

# 작업환경측정결과 보고서( 2023년도 하반기 )

## 1. 사업장 개요

사업장명	㈜ 트래코건설, 과천시지식정보타운 지식4-28, 지식산업센터 건축공사	대표자	김종필
소재지	( 138 - 40 ) 경기 과천시 (갈현동) 447번지		
전화번호	02-558-5440	모사전송번호	02-558-2950
근로자수	120	업종	사무·상업용 및 공공기관용 건물 건설업
주생산물	건축공사		

2. 측정 기관명 : 주식회사 바른보건환경연구원

3. 측정 일자 : 2023년 12월 27일 ~ 2023년 12월 27일 (1일간)

## 4. 측정 결과

유해 인자	측정 공정수	측정 최고치	노출기준 초과공정 (부서)수				개선 내용
			계	개선완료	개선중	미개선	
소음	8	84.5 dB(A)	0				
망간및그무기 화합물	1	0.00039 mg/m <sup>3</sup>	0				
이산화티타늄	1	검출한계미만	0				
산화철분진과 흙	3	0.01404 mg/m <sup>3</sup>	0				
기타광물성분진	7	6.2477 mg/m <sup>3</sup>	0				
용접흙	1	1.2186 mg/m <sup>3</sup>	0				

## 5. 측정주기 ( 해당 항목 √ 표 및 관련 항목 기재)

최근 1년간 작업장 또는 작업공정의 신규가동 또는 변경여부	[ ]없음, [√]있음(2023년 12월 26일)
최근 2회 전공정 측정 결과	[ ]2회 연속초과 [ ]1회 초과, [√]1회 미만 [ ]2회 연속미만
화학물질 측정결과	발암성물질 노출기준 초과 [√]없음 [ ]있음
	화학적인자 노출기준 2배 초과 [√]없음 [ ]있음
향후 측정주기	[ ]3개월, [√]6개월, [ ]1년
향후 측정예상 일자	2024년 06월 26일

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

월 일

사 업 주 ~~㈜ 트래곤건설~~ 과천지식정보타운 지식4-222 지식산업센터 건축공사 (서명 또는 인)

안양 지방노동청(지청)장 귀하

첨부서류	1. 작업환경측정결과표 2. 노출기준 초과부서는 개선 완료 또는 개선 중인 경우 이를 인정할 수 있는 증명서류를, 미개선인 경우는 개선 계획서를 제출
------	--

# 작업환경측정결과 결과표( 2023년도 하반기 )

## 1. 사업장 개요

사업장명	㈜ 트래콘건설_과천지식정보타운 지식4-2BL 지식산업센터 건축공사	대표자	김종필
소재지	( 138 - 40 ) 경기 과천시 (갈현동) 447번지		
전화번호	02-558-5440	모사전송번호	02-558-2950
근로자수	120	업종	사무·상업용 및 공공기관용 건물 건설업
주생산물	건축공사		

## 2. 작업환경측정 일시

가. 측정 기간 : 2023년 12월 27일 ~ 2023년 12월 27일 (1일간)

나. 측정 시간 : 06:52 ~ 14:51 (6 시간 59 분)

## 3. 작업환경측정자(분석자포함)

성명	자격종목 및 등급	자격등록번호	비고
김광주	산업위생관리기술사	18114010598W	측정자
김민욱	산업위생관리산업기사	22203240975C	측정자
정아름	산업위생관리기사	08202101152M	측정자
박혜진	산업위생관리기사	12201040678K	분석자

## 4. 지정한계 및 측정실적

지정측정기관명	지정한계	측정실시 사업장 일련번호(반기 기준) (총누적 / 5명이상 누적)
주식회사 바른보건환경연구원	360	( 171 / 154 )

## 5. 작업환경측정 결과 및 종합의견 : 불임

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

2024년 01월 01일

주식회사 바른보건환경연구원



( 사업주 ) (주) 트래콘건설\_과천지식정보타운 지식4-2BL 지식산업센터 건축공사 귀하

# 작업환경측정 결과 및 종합의견

## 1. 예비조사 결과

### 가 - 1. 작업공정별 유해요인 분포 실태

\* 본 공사는 ㈜트래콘건설\_과천지식정보타운 지식4-2BL 지식산업센터 건축공사 현장으로 공사별 해당업무의 유해인자별로 작업환경측정을 진행하였으며 구체적인 작업은 다음과 같습니다.

#### 【 작업공정 】

1. 지상 15층 계단 형틀시공 및 보거푸집 제작/설치/방통타설구간 방통막이 시공(형틀)
2. 옥탑층 보, 슬라브 철근가공(철근)
3. 지상 3층 및 6층 유리설치 및 웨더코킹(유리)
4. 지상 6~7층 장식바 시공(AL창호)
5. 지상 2~5층 전열, 통신 입선 확인(인테리어)
6. SWC케이지 7층 인상(SWC)
7. 지상 11층 전등입선/ 지하 4층 전기실, 발전기실, 레이스웨이 입선(전기)
8. 지상 15층 벽체 슬리브, 냉각수 파이프 양중/ 지상 12층 오, 배수배관, 지상 8층 FCU 배관/ 기계실 SP배관, 지상 7층 공조덕트 및 보온 작업(설비)
9. 지하 4층 벽체 배수판 베이스 설치(배수판)
10. 방통타설구간 할석 및 청소/ 빙결 제거/ 자재정리(직영)

#### 【 직종별 유해요인 분포실태 】

1. 철근콘크리트 : 소음, 기타광물성분진
2. 소방/ 전기 : 소음, 기타광물성분진, 산화철분진과흄
3. 직영 : 소음, 기타광물성분진
4. 안전시설물 : 소음, 기타광물성분진
5. 기계/소방 : 소음, 용접흄, 망간및무기화합물, 이산화티타늄, 산화철
6. AL창호 : 소음, 기타광물성분진, 산화철분진과흄
7. 유리 : 소음, 기타광물성분진
8. 배수판 : 소음, 기타광물성분진

#### ※ 예비조사 및 측정 시 변동 및 확인사항

1. 근무시간 07:00 ~ 16:00, 점심시간 11:00 ~ 12:00 잔업은 없는 것으로 확인되었습니다.
2. 근무형태 : 1조1교대 8시간
3. 측정관련사항

#### 가. 노출기준 보정

귀사의 근무형태는 8시간 근무하는 것으로 조사되었습니다. 다만, 추후 작업량 변동 등으로 일일 근무시간이 변동되는 경우 변동된 시간만큼 노출기준을 보정하여야 하오니 참고바랍니다.

※ 고용노동부 고시 제2020-44호 작업환경측정 및 정도관리 등에 관한 고시 제34조(입자상 물질의농도 평가) 3항에 의거 1일 작업시간이 8시간을 초과하는 경우, 다음 계산식에 따라 보정노출기준을 산출한 후 측정 농도와 비교 평가  
- 계산식: 보정노출기준 = 8시간 노출기준 X 8/h, (h: 노출시간/일)

※ 고용노동부 고시 제 2020-44호 작업환경측정 및 정도관리 등에 관한 고시 제36조(소음수준의 평가) 5항에 의거 1일 작업시간이 8시간을 초과하는 경우, 다음 계산식에 따라 보정노출기준을 산출한 후 측정치와 비교하여 평가  
- 계산식: 소음의 보정노출기준[dB(A)]=16.61 log(100/12.5×h)+90, (h: 노출시간/일)

#### 나. 작업환경측정 적용 제외 : 임시/단시간 작업에 대한 안내

산업안전보건법 시행규칙 제186조(작업환경측정 대상 작업장 등)제1항 제2호 '산업안전보건기준에 관한 규칙 제420조 제8호에 따른 임시작업 및 같은 조 제9호에 따른 단시간 작업을 하는 작업장'의 경우에는 작업환경측정을 하지 않을 수 있습니다.

※ “임시작업”이란 일시적으로 하는 작업 중 월 24시간 미만인 작업을 말한다. 다만, 월 10시간 이상 24시간 미만인 작업이 매월 행하여지는 작업은 제외한다.

※ “단시간작업”이란 관리대상 유해물질을 취급하는 시간이 1일 1시간 미만인 작업을 말한다. 다만, 1일 1시간 미만

인 작업이 매일 수행되는 경우는 제외한다.

※ 임시/단시간 적용제외 작업

- 고용노동부고시 제2020-44호 제5조 허가대상 유해물질 사용/노출 작업장
- 고용노동부고시 제2020-44호 제5조 특별관리물질의 사용/노출 작업장

다. 작업환경측정 주기 안내 [산업안전보건법 시행규칙 제190조 (작업환경측정 횟수)]

1) 상기 작업환경측정 진행 후, 반기에 1회 이상 정기적으로 시행

2) 신규 공정 진행, 공정설비의 변경 등으로 작업환경측정 대상 작업장이 된 경우에는 그 날부터 30일 이내 추가적으로 작업환경측정을 실시

3) 최근 1년간 작업공정에서 공정 설비의 변경, 작업방법의 변경, 설비의 이전, 사용 화학물질의 변경 등으로 작업환경측정 결과에 영향을 주는 변화가 없는 경우로 연간 최근 2회 연속 노출기준 미만일 경우, 1년에 1회 이상 정기적으로 시행. 단, 허가대상유해물질 또는 특별관리물질을 취급하는 경우와 소음이 85dB(A) 이상인 경우에는 적용할 수 없음.

4) 귀사의 향후 작업환경 측정 주기는 반기에 1회 이상입니다.

라. 본 작업환경측정은 사업장에서 사용하는 제품의 MSDS 자료를 제공받아 자료 검토 후 진행하였습니다. 이 외 다른 신규 제품 사용이나 변경 등으로 사용하는 제품이 변동되는 경우 해당 제품의 구매/제조업체에 MSDS-GHS 자료를 요청하여 해당 제품 내에 함유되어 있는 구성성분을 파악하여 작업환경측정 대상 유해인자 등이 누락되지 않도록 해 주시길 바랍니다.

마. 작업공정이 신규(신규 설비 설치 등)로 가동되거나 변경되는 등 작업환경측정 대상 작업장이 된 경우(화학물질을 함유한 제품을 추가/변경 등으로 작업환경측정 대상 유해인자가 변경되는 경우 포함) 30일 이내 작업환경측정을 진행하여야 합니다. 그리고 그 후 반기에 1회 이상 정기적인 작업환경측정이 진행되어야 하오니 상기와 같이 변경사항이 발생할 경우, 즉시 본 측정기관으로 연락 주시어 원활한 작업환경관리가 이루어질 수 있도록 협조 부탁드립니다.

○ 작업공정별 유해요인 발생 실태

순번	공정명	유해위험인자	발생 실태
1	철근콘크리트	소음, 기타광물성분진	골조작업 과정에서 해당 유해인자가 발생함
2	소방/전기	소음, 기타광물성분진, 산화철	소방 전기설비 철치 과정에서 해당 유해인자가 발생함
3	직영	소음, 기타광물성분진,	현장 관리과정에서 해당 유해인자가 발생함
4	안전시설물	소음, 기타광물성분진	안전시설물의 관리 과정에서 해당 유해인자에 노출됨
5	기계/소방	소음, 용접흄, 금속류(산화철, 망간, 이산화티타늄)	소방 설비를 설치하는 과정에서 용접으로 인해 해당 유해인자에 노출됨
6	AL창호	소음, 기타광물성분진, 산화철	창호 설치과정에서 해당 유해인자가 발생함
7	유리	소음, 기타광물성분진,	유리를 부착하는 과정에서 해당 유해인자에 노출됨
8	배수관	소음, 기타광물성분진,	배수설비를 설치하는 과정에서 해당 유해인자에 노출됨

나. 작업환경측정대상 공정 및 유해인자별 측정계획

순번	측정대상 공정	측정대상 유해인자	유해인자 발생주기	근로자 수	작업시간	측정방법	예상 시료채취 또는 측정건수
					(폭로시간)	(개인 / 지역)	
1	철근콘크리트	소음	불규칙	52	480(480)	개인	11
2	철근콘크리트	기타광물성분진	불규칙	52	480(480)	개인	11
3	소방/전기	소음	불규칙	5	480(480)	개인	2
4	소방/전기	기타광물성분진	불규칙	5	480(480)	개인	2
5	소방/전기	산화철분진과흡	불규칙	5	480(480)	개인	2
6	직영	소음	불규칙	15	480(480)	개인	3
7	직영	기타광물성분진	불규칙	15	480(480)	개인	3
8	안전시설물	소음	불규칙	2	480(480)	개인	2
9	안전시설물	기타광물성분진	불규칙	2	480(480)	개인	2
10	기계/소방	소음	불규칙	25	480(480)	개인	5
11	기계/소방	용접흄	불규칙	25	480(480)	개인	5
12	기계/소방	망간및그무기화 합물	불규칙	25	480(480)	개인	5
13	기계/소방	산화철분진과흡	불규칙	25	480(480)	개인	5
14	기계/소방	이산화티타늄	불규칙	25	480(480)	개인	5
15	AL창호	소음	불규칙	5	480(480)	개인	2
16	AL창호	기타광물성분진	불규칙	5	480(480)	개인	2
17	AL창호	산화철분진과흡	불규칙	5	480(480)	개인	2
18	유리	소음	불규칙	8	480(480)	개인	2
19	유리	기타광물성분진	불규칙	8	480(480)	개인	2
20	배수관	소음	불규칙	3	480(480)	개인	2
21	배수관	기타광물성분진	불규칙	3	480(480)	개인	2

다. 공정별 유해화학물질 사용 상태

부서 또는 공정명	화학물질명 (상품명)	제조 또는 사용 여부	사용 용도	월 취급량 (m <sup>3</sup> ·톤)	비고
기계/소방	CR-13	사용	용접제	20 Kg	철65-75%, 망간1-5%, 이산화티타늄10-15%

## 2. 작업환경측정개요

### 가. 단위작업장소별 유해인자의 측정위치도(측정장소)

(주) 트래콘건설\_과천지식정보타운 지식4-2BL 지식산업센터 건축공사

철근콘크리트 \*1 ~ \*11

소방/전기 \*12 \*13

직영 \*14 \*15 \*16

안전시설물 \*17 \*18

기계/소방 \*19 \*20 \*21 \*22 \*23

AL창호 \*24 \*25

유리 \*26 \*27

배수관 \*28 \*29

※ 측정대상 부서의 평면도와 단위작업장소별 측정위치를 표시

나-1. 단위작업장소별 작업환경측정결과 (소음제외)

○ 작업장기온 : -3 ℃

○ 작업장습도 : 35 %

○ 전회측정일 : 2023. 06. 27

부서 또는 공정	단위 작업 장소	유해인자	근로 자수	근로형태 및 실근로시간	유해인자 발생시간 (주기)	측정 위치 (근로 자명)	측정시간 (시작~종료)	측 정 횟 수	측정치	시간가중평균치 (TWA)		노 출 기 준	측정 농도 평가 결과	측정방법	비고
										전회	금회				
철근콘 크리트	철근콘 크리트	기타광물성분진	52	1조1교대8시간	8시간	*1 장수금	06:53~14:13	1	0.79608	0.43427	0.79608	10 mg/ m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분 석법(분진)	
						*2 이봉학	06:55~14:51	1	0.31596	0.1124	0.31596	10 mg/ m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분 석법(분진)	
						*3 이용원	06:53~14:48	1	0.55717	0.21033	0.55717	10 mg/ m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분 석법(분진)	
						*4 이영학	06:52~14:47	1	0.59754	0.1575	0.59754	10 mg/ m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분 석법(분진)	
						*5 윤철	07:00~14:30	1	0.67568	전회치없 음	0.67568	10 mg/ m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분 석법(분진)	
						*6 전영식	07:01~14:27	1	0.4844	전회치없 음	0.4844	10 mg/ m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분 석법(분진)	
						*7 정홍령	07:00~14:27	1	1.25652	전회치없 음	1.25652	10 mg/ m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분 석법(분진)	
						*8 양레이	07:02~14:28	1	0.66147	전회치없 음	0.66147	10 mg/ m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분 석법(분진)	
						*9 이봉률	06:55~14:25	1	0.20704	전회치없 음	0.20704	10 mg/ m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분 석법(분진)	
						*10 최명성	06:55~14:25	1	0.51747	전회치없 음	0.51747	10 mg/ m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분 석법(분진)	
						*11 민현주	06:55~14:25	1	0.24649	전회치없 음	0.24649	10 mg/ m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분 석법(분진)	
소방 /전기	소방 /전기	기타광물성분진	5	1조1교대8시간	8시간	*12 복만춘	07:00~14:26	1	0.32545	전회치없 음	0.32545	10 mg/ m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분 석법(분진)	
		산화철분진과흡	5	1조1교대8시간	8시간	*12 복만춘	07:00~14:26	1	0.0056	전회치없 음	0.0056	5 mg/ m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/AAS(단 성분)	
		기타광물성분진	5	1조1교대8시간	8시간	*13 정철영	06:55~14:40	1	1.01752	전회치없 음	1.01752	10 mg/ m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분 석법(분진)	

나-1. 단위작업장소별 작업환경측정결과 (소음제외)

○ 작업장기온 : -3 °C

○ 작업장습도 : 35 %

○ 전회측정일 : 2023. 06. 27

부서 또는 공정	단위 작업 장소	유해인자	근로 자수	근로형태 및 실근로시간	유해인자 발생시간 (주기)	측정 위치 (근로 자명)	측정시간 (시작~종료)	측 정 횟 수	측정치	시간가중평균치 (TWA)		노 출 기 준	측정 농도 평가 결과	측정방법	비고
										전회	금회				
소방 /전기 직영	소방 /전기 직영	산화철분진과흡	5	1조1교대8시간	8시간	*13 정철영	06:55~14:40	1	0.01404	전회치없 음	0.01404	5 mg/m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/AAS(단 성분)	
		기타광물성분진	15	1조1교대8시간	8시간	*14 김영준	06:59~14:27	1	1.06554	전회치없 음	1.06554	10 mg/m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분 석법(분진)	
						*15 박귀남	06:59~14:27	1	6.2477	전회치없 음	6.2477	10 mg/m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분 석법(분진)	
안전시 설물	안전시 설물	기타광물성분진	2	1조1교대8시간	8시간	*16 강성국	06:52~14:08	1	0.7284	전회치없 음	0.7284	10 mg/m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분 석법(분진)	
						*17 김영준	06:56~14:26	1	0.38741	전회치없 음	0.38741	10 mg/m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분 석법(분진)	
						*18 강성국	07:01~14:31	1	0.43882	전회치없 음	0.43882	10 mg/m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분 석법(분진)	
기계 /소방	기계 /소방	용접흡	25	1조1교대8시간	8시간	*19 최귀현	06:50~14:07	1	1.08899	0.7116	1.08899	5 mg/m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분 석법(분진)	
		망간및그무기화합물	25	1조1교대8시간	8시간	*19 최귀현	06:50~14:07	1	0.00014	불검출	0.00014	1 mg/m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/AAS(다 성분)	
		이산화티타늄	25	1조1교대8시간	8시간	*19 최귀현	06:50~14:07	1	불검출	검출한계 미만	불검출	10 mg/m <sup>3</sup>	미만		
		산화철분진과흡	25	1조1교대8시간	8시간	*19 최귀현	06:50~14:07	1	0.01034	0.05409	0.01034	5 mg/m <sup>3</sup>	미만		
		용접흡	25	1조1교대8시간	8시간	*20 김희용	06:56~14:14	1	0.13454	1.6218	0.13454	5 mg/m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분 석법(분진)	
		망간및그무기화합물	25	1조1교대8시간	8시간	*20 김희용	06:56~14:14	1	불검출	0.00018	불검출	1 mg/m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/AAS(다 성분)	
기계 /소방	기계 /소방	이산화티타늄	25	1조1교대8시간	8시간	*20 김희용	06:56~14:14	1	검출한계 미만	0.00848	검출한계 미만	10 mg/m <sup>3</sup>	미만		
		산화철분진과흡	25	1조1교대8시간	8시간	*20 김희용	06:56~14:14	1	0.00338	0.0491	0.00338	5 mg/m <sup>3</sup>	미만		

나-1. 단위작업장소별 작업환경측정결과 (소음제외)

○ 작업장기온 : -3 °C

○ 작업장습도 : 35 %

○ 전회측정일 : 2023. 06. 27

부서 또는 공정	단위 작업 장소	유해인자	근로 자수	근로형태 및 실근로시간	유해인자 발생시간 (주기)	측정 위치 (근로 자명)	측정시간 (시작~종료)	측 정 횟 수	측정치	시간가중평균치 (TWA)		노 출 기 준	측정 농도 평가 결과	측정방법	비고
										전회	금회				
기계 /소방	기계 /소방	용접흄	25	1조1교대8시간	8시간	*21 이성수	06:55~14:25	1	0.57232	전회치없음	0.57232	5 mg/m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분석법(분진)	
		망간및그무기화합물	25	1조1교대8시간	8시간	*21 이성수	06:55~14:25	1	0.00034	전회치없음	0.00034	1 mg/m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/AAS(다성분)	
		이산화티타늄	25	1조1교대8시간	8시간	*21 이성수	06:55~14:25	1	검출한계미만	전회치없음	검출한계미만	10 mg/m <sup>3</sup>	미만		
		산화철분진과흄	25	1조1교대8시간	8시간	*21 이성수	06:55~14:25	1	0.00797	전회치없음	0.00797	5 mg/m <sup>3</sup>	미만		
		용접흄	25	1조1교대8시간	8시간	*22 노재열	07:00~14:26	1	0.41522	전회치없음	0.41522	5 mg/m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분석법(분진)	
		망간및그무기화합물	25	1조1교대8시간	8시간	*22 노재열	07:00~14:26	1	검출한계미만	전회치없음	검출한계미만	1 mg/m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/AAS(다성분)	
		이산화티타늄	25	1조1교대8시간	8시간	*22 노재열	07:00~14:26	1	검출한계미만	전회치없음	검출한계미만	10 mg/m <sup>3</sup>	미만		
		산화철분진과흄	25	1조1교대8시간	8시간	*22 노재열	07:00~14:26	1	0.0072	전회치없음	0.0072	5 mg/m <sup>3</sup>	미만		
		용접흄	25	1조1교대8시간	8시간	*23 노문호	07:01~14:26	1	1.2186	전회치없음	1.2186	5 mg/m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분석법(분진)	
		망간및그무기화합물	25	1조1교대8시간	8시간	*23 노문호	07:01~14:26	1	0.00039	전회치없음	0.00039	1 mg/m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/AAS(다성분)	
		이산화티타늄	25	1조1교대8시간	8시간	*23 노문호	07:01~14:26	1	검출한계미만	전회치없음	검출한계미만	10 mg/m <sup>3</sup>	미만		
		산화철분진과흄	25	1조1교대8시간	8시간	*23 노문호	07:01~14:26	1	0.01292	전회치없음	0.01292	5 mg/m <sup>3</sup>	미만		
AL창호	AL창호	기타광물성분진	5	1조1교대8시간	8시간	*24 최두원	06:57~14:13	1	0.25808	신규	0.25808	10 mg/m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분석법(분진)	
		산화철분진과흄	5	1조1교대8시간	8시간	*24 최두원	06:57~14:13	1	0.00175	신규	0.00175	5 mg/m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/AAS(단성분)	

나-1. 단위작업장소별 작업환경측정결과 (소음제외)

○ 작업장기온 : -3 ℃

○ 작업장습도 : 35 %

○ 전회측정일 : 2023. 06. 27

부서 또는 공정	단위 작업 장소	유해인자	근로 자수	근로형태 및 실근로시간	유해인자 발생시간 (주기)	측정 위치 (근로 자명)	측정시간 (시작~종료)	측 정 횟 수	측정치	시간가중평균치 (TWA)		노출 기준	측정 농도 평가 결과	측정방법	비고
										전회	금회				
AL창호	AL창호	기타광물성분진	5	1조1교대8시간	8시간	*25 박지봉	07:00~14:27	1	0.76821	신규	0.76821	10 mg/m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분석법(분진)	
		산화철분진과흡	5	1조1교대8시간	8시간	*25 박지봉	07:00~14:27	1	0.00438	신규	0.00438	5 mg/m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/AAS(단성분)	
유리	유리	기타광물성분진	8	1조1교대8시간	8시간	*26 강병순	06:56~14:26	1	0.69315	신규	0.69315	10 mg/m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분석법(분진)	
						*27 이수균	07:00~14:28	1	0.41103	신규	0.41103	10 mg/m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분석법(분진)	
배수관	배수관	기타광물성분진	3	1조1교대8시간	8시간	*28 박충걸	06:56~14:26	1	1.83574	신규	1.83574	10 mg/m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분석법(분진)	
						*29 최허남	07:01~14:27	1	2.58423	신규	2.58423	10 mg/m <sup>3</sup>	미만	여과채취법/중량분석법(분진)	

나-2. 단위작업장소별 작업환경측정결과 (소음)

단위 : dB(A)

부서 또는 공정	단위작업장소 (주발생원)	근로 자수	작업내용	근로형태 및 실근로시간	발생형태 및 발생시간 (주기)	측정위치 (근로자명)	측정시간 (시작~종료)	측정 횟수	측정치	시간가중평균치 (TWA)		노출 기준	노출 기준 초과 여부	측정방법
										전회	금회			
철근콘 크리트	철근콘크리트	52	철근콘크리 트	1조1교대8시간	8시간(불규칙)	*1장수금	06:53~14:13	1	73.5	81.1	73.5	90 dB(A)	미만	소음노출량계
						*2이봉학	06:55~14:51	1	70.4	74.6	70.4	90 dB(A)	미만	소음노출량계
						*3이용원	06:53~14:48	1	66.2	59.9	66.2	90 dB(A)	미만	소음노출량계
						*4이영학	06:52~14:47	1	82.8	55.4	82.8	90 dB(A)	미만	소음노출량계
						*5윤철	07:00~14:30	1	62.8	전회치없음	62.8	90 dB(A)	미만	소음노출량계
						*6전영식	07:01~14:27	1	84.5	전회치없음	84.5	90 dB(A)	미만	소음노출량계
						*7정홍령	07:00~14:27	1	82.9	전회치없음	82.9	90 dB(A)	미만	소음노출량계
						*8양레이	07:02~14:28	1	83.5	전회치없음	83.5	90 dB(A)	미만	소음노출량계
						*9이봉률	06:55~14:25	1	65.9	전회치없음	65.9	90 dB(A)	미만	소음노출량계
						*10최명성	06:55~14:25	1	77.2	전회치없음	77.2	90 dB(A)	미만	소음노출량계
						*11민현주	06:55~14:25	1	77.0	전회치없음	77.0	90 dB(A)	미만	소음노출량계
소방 /전기	소방/전기	5	소방/전기	1조1교대8시간	8시간(불규칙)	*12복만춘	07:00~14:26	1	70.2	전회치없음	70.2	90 dB(A)	미만	소음노출량계
						*13정철영	06:55~14:40	1	73.1	전회치없음	73.1	90 dB(A)	미만	소음노출량계
직영	직영	15	직영	1조1교대8시간	8시간(불규칙)	*14김영준	06:59~14:27	1	74.6	전회치없음	74.6	90 dB(A)	미만	소음노출량계
						*15박귀남	06:59~14:27	1	64.6	전회치없음	64.6	90 dB(A)	미만	소음노출량계
						*16강성국	06:52~14:08	1	76.2	전회치없음	76.2	90 dB(A)	미만	소음노출량계
안전시 설물	안전시설물	2	안전시설물	1조1교대8시간	8시간(불규칙)	*17김영준	06:56~14:26	1	79.5	전회치없음	79.5	90 dB(A)	미만	소음노출량계
						*18강성국	07:01~14:31	1	72.0	전회치없음	72.0	90 dB(A)	미만	소음노출량계
기계 /소방	기계/소방	25	기계/소방	1조1교대8시간	8시간(불규칙)	*19최귀현	06:50~14:07	1	76.1	81.2	76.1	90 dB(A)	미만	소음노출량계
						*20김희용	06:56~14:14	1	71.9	84.9	71.9	90 dB(A)	미만	소음노출량계
						*21이성수	06:55~14:25	1	69.5	전회치없음	69.5	90 dB(A)	미만	소음노출량계
						*22노재열	07:00~14:26	1	70.7	전회치없음	70.7	90 dB(A)	미만	소음노출량계

나-2. 단위작업장소별 작업환경측정결과 (소음)

단위 : dB(A)

부서 또는 공정	단위작업장소 (주발생원)	근로 자수	작업내용	근로형태 및 실근로시간	발생형태 및 발생시간 (주기)	측정위치 (근로자명)	측정시간 (시작~종료)	측정 횟수	측정치	시간가중평균치 (TWA)		노출 기준	노출 기준 초과 여부	측정방법
										전회	금회			
기계 /소방	기계/소방	25	기계/소방	1조1교대8시간	8시간(불규칙)	*23노문호	07:01~14:26	1	64.0	전회치없음	64.0	90 dB(A)	미만	소음노출량계
AL창호	AL창호	5	AL창호	1조1교대8시간	8시간(불규칙)	*24최두원	06:57~14:13	1	59.2	전회치없음	59.2	90 dB(A)	미만	소음노출량계
유리	유리	8	유리	1조1교대8시간	8시간(불규칙)	*25박지봉	07:00~14:27	1	79.2	전회치없음	79.2	90 dB(A)	미만	소음노출량계
						*26강병순	06:56~14:26	1	69.5	전회치없음	69.5	90 dB(A)	미만	소음노출량계
배수관	배수관	3	배수관	1조1교대8시간	8시간(불규칙)	*27이수균	07:00~14:28	1	67.7	전회치없음	67.7	90 dB(A)	미만	소음노출량계
						*28박총걸	06:56~14:26	1	79.7	전회치없음	79.7	90 dB(A)	미만	소음노출량계
						*29최허남	07:01~14:27	1	79.7	전회치없음	79.7	90 dB(A)	미만	소음노출량계

### 3. 측정 결과에 따른 종합의견

#### 3-1. 측정결과의 평가

[ 소음 ]

순번	부서 및 공정(0)	단위작업장소	측정위치	시간가중평균치	노출기준	평가
1	철근콘크리트	철근콘크리트	*1장수금	73.5 dB(A)	90	미만
2	철근콘크리트	철근콘크리트	*2이봉학	70.4 dB(A)	90	미만
3	철근콘크리트	철근콘크리트	*3이용원	66.2 dB(A)	90	미만
4	철근콘크리트	철근콘크리트	*4이영학	82.8 dB(A)	90	미만
5	철근콘크리트	철근콘크리트	*5윤철	62.8 dB(A)	90	미만
6	철근콘크리트	철근콘크리트	*6전영식	84.5 dB(A)	90	미만
7	철근콘크리트	철근콘크리트	*7정홍령	82.9 dB(A)	90	미만
8	철근콘크리트	철근콘크리트	*8양레이	83.5 dB(A)	90	미만
9	철근콘크리트	철근콘크리트	*9이봉률	65.9 dB(A)	90	미만
10	철근콘크리트	철근콘크리트	*10최명성	77.2 dB(A)	90	미만
11	철근콘크리트	철근콘크리트	*11민현주	77 dB(A)	90	미만
12	소방/전기	소방/전기	*12복만춘	70.2 dB(A)	90	미만
13	소방/전기	소방/전기	*13정철영	73.1 dB(A)	90	미만
14	직영	직영	*14김영준	74.6 dB(A)	90	미만
15	직영	직영	*15박귀남	64.6 dB(A)	90	미만
16	직영	직영	*16강성국	76.2 dB(A)	90	미만
17	안전시설물	안전시설물	*17김영준	79.5 dB(A)	90	미만
18	안전시설물	안전시설물	*18강성국	72 dB(A)	90	미만
19	기계/소방	기계/소방	*19최귀현	76.1 dB(A)	90	미만
20	기계/소방	기계/소방	*20김희용	71.9 dB(A)	90	미만
21	기계/소방	기계/소방	*21이성수	69.5 dB(A)	90	미만
22	기계/소방	기계/소방	*22노재열	70.7 dB(A)	90	미만
23	기계/소방	기계/소방	*23노문호	64 dB(A)	90	미만
24	AL창호	AL창호	*24최두원	59.2 dB(A)	90	미만
25	AL창호	AL창호	*25박지봉	79.2 dB(A)	90	미만
26	유리	유리	*26강병순	69.5 dB(A)	90	미만
27	유리	유리	*27이수균	67.7 dB(A)	90	미만
28	배수관	배수관	*28박충걸	79.7 dB(A)	90	미만
29	배수관	배수관	*29최허남	79.7 dB(A)	90	미만

[ 단일물질 ]

순번	부서 및 공정	단위작업장소	유해물질	측정위치	시간가중평균치	평가
1	철근콘크리트	철근콘크리트	기타광물성분진	*1장수금	0.79608 mg/ m <sup>3</sup>	미만
2	철근콘크리트	철근콘크리트	기타광물성분진	*2이봉학	0.31596 mg/ m <sup>3</sup>	미만
3	철근콘크리트	철근콘크리트	기타광물성분진	*3이용원	0.55717 mg/ m <sup>3</sup>	미만
4	철근콘크리트	철근콘크리트	기타광물성분진	*4이영학	0.59754 mg/ m <sup>3</sup>	미만
5	철근콘크리트	철근콘크리트	기타광물성분진	*5윤철	0.67568 mg/ m <sup>3</sup>	미만
6	철근콘크리트	철근콘크리트	기타광물성분진	*6전영식	0.4844 mg/ m <sup>3</sup>	미만
7	철근콘크리트	철근콘크리트	기타광물성분진	*7정홍령	1.25652 mg/ m <sup>3</sup>	미만
8	철근콘크리트	철근콘크리트	기타광물성분진	*8양레이	0.66147 mg/ m <sup>3</sup>	미만
9	철근콘크리트	철근콘크리트	기타광물성분진	*9이봉률	0.20704 mg/ m <sup>3</sup>	미만
10	철근콘크리트	철근콘크리트	기타광물성분진	*10최명성	0.51747 mg/ m <sup>3</sup>	미만
11	철근콘크리트	철근콘크리트	기타광물성분진	*11민현주	0.24649 mg/ m <sup>3</sup>	미만
12	소방/전기	소방/전기	기타광물성분진	*12복만춘	0.32545 mg/ m <sup>3</sup>	미만
13	소방/전기	소방/전기	산화철분진과흡	*12복만춘	0.0056 mg/ m <sup>3</sup>	미만
14	소방/전기	소방/전기	기타광물성분진	*13정철영	1.01752 mg/ m <sup>3</sup>	미만
15	소방/전기	소방/전기	산화철분진과흡	*13정철영	0.01404 mg/ m <sup>3</sup>	미만
16	직영	직영	기타광물성분진	*14김영준	1.06554 mg/ m <sup>3</sup>	미만
17	직영	직영	기타광물성분진	*15박귀남	6.2477 mg/ m <sup>3</sup>	미만
18	직영	직영	기타광물성분진	*16강성국	0.7284 mg/ m <sup>3</sup>	미만
19	안전시설물	안전시설물	기타광물성분진	*17김영준	0.38741 mg/ m <sup>3</sup>	미만
20	안전시설물	안전시설물	기타광물성분진	*18강성국	0.43882 mg/ m <sup>3</sup>	미만
21	기계/소방	기계/소방	용접흄	*19최귀현	1.08899 mg/ m <sup>3</sup>	미만
22	기계/소방	기계/소방	망간및그무기화합물	*19최귀현	0.00014 mg/ m <sup>3</sup>	미만
23	기계/소방	기계/소방	이산화티타늄	*19최귀현	불검출	미만
24	기계/소방	기계/소방	산화철분진과흡	*19최귀현	0.01034 mg/ m <sup>3</sup>	미만
25	기계/소방	기계/소방	용접흄	*20김희용	0.13454 mg/ m <sup>3</sup>	미만
26	기계/소방	기계/소방	망간및그무기화합물	*20김희용	불검출	미만
27	기계/소방	기계/소방	이산화티타늄	*20김희용	검출한계미만	미만
28	기계/소방	기계/소방	산화철분진과흡	*20김희용	0.00338 mg/ m <sup>3</sup>	미만
29	기계/소방	기계/소방	용접흄	*21이성수	0.57232 mg/ m <sup>3</sup>	미만
30	기계/소방	기계/소방	망간및그무기화합물	*21이성수	0.00034 mg/ m <sup>3</sup>	미만
31	기계/소방	기계/소방	이산화티타늄	*21이성수	검출한계미만	미만
32	기계/소방	기계/소방	산화철분진과흡	*21이성수	0.00797 mg/ m <sup>3</sup>	미만

[ 단일물질 ]

순번	부서 및 공정	단위작업장소	유해물질	측정위치	시간가중평균치	평가
33	기계/소방	기계/소방	용접흄	*22노재열	0.41522 mg/ m <sup>3</sup>	미만
34	기계/소방	기계/소방	망간및그무기화합물	*22노재열	검출한계미만	미만
35	기계/소방	기계/소방	이산화티타늄	*22노재열	검출한계미만	미만
36	기계/소방	기계/소방	산화철분진과흄	*22노재열	0.0072 mg/ m <sup>3</sup>	미만
37	기계/소방	기계/소방	용접흄	*23노문호	1.2186 mg/ m <sup>3</sup>	미만
38	기계/소방	기계/소방	망간및그무기화합물	*23노문호	0.00039 mg/ m <sup>3</sup>	미만
39	기계/소방	기계/소방	이산화티타늄	*23노문호	검출한계미만	미만
40	기계/소방	기계/소방	산화철분진과흄	*23노문호	0.01292 mg/ m <sup>3</sup>	미만
41	AL창호	AL창호	기타광물성분진	*24최두원	0.25808 mg/ m <sup>3</sup>	미만
42	AL창호	AL창호	산화철분진과흄	*24최두원	0.00175 mg/ m <sup>3</sup>	미만
43	AL창호	AL창호	기타광물성분진	*25박지봉	0.76821 mg/ m <sup>3</sup>	미만
44	AL창호	AL창호	산화철분진과흄	*25박지봉	0.00438 mg/ m <sup>3</sup>	미만
45	유리	유리	기타광물성분진	*26강병순	0.69315 mg/ m <sup>3</sup>	미만
46	유리	유리	기타광물성분진	*27이수균	0.41103 mg/ m <sup>3</sup>	미만
47	배수판	배수판	기타광물성분진	*28박총걸	1.83574 mg/ m <sup>3</sup>	미만
48	배수판	배수판	기타광물성분진	*29최허남	2.58423 mg/ m <sup>3</sup>	미만

[ 혼합유기화합물 ]

순번	부서 및 공정(2)	단위작업장소	측정위치	혼합노출계수(EM)	평가
----	------------	--------	------	------------	----

조회된 데이터가 없습니다.

### 3. 측정 결과에 따른 종합의견

#### 3-2. 문제점 및 개선대책

본 측정은 산업안전보건법(이하 산안법) 제125조 및 동법 시행규칙 제186조에 의거한 귀사의 2023년도 하반기 작업환경측정으로 작업환경측정 대상 유해인자에 대한 노출수준을 평가하여 작업환경 실태를 정확히 파악함으로써 작업환경의 개선과 근로자의 건강장해 예방의 기초자료를 제공하기 위한 것입니다. 작업환경측정 및 정도관리 등에 관한 고시 [고용노동부 고시 제2020-44호] 에 준하여 단위작업장소에서 최고노출근로자를 대상으로 개인시료채취법을 원칙으로 하였으며, 측정 대상 근로자의 호흡기 및 귀 위치 (호흡기 및 귀를 중심으로 반경 30cm 반구)에서 측정기기를 장착하여 실시하였습니다.

아래 결과를 참조하여 사업장의 안전보건 유지 및 증진을 위한 업무에 참고하시기 바랍니다.

##### 1. 측정결과에 대한 평가

가. 귀사의 작업환경측정 대상 유해인자 중 소음의 경우 모든 공정에서 측정을 실시하였으며, 측정대상 유해인자 모두 노출기준 이내입니다.

나. 자세한 측정결과는 나-1,2의 단위작업장소별 작업환경측정결과를 참조하시기 바랍니다

다. 유해 화학인자의 작업환경측정 결과값에 대한 세부 설명

\* 검출한계미만(LOD) : 주어진 분석 절차에 따라 합리적인 확실성을 가지고 검출할 수 있는 가장 작은 농도  
나 양

\* 불검출(N.D) : 시료의 농도 값이 검출되지 않음

라. "노출기준"은 1일 작업시간동안의 시간가중평균노출기준(TWA)과 단시간 노출기준(STEL) 또는 최고노출기준(C)으로 분류하고 있으며, 근로자가 유해인자에 노출되는 경우 노출기준 이하 수준에서는 "거의 모든 근로자"에게 건강상 나쁜 영향을 미치지 아니하는 기준으로 정의하고 있습니다. 그러나 "거의 모든 근로자"이 외의 일부 근로자들은 노출기준 이하의 작업환경에서도 개인의 감수성에 따라 불쾌감을 느끼거나, 직업상 질병이 발생하는 등, 질병 상태가 악화될 우려가 있으므로, 노출기준 이하의 작업환경이라는 이유만으로 직업성 질병의 이환을 부정하는 근거 또는 반증 자료로 사용할 수 없음을 인지하여 주시기 바랍니다. 또한, 당일 작업상황, 여건 등에 따라서 측정결과는 차이가 나타날 수 있으며 노출기준 미만의 작업장 내에서도 유해인자에 따른 적정 보호구 지급 및 올바른 착용방법을 지도하시어 직업병 예방에 최선을 다해 주시기 바랍니다.

마. 건설업의 특성 상 작업환경측정 당시의 공정별 인원수와 특수건강검진 시기의 수검대상 인원수가 상이할 수 있습니다. 귀사에서는 해당 공정별 출력 인원수에 맞추어 특수건강검진을 하시기 바랍니다.

##### 2. 작업환경설비 실태 및 문제점

가. 건설작업현장은 일정한 생산현장이 없이 단위작업공정에 따라 작업환경이 달라지는 특성이 있습니다. 즉 건설 작업의 경우 옥외 작업이 주로 이루어지고 작업의 여건에 따라 작업자의 작업방식이나 작업량 등에 많은 차이가 발생할 수 있습니다. 현재 모든 공정은 옥외 또는 반옥외 공간에서 이루어지고 있습니다.

나. 안전 및 보건분야 보호구(안전모, 안전화, 방진마스크, 귀마개 등)의 지급이 이루어지고 있습니다.

다. 안전보건교육이 현장 투입 전 실시되고 있습니다.

라. 소음의 경우 작업환경측정대상기준인 80 dB(A) 이상 노출공정은 철근콘크리트 공정이며, 소음성 난청을 예방하기 위한 특수건강검진이 필요한 기준인 85 dB(A) 이상 노출공정은 없습니다. 향후 이러한 소음 노출공정의 근로자들은 개인보호구인 귀마개 등의 착용이 반드시 필요합니다.

### 3. 개선 대책

#### 가. 공학적 대책

1) 현장에서 발생하는 소음의 발생정도가 59.2~ 84.5 dB(A)로 소음성 난청 예방을 위한 특수건강진단이 필요한 85 dB(A) 이상인 공정은 없습니다. 건설업의 특성상 향후 다양한 작업에서 높은 소음에 노출될 수 있으므로 관리적 대책도 추가하오니 참고하여 소음성 난청을 사전에 예방하시기 바랍니다.

##### 가) 소음 발생 저감

- 소음 발생이 적은 장비를 사용하고 철저히 정비하는 것만으로도 소음발생을 감소시킬 수 있습니다.
- 소음이 큰 컴프레셔, 제너레이터 등은 작업장으로부터 가능한 멀리 둡니다.
- 기계주변을 둘러싸서 소음을 차단합니다.
- 사용하지 않는 장비는 전원을 끕니다.

##### 나) 소음 노출시간 저감

- 소음 발생 작업 시 조용한 작업과 순환하여 근무시키고 소음 발생 작업장과 떨어진 곳에서 휴식토록 합니다.

##### 다) 정기 청력검사

- 소음노출 근로자를 대상으로 배치 전 및 정기적으로 순음 청력도 검사를 실시합니다.

##### 라) 소음 노출수준 측정

- 소음측정기를 이용하여 소음발생원의 소음 노출수준을 평가하고 소음감소 설비를 설치한 경우 그 효과를 검증합니다.

##### 마) 청력보호구 착용

- 귀마개, 귀덮개 등의 청력보호구를 지급, 착용토록하고 착용방법에 대한 교육을 실시합니다.
- 귀마개의 감음률 : 고주파에서 25~35dB(A)
- 귀덮개의 감음률 : 고주파에서 35~40dB(A)
- 귀마개 + 귀덮개의 경우 : 3~5 dB(A) 추가 감음 가능

2) 용접작업의 경우 환기설비 등 공학적 대책과 더불어 관리적 대책 사항도 추가하오니 작업 중 일어날 수 있는 업무상 질병을 사전에 예방하시기 바랍니다.

##### 가) 옥내용접작업

- 고정된 장소에서의 용접작업 지점에는 국소배기장치를 설치하여 작업하도록 한다.

- 국소배기시설의 후드는 작업지점이 포위될 수 있도록 부스식으로 설치한다.

- 외부식 후드를 설치할 경우 작업지점 측면에 후드를 접근시켜 작업자가 용접흠에 노출되지 않도록 한다.

- 국소배기시설로 배출되지 않은 용접흠을 희석하기 위해 전체환기 시설을 설치한다.
- 고정되지 않고 이동하는 용접작업지점에는 이동집진기 또는 이동식 환기팬을 설치 가동한다.
- 주위에서 작업하는 근로자의 시력보호를 위해 차광펜스를 설치한다.
- 국소배기시설이 정상적으로 가동하는 상태에서 작업한다.

##### 나) 옥외용접작업

- 옥외에서 작업하는 경우 바람을 등지고 작업한다.

- 주위에서 작업하는 근로자의 시력보호를 위해 차광펜스를 설치한다.

#### 다) 밀폐공간에서의 용접작업

- 급기 및 배기용 팬을 가동하면서 작업한다.
- 작업전 산소농도를 측정하여 18% 이상 시에만 작업한다.
  - ※ 작업중에 산소농도가 떨어질 수 있으므로 수시로 점검해야 한다.
- 용접흡용 방진마스크 또는 송기마스크를 착용하고 작업한다. 단, 환기가 되지 않는 장소의 작업의 경우에는 송기마스크만을 착용하여 작업한다.
- 탱크맨홀 및 피트 등 통풍이 불충분한 곳에서 작업 시에는 긴급사태에 대비할 수 있는 조치(외부와의 연락장치, 비상용사다리, 로우프 등을 준비)를 취한 후 작업한다.

#### 3) 분진 노출작업

- 분진 흘날림을 최소화할 수 있는 방법으로 작업, 예를 들면 물을 뿌리는 등 작업장을 충분히 습윤화하여 습식작업으로 실시한다.
- 벽돌의 커팅 시 가능하다면 건식보다 습식 방법으로 시행한다.
- 건조 시멘트의 혼합은 환기가 잘 되는 곳에서 실시한다.
- 작업현장에서는 가능한 콘크리트를 혼합하지 않는다.
- 굳지 않은 콘크리트에서 무릎 꿇고 작업할 때는 마른 판넬을 사용하거나 방수되는 무릎 보호패드 착용한다.
- 반지, 시계 등의 악세사리는 시멘트가 낄 수 있으므로 제거 후 작업한다.
- 실내 작업장의 경우 시간당 환기 횟수를 고려한 Top-Down 방식 등 급배기 방식의 전체 환기 실시한다.
- 작업 시 진공먼지 제어장치가 장착된 휴대용 석조톱 등의 장비 등을 활용한다.

#### 나. 관리적 대책

1) 장시간 옥외 작업자의 경우 태양광에서 발생하는 자외선 노출로 인한 건강장해가 야기될 수 있습니다. 건설 및 토목 현장의 근로자들은 옥외에서 장시간 작업이 빈번함으로 사업주께서는 옥외 근로자에 대한 특수건강진단 시 대상 유해인자로 자외선이 누락되지 않도록 유념하여 건강진단을 실시하여 주시길 당부 드립니다.

#### 2) 용접 작업 시 화재예방 안내

건설현장에서의 용접 및 용단 작업 시 불꽃, 불티 등 점화원 발생과 작업장소에 근접한 인화성, 가연성 물질과 접촉에 따른 화재예방을 위하여 다음의 조치를 하여야 한다.

가) 용접·용단 작업 전 작업조건, 작업장소 주변에 인화성, 가연성 물질 여부 등을 조사하여 위험성 평가를 통한 작업 전 위험요인 제거, 방호조치 등을 하여야 한다

나) 용접·용단 작업장소에 근접하여 다른 작업을 하거나 통행하는 근로자의 위험을 예방하기 위하여 작업 구역 설정, 출입통제용 안전울 설치, 화기작업 경고표지 설치 등의 조치를 하여야 한다.

다) 용접·용단 불꽃, 충격마찰, 스파크, 정전기 등 점화원이 있는 장소에서는 인화성, 가연성 물질을 충분히 격리시키고, 같은 높이의 작업장소에서는 불티의 수평 비산 가능거리인 11m 이상 격리될 수 있도록 조치한다.

라) 화재 발생 위험요인을 근원적으로 제거하거나 방호하기 어려운 다음과 같은 작업조건에서 용접·용단 작업을 하는 경우 화재 감시인을 배치하여 위급상황에 즉시 대처할 수 있도록 조치하여야 한다.

(1) 인화성, 가연성 물질이 작업장소에서 반경 11m이상 떨어져 있지만 불티로 인하여 발화위험이 있는 경우

(2) 작업장소에서 반경 11m이내 측면 또는 바닥 개구부를 폐쇄 또는 방호조치하기 어려운 경우

(3) 인 화성, 가연성물질이 열전도성 칸막이, 벽, 바닥, 천정 또는 지붕의 반대쪽 면에 인접하여 열전도 또는 열복사에 의해 발화가능성이 있는 경우

(4) 기타 화재발생의 위험이 높은 장소의 화재 위험요인에 대한 충분한 예방조치를 적용하기 어려운

경우

마) 용접·용단 작업 근로자에게는 내열성능이 있는 장갑, 보호복, 안전모, 보안경 등의 보호구를 지급, 착용하도록 관리한다.

바) 작업장소와 가까운 위치에 경보용 설비 또는 도구를 설치 또는 비치하여 위급 상황시 신속하게 경고하고 전파될 수 있도록 조치한다.

사) 질산염, 과산화수소, 과염소산, 산소, 불소 등 산화제는 가연성 물질과 혼합 시 폭발할 위험이 높으므로 내산성인 저장용기를 사용하고, 점화원 발생위험장소로부터 안전한 거리 이상으로 격리시키고 관리하여야 한다.

### 3) 안전 · 보건표지의 부착 등

산업안전보건법 제37조[안전·보건표지의 설치, 부착]에 의거하여 사업주는 사업장의 유해 또는 위험한 시설 및 장소에 대한 경고, 비상시 조치의 안내, 기타 안전 · 보건 의식의 고취를 위하여 고용노동부령이 정하는 바에 의해 안전 · 보건 표지를 설치하거나 부착하여야 합니다. 각 공정에 적합한 안전·보건표지는 오염이나 훼손으로 알아보기 어려울 경우 새것으로 교체하는 등 지속적인 관리 바랍니다. 또한, 외국인 근로자가 있는 경우 외국인 근로자가 쉽게 알아볼 수 있도록 외국인 근로자의 모국어로 작성된 안전보건표지를 추가로 부착하여야 하오니 이점 참고 바랍니다.

- 작업자가 쉽게 볼 수 있는 곳에 부착합니다.
- 쉽게 파손하지 않도록 부착합니다.
- 작업자 눈높이에 맞도록 부착합니다.

『 산안법 시행규칙 별표 1의 2에 따른 안전보건표지 』 안내

- 금지표지 : 화기 금지, 금연 등
- 경고표지 : 매달린 물체 경고, 위험장소경고 등
- 지시표지 : 귀마개 착용, 안전장갑 착용 등
- 안내표지 : 응급구호표지, 비상용기구표지 등

### 4) 물질안전보건자료, 안전보건교육 등

물질안전보건자료(MSDS : Material Safety Data Sheets)란 화학물질의 유해성 · 위험성, 응급조치요령, 취급방법 등을 설명한 자료로서 사업주는 MSDS상의 유해성 · 위험성 정보, 취급 · 저장 방법, 응급조치요령, 독성 등의 정보를 통해 사업장에서 취급하는 화학물질에 대한 관리를 하고 근로자는 이를 통해 자신이 취급하는 화학물질의 유해성 · 위험성 등에 대한 정보를 알게 됨으로써 직업병이나 사고로부터 스스로를 보호할 수 있게 됩니다. 따라서 현장에서 취급하는 각종 제품에 대한 물질안전보건자료를 구비하시고 사업주는 대상화학물질을 취급하는 근로자의 안전 · 보건을 위하여 근로자에 대한 교육을 하고 교육시간 · 내용 등을 기록 · 보존하여야 합니다.(법 제 41조제7항 및 시행규칙 제92조의6제3항)

가) 현장에서 사용하고 있는 화학물질을 함유한 모든 제품 등의 MSDS-GHS자료(구매/제조업체에 요청)는 현장 내 게시 및 비치 등의 방법으로 근로자가 쉽게 볼 수 있도록 하여주시고, 사용하는 제품의 변경 및 신규제품이 추가되는 경우 변경된 MSDS-GHS자료로 갱신하여 주시고 사용하지 않는 제품의 MSDS자료는 폐기하여 주시기 바랍니다.

나) 신규제품 및 기존 제품을 변경하는 경우, 해당 제품의 MSDS-GHS자료를 검토하여 측정 대상 유해인자, 특수건강검진 대상 유해인자가 변동되는 경우 변경된 물질에 대하여 작업환경측정 및 특수건강검진을 진행하여야 하오니 이점 참고 바랍니다.

(1) 추가/변경된 제품의 MSDS자료 검토가 어려울 경우 본 작업환경측정기관으로 연락주시어 작업환경측정 대상 및 특수건강검진 대상 유해인자가 누락되지 않도록 지속적인 관리바랍니다.

(2) 현장에서 사용하는 제품 변경으로 작업환경측정 대상 유해인자가 추가/변경되는 경우 신규물질 추가로, 30일 이내 작업환경측정을 진행하여야 하오니 이점 참고 바랍니다.

다) 산업안전보건법 제37조[안전·보건표지의 설치, 부착]에 의거하여 위험한 장소, 시설, 물질에 대한 경고, 비상시에 대처하기 위한 지시, 안내 또는 그밖에 작업자들의 안전의식 고취를 위하여 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 안전·보건표지를 설치하거나 부착하여야 합니다. 각 공정에 적합한 안전·보건표지는 오염이나 훼손으로 알아보기 어려울 경우 새것으로 교체하는 등 지속적인 관리 바랍니다. 또한, 외국인 근로자가 있는 경우 외국인 근로자가 쉽게 알아볼 수 있도록 외국인 근로자의 모국어로 작성된 안전보건표지를 추가로 부착하여야 하오니 이점 참고 바랍니다.

라) 현장 내 화학물질을 함유한 제품을 소분하여 덜어 사용하는 경우 소분용기에 그 물질이 무엇인지 확인할 수 있도록 경고표지를 부착하여야 하며, 화학물질이 담긴 용기는 사용하지 않는 경우 덮개 등으로 밀폐하여 유해물질에 대한 노출이 가중되지 않도록 하는 것이 바람직합니다. 따라서 소분용기 사용 시 이점 참고하시어 지속적인 관리 바랍니다.

마) 사업주는 산업안전보건법 제29조, 시행규칙 제26조에 따라 사업장의 근로자에 대하여 정기적인 안전보건에 관한 교육을 하여야 합니다. 매 분기 6시간 이상 근로자들을 대상으로 안전·보건 교육을 시행하시고, 안전보건 교육일지에 그 결과를 기록하시고 보관하시기 바랍니다. 교육 내용으로는 다음과 같습니다.

- (1) 산업안전 및 사고 예방에 관한 사항
- (2) 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항
- (3) 건강증진 및 질병 예방에 관한 사항
- (4) 유해·위험 작업환경 관리에 관한 사항
- (5) 산업안전보건법령 및 산업재해보상보험 제도에 관한 사항
- (6) 직무스트레스 예방 및 관리에 관한 사항
- (7) 직장 내 괴롭힘, 고객의 폭언 등으로 인한 건강장해 예방 및 관리에 관한 사항

## 5) 보호구 착용

보호구는 유해-위험요소가 존재하고 있는 가운데 인체보호를 위한 안전대책이므로 소극적인(2차적) 대책이라고 할 수 있습니다.

일반적으로 작업공간에 유해-위험요소가 있다는 것을 사전에 인지했다면 그 유해인자를 제거하고 그 공간에서 작업을 하는 것이 원칙입니다. 따라서 공학적인 대책을 통해 유해물질의 발생원 또는 유해-위험요소를 포위하거나 밀폐, 전체환기 및 국소배기, 저독성 물질로 대체 등을 통해 근로자의 호흡기로 유해인자의 유입을 근본적으로 제거해야 합니다. 그러나 여러가지 이유로 그럴지 못한 경우에는 불가피하게 작업공간에 해당 유해인자와 더불어 보호구만으로 의지한 채 작업에 임하게 되므로, 보호구가 보호구로서의 성능을 발휘하지 못하게 되는 경우에는 직접적으로 근로자 건강에 영향을 미치므로, 보호구만의 사용은 자제해야 함을 인지하여 주시기 바랍니다.

또한 보호구 착용은 유해물질 혹은 기타 위험 요소들을 완전히 제거하지 못하는 경우에, 최후의 방법으로 작업자들을 보호하기 위한 하나의 보조수단으로 사용하는 것이므로 보호구에 결함이 있거나 또는 성능 자체가 좋지 못할 경우에는 언제든지 유해물질에 폭로될 수 있으므로 보호구를 착용하는 근로자가

첫째, 보호구의 사용방법

둘째, 보호구의 관리방법

셋째, 보호구 자체특성 (성능, 기능)등에 대하여 충분한 지식을 가지고 있지 않으면 보호구 착용 자체가 별다른 실효성을 거둘 수 없음을 인지하여 주시기 바랍니다.

보호구 보관 시에는 참고사항으로 아래의 내용을 확인해주시기 바랍니다.

- ① 보호구는 직사광선이 비치지 않는 청결한 장소에 비치함을 설치하여 착용 후 보관
- ② 보호구는 유해물질에 의해 오염되지 않도록 비닐팩 등을 이용하여 밀봉한 상태에서 보관

\* 청력보호구 착용방법

- 귀덮개는 귀 전체가 완전히 덮일 수 있도록 높낮이를 조절한다.
- 귀마개는 개인의 신체적 조건에 맞는 모양과 크기의 것으로 깨끗한 손으로 외이도의 형태에 맞게 형태를 갖추어 삽입한다.
- 귀마개를 뺄 때는 끈을 잡아당기지 말고 귀마개 끝을 잡고 완만하게 비틀어서 빼낸다.
- 귀마개 착용 후 밀착성을 확인한다.
- 폼형 귀마개는 가급적 일회용으로 자주 교체한다.

6) 노출 유해인자의 유해성 안내

가) 소음

소음에 오랫동안 노출되면 청력은 서서히 그 기능을 잃게 되는데 이를 알아차리기 쉽지 않으며 청력을 손실하게 되면 작업장에서의 사고위험이 높아지며 일을 계속하기 어렵게 됩니다. 또한 소음은 단순히 청력에만 손상을 주는 것이 아니라 귀가 울리게 되는 이명이 발생하게 됩니다. 그리고 피로감과 긴장으로 인해 혈압이 상승하고 스트레스가 증가되어 심장질환으로 이어질 가능성도 높아집니다. 또한 이러한 높은 소음에 의해 내이(內耳)의 유모세포가 손상되어 청력을 손실하게 되는데 한번 손실된 청력은 되살릴 수 없으므로 예방이 중요합니다.

나) 규산염(포틀랜드시멘트)

시멘트는 피부접촉, 눈접촉, 흡입 등에 의해 건강상의 악영향을 일으키는데 상해 위험도는 노출기간, 노출수준, 개인의 감수성 등에 영향을 받으며, 시멘트에 포함된 유해물질은 일반적으로 다음과 같습니다.

- 알칼리성 화합물 : 인체조직을 부식시키는 산화칼슘
- 결정형 실리카 : 폐 및 피부 손상
- 크롬 및 6가크롬 : 알레르기 반응

(1) 피부 접촉 : 젖은 시멘트를 짧은 시간 안에 바로 완전히 씻어내더라도 약간의 자극이 남습니다. 그러나 계속적으로 피부에 접촉하면 알칼리성 물질이 피부에 침투하여 피부궤양이나 1도, 2도, 3도의 화상을 입게 됩니다. 마른 시멘트 분진도 피부자극을 일으킬 수 있는데 땀이나 젖은 옷의 수분과 반응하여 부식성을 나타낼 수 있습니다.

(2) 피부 알레르기 반응 : 일부 근로자에게 시멘트에 함유된 6가크롬에 의해서 알러지 반응이 나타날 수 있습니다. 가벼운 발진에서 심각한 피부궤양 등의 증상이 동반되는데 피부반응과 더불어 직업성 천식이라 불리는 호흡기 알레르기가 나타날 수 있습니다.

(3) 눈 접촉 : 공기 중 분진에 의해 눈에 자극을 일으킬 수 있습니다. 노출농도에 따라 충혈부터 화학적 화상, 실명 등이 발생할 수 있습니다.

(4) 흡입 : 짧은 시간 동안 고농도의 시멘트 분진에 노출될 경우 코와 목에 자극을 주며 질식과 호흡곤란 등의 증상이 나타나기도 합니다. 지속적으로 노출된다면 폐에 통증을 일으킬 수 있고 '규폐증'이라고 불리는 치명적인 폐질환이 발생할 수 있습니다. 시멘트에 함유된 6가크롬은 적은 양일지라도 알레르기 반응을 일으켜 썩썩거리고 숨이 가빠지는 현상과 같은 천식을 일으킬 수 있습니다.

다) 산화철 분진 등

산화철은 철(iron, Fe)의 산화물로 산화제일철(FeO), 산화제이철(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), 사산화삼철(Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) 등의 형태로 존재하며, 철을 함유하는 산화철 광물로는 자철석(magnetite, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>), 적철석(hematite, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 등이 있습니다. 산업보건에서 산화철 분진이라 하면 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>를 의미하여 노출기준도 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>에 대하여 설정되어 있습니다. 산화철은 연마제, 안료, 자성테이프 및 야금 등에 사용되고 금속물의 용접이나 용단 시 발생하기도 합니다. 산화철 분진에 장기간 노출 시 철폐증과 같은 폐질환을 유발할 수 있으므로 건설현장 보건관리 시 산화철 분진의 발생 및 노출수준의 저감노력이 필요하며 정기적인 건강진단, 호흡용 보호구 착용 등의 관리가 필요합니다.

산화철은 인체에 대한 발암성 물질로 분류되지 않았으며, 산화철 입자가 폐의 섬유화를 일으킨다는 증거는 없습니다. 그러나 산화철은 폐에서 비특이적 염증을 일으킬 수 있기 때문에 산화철을 함유한 고농도의 분진에 장기간 노출 후 철폐증으로 불리는 양성 진폐증에 이환될 수 있습니다.

망간(망가니즈)은 회색의 분말형 고체로 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 파킨슨증후군, 호흡, 순환기계 및 생식기능의 이상을 유발할 수 있는 것으로 알려져 있습니다.

이산화티타늄(아나타제)은 흰색의 냄새가 나지 않는 고체로 발암가능성이 있고 흡입 또는 섭취를 통해 신체에 흡수되며 호흡기 자극과 진폐증을 유발할 수 있는 것으로 알려져 있습니다.

진폐증이란 폐에 분진이 침착하여 폐 세포의 염증과 섬유화(흉터)를 유발하는 폐 조직의 반응입니다. 기도 내의 분진은 섬모와 점액에 의해 일차적으로 여과되지만 진폐증 발생과 관계된 분진은 폐포(허파파리) 내에 도달하는 호흡성 분진으로 흡입된 분진은 물리적 작용에 의해 침착됩니다. 진폐증의 가장 흔한 증상은 호흡곤란, 기침, 다량의 담액(스래임) 및 배출곤란, 가슴의 통증(흉통) 등입니다. 분진의 종류에 따라 규폐증, 탄폐증, 석면폐증, 철폐증, 알루미늄 폐증 등이 있으며, 철폐증은 폐에 철 분진이 쌓여 호흡기관 장애를 일으키는 질병입니다.

#### 라) 기타광물성분진(콘크리트 분진)

콘크리트는 시멘트, 물, 자갈, 모래 등이 혼합되어 있으므로 콘크리트 분진은 시멘트, 산화규소 결정체와 같은 유해인자를 포함합니다. 따라서 콘크리트 분진의 유해성은 주로 산화규소 결정체의 함량과 관련이 있으며, 산화규소 결정체는 발암물질(1A)이며, 규폐증, 폐암, 신장 장애 및 폐 기능 장애 등의 원인이 됩니다. (\* 1A: 사람에게 충분한 발암성 증거가 있는 물질)

#### 마) 용접흄

흄(Fume)은 고체가 녹은 후 증발(vaporization)과 응축(condensation)을 통해 형성되는 작은 입자상 물질의 총칭이며, 용접흄은 금속, 금속산화물과 모재, 전극, 플럭스 등에서 발생한 기타 화합물로 이루어져 있습니다. 특히 흄을 발생시키는 단일 요인으로 가장 중요한 것은 사용하는 용가재 또는 용접봉(filler metal)의 종류입니다. 흄은 모든 종류의 용접공정에서 발생하며 그 발생량은 매우 다양하나, 과거 외국과 우리나라에서 조사한 용접 종류별 발생량 자료에 의하면 피복금속 아크용접의 흄 발생량이 가장 높은 것으로 알려져 있습니다.

특히, 건축도목업에서는 우리나라 철강의 약 40%를 소비하고 있으며, 최근에는 강 구조 관련 기술의 발전과 함께 새로운 설계공법이 도입되고 용접의 필요성이 점차 높아지고 있습니다. 따라서 용접재료 및 용접기술의 개발이 지속적으로 이루어지고 있으며, 이에 따라 새로운 재해 위험요인 등이 생겨나고 있어 용접흄의 발생 및 노출수준의 저감노력과 정기적인 건강진단, 호흡용 보호구 착용 등의 관리가 필요합니다.

용접흄에 의한 건강장애는 발생하는 용접흄의 총량과 흄 속에 존재하는 특정 독성물질(크롬, 니켈, 카드뮴, 아연, 구리, 망간 등)에 따라 결정되며 용접폐증 등의 직업병이 발생한 것으로 보고되고 있습니다.

#### (1) 금속열

금속 증기를 들이마심으로써 일어나는 열, 특히 아연에 의한 경우가 많으므로 아연열이라고도 하는데, 구리·니켈 등의 금속증기에 의해서도 발생한다. 늦쇠의 주조나 용접작업에 종사하는 사람에게 많은데, 새로 작업하는 사람이 발병하기 쉽다. 증기를 들이마신 후 열이 날 때까지는 시간적인 차이가 있으므로 대개 작업이 끝나 귀가 한 후에 고열과 두통·관절통·기침·가래 등이 생기는데, 대부분이 3~4시간 만에 열이 내린다.

#### (2) 상부호흡기 자극

상부 호흡기의 자극은 분진, 오존, 산화알루미늄, 산화질소, 산화카드뮴, 불소 등의 다양한 용접 부산물에 의한 결과이다. 비특이성 자극이나 알레르기(크롬, 니켈)에 의한 천식이 유발될 수 있다.

#### (3) 폐손상

질소의 산화물이나 산화카드뮴에 의해 급성 폐손상이나 지연성 폐부종이 일어날 수 있다. 과거 밀폐된 공간에

서의 가스용접이나 납땀 작업 시 폐손상 가능성에 대한 관심이 있었으나 의학적 평가와 관찰이 필요하다.

#### (4) 용접폐증

용접흡에 의한 진폐증으로 비섬유성 산화철 분진이 폐에 축적됨으로써 생기는 증상이다. 방사선 소견은 매우 심한 비만성 망상결정성 음영이 보이지만, 이와는 달리 폐기능은 약간 저하된다. 동시에 결정형 규석이나 석면에 노출된 용접근로자의 경우에는 용접공폐와 폐섬유화증을 구분하는 것이 어렵다. 그러나 용접근로자가 석면에 노출된 적이 없으면 늑막의 비후나 석회화는 나타나지 않는다.

#### 7) 근골격계 질환

근골격계질환이란 특정 신체 부위 및 근육의 부적절하고 과도한 사용으로 인해 근육, 관절, 혈관, 신경 등에 미세한 손상이 발생하여 목, 어깨, 팔, 손목, 손가락, 허리, 다리 등에 나타나는 만성적인 통증과 불편함이 나타나는 건강장해로 불편한 작업자세와 무리한 힘, 반복작업 등이 원인으로 발생합니다. 특히, 건설업 근로자들은 상대적으로 큰 작업강도, 가설작업시설과 현장의 이동성에 의해 중량물 취급, 불편한 자세, 경직된 자세의 지속, 진동 등 다양한 원인에 의해 근골격계질환이 발생할 위험이 높으므로 질환의 조기발견과 신속한 조치 그에 따른 작업환경 개선을 통해 근골격계질환을 효과적으로 예방해야 할 필요성이 있습니다.

근골격계질환의 대부분의 원인은 부자연스러운 자세, 과도한 힘·동작, 반복적 동작, 신체반응, 압박·진동 등으로 특히 건설업 근로자의 경우 통계적으로 과도한 힘·동작이 75%로 높은 비율을 나타내고 있습니다.

많은 건설업 근로자들은 근골격계질환을 “일하면 당연히 생기는 병”, “나이 들면 당연히 생기는 병” 정도로만 이해하고 있어 근로자 스스로도 직업관련성질환으로 인식하지 못하는 경우가 많으나 경제적 손실과 함께 정신적, 육체적 피해를 가져오는 근골격계질환의 증상은 스스로 쉽게 인지할 수 있습니다. 증상은 보통 3단계로 나타나며 2단계가 초기증상이며 이때부터 의학적 조치가 필요한 단계로 보고 있으며 3단계 증상이 나타나면 즉각 치료가 필요합니다.

\* 1단계 : 작업시간 중 피로 및 통증, 휴식 후 통증 호전됨, 작업능력 저하는 없음

\* 2단계 : 작업 초기부터 통증 발생, 휴식 후에도 통증 지속, 통증으로 수면장애 발생, 장기간 지속되며 작업능력 저하 발생

\* 3단계 : 휴식 중에도 통증 지속, 통증으로 잠을 깬, 작업뿐 아니라 일상생활에도 영향을 미침

#### 8) 건설현장 콘크리트 보온양생작업 재해예방 안내

겨울철 건설현장에서 콘크리트 양생작업 시 열풍기 사용으로 질식사고가 빈번하오니 아래 자료를 참고하여 안전사고를 사전에 예방하시기 바랍니다.

- 양생작업 시 열풍기를 우선적으로 사용(전기열풍기 사용 권장)

\* 등유방식의 열풍기는 일산화탄소 발생 위험을 충분히 고려하여 사용

- 부득이하게 갈탄, 숯 등 연료사용 시 작업장 내부 일산화탄소 측정

\* 갈탄(숯탄) 보충 및 양생상태 확인을 위해 내부로 들어가는 경우 가스농도측정기를 휴대하여 일산화탄소 농도를 지속적으로 측정하고 출입관리(일산화탄소 농도 기준 초과시 송기마스크 또는 공기호흡기를 착용하고 출입)

\* 양생작업장 내부에 일산화탄소 감지기를 설치하여 외부에서 가스농도를 확인할 수 있도록 함. 감지기 설치 위치 선정 시 양생작업장 내 일산화탄소 발생 특성을 고려해야 함

\* 일산화탄소는 색깔이 없고 냄새가 없어 그 위험을 느끼지 못하며, 양생작업장 내부는 밀폐구조로 위험성이 매우 높음

- 사전작업허가를 받은 작업자만 출입하고, 관리감독자는 반드시 출입관리가 필요함

#### 다. 개인위생적 대책

산업재해의 방지대책은 마땅히 사용자가 대부분 해야 하지만 사업의 성질상 근로자의 협력이 반드시 필요한 측면도 있습니다. 따라서 산업안전보건 확보를 위한 책임을 전적으로 사용자에게만 부과하는 것은 안전사고와 직업병 감소에 크게 도움이 되지 않을 수 있습니다. 그러므로 사용자의 개선과 더불어 근로자의 주의 의무가 수반되어야만 안전사고와 직업병의 발생을 예방할 수 있으므로 다음과 같이 근로자 의무가 필요합니다.

- 1) 사업주로부터 지급받은 보호구(호흡 보호구, 청력보호구, 보호면 등) 또는 착용지시를 받은 근로자는 반드시 보호구를 착용하여야 합니다.
- 2) 흡연 또는 음식물의 섭취가 금지된 장소에서 해서는 안 됩니다.
- 3) 출입이 금지된 장소에 사업주의 허락 없이 출입해서는 안 됩니다.
- 4) 작업을 종료한 경우에는 샤워시설 등을 이용하여 손, 얼굴 등을 씻거나 목욕을 실시합니다.
- 5) 퇴근 시에는 작업복을 벗고 평상복으로 갈아 입습니다.

작업장에는 각종 화학물질 및 분진, 세균 등이 존재하고 있어서 작업자의 의복이나 피부에 묻게 되고, 이들 유해물질에 의한 2차 오염을 초래할 수 있으니, 작업과정 및 전, 후에 개인의 위생관리를 철저히 해주시기 바랍니다.

#### 4. 기타

##### 가. 작업환경측정 서류의 보존에 관한 안내

산업안전보건법 시행규칙 제 241조에 의해 작업환경측정 결과 서류는 기본 5년간 보존해야 합니다. 또한 허가 대상물질 또는 특별관리물질을 취급하는 경우, 그 기간을 30년 동안 보관해야 합니다.

##### 나. 작업환경측정 결과에 대해 근로자에게 알려야 할 의무 사항

산안법 제125조 제6항에 따른 작업환경측정결과에 대하여 사업주는 해당 작업장 근로자에게 작업환경측정 결과를 알려야 하며, 이를 위반할 경우 산안법 제175조 (과태료) 제5항에 따라 500만원 이하의 과태료가 부과될 수 있습니다. 구체적으로 다음의 방법을 통해서 근로자에게 알려주시기 바랍니다.

- 사업장 내의 게시판에 부착하는 방법
- 사보에 게재하는 방법
- 자체 정례 조회 시 집합 교육에 의한 방법
- 그 외 해당 근로자들이 작업환경측정결과를 알 수 있는 방법

또한, 작업장 또는 작업공정이 신규로 가동 또는 변경되는 등으로 작업환경측정대상 작업장이 된 경우에는 그 날로부터 30일 이내에 작업환경측정을 실시하시기 바랍니다. ( 시행규칙 제190조 )

##### 다. 특수건강진단 안내

1) 건설업의 경우 작업환경측정 당시의 공정별 인원수와 특수건강검진대상 인원수가 상이할 수 있으므로 해당 공정별 또는 직종별 출력 인원수에 맞추어 특수건강검진을 실시하여 주시기 바랍니다.

2) 유해인자로 인한 직업병을 조기 발견하기 위해 실시하는 건강진단으로 근로자의 건강을 보호하고 직업병을 예방하기 위한 것으로 유해인자의 종류에 따라 실시하는 것으로

- 산안법 시행규칙 별표 22에서 정한 181종의 특수건강진단 대상 유해인자에 노출되는 업무에 종사하는 근로자 ( 산안법 제130조 )
- 근로자 건강진단 실시 결과 직업병 유소견자로 판정받은 후 작업전환을 하거나 작업 장소를 변경하고, 직업병 유소견판정의 원인이 된 유해인자에 대한 건강진단이 필요하다는 의사의 소견이 있는 근로자
- 과태료 : 모든 건강진단 (일반, 특수, 배치 전)은 누락자 없이 실시하여야 하며, 검진 미실시 경우 과태료는 근로자 1인당 10만원씩 부과됩니다. ( 산안법 시행령 별표 35 과태료 부과기준 )

■ 유해인자별 특수건강진단 실시시기 및 주기

대상 유해인자	시기(배치 후 첫 번째 특수건강진단)	주기
N,N-디메틸아세트아미드, N,N-디메틸포름아미드	1개월	6개월
벤젠	2개월	6개월
1,1,2,2-테트라클로로에탄 아크릴로니트릴, 염화비닐, 사염화탄소	3개월	6개월
석면, 먼분진	12개월	12개월
광물성 분진, 목분진 소음 및 충격소음	12개월	24개월
기타 모든 대상유해인자	6개월	12개월

※ 배치 후 첫 번째 특수건강진단 시기에서 유해인자별로 정해져 있는 ' O개월 이내 ' 라는 기간의 의미는 O개월이라는 기간을 넘겨서는 안 되며 가급적 그 기간에 가까운 시점에 실시해야 한다는 의미입니다. 예를 들어 ' 6개월 이내 ' 란 배치된 지 적어도 4~5개월부터 6개월이 되기 직전까지의 기간에 실시하여야 한다는 의미입니다.

- ※ 특수건강진단 주기를 1/2로 단축하는 경우
- 작업환경측정 결과 노출기준 이상인 공정에서 당해 유해인자 노출근로자
  - 특수, 수시, 임시건강진단 결과 직업병 유소견자가 발견된 작업공정의 당해 유해인자 노출근로자
  - 특수건강진단 또는 임시건강진단 실시 결과 당해 유해인자에 대하여 특수건강진단 실시주기를 단축하여야 한다는 의사의 판정을 받은 근로자

※ 만일 사업장 내 공정의 신설 및 변경, 사용약품의 교체, 새로운 약품의 사용, 원재료의 변경 등이 있을 경우에는 차후 작업환경측정주기 및 내용이 변경 될 수 있으므로 저희 (주)바른보건환경연구원 ( 031-8068-6868~9 )으로 연락주시기 바랍니다.

라. 휴게시설 설치 의무화 안내

- 2023. 8.18부터 휴게시설 설치 의무 대상이 50명 미만 사업장으로 확대됩니다. (산업안전보건법 시행령 제96조의2, 휴게시설 설치·관리기준 준수 대상 사업장의 사업주)
- 상시근로자 20명 이상(건설업은 총공사금액 20억원이상) 사업장
- 상시근로자 10명 이상 20명 미만을 사용하는 사업장으로 7개 취약직종 중 어느 하나에 해당되는 직종의 상시근로자가 2명 이상인 사업장

(전화 상담원 / 돌봄 서비스 종사원 / 텔레마케터 / 배달원 / 청소원 및 환경미화원 / 아파트 경비원 / 건물 경비원)

\* 휴게시설 설치·관리기준 주요내용(산업안전보건법 시행규칙 제194조의2, 별표21의2)

1. 크기

- 휴게시설의 최소 바닥면적은 6제곱미터 이상
- 근로자의 휴식주기, 성별, 동시 사용인원을 고려하여 근로자대표와 협의하여 정한 경우 해당 면적이 최소

면적

- 휴게시설의 바닥에서 천장까지의 높이는 2.1미터 이상

2. 위치

- 근로자가 이용하기 편리하고 가까운 곳에 있어야 한다. 공동 휴게시설은 각 사업장에서 휴게시설까지의 왕복 이동에 걸리는 시간이 휴식시간의 20퍼센트를 넘지 않는 곳에 있어야 한다

- 다음의 모든 장소에서 떨어진 곳에 있어야 한다.

- ① 화재 폭발 등의 위험이 있는 장소
- ② 유해물질을 취급하는 장소
- ③ 인체에 해로운 분진 등을 발산하거나 소음에 노출되어 휴식을 취하기 어려운 장소

3. 온도

- 적절한 온도(18~28℃)를 유지할 수 있는 냉난방 기능

4. 습도

- 적절한 습도(50~55%)를 유지할 수 있는 습도 조절 기능

5. 조명

- 적절한 밝기(100~200럭스)를 유지할 수 있는 조명 조절 기능

6. 창문 등을 통하여 환기가 가능해야 한다.

7. 의자 등 휴식에 필요한 비품이 갖춰져 있어야 한다.

8. 마실 수 있는 물이나 식수 설비가 갖춰져 있어야 한다.

9. 휴게시설임을 알 수 있는 표지가 휴게시설 외부에 부착돼 있어야 한다.

10. 휴게시설의 청소·관리 등을 하는 담당자가 지정돼 있어야 한다. 이 경우 공동휴게시설은 사업장마다 각각 담당자가 지정돼 있어야 한다.

11. 물품 보관 등 휴게시설 목적 외의 용도로 사용하지 않도록 한다.

마. 측정결과서 제본 첨부사항

- 1) 특수건강진단기관 리스트
- 2) 중대재해처벌법 주요내용 안내
- 3) 사업주가 꼭 알아야 할 주요 산업안전보건법
- 4) 휴게시설 설치 의무 대상 안내

# 부서별 특수건강진단 대상( 2023년도 하반기 )

- o 사업장명 : (주) 트래콘건설\_과천지식정보타운 지식4-2BL 지식산업센터 건축공사
- o 사업장 주소 : 경기 과천시 (갈현동) 447번지
- o 사업장관리번호 : 21481646746
- o 사업장개시번호 : 92210798787
- o 사업장 측정순번 : 0

번호	공정 (단위작업장)	유해물질명	인원 (명)	비고
1	철근콘크리트	기타광물성분진	52	해당 작업 근로자 전원
2	철근콘크리트	자외선		
3	소방/전기	기타광물성분진	5	해당 작업 근로자 전원
4	소방/전기	산화철분진과흡		
5	소방/전기	자외선		
6	직영	기타광물성분진	15	해당 작업 근로자 전원
7	직영	자외선		
8	안전시설물	기타광물성분진	2	해당 작업 근로자 전원
9	안전시설물	자외선		
10	기계/소방	용접흄	25	해당 작업 근로자 전원
11	기계/소방	망간및그무기화합물		
12	기계/소방	산화철분진과흡		
13	기계/소방	자외선		
14	AL창호	기타광물성분진	5	해당 작업 근로자 전원
15	AL창호	산화철분진과흡		
16	AL창호	자외선		
17	유리	기타광물성분진	8	해당 작업 근로자 전원
18	유리	자외선		

금속, 유기화합물, 산 및 알카리, 가스상물질 - 1년1회 이내 특수건강진단실시대상  
 소음, 분진 - 2년1회 이내 특수건강진단실시대상  
 (단, 작업환경측정결과 노출기준 초과시 또는 직업병 유소견자가 발생된 공정에 대하여는 주기가 반감)  
 신규채용 또는 작업부서 전환으로 특수건강진단 대상업무에 종사할 근로자는 배치전건강진단 실시

주식회사 바른보건환경연구원

# 부서별 특수건강진단 대상( 2023년도 하반기 )

- o 사업장명 : (주) 트래콘건설\_과천지식정보타운 지식4-2BL 지식산업센터 건축공사
- o 사업장 주소 : 경기 과천시 (갈현동) 447번지
- o 사업장관리번호 : 21481646746
- o 사업장개시번호 : 92210798787
- o 사업장 측정순번 : 0

번호	공정 (단위작업장)	유해물질명	인원 (명)	비고
19	배수관	기타광물성분진	3	해당 작업 근로자 전원
20	배수관	자외선		

금속, 유기화합물, 산 및 알칼리, 가스상물질 - 1년1회 이내 특수건강진단실시대상  
소음, 분진 - 2년1회 이내 특수건강진단실시대상  
(단, 작업환경측정결과 노출기준 초과시 또는 직업병 유소견자가 발생된 공정에 대하여는 주기가 반감)  
신규채용 또는 작업부서 전환으로 특수건강진단 대상업무에 종사할 근로자는 배치전건강진단 실시

주식회사 바른보건환경연구원

별첨 . MSDS 자료

번호	부서 또는 공정	화학물질명	MSDS관리
1	기계/소방	CR-13	