 따라서 심혈관질환의 관리와 예방을 위해서는 필요한 경우 업무 적합성 평가를 받고 그 결과에 따라 근로자를 적정하게 배치할 필요가 있음. 업무 적합성 평가를 받아야 할 필요가 있는 경우는 다음과 같음.
 - 장기간(3개월 이상) 요양 후 업무에 복귀하고자 할 때
 - 심혈관기능에 영향을 주는 질환으로 치료를 받는 자를 업무에 배치하고자 할 때
 - 강도가 높은 업무, 야간작업을 포함한 교대근무, 장시간근로 등에 근로자를 배치하고자 할 때(특히 50세 이상의 남성 혹은 40세 이상의 여성)
 - 기타: 근로자가 작업 후 과도한 피로감을 호소할 때 혹은 건강진단 결과 업무 적합성 평가가 필요하다는 의사의 소견이 있을 때 등
- 업무 적합성 평가의 결과에 따라 근로자 배치, 근무시간과 근무일정 조정 등의 적절한 조치를 취함.

○ 뇌심혈관질환 발병 (최)고위험군 중 작업 전환을 고려해야 하는 업무

- 주당 60시간 이상의 장시간노동
- 고정적인 야간작업
- 정신적, 심리적으로 부담이 큰 업무(공공의 안전을 책임지는 업무 또는 업무상 실수가 발생할 경우 타인의 생명에 영향을 미치는 업무)
- 힘이 많이 드는 중노동을 연속적으로 해야 하는 작업
- 부정맥이 있을 때: 운전작업, 고소작업
- 근무일정 예측이 어렵거나 시차가 큰 출장이 잦은 업무
- 유해한 작업환경
 - 용광로작업과 같은 고열작업 또는 한랭작업
 - 과도한 소음에 노출되는 작업
 - 갱내작업 등 산소가 부족하기 쉬운 곳에서의 작업
 - 순환기계장해를 유발하는 화학물질에 노출되는 업무(예: 이황화탄소, 염화탄화수소류, 니트로글리세린, 메틸렌 클로라이드, 일산화탄소 등)

○ 개인적 관리 방안

- 금연, 적정 음주, 규칙적 운동 등 적절한 생활습관 유지
- 정기적으로 건강진단을 받고, 건강진단 결과로 대사증후군 여부를 확인
- 고혈압, 당뇨, 이상지질혈증이 있다면 적절한 치료 받기

3) 직무스트레스

○ 조직적 관리 방안

- 근무 중 잠시 휴식할 수 있도록 의자가 비치된 휴식공간 마련
- 상사나 동료, 부하직원과 의사소통할 수 있는 통로 마련
- 특정인에게 업무가 가중되거나 책임이 집중되지 않도록 조정
- 근로자의 직무스트레스 원인을 파악하고, 이를 예방하고 관리할 수 있는 방법을 관리자 및 근로자에게 교육
- 직장 내 상담창구를 마련하고, 직무스트레스가 높은 근로자가 개인의 비밀을 보장받으면서 상담할 수 있는 시스템 마련

○ 개인적 관리 방안

- 직무스트레스 발생 시 자신의 어려움을 나눌 수 있고, 도움을 받을 수 있는 상사나 멘토를 만들어 대화를 나눔.
- 효율적인 의사소통 방법을 익혀서 다른 사람들과 원활하게 의사소통할 수 있게 함.
- 동호회 활동, 봉사활동 등을 통해 심리적 재충전의 기회를 마련함.
- 생활습관 개선
 - 규칙적 운동
 - 올바른 식습관 유지
 - 하루 7~8시간의 수면
 - 카페인 많이 든 음식(커피, 차, 콜라, 초콜릿 등)을 줄임.

[표 IV-1] 직무스트레스 증상 완화법

방 법	내 용
자기관찰	원인이 된 스트레스를 알아내기 위하여 문제 상황에 대한 자신의 반응양상을 일일 행동기록지에 적는 것
근육이완법	근육에 주의를 집중시켜 불필요한 긴장을 해소하는 단계적인 훈련 실시
복식호흡	양손을 아랫배에 대고 천천히 숨을 들이마시고 내쉬(코나 목으로 호흡하는 것이 아니라 아랫배를 이용하여 숨을 쉬).
긍정적으로 생각하기	어쩔 수 없는 상황이라면 즐겁게 받아들이고, 해야 하는 일을 즐겁게 하도록 긍정적인 생각 갖기
자신의 감정 털어놓기	화가 났을 때 마음에 쌓아 두지 않고, 글을 쓰거나 낙서를 해서 자신의 감정을 표출함
자기주장 훈련	다른 사람을 비난하거나 불쾌하게 만들지 않으면서 자신의 욕구나 생각, 감정 등을 명확히 주장하는 방법 훈련

※ 출처: 정혜선 등(2011), 여성근로자의 보건관리 매뉴얼 개발 연구

4. 사고요인 관리

○ 컨베이어 작업의 주의사항

- 주변 작업 장소에 대한 정리정돈으로 안전한 통행로 및 작업공간을 확보
- 비상정지스위치 주위에는 장애물을 놓아두지 않기
- 하물의 공급은 과부하되지 않도록 적재중량을 준수
- 컨베이어는 상시 정상 상태로 사용하고 정기적으로 정비
- 청소, 수리, 정비, 급유 등의 작업 시에 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있을 경우에는 컨베이어의 운전을 정지한 후 실시하고, 조작 패널에는 조작 금지 표지판 등을 부착
- 컨베이어 운전 중에는 방호덮개 등을 개방하지 않기
- 컨베이어의 위나 아래를 횡단하지 않기

○ 하역운반기계(지게차, 구내운반차, 고소작업차, 화물자동차 등 주행 장치를 구비하고 있는 하역운반기계) 사용의 주의사항

- 주행 경로상 부동침하, 무너짐 위험이 있는 장소에 대한 점검·정비
- 무자격자에 의한 운영을 금지하고 구내 운반속도를 지정·게시
- 운반 중인 화물이나 차량계 운반기계에 접촉할 위험이 있는 장소에는 근로자 출입을 금지
- 허용하중 초과 적재를 금지
- 차량계 하역운반기계는 용도 이외 사용을 금지
- 차량계 하역운반기계 작업 시에는 작업계획서 작성, 작업지휘자 배치, 출입 금지 조치, 제한속도 지정, 신호체계 등의 안전조치 하기
- 차량계 하역운반기계 등에 단위 화물의 무게가 100kg 이상인 화물을 싣거나 내리는 작업을 하는 경우 작업지휘자는 작업 순서와 방법을 정하고 관계근로자 외 출입 금지 조치를 해야 하며, 화물이 떨어질 위험이 없음을 확인하고 작업을 수행

○ 지게차 운반작업 시 주의사항

- 운반 속도를 지정, 게시하고 운반물은 편하중이 발생하지 않도록 적재
- 지게차에 의한 중량물 운반 시 접촉에 의한 위험을 방지하기 위하여 근로자 보행 통로를 확보
- 화물적재로 인하여 전방시야 확보가 어려울 경우 후진 운영을 하거나 유도자

를 배치

- 앉아서 조종하는 지게차는 좌석 안전띠를 부착·착용
- 용도 이외 사용을 금지하고 허용하중을 초과한 적재를 금지
- 전조등 및 후미등을 설치하고 정상 작동하에서 사용

○ 둥근톱 사용의 주의사항

- 둥근톱의 고정 상태가 견고한지 확인(바닥면과의 지지 및 톱날고정 상태 등)
- 둥근톱의 최대 원주 속도를 준수
- 톱니에 말려들 위험이 있는 장갑(예: 면장갑)은 착용하지 않음.
- 반발 또는 가공 중 톱날 노출 우려가 있는 구부러진 목재는 켜지 않음.
- 톱날에서 충분히 이격된 위치를 잡기(단, 나무껍질 등 분리될 수 있는 부분을 잡지 않음.)
- 톱날이 정상적으로 회전하지 않을 때는 일단 가공물을 후퇴시킴.
- 톱날이 가공물 상부 면보다 5mm 이상 올라오지 않게 조정
- 옹이 부분은 서서히 켜기
- 목재를 켜고 있는 동안에는 재료를 비틀지 않기
- 긴 목재나 폭이 큰 목재를 켄 경우에는 들뜸을 방지하기 위해 먼저 고정하거나 보조 테이블을 설치
- 보안경, 안전화, 방진마스크 등 보호구를 착용
- 소형의 목재 가공 시에는 푸시스틱 등 작업보조기구를 사용
- 전원 차단 시 회전하는 톱날을 정지시키기 위해 톱날을 옆에서 눌러 정지시키는 일이 없도록 함
- 둥근톱 작업 후 방호장치가 원위치로 복귀한 후에 내려놓기
- 둥근톱 날이 자르려고 하는 목재 두께의 절반 이상 나오지 않도록 하기
- 둥근톱 작업 중 톱날이 목재에 걸려서 앞으로 나아가지 않을 경우 무리하게 전진시키지 않기(Kickback 현상 발생)
- 목재 가공은 톱날 회전 방향의 정면에 서서 하지 않고 약간 측면에서 하기

○ 기계톱 사용의 주의사항

- 기계톱 연속운전은 10분을 넘기지 말고, 기계톱을 운반할 때에는 반드시 엔진을 정지할 것
- 기계톱 시동 시에는 체인브레이크를 작동시켜 둘 것
- 작업자의 어깨높이 위로는 기계톱을 사용하지 말 것

- 절단 작업 시 톱날을 빼낼 때에 비틀지 말 것
- 기계톱을 시동할 때에는 톱날 주위에 사람 또는 장애물이 없는 곳에서 시동을 걸 것(3m 이상 이격 거리 유지)
- 기계톱을 절대로 한 손으로 잡고 사용하지 않으며, 작업자가 넘어지거나 중심을 잃지 않도록 안정된 상태에서 작업할 것
- 가이드바(안내판)의 끝부분으로 작업하는 것을 피할 것
- 항상 톱체인에 장력에 주의하고 느슨해지면 바로 조정할 것
- 절단 시 목재 이외의 금속, 못, 철사 등에 접촉되지 않도록 할 것
- 작업면에서 작업자가 미끄러지지 않도록 평탄하게 보강한 후 작업을 실시할 것
- 항상 안전한 복장을 하고 보안면, 안전모, 귀마개 등 개인보호구를 착용할 것

○ 대패기계 사용의 주의사항

- 날은 1mm 이하로 조정할 것(대패날과 송급 측 테이블의 간격은 3mm 이내로 노출할 것)
- 날 접촉 예방 장치의 기능에 이상이 있는지 확인할 것
- 대패 동체의 회전수는 너무 낮지 않도록 하며, 재료의 이송속도는 너무 빠르지 않게 할 것
- 재료의 웅이, 딱딱한 것, 섬유의 변화가 현저한 것 등은 무리한 힘을 주어서 억지로 누르지 말 것
- 끝마무리 작업 시 재료에서 손이 빠질 우려가 있으므로 재료를 단단히 누를 것
- 얇은 판이나 작은 재료(길이: 40cm 이하)를 깎을 때는 재료의 길이, 두께 및 폭에 적당한 전용 누름기구를 사용할 것

○ 루터기 사용의 주의사항

- 날 접촉 예방 장치나 치구의 이상 유무를 확인할 것
- 절삭공구는 작업에 적합한 것을 사용할 것
- 루터의 추나 커터가 주축에 확실히 설치되어 있는지를 확인할 것
- 작은 재료를 절삭할 경우에는 치구나 누름막대 등을 사용할 것
- 루터의 추나 커터 가까이에 나뭇조각 등이 부착된 때는 주축의 회전을 정지한 후에 제거

○ 갱립톱 사용의 주의사항

- 가공재 투입 전 회전 부분, 동력전달부 등의 작동 상태, 벨트 장력 상태 등을

점검할 것

- 안전장치가 정상 작동 하는지 점검하고 편리성을 이유로 기능을 해제하지 말 것
(판 누름장치, 반발방지 폴, 튀어오름방지 폴, 비상정지장치, 측면 방호판 등)
- 톱 및 목재 이송장치의 브레이크가 정상 작동 하는지 점검할 것
- 갱립톱을 작동한 후 톱날이 최고속도에 이르기 전까지는 가공재를 투입하지 말 것
- 부재를 올바른 방향으로 밀어 넣을 것(톱날이 돌아가는 방향의 반대 방향)
- 톱날 교체 등 보수 정비 시에는 반드시 전원을 차단하고 '작업 중' 표지판을 부착할 것

○ 네일건 사용의 주의사항

- 다른 부재를 지지하고 있는 손은 찢림 등이 발생하지 않도록 안전거리를 확보할 것
- 적절한 공기압력이 공급되고 있는지 확인할 것
- 파편이 눈으로 날아오는 것을 대비해 보안경을 착용할 것

○ 목공 보링기(Wood Working Drilling Machine) 사용의 주의사항

- 절삭공구는 작업에 적당한 것을 사용할 것. 또, 작업 중에는 날끝 마모에 유의할 것
- 절삭공구가 주축에 확실하게 설치되어 있는지를 확인할 것
- 가능한 한 치구를 사용할 것
- 회전 중의 절삭공구 근처에는 절대로 손을 가까이 두지 말 것

○ 각끝기계 사용의 주의사항

- 절삭공구는 작업에 적당한 것을 사용하며, 작업 중에는 날끝의 마모에 유의할 것
- 절삭공구는 주축에, 또 각끝은 홀더에 확실하게 설치되어 있는지를 확인할 것
- 재료는 각끝을 빼낼 때에 테이블 위에 확실하게 고정할 것
- 회전 중의 절삭공구나 각끝의 근처에는 절대 손을 가까이 두지 말 것

○ 공작기계 사용의 주의사항

- 회전 중인 피가공물을 손으로 만지지 않기
- 절삭 칩 제거 시 브러시 등 수공구를 사용하고 피가공물을 손으로 만지지 않기
- 작업복 상의 소매는 팔에 밀착되는 옷을 착용하고, 소매자락은 끈으로 묶지 않기

- 작업복 하의 바지는 안전화 속에 집어넣거나 발목에 밀착
- 절삭 칩 비산 등에 대비하여 보안경을 착용
- 편심 공작물 가공 시 균형추를 부착
- 길이가 긴 공작물 가공 시 방진구 및 심압대를 사용
- 수리·정비 등의 작업 시 공작기계를 정지시킨 후 작업

○ 사고형태별 예방조치

- 맞음, 넘어짐 예방
 - 보안경, 안전화 등 보호구 착용
 - 목재가공기계 방호장치, 덮개, 울 등을 설치하고 작업 전 작동 상태 점검 (예: 둥근톱-반발예방장치 등, 갱립톱-가압장치 및 누름장치, 반발방지롤러 등)
 - 재료 절단 시에는 무리하게 밀어 넣지 말고 절단하기
 - 다루기 어려운 재료는 천천히 밀어 넣어 톱날의 훼손, 목재의 반발 등이 생기지 않도록 조치
 - 작업장 안전 통로를 확보하고 수시로 정리정돈 실시
 - 적정 조명 및 충분한 조도 유지
- 끼임, 감김 예방
 - 톱날, 드릴 등 가공작업에 필요한 부위 외 부분에는 덮개, 울 설치(예: 둥근톱-톱날접촉 예방장치, 런닝소-방호가드 등, 드릴 및 보링기-회전날접촉 예방덮개 등)
 - 작업복은 소매 조임과 옷자락 조임이 좋은 것을 착용, 손에 밀착이 잘되지 않는 면장갑 및 앞치마는 착용하지 않음
 - 컨베이어 측면 구동부 등 동력기계 동력전달부에 덮개, 울 설치 및 임의 해제 금지
 - 동력기계에 비상정지 스위치 설치
 - 동력기계 운전 정지 후 점검, 정비, 청소 등 실시
 - 적정 조명 및 충분한 조도 유지
- 떨어짐, 부딪침 예방
 - 안전모, 안전화 등 보호구 착용
 - 이동식 사다리를 이용한 작업 시 사다리 상부는 고정, 하부는 버팀대 설치 등 넘어짐 방지 조치 실시, 2인 1조로 작업
 - 제품 상하차 시 작업 여건에 적합한 작업발판 또는 승강설비 설치
 - 지게차 작업 시 출입 제한 지역 설정, 충분한 작업 공간 확보 및 작업지휘자

- 배치, 적정 적재를 통한 운전자 시야 확보
- 적정 조명 및 충분한 조도 유지

[표 IV-2] 목재가공기계의 방호장치

구 분		주의사항
동근톱	반발예방 장치	<ul style="list-style-type: none"> - 가공재의 두께에 따라 가공재가 톱날의 후면에서 반발되는 것을 방지할 수 있는 기능 및 강도를 보유할 것 - 반발방지발톱 및 반발방지롤의 지지부는 가공재가 반발할 경우 이에 견딜 수 있는 충분한 강도를 보유할 것 - 톱날의 지름이 405mm를 넘는 동근톱기계(자동송급장치를 보유한 동근톱기계 제외)에 사용되는 반발예방장치는 반드시 분할날을 사용
	날접촉 예방장치	<p>〈가동식 접촉예방장치〉</p> <ul style="list-style-type: none"> - 덮개의 하단이 공급되는 가공재의 상면에 항상 접하고 절단작업을 하고 있지 않을 때에는 신체 등이 톱날에 접촉되는 것을 방지할 것 - 절단작업 중 가공재의 절단에 필요한 날 이외의 부분을 항상 자동적으로 덮을 것 - 작업에 현저한 지장을 초래하지 않고 톱날을 관찰할 수 있을 것 - 접촉예방장치의 지지부는 덮개의 위치를 조정할 수 있고 체결볼트에는 이완방지조치를 할 것 <p>〈고정식 접촉예방장치〉</p> <ul style="list-style-type: none"> - 톱날 등 분할날에 대면하고 있는 부분 및 가공재의 상면에서 덮개 하단까지의 틈새가 8 mm 이하가 되도록 위치 조절 - 덮개의 하단부와 테이블면 사이가 25 mm 이하의 간격을 유지할 수 있는 스토퍼를 설치
띠톱	억제 장치	<ul style="list-style-type: none"> - 억제 봉은 톱 폭에 따라 고정 위치를 쉽게 조작할 수 있는 구조이어야 함. - 억제 암의 승강은 톱니에 접촉될 우려가 없는 위치에서 조작할 수 있어야 함. - 상부 억제 봉 지지기는 그 아래 끝과 가공물과의 간격이 가능한 한 작게 되는 위치까지 하강시킬 수 있는 구조이어야 함.
	접촉 예방 장치	<ul style="list-style-type: none"> - 재료는 두께 1 mm 이상의 강판 또는 이와 동등 이상의 강도일 것 - 접촉예방장치와 억제 봉 지지기(안내롤, 가이드롤)와는 일체의 구조로 하고, 승강 조작은 기계적으로 될 수 있는 것일 것 - 접촉예방장치는 오목부 공간 쪽을 제외한 세 면을 덮어씌우고 앞면은 개폐될 수 있는 구조일 것(톱날 쪽은 덮어씌워져야 함) - 접촉예방장치는 억제 봉 지지기를 하한 위치까지 낮추었을 경우에도 그 위 끝과 상부 톱바퀴 덮개의 아래 끝과의 사이에 톱니가 노출되지 않을 것 - 앞쪽의 시야를 현저하게 방해하지 않을 것

구 분		주의사항
모떼기 기계	날접촉 예방 장치	<p>〈선 가공용 날의 접촉예방장치〉</p> <ul style="list-style-type: none"> - 공작물을 절삭하고 있는 부분 이외의 날 부분을 가릴 수 있는 구조일 것 - 커터 및 공작물에 따라 쉽게 조절할 수 있는 구조일 것 - 힘, 비틀림 등의 변형이 생기지 않는 강도를 가질 것 <p>〈곡선 가공용 날의 접촉예방장치〉</p> <ul style="list-style-type: none"> - 커터의 윗부분(축 부분 제외) 및 공작물의 절삭에 필요한 부분을 제외한 날의 둘레면을 가릴 수 있는 구조일 것 - 공작물의 두께에 따라 쉽게 조절할 수 있는 구조일 것 - 힘, 비틀림 등의 변형이 생기지 않는 강도를 가질 것
	날접촉 예방 장치 지지부	<ul style="list-style-type: none"> - 지지하기 위한 충분한 강도를 가질 것 - 날접촉예방장치의 탈착 및 위치의 조절이 쉽게 되고 확실하고 견고하게 고정할 수 있는 구조일 것 - 고정용 볼트, 너트 등에는 풀림방지 또는 이완방지 조치를 할 것
루타기	날접촉 예방장치	<ul style="list-style-type: none"> - 공작물의 절삭에 필요한 부분을 제외한 날끝이 주위면 중 1/2 이상(작업자 쪽)을 덮을 수 있는 구조일 것 - 공작물의 두께에 따라 조절을 쉽게 할 수 있는 구조일 것 - 힘, 비틀림 등의 변형이 생기지 않는 충분한 강도를 가질 것
	날접촉 예방장치 지지부	<ul style="list-style-type: none"> - 지지하기 위한 충분한 강도를 가질 것 - 날접촉예방장치의 탈착 및 위치의 조절이 쉽게 되고 확실하고 견고하게 고정할 수 있는 구조일 것 - 고정용 볼트, 너트 등에는 풀림방지 또는 이완방지 조치를 할 것

※ 출처: 안전보건공단 (2014). 현장 작업자를 위한 목재가공작업 안전. 제조업분야 교안 2014-교육미디어-891

5. 건강증진

1) 사업장 건강증진의 개념

- 근로자 건강증진활동이란 작업관련성질환 예방활동을 포함하여 근로자의 건강을 최상의 상태로 하기 위한 일련의 활동을 말함 (고용노동부 고시 제 2015-104호, 근로자 건강증진활동 지침 참조)

- 건강증진활동계획에 포함되어야 할 사항
 - 사업주가 건강증진을 적극적으로 추진한다는 의사표명
 - 사업장 내 건강증진 추진을 위한 조직구성
 - 직무스트레스 관리, 올바른 작업자세지도, 뇌심혈관질환 발병위험도 평가 및 사후관리, 금연, 절주, 운동, 영양개선 등 건강증진활동 추진내용
 - 건강증진활동을 추진하기 위해 필요한 예산, 인력, 시설 및 장비의 확보
 - 건강증진활동계획 추진상황 평가 및 계획의 재검토

- 건강증진활동계획 수립 시 포함해야 할 조치
 - 건강진단결과 사후관리조치
 - 근골격계질환 징후가 나타난 근로자에 대한 사후조치
 - 직무스트레스에 의한 건강장해 예방조치

- 건강증진활동의 추진체계
 - 건강증진활동의 총괄 부서 및 건강증진활동 추진자 선정
 - 산업안전보건위원회 또는 노사협의회에서 사업장 건강증진활동 계획 심의
 - 부서별 실무 담당자 지정
 - 영양사가 있는 경우 영양사와 협력하여 영양개선활동 시행
 - 외부 건강증진 전문가 또는 근로자건강센터 등 전문기관 활용

2) 사업장 건강증진의 효과

- 개인적 결과
 - 사고 및 질병 감소
 - 건강상태 개선 (예. 혈압 감소, 총 콜레스테롤 감소 등)

- 삶의 질 향상 (예. 흡연을 감소, 운동실천율 증가 등)
- 직무만족도 향상 (예. 동료관계 문제 개선 등)

○ 조직적 결과

- 비용감소 (예. 산업재해율, 업무상질병 감소 효과)
- 회사이미지 개선
- 이직률 감소
- 생산성 증대 (예. 결근율 감소, 근로손실일수 감소 등)

3) 구체적인 생활습관 관리

(1) 금연

○ 금연시작

- 약 2개월간 술자리나 예상되는 스트레스, 출장계획 등이 없는 시기를 택하여 시작 권장

○ 준비기간

- 약 2주간 금연일까지 하루 흡연량을 서서히 줄임
- 담배를 끊기로 했다는 것을 가족, 친구, 동료 등 많은 사람들에게 알리고 도움을 청함

○ 금단증상 극복방법

- 기침, 입마름, 인후통: 기침을 많이하고, 물을 많이 마셔서 기관지 점막을 부드럽게 함. 입마름이 심하면 껌을 씹음
- 신경이 날카로워짐: 손으로 무언가 일을 하도록 함
- 두통, 피로감, 어지러움: 운동을 함
- 우울: 친구와 대화 또는 다른 취미활동을 함
- 식욕증가: 해바라기 씨, 당근, 오이 등을 먹거나 무가당 껌을 씹음
- 니코틴 보조제(NRT, Nicotine Replacement Therapy) 사용

(2) 절주

- 음주 가이드라인 (한국건강증진재단)
 - 주 1회 알코올 양: 남자 소주 5잔 이내, 여자 소주 2.5잔 이내
- 다음의 경우 술을 마시라고 권유해서는 안됨
 - 임신 중 또는 임신을 계획하거나 수유 중인 여성
 - 안전과 관련된 업무 (건설 중장비를 다루거나 대중교통 운전 등)를 하는 사람은 근무에 영향을 미치는 시간에는 절대 금주
 - 알코올 분해효소가 없는 사람(안면홍조증)
 - 심각한 신체적, 정신적 질환을 앓고 있는 사람
 - 운동을 할 때

(3) 영양

- 불규칙한 식습관 개선
 - 아침식사 거르지 않기 (혈당치 저하로 인한 집중력 저하 개선 효과)
 - 표준 체중 $\{키(cm) - 100\} \times 0.9$ 유지하기 위한 적절한 영양소 섭취
 - 소금 섭취 줄이기 (하루 5g 이하 섭취)

(4) 운동

- 올바른 운동을 위한 기본 원칙
 - 자신의 최대맥박치(220-나이)의 65%~70%가 되도록 함
 - 충분한 기본기량을 익혀서 운동하도록 함 (부상을 방지하기 위함)
 - 운동량을 단계적으로 증가시킴 (1주 3~4회, 하루 한 시간 이내의 운동량이 적당함)
 - 운동을 몰아서 하거나, 일주일 쉬거나 하지 않도록 함 (심장과 근육에 규칙적으로 예고된 상태의 운동부하를 주는 것이 효과적임)
 - 준비운동과 정리운동을 함 (인체는 사용한 만큼 부분적으로 미세한 손상을 받으므로 회복기와 휴식의 안배가 중요함)
 - 규칙적인 신체검사와 운동처방에 의한 운동을 해야 함

(5) 비만 관리

○ 식이요법

- 체중유지를 위해 하루에 필요로 하는 열량에서 500~800kcal 줄여서 섭취
- 무조건 식사량을 줄이지 말고 영양소를 골고루 섭취
- '식품교환표'를 이용하면 도움이 됨

○ 운동요법

- 규칙적인 운동을 통한 체내 지방의 분해 촉진
- 유산소 운동 (걷기, 중·장거리 달리기, 마라톤, 체조, 에어로빅, 고정식 자전거, 수영 등)
- 무산소 운동 (100~400m 단거리 달리기, 복근운동, 팔굽혀펴기, 축구 등)
→ 고혈압, 허혈성 심근장애 등 합병증이 있는 사람에게는 유해하므로 금지

○ 행동수정요법

- 일상의 습관 또는 행동을 변화시킴으로써 체중감소를 유도하는 방법
- 먹게 되는 동기, 태도, 행위, 사회적 배경 등 체중과 관련된 잘못된 생활습관을 수정하도록 유도

참고문헌

1. 고용노동부 (2013, 2014, 2015, 2016, 2017). 산업재해현황분석. 세종: 고용노동부.
2. 고용노동부 (2014, 2015, 2016, 2017, 2018). 고용형태별 근로실태조사. 세종: 고용노동부.
3. 고용노동부, 안전보건공단 (2014). 안전보건 실무길잡이 목재 및 나무제품 제조업. 2014-교육미디어-636. 울산: 안전보건공단.
4. 고용노동부, 한국고용정보원 (2011). 2012 한국직업사전. 서울: 한국고용정보원.
5. 안전보건공단 (2012). 사업장 근골격계질환 예방관리 프로그램 (KOSHA GUIDE H-65-2012). 울산: 안전보건공단.
6. 안전보건공단 (2012). 사업장의 근골격계질환 예방을 위한 의학적 조치에 관한 지침 (KOSHA GUIDE H-68-2012). 울산: 안전보건공단.
7. 안전보건공단 (2014). 2014 전국 사업장 작업환경실태조사 보고서. 울산: 안전보건공단.
8. 안전보건공단 (2014). 현장 작업자를 위한 목재가공작업 안전. 제조업분야 교안 2014-교육미디어-891. 울산: 안전보건공단.
9. 안전보건공단 (2018). 근골격계부담작업 유해요인조사 지침 (KOSHA GUIDE H-9-2018). 울산: 안전보건공단.
10. 안전보건공단 (2018). 직장에서의 뇌·심혈관계질환 예방을 위한 발병위험도 평가 및 사후관리지침 (KOSHA GUIDE H-200-2018). 울산: 안전보건공단.
11. 안전보건공단 (2014). 건설업 보건관리자 역할 직업건강가이드라인. 울산: 안전보건공단.
12. 안전보건공단(2011). 올바른 물품취급 작업 5대 수칙. 울산: 안전보건공단.
13. 정혜선 등 (2011). 여성근로자의 보건관리 매뉴얼 개발 연구. 울산: 산업안전보건연구원.
14. 통계청 (2013, 2014, 2015, 2016, 2017). 전국사업체조사. 대전: 통계청.
15. 통계청 (2017). 한국표준산업분류(10차). 대전: 통계청

[부록 1]

주요화학물질의 MSDS

※ 화학물질의 물질안전보건자료(MSDS) 내용은 수시로 수정·보완되오니
안전보건공단 화학물질정보 홈페이지(<http://msds.kosha.or.kr>)를 참
고하시기 바랍니다.

화학물질 목록

- (1) 2-부톡시에탄올
- (2) 2-에톡시에틸아세테이트
- (3) 6가크롬
- (4) 개미산
- (5) 구리
- (6) 규산염(활석)
- (7) 납 및 그 무기화합물
- (8) 노말-초산부틸
- (9) 니켈 및 그 화합물
- (10) 디메틸포름아미드
- (11) 디클로로메탄
- (12) 망간 및 그 무기화합물
- (13) 메틸렌비스페닐이소시아네이트
- (14) 메틸알코올
- (15) 메틸에틸케톤
- (16) 메틸이소부틸케톤
- (17) 무수말레산
- (18) 바륨 및 그 가용성 화합물
- (19) 산화규소
- (20) 산화아연
- (21) 수산화나트륨
- (22) 수산화칼륨
- (23) 스토다드솔벤트
- (24) 스티렌
- (25) 시클로헥사논
- (26) 아세톤
- (27) 알루미늄
- (28) 에탄올아민
- (29) 에틸렌글리콜
- (30) 에틸벤젠
- (31) 염화수소
- (32) 이산화티타늄
- (33) 이소프로필 알코올
- (34) 인산
- (35) 주석(산화 및 무기화합물)
- (36) 초산메틸
- (37) 초산에틸
- (38) 초산이소프로필
- (39) 크롬과 그 무기화합물
(3가 화합물)
- (40) 크실렌
(오르토, 메타, 파라 이성체)
- (41) 탄산칼슘
- (42) 톨루엔
- (43) 톨루엔-2,4-디이소시아네이트
- (44) 톨루엔-2,6-디이소시아네이트
- (45) 페놀
- (46) 헥사메틸렌디이소시아네이트
- (47) 포름알데히드
- (48) 황산(pH2.0이하)
- (49) 황화수소

(1) 2-부톡시에탄올

화학물질명: 2-부톡시에탄올	그림문자														
															
□ 대상물질에 의한 건강영향															
<p>○ 발암가능성이 있고 흡입 또는 피부접촉을 통해 신체에 흡수되며 간독성과 조혈기계, 신경계 및 피부질환을 유발할 수 있음</p>															
□ 유해·위험성 분류	□ 유해·위험성 내용														
<p>○ 급성 독성(경구): 구분4 ○ 급성 독성(흡입: 증기): 구분3 ○ 피부 부식성/피부 자극성: 구분2 ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 ○ 발암성: 구분2</p>	<p>○ 삼키면 유해함 ○ 피부에 자극을 일으킴 ○ 눈에 심한 자극을 일으킴 ○ 흡입하면 유독함 ○ 암을 일으킬 것으로 의심됨</p>														
□ 법적 사항															
<table border="1"> <tr> <td>노출기준</td> <td>TWA: 20ppm</td> </tr> <tr> <td>특수건강진단주기</td> <td>12개월</td> </tr> <tr> <td>작업환경측정주기</td> <td>6개월</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">산업안전보건법</td> <td>작업환경측정대상물질</td> </tr> <tr> <td>관리대상유해물질</td> </tr> <tr> <td>특수건강진단대상물질</td> </tr> <tr> <td>화학물질관리법에 의한 규제</td> <td>자료 없음</td> </tr> <tr> <td>위험물안전관리법에 의한 규제</td> <td>4류 제2석유류(수용성)</td> </tr> </table>	노출기준	TWA: 20ppm	특수건강진단주기	12개월	작업환경측정주기	6개월	산업안전보건법	작업환경측정대상물질	관리대상유해물질	특수건강진단대상물질	화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음	위험물안전관리법에 의한 규제	4류 제2석유류(수용성)	
노출기준	TWA: 20ppm														
특수건강진단주기	12개월														
작업환경측정주기	6개월														
산업안전보건법	작업환경측정대상물질														
	관리대상유해물질														
	특수건강진단대상물질														
화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음														
위험물안전관리법에 의한 규제	4류 제2석유류(수용성)														
□ 보호구															
<p>○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크/방독마스크 착용(액체 에어로졸인 경우에 방진마스크) ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용</p>															

(2) 2-에톡시에틸아세테이트

<p style="text-align: center;">화학물질명: 2-에톡시에틸아세테이트</p>	<p style="text-align: center;">그림문자</p> <div style="text-align: center;">  </div>												
<p>□ 대상물질에 의한 건강영향</p>													
<p>○ 흡입 또는 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 피부점막자극과 신장독성, 조혈기계, 중추신경장애 및 생식기능의 이상을 유발할 수 있음</p>													
<p>□ 유해·위험성 분류</p>	<p>□ 유해·위험성 내용</p>												
<p>○ 인화성 액체: 구분3 ○ 생식독성: 구분1B ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(마취작용)</p>	<p>○ 인화성 액체 및 증기 ○ 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음 ○ 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음</p>												
<p>□ 법적 사항</p>													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">노출기준</td> <td style="text-align: center;">TWA: 5ppm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">특수건강진단주기</td> <td style="text-align: center;">12개월</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">작업환경측정주기</td> <td style="text-align: center;">6개월</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">산업안전보건법</td> <td style="text-align: center;"> 작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 특별관리물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">화학물질관리법에 의한 규제</td> <td style="text-align: center;">자료 없음</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">위험물안전관리법에 의한 규제</td> <td style="text-align: center;">4류 제2석유류(비수용성)</td> </tr> </table>	노출기준	TWA: 5ppm	특수건강진단주기	12개월	작업환경측정주기	6개월	산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 특별관리물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질	화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음	위험물안전관리법에 의한 규제	4류 제2석유류(비수용성)	
노출기준	TWA: 5ppm												
특수건강진단주기	12개월												
작업환경측정주기	6개월												
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 특별관리물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질												
화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음												
위험물안전관리법에 의한 규제	4류 제2석유류(비수용성)												
<p>□ 보호구</p>													
<p>○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크/방독마스크 착용(액체 에어로졸인 경우에 방진마스크) ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용</p>													

(3) 6가크롬

화학물질명: 6가크롬	그림문자
	
<input type="checkbox"/> 유해·위험성 분류	<input type="checkbox"/> 유해·위험성 내용
<input type="radio"/> 발암성 : 구분1A	<input type="radio"/> 암을 일으킬 수 있음
<input type="checkbox"/> 법적 사항	
노출기준	TWA : 0.05mg/m ³ 크롬 (6가, 허용기준)화합물(수용성, 허용기준) TWA : 0.01mg/m ³ 크롬 (6가, 허용기준)화합물(불용성무기화합물, 허용기준)
특수건강진단주기	12개월
작업환경측정주기	6개월
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 특수건강진단대상물질 특별관리물질
화학물질관리법	관리대상유해물질
위험물안전관리법	제한물질 해당없음
<input type="checkbox"/> 보호구	
<input type="radio"/> 노출되는 기체/액체 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구	

(4) 개미산

화학물질명: 개미산	그림문자
□ 대상물질에 의한 건강영향	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 노출 시 폐와 간 및 생식기능의 이상을 유발할 수 있음 	
□ 유해·위험성 분류	□ 유해·위험성 내용
<ul style="list-style-type: none"> ○ 금속부식성 물질: 구분1 ○ 급성 독성(경구): 구분4 ○ 급성 독성(흡입: 증기): 구분3 ○ 피부 부식성/피부 자극성: 구분1 ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분1 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 금속을 부식시킬 수 있음 ○ 삼키면 유해함 ○ 피부에 심한 화상과 눈 손상을 일으킴 ○ 눈에 심한 손상을 일으킴 ○ 흡입하면 유독함
□ 법적 사항	
노출기준	TWA: 5ppm
특수건강진단주기	자료 없음
작업환경측정주기	6개월
산업안전보건법	작업환경측정대상물질
화학물질관리법에 의한 규제	관리대상유해물질
위험물안전관리법에 의한 규제	사고대비물질
4류 제2석유류(수용성)	
□ 보호구	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크/방독마스크 착용(액체 에어로졸인 경우에 방진마스크) ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용 	

(5) 구리

화학물질명: 구리	그림문자
	
□ 대상물질에 의한 건강영향	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 흡입 또는 섭취를 통해 신체에 흡수되고 피부질환과 호흡기계, 순환기계 질환, 간 손상, 비강 및 부비강에 금속염을 유발할 수 있음 	
□ 유해·위험성 분류	□ 유해·위험성 내용
<ul style="list-style-type: none"> ○ 급성 독성(경구): 구분4 ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(호흡기계 자극) ○ 급성 수생환경 유해성: 구분1 ○ 만성 수생환경 유해성: 구분3 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 삼키면 유해함 ○ 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 ○ 수생생물에 매우 유독함 ○ 장기적인 영향에 의해 수생생물에 유해함
□ 법적 사항	
노출기준	TWA: 1mg/m ³ STEL: 2mg/m ³ 구리(분진 및 미스트) TWA: 0.1mg/m ³ 구리(흡)
특수건강진단주기	12개월
작업환경측정주기	6개월
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질
화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음
위험물안전관리법에 의한 규제	자료 없음
□ 보호구	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용 	

(6) 규산염(활석)

화학물질명: 활석	그림문자
	자료 없음
□ 대상물질에 의한 건강영향	
<input type="radio"/> 흡입 또는 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 피부 및 눈 자극을 유발할 수 있음	
□ 법적 사항	
노출기준	TWA: 2mg/m ³ 석면 불포함 활석, 호흡성; 0.1개/cm ³ (석면 포함)
특수건강진단주기	24개월(광물성 분진)
작업환경측정주기	6개월(광물성 분진)
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 특수건강진단대상물질 금지물질(석면포함)
화학물질관리법에 의한 규제	취급금지물질(석면포함)
위험물안전관리법에 의한 규제	자료 없음
□ 보호구	
<input type="radio"/> 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 <input type="radio"/> 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 <input type="radio"/> 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용	

(7) 납 및 그 무기화합물

<p>화학물질명: 납</p>	그림문자													
														
<p>□ 대상물질에 의한 건강영향</p>														
<p>○ 발암가능성이 있고 흡입 또는 섭취를 통해 신체에 흡수되며 생식독성과 신경계, 소화기장해, 빈혈, 복통, 신부전 및 뇌질환을 유발할 수 있음</p>														
<p>□ 유해·위험성 분류</p>	<p>□ 유해·위험성 내용</p>													
<p>○ 생식세포 변이원성: 구분2 ○ 발암성: 구분2 ○ 생식독성: 구분1A ○ 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분1 ○ 급성 수생환경 유해성: 구분1 ○ 만성 수생환경 유해성: 구분1</p>	<p>○ 유전적인 결함을 일으킬 것으로 의심됨 ○ 암을 일으킬 것으로 의심됨 ○ 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음 ○ 장기간 또는 반복노출 되면 신체(위, 신장, 심장, 중추신경계 등)에 손상을 일으킴 ○ 수생생물에 매우 유독함 ○ 장기적인 영향에 의해 수생생물에 매우 유독함</p>													
<p>□ 법적 사항</p>														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">노출기준</td> <td style="text-align: center;">TWA: 0.05mg/m3(허용기준)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">특수건강진단주기</td> <td style="text-align: center;">12개월</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">작업환경측정주기</td> <td style="text-align: center;">6개월</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">산업안전보건법</td> <td style="text-align: center;"> 작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 특별관리물질 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">화학물질관리법에 의한 규제</td> <td style="text-align: center;">제한물질</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">위험물안전관리법에 의한 규제</td> <td style="text-align: center;">2류 금속분</td> </tr> </table>	노출기준	TWA: 0.05mg/m3(허용기준)	특수건강진단주기	12개월	작업환경측정주기	6개월	산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 특별관리물질	화학물질관리법에 의한 규제	제한물질	위험물안전관리법에 의한 규제	2류 금속분		
노출기준	TWA: 0.05mg/m3(허용기준)													
특수건강진단주기	12개월													
작업환경측정주기	6개월													
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 특별관리물질													
화학물질관리법에 의한 규제	제한물질													
위험물안전관리법에 의한 규제	2류 금속분													
<p>□ 보호구</p>														
<p>○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용</p>														

(8) 노말-초산부틸

화학물질명: 초산부틸	그림문자														
□ 대상물질에 의한 건강영향															
○ 흡입을 통해 신체에 흡수되고 노출 시 중추신경계의 기능 이상 및 폐수종을 유발할 수 있음															
□ 유해·위험성 분류	□ 유해·위험성 내용														
○ 인화성 액체: 구분2 ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(호흡기계 자극) ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(마취작용)	○ 고인화성 액체 및 증기 ○ 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 ○ 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음														
□ 법적 사항															
<table border="1"> <tr> <td>노출기준</td> <td>TWA: 150ppm STEL: 200ppm</td> </tr> <tr> <td>특수건강진단주기</td> <td>자료 없음</td> </tr> <tr> <td>작업환경측정주기</td> <td>6개월</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">산업안전보건법</td> <td>작업환경측정대상물질</td> </tr> <tr> <td>관리대상유해물질</td> </tr> <tr> <td>공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질</td> </tr> <tr> <td>화학물질관리법에 의한 규제</td> <td>자료 없음</td> </tr> <tr> <td>위험물안전관리법에 의한 규제</td> <td>4류 제2석유류(비수용성)</td> </tr> </table>	노출기준	TWA: 150ppm STEL: 200ppm	특수건강진단주기	자료 없음	작업환경측정주기	6개월	산업안전보건법	작업환경측정대상물질	관리대상유해물질	공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질	화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음	위험물안전관리법에 의한 규제	4류 제2석유류(비수용성)	
노출기준	TWA: 150ppm STEL: 200ppm														
특수건강진단주기	자료 없음														
작업환경측정주기	6개월														
산업안전보건법	작업환경측정대상물질														
	관리대상유해물질														
	공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질														
화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음														
위험물안전관리법에 의한 규제	4류 제2석유류(비수용성)														
□ 보호구															
○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크(액체 에어로졸인 경우에 방진마스크)/방독마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용															

(9) 니켈 및 그 화합물

화학물질명: 니켈	그림문자	
		
□ 대상물질에 의한 건강영향		
○ 발암가능성이 있고 흡입 또는 피부접촉을 통해 신체에 흡수되며 폐암과 비강암, 호흡기계, 순환기계, 신장 및 피부질환을 유발할 수 있음		
□ 유해·위험성 분류		□ 유해·위험성 내용
○ 호흡기 과민성: 구분1 ○ 피부 과민성: 구분1 ○ 발암성: 구분2 ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(호흡기계 자극) ○ 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분1 ○ 급성 수생환경 유해성: 구분1 ○ 만성 수생환경 유해성: 구분1		○ 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음 ○ 흡입 시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡곤란을 일으킬 수 있음 ○ 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 ○ 암을 일으킬 것으로 의심됨 ○ 장기간 또는 반복노출 되면 신체(피부, 호흡기계, 위 등)에 손상을 일으킴 ○ 수생생물에 매우 유독함 ○ 장기적인 영향에 의해 수생생물에 매우 유독함
□ 법적 사항		
노출기준	TWA: 0.1mg/m ³ 니켈(가용성화합물, 허용기준) TWA: 0.2mg/m ³ 니켈(불용성 무기화합물, 허용기준) TWA: 1mg/m ³ 니켈(금속, 허용기준)	
특수건강진단주기	12개월	
작업환경측정주기	6개월	
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 특별관리물질(불용성화합물)	
화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음	
위험물안전관리법에 의한 규제	자료 없음	
□ 보호구		
○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크/송기마스크/공기호흡기 착용		
○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용		
○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용		

(10) 디메틸포름아미드

<p style="text-align: center;">화학물질명: 디메틸포름아미드</p>	그림문자															
																
<p><input type="checkbox"/> 대상물질에 의한 건강영향</p>																
<p>○ 흡입 또는 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 피부점막자극과 간 및 신장독성, 생식기능의 이상을 유발할 수 있음</p>																
<p><input type="checkbox"/> 유해·위험성 분류</p>	<p><input type="checkbox"/> 유해·위험성 내용</p>															
<p>○ 인화성 액체: 구분3 ○ 급성 독성(흡입: 증기): 구분3 ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 ○ 발암성: 구분1B ○ 생식독성: 구분1B ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(호흡기계 자극) ○ 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분2</p>	<p>○ 인화성 액체 및 증기 ○ 눈에 심한 자극을 일으킴 ○ 흡입하면 유독함 ○ 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 ○ 암을 일으킬 수 있음 ○ 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음 ○ 장기간 또는 반복노출 되면 신체(간)에 손상을 일으킬 수 있음</p>															
<p><input type="checkbox"/> 법적 사항</p>																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">노출기준</td> <td style="text-align: center;">TWA: 10ppm(허용기준)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">특수건강진단주기</td> <td style="text-align: center;">6개월</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">작업환경측정주기</td> <td style="text-align: center;">6개월</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">산업안전보건법</td> <td style="text-align: center;">작업환경측정대상물질</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">관리대상유해물질</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">특수건강진단대상물질</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">특별관리물질</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">화학물질관리법에 의한 규제</td> <td style="text-align: center;">유독물질</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">위험물안전관리법에 의한 규제</td> <td style="text-align: center;">4류 제2석유류(수용성)</td> </tr> </table>	노출기준	TWA: 10ppm(허용기준)	특수건강진단주기	6개월	작업환경측정주기	6개월	산업안전보건법	작업환경측정대상물질	관리대상유해물질	특수건강진단대상물질	특별관리물질	화학물질관리법에 의한 규제	유독물질	위험물안전관리법에 의한 규제	4류 제2석유류(수용성)	
노출기준	TWA: 10ppm(허용기준)															
특수건강진단주기	6개월															
작업환경측정주기	6개월															
산업안전보건법	작업환경측정대상물질															
	관리대상유해물질															
	특수건강진단대상물질															
	특별관리물질															
화학물질관리법에 의한 규제	유독물질															
위험물안전관리법에 의한 규제	4류 제2석유류(수용성)															
<p><input type="checkbox"/> 보호구</p>																
<p>○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크(액체 에어로졸인 경우에 방진마스크)/방독마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용</p>																

(11) 디클로로메탄

<p>화학물질명: 디클로로메탄</p>	<p>그림문자</p> 	
<p>□ 대상물질에 의한 건강영향</p>		
<p>○ 발암가능성이 있고 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되며 심장독성과 간독성, 중추 신경장해 및 피부점막자극을 유발할 수 있음</p>		
<p>□ 유해·위험성 분류</p> <p>○ 피부 부식성/피부 자극성: 구분2 ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 ○ 발암성: 구분2 ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(마취 작용) ○ 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분2</p>	<p>□ 유해·위험성 내용</p> <p>○ 피부에 자극을 일으킴 ○ 눈에 심한 자극을 일으킴 ○ 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음 ○ 암을 일으킬 것으로 의심됨 ○ 장기간 또는 반복노출 되면 신체 (간)에 손상을 일으킬 수 있음</p>	
<p>□ 법적 사항</p>		
<p>노출기준</p> <p>특수건강진단주기</p> <p>작업환경측정주기</p> <p>산업안전보건법</p> <p>화학물질관리법에 의한 규제</p> <p>위험물안전관리법에 의한 규제</p>	<p>TWA: 50ppm</p> <p>12개월</p> <p>6개월</p> <p>작업환경측정대상물질</p> <p>관리대상유해물질</p> <p>특수건강진단대상물질</p> <p>자료 없음</p> <p>자료 없음</p>	
<p>□ 보호구</p>		
<p>○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크(액체 에어로졸인 경우에 방진마스크)/방독 마스크/송기마스크/공기호흡기 착용</p> <p>○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용</p> <p>○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용</p>		

(12) 망간 및 그 무기화합물

화학물질명: 망간	그림문자
	
□ 대상물질에 의한 건강영향	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 파킨슨증후군, 호흡, 순환기계 및 생식기능의 이상을 유발할 수 있음 	
□ 유해·위험성 분류	□ 유해·위험성 내용
<ul style="list-style-type: none"> ○ 생식독성: 구분1B ○ 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분2 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음 ○ 장기간 또는 반복노출 되면 신체(호흡기 및 신경계)에 손상을 일으킬 수 있음
□ 법적 사항	
노출기준	TWA: 1mg/m3망간 및 무기 화합물 TWA: 1mg/m3 STEL: 3mg/m3망간(흡)
특수건강진단주기	12개월
작업환경측정주기	6개월
산업안전보건법	관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 작업환경측정대상물질
화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음
위험물안전관리법에 의한 규제	2류 급속분
□ 보호구	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용 	

(13) 메틸렌비스페닐이소시아네이트

<p style="text-align: center;">화학물질명: 메틸렌비스페닐이소시아네이트</p>	그림문자												
													
<p><input type="checkbox"/> 유해·위험성 분류</p>	<p><input type="checkbox"/> 유해·위험성 내용</p>												
<ul style="list-style-type: none"> ○ 급성 독성(흡입: 분진/미스트): 구분3 ○ 피부 부식성/피부 자극성: 구분2 ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 ○ 호흡기 과민성: 구분1 ○ 발암성: 구분2 ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(호흡기계 자극) ○ 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분2 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 피부에 자극을 일으킴 ○ 눈에 심한 자극을 일으킴 ○ 흡입하면 유독함 ○ 흡입시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡곤란을 일으킬 수 있음 ○ 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 ○ 암을 일으킬 것으로 의심됨 ○ 장기간 또는 반복노출 되면 신체(호흡기)에 손상을 일으킬 수 있음 												
<p><input type="checkbox"/> 법적 사항</p>													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">노출기준</td> <td style="text-align: center;">TWA: 0.005 ppm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">특수건강진단주기</td> <td style="text-align: center;">12개월</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">작업환경측정주기</td> <td style="text-align: center;">6개월</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">산업안전보건법</td> <td style="text-align: center;"> 작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">화학물질관리법에 의한 규제</td> <td style="text-align: center;">자료 없음</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">위험물안전관리법에 의한 규제</td> <td style="text-align: center;">자료 없음</td> </tr> </table>	노출기준	TWA: 0.005 ppm	특수건강진단주기	12개월	작업환경측정주기	6개월	산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질	화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음	위험물안전관리법에 의한 규제	자료 없음	
노출기준	TWA: 0.005 ppm												
특수건강진단주기	12개월												
작업환경측정주기	6개월												
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질												
화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음												
위험물안전관리법에 의한 규제	자료 없음												
<p><input type="checkbox"/> 보호구</p>													
<ul style="list-style-type: none"> ○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크/송기마스크(산소가 부족한 경우) 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용 													

(14) 메틸알코올

<p>화학물질명: 메틸알코올</p>	그림문자												
													
<p><input type="checkbox"/> 대상물질에 의한 건강영향</p>													
<p>○ 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 시신경장애와 간독성, 신장독성, 중추신경계 및 생식기능의 이상을 유발할 수 있음</p>													
<p><input type="checkbox"/> 유해·위험성 분류</p>	<p><input type="checkbox"/> 유해·위험성 내용</p>												
<p>○ 인화성 액체: 구분2 ○ 급성 독성(경구): 구분3 ○ 급성 독성(경피): 구분3 ○ 급성 독성(흡입: 증기): 구분3 ○ 급성 독성(흡입: 분진/미스트): 구분3 ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 ○ 발암성: 구분2 ○ 생식독성: 구분1B ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분1</p>	<p>○ 고인화성 액체 및 증기 ○ 삼키면 유독함 ○ 피부와 접촉하면 유독함 ○ 눈에 심한 자극을 일으킴 ○ 흡입하면 유독함 ○ 암을 일으킬 것으로 의심됨 ○ 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음 ○ 신체(중추신경, 시신경) 손상을 일으킴</p>												
<p><input type="checkbox"/> 법적 사항</p>													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">노출기준</td> <td style="text-align: center;">TWA: 200ppm STEL: 250ppm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">특수건강진단주기</td> <td style="text-align: center;">12개월</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">작업환경측정주기</td> <td style="text-align: center;">6개월</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">산업안전보건법</td> <td style="text-align: center;"> 작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상 물질 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">화학물질관리법에 의한 규제</td> <td style="text-align: center;"> 유독물질 사고대비물질 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">위험물안전관리법에 의한 규제</td> <td style="text-align: center;">4류 알코올류</td> </tr> </table>	노출기준	TWA: 200ppm STEL: 250ppm	특수건강진단주기	12개월	작업환경측정주기	6개월	산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상 물질	화학물질관리법에 의한 규제	유독물질 사고대비물질	위험물안전관리법에 의한 규제	4류 알코올류	
노출기준	TWA: 200ppm STEL: 250ppm												
특수건강진단주기	12개월												
작업환경측정주기	6개월												
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상 물질												
화학물질관리법에 의한 규제	유독물질 사고대비물질												
위험물안전관리법에 의한 규제	4류 알코올류												
<p><input type="checkbox"/> 보호구</p>													
<p>○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크(액체 에어로졸인 경우)/방독마스크/송기마스크 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용</p>													

(15) 메틸에틸케톤

<p>화학물질명: 메틸에틸케톤</p>	<p>그림문자</p> 																	
<p><input type="checkbox"/> 대상물질에 의한 건강영향</p>																		
<p>○ 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 기도 및 피부점막자극과 손과 팔의 마비 등 중추신경장해를 유발할 수 있음</p>																		
<p><input type="checkbox"/> 유해·위험성 분류</p> <p>○ 인화성 액체: 구분2 ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(호흡기계 자극) ○ 흡인 유해성: 구분2</p>	<p><input type="checkbox"/> 유해·위험성 내용</p> <p>○ 고인화성 액체 및 증기 ○ 삼켜서 기도로 유입되면 유해할 수 있음 ○ 눈에 심한 자극을 일으킴 ○ 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음</p>																	
<p><input type="checkbox"/> 법적 사항</p>																		
<table border="1"> <tr> <td>노출기준</td> <td>TWA: 200ppm STEL: 300ppm</td> </tr> <tr> <td>특수건강진단주기</td> <td>12개월</td> </tr> <tr> <td>작업환경측정주기</td> <td>6개월</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">산업안전보건법</td> <td>작업환경측정대상물질</td> </tr> <tr> <td>관리대상유해물질</td> </tr> <tr> <td>특수건강진단대상물질</td> </tr> <tr> <td>공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질</td> </tr> <tr> <td>화학물질관리법에 의한 규제</td> <td>유독물질</td> </tr> <tr> <td>위험물안전관리법에 의한 규제</td> <td>사고대비물질</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4류 제1석유류(비수용성)</td> </tr> </table>	노출기준	TWA: 200ppm STEL: 300ppm	특수건강진단주기	12개월	작업환경측정주기	6개월	산업안전보건법	작업환경측정대상물질	관리대상유해물질	특수건강진단대상물질	공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질	화학물질관리법에 의한 규제	유독물질	위험물안전관리법에 의한 규제	사고대비물질		4류 제1석유류(비수용성)	
노출기준	TWA: 200ppm STEL: 300ppm																	
특수건강진단주기	12개월																	
작업환경측정주기	6개월																	
산업안전보건법	작업환경측정대상물질																	
	관리대상유해물질																	
	특수건강진단대상물질																	
	공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질																	
화학물질관리법에 의한 규제	유독물질																	
위험물안전관리법에 의한 규제	사고대비물질																	
	4류 제1석유류(비수용성)																	
<p><input type="checkbox"/> 보호구</p>																		
<p>○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크(액체 에어로졸인 경우)/방독마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용</p>																		

(16) 메틸이소부틸케톤

<p style="text-align: center;">화학물질명: 메틸이소부틸케톤</p>	그림문자												
													
<p><input type="checkbox"/> 대상물질에 의한 건강영향</p>													
<p>○ 발암가능성이 있고 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되며 중추신경장애와 간독성, 피부점막 및 호흡기 자극을 유발할 수 있음</p>													
<p><input type="checkbox"/> 유해·위험성 분류</p>	<p><input type="checkbox"/> 유해·위험성 내용</p>												
<p>○ 인화성 액체: 구분2 ○ 급성 독성(흡입: 증기): 구분3 ○ 발암성: 구분2 ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(마취 작용) ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(호흡기계 자극)</p>	<p>○ 고인화성 액체 및 증기 ○ 흡입하면 유독함 ○ 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 ○ 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음 ○ 암을 일으킬 것으로 의심됨</p>												
<p><input type="checkbox"/> 법적 사항</p>													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">노출기준</td> <td style="text-align: center;">TWA: 50ppm STEL: 75ppm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">특수건강진단주기</td> <td style="text-align: center;">12개월</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">작업환경측정주기</td> <td style="text-align: center;">6개월</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">산업안전보건법</td> <td style="text-align: center;">작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">화학물질관리법에 의한 규제</td> <td style="text-align: center;">자료 없음</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">위험물안전관리법에 의한 규제</td> <td style="text-align: center;">4류 제1석유류(비수용성)</td> </tr> </table>	노출기준	TWA: 50ppm STEL: 75ppm	특수건강진단주기	12개월	작업환경측정주기	6개월	산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질	화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음	위험물안전관리법에 의한 규제	4류 제1석유류(비수용성)	
노출기준	TWA: 50ppm STEL: 75ppm												
특수건강진단주기	12개월												
작업환경측정주기	6개월												
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질												
화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음												
위험물안전관리법에 의한 규제	4류 제1석유류(비수용성)												
<p><input type="checkbox"/> 보호구</p>													
<p>○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크(액체 에어로졸인 경우에 방진마스크)/방독 마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용</p>													

(17) 무수말레산

<p>화학물질명: 무수 말레산</p>	그림문자	
		
<p><input type="checkbox"/> 대상물질에 의한 건강영향</p>		
<p>○ 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 노출 시 천식과 폐기종 및 피부점막자극을 유발할 수 있음</p>		
<p><input type="checkbox"/> 유해·위험성 분류</p>	<p><input type="checkbox"/> 유해·위험성 내용</p>	
<p>○ 급성 독성(경구): 구분4 ○ 급성 독성(흡입: 분진/미스트): 구분4 ○ 피부 부식성/피부 자극성: 구분1 ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분1 ○ 호흡기 과민성: 구분1 ○ 피부 과민성: 구분1 ○ 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분2</p>	<p>○ 삼키면 유해함 ○ 피부에 심한 화상과 눈 손상을 일으킴 ○ 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음 ○ 눈에 심한 손상을 일으킴 ○ 흡입하면 유해함 ○ 흡입 시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란을 일으킬 수 있음 ○ 장기간 또는 반복노출 되면 신체 (호흡기, 신장)에 손상을 일으킬 수 있음</p>	
<p><input type="checkbox"/> 법적 사항</p>		
<p>노출기준</p> <p>특수건강진단주기</p> <p>작업환경측정주기</p> <p>산업안전보건법</p> <p>화학물질관리법에 의한 규제</p> <p>위험물안전관리법에 의한 규제</p>	<p>TWA: 0.4mg/m³</p> <p>12개월</p> <p>6개월</p> <p>작업환경측정대상물질</p> <p>관리대상유해물질</p> <p>특수건강진단대상물질</p> <p>자료 없음</p> <p>자료 없음</p>	
<p><input type="checkbox"/> 보호구</p>		
<p>○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용</p>		

(18) 바륨 및 그 가용성 화합물

화학물질명: 바륨	그림문자
	
□ 대상물질에 의한 건강영향	
○ 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 노출 시 경련과 호흡곤란 및 위장장애를 유발할 수 있음	
□ 유해·위험성 분류	□ 유해·위험성 내용
○ 물반응성 물질 및 혼합물: 구분2 ○ 피부 부식성/피부 자극성: 구분2 ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2	○ 물과 접촉 시 인화성 가스를 발생시킴 ○ 피부에 자극을 일으킴 ○ 눈에 심한 자극을 일으킴
□ 법적 사항	
노출기준	TWA: 0.5mg/m ³ 바륨(가용성화합물)
특수건강진단주기	자료 없음
작업환경측정주기	6개월
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질
화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음
위험물안전관리법에 의한 규제	3류 알칼리금속(칼륨 및 나트륨을 제외) 및 알칼리토 금속
□ 보호구	
○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용	

(19) 산화규소

<p>화학물질명 : 산화규소</p>	<p>그림문자</p>
	
<p><input type="checkbox"/> 유해·위험성 분류</p>	<p><input type="checkbox"/> 유해·위험성 내용</p>
<p><input type="checkbox"/> 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분1</p>	<p><input type="checkbox"/> 장기간 또는 반복노출 되면 신체(규폐증, 자가면역질환, 만성신장질환 등)에 손상을 일으킴</p>
<p><input type="checkbox"/> 법적 사항</p>	
<p>노출기준</p>	<p>자료 없음 결정체석영일 경우 0.05mg/m³</p>
<p>특수건강진단주기</p>	<p>24개월(광물성분진)</p>
<p>작업환경측정주기</p>	<p>6개월(광물성분진(규산))</p>
<p>산업안전보건법</p>	<p>특수건강진단대상물질 작업환경측정대상물질</p>
<p>화학물질관리법에 의한 규제</p>	<p>자료 없음</p>
<p>위험물안전관리법에 의한 규제</p>	<p>자료 없음</p>
<p><input type="checkbox"/> 보호구</p>	
<p><input type="checkbox"/> 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크/송기마스크(산소가 부족한 경우) <input type="checkbox"/> 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 <input type="checkbox"/> 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용</p>	

(20) 산화아연

<p>화학물질명: 산화아연</p>	<p>그림문자</p>
	
<p>□ 대상물질에 의한 건강영향</p>	
<p>○ 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 호흡기계와 순환기계 질환 및 금속열을 유발할 수 있음</p>	
<p>□ 유해·위험성 분류</p>	<p>□ 유해·위험성 내용</p>
<p>○ 급성 수생환경 유해성: 구분1 ○ 만성 수생환경 유해성: 구분1</p>	<p>○ 수생생물에 매우 유독함 ○ 장기적인 영향에 의해 수생생물에 매우 유독함 ○ 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 호흡기계와 순환기계 질환 및 금속열을 유발할 수 있음</p>
<p>□ 법적 사항</p>	
<p>노출기준</p>	<p>TWA: 2mg/m³산화아연 분진 TWA: 5mg/m³ STEL: 10mg/m³산화아연</p>
<p>특수건강진단주기</p>	<p>12개월</p>
<p>작업환경측정주기</p>	<p>6개월</p>
<p>산업안전보건법</p>	<p>작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질</p>
<p>화학물질관리법에 의한 규제</p>	<p>자료 없음</p>
<p>위험물안전관리법에 의한 규제</p>	<p>자료 없음</p>
<p>□ 보호구</p>	
<p>○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용</p>	

(21) 수산화나트륨

화학물질명: 수산화나트륨	그림문자
	
□ 대상물질에 의한 건강영향	
<input type="checkbox"/> 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 노출 시 화상과 폐수종을 유발할 수 있음	
□ 유해·위험성 분류	□ 유해·위험성 내용
<input type="checkbox"/> 금속부식성 물질: 구분1 <input type="checkbox"/> 급성 독성(경구): 구분3 <input type="checkbox"/> 급성 독성(경피): 구분4 <input type="checkbox"/> 피부 부식성/피부 자극성: 구분1 <input type="checkbox"/> 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분1	<input type="checkbox"/> 금속을 부식시킬 수 있음 <input type="checkbox"/> 삼키면 유독함 <input type="checkbox"/> 피부와 접촉하면 유해함 <input type="checkbox"/> 피부에 심한 화상과 눈 손상을 일으킴 <input type="checkbox"/> 눈에 심한 손상을 일으킴
□ 법적 사항	
노출기준	STEL: C2mg/m3
특수건강진단주기	자료 없음
작업환경측정주기	6개월
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질
화학물질관리법에 의한 규제	유독물질
위험물안전관리법에 의한 규제	자료 없음
□ 보호구	
<input type="checkbox"/> 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크/송기마스크(산소가 부족한 경우) <input type="checkbox"/> 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 <input type="checkbox"/> 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용	

(22) 수산화칼륨

화학물질명: 수산화칼륨	그림문자
	
<input type="checkbox"/> 대상물질에 의한 건강영향	
<input type="checkbox"/> 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되며 노출 시 기관지 화상과 폐수종을 유발할 수 있음	
<input type="checkbox"/> 유해·위험성 분류	<input type="checkbox"/> 유해·위험성 내용
<input type="checkbox"/> 금속부식성 물질: 구분1 <input type="checkbox"/> 급성 독성(경구): 구분4 <input type="checkbox"/> 피부 부식성/피부 자극성: 구분1 <input type="checkbox"/> 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분1	<input type="checkbox"/> 금속을 부식시킬 수 있음 <input type="checkbox"/> 삼키면 유해함 <input type="checkbox"/> 피부에 심한 화상과 눈 손상을 일으킴 <input type="checkbox"/> 눈에 심한 손상을 일으킴
<input type="checkbox"/> 법적 사항	
노출기준	STEL: C2mg/m3
특수건강진단주기	자료 없음
작업환경측정주기	6개월
산업안전보건법	작업환경측정대상물질
화학물질관리법에 의한 규제	관리대상유해물질
위험물안전관리법에 의한 규제	유독물질
위험물안전관리법에 의한 규제	자료 없음
<input type="checkbox"/> 보호구	
<input type="checkbox"/> 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크/송기마스크(산소가 부족한 경우) <input type="checkbox"/> 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 <input type="checkbox"/> 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용	

(23) 스토다드솔벤트

<p style="text-align: center;">화학물질명: 스토다드솔벤트</p>	<p>그림문자</p> 																								
<p>□ 대상물질에 의한 건강영향</p>																									
<p>○ 발암가능성이 있고 흡입 또는 피부접촉을 통해 신체에 흡수되며 신경 및 신장독성과 피부점막자극 및 유전적 기능의 이상을 유발할 수 있음</p>																									
<p>□ 유해·위험성 분류</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 인화성 액체: 구분2 ○ 피부 부식성/피부 자극성: 구분2 ○ 발암성: 구분1B ○ 생식세포 변이원성: 구분1B ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(마취 작용) ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(호흡기계 자극) ○ 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분1 ○ 흡인 유해성: 구분1 ○ 급성 수생환경 유해성: 구분1 ○ 만성 수생환경 유해성: 구분1 	<p>□ 유해·위험성 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 고인화성 액체 및 증기 ○ 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음 ○ 피부에 자극을 일으킴 ○ 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 ○ 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음 ○ 유전적인 결함을 일으킬 수 있음 ○ 암을 일으킬 수 있음 ○ 장기간 또는 반복노출 되면 신체 (중추신경계)에 손상을 일으킴 ○ 수생생물에 매우 유독함 ○ 장기적인 영향에 의해 수생생물에 매우 유독 																								
<p>□ 법적 사항</p>																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">노출기준</td> <td style="text-align: center;">TWA: 100ppm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">특수건강진단주기</td> <td style="text-align: center;">12개월</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">작업환경측정주기</td> <td style="text-align: center;">6개월</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">산업안전보건법</td> <td style="text-align: center;"> 작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 특별관리물질 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">화학물질관리법에 의한 규제</td> <td style="text-align: center;">자료 없음</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">위험물안전관리법에 의한 규제</td> <td style="text-align: center;">자료 없음</td> </tr> </table>	노출기준	TWA: 100ppm	특수건강진단주기	12개월	작업환경측정주기	6개월	산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 특별관리물질	화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음	위험물안전관리법에 의한 규제	자료 없음	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">노출기준</td> <td style="text-align: center;">TWA: 100ppm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">특수건강진단주기</td> <td style="text-align: center;">12개월</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">작업환경측정주기</td> <td style="text-align: center;">6개월</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">산업안전보건법</td> <td style="text-align: center;"> 작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 특별관리물질 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">화학물질관리법에 의한 규제</td> <td style="text-align: center;">자료 없음</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">위험물안전관리법에 의한 규제</td> <td style="text-align: center;">자료 없음</td> </tr> </table>	노출기준	TWA: 100ppm	특수건강진단주기	12개월	작업환경측정주기	6개월	산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 특별관리물질	화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음	위험물안전관리법에 의한 규제	자료 없음
노출기준	TWA: 100ppm																								
특수건강진단주기	12개월																								
작업환경측정주기	6개월																								
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 특별관리물질																								
화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음																								
위험물안전관리법에 의한 규제	자료 없음																								
노출기준	TWA: 100ppm																								
특수건강진단주기	12개월																								
작업환경측정주기	6개월																								
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 특별관리물질																								
화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음																								
위험물안전관리법에 의한 규제	자료 없음																								
<p>□ 보호구</p>																									
<ul style="list-style-type: none"> ○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크(액체 에어로졸인 경우에 방진마스크)/방독마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용 																									

(24) 스티렌

화학물질명: 스티렌	그림문자
	
□ 대상물질에 의한 건강영향	
○ 발암가능성이 있고 흡입 또는 피부접촉을 통해 신체에 흡수되며 중추신경장해와 피부점막 자극을 유발할 수 있음	
□ 유해·위험성 분류	□ 유해·위험성 내용
<ul style="list-style-type: none"> ○ 인화성 액체: 구분3 ○ 급성 독성(흡입: 증기): 구분 3 ○ 피부 부식성/피부 자극성: 구분2 ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 ○ 발암성: 구분2 ○ 생식세포 변이원성: 구분2 ○ 생식독성: 구분2 ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(호흡기계 자극) ○ 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분1 ○ 흡인 유해성: 구분1 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 인화성 액체 및 증기 ○ 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음 ○ 피부에 자극을 일으킴 ○ 눈에 심한 자극을 일으킴 ○ 흡입하면 유독함 ○ 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 ○ 유전적인 결함을 일으킬 것으로 의심됨 ○ 암을 일으킬 것으로 의심됨 ○ 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨 ○ 장기간 또는 반복노출 되면 신체(호흡기계)에 손상을 일으킴
□ 법적 사항	
노출기준	TWA: 20ppm STEL: 40ppm
특수건강진단주기	12개월
작업환경측정주기	6개월
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질
화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음
위험물안전관리법에 의한 규제	4류 제2석유류(비수용성)
□ 보호구	
○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크(액체 에어로졸인 경우에 방진마스크)/방독마스크/송기마스크/공기호흡기 착용	
○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용	
○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용	

(25) 시클로헥사논

<p>화학물질명: 시클로헥사논</p>	<p>그림문자</p> 												
<p>□ 대상물질에 의한 건강영향</p>													
<p>○ 발암가능성이 있고 흡입 또는 피부접촉을 통해 신체에 흡수되며 피부점막자극과 중추신경장애, 간독성 및 신장독성을 유발할 수 있음</p>													
<p>□ 유해·위험성 분류</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 인화성 액체: 구분3 ○ 급성 독성(경구): 구분4 ○ 급성 독성(경피): 구분4 ○ 급성 독성(흡입: 증기): 구분3 ○ 피부 부식성/피부 자극성: 구분2 ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분1 ○ 피부 과민성: 구분1 ○ 발암성: 구분2 ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(호흡기계 자극) ○ 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분2 	<p>□ 유해·위험성 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 인화성 액체 및 증기 ○ 삼키면 유해함 ○ 피부와 접촉하면 유해함 ○ 피부에 자극을 일으킴 ○ 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음 ○ 눈에 심한 손상을 일으킴 ○ 흡입하면 유독함 ○ 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 ○ 암을 일으킬 것으로 의심됨 ○ 장기간 또는 반복노출 되면 신체(간, 신장)에 손상을 일으킬 수 있음 												
<p>□ 법적 사항</p>													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">노출기준</td> <td style="text-align: center;">TWA: 25ppm STEL: 50ppm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">특수건강진단주기</td> <td style="text-align: center;">12개월</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">작업환경측정주기</td> <td style="text-align: center;">6개월</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">산업안전보건법</td> <td style="text-align: center;"> 작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">화학물질관리법에 의한 규제</td> <td style="text-align: center;">자료 없음</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">위험물안전관리법에 의한 규제</td> <td style="text-align: center;">4류 제2석유류(비수용성)</td> </tr> </table>	노출기준	TWA: 25ppm STEL: 50ppm	특수건강진단주기	12개월	작업환경측정주기	6개월	산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질	화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음	위험물안전관리법에 의한 규제	4류 제2석유류(비수용성)	
노출기준	TWA: 25ppm STEL: 50ppm												
특수건강진단주기	12개월												
작업환경측정주기	6개월												
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질												
화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음												
위험물안전관리법에 의한 규제	4류 제2석유류(비수용성)												
<p>□ 보호구</p>													
<ul style="list-style-type: none"> ○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크(액체 에어로졸인 경우에 방진마스크)/방독마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용 													

(26) 아세톤

화학물질명: 아세톤	그림문자
	
□ 대상물질에 의한 건강영향	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 흡입 또는 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 기관지 자극과 피부염증, 중추신경장해 및 생식 기능의 이상을 유발할 수 있음 	
□ 유해·위험성 분류	□ 유해·위험성 내용
<ul style="list-style-type: none"> ○ 인화성 액체: 구분2 ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(마취작용) ○ 흡인 유해성: 구분2 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고인화성 액체 및 증기 ○ 삼켜서 기도로 유입되면 유해할 수 있음 ○ 눈에 심한 자극을 일으킴 ○ 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
□ 법적 사항	
노출기준	TWA: 500ppm STEL: 750ppm
특수건강진단주기	12개월
작업환경측정주기	6개월
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질
화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음
위험물안전관리법에 의한 규제	4류 제1석유류(수용성)
□ 보호구	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크(액체 에어로졸인 경우에 방진마스크)/방독마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용 	

(27) 알루미늄

화학물질명: 알루미늄	그림문자
□ 대상물질에 의한 건강영향	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 흡입 또는 섭취를 통해 신체에 흡수되고 천식과 폐 이상, 만성호흡기 및 피부질환, 순환기계와 진행성 중추신경질환을 유발할 수 있음 	
□ 유해·위험성 분류	□ 유해·위험성 내용
<ul style="list-style-type: none"> ○ 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분2 ○ 만성 수생환경 유해성: 구분1 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 장기간 또는 반복노출 되면 신체(폐, 신경계)에 손상을 일으킬 수 있음 ○ 장기적인 영향에 의해 수생생물에 매우 유독함
□ 법적 사항	
노출기준	TWA: 2mg/m ³ 알루미늄(가용성 염) TWA: 10mg/m ³ 알루미늄(금속분진) TWA: 2mg/m ³ 알루미늄(알킬) TWA: 5mg/m ³ 알루미늄(용접 흄) TWA: 5mg/m ³ 알루미늄(피로파우더)
특수건강진단주기	12개월
작업환경측정주기	6개월
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질
화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음
위험불안전관리법에 의한 규제	2류 금속분
□ 보호구	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용 	

(28) 에탄올아민

<p>화학물질명: 에탄올아민</p>	<p>그림문자</p> 
<p>□ 대상물질에 의한 건강영향</p>	
<p>○ 흡입 또는 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 노출 시 간장 및 생식기능의 이상을 유발할 수 있음</p>	
<p>□ 유해·위험성 분류</p>	<p>□ 유해·위험성 내용</p>
<p>○ 급성 독성(경구): 구분4 ○ 피부 부식성/피부 자극성: 구분1 ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분1 ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분1 ○ 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분1 ○ 만성 수생환경 유해성: 구분3</p>	<p>○ 삼키면 유해함 ○ 피부에 심한 화상과 눈 손상을 일으킴 ○ 눈에 심한 손상을 일으킴 ○ 신체(간)에 손상을 일으킴 ○ 장기간 또는 반복노출 되면 신체(중추신경계)에 손상을 일으킴 ○ 장기적인 영향에 의해 수생생물에 유해함</p>
<p>□ 법적 사항</p>	
<p>노출기준</p> <p>특수건강진단주기</p> <p>작업환경측정주기</p> <p>산업안전보건법</p> <p>화학물질관리법에 의한 규제</p> <p>위험물안전관리법에 의한 규제</p>	<p>TWA: 3ppm STEL: 6ppm</p> <p>자료 없음</p> <p>6개월</p> <p>작업환경측정대상물질 관리대상유해물질</p> <p>자료 없음</p> <p>4류 제3석유류(수용성)</p>
<p>□ 보호구</p>	
<p>○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크(액체 에어로졸인 경우에 방진마스크)/방독 마스크/송기마스크/공기호흡기 착용</p> <p>○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용</p> <p>○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용</p>	

(29) 에틸렌글리콜

화학물질명: 에틸렌글리콜	그림문자
	
□ 대상물질에 의한 건강영향	
○ 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 경련 등의 신경계 이상과 폐 및 심장손상, 생식기능의 이상을 유발할 수 있음	
□ 유해·위험성 분류	□ 유해·위험성 내용
○ 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분2	○ 장기간 또는 반복노출 되면 신체(신장, 간)에 손상을 일으킬 수 있음
□ 법적 사항	
노출기준	STEL: C100mg/m3
특수건강진단주기	12개월
작업환경측정주기	6개월
산업안전보건법	작업환경측정대상물질
	관리대상유해물질
	특수건강진단대상물질
화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음
위험물안전관리법에 의한 규제	4류 제3석유류(수용성)
□ 보호구	
○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방독마스크 (유기화합물용 (산성가스인 경우 산성가스용)/송기마스크 혹은 공기호흡기 착용(산소가 부족한 경우) ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용	

(30) 에틸벤젠

화학물질명: 에틸벤젠	그림문자	
		
□ 대상물질에 의한 건강영향		
○ 발암가능성이 있고 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되며 폐와 중추신경장애, 피부 점막자극, 간독성 및 신장독성 유발할 수 있음		
□ 유해·위험성 분류		□ 유해·위험성 내용
○ 인화성 액체: 구분2 ○ 급성 독성(흡입: 증기): 구분4 ○ 피부 부식성/피부 자극성: 구분2 ○ 발암성: 구분2 ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(호흡기계 자극) ○ 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분2 ○ 흡인 유해성: 구분1		○ 고인화성 액체 및 증기 ○ 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음 ○ 피부에 자극을 일으킴 ○ 흡입하면 유해 ○ 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 ○ 암을 일으킬 것으로 의심됨 ○ 장기간 또는 반복노출 되면 신체(간, 신장)에 손상을 일으킬 수 있음
□ 법적 사항		
노출기준	TWA: 100ppm STEL: 125ppm발암성 2	
특수건강진단주기	12개월	
작업환경측정주기	6개월	
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질	
화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음	
위험물안전관리법에 의한 규제	4류 제1석유류(비수용성)	
□ 보호구		
○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크(액체 에어로졸인 경우에 방진마스크)/방독마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용		

(31) 염화수소

화학물질명: 염화수소	그림문자	
		
<input type="checkbox"/> 대상물질에 의한 건강영향		
<input type="checkbox"/> 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 치아부식증과 호흡곤란, 기관지염, 폐렴 및 화상을 유발할 수 있음		
<input type="checkbox"/> 유해·위험성 분류		<input type="checkbox"/> 유해·위험성 내용
<input type="checkbox"/> 고압가스: 액화가스 <input type="checkbox"/> 급성 독성(경구): 구분3 <input type="checkbox"/> 급성 독성(흡입: 가스): 구분3 <input type="checkbox"/> 피부 부식성/피부 자극성: 구분 1 <input type="checkbox"/> 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분1 <input type="checkbox"/> 급성 수생환경 유해성: 구분1		<input type="checkbox"/> 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음 <input type="checkbox"/> 삼키면 유독함 <input type="checkbox"/> 피부에 심한 화상과 눈 손상을 일으킴 <input type="checkbox"/> 눈에 심한 손상을 일으킴 <input type="checkbox"/> 흡입하면 유독함 <input type="checkbox"/> 수생생물에 매우 유독함
<input type="checkbox"/> 법적 사항		
노출기준	TWA: 1ppm STEL: 2ppm	
특수건강진단주기	12개월	
작업환경측정주기	6개월	
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질	
화학물질관리법에 의한 규제	유독물질 사고대비물질	
위험물안전관리법에 의한 규제	자료 없음	
<input type="checkbox"/> 보호구		
<input type="checkbox"/> 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크(액체 에어로졸인 경우에 방진마스크)/방독 마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 <input type="checkbox"/> 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 <input type="checkbox"/> 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용		

(32) 이산화티타늄

<p>화학물질명: 이산화티타늄</p>	그림문자
	
<p><input type="checkbox"/> 대상물질에 의한 건강영향</p>	
<p>○ 발암가능성이 있고 흡입 또는 섭취를 통해 신체에 흡수되며 호흡기 자극과 진폐증을 유발할 수 있음</p>	
<p><input type="checkbox"/> 유해·위험성 분류</p>	<p><input type="checkbox"/> 유해·위험성 내용</p>
<p>○ 발암성: 구분2</p>	<p>○ 암을 일으킬 것으로 의심됨</p>
<p><input type="checkbox"/> 법적 사항</p>	
<p>노출기준</p>	<p>TWA: 10mg/m³발암성 2</p>
<p>특수건강진단주기</p>	<p>자료 없음</p>
<p>작업환경측정주기</p>	<p>6개월</p>
<p>산업안전보건법</p>	<p>작업환경측정대상물질</p>
<p>화학물질관리법에 의한 규제</p>	<p>관리대상유해물질</p>
<p>위험물안전관리법에 의한 규제</p>	<p>자료 없음</p>
<p>자료 없음</p>	<p>자료 없음</p>
<p><input type="checkbox"/> 보호구</p>	
<p>○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크/송기마스크/공기호흡기 착용</p>	
<p>○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용</p>	
<p>○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용</p>	

(33) 이소프로필 알코올

<p style="text-align: center;">화학물질명: 이소프로필알코올</p>	그림문자												
													
<p>□ 대상물질에 의한 건강영향</p>													
<p>○ 흡입 또는 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 피부점막자극과 중추신경장해, 간독성, 신장독성 및 생식기능의 이상을 유발할 수 있음</p>													
<p>□ 유해·위험성 분류</p>	<p>□ 유해·위험성 내용</p>												
<p>○ 인화성 액체: 구분2 ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(마취 작용) ○ 흡인 유해성: 구분2</p>	<p>○ 고인화성 액체 및 증기 ○ 삼켜서 기도로 유입되면 유해할 수 있음 ○ 눈에 심한 자극을 일으킴 ○ 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음</p>												
<p>□ 법적 사항</p>													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">노출기준</td> <td style="text-align: center;">TWA: 200ppm STEL: 400ppm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">특수건강진단주기</td> <td style="text-align: center;">12개월</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">작업환경측정주기</td> <td style="text-align: center;">6개월</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">산업안전보건법</td> <td style="text-align: center;">작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">화학물질관리법에 의한 규제</td> <td style="text-align: center;">자료 없음</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">위험물안전관리법에 의한 규제</td> <td style="text-align: center;">4류 알코올류</td> </tr> </table>	노출기준	TWA: 200ppm STEL: 400ppm	특수건강진단주기	12개월	작업환경측정주기	6개월	산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질	화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음	위험물안전관리법에 의한 규제	4류 알코올류	
노출기준	TWA: 200ppm STEL: 400ppm												
특수건강진단주기	12개월												
작업환경측정주기	6개월												
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질												
화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음												
위험물안전관리법에 의한 규제	4류 알코올류												
<p>□ 보호구</p>													
<p>○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크(액체 에어로졸인 경우에 방진마스크)/방독 마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용</p>													

(34) 인산

화학물질명: 인산	그림문자
	
□ 대상물질에 의한 건강영향	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 노출 시 기도 자극과 눈 손상을 유발할 수 있음 	
□ 유해·위험성 분류	□ 유해·위험성 내용
<ul style="list-style-type: none"> ○ 급성 독성(흡입: 분진/미스트): 구분3 ○ 피부 부식성/피부 자극성: 구분1 ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분1 ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분1 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 피부에 심한 화상과 눈 손상을 일으킴 ○ 눈에 심한 손상을 일으킴 ○ 흡입하면 유독함 ○ 신체(기도, 식도)에 손상을 일으킴
□ 법적 사항	
노출기준	TWA: 1mg/m ³ STEL: 3mg/m ³
특수건강진단주기	자료 없음
작업환경측정주기	6개월
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질
화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음
위험물안전관리법에 의한 규제	자료 없음
□ 보호구	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용 	

(35) 주석(산화 및 무기화합물)

화학물질명: 주석	그림문자
	
□ 대상물질에 의한 건강영향	
○ 흡입 또는 섭취를 통해 신체에 흡수되고 진폐증, 순환기계 및 신경계 질환, 간독성 및 신장 독성을 유발할 수 있음	
□ 유해·위험성 분류	□ 유해·위험성 내용
○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(호흡기계 자극)	○ 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음
□ 법적 사항	
노출기준	TWA: 2mg/m ³ 주석(금속) TWA: 0.1mg/m ³ 주석(유기화합물)
특수건강진단주기	12개월
작업환경측정주기	6개월
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질
화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음
위험물안전관리법에 의한 규제	2류 금속분
□ 보호구	
○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용	

(36) 초산메틸

화학물질명: 초산메틸	그림문자
	
□ 대상물질에 의한 건강영향	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 흡입 또는 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 노출 시 현기증과 인두 자극 및 시력 손실을 유발할 수 있음 	
□ 유해·위험성 분류	□ 유해·위험성 내용
<ul style="list-style-type: none"> ○ 인화성 액체: 구분2 ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분1 ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(마취 작용) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고인화성 액체 및 증기 ○ 눈에 심한 자극을 일으킴 ○ 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음 ○ 신체(기도 및 인두, 시신경)에 손상을 일으킴
□ 법적 사항	
노출기준	TWA: 200ppm STEL: 250ppm
특수건강진단주기	자료 없음
작업환경측정주기	6개월
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질
화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음
위험물안전관리법에 의한 규제	4류 제1석유류(비수용성)
□ 보호구	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크(액체 에어로졸인 경우에 방진마스크)/방독 마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용 	

(37) 초산에틸

화학물질명: 초산에틸	그림문자
	
□ 대상물질에 의한 건강영향	
○ 흡입 또는 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 호흡기 자극과 현기증을 유발함	
□ 유해·위험성 분류	□ 유해·위험성 내용
○ 인화성 액체: 구분2 ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(호흡기계 자극) ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(마취작용)	○ 고인화성 액체 및 증기 ○ 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 ○ 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
□ 법적 사항	
노출기준	TWA: 400ppm
특수건강진단주기	자료 없음
작업환경측정주기	6개월
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질
화학물질관리법에 의한 규제	유독물질 사고대비물질
위험물안전관리법에 의한 규제	4류 제1석유류(비수용성)
□ 보호구	
○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크(액체 에어로졸인 경우에 방진마스크)/방독마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용	

(38) 초산이소프로필

<p>화학물질명: 초산이소프로필</p>	<p>그림문자</p> 
<p>□ 대상물질에 의한 건강영향</p>	
<p>○ 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 노출 시 간장과 중추신경계의 기능 이상을 유발함</p>	
<p>□ 유해·위험성 분류</p>	<p>□ 유해·위험성 내용</p>
<p>○ 인화성 액체: 구분2 ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분1 ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(마취 작용) ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(호흡기계 자극)</p>	<p>○ 고인화성 액체 및 증기 ○ 눈에 심한 손상을 일으킴 ○ 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 ○ 줄음 또는 현기증을 일으킬 수 있음</p>
<p>□ 법적 사항</p>	
<p>노출기준 특수건강진단주기 작업환경측정주기 산업안전보건법 화학물질관리법에 의한 규제 위험물안전관리법에 의한 규제</p>	<p>TWA: 100ppm STEL: 200ppm 자료 없음 6개월 작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질 자료 없음 4류 제1석유류(비수용성)</p>
<p>□ 보호구</p>	
<p>○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크(액체 에어로졸인 경우에 방진마스크)/방독마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용</p>	

(39) 크롬과 그 무기화합물(3가 화합물)

화학물질명: 크롬	그림문자
	
□ 대상물질에 의한 건강영향	
○ 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 호흡기계, 순환기계 및 피부질환과 유전적 기능의 이상을 유발할 수 있음	
□ 유해·위험성 분류	□ 유해·위험성 내용
○ 호흡기 과민성: 구분1 ○ 피부 과민성: 구분1 ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(호흡기계 자극)	○ 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음 ○ 흡입 시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡곤란을 일으킬 수 있음 ○ 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음
□ 법적 사항	
노출기준	크롬(3가)화합물 TWA: 0.5mg/m ³ 크롬(3가)화합물 TWA: 0.5mg/m ³ 크롬(2가)화합물 TWA: 0.5mg/m ³ 크롬(금속)
특수건강진단주기	12개월
작업환경측정주기	6개월
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질
화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음
위험물안전관리법에 의한 규제	2류 금속분
□ 보호구	
○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용	

(40) 크실렌(오르토,메타,파라이성체)

<p>화학물질명: 크실렌</p>	<p>그림문자</p> 												
<p>□ 대상물질에 의한 건강영향</p> <p>○ 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되며 피부점막자극과 중추신경장해, 간독성, 신장독성 및 생식기능의 이상을 유발할 수 있음</p>													
<p>□ 유해·위험성 분류</p> <p>○ 인화성 액체: 구분 2 ○ 피부 부식성/피부 자극성: 구분2 ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(마취 작용) ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(호흡기계 자극) ○ 흡인 유해성: 구분1</p>	<p>□ 유해·위험성 내용</p> <p>○ 고인화성 액체 및 증기 ○ 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음 ○ 피부에 자극을 일으킴 ○ 눈에 심한 자극을 일으킴 ○ 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 ○ 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음</p>												
<p>□ 법적 사항</p>													
<table border="1"> <tr> <td>노출기준</td> <td>TWA: 100ppm STEL: 150ppm</td> </tr> <tr> <td>특수건강진단주기</td> <td>12개월</td> </tr> <tr> <td>작업환경측정주기</td> <td>6개월</td> </tr> <tr> <td>산업안전보건법</td> <td>작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질</td> </tr> <tr> <td>화학물질관리법에 의한 규제</td> <td>유독물질</td> </tr> <tr> <td>위험물안전관리법에 의한 규제</td> <td>4류 제2석유류(비수용성)</td> </tr> </table>	노출기준	TWA: 100ppm STEL: 150ppm	특수건강진단주기	12개월	작업환경측정주기	6개월	산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질	화학물질관리법에 의한 규제	유독물질	위험물안전관리법에 의한 규제	4류 제2석유류(비수용성)	
노출기준	TWA: 100ppm STEL: 150ppm												
특수건강진단주기	12개월												
작업환경측정주기	6개월												
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질												
화학물질관리법에 의한 규제	유독물질												
위험물안전관리법에 의한 규제	4류 제2석유류(비수용성)												
<p>□ 보호구</p> <p>○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크(액체 에어로졸인 경우에 방진마스크)/방독마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용</p>													

(41) 탄산칼슘

화학물질명: 탄산 칼슘	그림문자
	
□ 대상물질에 의한 건강영향	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 흡입 또는 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 위장장애와 혈액계 및 호르몬계 이상을 유발할 수 있음 	
□ 유해·위험성 분류	□ 유해·위험성 내용
<ul style="list-style-type: none"> ○ 피부 부식성/피부 자극성: 구분2 ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(호흡기계 자극) ○ 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분2 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 피부에 자극을 일으킴 ○ 눈에 심한 자극을 일으킴 ○ 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 ○ 장기간 또는 반복노출 되면 신체(혈액계 이상, 위장장애, 호르몬계 이상)에 손상을 일으킬 수 있음
□ 법적 사항	
노출기준	TWA: 10mg/m ³ 고시 제2018-62호
특수건강진단주기	24개월
작업환경측정주기	6개월
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 특수건강진단대상물질
화학물질관리법에 의한 규제	자료 없음
위험물안전관리법에 의한 규제	해당없음(비위험물)
□ 보호구	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용 	

(42) 톨루엔

<p>화학물질명: 톨루엔</p>	그림문자	
		
<p><input type="checkbox"/> 대상물질에 의한 건강영향</p>		
<p>○ 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 중추신경장애와 심장 부정맥, 난청, 신장독성 및 생식기능의 이상을 유발할 수 있음</p>		
<p><input type="checkbox"/> 유해·위험성 분류</p>	<p><input type="checkbox"/> 유해·위험성 내용</p>	
<p>○ 인화성 액체: 구분2 ○ 피부 부식성/피부 자극성: 구분2 ○ 생식독성: 구분2 ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(마취 작용) ○ 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분2 ○ 흡인 유해성: 구분1</p>	<p>○ 고인화성 액체 및 증기 ○ 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음 ○ 피부에 자극을 일으킴 ○ 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음 ○ 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨 ○ 장기간 또는 반복노출 되면 신체(심장, 신장)에 손상을 일으킬 수 있음</p>	
<p><input type="checkbox"/> 법적 사항</p>		
<p>노출기준</p> <p>특수건강진단주기</p> <p>작업환경측정주기</p> <p>산업안전보건법</p> <p>화학물질관리법에 의한 규제</p> <p>위험물안전관리법에 의한 규제</p>	<p>TWA: 50ppm STEL: 150ppm</p> <p>12개월</p> <p>6개월</p> <p>작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질</p> <p>유독물질 사고대비물질</p> <p>4류 제1석유류(비수용성)</p>	
<p><input type="checkbox"/> 보호구</p>		
<p>○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크(액체 에어로졸인 경우에 방진마스크)/방독 마스크/송기마스크/공기호흡기 착용</p> <p>○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용</p> <p>○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용</p>		

(43) 톨루엔-2,4-디이소시아네이트

<p style="text-align: center;">화학물질명: 톨루엔-2,4-디이소시아네이트</p>	<p style="text-align: center;">그림문자</p> <div style="text-align: center;">  </div>
<p>□ 대상물질에 의한 건강영향</p> <p>○ 발암가능성이 있고 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되며 기관지염과 천식, 폐 및 피부질환을 유발할 수 있음</p>	
<p>□ 유해·위험성 분류</p> <p>○ 급성 독성(흡입: 증기): 구분1 ○ 피부 부식성/피부 자극성: 구분2 ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 ○ 호흡기 과민성: 구분1 ○ 피부 과민성: 구분1 ○ 발암성: 구분2 ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(호흡기계 자극)</p>	<p>□ 유해·위험성 내용</p> <p>○ 피부에 자극을 일으킴 ○ 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음 ○ 눈에 심한 자극을 일으킴 ○ 흡입하면 치명적임 ○ 흡입 시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡곤란을 일으킬 수 있음 ○ 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 ○ 암을 일으킬 것으로 의심됨</p>
<p>□ 법적 사항</p>	
<p style="text-align: center;">노출기준</p> <p>특수건강진단주기 작업환경측정주기</p> <p style="text-align: center;">산업안전보건법</p> <p>화학물질관리법에 의한 규제 위험물안전관리법에 의한 규제</p>	<p style="text-align: center;">TWA: 0.005ppm STEL: 0.02ppm(허용기준)</p> <p style="text-align: center;">12개월 6개월</p> <p style="text-align: center;">작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질</p> <p style="text-align: center;">유독물질 사고대비물질</p> <p style="text-align: center;">자료 없음</p>
<p>□ 보호구</p>	
<p>○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용</p>	

(44) 툴루엔-2,6-다이소시아네이트

<p style="text-align: center;">화학물질명: 툴루엔-2,6-다이소시아네이트</p>	<p>그림문자</p> 
<p>□ 대상물질에 의한 건강영향</p> <p>○ 발암가능성이 있고 흡입 또는 피부접촉을 통해 신체에 흡수되며 기관지염과 천식, 폐 및 피부질환을 유발할 수 있음</p>	
<p>□ 유해·위험성 분류</p> <p>○ 급성 독성(흡입: 증기): 구분1 ○ 피부 부식성/피부 자극성: 구분2 ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 ○ 호흡기 과민성: 구분1 ○ 피부 과민성: 구분1 ○ 발암성: 구분2 ○ 특정표적장기 독성(1회 노출): 구분3(호흡기계 자극)</p>	<p>□ 유해·위험성 내용</p> <p>○ 피부에 자극을 일으킴 ○ 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음 ○ 눈에 심한 자극을 일으킴 ○ 흡입하면 치명적임 ○ 흡입 시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡곤란을 일으킬 수 있음 ○ 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 ○ 암을 일으킬 것으로 의심됨</p>
<p>□ 법적 사항</p>	
<p style="text-align: center;">노출기준</p> <p style="text-align: center;">특수건강진단주기</p> <p style="text-align: center;">작업환경측정주기</p> <p style="text-align: center;">산업안전보건법</p> <p style="text-align: center;">화학물질관리법에 의한 규제</p> <p style="text-align: center;">위험물안전관리법에 의한 규제</p>	<p style="text-align: center;">TWA: 0.005ppm STEL: 0.02ppm</p> <p style="text-align: center;">12개월</p> <p style="text-align: center;">6개월</p> <p style="text-align: center;">작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질</p> <p style="text-align: center;">유독물질</p> <p style="text-align: center;">자료 없음</p>
<p>□ 보호구</p>	
<p>○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크(액체 에어로졸인 경우에 방진마스크)/방독마스크/송기마스크/공기호흡기 착용</p> <p>○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용</p> <p>○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용</p>	

(45) 페놀

화학물질명: 페놀	그림문자	
		
□ 대상물질에 의한 건강영향		
○ 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 간담도계와 비뇨기계, 피부화상 및 유전적 기능의 이상을 유발할 수 있음		
□ 유해·위험성 분류		□ 유해·위험성 내용
○ 급성 독성(경구): 구분3 ○ 급성 독성(경피): 구분3 ○ 급성 독성(흡입: 분진/미스트): 구분4 ○ 피부 부식성/피부 자극성: 구분1 ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분1 ○ 생식세포 변이원성: 구분2 ○ 특정표적장기 독성(반복 노출): 구분2 ○ 만성 수생환경 유해성: 구분2		○ 삼키면 유독함 ○ 피부와 접촉하면 유독함 ○ 피부에 심한 화상과 눈 손상을 일으킴 ○ 눈에 심한 손상을 일으킴 ○ 흡입하면 유해함 ○ 유전적인 결함을 일으킬 것으로 의심됨 ○ 장기간 또는 반복노출 되면 신체(간담도계, 비뇨기계, 중추신경계)에 손상을 일으킬 수 있음 ○ 장기적인 영향에 의해 수생생물에 유독함
□ 법적 사항		
노출기준	TWA: 5ppm	
특수건강진단주기	12개월	
작업환경측정주기	6개월	
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 특별관리물질	
화학물질관리법에 의한 규제	유독물질 사고대비물질	
위험물안전관리법에 의한 규제	자료 없음	
□ 보호구		
○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용		

(46) 헥사메틸렌다이소시아네이트

<p style="text-align: center;">화학물질명: 헥사메틸렌 다이소시아네이트</p>	그림문자	
		
<p>□ 대상물질에 의한 건강영향</p>		
<p>○ 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 천식과 과민성 폐렴, 호흡기 자극 및 피부손상을 유발할 수 있음</p>		
<p>□ 유해·위험성 분류</p>	<p>□ 유해·위험성 내용</p>	
<p>○ 급성 독성(경구): 구분4 ○ 급성 독성(흡입: 증기): 구분1 ○ 피부 부식성/피부 자극성: 구분1 ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분1 ○ 호흡기 과민성: 구분1 ○ 피부 과민성: 구분1 ○ 만성 수생환경 유해성: 구분3</p>	<p>○ 삼키면 유해함 ○ 피부에 심한 화상과 눈 손상을 일으킴 ○ 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음 ○ 눈에 심한 손상을 일으킴 ○ 흡입하면 치명적임 ○ 흡입 시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡곤란을 일으킬 수 있음 ○ 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유해함</p>	
<p>□ 법적 사항</p>		
<p style="text-align: center;">노출기준</p>		<p style="text-align: center;">TWA: 0.005ppm</p>
<p style="text-align: center;">특수건강진단주기</p>		<p style="text-align: center;">12개월</p>
<p style="text-align: center;">작업환경측정주기</p>		<p style="text-align: center;">6개월</p>
<p style="text-align: center;">산업안전보건법</p>		<p style="text-align: center;">작업환경측정대상물질</p>
<p style="text-align: center;">화학물질관리법에 의한 규제</p>		<p style="text-align: center;">관리대상유해물질</p>
<p style="text-align: center;">화학물질관리법에 의한 규제</p>		<p style="text-align: center;">특수건강진단대상물질</p>
<p style="text-align: center;">위험물안전관리법에 의한 규제</p>		<p style="text-align: center;">유독물질</p>
<p style="text-align: center;">위험물안전관리법에 의한 규제</p>		<p style="text-align: center;">4류 제3석유류(비수용성)</p>
<p>□ 보호구</p>		
<p>○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크(액체 에어로졸인 경우에 방진마스크)/방독마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용</p>		

(47) 포름알데히드

<p>화학물질명: 포름알데히드</p>	<p>그림문자</p> 																	
<p>□ 대상물질에 의한 건강영향</p> <p>○ 발암물질로 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 알레르기 피부염, 비염, 천식, 백혈병 및 신경 독성을 유발할 수 있음</p>																		
<p>□ 유해·위험성 분류</p> <p>○ 인화성 가스: 구분1 ○ 급성 독성(경구): 구분3 ○ 급성 독성(경피): 구분3 ○ 급성 독성(흡입: 가스): 구분2 ○ 피부 부식성/피부 자극성: 구분1 ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분1 ○ 피부 과민성: 구분1 ○ 발암성: 구분1A</p>	<p>□ 유해·위험성 내용</p> <p>○ 극인화성 가스 ○ 삼키면 유독함 ○ 피부와 접촉하면 유독함 ○ 피부에 심한 화상과 눈 손상을 일으킴 ○ 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음 ○ 눈에 심한 손상을 일으킴 ○ 흡입하면 치명적임 ○ 암을 일으킬 수 있음</p>																	
<p>□ 법적 사항</p>																		
<table border="1"> <tr> <td>노출기준</td> <td>TWA: 0.3ppm(허용기준)</td> </tr> <tr> <td>특수건강진단주기</td> <td>12개월</td> </tr> <tr> <td>작업환경측정주기</td> <td>6개월</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">산업안전보건법</td> <td>작업환경측정대상물질</td> </tr> <tr> <td>관리대상유해물질</td> </tr> <tr> <td>특수건강진단대상물질</td> </tr> <tr> <td>특별관리물질</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">화학물질관리법에 의한 규제</td> <td>공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질</td> </tr> <tr> <td>유독물질</td> </tr> <tr> <td>제한물질</td> </tr> <tr> <td>위험물안전관리법에 의한 규제</td> <td>4류 제3석유류(수용성)</td> </tr> </table>	노출기준	TWA: 0.3ppm(허용기준)	특수건강진단주기	12개월	작업환경측정주기	6개월	산업안전보건법	작업환경측정대상물질	관리대상유해물질	특수건강진단대상물질	특별관리물질	화학물질관리법에 의한 규제	공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질	유독물질	제한물질	위험물안전관리법에 의한 규제	4류 제3석유류(수용성)	
노출기준	TWA: 0.3ppm(허용기준)																	
특수건강진단주기	12개월																	
작업환경측정주기	6개월																	
산업안전보건법	작업환경측정대상물질																	
	관리대상유해물질																	
	특수건강진단대상물질																	
	특별관리물질																	
화학물질관리법에 의한 규제	공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질																	
	유독물질																	
	제한물질																	
위험물안전관리법에 의한 규제	4류 제3석유류(수용성)																	
<p>□ 보호구</p>																		
<p>○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크(액체 에어로졸인 경우에 방진마스크)/방독마스크/송기마스크/공기호흡기 착용</p> <p>○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용</p> <p>○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용</p>																		

(48) 황산(pH2.0이하)

화학물질명: 황산	그림문자
	
□ 대상물질에 의한 건강영향	
○ 발암물질로 흡입 또는 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 화상과 호흡곤란, 폐렴, 천식 및 치아부식증을 유발할 수 있음	
□ 유해·위험성 분류	□ 유해·위험성 내용
○ 금속부식성 물질: 구분1 ○ 급성 독성(흡입: 분진/미스트): 구분2 ○ 피부 부식성/피부 자극성: 구분1 ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분1 ○ 발암성: 구분1A	○ 금속을 부식시킬 수 있음 ○ 피부에 심한 화상과 눈 손상을 일으킴 ○ 눈에 심한 손상을 일으킴 ○ 흡입하면 치명적임 ○ 암을 일으킬 수 있음
□ 법적 사항	
노출기준	TWA: 0.2mg/m ³ STEL: 0.6mg/m ³ 발암성 1A (강산 Mist에 한정함)
특수건강진단주기	12개월
작업환경측정주기	6개월
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 특별관리물질 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질
화학물질관리법에 의한 규제	유독물질
위험물안전관리법에 의한 규제	사고대비물질 자료 없음
□ 보호구	
○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크(액체 에어로졸인 경우)/방독마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용	

(49) 황화수소

<p>화학물질명: 황화수소</p>	<p>그림문자</p> 														
<p>□ 대상물질에 의한 건강영향</p>															
<p>○ 흡입 또는 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 신경계 및 호흡기계 질환과 어지럼증, 두통, 발작 및 안구 통증을 유발할 수 있음</p>															
<p>□ 유해·위험성 분류</p>	<p>□ 유해·위험성 내용</p>														
<p>○ 인화성 가스: 구분1 ○ 고압가스: 액화가스 ○ 급성 독성(흡입: 가스): 구분2 ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2 ○ 급성 수생환경 유해성: 구분1</p>	<p>○ 극인화성 가스 ○ 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음 ○ 눈에 심한 자극을 일으킴 ○ 흡입하면 치명적임 ○ 수생생물에 매우 유독함</p>														
<p>□ 법적 사항</p>															
<table border="1"> <tr> <td>노출기준</td> <td>TWA: 10ppm STEL: 15ppm</td> </tr> <tr> <td>특수건강진단주기</td> <td>12개월</td> </tr> <tr> <td>작업환경측정주기</td> <td>6개월</td> </tr> <tr> <td>산업안전보건법</td> <td>작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질</td> </tr> <tr> <td>화학물질관리법에 의한 규제</td> <td>공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질</td> </tr> <tr> <td>위험물안전관리법에 의한 규제</td> <td>사고대비물질</td> </tr> <tr> <td></td> <td>자료 없음</td> </tr> </table>	노출기준	TWA: 10ppm STEL: 15ppm	특수건강진단주기	12개월	작업환경측정주기	6개월	산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질	화학물질관리법에 의한 규제	공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질	위험물안전관리법에 의한 규제	사고대비물질		자료 없음	
노출기준	TWA: 10ppm STEL: 15ppm														
특수건강진단주기	12개월														
작업환경측정주기	6개월														
산업안전보건법	작업환경측정대상물질 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질														
화학물질관리법에 의한 규제	공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질														
위험물안전관리법에 의한 규제	사고대비물질														
	자료 없음														
<p>□ 보호구</p>															
<p>○ 호흡기 보호를 위해 노출농도에 맞는 방진마스크(액체 에어로졸인 경우)/방독마스크/송기마스크/공기호흡기 착용 ○ 눈을 보호하기 위해 보안경 혹은 통기성 고글을 착용 ○ 손과 신체를 보호하기 위해 장갑, 보호의복을 착용</p>															

[부록 2]

직종별 OPS

직종별 OPS 목록

- (1) 트레일러 운전원
- (2) 지게차 운전원
- (3) 목재적재원
- (4) 목재선별검사원
- (5) 목제품품질검사원
- (6) 띠톱기계조작원
- (7) 둥근톱기계조작원
- (8) 대패기조작원
- (9) 갱립톱조작원
- (10) 루터기조작원
- (11) 목재연마기조작원
- (12) 합판접착제도포기조작원
- (13) 칩접착제혼합원
- (14) 접착제투입기조작원
- (15) 무늬목접착원
- (16) 단판성형기조작원
- (17) 중판삼입원
- (18) 중판성형기조작원
- (19) 합판재단원
- (20) 방부처리원
- (21) 목재도장공
- (22) 열압기조작원
- (23) 열압성형기조작원
- (24) 냉압기조작원
- (25) 목재분쇄기조작원
- (26) 목재박피기조작원
- (27) 원목절삭기조작원
- (28) 목재건조기조작원
- (29) 톱연마원
- (30) 용접원

직종명: 트레일러 운전원

[한국표준직업분류상 대형화물차운전원(87333)에 해당,
한국직업사전상 화물차운전원(0933)에 해당]

정의

원목, 각종 목재를 적재하여 목적지까지 운송하기 위해 화물차를 운전하는 자

직무

- 목재의 종류, 수량 및 행선지 등이 기록된 운송기록장을 확인하고 목재를 적재할 장소까지 화물차를 운전
- 목재의 적재형태와 안전성 여부를 확인하고 운송확인서를 접수
- 목재의 적재높이, 무게 등을 고려하여 차량을 행선지까지 운전

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 고진폭(80dB초과) 또는 저주파수의 장시간 엔진소음에 노출 ★	· 휴식과 운동을 위해 주기적으로 운전을 멈추고 휴식
· 차량 경적으로 인한 소음 노출	· 소음이 심한 지역에서는 차량 창문을 닫고 운행
· 직사광선 및 반사자외선(태양광) 노출	· 운전 시 자외선이 차단되는 보안경을 착용하고, 자외선 차단 크림을 바름
· 모터 등 차량용 장치로 인한 진동	· 휴식과 운동을 위해 주기적으로 운전을 멈추고 휴식 · 차량을 주기적으로 점검하고, 인체공학적으로 설계된 운전석과 좌석완충장치 설치

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 경유 등 화물차 연료 가스의 배출로 인한 흡입	· 차량 근처에 서 있을 때 배기가스를 들이 마시지 말고, 주차 시 엔진 정지
· 연료가스의 연소과정에서 발생하는 일산화탄소, 질소산화물, 탄화수소	· 차량이 많은 도심지역에서는 창문을 닫고 운전하며, 차량 내 공기정화장치 부착
· 도로의 미세먼지 및 대기오염물질	

□ 생물학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 차량 내부 공기 정화 필터 교체주기 초과로 인한 세균과 곰팡이 발생	· 차량의 정기 점검 및 냉난방 장치의 필터의 주기적 교체로 청결 유지
· 에어컨 사용으로 인한 레지오넬라 감염 위험	· 시간당 1회 이상 창문을 열어 차량 내부 환기 실시

□ 인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 장시간 좁은 차량 안에서의 불편한 자세로 운전 ★	· 휴식과 운동을 위해 주기적으로 운전을 멈추고 휴식
· 목재 하역을 도울 경우 중량물 취급	· 목재 운반 시 2인 1조로 작업
· 야간운전	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭
· 차량과 보행자의 갑작스러운 출현으로 인한 사고 위험과 관련된 스트레스	· 최소 6시간 이상의 수면시간 준수
	· 직무스트레스 증상완화법(근육이완법, 복식 호흡법 등) 훈련
	· 운동·취미활동 등 개인적 스트레스 해소법을 찾아 실행

□ 사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 주차구역 물기로 인해 미끄러짐/넘어짐	· 미끄럼 방지 밑창이 있는 작업화 착용
· 큰 운전석, 운전석 사다리, 트레일러에서 미끄러지거나 떨어짐 ★	· 차량 결함 확인 시 보호장갑 착용
· 차량 이상이 있을 경우 자가 정비 시 끼이거나 베임	· 정비가 필요한 경우 정비기술자 호출
· 과도한 물건 적재로 차량 전복 사고 ★	· 물건 적재 시 최대 적재량 초과금지, 물건 추락방지를 위해 단단히 고정
· 과팽창 타이어, 화물차 배터리 폭발	· 차량의 정기점검 및 청결 유지
· 기후변화 및 악천후로 인한 교통사고	· 악천후 시 운전자제, 서행 및 차간 안전거리 유지 등 안전운전 준수
· 장시간 운전, 야간운전 및 졸음 운전으로 인한 교통사고 ★	· 휴식과 운동을 위해 주기적으로 운전을 멈추고 휴식

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

□ 도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 지게차 운전원

[한국표준직업분류상 지게차운전원(87404)에 해당,
한국직업사전상 지게차운전원(0940)에 해당]

정의

원목, 각종 목재 등을 하역, 운반, 적재하기 위해 지게차를 운전하는 자

직무

- 운반할 자재나 제품 등의 균형 상태를 확인하고 틸트, 리프트 등의 레버, 포크 및 운전장치를 조작하여 화물을 들어 올리고 운반·적재
- 작업이 종료되면 지게차에 이상이 없는지 확인하고 작업일지를 기록

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 작업장 컨베이어벨트, 지게차 등에서 발생하는 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개 등의 청력보호구 착용
· 작업장의 부적절한 조명	· 작업 여건에 적합한 조명, 충분한 조도 유지
· 야외작업 시 이상기온(한파, 폭염)	· 적절한 신체온도 유지를 위해 보조기구(손난로, 얼음팩 등), 비닐천막, 그늘막 등 이용
· 지게차로부터의 전신진동 ★	· 고온작업 시 충분한 물 섭취, 어지럼증 등 이상 발생 시 작업 중단 및 휴식
	· 한랭환경에서 일할 때는 보온성이 높은 방한복 착용
	· 휴식과 운동을 위해 주기적 휴식
	· 차량의 주기적 점검
	· 인체공학적으로 설계된 운전석과 좌석완충장치 설치

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 목재의 이동과정에서 발산하는 나무분진 ★	· 작업 시 방진마스크 등 호흡용 보호구 착용
	· 충분한 물의 섭취
	· 작업 전후 손씻기 등 위생관리 철저, 작업복을 청결하게 세척
	· 나무분진에 대한 특수건강진단 실시
· 경유, LPG 등 지게차 연료가스와 배기 파이프에서 배출되는 배기가스	· 차량 근처에 있을 때 배기가스를 들이 마시지 말고, 주차 시 엔진 정지
	· 밀폐공간이나 통풍이 부적절한 공간에서 운전 금지

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 지게차 조작 등의 단순반복작업	· 휴식과 운동을 위해 주기적으로 운전을 멈추고 휴식 · 이송기계에 인체 공학적으로 설계된 운전석을 설치
· 하역을 인력으로 도울 경우 중량물 취급	· 목재 운반 시 2인 1조로 작업 · 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭
· 차량과 보행자의 갑작스러운 출현으로 인한 사고와 관련된 스트레스	· 작업 반경 내 근로자의 출입을 통제 · 운동·취미활동 등 개인적 스트레스 해소법을 찾아 실행

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 바닥 물기로 인해 미끄러짐/넘어짐	· 미끄럼 방지 밑창이 있는 작업화 착용
· 지게차 방호조치 미실시	· 헤드가드, 백레스트, 전조등, 후미등, 안전벨트 설치 및 점검
· 부주의, 과속, 안전벨트 미착용	· 운행속도 준수 및 안전벨트 착용 · 무자격자의 운전 및 장비조작 금지
· 과다 적재로 인한 시야 미확보로 부딪힘 ★	· 적재하중 준수
· 화물 과다 적재 및 적재 불량으로 인한 떨어짐 ★	· 적재하중 준수 · 화물을 과다 적재 후 매단 상태에서 주행 및 급선회 금지
· 포크 위에 올라가 작업하다 떨어짐	· 승차석 외 탑승금지 · 포크를 바닥에 내려놓고 작업

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 목재적재원

[한국표준직업분류상 하역 및 적재관련 단순 종사원(92101)에 해당,
한국직업사전상 제품적재원(2290)에 해당]

정의

목재나 목제품을 크기나 길이에 따라 분류·적재하는 자

직무

- 일정 규격으로 제재되어 컨베이어에 실려 나오는 목재나 목제품을 규격·품목에 따라 육안으로 선별·구분
- 불량품을 골라내고 적재방법에 따라 지정된 장소에 차례로 적재·정리
- 제재된 목재를 건조하기 위해 목재를 층층이 쌓기도 하며, 다음 가공을 위해 지정된 목재제재기나 적재 장소에 일정량씩 운반

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 컨베이어 등의 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀덮개 등의 청력 보호구 착용
· 작업장의 부적절한 조명	· 작업장 조도를 수시 점검, 150럭스(Lux)의 적절한 조도 확보 · 통로 및 지하 작업 장소에 조명등 사용, 고장 난 조명등 즉시 수리

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
목재 이동 시 발산하는 나무분진 ★	· 작업 시 방진마스크 등 호흡용 보호구 착용 · 충분한 물의 섭취 · 작업 전후 손씻기 등 위생관리 철저, 작업복을 청결하게 세척 · 작업장 바닥을 수시로 청소 · 작업장 환기를 자주 실시 · 나무분진에 대한 특수건강진단 실시

생물학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 냉난방장치 등의 부적절한 관리로 인한 곰팡이, 박테리아, 바이러스 등	· 에어컨, 공기청정기 필터는 최소 6개월에 한 번씩 정기적 방제 및 청소

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 목재 이동 시 중량물 취급 ★	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 물건 운반 시 물건을 몸에 밀착시키고 허리를 세워 들어 올림 · 목재 운반 작업 시 2인 1조 작업 또는 이동식 대차 사용
· 목재를 들어올리고 내리는 반복동작	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭
· 불량품을 선별해 내기 위해 장시간 집중해야 하는 직무스트레스	· 직무스트레스 증상완화법(근육이완법, 복식 호흡법 등) 훈련 · 운동·취미활동 등 개인적 스트레스 해소법을 찾아 실행
· 교대작업하는 경우 야간작업	· 최소 6시간 이상의 수면시간 준수 · 야간작업에 대한 특수건강진단 실시

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 바닥 물기로 인해 미끄러짐/넘어짐	· 미끄럼 방지 밑창이 있는 작업화 착용
· 적재된 목재가 떨어지거나 무너짐 ★	· 목재 적재시 편하중 방지 및 떨어짐 방지조치 실시 · 안전모, 보호장갑, 안전화 착용
· 적재된 목재 사이에 손가락 등 신체의 일부가 끼임	· 안전한 운반 대차 사용
· 목재 운반 중 대차 등에 발등 끼임	· 안전모, 보호장갑, 안전화 착용

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 목재선별검사원

[한국표준직업분류상 목재 선별원(73019)에 해당,
한국직업사전상 단판선별검사원(2263)에 해당]

정의

규정된 규격에 따라 목재, 합판을 검수하고 구분, 적재하는 자

직무

- 목재, 합판, 목제품을 기계나 인력으로 옮겨 규정된 규격에 따라 검수
- 목재, 합판, 목제품에 품질등급을 표시하고, 기준치에 미달하면 불량처리 표시
- 목재, 합판, 목제품을 등급에 따라 구분하여 적재

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 컨베이어 등 주변기계에서의 소음	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀덮개 등의 청력 보호구 착용
· 작업장의 부적절한 조명	· 작업장 조도를 수시 점검, 150럭스(Lux)의 적절한 조도 확보 · 통로 및 지하 작업 장소에 조명등 사용, 고장 난 조명등 즉시 수리

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 목재 제재 과정에서의 나무분진 ★	· 작업 시 방진마스크 등 호흡용 보호구 착용 · 충분한 물의 섭취 · 작업 전후 손씻기 등 위생관리 철저, 작업복을 청결하게 세척 · 작업장 바닥을 수시로 청소 · 작업장 환기를 자주 실시 · 나무분진에 대한 특수건강진단 실시
· 실내의 부적절한 환기로 주변 공정에서 날라 오는 휘발성 유기화합물(VOC), 포름알데히드	· 최소한 하루에 2~3차례 이상 창문을 열고 환기 · 필요시 공기정화기 등 기계환기 실시

생물학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 냉난방장치 등의 부적절한 관리로 인한 곰팡이, 박테리아, 바이러스 등	· 에어컨, 공기청정기 필터는 최소 6개월에 한 번씩 정기적 방제 및 청소

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 목재를 인력으로 옮기는 경우 중량물 취급 ★	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 물건 운반 시 물건을 몸에 밀착시키고 허리를 세워 들어 올림 · 목재 운반 작업 시 2인 1조 작업 또는 이동식 대차 사용
· 장기간 앉거나 허리를 굽혀 컨베이어로 지나가는 목재, 합판, 목제품을 모니터링하거나 목재를 인력으로 들어올려 검사하는 등의 부적절한 자세	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 인체공학적인 자세 유지를 위해 의자, 발판 등 기구 사용
· 장시간 앉아서 불량품 선별에 집중해야 하는 직무스트레스	· 직무스트레스 증상완화법(근육이완법, 복식호흡법 등) 훈련 · 운동·취미활동 등 개인적 스트레스 해소법을 찾아 실행
· 교대작업하는 경우 야간작업	· 최소 6시간 이상의 수면시간 준수 · 야간작업에 대한 특수건강진단 실시

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 바닥 물기로 인해 미끄러짐/넘어짐	· 미끄럼 방지 밑창이 있는 작업화 착용
· 적재된 목재, 합판, 목제품이 떨어지거나 무너짐 ★	· 목재 적재시 편하중 방지 및 떨어짐 방지조치 실시 · 안전모, 보호장갑, 안전화 착용
· 이송 컨베이어에 신체의 일부가 끼임, 감김 ★	· 동력전달부 방호덮개, 울 설치 · 운전 정지 후 점검·정비·청소 실시 · 이물질 제거 시 집게 등 보조기구 사용 · 컨베이어 곳곳에 비상정지 스위치 설치 · 선별 작업 시 안전장갑, 위생모 착용

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 목제품품질검사원

[한국표준직업분류상 그 외목제품제조관련종사원(73019)에 해당,
한국직업사전상 합판등급원(2263)에 해당]

정의

- 완성된 목제품의 품질상태를 손으로 만지거나 육안으로 검사하여 합격품과 불량품으로 구분하는 자

직무

- 완성제품의 품질상태를 손으로 만지거나 육안으로 목제품의 불량을 검사
- 기준치에 미달하면 불량처리 표시하거나 별도로 적재
- 합격품은 제품의 파손을 방지하기 위해 상·하에 폐판 등을 덮어 포장

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 컨베이어 작동 시 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀덮개 등의 청력 보호구 착용
· 작업장의 부적절한 조명	· 작업장 조도를 수시 점검, 150럭스(Lux)의 적절한 조도 확보 · 통로 및 지하 작업 장소에 조명등 사용, 고장 난 조명등 즉시 수리

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 실내의 부적절한 환기로 주변 공정에서 날라오는 휘발성 유기화합물(VOC)	· 최소한 하루에 2~3차례 이상 창문을 열고 환기 · 필요시 공기정화기 등 기계환기 실시
· 주변 공정에서 날라오는 나무분진 ★	· 작업 시 방진마스크 등 호흡용 보호구 착용 · 충분한 물의 섭취 · 작업 전후 손씻기 등 위생관리 철저, 작업복을 청결하게 세척 · 작업장 바닥을 수시로 청소 · 작업장 환기를 자주 실시

생물학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 냉난방장치 등의 부적절한 관리로 인한 곰팡이, 박테리아, 바이러스 등	· 에어컨, 공기청정기 필터는 최소 6개월에 한번씩 정기적 방제 및 청소

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 제품을 검사하는 과정에서 손, 손목, 손바닥, 어깨 등의 반복적인 사용	· 작업 시 대상물에 가까이 접근하여 허리 굽힘과 팔 뻗음을 최소화 · 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 피곤하거나 근육통이 올 때 휴식
· 목제품을 인력으로 이동 시 중량물 취급	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 목재 운반 작업 시 2인 1조 작업 또는 테이블리프트, 이동대차 사용
· 불량품을 선별해 내기 위해 장시간 집중해야 하는 직무스트레스	· 직무스트레스 증상완화법(근육이완법, 복식호흡법 등) 훈련 · 운동·취미활동 등 개인적 스트레스 해소법을 찾아 실행

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 작업통로에서 떨어지거나 장애물로 인한 미끄러짐	· 미끄럼 방지 밑창이 있는 작업화 착용 · 통로 안전난간 설치 · 통로 발판의 개구부 덮개 설치 · 작업통로 정리정돈 실시
· 목제품 적재 시 손가락 등 신체의 일부가 끼임	· 안전한 운반 대차 사용 · 안전모, 보호장갑, 안전화 착용
· 적재된 목재가 떨어지거나 무너짐 ★	· 목제품 적재 시 편하중 방지 및 떨어짐 방지 조치 실시 · 안전모, 보호장갑, 안전화 착용

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 띠톱기계조작원

[한국표준직업분류상 목재제재기조작원(89111)에 해당,
한국직업사전상 띠톱조작원(2551)에 해당]

□ 정의

목재를 규정된 수치로 절단하기 위하여 띠톱기계를 조작하는 자

□ 직무

- 톱의 마모상태나 기계의 이상상태를 점검
- 수동 휠을 돌려 기계의 정반과 톱날 가이드 조정
- 톱날을 향하여 목재를 밀어 넣거나 목재를 대고 돌리면서 규정된 형태로 절단
- 절단된 목재를 자·캘리퍼스 등으로 치수를 재거나 견본과 비교하여 규격 확인
- 톱날을 풀고 마모된 톱날을 교환하기도 함

□ 물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 목재 절단 시 발생하는 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀덮개 등의 청력보호구 착용
· 톱으로부터 전해지는 진동 ★	· 방진장갑 등 진동보호구 착용 · 연속진동 노출을 피하고 적절히 휴식 · 적절한 체온 유지
· 작업장의 부적절한 조명	· 작업장 조도를 수시 점검, 150럭스(Lux)의 적절한 조도 확보 · 통로 및 지하 작업 장소에 조명등 사용, 고장 난 조명등 즉시 수리

□ 화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 절단 중 비산하는 나무분진 ★	· 방진마스크 등 호흡용 보호구 착용 · 충분한 물의 섭취 · 작업 전후 손씻기 등 위생관리 철저, 작업복을 청결하게 세척 · 작업장 바닥을 수시로 청소 · 발산원에 국소배기장치 설치 · 나무분진에 대한 특수건강진단 실시
· 톱날의 송진 제거용 용제(경유 등)	· 보호장갑, 보안경, 안면보호구 착용 · 취급 후 손씻기

생물학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 냉난방장치 등의 부적절한 관리로 인한 곰팡이, 박테리아, 바이러스 등	· 에어컨, 공기청정기 필터는 최소 6개월에 한 번씩 정기적 방제 및 청소

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 목재를 힘으로 밀거나 어깨, 허리를 구부리는 등의 부적절한 자세 ★	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 피곤하거나 근육통이 올 때 휴식 · 인체공학적인 자세 유지를 위해 의자, 발판 등 기구 사용
· 목재를 인력으로 옮기는 경우 중량물 취급	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 물건 운반 시 물건을 몸에 밀착시키고 허리를 세워 들어 올림 · 목재 운반 작업 시 2인 1조 작업 또는 이동식 대차 사용
· 교대작업하는 경우 야간작업	· 최소 6시간 이상의 수면시간 준수 · 야간작업에 대한 특수건강진단 실시

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 톱날에 베임 ★	· 정비·보수, 급유, 송진제거 시 운전정지 · 톱날 부위에 덮개, 울 등의 설치 등 · 작업복은 소매 조임과 옷자락 조임이 좋은 것을 착용
· 바닥 물기로 인해 미끄러짐/넘어짐 · 자재 절단 중 톱날 물림, 목재 끼임 등으로 자재가 반발해 맞음	· 미끄럼 방지 밑창이 있는 작업화 착용 · 안전모, 안전화, 보안경 등 개인보호구 착용
· 목재분진이 퇴적된 상태에서 누전에 의한 화재	· 전기 접점에 목재분진이 퇴적되지 않도록 수시로 청소 · 전기 배선 정기점검, 노후된 경우 교체 · 작업장 내에서 절대 금연

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 등근톱기계조작원

[한국표준직업분류상 목재제재기조작원(89111)에 해당,
한국직업사전상 등근톱조작원(2551)에 해당]

정의

목재를 규정된 수치로 절단하기 위하여 등근톱기계를 조작하는 자

직무

- 절단 깊이에 따라 테이블을 조절, 테이블위의 안내목을 고정시킴
- 목재를 테이블 위에 놓고 안내목을 향하도록 조절하여 톱날을 향해 목재 밀기

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 목재 절단 시 발생하는 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀덮개 등의 청력보호구 착용
· 톱으로부터 전해지는 진동 ★	· 방진장갑 등 진동보호구 착용 · 연속진동 노출을 피하고 적절히 휴식 · 적절한 체온 유지
· 작업장의 부적절한 조명	· 작업장 조도를 수시 점검, 150럭스(Lux)의 적절한 조도 확보 · 통로 및 지하 작업 장소에 조명등 사용, 고장 난 조명등 즉시 수리

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 절단 중 비산하는 나무분진 ★	· 방진마스크 등 호흡용 보호구 착용 · 충분한 물의 섭취 · 작업 전후 손씻기 등 위생관리 철저, 작업복을 청결하게 세척 · 작업장 바닥을 수시로 청소 · 발산원에 국소배기장치 설치 · 나무분진에 대한 특수건강진단 실시
· 톱날의 송진 제거용 용제 (경유 등)	· 보호장갑, 보안경, 안면보호구 착용 · 취급 후 손씻기

생물학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 냉난방장치 등의 부적절한 관리로 인한 곰팡이, 박테리아, 바이러스 등	· 에어컨, 공기청정기 필터는 최소 6개월에 한 번씩 정기적 방제 및 청소

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 딱딱한 바닥에 무릎을 구부리고 작업, 목재를 톱 방향으로 밀거나 흔들리지 않도록 받치는 등의 부적절한 자세 ★	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 피곤하거나 근육통이 올 때 휴식 · 인체공학적 자세 유지를 위해 무릎패드, 발판 등 기구 사용
· 절단할 목재를 인력으로 운반하는 등 중량물 취급 ★	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 물건 운반 시 물건을 몸에 밀착시키고 허리를 세워 들어 올림 · 목재 운반 작업 시 2인 1조 작업 또는 이동식 대차 사용
· 교대작업하는 경우 야간작업	· 최소 6시간 이상의 수면시간 준수 · 야간작업에 대한 특수건강진단 실시

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 손가락, 장갑, 옷 등이 톱에 걸림	· 기계의 수리·보수, 등근톱의 교체, 주변의 청소 시에 전원 스위치 끄기
· 회전날에 의한 절단 및 베임 ★	· 마무리 작업에 밀기막대, 치구 사용 · 톱날접촉예방장치 및 덮개 등 설치
· 원자재 절단 중 톱날 물림, 목재 끼임 등으로 발생하는 원자재 반발로 인한 맞음 ★	· 등근톱 기계에 반발예방장치(검형식 분할 날, 현수식 분할 날) 설치 사용 · 반발방지발톱(반발방지기구) 사용 · 안전모, 안전화, 보안경 착용
· 작업장 내에서 물품 운반 또는 이동 중 미끄러지거나 걸려 넘어짐	· 미끄럼 방지 밑창이 있는 작업화 착용
· 전동기, 전선의 절연 열화로 감전	· 외함 접지 및 절연 성능 관리
· 목재분진이 퇴적된 상태에서 누전에 의한 화재	· 전기 접점에 목재분진이 퇴적되지 않도록 수시로 청소 · 전기 배선 정기점검, 노후된 경우 교체 · 작업장 내에서 절대 금연

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 대패기조작원

[한국표준직업분류상 목재제재기조작원(89111) 해당,
한국직업사전상 수압대패기조작원, 자동대패기조작원(2551)에 해당]

정의

대패기를 이용하여 목재의 표면을 고르게 깎는 자

직무

- 수동 휠을 돌려 목재의 치수와 두께에 따라 테이블의 높이와 절단날 조절
- 목재를 물러에 넣은 후 균형을 잡고 밀기
- 레버를 돌려 대패질 할 수치를 수동으로 맞춤

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 대패기 가동 시 발생하는 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀덮개 등의 청력보호구 착용
· 대패기로부터 전해지는 진동	· 방진장갑 등 진동보호구 착용 · 연속진동 노출 피하고 적절히 휴식 · 적절한 체온 유지
· 작업장의 부적절한 조명	· 작업장 조도를 수시 점검, 150럭스(Lux)의 적절한 조도 확보 · 통로 및 지하 작업 장소에 조명등 사용, 고장 난 조명등 즉시 수리

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 대패기 작동 중 비산하는 나무분진 ★	· 방진마스크 등 호흡용 보호구 착용 · 충분한 물의 섭취 · 작업 전후 손씻기 등 위생관리 철저, 작업복을 청결하게 세척 · 작업장 바닥을 수시로 청소 · 작업장 환기를 자주 실시 · 발산원에 국소배기장치 설치 · 나무분진에 대한 특수건강진단 실시

생물학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 냉난방장치 등의 부적절한 관리로 인한 곰팡이, 박테리아, 바이러스 등	· 에어컨, 공기청정기 필터는 최소 6개월에 한번씩 정기적 방제 및 청소

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 목재를 대패기 롤러 방향으로 밀어 넣는 등의 부적절한 자세	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 피곤하거나 근육통이 올 때 휴식
· 깎을 목재를 인력으로 운반하는 등 중량물 취급 ★	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 물건 운반 시 물건을 몸에 밀착시키고 허리를 세워 들어 올림 · 목재 운반 작업 시 2인 1조 작업 또는 이동식 대차 사용
· 교대작업하는 경우 야간작업	· 최소 6시간 이상의 수면시간 준수 · 야간작업에 대한 특수건강진단 실시

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 손가락, 장갑, 옷 등이 롤러에 말림, 끼임 ★	· 기계의 수리·보수, 날의 교체, 주변의 청소 시 반드시 전원 차단 · 방호장치(날접촉예방장치) 설치
· 톱날 물림, 목재 끼임 등으로 발생 하는 원자재 반발로 인한 맞음 ★	· 재료의 용이, 딱딱한 것 등은 무리한 힘을 주어서 억지로 누르지 말 것 · 안전모, 안전화, 보안경 착용
· 작업장 내에서 물품 운반 또는 이동 중 미끄러지거나 걸려 넘어짐	· 미끄럼 방지 밑창이 있는 작업화 착용
· 전동기, 전선의 절연 열화로 감전	· 기계·기구 외함 접지 및 절연 성능 관리
· 목재분진이 퇴적된 상태에서 누전에 의한 화재	· 전기 접점에 목재분진이 퇴적되지 않도록 수시로 청소 · 전기 배선 정기점검, 노후된 경우 교체 · 작업장 내에서 절대 금연

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 갱립톱조작원

[한국표준직업분류상 목재제재기조작원(89111)에 해당,
한국직업사전상 갱립톱조작원(2551)에 해당]

정의

목재를 규정된 수치로 절단하기 위하여 갱립톱(gang rip saw) 조작하는 자

직무

- 목재나 합판의 두께에 맞추어 톱날의 높이 및 가이드를 조절
- 절단할 목재의 두께에 따라 기계의 압력을 조절하고 톱날과 칼날필터를 작동
- 목재를 테이블 위에 올려놓고 안내목과 밀착시킨 상태로 기계에 투입
- 절단되어 나오는 목재의 규격을 검사하고 불량목재를 제거

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 컨베이어, 갱립쇼 가동시 발생하는 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀덮개 등의 청력 보호구 착용
· 목재를 손으로 밀 때 전달되는 진동	· 방진장갑 등 진동보호구 착용 · 연속진동 노출 피하고 적절히 휴식 · 적절한 체온 유지
· 작업장의 부적절한 조명	· 작업장 조도를 수시 점검, 150럭스(Lux)의 적절한 조도 확보 · 통로 및 지하 작업 장소에 조명등 사용, 고장 난 조명등 즉시 수리

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 갱립톱 작동 중 비산하는 나무분진 ★	· 방진마스크 등 호흡용 보호구 착용 · 충분한 물의 섭취 · 작업 전후 손씻기 등 위생관리 철저, 작업복을 청결하게 세척 · 작업장 바닥을 수시로 청소 · 발산원에 국소배기장치 설치 · 나무분진에 대한 특수건강진단 실시
· 기계 윤활유(그리스 등)	· 보호장갑, 보안경, 안면보호구 착용 · 취급 후 손씻기

생물학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 냉난방장치 등의 부적절한 관리로 인한 곰팡이, 박테리아, 바이러스 등	· 에어컨, 공기청정기 필터는 최소 6개월에 한 번씩 정기적 방제 및 청소

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 목재를 밀고 불량목재를 제거하기 위해 손, 손목, 어깨 등의 반복동작	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 피곤하거나 근육통이 올 때 휴식
· 목재를 이동시키는 과정에서 중량물 취급 ★	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 목재 운반 작업 시 2인 1조 작업 또는 이동식 대차 사용
· 교대작업하는 경우 야간작업	· 최소 6시간 이상의 수면시간 준수 · 야간작업에 대한 특수건강진단 실시

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 불량 목재 제거 중 갱립톱에 끼임 ★	· 톱날 교체 등 보수 정비 시 전원 차단 · 작업복은 소매 조임과 옷자락 조임이 좋은 것을 착용
· 갱립톱 목재 투입, 반출 등의 작업 중 날아오거나, 떨어진 목재에 맞음 ★	· 투입·반출 부위, 측면에 방호덮개 설치 · 작업 전 방호 장치(가압장치, 판누름장치, 반발방지폴 및 튀어오름방지폴) 부착 및 작동상태 점검 · 안전모, 안전화, 보안경 착용
· 작업장 내에서 물품 운반 또는 이동 중 미끄러지거나 걸려 넘어짐	· 미끄럼 방지 밑창이 있는 작업화 착용
· 전동기, 전선의 절연 열화로 감전	· 기계·기구 외함 접지 및 절연 성능 관리 · 전기 접점에 목재분진이 퇴적되지 않도록 수시로 청소
· 목재분진이 퇴적된 상태에서 누전에 의한 화재	· 전기 배선 정기점검, 노후된 경우 교체 · 작업장 내에서 절대 금연

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 루터기조작원

[한국표준직업분류상 목재제재기조작원(89111)에 해당,
한국직업사전상 루터기조작원(2251)에 해당]

정의

목재를 오목하게 파는 루터기(router machine)를 조작하는 자

직무

- 가공하려는 규격에 맞게 조절게이지, 비트 등을 이용하여 가공깊이를 조절
- 목재를 작업대에 고정하고 기계를 작동시킴
- 가공된 깊이와 규격을 비교하여 수정 작업

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 루터기 가동시 발생하는 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀덮개 등의 청력 보호구 착용
· 루터기나 목재로부터 전해지는 진동	· 방진장갑 등 진동보호구 착용 · 연속진동 노출을 피하고 적절히 휴식 · 적절한 체온 유지
· 작업장의 부적절한 조명	· 작업장 조도를 수시 점검, 150럭스(Lux)의 적절한 조도 확보 · 통로 및 지하 작업 장소에 조명등 사용, 고장 난 조명등 즉시 수리

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 가공시 비산하는 나무분진 ★	· 방진마스크 등 호흡용 보호구 착용 · 충분한 물의 섭취 · 작업 전후 손씻기 등 위생관리 철저, 작업복을 청결하게 세척 · 작업장 바닥을 수시로 청소 · 발산원에 국소배기장치 설치 · 나무분진에 대한 특수건강진단 실시
· 기계 윤활유(그리스 등)	· 보호장갑, 보안경, 안면보호구 착용 · 취급 후 손씻기

생물학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 냉난방장치 등의 부적절한 관리로 인한 곰팡이, 박테리아, 바이러스 등	· 에어컨, 공기청정기 필터는 최소 6개월에 한번씩 정기적 방제 및 청소

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 허리를 구부리고 손과 손목에 힘을 주고 루터기나 목재를 미는 등의 부적절한 자세 ★	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 피곤하거나 근육통이 올 때 휴식
· 가공하려는 목재를 이동하는 과정에서 중량물 취급	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 목재 운반 작업 시 2인 1조 작업 또는 이동식 대차 사용
· 교대작업하는 경우 야간작업	· 최소 6시간 이상의 수면시간 준수 · 야간작업에 대한 특수건강진단 실시

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 가공, 날 교체 중 베임, 절단 ★	· 톱날 교체 등 보수 정비 시 전원 차단 · 작업복은 소매 조임과 옷자락 조임이 좋은 것을 착용 · 작업 전 날접촉예방장치 점검 · 작은 재료 가공 시 치구, 누름막대 사용
· 가공 중 날아오는 목재에 맞음	· 안전모, 안전화, 보안경 등 착용
· 전동기, 전선의 절연 열화로 감전	· 기계·기구 외함 접지 및 절연 성능 관리
· 목재분진이 퇴적된 상태에서 누전에 의한 화재	· 전기 접점에 목재분진이 퇴적되지 않도록 수시로 청소 · 전기 배선 정기점검, 노후된 경우 교체 · 작업장 내에서 절대 금연

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 목재연마기조작원

[한국표준직업분류상 목재제재기조작원(89111)에 해당,
한국직업사전상 합판연마기조작원(2551)에 해당]

정의

규격에 맞추어 목재를 다듬고 연마하는 연마기를 조작하는 자

직무

- 롤러의 간격을 조절하고 연마시킬 목재를 연마기 중앙에 맞게 적재
- 컨베이어 속도와 기계의 투입속도를 일정하게 조절
- 목재를 투입하여 계기판의 전압 및 연마된 상태를 표준규격과 비교·검토
- 연마된 제품의 상태를 확인하고 불량품은 분리하여 재연마

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 컨베이어, 연마기, 에어호스 작동 시 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀덮개 등의 청력 보호구 착용
· 연마기나 목재로부터 전해지는 진동	· 방진장갑 등 진동보호구 착용 · 연속진동 노출을 피하고 적절히 휴식 · 적절한 체온 유지
· 작업장의 부적절한 조명	· 작업장 조도를 수시 점검, 150럭스(Lux)의 적절한 조도 확보 · 통로 및 지하 작업 장소에 조명등 사용, 고장 난 조명등 즉시 수리

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 연마작업 중 비산하는 나무 분진 ★	· 방진마스크 등 호흡용 보호구 착용 · 충분한 물의 섭취 · 작업 전후 손씻기 등 위생관리 철저, 작업복을 청결하게 세척 · 작업장 바닥을 수시로 청소 · 작업장 환기를 자주 실시 · 발산원에 국소배기장치 설치 · 나무분진에 대한 특수건강진단 실시
· 기계 윤활유(그리스 등)	· 보호장갑, 보안경, 안면보호구 착용 · 취급 후 손씻기

생물학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 냉난방장치 등의 부적절한 관리로 인한 곰팡이, 박테리아, 바이러스 등	· 에어컨, 공기청정기 필터는 최소 6개월에 한번씩 정기적 방제 및 청소

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 연마기에 목재를 투입하는 과정에서 반복적으로 허리를 구부리거나 손, 손목 등의 사용 ★	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 피곤하거나 근육통이 올 때 휴식
· 연마하거나 연마가 완료된 목재를 이동하는 과정에서 중량물 취급	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 목재 운반 작업 시 2인 1조 작업 또는 이동식 대차 사용
· 교대작업하는 경우 야간작업	· 최소 6시간 이상의 수면시간 준수 · 야간작업에 대한 특수건강진단 실시

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 연마기 회전부에 끼임 ★	· 동력전달부 덮개, 울 설치 · 정비, 보수, 청소 작업 시 운전정지
· 컨베이어의 체인 등에 감김	· 정비 중 조작 금지 표지 부착 · 작업복은 소매 조임과 옷자락 조임이 좋은 것을 착용
· 연마기 누전에 의한 감전	· 연마기 외함 접지 및 절연성능 관리
· 연마작업 중 비산물에 의한 넘어짐	· 연마 부산물 수시 제거 및 청소 실시 · 미끄럼 방지 밑창이 있는 작업화 착용
· 에어호스 취급 부주의로 맞음	· 청소 시 에어공급장치의 전원 차단 · 안전모, 안전화, 보안경 등 착용

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 합판접착제도포기조작원

[한국표준직업분류상 합판생산기조작원(89113)에 해당,
한국직업사전상 합판접착제도포기조작원(2551)에 해당]

정의

합판 제조를 위해 단판의 속장에 접착제를 살포하는 기계를 조작하는 자

직무

접착제를 도포할 단판을 승강반에 실어 운반

중판의 두께에 따라 롤러 압력을 조절하고 접착제 공급펌프의 스위치 작동
상·하 롤러의 중앙에 단판이 일직선으로 투입되도록 조절

중판이 접착롤러를 통과하기 전에 중판의 무게를 달아 도포량을 조절

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 접착제도포기 작동 시 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀덮개 등의 청력 보호구 착용
· 작업장의 부적절한 조명	· 작업장 조도를 수시 점검, 150럭스(Lux)의 적절한 조도 확보 · 통로 및 지하 작업 장소에 조명등 사용, 고장 난 조명등 즉시 수리

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 접착제의 화학물질(페놀포름알데히드, 요소포름알데히드, 멜라민포름알데히드 등) ★	· 발산원 밀폐 설비, 국소배기장치 설치 · 물질안전보건자료 게시 및 교육 · 작업 시 방독마스크 착용 · 포름알데히드에 대한 특수건강진단 실시
· 단판에서 비산하는 나무분진 ★	· 방진마스크 등 호흡용 보호구 착용 · 충분한 물의 섭취 · 작업 전후 손씻기 등 위생관리 철저, 작업복을 청결하게 세탁 · 작업장 바닥을 수시로 청소 · 작업장 환기를 자주 실시 · 발산원에 국소배기장치 설치 · 나무분진에 대한 특수건강진단 실시

□ 생물학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 냉난방장치 등의 부적절한 관리로 인한 곰팡이, 박테리아, 바이러스 등	· 에어컨, 공기청정기 필터는 최소 6개월에 한 번씩 정기적 방제 및 청소

□ 인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 단판을 도포기에 밀어넣거나 중판을 받는 과정에서 손, 손목, 허리 등의 반복 사용	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 피곤하거나 근육통이 올 때 휴식
· 단판을 인력으로 옮기는 경우 중량물 취급	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 목재 운반 작업 시 2인 1조 작업 또는 이동식 대차 사용
· 교대작업하는 경우 야간작업	· 최소 6시간 이상의 수면시간 준수 · 야간작업에 대한 특수건강진단 실시

□ 사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 접착기 롤과 롤 사이에 손 끼임 위험	· 회전축 등 동력전달부에 덮개, 울 설치 · 점검·정비·청소 작업 시 운전 정지
· 접착기의 롤, 동력전달부에 소매, 장갑 등 말림 위험	· 면장갑 착용 금지 및 가죽제 장갑 등 말림 위험이 없는 장갑 착용
· 전동기 및 전선 절연 파괴에 의한 감전	· 전기기계 외함 접지 및 절연 성능 관리
· 테이블리프트 유압장치, 실린더 및 상하판 수리·정비 시 테이블 불시 하강에 의한 발 끼임 위험	· Scissor 중심 핀에 안전블록 설치 · 불시 꺼짐 및 변형 방지용 안전 스톱퍼 설치
· 작업장 내에서 물품 운반 또는 이동 중 미끄러지거나 걸려 넘어짐	· 미끄럼 방지 밑창이 있는 작업화 착용
· 목재분진이 퇴적된 상태에서 누전에 의한 화재	· 전기 접점에 목재분진이 퇴적되지 않도록 수시로 청소 · 전기 배선 정기점검, 노후된 경우 교체 · 작업장 내에서 절대 금연

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

□ 도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 칩접착제혼합원

[한국표준직업분류상 그 외 목재가공 관련 기계조작원(89119)에 해당,
한국직업사전상 칩접착제혼합원(2551)에 해당]

정의

파티클보드 제조를 위하여 칩과 접착제를 혼합하는 기계를 운전하는 자

직무

칩 저장탱크에서 레버를 당겨 칩을 혼합기로 보냄
수지접착제와 첨가제의 배합비 및 투입량을 정하여 혼합기에 투입
칩의 수분함유량을 측정 후 건조도에 따라 혼합물에 물 첨가
레버를 당겨 혼합물을 압출기 호퍼로 방출

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 혼합기 작동 시 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀덮개 등의 청력 보호구 착용
· 작업장의 부적절한 조명	· 작업장 조도를 수시 점검, 150럭스(Lux)의 적절한 조도 확보 · 통로 및 지하 작업 장소에 조명등 사용, 고장 난 조명등 즉시 수리

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 접착제의 화학물질(페놀포름알데히드, 요소포름알데히드, 멜라민포름알데히드 등) ★	· 발산원 밀폐 설비, 국소배기장치 설치 · 물질안전보건자료 게시 및 교육 · 작업 시 방독마스크 착용 · 포름알데히드에 대한 특수건강진단 실시
· 칩에서 비산하는 나무분진 ★	· 방진마스크 등 호흡용 보호구 착용 · 충분한 물의 섭취 · 작업 전후 손씻기 등 위생관리 철저, 작업복을 청결하게 세척 · 작업장 바닥을 수시로 청소 · 발산원에 국소배기장치 설치 · 나무분진에 대한 특수건강진단 실시

생물학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 냉난방장치 등의 부적절한 관리로 인한 곰팡이, 박테리아, 바이러스 등	· 에어컨, 공기청정기 필터는 최소 6개월에 한번씩 정기적 방제 및 청소

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 집중하여 투입량을 조절하는 등의 직무스트레스	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 피곤하거나 근육통이 올 때 휴식 · 직무스트레스 증상완화법(근육이완법, 복식 호흡법 등) 훈련 · 운동·취미활동 등 개인적 스트레스 해소법을 찾아 실행
· 투입기 설비점검 시 부적절한 자세	· 작업 시 대상물에 가까이 접근하여 허리 굽힘과 팔 뻗음을 최소화 · 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 피곤하거나 근육통이 올 때 휴식
· 교대작업하는 경우 야간작업	· 최소 6시간 이상의 수면시간 준수 · 야간작업에 대한 특수건강진단 실시

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 작업장 내에서 물품 운반 또는 이동 중 미끄러지거나 걸려 넘어짐	· 미끄럼 방지 밑창이 있는 작업화 착용
· 전동기, 전선의 절연 열화로 감전	· 기계·기구 외함 접지 및 절연 성능 관리
· 목재분진이 퇴적된 상태에서 누전에 의한 화재	· 전기 접점에 목재분진이 퇴적되지 않도록 수시로 청소 · 전기 배선 정기점검, 노후된 경우 교체 · 작업장 내에서 절대 금연

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 접착제투입기조작원

[한국표준직업분류상 합판생산기조작원(89113)에 해당,
한국직업사전상 접착제투입기운전원(2551)에 해당]

정의

하드보드 제조 시 접착제와 왁스를 첨가하는 접착제투입기를 조작하는 자

직무

- 접착제, 왁스 등의 화학약품을 계량하여 원료탱크에 투입
- 접착제투입기의 펌프와 밸브 작동관련 조정 장치를 점검
- 생산제품에 따른 접착제의 양을 입력한 후 투입기 조작

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 접착제투입기 작동 시 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀덮개 등의 청력 보호구 착용
· 작업장의 부적절한 조명	· 작업장 조도를 수시 점검, 150럭스(Lux)의 적절한 조도 확보 · 통로 및 지하 작업 장소에 조명등 사용, 고장 난 조명등 즉시 수리

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 접착제의 화학물질(페놀포름알데히드, 요소포름알데히드, 멜라민포름알데히드 등) ★	· 발산원 밀폐 설비, 국소배기장치 설치 · 물질안전보건자료 게시 및 교육 · 작업 시 방독마스크 착용 · 포름알데히드에 대한 특수건강진단 실시
· 비산하는 나무분진 ★	· 방진마스크 등 호흡용 보호구 착용 · 충분한 물의 섭취 · 작업 전후 손씻기 등 위생관리 철저, 작업복을 청결하게 세척 · 작업장 바닥을 수시로 청소 · 작업장 환기를 자주 실시 · 발산원에 국소배기장치 설치 · 나무분진에 대한 특수건강진단 실시

생물학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 냉난방장치 등의 부적절한 관리로 인한 곰팡이, 박테리아, 바이러스 등	· 에어컨, 공기청정기 필터는 최소 6개월에 한 번씩 정기적 방제 및 청소

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 접착제 등을 투입기에 넣을 때 손, 손목, 허리 등의 반복적인 사용	· 자동 공급장치 활용, 정기적 스트레칭 · 작업시간과 휴식시간의 적절한 배분
· 접착제 등을 인력으로 들어야 하는 경우 중량물 취급	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 작업 시 2인 1조 작업 또는 재료 소분하기
· 교대작업하는 경우 야간작업	· 최소 6시간 이상의 수면시간 준수 · 야간작업에 대한 특수건강진단 실시

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 작업장 내에서 물품 운반 또는 이동 중 미끄러지거나 걸려 넘어짐	· 미끄럼 방지 밑창이 있는 작업화 착용
· 전동기, 전선의 절연 열화로 감전	· 기계·기구 외함 접지 및 절연 성능 관리
· 목재분진이 퇴적된 상태에서 누전에 의한 화재	· 전기 접점에 목재분진이 퇴적되지 않도록 수시로 청소 · 전기 배선 정기점검, 노후된 경우 교체 · 작업장 내에서 절대 금연

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 무늬목접착원

[한국표준직업분류상 그 외 목재가공 관련 기계조작원(89119)에 해당,
한국직업사전상 무늬목접착원(2551)에 해당]

정의

접착제가 도포된 합판위에 무늬목을 접착하는 자

직무

- 접착제가 도포된 합판을 조판대로 운반
- 작업지시서에 따라 무늬목의 종류를 준비하여 합판에 접착
- 무늬목의 이음새를 칼로 잘라 정리
- 접착된 무늬목의 외관검사를 하고 컨베이어 위에 올려 열압처리공정으로 이송

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 컨베이어 작동 시 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀뿔개 등의 청력 보호구 착용
· 작업장의 부적절한 조명	· 작업장 조도를 수시 점검, 150럭스(Lux)의 적절한 조도 확보 · 통로 및 지하 작업 장소에 조명등 사용, 고장 난 조명등 즉시 수리

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 접착제의 화학물질(페놀포름알데히드, 요소포름알데히드, 멜라민포름알데히드 등) ★	· 발산원 밀폐 설비, 국소배기장치 설치 · 물질안전보건자료 게시 및 교육 · 작업 시 방독마스크 착용 · 포름알데히드에 대한 특수건강진단 실시
· 나무분진 ★	· 방진마스크 등 호흡용 보호구 착용 · 충분한 물의 섭취 · 작업 전후 손씻기 등 위생관리 철저, 작업복을 청결하게 세탁 · 작업장 바닥을 수시로 청소 · 발산원에 국소배기장치 설치 · 나무분진에 대한 특수건강진단 실시

생물학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 냉난방장치 등의 부적절한 관리로 인한 곰팡이, 박테리아, 바이러스 등	· 에어컨, 공기청정기 필터는 최소 6개월에 한 번씩 정기적 방제 및 청소

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 무늬목 접착 과정에서 손바닥 두드림, 손목이 비틀 등 부적절한 자세	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 피곤하거나 근육통이 올 때 휴식
· 합판을 인력으로 옮기는 경우 중량물 취급	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 목재 운반 작업 시 2인 1조 작업 또는 이동식 대차 사용
· 교대작업하는 경우 야간작업	· 최소 6시간 이상의 수면시간 준수 · 야간작업에 대한 특수건강진단 실시

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 작업장 내에서 물품 운반 또는 이동 중 미끄러지거나 걸려 넘어짐	· 미끄럼 방지 밑창이 있는 작업화 착용
· 컨베이어의 체인 등에 감김	· 동력전달부 덮개, 울 설치 · 정비, 보수, 청소 작업 시 운전정지 · 정비 중 조작 금지 표지 부착 · 작업복은 소매 조임과 옷자락 조임이 좋은 것을 착용

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 단판성형기조작원

[한국표준직업분류상 합판생산기조작원(89113)에 해당,
한국직업사전상 단판성형기운전원(2551)에 해당]

정의

합판을 제조하기 위해 단판 쪽판을 표준규격으로 성형하는 기계를 조작하는 자

직무

- 단판 쪽판을 성형기 작업대로 운반하고 투입구 승강반에 올려놓기
- 승강반을 올려 단판 쪽판을 한 장씩 성형기에 투입
- 투입되는 재료 중 결점이 있는 것은 성형되지 않도록 모서리 제거
- 성형기 스펀지에 물을 공급하고 단판성형을 위해 테이프의 접합상태를 확인
- 성형된 단판이 일정량 적재되면 스택커(stacker)를 내려 다른 장소에 적재

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 컨베이어, 성형기 작동 시 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀덮개 등의 청력 보호구 착용
· 작업장의 부적절한 조명	· 작업장 조도를 수시 점검, 150럭스(Lux)의 적절한 조도 확보 · 통로 및 지하 작업 장소에 조명등 사용, 고장 난 조명등 즉시 수리

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 비산하는 나무분진 ★	· 방진마스크 등 호흡용 보호구 착용 · 충분한 물의 섭취 · 작업 전후 손씻기 등 위생관리 철저, 작업복을 청결하게 세척 · 작업장 바닥을 수시로 청소 · 작업장 환기를 자주 실시 · 발산원에 국소배기장치 설치 · 나무분진에 대한 특수건강진단 실시
· 기계 윤활유(그리스 등)	· 보호장갑, 보안경, 안면보호구 착용 · 취급 후 손씻기

생물학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 냉난방장치 등의 부적절한 관리로 인한 곰팡이, 박테리아, 바이러스 등	· 에어컨과 공기청정기 필터는 최소 6개월에 한 번씩 정기적 방제 및 청소

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 목재를 들어 성형기에 투입하는 과정에서 반복적인 손, 손목, 팔, 허리 사용 등 부적절한 자세	· 작업 시 대상물에 가까이 접근하여 허리 굽힘과 팔 뻗음을 최소화 · 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 피곤하거나 근육통이 올 때 휴식
· 목재를 인력으로 이동 시 중량물 취급	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 목재 운반 작업 시 2인 1조 작업 또는 테이블리프트, 이동대차 사용
· 교대작업하는 경우 야간작업	· 최소 6시간 이상의 수면시간 준수 · 야간작업에 대한 특수건강진단 실시

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 작업통로에서 떨어지거나 장애물로 인한 미끄러짐	· 미끄럼 방지 밑창이 있는 작업화 착용 · 통로 안전난간 설치 · 통로 발판의 개구부 덮개 설치 · 작업통로 정리정돈 실시
· 성형기에 끼임, 감김 ★	· 점검·정비·청소 작업 시 운전 정지 · 작업복은 소매 조임과 옷자락 조임이 좋은 것을 착용
· 전기기계 누전에 의한 감전 위험	· 전기기계 본체 외함 접지 및 절연 성능 관리 · 전기 접점에 목재분진이 퇴적되지 않도록 수시로 청소
· 목재분진이 퇴적된 상태에서 누전에 의한 화재	· 전기 배선 정기점검, 노후된 경우 교체 · 작업장 내에서 절대 금연

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 중판삽입원

[한국표준직업분류상 합판생산기조작원(89113)에 해당,
한국직업사전상 중판삽입원(2551)에 해당]

정의

성형된 중판을 단판과 접착하기 위하여 접착제 도포기에 한 장씩 투입하는 자

직무

- 성형된 중판을 승강반에 적재하여 운반
- 승강반을 도포기 투입구까지 올리고 롤러 사이로 중판을 한 장씩 투입
- 판면 전체에 골고루가 도포될 수 있도록 빗자루 등을 사용하여 오물 제거

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 컨베이어 작동 시 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀뿔개 등의 청력 보호구 착용
· 작업장의 부적절한 조명	· 작업장 조도를 수시 점검, 150럭스(Lux)의 적절한 조도 확보 · 통로 및 지하 작업 장소에 조명등 사용, 고장 난 조명등 즉시 수리

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 접착제의 화학물질(페놀포름알데히드, 요소포름알데히드, 멜라민포름알데히드 등) ★	· 발산원 밀폐 설비, 국소배기장치 설치 · 물질안전보건자료 게시 및 교육 · 작업 시 방독마스크 착용 · 포름알데히드에 대한 특수건강진단 실시
· 비산하는 나무분진 ★	· 방진마스크 등 호흡용 보호구 착용 · 충분한 물의 섭취 · 작업 전후 손씻기 등 위생관리 철저, 작업복을 청결하게 세척 · 작업장 바닥을 수시로 청소 · 발산원에 국소배기장치 설치 · 나무분진에 대한 특수건강진단 실시

생물학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 냉난방장치 등의 부적절한 관리로 인한 곰팡이, 박테리아, 바이러스 등	· 에어컨과 공기청정기 필터는 최소 6개월에 한 번씩 정기적 방제 및 청소

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 목재를 들어 접촉제 도포기에 투입하는 과정에서 반복적인 손, 손목, 팔, 허리 사용 등 부적절한 자세	· 작업 시 대상물에 가까이 접근하여 허리 굽힘과 팔 뻗음을 최소화 · 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 피곤하거나 근육통이 올 때 휴식
· 목재를 인력으로 이동 시 중량물 취급	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 목재 운반 작업 시 2인 1조 작업 또는 테이블리프트, 이동대차 사용
· 교대작업하는 경우 야간작업	· 최소 6시간 이상의 수면시간 준수 · 야간작업에 대한 특수건강진단 실시

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 작업통로에서 떨어지거나 장애물로 인한 미끄러짐	· 미끄럼 방지 밀착이 있는 작업화 착용 · 통로 안전난간 설치 · 통로 발판의 개구부 덮개 설치 · 작업통로 정리정돈 실시
· 롤러에 끼임, 감김 ★	· 점검·정비·청소 작업 시 운전 정지 · 작업복은 소매 조임과 옷자락 조임이 좋은 것을 착용
· 전기기계 누전에 의한 감전 위험	· 전기기계 외함 접지 및 절연 성능 관리

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 중판성형기조작원

[한국표준직업분류상 합판생산기조작원(89113)에 해당,
한국직업사전상 중판성형기조작원(2551)에 해당]

정의

합판제조를 위해 편매를 접착하고 성형하는 기계를 조작하는 자

직무

칼날 조정, 접착제 농도 확인

적재된 편매를 검사하여 불량요소를 선별 적재

합격중판은 절단각도를 고려하여 뒷면을 위로 하여 기계에 투입

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 컨베이어, 성형기 작동 시 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀뿔개 등의 청력 보호구 착용
· 작업장의 부적절한 조명	· 작업장 조도를 수시 점검, 150럭스(Lux)의 적절한 조도 확보 · 통로 및 지하 작업 장소에 조명등 사용, 고장 난 조명 등 즉시 수리

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 접착제의 화학물질(페놀포름알데히드, 요소포름알데히드, 멜라민포름알데히드 등) ★	· 발산원 밀폐 설비, 국소배기장치 설치 · 물질안전보건자료 게시 및 교육 · 작업 시 방독마스크 착용 · 포름알데히드에 대한 특수건강진단 실시
· 비산하는 나무분진 ★	· 방진마스크 등 호흡용 보호구 착용 · 충분한 물의 섭취 · 작업 전후 손씻기 등 위생관리 철저, 작업복을 청결하게 세척 · 작업장 바닥을 수시로 청소 · 발산원에 국소배기장치 설치 · 나무분진에 대한 특수건강진단 실시

생물학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 냉난방장치 등의 부적절한 관리로 인한 곰팡이, 박테리아, 바이러스 등	· 에어컨과 공기청정기 필터는 최소 6개월에 한 번씩 정기적 방제 및 청소

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 목재를 들어 성형기에 투입하는 과정에서 반복적인 손, 손목, 팔, 허리 사용 등 부적절한 자세	· 작업 시 대상물에 가까이 접근하여 허리 굽힘과 팔 뻗음을 최소화 · 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 피곤하거나 근육통이 올 때 휴식
· 목재를 인력으로 이동 시 중량물 취급	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 목재 운반 작업 시 2인 1조 작업 또는 테이블리프트, 이동대차 사용
· 교대작업하는 경우 야간작업	· 최소 6시간 이상의 수면시간 준수 · 야간작업에 대한 특수건강진단 실시

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 작업통로에서 떨어지거나 장애물로 인한 미끄러짐	· 미끄럼 방지 밑창이 있는 작업화 착용 · 통로 안전난간 설치 · 통로 발판의 개구부 덮개 설치 · 작업통로 정리정돈 실시
· 성형기에 끼임, 감김 ★	· 점검·정비·청소 작업 시 운전 정지 · 작업복은 소매 조임과 옷자락 조임이 좋은 것을 착용
· 전기기계 누전에 의한 감전 위험	· 전기기계 외함 접지 및 절연 성능 관리
· 목재분진이 퇴적된 상태에서 누전에 의한 화재	· 전기 접점에 목재분진이 퇴적되지 않도록 수시로 청소 · 전기 배선 정기점검, 노후된 경우 교체 · 작업장 내에서 절대 금연

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 합판재단원

[한국표준직업분류상 합판생산기조작원(89113)에 해당,
한국직업사전상 합판재단원(2251)에 해당]

정의

합판제조 시 열압기에서 접착된 제품을 재단하는 기계를 조작하는 자

직무

- 제품의 규격에 따라 톱의 위치 및 간격을 조정
- 기계의 맞춤 판에 제품의 맞춤 변을 밀착하면서 손으로 재단기 입구에 투입
- 롤러 위 오물 및 팬의 흡입상태, 전동기 가동여부, 맞춤 판 유동상태 등 확인
- 먼저 한 장을 절단하여 재단 규격 및 기계 이상이 없으면 연속작업

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 컨베이어, 절단기 작동 시 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀덮개 등의 청력 보호구 착용
· 작업장의 부적절한 조명	· 작업장 조도를 수시 점검, 150럭스(Lux)의 적절한 조도 확보 · 통로 및 지하 작업 장소에 조명등 사용, 고장 난 조명등 즉시 수리

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 비산하는 나무분진 ★	· 방진마스크 등 호흡용 보호구 착용 · 충분한 물의 섭취 · 작업 전후 손씻기 등 위생관리 철저, 작업복을 청결하게 세척 · 작업장 바닥을 수시로 청소 · 발산원에 국소배기장치 설치 · 나무분진에 대한 특수건강진단 실시

생물학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 냉난방장치 등의 부적절한 관리로 인한 곰팡이, 박테리아, 바이러스 등	· 에어컨과 공기청정기 필터는 최소 6개월에 한 번씩 정기적 방제 및 청소

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 합판을 재단기에 밀어넣거나 제품을 기계에 맞추기 위해 손이나 망치로 두드리는 과정, 에어호스 사용한 청소작업 등에서 부적절한 자세	· 작업 시 대상물에 가까이 접근하여 허리 굽힘과 팔 뻗음을 최소화 · 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 피곤하거나 근육통이 올 때 휴식
· 합판을 인력으로 이동 시 중량물 취급	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 목재 운반 작업 시 2인 1조 작업 또는 테이블리프트, 이동대차 사용
· 교대작업하는 경우 야간작업	· 최소 6시간 이상의 수면시간 준수 · 야간작업에 대한 특수건강진단 실시

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 작업통로에서 떨어지거나 장애물로 인한 미끄러짐	· 미끄럼 방지 밑창이 있는 작업화 착용 · 통로 안전난간 설치 · 통로 발판의 개구부 덮개 설치 · 작업통로 정리정돈 실시
· 재단기에 절단, 끼임 ★	· 방호장치 설치 · 점검·정비·청소 작업 시 운전 정지
· 전기기계 누전에 의한 감전 위험	· 전기기계 외함 접지 및 절연 성능 관리
· 목재분진이 퇴적된 상태에서 누전에 의한 화재	· 전기 접점에 목재분진이 퇴적되지 않도록 수시로 청소 · 전기 배선 정기점검, 노후된 경우 교체 · 작업장 내에서 절대 금연

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 방부처리원

[한국표준직업분류상 목재처리기조작원(89112)에 해당,
한국직업사전상 방부처리원(2551)에 해당]

정의

목제품에 압력을 가해 방부제나 방충제 등의 화학약품을 처리하는 주약처리과정을 조정·관리하는 자

직무

- 물과 방부약품을 약품혼합탱크에 넣고 자동교반기를 사용하여 혼합
- 대차에 적재된 목재를 방부탱크(주약처리관)에 삽입
- 방부탱크의 뚜껑을 밀폐하고 감압·가압·후감압 시간을 제어판에 입력
- 진공펌프와 가압펌프 작동하고 방부처리가 끝나면 방부탱크에서 대차를 꺼냄.

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 방부탱크 작동 시 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀덮개 등의 청력 보호구 착용
· 작업장의 부적절한 조명	· 작업장 조도를 수시 점검, 150럭스(Lux)의 적절한 조도 확보 · 통로 및 지하 작업 장소에 조명등 사용, 고장난 조명등 즉시 수리

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 방부제의 화학물질(크롬, 구리, 아연, 페놀 등의 화합물) ★	· 발산원 밀폐 설비 또는 국소배기장치 설치 · 물질안전보건자료 게시 및 교육 · 작업 시 방독마스크 착용

생물학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 냉난방장치 등의 부적절한 관리로 인한 곰팡이, 박테리아, 바이러스 등	· 에어컨과 공기청정기 필터는 최소 6개월에 한 번씩 정기적 방제 및 청소

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 방부탱크 안으로 이동대차를 밀거나 끌어낼 때 부적절한 자세	· 작업 시 대상물에 가까이 접근하여 허리 굽힘과 팔 뻗음을 최소화 · 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 피곤하거나 근육통이 올 때 휴식
· 목재를 인력으로 이동 시 중량물 취급	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 목재 운반 작업 시 2인 1조 작업 또는 테이블리프트, 이동대차 사용
· 교대작업하는 경우 야간작업	· 최소 6시간 이상의 수면시간 준수 · 야간작업에 대한 특수건강진단 실시

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 작업통로에서 떨어지거나 장애물로 인한 미끄러짐	· 미끄럼 방지 밑창이 있는 작업화 착용 · 통로 안전난간 설치 · 통로 발판의 개구부 덮개 설치 · 작업통로 정리정돈 실시
· 방부제로 인한 화재, 폭발	· 화기 엄금 조치 · 작업장 내 별도 장소 보관 · 소화기 비치 및 훈련
· 자재 운반 시 지게차와 부딪힘	· 작업구역 출입 금지 · 작업지휘자, 유도자에 따라 작업
· 전기기계 누전에 의한 감전	· 전기기계 외함 접지 및 절연 성능 관리

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 목재도장공

[한국표준직업분류상 가구도장기조작원(84212)에 해당,
한국직업사전상 가구도장원(1651)에 해당]

정의

나무 등의 제조제품에 솔 및 롤러를 사용하거나 도장분무기로 장식 또는 보호용의 페인트, 에나멜 등 다듬질에 쓰이는 재료를 표면에 칠하는 자

직무

- 도료를 제품에 맞게 배합하고 제품에 묻어있는 먼지 및 오물을 제거
- 도장 면을 관찰하여 벗겨진 부분을 붓과 보수펜을 이용하여 착색 및 보수
- 분사기나 솔, 롤러로 수 회 겹침 도장을 함.
- 도장이 끝나면 건조실로 운반

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 도장기 작동 시 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀덮개 등의 청력 보호구 착용
· 작업장의 부적절한 조명	· 작업장 조도를 수시 점검, 150럭스(Lux)의 적절한 조도 확보 · 통로 및 지하 작업 장소에 조명등 사용, 고장 난 조명등 즉시 수리

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 도료의 화학물질(크롬, 구리, 아연, 페놀 등의 화합물, 휘발성 유기화합물(VOC))	· 발산원 밀폐 설비, 국소배기장치 설치 · 물질안전보건자료 게시 및 교육 · 작업복, 장갑, 마스크 등 착용

생물학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 냉난방장치 등의 부적절한 관리로 인한 곰팡이, 박테리아, 바이러스 등	· 에어컨과 공기청정기 필터는 최소 6개월에 한 번씩 정기적 방제 및 청소

□ 인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 분무기, 솔 등을 이용하여 도장하는 과정에서 손, 손목, 어깨 등의 반복적인 사용	· 작업 시 대상물에 가까이 접근하여 허리 굽힘과 팔 뻗음을 최소화 · 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 피곤하거나 근육통이 올 때 휴식
· 목재, 도료를 인력으로 이동 시 중량물 취급	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 목재 운반 작업 시 2인 1조 작업 또는 테이블리프트, 이동대차 사용

□ 사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 환기가 되지 않는 밀폐공간에서 작업 시 산소 결핍 ★	· 밀폐공간 출입 전 산소 및 가스농도 측정 등 밀폐공간 작업수칙 준수 · 작업 시 2인 1조로 작업, 송기마스크, 에어라인마스크 등 호흡용 보호구 착용
· 에어컴프레서 구동부의 안전덮개 미설치로 인한 끼임	· 에어컴프레서 구동부에 안전덮개 설치
· 도료의 성분에 따라 고인화성 물질로 인한 화재	· 페인트를 취급하는 곳에서 불꽃, 스파크, 흡연 등 금지 · 작업장에 소화기 설치
· 작업통로에서 떨어지거나 장애물로 인한 미끄러짐	· 미끄럼 방지 밑창이 있는 작업화 착용 · 통로 안전난간 설치 · 통로 발판의 개구부 덮개 설치 · 작업통로 정리정돈 실시

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

□ 도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 열압기조작원

[한국표준직업분류상 합판생산기조작원(89113)에 해당,
한국직업사전상 무늬목열압처리원(2551)에 해당]

정의

베니어장, 무늬목합판 등을 경화, 접착하기 위하여 열압기를 조작하는 자

직무

- 목재를 열판에 투입한 다음 열압기 작동
- 일정 시간 지난 후 열압된 상태 확인한 후 열판 내리고 제품 반출
- 육안으로 열압된 제품을 검사하고 불량품을 보수

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 컨베이어, 압력기 작동 시 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀뿔개 등의 청력 보호구 착용
· 열압기의 고온 ★	· 고온작업 시 충분한 물 섭취, 어지럼증 등 이상 발생 시 작업 중단 및 휴식 · 긴소매, 팔토시 등으로 피부 보호
· 작업장의 부적절한 조명	· 작업장 조도를 수시 점검, 150럭스(Lux)의 적절한 조도 확보 · 통로 및 지하 작업 장소에 조명등 사용, 고장 난 조명등 즉시 수리

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 접착제의 화학물질(페놀포름알데히드, 요소포름알데히드, 멜라민포름알데히드 등) ★	· 발산원 밀폐 설비, 국소배기장치 설치 · 물질안전보건자료 게시 및 교육 · 작업 시 방독마스크 착용 · 포름알데히드에 대한 특수건강진단 실시
· 열압기 실린더 작동용 질소	· 환기 엄금, 환기가 잘되는 곳 보관 · 방진마스크 등 호흡용 보호구 착용
· 나무분진 ★	· 충분한 물의 섭취 · 작업 전후 손씻기 등 위생관리 철저, 작업복을 청결하게 세탁 · 작업장 바닥을 수시로 청소 · 발산원에 국소배기장치 설치 · 나무분진에 대한 특수건강진단 실시

생물학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 냉난방장치 등의 부적절한 관리로 인한 곰팡이, 박테리아, 바이러스 등	· 에어컨과 공기청정기 필터는 최소 6개월에 한 번씩 정기적 방제 및 청소

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 목재를 들어 압력기에 투입하는 과정에서 허리 굽힘, 팔 뻗힘 등 부적절한 자세	· 작업 시 대상물에 가까이 접근하여 허리 굽힘과 팔 뻗힘을 최소화 · 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 피곤하거나 근육통이 올 때 휴식
· 목재를 인력으로 투입 시 중량물 취급	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 목재 운반 작업 시 2인 1조 작업 또는 테이블리프트 사용 · 중량물 취급 주의 표지
· 교대작업하는 경우 야간작업	· 최소 6시간 이상의 수면시간 준수 · 야간작업에 대한 특수건강진단 실시

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 압력기 작동 스위치 오조작 및 비상정지스위치 미설치로 끼임	· 비상정지스위치 설치 · 작업안전수칙 게시 및 작업 전 교육
· 압력기 상부 점검 중 떨어짐	· 상부 승강 사다리 및 안전간판 설치
· 핫프레스 실린더 작동용 질소 용기 전도	· 고압용기 2/3지점을 묶어 넘어짐 방지 · 운반 시 전용 운반구 사용 및 캡 설치 · 공병, 실병 구분, 전용보관장소에 보관
· 목재 투입용 실린더헤드에 부딪힘	· 안전모, 안전화, 보안경 등 착용
· 작업장 내에서 물품 운반 또는 이동 중 미끄러지거나 걸려 넘어짐	· 미끄럼 방지 밑창이 있는 작업화 착용

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 열압성형기조작원

[한국표준직업분류상 그 외 목재가공 관련 기계조작원(89119)에 해당,
한국직업사전상 열압성형기운전원, 열압성형기조작원(2551)에 해당]

정의

판재 생산을 위해 접착제가 도포된 칩을 판형태로 성형, 열압하는 기계를 조작하는 자

직무

- 도포칩 이송 컨베이어를 가동하여 칩 적재장에 칩이 공급되도록 함
- 보일러와 펌프를 가동하여 열판의 온도와 압력을 적정하게 유지
- 성형된 매트를 프레스 열판 내부로 이송
- 열압기를 작동하여 제품 생산을 수시점검하며 열압된 제품 점검 및 적재

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 컨베이어, 열압성형기 작동 시 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀덮개 등의 청력 보호구 착용
· 열압성형기의 고온 ★	· 고온작업 시 충분한 물 섭취, 어지럼증 등 이상 발생 시 작업 중단 및 휴식 · 긴소매, 팔토시 등으로 피부 보호
· 작업장의 부적절한 조명	· 작업장 조도를 수시 점검, 150럭스(Lux)의 적절한 조도 확보 · 통로 및 지하 작업 장소에 조명등 사용, 고장난 조명등 즉시 수리

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 접착제의 화학물질(페놀포름알데히드, 요소포름알데히드, 멜라민포름알데히드 등) ★	· 발산원 밀폐 설비, 국소배기장치 설치 · 물질안전보건자료 게시 및 교육 · 작업 시 방독마스크 착용 · 포름알데히드에 대한 특수건강진단 실시
· 나무분진 ★	· 방진마스크 등 호흡용 보호구 착용 · 충분한 물의 섭취 · 작업 전후 손씻기 등 위생관리 철저, 작업복을 청결하게 세척 · 작업장 바닥을 수시로 청소 · 발산원에 국소배기장치 설치 · 나무분진에 대한 특수건강진단 실시

생물학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 냉난방장치 등의 부적절한 관리로 인한 곰팡이, 박테리아, 바이러스 등	· 에어컨과 공기청정기 필터는 최소 6개월에 한 번씩 정기적 방제 및 청소

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 기계 조작 시 손을 반복해서 들어 올리거나 목이나 허리 비틀 등 부적절한 자세	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 피곤하거나 근육통이 올 때 휴식
· 열압 작업이 완료된 목재를 인력으로 적재하는 경우 중량물 취급	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 목재 운반 작업 시 2인 1조 작업 또는 테이블리프트 사용 · 중량물 취급 주의 표지
· 교대작업하는 경우 야간작업	· 최소 6시간 이상의 수면시간 준수 · 야간작업에 대한 특수건강진단 실시

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 컨베이어의 체인 등에 감김	· 동력전달부 덮개, 울 설치 · 정비, 보수, 청소 작업 시 운전정지 · 정비 중 조작 금지 표지 부착 · 작업복은 소매 조임과 옷자락 조임이 좋은 것을 착용
· 프레스에 손 끼임	· 비상정지스위치 설치 · 작업안전수칙 게시 및 작업 전 교육
· 작업장 내에서 물품 운반 또는 이동 중 미끄러지거나 걸려 넘어짐	· 미끄럼 방지 밑창이 있는 작업화 착용

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 냉압기조작원

[한국표준직업분류상 그 외 목재가공관련 기계조작원(89119)에 해당,
한국직업사전상 냉압기조작원(2551)에 해당]

정의

접착제로 부착된 합판과 심재를 압착하여 접착하는 냉압기를 조작하는 자

직무

- 냉압판 받침판에 접착하려는 목재를 적재
- 목재의 종류, 접착제의 용도에 따라 온도와 가압시간을 조절
- 기계를 가동, 가압시간과 접착상태를 확인한 후 기계의 압력을 풀고 목재가 완전히 굳을 수 있도록 일정시간 쌓아놓기

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 컨베이어, 냉압기 작동 시 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀덮개 등의 청력 보호구 착용
· 냉압기의 저온 ★	· 적절한 신체온도 유지를 위해 보조기구(손난로 등) 사용 · 고온작업 시 충분한 물 섭취, 어지럼증 등 이상 발생 시 작업 중단 및 휴식
· 작업장의 부적절한 조명	· 한랭환경에서 일할 때는 보온성이 높은 방한복 착용 · 작업장 조도를 수시 점검, 150럭스(Lux)의 적절한 조도 확보 · 통로 및 지하 작업 장소에 조명등 사용, 고장난 조명등 즉시 수리

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 접착제의 화학물질(페놀포름알데히드, 요소포름알데히드, 멜라민포름알데히드 등) ★	· 발산원 밀폐 설비, 국소배기장치 설치 · 물질안전보건자료 게시 및 교육 · 작업 시 방독마스크 착용 · 포름알데히드에 대한 특수건강진단 실시 · 방진마스크 등 호흡용 보호구 착용
· 나무분진 ★	· 충분한 물의 섭취 · 작업 전후 손씻기 등 위생관리 철저, 작업복을 청결하게 세척 · 작업장 바닥을 수시로 청소 · 발산원에 국소배기장치 설치 · 나무분진에 대한 특수건강진단 실시

생물학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 냉난방장치 등의 부적절한 관리로 인한 곰팡이, 박테리아, 바이러스 등	· 에어컨과 공기청정기 필터는 최소 6개월에 한 번씩 정기적 방제 및 청소

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 목재를 들어 압력기에 투입하는 과정에서 허리 굽힘, 팔 뻗침 등 부적절한 자세	· 작업 시 대상물에 가까이 접근하여 허리 굽힘과 팔 뻗침을 최소화 · 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 피곤하거나 근육통이 올 때 휴식
· 목재를 인력으로 이동 시 중량물 취급	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 목재 운반 작업 시 2인 1조 작업 또는 테이블리프트, 이동대차 사용 · 중량물 취급 주의 표지
· 교대작업하는 경우 야간작업	· 최소 6시간 이상의 수면시간 준수 · 야간작업에 대한 특수건강진단 실시

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 압력기 작동 스위치 오조작 및 비상정지스위치 미설치로 끼임	· 비상정지스위치 설치 · 작업안전수칙 게시 및 작업 전 교육
· 압력기 상부 점검 중 떨어짐	· 상부 승강 사다리 및 안전난간 설치
· 작업장 내에서 물품 운반 또는 이동 중 미끄러지거나 걸려 넘어짐	· 미끄럼 방지 밑창이 있는 작업화 착용

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 목재분쇄기조작원

[한국표준직업분류상 그 외 목재가공 관련 기계조작원(89119)에 해당,
한국직업사전상 목재분쇄기운전원(2551)에 해당]

□ 정의

하드보드, 파티클보드 제조를 위해 죽데기를 칩으로 분쇄하는 목재분쇄기를 조작하는 자

□ 직무

- 목재분쇄기와 컨베이어, 버킷 엘리베이터 등을 가동하여 죽데기를 분쇄
- 덜 분쇄되어 나온 칩은 목재분쇄기에 다시 투입
- 기계가 막혔을 때에는 작동을 중단하고 영킨 나무토막 제거
- 목재분쇄기와 컨베이어에 기름칠

□ 물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 컨베이어, 분쇄기, 버킷 엘리베이터 작동 시 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀덮개 등의 청력 보호구 착용
· 야외작업 시 이상기온(한파, 폭염)	· 적절한 신체온도 유지를 위해 보조기구(손난로, 얼음팩 등), 비닐천막, 그늘막 등 이용 · 고온작업 시 충분한 물 섭취, 어지럼증 등 이상 발생 시 작업 중단 및 휴식 · 한랭환경에서 일할 때는 보온성이 높은 방한복 착용
· 자외선 노출	· 자외선 차단 크림을 바르고 필요시 자외선 차단렌즈가 있는 보안경 사용

□ 화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 비산하는 나무분진 ★	· 방진마스크 등 호흡용 보호구 착용 · 충분한 물의 섭취 · 작업 전후 손씻기 등 위생관리 철저, 작업복을 청결하게 세척
· 야외 작업 시 황사, 미세먼지	· 작업장 바닥을 수시로 청소 · 발산원에 국소배기장치 설치 · 나무분진에 대한 특수건강진단 실시
기계 윤활유(그리스 등)	· 보호장갑, 보안경, 안면보호구 착용 · 취급 후 손씻기

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 기계조작 시 손과 손목의 반복 사용, 목과 허리 비틀 등의 부적절한 자세	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭
· 사고예방을 위해 집중해서 기계를 조작, 조정해야 하는 직무스트레스	· 직무스트레스 증상완화법(근육이완법, 복식호흡법 등) 훈련 · 운동·취미활동 등 개인적 스트레스 해소법을 찾아 실행

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 분쇄기 점검·정비·청소 작업 중 칼날 끼임	· 동력 전달부 덮개 설치 · 점검·정비·청소 작업 시 운전 정지
· 분쇄기 호퍼, 투입구, 작업발판 등에서 떨어짐	· 호퍼, 투입구 주변에 안전난간, 상부 덮개, 방망 등 설치 · 작업점 높이가 높을 때 작업발판 설치
· 컨베이어, 체인에 감김, 끼임	· 컨베이어 구동부 방호덮개 설치 및 해체 금지 · 컨베이어 비상정지 스위치 설치

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 목재박피기조작원

[한국표준직업분류상 그 외 목재가공 관련 기계 조작원(89119)에 해당,
한국직업사전상 원목박피기조작원(2551)에 해당]

정의

원목, 원목의 나무껍질을 벗기기 위해 박피기를 조작하는 자

직무

- 자동기계를 조작하거나 수동 휠을 돌려 통나무를 회전시켜 나무껍질을 제거
- 절단 날을 교체하거나 연마기로 절단날을 연마
- 오일캔과 윤활유 주입기를 사용하여 기름을 치기도 함

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 컨베이어, 박피기 등의 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀뿔개 등의 청력 보호구 착용
· 야외작업 시 이상기온(한파, 폭염)	· 적절한 신체온도 유지를 위해 보조기구(손난로, 열음팩 등), 비닐천막, 그늘막 등 이용 · 고온작업 시 충분한 물 섭취, 어지럼증 등 이상 발생 시 작업 중단 및 휴식 · 한랭환경에서 일할 때는 보온성이 높은 방한복 착용
· 자외선 노출	· 자외선 차단 크림을 바르고 필요시 자외선 차단렌즈가 있는 보안경 사용

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 목재에서 발산하는 나무분진 ★	· 방진마스크 등 호흡용 보호구 착용 · 충분한 물의 섭취 · 작업 전후 손씻기 등 위생관리 철저, 작업복을 청결하게 세척
· 야외 작업 시 황사, 미세먼지	· 발산원에 국소배기장치 설치 · 나무분진에 대한 특수건강진단 실시
· 기계 윤활유(그리스 등)	· 보호장갑, 보안경, 안면보호구 착용 · 취급 후 손씻기

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 기계 조작 시 손을 반복해서 들어 올리거나 목이나 허리 비틀 등의 부적절한 자세	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭
· 사고예방을 위해 집중해서 기계를 조작, 조정해야 하는 직무스트레스	· 직무스트레스 증상완화법(근육이완법, 복식호흡법 등) 훈련 · 운동·취미활동 등 개인적 스트레스 해소법을 찾아 실행
· 교대작업하는 경우 야간작업	· 최소 6시간 이상의 수면시간 준수 · 야간작업에 대한 특수건강진단 실시

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 작업통로에서 떨어지거나 장애물로 인한 미끄러짐 · 쏟아진 윤활유로 인한 미끄러짐	· 미끄럼 방지 밑창이 있는 작업화 착용 · 통로 안전난간 설치 · 통로 발판의 개구부 덮개 설치 · 작업통로 정리정돈 실시
· 박피기 칼날, 이송 컨베이어에 절단, 끼임, 감김 ★	· 동력전달부 방호덮개, 울 설치 · 점검·정비·청소 작업 시 운전정지
· 전기기계 누전에 의한 감전 위험	· 전기기계 외함 접지 및 절연 성능 관리
· 윤활유 관리 부실로 인한 화재	· 윤활유의 인화점 확인하고 통풍 잘되고 시원한 장소에 보관 · 화재에 대비하여 소화기 비치
· 목재분진이 퇴적된 상태에서 누전에 의한 화재	· 전기 접점에 목재분진이 퇴적되지 않도록 수시로 청소 · 전기 배선 정기점검, 노후된 경우 교체 · 작업장 내에서 절대 금연

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 원목절삭기조작원

[한국표준직업분류상 그 외 목재가공 관련 기계 조작원(89119)에 해당,
한국직업사전상 원목절삭기조작원(2251)에 해당]

정의

합판 제조 시 박피된 원목을 규격에 맞는 두께로 절삭하는 기계를 조작하는 자

직무

- 기계로 원목을 들어 올려 로터리 작업대에 원목을 고정시킴
- 단판의 감기는 속도와 스피들 회전과의 균형을 조절, 절삭두께를 관찰하며 절삭
- 박심이 될 때까지 절삭이 완료되면 스피들을 중지, 후퇴시켜 박심을 제거

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 컨베이어, 절삭기 등의 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀덮개 등의 청력 보호구 착용
· 야외작업 시 이상기온(한파, 폭염)	· 적절한 신체온도 유지를 위해 보조기구(손난로, 열음팩 등), 비닐천막, 그늘막 등 이용 · 고온작업 시 충분한 물 섭취, 어지럼증 등 이상 발생 시 작업 중단 및 휴식 · 한랭환경에서 일할 때는 보온성이 높은 방한복 착용
· 자외선 노출	· 자외선 차단 크림을 바르고 필요시 자외선 차단렌즈가 있는 보안경 사용

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 목재 절삭 시 발산하는 나무분진 ★	· 방진마스크 등 호흡용 보호구 착용 · 충분한 물의 섭취 · 작업 전후 손씻기 등 위생관리 철저, 작업복을 청결하게 세척
· 야외 작업 시 황사, 미세먼지	· 발산원에 국소배기장치 설치 · 나무분진에 대한 특수건강진단 실시
· 기계 윤활유(그리스 등)	· 보호장갑, 보안경, 안면보호구 착용 · 취급 후 손씻기

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 기계 조작 시 손을 반복해서 들어 올리거나 목이나 허리 비틀 등의 부적절한 자세	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭
· 사고예방을 위해 집중해서 기계를 조작, 조정 해야 하는 직무스트레스	· 직무스트레스 증상완화법(근육이완법, 복식 호흡법 등) 훈련 · 운동·취미활동 등 개인적 스트레스 해소법을 찾아 실행
· 교대작업하는 경우 야간작업	· 최소 6시간 이상의 수면시간 준수 · 야간작업에 대한 특수건강진단 실시

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 작업통로에서 떨어지거나 장애물로 인한 미끄러짐	· 미끄럼 방지 밑창이 있는 작업화 착용 · 통로 안전난간 설치 · 통로 발판의 개구부 덮개 설치 · 작업통로 정리정돈 실시
· 원목절단기 지레발톱의 고장 및 미설치로 원목 반발에 의한 맞음 위험 ★	· 관리감독자 배치, 작업 전 지레발톱 설치, 기능 정상 작동 상태 유지
· 원목절단기 전방 보호판 미설치로 톱날 반발에 의한 절단	· 작업 전 전방 보호판 작동 상태 확인
· 칼날, 이송 체인, 롤러부에 절단, 끼임 위험 ★ · 컨베이어의 체인 등에 감김, 끼임	· 동력전달부 덮개, 울 설치 · 점검, 정비, 청소 실시 시 운전 정지 · 컨베이어 측면 구동부 방호덮개 설치 · 컨베이어 비상정지스위치 설치
· 용이 등 목재 칩에 맞을 위험	· 보안경 등 보호구 착용
· 전기기계 누전에 의한 감전	· 전기기계 외함 접지 및 절연 성능 관리
· 목재분진이 퇴적된 상태에서 누전에 의한 화재	· 전기 접점에 목재분진이 퇴적되지 않도록 수시로 청소 · 전기 배선 정기점검, 노후된 경우 교체 · 작업장 내에서 절대 금연

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 목재건조기조작원

[한국표준직업분류상 그 외 목재가공 관련 기계조작원(89119)에 해당,
한국직업사전상 목재건조기운전원(2551)에 해당]

정의

제재된 목재를 필요한 함수율이 유지되도록 건조하는 건조기를 조작하는 자

직무

- 건조기의 온도 및 압력, 목재 무게 등 필요한 수치를 컴퓨터 프로그램에 입력
- 건조기 안으로 목재를 밀어 넣음
- 건조가 완료되면 수분측정기를 사용하여 규정된 수분함유량과 비교·검사
- 건조기의 이상 유무를 확인 관리하며 건조목의 입·출고를 일지에 기록

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 건조기, 컨베이어 등의 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀뿔개 등의 청력 보호구 착용
· 작업장의 부적절한 조명	· 작업장 조도를 수시 점검, 150럭스(Lux)의 적절한 조도 확보 · 통로 및 지하 작업 장소에 조명등 사용, 고장 난 조명등 즉시 수리
· 건조기의 고열 ★	· 고온작업 시 충분한 물 섭취, 어지럼증 등 이상 발생 시 작업 중단 및 휴식 · 긴소매, 팔토시 등으로 피부 보호

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 목재 제재 과정에서의 나무분진 ★	· 방진마스크 등 호흡용 보호구 착용 · 충분한 물의 섭취 · 작업 전후 손씻기 등 위생관리 철저, 작업복을 청결하게 세탁 · 작업장 바닥을 수시로 청소 · 작업장 환기를 자주 실시 · 나무분진에 대한 특수건강진단 실시
· 실내의 부적절한 환기로 주변 공정에서 날라 오는 휘발성 유기화합물(VOC), 포름알데히드	· 최소한 하루에 2~3차례 이상 창문을 열고 환기 · 필요시 공기정화기 등 기계환기 실시

생물학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 냉난방장치 등의 부적절한 관리로 인한 곰팡이, 박테리아, 바이러스 등	· 에어컨과 공기청정기 필터는 최소 6개월에 한 번씩 정기적 방제 및 청소

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 장시간 서서 반복적으로 건조기 안으로 목재를 밀어 넣는 등의 부적절한 자세	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 피곤하거나 근육통이 올 때 휴식 · 인체공학적인 자세 유지를 위해 의자, 발판 등 기구 사용
· 교대작업하는 경우 야간작업	· 최소 6시간 이상의 수면시간 준수 · 야간작업에 대한 특수건강진단 실시

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 건조기 전단의 베니어 투입롤러에 끼임	· 롤러 동력전달부 덮개, 울 설치 · 점검·정비·청소 작업 시 운전 정지
· 베니어 투입 작업대 및 계단 안전난간 미설치로 떨어짐	· 투입 작업대 및 계단 측면에 안전난간 설치
· 건조기 스팀 배관에 화상	· 안전보건표지(고온 경고) 부착 · 긴소매, 팔토시 등으로 피부 보호
· 보일러 사용 중 화재·폭발	· 보일러 정기점검 실시
· 전기기계 누전에 의한 감전 위험	· 전기기계 외함 접지 및 절연 성능 관리

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 톱연마원

[한국표준직업분류상 그 외목재가공관련기계조작원(89119)에 해당,
한국직업사전상 칼날연마원(2279), 톱수리원(2279)에 해당]

□ 정의

수동공구, 기계공구 등을 사용하여 띠톱, 둥근톱 등 각종 칼날을 연마하는 자

□ 직무

- 연마수 탱크에 물을 채우고 커팅오일을 일정량 투입하여 혼합
- 칼날을 물로 씻고 연마기의 자석 판에 밀착
- 칼날의 연마각, 연마량을 결정한 후 기계 작동
- 기계의 마찰부분에 수시로 윤활유 급유

□ 물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 연마기 작동 시 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀덮개 등의 청력 보호구 착용
· 연마기로부터 전해지는 진동 ★	· 방진장갑 등 진동보호구 착용 · 연속진동 노출을 피하고 적절히 휴식 · 적절한 체온 유지
· 유해광선	· 유해광선 노출 가능성이 있는 경우 유해광선 차단 렌즈가 있는 보안경 사용
· 작업장의 부적절한 조명	· 작업장 조도를 수시 점검, 150럭스(Lux)의 적절한 조도 확보 · 통로 및 지하 작업 장소에 조명등 사용, 고장 난 조명등 즉시 수리

□ 화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 커팅오일에 포함된 화학물질(알콜, 카르복시산염, 황, 인 등)	· 오랜 시간 직접 피부에 닿지 않게 주의. 부득이 손으로 장시간 작업 시에는 장갑, 마스크 등 보호장구 착용 · 물질안전보건자료 게시 및 교육
· 주변 공정에서 날라오는 나무분진 ★	· 방진마스크 등 호흡용 보호구 착용 · 충분한 물의 섭취 · 작업 전후 손씻기 등 위생관리 철저, 작업복을 청결하게 세탁 · 작업장 바닥을 수시로 청소 · 작업장 환기를 자주 실시

생물학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 냉난방장치 등의 부적절한 관리로 인한 곰팡이, 박테리아, 바이러스 등	· 에어컨과 공기청정기 필터는 최소 6개월에 한 번씩 정기적 방제 및 청소

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 장시간 쭈그려 앉는 등의 부적절한 자세	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 피곤하거나 근육통이 올 때 휴식
· 연마기를 인력으로 운반 시 중량물 취급	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 운반 작업 시 2인 1조 작업 또는 테이블리프트, 이동대차 사용

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 연마기에 옷, 장갑 등이 끼임, 감김 ★	· 동력전달부 덮개, 울 설치 · 정비, 보수, 청소 작업 시 운전 정지 · 정비 중 조작 금지 표지 부착
· 연마기의 작동 미숙으로 절단면에 의한 신체 손상	· 작업복은 소매 조임과 옷자락 조임이 좋은 것을 착용
· 작업 시 과열된 기계에 물이 튀거나 닿게 되어 발생하는 감전	· 전기기계 외함 접지 및 절연 성능 관리 · 젖은 손으로 전기선 조작 금지
· 작업통로에서 떨어지거나 장애물로 인한 미끄러짐	· 미끄럼 방지 밑창이 있는 작업화 착용 · 통로 안전난간 설치 · 통로 발판의 개구부 덮개 설치 · 작업통로 정리정돈 실시
· 연마 작업 시 튄 불꽃이 작업장 인화성 물질과 작용하여 화재, 폭발	· 작업 장소 근처에 인화성 물질 보관 금지 · 덮개가 부착된 연삭기 사용하여 불꽃 튄 현상을 최소화

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)

직종명: 용접원

[한국표준직업분류상 용접원(7430)에 해당,
한국직업사전상 용접원(1641)에 해당]

정의

목재 가공용 톱을 수리하거나 목제품에 필요한 구조품 가공 시 용접기를 사용하는 자

직무

- 용접 부위를 손질하여 이물질을 제거하고 용접점이나 절단선 표시
- 용접물의 재료, 두께, 형태 등을 파악하고 적합하게 용접장비 조정
- 용접봉, 토치팁 등으로 접합부나 이음매를 용접하거나 절단선을 따라 절단
- 철술, 그라인더, 화공약품을 사용하여 용접 부위 손질

물리적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 용접 작업 중 소음 ★	· 소음 수준에 맞는 귀마개, 귀덮개 등의 청력 보호구 착용
· 고온의 아크 발생열에 의한 용융금속증기 주위 확산으로 용접 흠 ★	· 국소배기장치, 전체환기장치 설치 · 작업 시 방진마스크, 송기마스크 등 적절한 보호구 착용
· 유해광선	· 유차광안경, 용접보안면, 앞치마 등 보호구 착용 · 차광막을 설치하여 다른 근로자에게 유해광선이 미치지 않도록 함

화학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 산화알루미늄, 산화질소, 산화카드뮴, 불소 등의 다양한 용접 부산물	· 가스호스 연결부의 가스누설 확인 및 누설방지 조치
· 일산화탄소, 질산화물, 오존, 광화학물질, 할로겐화물, 열분해산물 등의 유해가스	· 용접작업 시 충분한 환기 · 호흡용 보호구 착용 · 물질안전보건 자료 확인

생물학적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 냉난방장치 등의 부적절한 관리로 인한 곰팡이, 박테리아, 바이러스 등	· 에어컨, 공기청정기 필터는 최소 6개월에 한번씩 정기적 방제 및 청소

인간공학적, 사회심리학적, 조직적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 쪼그린 자세에서 장시간 작업 ★	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 피곤하거나 근육통이 올 때 휴식
· 용접세트 운반 시 중량물 취급 ★	· 작업 전, 중, 후 주기적 휴식과 스트레칭 · 운반 작업 시 2인 1조 작업 또는 테이블리프트, 이동대차 사용

사고적 유해요인과 예방법

유해요인	예방법
· 작업통로에서 떨어지거나 장애물로 인한 미끄러짐	· 미끄럼 방지 밑창이 있는 작업화 착용 · 통로 안전난간 설치 · 통로 발판의 개구부 덮개 설치 · 작업통로 정리정돈 실시
· 전기기계 누전에 의한 감전 · 용접·절단 작업 시 화상	· 전기기계 외함 접지 및 절연 성능 관리 · 보안면, 보안경 등 보호구 착용
· 용접 시 불티의 비산에 따른 화재	· 불꽃, 불티 등 비산 방지 조치 · 용접 작업 장소에 소화기 비치 · 아세틸렌 용접기에 취관마다 역화방지용 안전기 부착
· 고압가스용기 취급 중 화재, 폭발	· 용기 전도 방지 조치 · 용기 운반 시 전용운반구 사용, 캡 설치 · 용기 종류별 공병, 실병을 구분하여 전용의 보관 장소에 보관 · 압력계, 안전기 등 안전장치 수시 점검
· 밀폐된 장소(탱크 내, 환기가 극히 불량한 좁은 장소)에서 작업 시 산소결핍 ★	· 환기시설 설치 · 산소호흡장치가 설치된 용접마스크 사용

★ 는 특별히 더 주의해야 하는 유해요인을 의미합니다.

도움받을 수 있는 곳

- 한국산업안전보건공단(www.kosha.or.kr, 052-7030-500)
- 고용노동부(www.moel.go.kr, 국번 없이 1350)
- 근로자건강센터(1577-6497)