

사업주 보관용

보존기간 5년



2022년 민간재해예방기관 평가
작업환경측정부문
'A 등급'

2024년도 하반기 작업환경측정 결과서

(주)에스에프에이

측정일자 : 2024년 09월 02일 ~ 2024년 09월 02일 (1일간)

측정기관 : 대한산업보건협회 경북지역본부

측정구분 : 작업환경측정 ([■] 정기 [□] 수시측정)



작업환경측정 결과보고서 (2024년도 [] 상반기 [√] 하반기)

[√] 일반 [] 비용지원

[√] 정기 [] 수시측정

1. 사업장 개요

사업장명	(주)에스에프에이		대표자	김 영 민		
	사업장관리번호	60981352276	개시번호	92300706397	순번	0
소재지(우편번호)	38449 경상북도 경산시 진량읍 문천리 602 (분:경기 화성시 동탄순환대로29길25)					
전화번호	041-539-9502		팩스번호	031-379-6479		
근로자 수	37		업종	기타 옥외 시설물 축조관련 전문공사업		
주요 생산품	건축건설공사					

2. 측정기관명 : 대한산업보건협회 경북지역본부

3. 측정일 : 2024년 09월 02일 ~ 2024년 09월 02일 (1일간)

4. 측정결과

유해인자명	측정 공정수	측정 최고치	노출 기준 초과 공정(부서) 수				개선 내용
			계	개선완료	개선 중	미개선	
산화철분진과흡	2	0.0063 mg/m ³	0				
소음	4	84.8 dB(A)	0				

5. 측정주기 (해당 항목 √ 표 및 관련 항목 기재)

최근 1년간 작업장 또는 작업 공정의 신규 가동 또는 변경 여부	[√] 없음 [] 있음
최근 2회 모든 공정 측정결과	[] 2회 연속 초과 [] 1회 초과
	[√] 1회 미만 [] 2회 연속 미만
화학물질 발암성 물질 노출기준 초과	[√] 없음 [] 있음
측정결과 화학적 인자 노출기준 2배 초과	[√] 없음 [] 있음
향후 측정주기	[] 3개월 [√] 6개월 [] 1년
향후 측정 예상일	2025년 03월 01일

「산업안전보건법」 제125조제1항 및 같은 법 시행규칙 제188조1항에 따라 작업환경측정 결과를 위와 같이 보고합니다.

년 월 일

사업주

(서명 또는 인)

대구지방고용노동청장 귀하

※ 첨부서류

1. 별지 제83호서식의 작업환경측정 결과표

2. 노출기준 초과부서는 개선 완료 또는 개선 중인 경우 이를 인정할 수 있는 증명서류를, 미개선인 경우는 개선계획서를 제출

작업환경측정 결과표 (2024년도 [] 상반기 [√] 하반기)

1. 사업장 개요

사업장명	(주)에스에프에이	대표자	김 영 민
소재지(우편번호)	38449 경상북도 경산시 진량읍 문천리 602 (본:경기 화성시 동탄순환대로29길25)		
전화번호	041-539-9502	팩스번호	031-379-6479
근로자 수	37	업종	기타 옥외 시설물 축조관련 전문공사업
주요 생산품	건축건설공사		

2. 작업환경측정 일시

가. 측정기간 : 2024년 09월 02일 ~ 2024년 09월 02일 (1일간)

나. 측정시간 : 07:45 ~ 15:02 (06시간 17분)

3. 작업환경측정자 (분석자 포함)

성명	자격 종목 및 등급	자격 등록번호	비 고
김유진	산업위생관리기사	23201041904Q	
노효경	분석사	98201030094J	
박진구	분석사	10201040779M	

4. 지정 한계 및 측정 실적

지정 측정 기관명	지정 한계	측정 실시 사업장 일련번호 (반기 기준) (총 누적 / 5인 이상 누적)
대한산업보건협회 경북지역본부	1560 / 780	230 / 203

5. 작업환경측정 결과 및 종합의견 : 불임

「산업안전보건법」 제125조제1항 및 같은 법 시행규칙 제188조제1항에 따라 작업환경을 측정하고 그 결과를 통지합니다.

2024년 09월 19일

대한산업보건협회 경북지역본부장



작업환경측정 결과 및 종합의견

1. 예비조사 결과

가. 작업공정별 유해요인 분포 실태

○ 주요 공정도

< 미륭산업 >

RACK 기구

- ◎ 유해요인 : 소음
- ◎ 근로자수 : 14 명
- ◎ 유해인자 분포실태 및 작업내용
 1. 근무내용 : 임팩트렌치를 사용하여 Rack기구를 설치하는 작업과정에서 현장 내 발생하는 불규칙적인 소음에 근로자가 폭로됨
 2. 근무형태 : 1조 1교대 8시간

< 세진FA >

C/V 기구

- ◎ 유해요인 : 소음
- ◎ 근로자수 : 9 명
- ◎ 유해인자 분포실태 및 작업내용
 1. 근무내용 : 임팩트렌치를 사용하여 C/V기구 설치하는 작업과정에서 현장 내 발생하는 불규칙적인 소음에 근로자가 폭로됨
 2. 근무형태 : 1조 1교대 8시간

< 온오프시스템 >

C/V 전장

- ◎ 유해요인 : 산화철분진과흡, 소음
- ◎ 근로자수 : 10 명
- ◎ 유해인자 분포실태 및 작업내용
 1. 근무내용 : 그라인더를 사용하여 사상 작업과정에서 현장 내 발생하는 불규칙적인 소음 및 산화철분진에 근로자가 폭로됨
 2. 근무형태 : 1조 1교대 8시간

< CMD >

C/V 전장

- ◎ 유해요인 : 산화철분진과흡, 소음
- ◎ 근로자수 : 4 명
- ◎ 유해인자 분포실태 및 작업내용
 1. 근무내용 : 그라인더를 사용하여 사상 작업과정에서 현장 내 발생하는 불규칙적인 소음 및 산화철분진에 근로자가 폭로됨
 2. 근무형태 : 1조 1교대 8시간

1. 예비조사 관련

가. 금회 작업환경측정 예비조사는 기존에 측정을 실시하는 사업장으로서 공정 및 취급물질 변동이 없는 관계로 서류상으로 예비조사를 완료하였습니다. 또한, 사업장으로부터 제공받은 정보[공정 현황, 근무인원,

물질안전보건자료, 도급 등]를 근거로 단위작업장소별 작업환경측정대상 유해인자 및 측정 건수를 선정 하였습니다.

- 나. 사업장 특성상 아래의 항목과 같이 변경된 정보 발생 시, 반드시 측정기관에 제공하여 주시기 바랍니다.
(단, 변경사항을 제공하지 않을 경우 실제 정보와 보고서상에 기재된 내용은 상이할 수 있습니다.)
 - 예비조사 실시 후 본측정이 이루어지는 당일의 변경된 정보
 - 금번 측정일자와 다음 측정주기 사이의 변경된 정보
- 다. 귀 사의 경우 현장공사가 건축일정으로 인해 상반기 내 작업이 이루어지지 않았으며, 정상작업이 이루어진 금번 하반기에 측정기관에 의뢰 후 작업환경측정을 실시하였음을 알려드립니다.

2. 사업장 현황

- 가. 작업환경측정 예비조사 시 산업안전보건법 제125조 제1항, 제2항에 의거 도급인과 관련된 관계수급인 또는 관계수급인의 근로자의 해당 유무 현황
 - 관계수급인 또는 관계수급인의 근로자 : 미륭산업 / 세진FA / 온오프시스템 / CMD
- 나. [대구 스마트물류센터 자동화설비공급 및 S/W개발]-2025년 3월 준공예정[현재 공사진척도 50 %]

3. 근무형태 및 근무시간

- 가. 근무형태 : 1조 1교대 8시간
- 나. 근무시간 : 07:30 - 16:30
- 다. 측정제외시간 : 식사시간(12:00 - 13:00)
- 라. 위 근무시간 및 측정제외 시간은 측정당일을 기준으로 작성하였으며 작업 상황에 따라 근로자 개인의 식사시간, 작업시간은 일부 변동될 수 있음

4. 측정 결과값 용어 안내

- 가. 정량한계 (LOQ:LimitOfQuantitation): 어느 주어진 분석절차에 따라서 합리적인 신뢰성을 가지고 정량분석 할 수 있는 가장적은 양의 농도나 질량.
- 나. 검출한계 (LOD:LimitOfDetection): 주어진 분석절차에 따라 합리적인 확실성으로 검출할 수 있는 가장 적은 농도나 양.
- 다. 불검출 (ND:NotDetected): 아주 낮게 검출되는 농도 또는 정량하기 어려운 수준의 농도로서 대체적으로 검출한계(LOD) 이하의 농도를 의미.
- 라. 흔적 (Trace): 아주 낮게 검출되는 농도 또는 정량하기 어려운 수준의 농도로서 대체적으로 검출한계 (LOD)와 정량한계(LOQ)사이의 농도를 의미.

나. 작업환경측정 공정별 및 유해인자별 측정계획

○ 작업환경측정에 걸리는 기간 : 2024년 09월 02일 ~ 2024년 09월 02일 (1일간)

측정대상 공정	측정대상 유해인자	유해인자 발생 주기	근로자 수	작업시간 (폭로시간)	측정방법 (개인/지역)	예상시료 채취건수 또는 측정건수
[미룡산업]RACK 기구	< 물리적인자 >					
	소음	불규칙	14	8 (8)	개인	3
[세진FA]C/V 기구	< 물리적인자 >					
	소음	불규칙	9	8 (8)	개인	2
[온오프시스템]C/V 전장	< 금속 >					
	산화철분진과흄	불규칙	10	8 (8)	개인	2
	< 물리적인자 >					
	소음	불규칙	10	8 (8)	개인	2
[CMD]C/V 전장	< 금속 >					
	산화철분진과흄	불규칙	4	8 (8)	개인	2
	< 물리적인자 >					
	소음	불규칙	4	8 (8)	개인	2

다. 공정별 화학물질 사용 상태

부서 또는 공정명	화학물질명 (상품명)	제조 또는 사용 여부	사용 용도	월 취급량 (단위)	비고
해당 사항 없음					

나-2. 단위작업 장소별 작업환경측정 결과(소음)

○ 작업장 기온 : 28 °C

○ 작업장 습도 : 63 %

○ 전회 측정일 : 2024년 08월 16일

단위: dB(A)

부서 또는 공정명	단위 작업 장소 (주요발생원인)	근로자 수	작업 내용	근로형태 및 실제 근로시간	발생형태 및 발생시간 (주기)	측정위치 (근로자명)	측정시간 (시작~종료)	측정횟 수	측정치	시간기준 평균치 (TWA)		노출 기준 초과 여부	측정 방법
										전회	금회		
[미용산업]RACK 기구	RACK 기구	14	조립작업	1조1교대8시간	불규칙 480분 불규칙 480분 불규칙 480분	*1 문부철 *2 이용욱 *3 김순영	07:48~14:59 07:48~15:00 07:48~14:59	1 1 1	81.3 84.8 78.0	전회없음 전회없음 전회없음	81.3 84.8 78.0	미만 미만 미만	소음노출량계 소음노출량계 소음노출량계
[세진FA]C/V 기구	C/V 기구	9	조립작업	1조1교대8시간	불규칙 480분 불규칙 480분	*4 최상길 *5 신경순	07:51~15:02 07:51~15:01	1 1	72.2 67.4	전회없음 전회없음	72.2 67.4	미만 미만	소음노출량계 소음노출량계
[온오피시스템]C/V 전장	C/V 전장	10	사상작업	1조1교대8시간	불규칙 480분 불규칙 480분	*6 이운성 *7 최성민	07:45~14:56 07:45~14:57	1 1	71.6 80.7	전회없음 전회없음	71.6 80.7	미만 미만	소음노출량계 소음노출량계
[CMD]C/V 전장	C/V 전장	4	사상작업	1조1교대8시간	불규칙 480분 불규칙 480분	*8 이남현 *9 박인범	07:46~14:57 07:46~14:58	1 1	65.9 72.1	전회없음 전회없음	65.9 72.1	미만 미만	소음노출량계 소음노출량계

3. 측정 결과에 따른 종합의견

○ 소음

부서 또는 공정명	단위 작업 장소	측정위치	유해물질명	전회치	금회치	노출기준	평가
[미릉산업]RACK 기구	RACK 기구	*1 문부철	소음	전회없음	81.3	90.0	미만
		*2 이용욱	소음	전회없음	84.8	90.0	미만
		*3 김순열	소음	전회없음	78.0	90.0	미만
[세진FA]C/V 기구	C/V 기구	*4 최상길	소음	전회없음	72.2	90.0	미만
		*5 신경순	소음	전회없음	67.4	90.0	미만
[온오프시스템]C/V 전장	C/V 전장	*6 이운성	소음	전회없음	71.6	90.0	미만
		*7 최성민	소음	전회없음	80.7	90.0	미만
[CMD]C/V 전장	C/V 전장	*8 이남현	소음	전회없음	65.9	90.0	미만
		*9 박인범	소음	전회없음	72.1	90.0	미만

○ 소음제외(단일물질)

부서 또는 공정명	단위 작업 장소	측정위치	유해물질명	전회치	금회치	노출기준	평가
[온오프시스템]C/V 전장	C/V 전장	*6 이운성	산화철분진과흡	전회없음	0.0019 mg/m ³	TWA 5 mg/m ³	미만
		*7 최성민	산화철분진과흡	전회없음	0.0063 mg/m ³	TWA 5 mg/m ³	미만
[CMD]C/V 전장	C/V 전장	*8 이남현	산화철분진과흡	전회없음	0.0013 mg/m ³	TWA 5 mg/m ³	미만
		*9 박인범	산화철분진과흡	전회없음	0.0011 mg/m ³	TWA 5 mg/m ³	미만

○ 검출한계 및 정량한계

유해물질명	검출한계 (LOD)	정량한계 (LOQ)	단 위	비 고
산화철분진과흡	0.0269	0.1076	mg/L	EPA

- * 검출한계 : 어느 주어진 분석절차에 따라 합리적인 확실성을 가지고 검출할 수 있는 가장 작은 농도나 양 (IUPAC)
- * 정량한계 : 어느 주어진 분석절차에 따라 합리적인 신뢰성을 가지고 정량 분석할 수 있는 가장 작은 농도나 양 (IUPAC)
- * 불 검 출 : 기기분석에서 피크가 전혀 나타나지 않는 경우

※ 산업안전보건법 제125조의 작업환경측정 위반 시 아래와 같은 과태료가 부과될 수 있으니 사업주께서는 작업환경측정이 정확하게 이루어지도록 힘써주시고 아래의 사항을 준수하여 주시기 바랍니다.

- 제125조제1항을 위반하여 작업환경측정을 하지않은 경우 (측정대상작업장의근로자1명당20만원과태료)
- 제125조제1항 및 제2항을 위반하여 작업환경측정의 방법을 준수하지않은 경우 (과태료100만원)
- 작업환경측정시 근로자대표가 요구하였는데도 근로자대표를 참석시키지않은 경우 (과태료500만원)
- 결과를 보고하지 않거나 거짓으로 보고한 경우(보고하지않은경우과태료50만원)
- 결과를 보고하지 않거나 거짓으로 보고한 경우(거짓으로보고한경우과태료300만원)
- 작업환경측정의 결과를 해당 작업장 근로자에게 알리지않은 경우(과태료100만원)
- 작업환경측정 설명회의 개최를 요구했음에도 이에 따르지않은 경우(과태료100만원)
- 법 제164조제1항을 위반하여 사업주의 서류를 보존하지않는 경우(과태료30만원)
- 제57조(산업재해발생은폐금지및보고등)제3항을 위반하여 중대재해를 보고하지 않거나 거짓으로 보고한 경우

(과태료1,500만원)

※ 귀 사의 작업환경측정 당시의 작업방법, 근무시간, 환기장치 가동 여부, 노출 근로자 수, 측정시기, 근로자의 정상적인 작업형태 등 작업조건에 따라, 산업안전보건법 제125조 및 동법 시행규칙 제189조, 작업환경측정 및 정도관리 등에 관한 고시에 근거하여 작업환경측정을 실시한 결과입니다.

1. 측정결과와 평가

- ▶ 귀 사업장에 대하여 금회 실시한 작업환경측정결과 위의 평가결과 소음, 소음제외[단일물질]를 참고하여 주시기 바랍니다.
- ▶ 금회 실시한 작업환경측정결과 소음, 소음제외[단일물질]의 경우 노출기준 미만으로 평가 되었습니다.

2. 작업환경설비 실태 및 문제점

- ▶ 귀 사의 경우 건축건설공사를 실시하는 공사현장으로 건축물의 기초공사 과정에서 발생하는 불규칙적인 유해인자[소음, 분진]에 근로자가 노출 및 폭로되고 있는 상태입니다.
- ▶ 작업환경설비 실태 : 업종 특성상 단위 작업장소가 고정된 형태의 작업이 아니며 이동성이 매우 높아 고정식 국소배기설비는 설치하는 현실적인 어려움이 있어 현재 환기방식은 전체환기(자연환기)에 의존하고 있는 실정입니다.
- ▶ 작업시작 전 안전교육 등을 실시하며, 현장 사무실과 교육장주변으로 안전보호구 착용 표지판등이 부착된 상태입니다.
- ▶ 현장 내 근로자들의 개인보호구 착용상태(귀마개,방진마스크-1급 이상) 및 안전보건표지판 부착상태는 양호하므로 관리자께서는 현재와 같이 지속적인 관리바랍니다.

3. 대책

1) 공학적 대책

▶ 소음에 대한 공학적 대책

▷ 소음원 저감 대책

- 발생원의 저음화: 가동장비의 적정 RPM 유지, 저소음형 기계의 채용 등
- 발생원인의 제거: 급유, 마모된 부품 교환, 불균형 조정 등
- 차음: 소음원(모터 등)의 덮개 설치, 방음커버, 방음실, 차음용 스크린 이용 등

▷ 전파경로 대책

- 전파경로 차단: 배치의 변경, 차폐물, 방음벽 설치 등
- 흡음: 설비 내부의 흡음처리 등
- 지향성: 음원의 방향전환 등

▷ 작업 관리적 대책(공학적 대책 적용이 곤란한 경우)

- 근로자 노출시간 저감(휴게실 이용 및 불필요한 기기 근처 작업 감소 등)
- 순환근무의 실시
- 개인청력보호구 착용

* 소음 저감 방법

- 가. 소음 차단 - 벽돌, 철재, 유리, 나무판넬 등을 이용하여 격벽을 설치한다. 고주파에 효과
- 나. 흡음 - 유리섬유, 광물성 울, 유공 플라스틱 폼 등 다공성재료를 통과하는 동안 소리가 흡수된다.
- 다. 방진 - 고무, 플라스틱, 수지 등을 패널에 부착하여 진동을 감소시킨다.
- 라. 진동차단 - 스프링, 공기벨로즈, 고무, 코르크 등을 이용 진동경로사이에 삽입
- 마. 밀폐 - 양호한 밀폐는 소음을 약 30dB(A)까지 감소시킨다. 개구부%에 따라 그 효과가 감소한다.
- 바. 기타 - 밀폐구조물, 스크린과 격벽, 레이아웃, 설계단계 소음감소 검토 등이 있다.

→ 건설업의 경우 지속가능한 작업이 아닌 단시간 내 마무리되는 작업특성으로 인해 공학적인 측면에서의 작업환경 개선은 어려울 것으로 판단됩니다. 따라서 관리적인 수단으로 개인보호구 등 안전보건상 유의 사항을 근로자에게 지속적으로 주지시켜 주시기 바랍니다.

▶ 화학물질에 대한 공학적 대책

- ▷ 공학적인 대책은 관리적 대책과 달리 다소 많은 시간이 요구되는 점과 사업장의 생산성 및 경제성, 고비용 등을 고려하여 적절한 방법을 선정하여 점차적으로 개선하여 주시어 근로자들에게 안전하고 쾌적한 작업환경으로 개선될 수 있도록 관리 바랍니다.

가. 공정과 물질의 대치

현재 공정별로 사용되는 물질 중 유해성이 높은 물질은 건강상 유해하지 않거나 유해성이 작은 물질과 공정으로 교체하여야 합니다. 다만 단순히 유해물질의 독성 등이 낮다는 이유만으로 물질의 변경 시 다른 이상 증후가 나타날 수 있으므로, 변경 전에 여러 참고자료 등을 활용하여서 충분한 검토 후에 변경하시기 바랍니다.

나. 작업방법이나 공정의 격리

물질을 밀폐해 격리하는 것이 사실상 불가능하다면 해당 공정을 자동화하여 근로자의 출입을 억제하거나 최후의 수단으로는 근로자를 격리실에 수용하는 방법을 고려해야 합니다. 통상적으로 격리된 공정에 대해 별도의 환기시설 등 대책이 필요한 경우도 있습니다.

다. 환기

- 1) 귀 사업장은 전체환기를 통해 유해인자를 제거하고 있습니다. 가장 널리 적용되는 방법이 국소배기장치를 활용한 유해물질의 제어입니다. 초기투자비용이 비교적 많이 들지만 오염원에서 바로 포집이 가능하므로 근로자의 노출을 효율적으로 저감할 수 있습니다. 다만, 귀 사업장의 업종특성상 국소배기장치의 설치는 현실적인 어려움이 있다고 판단되어집니다. 이를 고려해 분진이 많이 비산하는 작업 시에는 이동식 국소배기장치를 활용하는 방안은 강구해 보시기 바랍니다. 아울러 전체환기(자연환기, 인공환기)가 잘 이루어지는 상태에서 작업이 수행될 수 있도록 사업주 및 관리감독자께서는 관리.지도해 나가시기 바랍니다.
- 2) 공사 현장에서는 차량의 통행으로 인해 바닥의 흙먼지들이 재비산하므로 살수차를 이용하여 출입하는 차량의 이동경로에 수시로 물을 뿌려줌으로서 비산하는 분진을 최소화하는 방법을 권고 드립니다.
- 3) 공학적인 대책은 관리적 대책과 달리 다소 많은 시간이 요구되는 점과 사업장의 생산성 및 경제성, 고비용 등을 고려하여 적절한 방법을 선정하여 점차적으로 개선하여 주시어 근로자들에게 안전하고 쾌적한 작업환경으로 개선될 수 있도록 관리 바랍니다.

2) 관리적 대책

▶ 소음에 대한 관리적 대책

- ▷ 금회 작업환경측정 소음 결과 노출기준 미만으로 평가되었습니다. 당일 작업량, 작업방법, 개인의 감수성에 따라 폭로되는 소음은 가변적일 수 있으니 지속적인 관리바랍니다

- ▷ 소음은 신체적(청각장애, 심혈관계, 고혈압 등), 정서적(스트레스, 정신장애 등), 행동학적(작업능률 저하,

수행행동능력 장애, 수면방해 등), 사회적(대화 방해 등) 기능에 영향을 미치는 유해인자로, 소음성 난청이 발생할 경우 치료법이 없고, 회복이 불가능한 질환으로 소음발생원인을 감소시키거나 관리를 통하여 발병을 예방하시기 바랍니다.

- ▷ 사업주는 근로자에게 소음의 유해성 등에 관하여 매년 정기적으로 교육을 실시하여야 하며 다음과 같은 내용이 포함되어야 합니다.
 - 소음의 유해성과 인체에 미치는 영향
 - 소음 측정과 평가, 소음의 초과 정도 및 소음 노출 저감방법
 - 청력보호구의 착용 목적, 장단점, 형태별 차등효과, 보호구 선정·착용방법 및 주의사항
 - 청력검사의 목적, 방법, 결과의 이해와 사후관리
 - 현재 시행되고 있는 당해 사업장의 청력보존프로그램의 내용 및 향후 대책
 - 소음성 난청의 예방과 청력보호를 위하여 근로자가 취하여야 할 조치

- ▷ 소음의 폭로량-반응관계에서 보면 일일 작업시간 중 간헐적인 폭로보다는 지속적인 폭로 시에, 저주파보다 고주파수일 때 보다 많은 유해성을 나타내므로 작업시간중 적절한 휴식시간의 분배 등의 방법으로 소음 폭로시간을 최소로 하여 주시기 바랍니다.

- ▷ 단위작업장소에서 발생하는 유해인자가 작업근로자에게 폭로되지 않는 작업장과 격리된 별도의 장소에 근로자가 이용할 수 있는 휴게시설을 설치하여 근로자들의 소음 및 유해인자노출이 감소할 수 있도록 관리바라며, 작업장 입구 내에 개인 사물함을 비치 및 개인보호구함을 비치하여 자발적으로 개인보호구 착용을 통해 직업성 질환을 예방할 수 있도록 지속적인 관리바랍니다.

- ▶ 소음제외에 대한 관리적 대책
- ▷ 작업 시 발생 및 폭로되는 금속류(산화철분진과흡)에 대한 측정결과 노출기준 미만으로 평가되었습니다. 현장 내 그라인더의 사용으로 인해 이에 발생하는 금속류(산화철분진과흡)에 대한 측정결과 노출기준미만의 농도를 유지하는 것으로 평가된 바 이러한 수준이 유지될 수 있도록 지속적인 관리를 바랍니다.

- ▷ 유해인자의 노출기준은 직업성질환발현의 유무를 판정하는 절대적인 평가의 잣대가 될 수 없으며, 노출기준 미만일지라도 개인의 감수성차이 등으로 인해 직업성 질환이 발현될 수 있음을 인지하시기 바랍니다. 금속류의 경우는 체내폭로 시 배출이 용이하지 않아 저농도일지라도 장기간의 폭로 시에는 직업성 질환이 발현될 수 있음을 인지하시기 바랍니다.

- ▷ 작업 시 발생하는 분진의 경우 작업시에도 비산될 우려가 높지만, 작업 후 바닥이나 설비등에 퇴적된 분진 등이 외기의 영향이나, 근로자의 이동 등으로 인해서 재비산되어 근로자들이 2차 폭로가 우려되므로, 작업 시에는 방진마스크, 보안경등을 착용하시고, 분진작업에 대한 청소등을 수시로 실시하여 주시기 바랍니다.

- ▷ 화학물질의 특성상 근로자의 작업방법, 작업위치, 환경적인 요인 등에 따라서 순간적인 고농도의 유해물질 폭로 우려가 항상 존재하게 되므로 유해물질을 직접 취급하는 근로자 스스로가 항상 그 위험성을 자각하고 자발적인 폭로방지를 위한 노력이 나타날 수 있도록 해야 합니다.

- ▷ 중금속의 유해성
 - 1) 중금속은 인체 내에 들어오면 분해되지 않고 체내에 그대로 축적돼 인체에 치명적인 해를 줄 수 있으며 생물체 내에 농축되기 때문에 먹이사슬을 따라 그 농도가 점점 커질 가능성 높음
 - 2) 인체 내 침입 경로는 코를 통한 흡입, 입을 통한 섭취 및 피부를 통한 침투
 - 3) 흡입은 중금속을 취급하는 작업장의 먼지, 흙 등에 노출되는 경우 발생
 - 4) 섭취는 중금속에 오염된 음식물, 음료 등을 먹는 과정에서 발생
 - 5) 피부를 통한 침투는 팔, 다리 및 얼굴 등의 신체가 중금속에 직접 접촉하여 발생
 - 6) 중금속이 인체에 침입하여 축적되면 인체의 거의 모든 장기에서 이상을 일으키는데 대표적인 신체 표적기관은 눈, 코 및 피부 등 수분이 많은 부위와 폐, 간 및 신장 등 이동통로나 분해기관이며 아토피성피부염

천식 발생시킬 수 있음

▶ 개인보호구 관리적 대책

▷ 유해물질 노출로부터 보호받기 위해서는 적절한 개인보호구 착용이 필요합니다. 개인보호구는 개인전용의 것으로 개인에게 알맞은 보호구를 착용하시고 오랜 사용으로 인한 여과효율의 저하가 발생되지 않도록 정기적인 교체지급을 하여 주시기 바랍니다. 사용 후에는 보관함에 넣어 깨끗하게 보관되어질 수 있도록 해야 하며 보호구관리대장을 작성 및 활용하여 보호구의 적절한 교체지급 여부의 확인으로 효율적인 보호구의 관리가 이루어질 수 있도록 하시기 바랍니다.

▷ 개인청력보호구 사용에 있어서는 보호구 자체의 진동과 두개골에서 직접 내이로 전해지는 음의 존재 등에서 아무리 외이도에 잘 맞는 귀마개라도 1000Hz이하에서는 40dB를, 2000Hz이상에서는 45-50dB 정도의 차음효과를 기대할 수 없으므로 보호구를 과신하는 것은 금물이며 올바른 착용법의 숙지 및 이행과 동시에 관리소홀로 인한 오염, 오랜 사용으로 인한 파과 등으로 차음 성능이 저하되지 않도록 정기적인 교체지급을 하여 보호구가 가진 적정차음효과가 유지될 수 있도록 하여 주시기 바랍니다.

▷ 청력보호구(귀마개)는 한국산업안전공단 검정을 필한 다양한 양질의 보호구를 시험착용하여 개인에게 알맞은 보호구를 착용하시고 청결하게 사용하지 않으면 외청도에 염증이 생기는 등 부작용이 생기므로 정기적인 교체지급 및 사용 후에는 보관함에 넣어 깨끗하게 보관하시기 바랍니다. 또한 보호구관리대장을 작성하여 보호구의 적절한 교체지급 여부의 확인으로 효율적인 보호구의 관리가 이루어질 수 있도록 하시기 바랍니다. [* 안전인증(KCs) 확인 : 산업안전보건인증원 홈페이지 (<http://kosha.or.kr/oshci>)]

- ※ 『산업안전보건기준에 관한 규칙』에서 보호구에 관련되는 해당 사항 제516조 (청력보호구의 지급 등)
 - 가. 사업주는 근로자가 소음작업, 강렬한 소음작업 또는 충격소음작업에 종사하는 경우에 근로자에게 청력보호구를 지급하고 착용하도록 하여야 한다.(제 512조 “소음작업”이란 1일 8시간 작업을 기준으로 85데시벨 이상의 소음이 발생하는 작업을 말한다.)
 - 나. 제1항에 따른 청력보호구는 근로자 개인전용의 것으로 지급하여야 한다.
 - 다. 근로자는 제1항에 따라 지급된 보호구를 사업주의 지시에 따라 착용하여야 한다.

▷ 개인보호장구(방진마스크)의 경우는 한국산업안전보건공단에서 검정된 것을 구입하여 착용하도록 하고 보호구의 종류가 매우 다양하므로 여러 종류의 샘플을 구입하여 근로자가 시험착용하여 가장 선호하는 제품을 선택 지급하여 보호구착용효과를 극대화 시킬 수 있도록 관리해 나가시기 바랍니다.

▷ 관리감독자께서는 근로자들에게 노출되는 유해물질의 물리화학적 특성을 고려하여 개인별 적절한 보호구를 지급하여야 합니다. 또한 일회용이나 소모품의 경우 근로자에게 충분한 양을 지급하여 언제든지 교체하여 사용할 수 있도록 해야 합니다. 귀 사업장의 공정별 착용 보호구를 참고하여 보호구를 착용할 수 있도록 하시기 바랍니다.

- 미류산업: 청력보호구(귀마개, 귀덮개 등)
- 세진FA: 청력보호구(귀마개, 귀덮개 등)
- 온오프시스템 : 방진마스크
- CMD : 방진마스크

▷ 화학물질을 처음 취급하거나 MSDS 정보가 변경 되는 경우에 해당 근로자에게 사전에 물질안전보건(MSDS) 교육을 실시하여 근로자가 취급하고 있는 화학물질에 대한 유해성과 취급방법등 정보를 충분히 숙지한 후 작업에 임하도록 관리 바랍니다.

- ※ 물질안전보건자료에 관한 교육내용(산업안전보건법 시행규칙 제169조 1항 관련)
 - 대상화학물질의 명칭(또는 제품명)
 - 물리적 위험성 및 건강 유해성

- 취급상의 주의사항
- 적절한 보호구
- 응급조치 요령 및 사고 시 대처방법
- 물질안전보건자료 및 경고표지를 이해하는 방법

▶ 근골격계에 대한 관리적 대책

▷ 작업공정 특성상 작업을 수행하는 동안 반복적 형태인 동작으로 이루어 질 수 밖에 없으므로 근골격계질환이 생길 수 있습니다. 적절한 휴식과 가벼운 운동으로 이를 예방하는 것이 필요합니다.

▷ 근골격계질환 종류 및 증상

- 이상 증상:통증, 감각마비, 경련, 따끔거림, 뻣뻣함
- 이상 징후:움직임장애, 안력저하, 기능저하, 기형

▷ 인간공학적 유해인자로 인해 발생하는 근골격계 질환의 경우

- 가. 1단계: 작업시간 동안 아프거나 피로감 - 하룻밤 또는 며칠간 휴식 후 증상이 사라짐.
- 나. 2단계: 증상이 작업시간 초기부터 발생 - 하룻밤이 지나도 계속되는 통증 - 수면방해, 작업수행능력저하
- 다. 3단계: 휴식에도 통증을 느낌 - 반복작업이 없어도 통증 지속 - 가벼운 작업에도 통증 유발
- 라. 근골격계 질환의 경우 1단계에서 조치를 취하는 것이 궁극적인 예방법이며 발견 즉시 작업환경과 작업행동을 개선해야한다.

▷ 관리적개선

- 가. 작업의 다양성 제공
- 나. 작업일정 및 작업속도조절
- 다. 회복시간 제공
- 라. 작업습관변화
- 마. 작업공간, 공구 및 장비의 주기적인 청소 및 유지보수
- 바. 작업자 적정배치
- 사. 근골격계질환 예방 스트레칭 강화 등

▶ 교육 및 건강검진 관련 관리적 대책

▷ 보건교육의 기본 목표는 직업성 질환 및 근로자 건강 저해요인을 미연에 방지하여 이로 인한 직, 간접적인 경제적 손실을 방지하며, 보건 지식 확보, 기능 및 태도의 향상을 기하고, 작업 방법의 개선 등으로 근로자에게 기업에 대한 신뢰감을 높임으로 인해 생산성 향상에 기여하는 것에 있으므로 현장관리자께서는 근로자에게 지속적이고 체계적인 보건교육을 실시하시기 바랍니다.

- 신규채용자 : 8시간이상
- 정기교육 : 매반기 12시간이상
- 작업내용변경시 : 2시간이상
- MSDS(물질안전보건자료)의 내용을 교육하여 주시기 바랍니다.
- 특별교육 : 16시간이상(최초작업에 종사하기 전 4시간이상 실시하고 12시간은 3개월 이내에서 분할하여 실시 가능)

※ 물질안전보건자료에 관한 교육내용(산업안전보건법 시행규칙 제169조1항 관련)

- 제품명
- 건강 및 환경에 대한 유해성, 물리적 위험성
- 안전 및 보건상의 취급주의 사항
- 적절한 보호구
- 응급조치 요령 및 사고 시 대처방법

- ▷ 사업장의 유해하거나 위험한 시설 및 장소에 대한 경고, 비상시 조치에 대한 안내, 그 밖에 안전의식의 고취를 위하여 「산업안전보건법 시행규칙 별표6」에 따른 안전보건표지를 작업장에 부착하여 안전사고가 발생하지 않도록 관리하기 바랍니다.
 - 금지표지 : 화기금지, 금연 등
 - 경고표지 : 인화성물질경고, 위험장소경고 등
 - 지시표지 : 방진마스크착용, 보안경 착용 등
 - 안내표지 : 응급구호표지, 비상구표지 등
- ▷ 사업주 또는 관리자께서는 본 측정의 결과를 교육, 게시판 등에 게시하는 등의 방법을 통하여 근로자가 이를 잘 이해하고 스스로 개인의 건강관리와 직업병 예방에 활용할 수 있도록 관리 부탁드립니다.
- ▷ 유해인자 노출 근로자에 대한 정기적인 특수건강진단을 실시하여 직업성 질환 및 일반성 질환의 조기발견을 통한 의학적인 사후관리가 이루어질 수 있도록 하시기 바랍니다.

※ 특수건강진단 안내

정상 근로자에게는 기본주기대로 실시하고 고위험 근로자에게는 주기를 단축하도록 조정

표 . 특수건강진단의 시기 및 주기 (시행규칙 202조 제1항 관련(별표23))

구분	대상 유해인자	배치 후 첫 번째 특수 건강진단	주기
1	N,N-디메틸아세트아미드 N,N-디메틸포름아미드	1개월 이내	6개월
2	벤젠	2개월 이내	6개월
3	1,1,2,2-테트라클로로에탄 사염화탄소 아크릴로니트릴 염화비닐	3개월 이내	6개월
4	석면, 먼 분진	12개월 이내	12개월
5	광물성 분진 목재 분진 소음 및 충격소음	12개월 이내	24개월
6	제1호부터 제5호까지의 규정의 대상 유해인자를 제외한 별표 22의 모든 대상 유해인자	6개월 이내	12개월

⇒ 주기단축조건

다음의 어느 하나에 해당하는 경우 당해공정에서 당해 유해인자에 노출되는 모든 근로자에 대하여 특수건강진단 기본주기를 다음회에 한하여 1/2로 단축하여야 한다.

- 당해 건강진단 직전의 작업환경 측정결과 당해 유해인자의 농도가 노출기준 이상인 경우
- 당해 유해인자에 의한 직업병 유소견자가 발견된 경우

3) 개인위생적 대책

- ▶ 현장근로자는 개인 위생관리를 철저히 해야 합니다. 작업 중 금연, 작업 종료 후 작업복세척, 식사 전 손 세척, 작업장 내 음식물 섭취금지 등의 주의가 필요합니다.
- ▶ 작업장에는 각종 화학물질 및 분진, 세균 등이 존재하므로 작업자의 의복이나 피부에 묻게 되고, 이들 유해물질에 의한 작업 근로자의 건강장해를 초래하게 됩니다. 작업자는 작업장에는 각종 화학물질 및 분진, 세균 등이 존재하고 있어서 따라서 작업자는 작업과정 또는 작업 전·후에 개인의 위생관리를 철저히 해야 합니다.
- ▷ 유해물질에 폭로 후 씻기
 - 작업시작 전에는 고무장갑 등을 끼고 피부를 보호해야 합니다.
 - 유해물질에 폭로된 후에는 노출된 피부를 비누 등으로 깨끗이 씻어야 합니다.
- ▷ 작업 후 전신목욕
 - 작업 후에는 반드시 전신목욕을 실시하고 깨끗한 평상복으로 갈아 입어야 합니다.
- ▷ 작업복 세탁
 - 작업 시 유해물질에 오염된 작업복은 평상복과 구분하여 자주 세탁을 해야 하며 더러워진 작업복은 계속 입지 않아야 합니다.

4. 참고자료

▶ 소음 관련 참고자료

▷ 소음과 인간의 귀

- 가. 소음은 원하지 않은 소리이며 청력에 유해한 모든 소리를 말한다. 진동표면에 의해 발생하는 공기압의 미세한 변화가 공기에서 인간의 귀로 전달 되었을 때 청각각은 그것을 인지하게 된다. 큰소리와 같은 압력의 변화는 Hz로 측정된다.
- 나. 인간의 귀가 반응하는 소음수준의 범위를 나타내는데 데시벨(dB)단위를 사용하며 대수함수이다. 그러므로 약 3dB이 소음강도는 약 2배가 되나 우리의 청력으로는 거의 느낄 수 없다. 소음이 2배 커졌다고 느끼는 수준은 약 9dB증가이다.
- 다. 가청 주파수는 20~20,000Hz이지만 대화 주파수는 200~4,000Hz의 범위로서 주파수에 따라 가청강도는 변화한다.

▷ 소음이 인체에 주는 영향

가. 일시적 청력손실

강력한 소음에 폭로된 후 2시간 후부터 나타난다. 청각신경의 일시적 피로현상으로 소음환경을 떠나면 대부분 하루 내에 회복된다.

나. 영구적 난청

오랜 기간 소음에 노출되면 영구적 청력손실, 즉 난청이 생기게 된다, 영구적 난청은 결국 소리를 느끼게 하는 신경말단이 손상을 받아 청력장애가 생긴 상태로서 회복이나 치료가 매우 어렵다.

이러한 청력장애는 소음의 세기가 클수록, 폭로시간과 기간이 길수록 심하며, 주파수가 높은 고음일수록 잘 일어난다.

다. 신체기능장애

소음에 급작스럽게 노출되면 위운동이 억제되고 위액 분비가 감소하여 소화장애를 일으킨다. 혈압, 맥박, 호흡이 증가하고 전신근육이 긴장되는 등의 변화가 나타난다.

라. 작업능률저하

소음 때문에 작업능률이 떨어진다. 조용한 작업조건하에서 같은 일을 할 때보다 불필요한 노력을 하여야 하므로 인체의 에너지 소비가 많아지고 스트레스가 증가한다.

▷ 청력 손실

가. 일시적인 부분청력 손실 - 높은 소음수준에 단시간 노출로 발생가능

나. 영구적인 청력 손실 - 높은 소음수준에 반복적인 노출로 발생가능

다. 변수요인 - 소음수준, 주파수, 지속시간, 개인의 감수성에 따라 차이남.

라. 연속소음에 의한 초기 청력 손실 - 주파수 4,000~6,000Hz에서 발생되며 지속적인 노출에 의해 점차 넓은 범위의 주파수 영역으로 확대한다. 협화음은 점차 구별하기 어려워지고 그 결과 발음을 이해할 수 없게 된다.

마. 이명증(Tinnitus)은 보청기에 의해 줄아질 수 없고 치료가 불가능한 형태의 청력손실을 가끔 나타낸다. 그 외 변수요인은 나이, 재해, 질병, 급격한 압력변화, 약 등이 있다.

▷ 소음성 난청

가. 소음성 난청의 분류

1) 일과성 청력 손실(TTS ; Temporary threshold shift)

소음 폭로 후 단시간 내에 일어나는 일과성 청력 저하로 가역적이며 청각의 피로 현상이라고도 한다. 전형적인 공장 소음의 경우 4,000~6,000Hz에서 일과성 청력 손실이 일어나며 대부분 폭로 후 2시간 내에 발생하고 중지 후 1~2시간 내 회복된다.

2) 영구적 청력 손실(PTS ; Permanent threshold shift)

영구적 청력 손실은 소음 폭로 중지 후 어느 정도 시간 경과 후의 청력 저하를 말하며, 회복과 치유가 불가능하다. 일과성 청력 손실과 영구성 청력 손실과의 사이에 직접적인 생리적 관계가 확인된 것은 아니나 일과성 청력 손실이 반복되고 불완전한 회복 상태가 계속 되면 축적 효과 때문에 영구성 청력 손실이 발생한다고 한다. 소음 작업자의 청력 손실은 전주파수에 걸쳐 일어나는 수도 있다. 그리고 고음 영역의 청력 손실 특히 4,000Hz 부근에 물리적 에너지가 유해한 영향을 먼저 미치는 것으로 생각할 수 있다.

▷ 난청의 판정기준

가. 소음 작업의 경력이 인정되어야 한다.

나. 감각 신경성 난청이어야 하며 중이질환, 약물 중독, 급성전염병, 열성질환, 매독, 메니엘씨 증후군, 재해성 폭발음 장애, 두부외상 등에 의한 난청, 가족성 난청, 그리고 순수한 노인성 난청에 의한 청력손실이 아니어야 한다.

다. 순음어음 청력정밀검사상 4,000Hz 의 고음영역에서 50dB 이상의 청력 손실이 인정되고 기도오디오메타, 골도오디오메타 측정 검사에 의하여 500Hz(a), 1,000Hz(b), 2,000Hz(c) 에 대한 청력 손실 정도를 측정하여 $(a+b+c)/3$ 식에 의하여 산출한 순음어음 영역 평균 청력 손실이 30dB 이상이어야 한다.

▷ 청력보호구

가. 청력보호구의 올바른 착용 방법

- 1) 섬유형태의 귀마개는 자신의 귓구멍 크기에 맞도록 압축한다.
- 2) 귀마개를 삽입 시 반대 손을 머리 뒤로 돌려 귀를 바깥쪽으로 잡아당기고 귀마개를 끼운다.
- 3) 귀마개를 삽입 후 30초 정도 누르고 있다.
- 4) 작업 중에 귀마개가 느슨해지면 그때마다 다시 착용하도록 한다.
섬유형태의 귀마개 → 귓구멍 크기에 맞게 압축 → 외이도에 삽입

나. 청력보호구 사용 시 주의사항

- 1) 최초 착용 시 외부의 소음이 줄어든 반면 자신의 음성이 크게 들리므로 근로자들의 대화 목소리가 낮아지고 의사전달이 어렵게 되어서 착용을 기피하는 경우도 있으므로 유의하여야 한다.
- 2) 작업상황에 알맞는 청력보호구를 착용해야한다.
 - 소음의 정도에 따라 착용해야 할 보호구가 각각 다름. 즉, 소음수준이 85~115dB일 때는 귀마개 또는 귀덮개 110~120dB이 넘을 때는 귀마개와 귀덮개를 동시에 착용
 - 귀마개 중 EP-2형은 고음만을 차단시키므로 대화가 필요한 작업에 착용
 - 활동이 많은 작업인 경우에는 귀마개, 활동이 적은 경우에는 귀덮개 착용
- 3) 귀마개를 헐렁하게 끼우거나 귀덮개를 바르게 착용하지 않으면 소음감쇠 효과는 반감된다.
- 4) 귀마개 등의 보호구는 한국산업안전공단 검정을 필한 양질의 보호구를 사용한다.
 - 귀마개는 소모성 재료로 필요하면 누구나 언제든지 교체 사용할 수 있도록 작업장 내에 비치 관리한다.
- 5) 귀마개는 청결하게 사용하지 않으면, 외청도에 염증이 생기는 등 부작용이 생기므로 주의하여야 한다.
 - 종이염 등 귀에 이상이 있을 때에는 귀덮개를 착용
- 6) 귀마개는 불쾌감이나 통증이 적은 재료로 만든 것을 선정, 고무재질보다는 스폰지 재질이 비교적 좋다.
 - 귀마개의 재질이 고무인 것보다는 스폰지가 귀에 통증을 적게 해줌

▶ 화학물질에 대한 공학적 대책

▷ 산화철분진과흡

가. 특징

- CAS No: 1309-37-1
- 유사명 : 산화 제2철, 디아이론 트리옥사이드
- 상태 : 빨간색 또는 검은색의 고체(결정체, 분말)

나. 건강영향

- 피부: 피부자극유발
- 흡입: 호흡기계자극유발
- 눈: 심한 눈 손상 유발
- 폐: 철폐증 유발

다. 취급방법

- 용기에 잔류물이 있을 경우 MSDS 및 경고표지의 예방조치를 참고하세요.
- 조심스럽게 마개를 개봉하세요.
- 취급 중에는 먹거나, 마시거나, 흡연하지 마세요.
- 취급 후에는 취급부위를 철저히 씻으세요.
- 지속적인 피부접촉을 하지마세요.
- 환기가 잘 되는 곳에서만 사용하세요.

라. 저장방법

- 빈 드럼통은 완전히 비우고 잘 막아 드럼 조절기 또는 적절한 위치로 옮기세요.
- 음실물과 격리하여 보관하세요.
- 직사광선을 피하고 서늘하고 환기가 잘 되는 곳에 밀폐하여 보관하세요.

마. 감소방법

- 공정격리 및 국소배기장치 설치
- 먼지, 흙, 또는 미스트를 발생하는 경우 환기 실시
- 세안 설비와 안전샤워설치
- 개인보호구(방진마스크, 보안경, 내화학장갑, 보호복)를 착용

▷ 호흡보호구

가. 방진마스크

1) 선정기준

- 분진포집효율이 높고, 흡기,배기저항 낮은 것
- 가볍고 시야가 넓은 것
- 안면 밀착성이 좋아 기밀이 잘 유지되는 것
- 마스크 내부에 호흡에 의한 습기가 발생하지 않는 것
- 안면 접촉부위가 땀을 흡수 할 수 있는 재질을 사용한 것
- 작업내용에 적합한 마스크의 종류를 선정

2) 사용 및 관리방법

- 작업 시 항상 착용토록 하고 사용 전에 배기밸브, 흡기밸브의 기능과 공기누설 여부 등을 점검함
- 안면부를 얼굴에 밀착시킴
- 여과재는 건조한 상태에서 사용함
- 필터는 수시로 분진을 제거하여 사용하고 필터가 습하거나 흡·배기저항이 클 때는 교체함
- 알레르기성 습진 발생 시 세안 후 봉산수 도포함
- 흡기밸브, 배기밸브는 청결하게 유지, 안면부를 손질 시에는 중성세제를 사용함
- 용접 흠이나 미스트가 발생하는 장소에서는 분진포집효율이 높은 흡용 방진마스크를 사용함
- 고무 등의 부분은 기름이나 유기용제에 약하므로 접촉을 피하고 자외선에도 약하므로 직사광선을 피함

▷ 보호구의 교체시기 결정방법

보호구의 사용한도시간은 유해물질의 농도뿐만 아니라 기타 다른 요인들과 복잡한 상호작용에 의해서 결정되기 때문에 사전에 사용한도시간을 정할 수 있는 정확한 방법은 존재하지 않습니다. 따라서 작업장 특성에 맞는 보호구 착용자 개인의 고유한 교체시기를 다음과 같은 내용을 참고로 할 수 밖에 없습니다.

- 가. 냄새나 맛을 느낄 수 있는 유해물질의 경우 보호구를 착용한 상태에서 냄새나 맛을 감지할 수 있으면 보호구를 교체하여야 합니다.
- 나. 보호구를 착용한 상태에서 처음 착용시보다 많은 호흡저항이 느껴질 때는 보호구를 교체 해야 합니다. 이때 면체 여과식 보호구는 폐기처리하고 분리식은 필터나 정화통만을 교체하면 됩니다.
- 다. 작업장내의 상대습도가 높고 온도가 고온일 때 그리고 많은 호흡량을 필요로 하는 작업일 때는 다른 작업에 비해 교체시기를 빨리 해주어야 합니다.
- 라. 냄새나 맛을 감지할 수 없는 유해물질의 경우에는 제품에 표시되어 있는 사용한도시간과 작업장 내 유해물질의 농도를 참고로 일정한 교체시기를 정해 놓고 주기적으로 교체해 주시기 바랍니다.

▷ 보호구관리

가. 보호구 관리규정의 제정

- 목적 및 적용범위를 명시한다.
- 관리부서를 지정하되 통상적으로 안전·보건관리자가 소속되어 있는 부서로 한다.
- 지급대상을 정한다. 이 때 작업환경측정결과는 위생보호구 지급대상의 참고자료가 될 수 있다.
- 지급수량과 지급주기를 정하되 지급수량은 해당 근로자 수에 맞게 지급하여 전용으로 사용하게 하며, 지급주기는 작업 특성과 실태, 작업 환경의 정도, 보호구별 특성에 따라 사업장 실정에 적합하게 정한다.
- 관리부서는 보호구의 지급 및 교체에 관한 관리대장을 작성하여야 하고 관리대장에는 작업 공정과 사용 유해위험 요소도 병기하면 좋다.
- 사용자가 지켜야 할 준수사항을 명시하도록 한다.
- 취급 책임자를 지정하도록 한다.

- 나. 착용방법에 대한 지도 감독을 실시한다. 이를 위한 근로자 교육계획을 작성하여 실시하고, 지도 감독을 실시한다.

5. 참고사항

※ “노출기준” 이란 근로자가 유해인자에 노출되는 경우 노출기준 이하 수준에서는 거의 모든 근로자에게

건강상 나쁜 영향을 미치지 아니하는 기준을 말하며, 유해인자에 대한 감수성은 개인에 따라 차이가 있고, 노출기준 이하의 작업환경에서도 직업성질병에 이환되는 경우가 있으므로 작업환경에서 노출될 수 있는 모든 유해인자를 관리하시기 바랍니다.

※ 사업장에서는 아래와 같은 변경사항이 있을 경우 측정결과와의 차이가 발생할 수 있으며 적절한 관리가 필요합니다.

- ① 작업공정에서 공정 설비의 변경, 작업방법의 변경, 설비 이전, 사용 화학물질의 변경 등 작업환경에 영향을 주는 변화가 있을 경우 작업환경의 추가 측정, 위험성평가, 설비 개선 등 적절한 조치가 필요합니다.
- ② 작업시간, 작업강도, 작업방법, 작업자세, 환기장치 상태(국소배기장치, 전체환기장치, 방해기류 등), 화학물질의 종류와 사용량(공기중 방해물질 존재여부 등), 환경조건(온·습도 등) 등의 제반조건에 따라 측정결과상 차이가 발생할 수 있습니다.
- ③ 근로형태가 교대제이거나 작업시간이 변경되는 등 1일 작업시간이 8시간을 초과할 경우에는 다음 계산식에 의하여 노출기준을 산출하고 보정노출기준에 따라 관리를 강화하시기 바랍니다.
 - 소음의 보정노출기준[$dB(A)$] = $16.61\log(100/12.5 \cdot h) + 90 \Rightarrow (h: \text{노출시간/일})$
 - 입자상, 가스상물질 보정노출기준 = 8시간 노출기준 $\times 8/H \Rightarrow (H: \text{노출시간/일})$
- ④ 근로자가 안전한 작업방법을 따르지 않거나 작업방법이 극히 적절하지 않을 경우 측정결과와 관계없이 유해인자의 노출로 인한 심각한 건강장애(예: 화학물질에 의한 급성중독) 문제가 발생할 수 있음을 고려하시기 바랍니다.
- ⑤ 작업장 유해인자 또는 변경사항에 관해서는 안전보건교육, 정보의 제공, 게시, 비치 등 적절한 방법으로 근로자에게 주기적·지속적으로 충분히 알려야 합니다.

※ 중대재해처벌법 안내 (공포일:2021.01.26., 시행일:2022.01.27.)

* 부칙 제1조(시행일) ① 이 법은 공포 후 1년이 경과한 날부터 시행한다. 다만, 이 법 시행 당시 개인사업자 또는 상시 근로자가 50명 미만인 사업 또는 사업장(건설업의 경우에는 공사금액 50억원 미만의 공사)에 대해서는 공포 후 3년이 경과한 날(2024.01.27.)부터 시행한다.

가. 이법의 적용범위는 중대산업재해와 중대시민재해를 포괄하여 중대재해로 정의한다.

다만, 5인미만 사업장에서는 중대산업재해에 관한 규정이 적용되지 않는다.

- 1) "중대산업재해"란 「산업안전보건법」 제2조제1호에 따른 산업재해 중 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 결과를 야기한 재해를 말한다.
 - 사망자가 1명 이상 발생
 - 동일한 사고로 6개월 이상 치료가 필요한 부상자가 2명 이상 발생
 - 동일한 유해요인으로 급성중독 등 대통령령으로 정하는 직업성 질병자가 1년 이내에 3명 이상 발생
- 2) "중대시민재해"란 특정 원료 또는 제조물, 공중이용시설 또는 공중교통수단의 설계, 제조, 설치, 관리상의 결함을 원인으로 하여 발생한 재해로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 결과를 야기한 재해를 말한다. 다만, 중대산업재해에 해당하는 재해는 제외한다.
 - 사망자가 1명 이상 발생
 - 동일한 사고로 2개월 이상 치료가 필요한 부상자가 10명 이상 발생
 - 동일한 원인으로 3개월 이상 치료가 필요한 질병자가 10명 이상 발생

나. 사업주 또는 경영책임자등은 중대재해를 예방하기 위해 다음 조치를 하여야 한다.

- 1) 재해예방에 필요한 인력 및 예산 등 안전보건관리체계의 구축 및 그 이행에 관한 조치
- 2) 재해 발생 시 재발방지 대책의 수립 및 그 이행에 관한 조치
- 3) 중앙행정기관·지방자치단체가 관계 법령에 따라 개선, 시정 등을 명한 사항의 이행에 관한 조치
- 4) 안전·보건 관계 법령에 따른 의무이행에 필요한 관리상의 조치

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

* 제4조(사업주와 경영책임자들의 안전 및 보건 확보의무) ① 사업주 또는 경영책임자들은 사업주나 법인 또는 기관이 실질적으로 지배·운영·관리하는 사업 또는 사업장에서 종사자의 안전·보건상 유해 또는 위험을 방지하기 위하여 그 사업 또는 사업장의 특성 및 규모 등을 고려하여 다음 각 호에 따른 조치를 하여야 한다.

가. 재해예방에 필요한 인력 및 예산 등 안전보건관리체계의 구축 및 그 이행에 관한 조치

나. 재해 발생 시 재발방지 대책의 수립 및 그 이행에 관한 조치

다. 중앙행정기관·지방자치단체가 관계 법령에 따라 개선, 시정 등을 명한 사항의 이행에 관한 조치

라. 안전·보건 관계 법령에 따른 의무이행에 필요한 관리상의 조치

※ 중대산업재해 및 중대시민재해에 관한 사업주와 경영책임자들의 처벌 규정

* 제6조(중대산업재해 사업주와 경영책임자들의 처벌)

1) 제4조 또는 제5조를 위반하여 제2조제2호가목의 중대산업재해에 이르게 한 사업주 또는 경영책임자들은 1년 이상의 징역 또는 10억원 이하의 벌금에 처한다. 이 경우 징역과 벌금을 병과할 수 있다.

2) 제4조 또는 제5조를 위반하여 제2조제2호나목 또는 다목의 중대산업재해에 이르게 한 사업주 또는 경영책임자 등은 7년 이하의 징역 또는 1억원 이하의 벌금에 처한다.

3) 제1항 또는 제2항의 죄로 형을 선고받고 그 형이 확정된 후 5년 이내에 다시 제1항 또는 제2항의 죄를 저지른 자는 각 항에서 정한 형의 2분의 1까지 가중한다.

* 제10조(중대시민재해 사업주와 경영책임자들의 처벌)

1) 제9조를 위반하여 제2조제3호가목의 중대시민재해에 이르게 한 사업주 또는 경영책임자들은 1년 이상의 징역 또는 10억원 이하의 벌금에 처한다. 이 경우 징역과 벌금을 병과할 수 있다.

2) 제9조를 위반하여 제2조제3호나목 또는 다목의 중대시민재해에 이르게 한 사업주 또는 경영책임자들은 7년 이하의 징역 또는 1억원 이하의 벌금에 처한다.

※ 휴게시설 설치에 관한 안내

가. 휴게시설의 설치(산업안전보건법 제128조의2, 본조신설 2021.08.17.)

1) 사업주는 근로자(관계수급인의 근로자를 포함한다. 이하 이 조에서 같다)가 신체적 피로와 정신적 스트레스를 해소할 수 있도록 휴식시간에 이용할 수 있는 휴게시설을 갖추어야 한다.

2) 사업주 중 사업의 종류 및 사업장의 상시 근로자 수 등 대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 사업장의 사업주는 제1항에 따라 휴게시설을 갖추는 경우 크기, 위치, 온도, 조명 등 고용노동부령으로 정하는 설치·관리기준을 준수하여야 한다.

나. 휴게시설의 설치·관리기준 준수 대상 사업장의 사업주

(산업안전보건법 시행령 제96조의2, 본조신설 2022.08.16.)

1) 법 제128조의2 제2항에서 “사업의 종류 및 사업장의 상시 근로자 수 등 대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 사업장”이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사업장을 말한다.

가) 상시근로자(관계수급인의 근로자를 포함한다. 이하 제2호에서 같다) 20명 이상을 사용하는 사업장(건설업의 경우에는 관계수급인의 공사금액을 포함한 해당 공사의 총공사금액이 20억원 이상인 사업장으로 한정한다)

나) 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 직종(통계법 제22조 제1항에 따라 통계청장이 고시하는 한국표준

직업분류에 따른다)의 상시근로자가 2명 이상인 사업장으로서 상시근로자 10명 이상 20명 미만을 사용하는 사업장(건설업은 제외한다)

- ① 전화 상담원 / ② 돌봄 서비스 종사원 / ③ 텔레마케터 / ④ 배달원 / ⑤ 청소원 및 환경미화원
- ⑥ 아파트 경비원 / ⑦ 건물 경비원

※ 귀사에서 위와 같은 변경사항이 발생하는 경우 향후 작업환경측정 주기 또는 유해인자가 변경될 수 있으므로 대한산업보건협회 경북지역본부 산업위생국(Tel: 053-856-6587)으로 연락하시면 도와드리겠습니다.

특수 건강진단 실시 계획서

전화 측정일자: 2024년 08월 16일

전화 대표측정자: 남동준

금회 측정일자: 2024년 09월 02일 ~ 2024년 09월 02일 (1일간)

금회 대표측정자: 김유진

※ 본 계획서는 사업주의 특수건강진단 실시를 돕기 위하여 작업환경 측정일을 기준으로 참고용으로 작성되었으며, 사업주께서는 특수건강진단 실시 전 공정별 인원, 사용물질의 변경 등과 관련된 사항을 반드시 확인한 후 변경사항 등을 반영하여 특수건강진단을 실시하시기 바랍니다.

□ 실시 사업장 정보

사업장명	(주)에스에프에이			대표자	김영민
소재지	38449 경상북도 경산시 진량읍 문전리 602 (본:경기 화성시 동탄순환대로29길25)			사업자등록번호	609-81-35227
업종	기타 옥외 시설물 축조관련 전문공사업			사업장담당자	
전화번호	041-539-9502	팩스번호	031-379-6479	근로자수	37
공단관리번호	60981352276	개시번호	92300706397	순번	0

□ 측정 결과 외 특이 사항

▷ 단시간 작업(1시간 미만) 및 임시작업(월 24시간 미만)으로 작업환경측정에서 제외된 특검물질이 있습니까?				<input type="checkbox"/> 예	<input checked="" type="checkbox"/> 아니오
부서 또는 공정명	단위작업장소	유해인자명	근로자수	비고	
해당 사항 없음					
▷ 진동, 전리방사선, 고기압, 저기압, 유해광선 등의 물리적 유해인자가 있습니까?				<input type="checkbox"/> 예	<input checked="" type="checkbox"/> 아니오
부서 또는 공정명	단위작업장소	유해인자명	근로자수	비고	
해당 사항 없음					
▷ 작업환경측정 이후로 시설 / 장비 / 유해물질의 변화가 있었습니까?				<input type="checkbox"/> 예	<input checked="" type="checkbox"/> 아니오
▷ 야간작업으로 인한 특수건강진단 대상 사업장입니까?				<input type="checkbox"/> 예	<input checked="" type="checkbox"/> 아니오

□ 특수 건강검진 대상 유해물질 및 측정 결과

부서 또는 공정명	단위작업장소	유해인자명	측정 인원	특검 인원	공정별 최고치		노출 기준	평가 결과	비고
					전화	금회			
[온오프시스템]C/V 전장	C/V 전장	산화철분진과흡	22065	10	-	0.0063	5	미만	특검대상
[CMD]C/V 전장	C/V 전장	산화철분진과흡	22065	4	-	0.0013	5	미만	

□ 기타 사업장 참고사항 및 업무 공유