

## 사업장 보관용

보존기간	2023년 02월 02일 부터
( 5년 )	2028년 02월 01일 까지

# 2023년도 상반기 작업환경측정결과표

(주)한양 순천봉화산 민간공원특례사업 신월지구 공동주  
택 신축공사



주식회사 한국작업환경연구원

TEL: 031-401-9981 / FAX: 031-401-9982

# 작업환경측정 결과보고서 (2023년도 상 하 반기)

## 1. 사업장 개요

사업장명	(주)한양 순천봉화산 민간공원특례사업 신월지구 공동주택 신축공사	대표자	김형일
소재지	57944 순천시 조례동 1519-1번지 일원		
전화번호	061-725-1015	팩스번호	061-725-1016
근로자수	29명	업종	기타 공동 주택 건설업
주요생산품	공동주택		

2. 측정기관명 : 주식회사 한국작업환경연구원

3. 측정일 : 2023년 01월 10일 ~ 2023년 01월 10일 ( 01 일간)

## 4. 측정 결과

유해인자	측정공정수	측정최고치	노출기준 초과공정(부서)수				개선내용
			계	개선완료	개선중	미개선	
소음	4	81.9dB(A)					
기타광물성분진	3	0.8262mg/m <sup>3</sup>					
산화규소(결정체 석영)	4	0.0313mg/m <sup>3</sup>					
용접흄및분진	1	0.1993mg/m <sup>3</sup>					
산화철분진과흄	1	0.0690mg/m <sup>3</sup>					
망간 및 무기화합물	1	0.0095mg/m <sup>3</sup>					
이산화티타늄	1	0.0027mg/m <sup>3</sup>					
오존(O <sub>3</sub> )	1	0.0223ppm					
목재분진(적삼목외 모든종)	1	0.1879mg/m <sup>3</sup>					

## 5. 측정주기 (해당항목 ○표 및 관련항목 기재)

최근 1년간 작업장 또는 작업 공정의 신규 가동 또는 변경 여부	없음	
최근 2회 모든공정 측정결과	2회연속미만	
화학물질 측정결과	발암성 물질 노출기준 초과	없음
	화학적 인자 노출기준 2배 초과	없음
향후 측정주기	6개월	
향후 측정 예상일	2023년 07월 10일	

「산업안전보건법」 제125조제1항 및 같은 법 시행규칙 제188조제1항에 따라 작업환경측정 결과를 위와 같이 보고합니다.

2023년 02월 02일

사업주 김형일 (서명 또는 인)

## 광주지방고용노동청 여수지청장 귀하

첨부서류 : 1. 별지 제83호서식의 작업환경측정 결과표  
2. 노출기준 초과부서는 개선 완료 또는 개선 중인 경우 이를 인정할 수 있는 증명 서류를, 미개선인 경우는 개선계획서를 제출

# 작업환경측정 결과표

( 2023 년도  상  하 반기 )

## 1. 사업장 개요

사업장명	(주)한양 순천봉화산 민간공원특례사업 신월지구 공동주택 신축공사	대표자	김형일
소재지	57944 순천시 조례동 1519-1번지 일원		
전화번호	061-725-1015	팩스번호	061-725-1016
근로자수	29 명	업종	기타 공동 주택 건설업
주요생산물	공동주택		

## 2. 작업환경측정 일시

가. 측정기간 2023년 01월 10일 ~ 2023년 01월 10일 ( 01 일간 )

나. 측정시간 07 : 38 ~ 14 : 49 ( 06시간 11분 )

## 3. 작업환경측정자 (분석자 포함)

성명	자격종목 및 등급	자격등록번호	비고
최경선	산업위생관리기사	21201241003Q	
조예린	산업위생관리기사	19201022235S	분석사
송성철	산업위생관리기사	20204100459I	분석사

## 4. 지정 한계 및 측정 실적

측정기관명	지정한계	측정 실시 사업장 일련번호(반기 기준) (총 누적 / 5명 이상 누적)
주식회사 한국작업환경연구원	1,180 개소	( 14 / 14 )

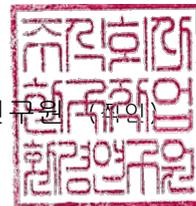
## 5. 작업환경측정 결과 및 종합의견: 불임

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

2023년 02월 02일

측정자(측정기관의 장) 주식회사 한국작업환경연구원 (인)

(사업주) 김형일 귀하



# 작업환경측정 결과 및 종합의견

## 1. 예비조사 결과

### 가. 작업공정별 유해요인 분포실태

【작업공정】	【유해인자】
굴착기	: 소음, 기타광물성분진, 산화규소(결정체 석영)
크롤러드릴	: 소음, 기타광물성분진, 산화규소(결정체 석영)
띠장용접	: 용접흄, 금속류(산화철, 망간, 이산화티타늄), 오존( $O_3$ )
발파	: 소음, 기타광물성분진, 산화규소(결정체 석영)
토류판설치	: 소음, 목재분진, 산화규소

○ 작업공정별 유해요인 발생 실태

○ 공장명 : (주)한양 순천봉화산 민간공원특례사업 신월지구 공동주택 신축공사

공정명	유해위험인자	발생실태
굴착기	소음	굴착기 작업 시 소음이 발생함.
	기타광물성분진	굴착기 작업 시 기타광물성분진이 발생함.
	산화규소(결정체 석영)	굴착기 작업 시 산화규소(결정체 석영)이 발생함.
크롤러드릴	소음	크롤러드릴 작업 시 소음이 발생함.
	기타광물성분진	크롤러드릴 작업 시 기타광물성분진이 발생함.
	산화규소(결정체 석영)	크롤러드릴 작업 시 산화규소(결정체 석영)이 발생함.
띠장용접	용접흄및분진	띠장용접 작업 시 용접흄및분진이 발생함.
	산화철분진과흄	띠장용접 작업 시 산화철분진과흄이 발생함.
	망간 및 무기화합물	띠장용접 작업 시 망간 및 무기화합물이 발생함.
	이산화티타늄	띠장용접 작업 시 이산화티타늄이 발생함.
	오존(O <sub>3</sub> )	띠장용접 작업 시 오존(O <sub>3</sub> )농이 발생함.
발파	소음	발파 작업 시 소음이 발생함.
	기타광물성분진	발파 작업 시 기타광물성분진이 발생함.
	산화규소(결정체 석영)	발파 작업 시 산화규소(결정체 석영)이 발생함.
토류판설치	소음	토류판설치 작업 시 소음이 발생함.
	목재분진(적삼목외 모든종)	토류판설치 작업 시 목재분진(적삼목외 모든종)이 발생함.
	산화규소(결정체 석영)	토류판설치 작업 시 산화규소(결정체 석영)이 발생함.

나. 작업환경 측정대상 공정별 및 유해인자별 측정계획

○ 작업환경측정에 걸리는 기간 : 2023년 01월 10일 ~ 2023년 01월 10일 (01일간)

○ 공장명 : (주)한양 순천봉화산 민간공원특례사업 신월지구 공동주택 신축공사

측정대상 공정	측정대상 유해인자	유해인자 발생주기	근로 자수	작업시간 (폭로시간)	측정방법 (개인/지역)	예상시료채취건수 또는 측정건수
굴착기	소음	불규칙	10	8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	2
	기타광물성분진			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
	산화규소(결정체 석영)			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
크롤러드릴	소음	불규칙	5	8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	2
	기타광물성분진			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
	산화규소(결정체 석영)			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
띠장용접	용접흄및분진	불규칙	2	8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
	산화철분진과흄			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
	망간 및 무기화합물			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
	이산화티타늄			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
	오존(O <sub>3</sub> )			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
발파	소음	불규칙	5	8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	2
	기타광물성분진			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
	산화규소(결정체 석영)			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
토류판설치	소음	불규칙	2	8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	2
	목재분진(적삼목외 모든종)			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
	산화규소(결정체 석영)			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2

다. 공정별 화학물질 사용 상태

○ 공장명 : (주)한양 순천봉화산 민간공원특례사업 신월지구 공동주택 신축공사

부서 또는 공정명	화학물질명(상품명)	제조또는 사용여부	사용용도	월 취급량 (㎡,톤)	비 고
띠장용접	cr-13	사용	용접제	40 Kg	

나-1. 단위작업 장소별 작업환경측정 결과(소음 제외) : (주)한양 순천봉화산 민간공원특례사업 신월지구 공동주택 신축공사

○ 공장명 : (주)한양 순천봉화산 민간공원 ○ 작업장기온: 1℃

○ 작업장습도: 75%

○ 전회측정일: 2022.07.12 - 2022.07.12

부서 또는 공정명	단 위 작업장소	유해인자	근로자수	근로형태 및 실제근로시간	유해인자 발생시간 (주기)	측정위치 (근로자명)	측정시간 (시작 ~ 종료)	측정 횟수	측정치	시간가중평균치(TWA)		노출 기준	측정농도 평가결과	측정 방법	비고
										전 회	금 회				
굴착기	굴착기	기타광물성분진	10	1조1교대 480분	480분	P1 (김병호)	07:38 ~14:38	1	0.1228		0.1228	10mg/m <sup>3</sup>	미만	1	
		산화규소(결정체 석영)					07:38 ~14:38	1	불검출	불검출	0.05mg/m <sup>3</sup>	미만	20		
		기타광물성분진				P2 (강성규)	07:40 ~14:40	1	0.8262	0.8262	10mg/m <sup>3</sup>	미만	1		
		산화규소(결정체 석영)					07:40 ~14:40	1	불검출	불검출	0.05mg/m <sup>3</sup>	미만	20		
크롤러드릴	크롤러드릴	기타광물성분진	5	1조1교대 480분	480분	P3 (손진수)	07:41 ~14:41	1	0.7003		0.7003	10mg/m <sup>3</sup>	미만	1	
		산화규소(결정체 석영)					07:41 ~14:41	1	0.0313	0.0313	0.05mg/m <sup>3</sup>	미만	20		
		기타광물성분진				P4 (김형진)	07:42 ~14:42	1	0.0355	0.0355	10mg/m <sup>3</sup>	미만	1		
		산화규소(결정체 석영)					07:42 ~14:42	1	불검출	불검출	0.05mg/m <sup>3</sup>	미만	20		
띠장용접	띠장용접	용접흄및분진	2	1조1교대 480분	480분	P5 (최상성)	07:43 ~14:43	1	0.1449		0.1449	5mg/m <sup>3</sup>	미만	1	
		산화철분진과흄					07:43 ~14:43	1	0.0690	0.0690	5mg/m <sup>3</sup>	미만	128		
		망간 및 무기화합물					07:43 ~14:43		0.0095	0.0095	1mg/m <sup>3</sup>	미만			
		이산화티타늄					07:43 ~14:43		0.0027	0.0027	10mg/m <sup>3</sup>	미만			
		오존(O <sub>3</sub> )				07:43 ~14:43	1	0.0008	0.0008	0.08ppm	미만	112			
		용접흄및분진				P6 (황춘열)	07:45 ~14:45	1	0.1993	0.1993	5mg/m <sup>3</sup>	미만	1		
		산화철분진과흄					07:45 ~14:45	1	0.0106	0.0106	5mg/m <sup>3</sup>	미만	128		

※ 측정방법

1) 여과채취법/중량분석법(분진) 20) 여과채취법/FTIR법 40) 여과채취법/중량분석법(흡입성) 112) 여과채취법/IC법(단성분) 128) 여과채취법/ICP법

나-1. 단위작업 장소별 작업환경측정 결과(소음 제외) : (주)한양 순천봉화산 민간공원특례사업 신월지구 공동주택 신축공사

○ 공장명 : (주)한양 순천봉화산 민간공원 ○ 작업장기온: 1℃

○ 작업장습도: 75%

○ 전회측정일: 2022.07.12 - 2022.07.12

부서 또는 공정명	단 위 작업장소	유해인자	근로자수	근로형태 및 실제근로시간	유해인자 발생시간 (주기)	측정위치 (근로자명)	측정시간 (시작 ~ 종료)	측정 횟수	측정치	시간가중평균치(TWA)		노출 기준	측정농도 평가결과	측정 방법	비고			
										전 회	금 회							
띠장용접	띠장용접	망간 및 무기화합물	2	1조1교대 480분	480분	P6 (황춘열)	07:45 ~14:45	1	0.0002	0.0002	1mg/m³	미만						
		이산화티타늄					07:45 ~14:45		0.0008						0.0008	10mg/m³	미만	
		오존(O <sub>3</sub> )					07:45 ~14:45		1						0.0223	0.0223	0.08ppm	미만
발파	발파	기타광물성분진	5	1조1교대 480분	480분	P7 (김상수)	07:46 ~14:46	1	0.2438	0.2438	10mg/m³	미만	1					
		산화규소(결정체 석영)					07:46 ~14:46		1					0.0018	0.0018	0.05mg/m³	미만	20
		기타광물성분진					07:46 ~14:46		1					0.2841	0.2841	10mg/m³	미만	1
		산화규소(결정체 석영)					07:46 ~14:46		1					0.0016	0.0016	0.05mg/m³	미만	20
토류판설치	토류판설치	목재분진(적삼목외 모 든종)	2	1조1교대 480분	480분	P9 (김종민)	07:48 ~14:48	1	0.0525	0.0525	1mg/m³	미만	40					
		산화규소(결정체 석영)					07:48 ~14:48		1					불검출	불검출	0.05mg/m³	미만	20
		목재분진(적삼목외 모 든종)					07:49 ~14:49		1					0.1879	0.1879	1mg/m³	미만	40
		산화규소(결정체 석영)					07:49 ~14:49		1					불검출	불검출	0.05mg/m³	미만	20

※ 측정방법

1) 여과채취법/중량분석법(분진) 20) 여과채취법/FTIR법 40) 여과채취법/중량분석법(흡입성) 112) 여과채취법/IC법(단성분) 128) 여과채취법/ICP법

나-2. 단위작업 장소별 작업환경측정 결과(소음) : (주)한양 순천봉화산 민간공원특례사업 신월지구 공동주택 신축공사

○ 공장명 : (주)한양 순천봉화산 민간공원특례사업 신월지구 공동주택 신축공사

단위 : dB(A)

부서 또는 공정	단위작업장소 (주요발생원인)	근로자수	작업내용	근로형태 및 실제근로시간	발생형태및 발생시간 (주기)	측정위치 (근로자명)	측정시간 (시작 ~ 종료)	측정 횟수	측정치	시간가중평균치(TWA)		노출 기준	노출기준 초과여부	측정 방법	비고
										전 회	금 회				
굴착기	굴착기	10	굴착기	1조1교대 480분	불규칙소음	N1 (김병호)	07:38 ~ 14:38	1	74.1	74.1	90	미만	21		
					불규칙소음	N2 (강성규)	07:40 ~ 14:40	1	63.3	63.3	90	미만	21		
크롤러드릴	크롤러드릴	5	크롤러드릴	1조1교대 480분	불규칙소음	N3 (손진수)	07:41 ~ 14:41	1	78.4	78.4	90	미만	21		
					불규칙소음	N4 (김형진)	07:42 ~ 14:42	1	79.0	79.0	90	미만	21		
발파	발파	5	발파	1조1교대 480분	불규칙소음	N5 (김상수)	07:46 ~ 14:46	1	81.9	81.9	90	미만	21		
					불규칙소음	N6 (신익수)	07:46 ~ 14:46	1	80.8	80.8	90	미만	21		
토류판설치	토류판설치	2	토류판설치	1조1교대 480분	불규칙소음	N7 (김종민)	07:48 ~ 14:48	1	81.2	81.2	90	미만	21		
					불규칙소음	N8 (김철호)	07:49 ~ 14:49	1	81.3	81.3	90	미만	21		

※ 측정방법  
21) 도시소음계/소음노출량계: dB(A)

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-1. 측정결과의 평가

[ 소음 ]

○ 공장명 : (주)한양 순천봉화산 민간공원특례사업 신월지구 공동주택 신축공사

순번	부서 및 공정	단위작업장소	측정위치	측정치	노출기준	평가
1	굴착기	굴착기	N1 김병호	74.1 dB(A)	90	미만
2			N2 강성규	63.3 dB(A)	90	미만
3	크롤러드릴	크롤러드릴	N3 손진수	78.4 dB(A)	90	미만
4			N4 김형진	79.0 dB(A)	90	미만
5	발파	발파	N5 김상수	81.9 dB(A)	90	미만
6			N6 신익수	80.8 dB(A)	90	미만
7	토류판설치	토류판설치	N7 김종민	81.2 dB(A)	90	미만
8			N8 김철호	81.3 dB(A)	90	미만

[ 단일물질 ]

○ 공장명 : (주)한양 순천봉화산 민간공원특례사업 신월지구 공동주택 신축공사

순번	부서 및 공정	단위작업장소	유해물질	측정위치	측정치	평가
1	굴착기	굴착기	기타광물성분진	P1 김병호	0.1228	미만
2			산화규소(결정체 석영)	P1 김병호	불검출	미만
3			기타광물성분진	P2 강성규	0.8262	미만
4			산화규소(결정체 석영)	P2 강성규	불검출	미만
5	크롤러드릴	크롤러드릴	기타광물성분진	P3 손진수	0.7003	미만
6			산화규소(결정체 석영)	P3 손진수	0.0313	미만
7			기타광물성분진	P4 김형진	0.0355	미만
8			산화규소(결정체 석영)	P4 김형진	불검출	미만
9	띠장용접	띠장용접	용접흄및분진	P5 최상성	0.1449	미만
10			산화철분진과흡	P5 최상성	0.0690	미만
11			망간 및 무기화합물	P5 최상성	0.0095	미만
12			이산화티타늄	P5 최상성	0.0027	미만
13			오존(O <sub>3</sub> )	P5 최상성	0.0008	미만
14			용접흄및분진	P6 황춘열	0.1993	미만
15			산화철분진과흡	P6 황춘열	0.0106	미만
16			망간 및 무기화합물	P6 황춘열	0.0002	미만
17	이산화티타늄	P6 황춘열	0.0008	미만		
18	오존(O <sub>3</sub> )	P6 황춘열	0.0223	미만		
19	발파	발파	기타광물성분진	P7 김상수	0.2438	미만
20			산화규소(결정체 석영)	P7 김상수	0.0018	미만

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-1. 측정결과의 평가

[ 단일물질 ]

○ 공장명 : (주)한양 순천봉화산 민간공원특례사업 신월지구 공동주택 신축공사

순번	부서 및 공정	단위작업장소	유해물질	측정위치	측정치	평가
21	발파	발파	기타광물성분진	P8 신익수	0.2841	미만
22			산화규소(결정체 석영)	P8 신익수	0.0016	미만
23	토류판설치	토류판설치	목재분진(적삼목외 모든종)	P9 김종민	0.0525	미만
24			산화규소(결정체 석영)	P9 김종민	불검출	미만
25			목재분진(적삼목외 모든종)	P10 김철호	0.1879	미만
26			산화규소(결정체 석영)	P10 김철호	불검출	미만

### 3. 측정 결과에 따른 종합 의견

#### 3-2. 문제점 및 개선대책

##### 1. 현황

- 산업안전보건법 제125조 및 동법 시행규칙 제186조(제187조, 제188조, 제189조, 제190조)에 의거하여 2023년도 상반기 작업환경측정결과를 송부하오니 안전, 보건업무에 참조하시기 바랍니다.
- 사업주는 법 제125조 제⑥항에 따른 작업환경측정결과를 다음 각 호 어느 하나의 방법으로 해당 사업장 근로자에게 알려야 합니다.
  - ① 사업장 내의 게시판에 부착하는 방법
  - ② 사보에 게재하는 방법
  - ③ 자체정례조회 시 집합교육에 의한 방법
  - ④ 해당 근로자들이 작업환경측정결과를 알 수 있는 방법
- 사업주는 법 제125조제7항에 따라 산업안전보건위원회 또는 근로자대표가 작업환경측정결과에 대한 설명회 개최를 요구한 경우에는 측정기관으로부터 결과를 통보 받은 날로부터 10일 이내에 설명회를 실시하여야 합니다.
- 사업주는 해당 사업장 근로자의 건강관리를 위하여 특수건강진단기관 등에서 작업환경측정 결과를 요청할 때에는 이에 협조하여야 합니다.
- 사업주는 법 제35조에 따라서 근로자대표가 작업환경측정결과나 평가내용의 통지를 요청하는 경우에는 성실히 응하여야 합니다.
- 또한 작업환경측정결과에 따라 근로자의 건강을 보호하기 위하여 해당 시설·설비의 설치·개선 또는 건강진단의 실시 등의 조치를 하여야 합니다.
- 해당 현장은 순천시 조례동 1519-1번지 일원에 순천봉화산 민간공원특례사업 신월지구 공동주택 신축공사(지하4층/지상27층, 340세대)를 진행중이며, 측정일 현재 공정을 4%정도 진행되었습니다.
- 현장에서 굴삭기, 크롤러드릴, 띠장용접, 발파, 토류판설치 작업 시 발생하는 작업환경 측정대상 유해인자로는 소음, 기타광물성분진, 산화규소(결정체 석영), 용접흄, 금속류(산화철, 망간, 이산화티타늄), 오존(O<sub>3</sub>), 목재분진 등이 있습니다.
- 이번 작업환경측정 결과 전공정 노출기준 미만인 것으로 평가되었으나 크롤러드릴 공정에서 발생하는 산화규소(결정체 석영)이 노출기준의 50%를 초과하는 수준인 것으로 평가되었습니다.

##### ※ 측정결과 요약

유해인자	최고노출수준 (해당공정)	노출기준	평가	초과배수
소음	81.9 dB(A) (발파)	90 dB(A)	미만	91.00 %
기타광물성분진	0.8262 mg/m <sup>3</sup> (굴착기)	10 mg/m <sup>3</sup>	미만	8.26 %
산화규소(결정체 석영)	0.0313 mg/m <sup>3</sup> (크롤러드릴)	0.05 mg/m <sup>3</sup>	미만	62.60 %
용접흄및분진	0.1993 mg/m <sup>3</sup> (띠장용접)	5 mg/m <sup>3</sup>	미만	3.98 %

### 3. 측정 결과에 따른 종합 의견

#### 3-2. 문제점 및 개선대책

산화철분진과흡	0.0690 mg/m <sup>3</sup> (띠장용접)	5 mg/m <sup>3</sup>	미만	1.38 %
망간 및 무기화합물	0.0095 mg/m <sup>3</sup> (띠장용접)	1 mg/m <sup>3</sup>	미만	0.95 %
이산화티타늄	0.0027 mg/m <sup>3</sup> (띠장용접)	10 mg/m <sup>3</sup>	미만	0.02 %
오존(O <sub>3</sub> )	0.0223 ppm (띠장용접)	0.08 ppm	미만	27.87 %
목재분진(적삼목외 모든종)	0.1879 mg/m <sup>3</sup> (토류판설치)	1 mg/m <sup>3</sup>	미만	18.79 %

※ LOD, LOQ 요약

유해인자	LOD	LOQ	단위
망간 및 무기화합물	0.0223	0.0736	μg/mL
산화규소(결정체 석영)	0.0162	0.0535	mg
산화철분진과흡	0.0470	0.1551	μg/mL
오존(O <sub>3</sub> )	0.0807	0.2663	μg/mL
이산화티타늄	0.0195	0.0644	μg/mL

▷ LOD(Limit of Detection) : 분석기 기에서 검출할 수 있는 최소한계

▷ LOQ(Limit of Quantification) : 분석값을 정확한 농도로 확정할 수 있는 최소한계

#### 2. 작업환경 설비실태 및 문제점

- 동 현장의 근로자에게는 현장 투입전 안전보건교육(신규채용시교육, 특별안전보건교육, 물질안전보건자료에 대한 교육, 코로나19바이러스에 의한 건강장해 예방교육 등)실시하고, 안전모, 안전화, 방진마스크, 유기가 스용방독마스크, 귀마개 등의 적정 보호구를 지급하여 착용토록 하고 있으며, 혈압이 높거나 이상이 있는 경우는 현장 투입을 금지하고 있습니다.
- 근로자의 건강관리를 위하여 식염 및 따뜻하고 깨끗한 물, 시원한 음료수 등을 충분히 공급하고 있으며, 난방이 설치된 휴게시설을 설치하여 운영중에 있습니다.
- 동 현장에는 비산먼지를 줄이기 위하여 살수차를 운영 중이며, 차량의 통행로 등에 주기적으로 살수 작업을 실시하고 있습니다.
- 현장에 투입되는 각종 자재 등에 대하여 물질안전보건자료(GHS/MSDS)를 확보하여 교육을 실시하고 있고, 물질안전보건자료에 대한 교육, 특별안전보건교육, 경고표지 등을 부착하여 근로자의 근원적인 안전확보를 위하여 노력하고 있습니다.

#### 3. 대책

##### 1) 공학적 대책

- 현재 작업공정에서 발생하는 소음은 63.3 ~ 81.9 dB(A) 정도의 소음이 발생하며, 작업이 불규칙적으로

### 3. 측정 결과에 따른 종합 의견

#### 3-2. 문제점 및 개선대책

이루어지고 있어, 작업 형태, 작업 방법 등에 따라 소음의 발생은 달라질 수 있으므로 작업근로자는  
가장 적합한 귀마개, 귀덮개 등의 개인보호구를 현행처럼 착용하고 작업할 수 있도록 하시기 바랍니다.

- 현장에서 발생하는 비산 먼지 등을 줄이기 위하여 실시하는 살수작업은 작업 당일의 일기에 따라 건조할  
경우 지속적으로 실시하시고, 근로자는 현행처럼 방진마스크(인증품)를 착용하고 작업할 수 있도록 하시기  
바랍니다.
- 현재 겨울철이므로 살수 작업시 뿌린물이 얼어 빙판을 이룰경우 근로자가 미끄러져 넘어질 우려가 있으  
므로 작업당일의 일기를 고려하여 탄력적으로 운영하시기 바랍니다.
- 토목공사의 경우 굴착기, 크롤러드릴 등 토목공사 장비를 활용하는 경우 동 설비 등의 작업범위 에도 살수  
작업을 현행처럼 실시하여 분진의 비산을 제어할 수 있도록 하시기 바랍니다.
- 용접작업은 옥외에서 실시하고 있으므로 바람의 방향을 이용하여 용접작업시 발생하는 용접흠등에 노출되지  
않도록 작업방법을 숙지하여 작업을 실시토록 하고, 현행처럼 용접보안면, 방진마스크, 용접장갑, 용접작업  
복 등을 착용하고 작업을 실시하시기 바랍니다.
- 발파 작업시에는 발파전 주변 시설물 및 작업 근로자들의 안전을 위한 사전조치 여부를 충분히 확인한 후  
안전요원을 배치하고 진행하고, 소음, 기타광물성분진, 산화규소(결정체 석영) 등의 유해인자가 발생하므로  
귀마개, 방진마스크 등 개인보호구를 착용하고 작업에 임하도록 하시기 바랍니다.
- 토류판 설치 작업 시에는 목재가공용 동근톱으로 목재를 절단하는 작업시 소음, 목분진 등이 발생하므로  
작업 근로자는 현행처럼 귀마개, 방진마스크 등의 개인보호구를 착용하고 작업을 실시 하시기 바랍니다.

#### 2) 관리적 대책

- 동절기에는 한파, 폭설, 강풍 및 동결 등에 의한 안전사고 위험 외에도 혹한으로 인한 근로자의 동상,  
수지백지 증후군 및 뇌·심혈관계 질환 등 근로자에게 다양한 건강장해도 발생할 수 있습니다.  
아래 동절기 한랭질환 예방대책을 참고하여 혹시모를 건강장해에 대비하시기 바랍니다.
- ① 체온이 잘 유지될 수 있도록 따뜻한 복장 착용
- ② 저온으로 에너지 손실이 많으므로 과로를 피하고 충분한 영양을 섭취
- ③ 장갑이나 신발은 여유 있는 크기의 제품을 착용, 젖거나 습기가 찰 경우 즉시 교체
- ④ 작업현장 내 추위를 피할 수 있는 난방시설 구비
- ⑤ 작업 전에 준비운동(체조)로 몸의 긴장을 풀고 작업 실시
- ⑥ 저온에서 장시간 전기톱, 브레이커 등 진동 기계 및 공구 사용시 손이 저리고 아픈 수지백지 증후군이  
발생하기 쉬우므로 적정 휴식시간 준수
- 근로자에 대한 안전보건교육은 현행 처럼 실시하여 주시고, 물질안전보건자료(GHS/MSDS)교육 시, 용접봉 등  
관리대상 유해물질이 포함된 제품 등을 사용할 경우 해당 제품에 함유된 전체 물질에 대한 교육을 현행처럼  
실시하시고 기록을 보존할 수 있도록 관리하시기 바랍니다.
- 물질안전보건자료(GHS/MSDS)교육의 경우 함유된 모든 물질에 대한 물질안전보건자료 작성항목 1번 ~ 16번  
까지의 항목에 대해 교육을 실시하여야 합니다.

### 3. 측정 결과에 따른 종합 의견

#### 3-2. 문제점 및 개선대책

- 보호구는 근로자 수 보다 여유롭게 구비하여 오염이나 파손 시 수시로 교체하여 사용할 수 있도록 하여 주시고 보호구지급대장을 작성하여 관리 바랍니다.
- 관리대상물질이 발생/노출 되고 있는 공정에 신규 근로자 배치 시, 배치 전 특수건강진단을 실시하여 업무 적합성 판정을 받으신 후 해당 공정에 배치하시기 바라며, 이 후에는 주기에 맞추어 특수건강진단을 실시하시기 바랍니다.
- 각종 공사시 마다 반입되는 물질에 함유된 관리대상 유해물질에 대하여는 근로자가 잘보이는 곳에 명칭 등의 게시를 를 하시기 바랍니다.

※ [산업안전보건기준에 관한 규칙 제 442조] 명칭 등의 게시

- ① 관리대상 유해물질의 명칭
- ② 인체에 미치는 영향
- ③ 취급상 주의사항
- ④ 착용하여야 할 보호구
- ⑤ 응급조치와 긴급 방재 요령

▷ ① 사업주는 관리대상 유해물질을 취급하는 작업장의 보기 쉬운 장소에 다음 각 호의 사항을 게시하여야 한다. 다만, 법 제114조제2항에 따른 작업공정별 관리요령을 게시한 경우에는 그러하지 아니하다.

▷ ② 제1항 각 호의 사항을 게시하는 경우에는 「산업안전보건법 시행규칙」 별표 18 제1호나목에 따른 건강 및 환경 유해성 분류기준에 따라 인체에 미치는 영향이 유사한 관리대상 유해물질별로 분류하여 게시할 수 있다.

- 분진 및 용접 관련 작업 시에는 방진마스크를 착용하고 작업 할 수 있도록 관리하여 주시기 바라며, 방진마스크를 등급에 맞게 착용하도록 관리하여 주시기 바랍니다.

※ 방진마스크 등급

↳ 특급, 1급, 2급으로 구분이 되어 있으며, 3개의 등급을 가지고 있습니다.

#### ① 특급

- ↳ ㉠ 베릴륨 등과 같이 독성이 강한 물질을 함유한 분진 등의 발생 장소
- ↳ ㉡ 석면 취급장소

\*단, 안면부여과식 특급은 석면 등 발암성 물질 취급작업에 사용하지 않는다.

#### ② 1급

- ↳ ㉠ 특급마스크 착용장소를 제외한 분진 등 발생장소
- ↳ ㉡ 금속 흡과 같은 열적으로 생기는 분진 등의 발생장소
- ↳ ㉢ 기계적으로 분진 등이 발생하는 장소

#### ③ 2급

- ↳ ㉠ 특급 및 1급 마스크 착용장소를 제외한 분진 등의 발생장소

### 3. 측정 결과에 따른 종합 의견

#### 3-2. 문제점 및 개선대책

- 소음 관련 작업 시 작업자에게 청력보호구를 지급하여 관리해 주시기 바랍니다.

#### ※ <귀마개 종류 및 성능>

##### ① 귀마개

↳ 1종(EP-1형)은 저음부터 고음까지 차음하는 성능을 가지고 있습니다.

↳ 2종(EP-2형)은 주로 고음을 차음하고 저음은 차음하지 않기에 대화가 필요한 작업에서 사용합니다.

##### ② 귀덮개(EM형)

※ 청력 보호구 구매시 NRR(평균 차음률)값이 표기 되어진 제품들이 있으며, NRR(평균차음률)에 따라 소음의 차감 정도가 다르므로 확인 후 구매하여 지급해 주시기 바랍니다.

※ 소음의 정도에 따라 착용해야하는 보호구가 다릅니다. 소음 수준이 85~115dB(A)일 때는 귀마개 또는 귀덮개를 각각 착용하고, 110~120dB(A)를 넘을 때는 귀마개와 귀덮개를 동시에 착용하셔야 합니다.

- 동 사업장 물질요약

유해인자      해당 유해물질

허용기준물질    망간 및 무기화합물

안전검사물질    망간 및 무기화합물, 용접흄및분진

. 허용기준물질: 발암성물질 등 근로자에게 중대한 건강장해를 유발할 우려가 있는 유해인자로서 산업안전보건법에서 정해진 38가지 물질을 말한다. 사업주는 사업장 내 노출농도를 법에서 정한 허용기준 이하로 유지하여야 한다.

. 안전검사물질: '안전검사'란 유해하거나 위험한 기계·기구·설비를 사용하는 사업주는 안전검사대상기계 등의 안전에 관한 성능이 검사기준에 맞는지에 대하여 고용노동부장관이 실시하는 검사를 이야기하며, 안전검사 대상물질을 사용하는 사업주는 특별한 경우를 제외하고는 일정 주기마다 검사를 실시하여야 한다.

- 망간 및 무기화합물은 허용기준 설정 대상 물질이므로 유해인자 노출 농도를 허용기준 이하로 유지하도록 하여야 합니다.

[산업안전보건법 시행규칙 별표 19 유해인자별 노출 농도의 허용 기준을 참고 바랍니다.]

- 망간 및 무기화합물, 용접흄및분진은 안전검사 유해물질이므로 건강장해를 예방하기 위하여 설치한 국소배기장치는 사업장에 설치가 끝난 날로부터 3년 이내에 최초 안전 검사를 실시하고 그 이후부터 2년마다 안전 검사를 받아야 합니다.

▷ 다만, 최근 2년 동안 작업환경측정결과가 노출기준 50% 미만인 경우에는 적용제외

[고용노동부고시 제2020-42호 안전검사 절차에 관한 고시 별표 1 안전검사대상기계등의 규격 및 형식별

### 3. 측정 결과에 따른 종합 의견

#### 3-2. 문제점 및 개선대책

[적용범위를 참고바랍니다.]

- 관리대상 유해물질이 발생/노출 되고 있는 공정에 신규 근로자 배치 시 배치 전 특수건강검진을 진행한 후 해당공정 내 작업배치 바랍니다. 그 후 배치 후 등 주기에 맞추어 특수건강검진을 누락되지 않도록 지속적인 관리 바랍니다.

#### ■ 산업안전보건법 시행규칙 [별표 23]

특수건강진단의 시기 및 주기(제202조제1항 관련)

구분	대상 유해인자	시기 (배치 후 첫 번째 특수건강진단)	주기
1	N,N-디메틸아세트아미드 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 대상 유해인자를 제외한 별표22의 모든 대상 유해인자	6개월 이내	12개월

- 특수건강진단 대상인원은 측정일 기준으로 해당부서에 근무하는 인원이므로 측정일 이후에 해당부서 인원의 변동이 있을 경우 특수건강진단 대상 인원내 포함하여 실시하시기 바랍니다.

#### 3) 개인 위생적 대책

- 유해물질을 취급하는 근로자는 유해물질에 의한 직업병을 예방하기 위하여 다음 사항을 준수하도록 하여야 합니다.

- ①작업장 내에서 흡연을 하지 않는다.
- ②작업장 내에서 음식물을 취식하지 않는다.

### 3. 측정 결과에 따른 종합 의견

#### 3-2. 문제점 및 개선대책

- ③작업 중 식사를 하는 경우에는 손이나 얼굴을 깨끗이 씻고, 별도의 방에서 식사를 한다.
- ④작업장에서는 필요시 보호구를 착용한 후 작업에 임하도록하고 사용한 보호구는 불순물 및 오염물을 제거한 후 청결한 장소에 보관한다.
- ⑤비상시 사용한 호흡용 보호구는 매 사용 후마다 소독하여 보관한다.
- ⑥작업을 종료한 경우에는 샤워시설 등을 이용하여 손, 얼굴 등을 씻거나 목욕을 실시한다.
- ⑦퇴근시에는 작업복을 벗고 평상복으로 갈아 입는다.

#### 4. 기타사항

- 작업환경측정 결과는 5년간 보존하시기 바랍니다.

- 작업환경측정 단위작업장소 별 인원수에 따른 측정 건수를 안내해 드리오니 이점 참고바랍니다.

※ 고용노동부고시 제2020-44호, 제19조(시료채취 근로자수)

- ① 단위작업 장소에서 최고 노출근로자 2명 이상에 대하여 동시에 개인 시료채취 방법으로 측정하되, 단위작업 장소에 근로자가 1명인 경우에는 그러하지 아니하며, 동일 작업근로자수가 10명을 초과하는 경우에는 매 5명당 1명 이상 추가하여 측정하여야 한다. 다만, 동일 작업근로자수가 100명을 초과하는 경우에는 최대 시료채취 근로자수를 20명으로 조정할 수 있다.

- 작업장 및 작업공정이 신규설비 추가 등으로 가동/변경되거나 사용하는 물질에 변화가 있다면 30일 이내 측정을 하고, 그 후 매 반기에 1회 이상 실시해야합니다. (사업자 번호 변경, 공장 이전 포함)

- 특별관리물질 37종 안내.

- |                    |                           |
|--------------------|---------------------------|
| (1) 벤젠             | (9) 포름알데히드                |
| (2) 1,3-부타디엔       | (10) 납 및 그 무기화합물          |
| (3) 1-브로모프로판       | (11) 니켈 및 그 화합물(불용성 화합물만) |
| (4) 2-브로모프로판       | (12) 삼산화안티몬               |
| (5) 사염화탄소          | (13) 카드뮴 및 그 화합물          |
| (6) 에피클로로히드린       | (14) 6가 크롬                |
| (7) 트리클로로에틸렌       | (15) 황산(PH2.0이하 강산)       |
| (8) 페놀             | (16) 산화에틸렌                |
| (17) 디니트로톨루엔       | (18) 에틸렌이민                |
| (19) N,N-디메틸아세트아미드 | (20) 2,3-에폭시-1-프로판올       |
| (21) 디메틸포름아미드      | (22) 1,2-에폭시프로판           |
| (23) 2-메톡시에탄올      | (24) 이염화에틸렌               |
| (25) 2-메톡시에틸아세테이트  | (26) 1,2,3-트리클로로프로판       |
| (27) 스토다드 솔벤트      | (28) 퍼클로로에틸렌              |
| (29) 아크릴로니트릴       | (30) 프로필렌이민               |
| (31) 아크릴아미드        | (32) 하이드라진                |
| (33) 2-에톡시에탄올      | (34) 황산디메틸                |
| (35) 2-에톡시에틸아세테이트  | (36) 수은 및 그 화합물           |
| (37) 1,2-디클로로프로판   |                           |

### 3. 측정 결과에 따른 종합 의견

#### 3-2. 문제점 및 개선대책

- 특별관리물질의 항목은 임시/단시간 작업이 진행되더라도 작업환경측정을 매 반기에 1회이상 정기적으로 실시 하여야 합니다.

※ 또한 아래의 경우에는 측정주기를 변경해야 합니다.

- 매 3개월에 1회이상 : 발암성 물질이 노출기준을 초과하거나 그 외 화학물질이 노출기준 2배 이상인 경우.
- 특별관리물질(발암성, 생식세포변이원성, 생식독성 중 어느하나에 해당) 취급공정은 작업환경측정의 주기조정 대상에서 제외됩니다.

※ 제5조(임시작업, 단시간작업의 적용제외 등) 규칙 제186조제1항제2호, 제190조제1항 각호 및 제2항 단서, 안전보건기준에 관한 규칙 제420조 제1항 단서에서 고용노동부장관이 정하여 고시하는 물질이란 다음 각 호의 어느 하나를 말한다.

1. 영 제 88조에 따른 허가대상유해물질
2. 안전보건규칙 별표 12에 따른 특별관리물질

- 추후 작업공정의 추가 진행되는 경우 30일 이내에 작업환경측정을 실시하여야 하는 경우도 발생할 수 있으므로 공사 진행에 따른 공정과 사용하는 물질 등에 대하여는 (주)한국작업환경연구원 작업환경측정팀 (031-401-9981)으로 연락주시기 바랍니다.

# 특수 건강진단 대상 안내

업체명 : (주)한양 순천봉화산 민간공원특례사업 신월지구 공동주택 신축공사

○ 공장명 : (주)한양 순천봉화산 민간공원특례사업 신월지구 공동주택 신축공사

공정명	단위작업장소	대상인원	유해인자	검진주기(개월)	비 고
굴착기	굴착기	10	기타광물성분진	24	근로자전원
			산화규소(결정체 석영)	24	근로자전원
크롤러드릴	크롤러드릴	5	기타광물성분진	24	근로자전원
			산화규소(결정체 석영)	24	근로자전원
띠장용접	띠장용접	2	용접흄및분진	12	근로자전원
			산화철분진과흄	12	근로자전원
			망간 및 무기화합물	12	근로자전원
			오존(O <sub>3</sub> )	12	근로자전원
발파	발파	5	기타광물성분진	24	근로자전원
			산화규소(결정체 석영)	24	근로자전원
토류판설치	토류판설치	2	목재분진(적삼목외 모든종)	24	근로자전원
			산화규소(결정체 석영)	24	근로자전원

▶ 근로자 배치 전 건강진단은 유해부서 또는 유해업무(상기 대상 공정)를 보유하고 있는 사업장에서 근로자를 업무에 배치하기 전에 실시하는 건강진단을 실시한 날부터 유해인자별로 정해진 주기에 따라 각각 실시.

▶ 특수건강진단의 시기 및 주기

구분	대상 유해인자	배치후 첫번째 실시 시기	두번째부터의 실시 시기
1	N,N-디메틸아세트아미드, N,N-디메틸포름아미드	1개월 이내	6개월 마다
2	벤젠	2개월 이내	6개월 마다
3	1,1,2,2-테트라클로로에탄, 사염화탄소 아크릴로니트릴, 염화비닐	3개월 이내	6개월 마다
4	석면, 먼 분진	12개월 이내	12개월 마다
5	광물성 분진, 목재 분진, 소음 및 충격소음	12개월 이내	24개월 마다
6	제1호부터 제5호까지의 대상 유해인자를 제외한 별표22의 모든 대상 유해인자	6개월 이내	12개월 마다

▶ 특수건강진단 주기의 일시단축 (주기의 1/2)

①작업환경측정 결과 노출기준 초과공정의 당해 유해인자 노출근로자

②직업병유소견자가 신규로 발생한 유해부서의 동일 작업 근로자

③특수건강진단 또는 임시건강진단을 실시한 결과 당해 유해인자에 대하여 특수건강진단 실시주기를 단축하여야 한다는 의사의 판정을 받은 근로자

▶ 위 유해인자는 작업환경측정결과에 따른 참고자료입니다. 임시작업 및 신규 취급 물질에 따라 특수건강검진 기관에서 최종선정 할 수 있습니다.

▶ 대상인원은 회사 사정에 따라 변할 수 있는바 검진 당시 최종인원을 선정하시기 바랍니다.

별첨 . MSDS 자료

○ 공장명 : (주)한양 순천봉화산 민간공원특례사업 신월지구 공동주택 신축공사

순번	부서 또는 공정명	화학물질명(상품명)	M S D S
1	띠장용접	cr-13	철65~75%, 망간1~5%, 이산화티타늄10~15%