

보존기간 (5년)	2022년 05월 23일 부터 ~ 2027년 05월 22일 까지
----------------	--

사업장보관용

2022년도 상반기

작업환경측정결과표

(주)한양 오산서동 서1구역 A2BL 공동주택
신축공사 현장

특별관리 대상물질	허가 대상물질	허용기준 대상물질	소음제외	소음	측정주기
<input type="checkbox"/> 보유 <input checked="" type="checkbox"/> 미보유	<input type="checkbox"/> 보유 <input checked="" type="checkbox"/> 미보유	<input checked="" type="checkbox"/> 보유 <input type="checkbox"/> 초과 <input type="checkbox"/> 미보유	<input type="checkbox"/> 초과 <input type="checkbox"/> 1/2초과 <input checked="" type="checkbox"/> 미만	<input type="checkbox"/> 초과 <input checked="" type="checkbox"/> 85이상 <input type="checkbox"/> 미만	<input type="checkbox"/> 3개월 <input checked="" type="checkbox"/> 6개월 <input type="checkbox"/> 1년



한국EHS연구소
Korea Environment Health Safety

(주) 한국 EHS 연구소

본사 : 우) 15497 경기도 안산시 단원구 광덕1로 314 4층
 대구 : 우) 41477 대구광역시 북구 환성정길 9

/ TEL : 031) 407-2084 / FAX : 031) 407-2085

문서번호 : 문서번호 : EHS-작업환경측정실·연구소202206-011

시행일자 : 2022. 06. 20.
 (경유)

수 신 : (주)한양 오산서동 서1구역 A2BL 공동
 주택 신축공사 현장 대표 귀하

참 조 : 보건관리담당자

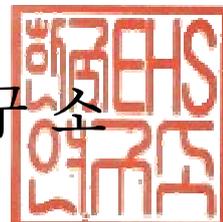
결		지시	
접	일시 시간	결	
수	번호	재	
	처리과	공	
	담당자	람	

제 목 : 2022년도 상반기 작업환경측정결과표 송부

1. 귀사의 무궁한 발전을 기원합니다.
2. 산업안전보건법 제 125조에 의거하여 실시한 작업환경측정 결과표를 아래와 같이 보내오니
 귀 보고서는 5년간 보관하시기 바랍니다.
 (단, 작업환경측정결과 노출기준을 초과한 작업공정이 있는 경우에는 법 제 125조 제 6항에
 따라 해당 시설 및 설비의 설치 또는 개선 등 적절한 조치를 하고, 해당 작업공정의 개선
 을 증명할 수 있는 서류 또는 계획을 관할 지방노동관서의 장에게 제출하시기 바랍니다.)
3. 측정일 : 2022년 05월 23일 (01일)
4. 평택고용노동지청 산재예방지도과
 주 소 : 경기도 평택시 경기대로 1194 장당프라자
5. 작업환경측정비용은 수수료내역(세금계산서 내역)과 같사오니 입금시켜 주시기 바랍니다.
 - 계좌번호 : 기업은행 120-174523-04-016 ((주)한국EHS연구소)

- 붙 임
1. 작업환경측정결과 보고서 1부
 2. 특수건강검진 항목 1부.
 3. 계산서(전자계산서)발행. 끝.

(주) 한국 EHS 연구소



작업환경측정 결과보고서 (2022년도 상 하 반기)

1. 사업장 개요

사업장명	(주)한양 오산서동 서1구역 A2BL 공동주택 신축공사 현장		대표자	김형일
소재지	18125 경기도 오산시 서동 5-1			
전화번호	070-4337-4497	팩스번호	070-4325-4490	
근로자수	109명	업종	아파트 건설업	
주요생산품	아파트 건설			

2. 측정기관명 : 주식회사 한국EHS연구소

3. 측정일 : 2022년 05월 23일 ~ 2022년 05월 23일 (01 일간)

4. 측정 결과

유해인자	측정공정수	측정최고치	노출기준 초과공정(부서)수				개선내용
			계	개선완료	개선중	미개선	
소음	5	85.4dB(A)					
기타광물성분진	2	1.45549mg/m³					
목재분진(적삼목외 모든종)	1	0.12277mg/m³					
용접흄및분진	1	0.46167mg/m³					
망간 및 무기화합물	1	0.0002mg/m³					
산화철분진과흄	1	0.0047mg/m³					
이산화티타늄	1	0.0002mg/m³					

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	2022년 11월 22일	

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

2022년 06월 20일

사업주 김형일 (서명 또는 인)

평택고용노동지청장 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

(2022 년도 상 하 반기)

1. 사업장 개요

사업장명	(주)한양 오산서동 서1구역 A2BL 공동주택 신축 공사 현장		대표자	김형일
소재지	18125 경기도 오산시 서동 5-1			
전화번호	070-4337-4497	팩스번호	070-4325-4490	
근로자수	109 명	업종	아파트 건설업	
주요생산물	아파트 건설			

2. 작업환경측정 일시

가. 측정기간 2022년 05월 23일 ~ 2022년 05월 23일 (01 일간)

나. 측정시간 07 : 37 ~ 15 : 12 (06시간 35분)

3. 작업환경측정자 (분석자 포함)

성명	자격종목 및 등급	자격등록번호	비고
장준하	산업위생관리기사	08201200366T	
이수란	화학분석사		분석사
이예린	화학분석사		분석사
김진년	화학분석사		분석사

4. 지정 한계 및 측정 실적

측정기관명	지정한계	측정 실시 사업장 일련번호(반기 기준) (총 누적 / 5명 이상 누적)
주식회사 한국EHS연구소	80 개소	(30 / 30)

5. 작업환경측정 결과 및 종합의견: 불임

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

2022년 06월 20일

측정자(측정기관의 장) 주식회사 한국EHS연구소 (인)

(사업주) 김형일 귀하



작업환경측정 결과 및 종합의견

1. 예비조사 결과

가. 작업공정별 유해요인 분포실태

▣ 주요공정도 및 발생유해인자

*타설: 작업 시 소음 발생.

*형틀: 작업 시 소음, 기타광물성분진 발생.

*목재절단: 작업 시 소음, 목재분진 발생.

*철근: 작업 시 소음, 기타광물성분진 발생.

*용접: 작업 시 소음, 용접흄, 금속류(망간, 산화철, 이산화티타늄) 발생.

※ 준공예일정은 2024년 4월이며, 현재 공정률 8% 이루어짐.

※ 본 현장은 오전 7시 ~ 오후 5시까지 총 10시간 작업을 실시하고 있으며, 점심시간(12:00~13:00 사이에 1시간 휴식, 업체별로 식사시간이 상이함), 휴식시간(1시간 작업, 10분 휴식)을 제외한 8시간 노출기준을 적용함.

○ 작업공정별 유해요인 발생 실태

○ 공장명 : 오산서동 서1구역 A2BL 현장

공정명	유해위험인자	발생실태
타설	소음	타설 작업 시 휘니샤, 바이브레이션 등 설비가동에 의한 소음 발생.
형틀	소음	형틀 설치 시 수공구 사용에 의한 타격음 및 형틀 낙하, 마찰음 발생.
목재절단	기타광물성분진	형틀 설치 시 주변공정 내 비산되는 분진에 노출.
	소음	목재 절단 시 절단음 및 낙하소음 등 발생.
철근	목재분진(적삼목외 모든종)	형틀 설치 시 필요한 목재절단에 따른 발생.
	소음	철근 배근 시 수공구 사용음 및 인접공정에서 발생하는 전파음에 노출.
용접	기타광물성분진	철근 설치 시 주변공정 내 비산되는 분진에 노출.
	소음	용접 작업 시 주변공정 소음이 발생함.
	용접흄및분진	용접 작업 시 용접흄이 발생함.
	망간 및 무기화합물	용접 작업 시 용접봉에 함유된 망간이 발생함.
	산화철분진과흄	용접 작업 시 용접봉에 함유된 산화철분진과흄이 발생함.
	이산화티타늄	용접 작업 시 용접봉에 함유된 이산화티타늄이 발생함.

나. 작업환경 측정대상 공정별 및 유해인자별 측정계획

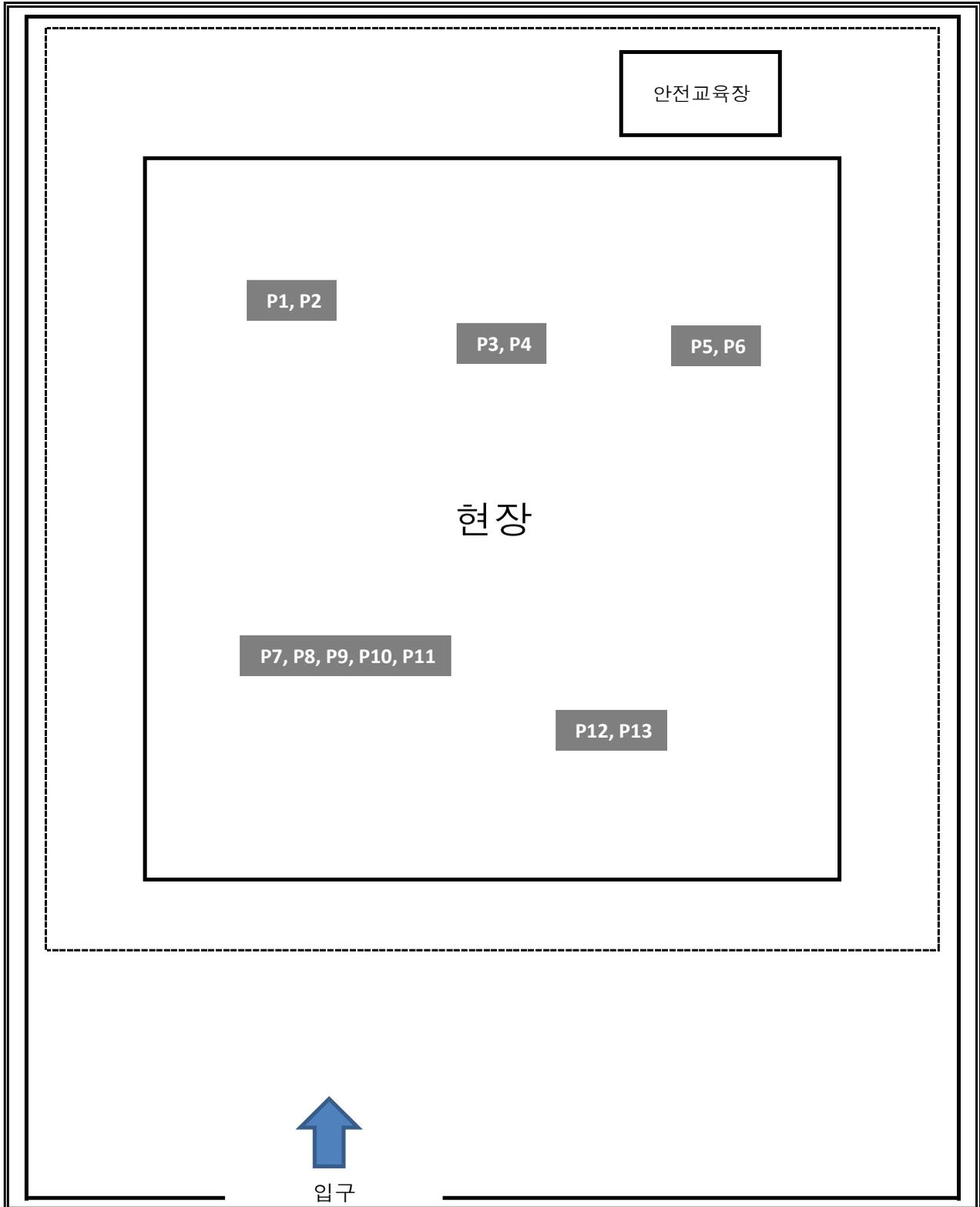
○ 작업환경측정에 걸리는 기간 : 2022년 05월 23일 ~ 2022년 05월 23일 (01일간)

○ 공장명 : 오산서동 서1구역 A2BL 현장

측정대상 공정	측정대상 유해인자	유해인자 발생주기	근로 자수	작업시간 (폭로시간)	측정방법 (개인/지역)	예상시료채취건수 또는 측정건수
타설	소음	불규칙	5	8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	2
형틀	소음	불규칙	10	8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	2
	기타광물성분진			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
목재절단	소음	불규칙	9	8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	2
	목재분진(적삼목외 모든종)			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
철근	소음	불규칙	25	8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	5
	기타광물성분진			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	5
용접	소음	불규칙	2	8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	2
	용접흄및분진			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
	망간 및 무기화합물			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
	산화철분진과흄			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
	이산화티타늄			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2

2. 작업환경측정 개요

가. 단위 작업장소별 유해인자의 측정위치도(측정장소)



나-1. 단위작업 장소별 작업환경측정 결과(소음 제외) : (주)한양 오산서동 서1구역 A2BL 공동주택 신축공사 현장

○ 공장명 : 오산서동 서1구역 A2BL ○ 작업장기온 : 24℃

○ 작업장습도 : 47%

○ 전회측정일 : 2021.12.09 - 2021.12.09

부서 또는 공정명	단 위 작업장소	유해인자	근로 자수	근로형태 및 실제근로시간	유해인자 발생시간 (주기)	측정위치 (근로자명)	측정시간 (시작 ~ 종료)	측정 횟수	측정치	시간가중평균치(TWA)		노 출 기 준	측정농도 평가결과	측정 방법	비고
										전 회	금 회				
형틀	형틀	기타광물성분진	10	1조1교대 480분	480분	P3 (박철근)	07:42 ~15:12	1	0.83312	전회치없음	0.83312	10mg/m³	미만	1	
						P4 (실봉)	07:41 ~15:11	1	0.18849	전회치없음	0.18849	10mg/m³	미만	1	
목재절단	목재절단	목재분진(적삼목외 모 든종)	9	1조1교대 480분	480분	P5 (신철성)	07:42 ~15:12	1	0.12277	전회치없음	0.12277	1mg/m³	미만	40	
						P6 (계성욱)	07:41 ~15:11	1	0.11404	전회치없음	0.11404	1mg/m³	미만	40	
철근	철근	기타광물성분진	25	1조1교대 480분	480분	P7 (티투이)	07:42 ~15:12	1	0.57905	전회치없음	0.57905	10mg/m³	미만	1	
						P8 (딘티)	07:37 ~14:58	1	0.10471	전회치없음	0.10471	10mg/m³	미만	1	
용접	용접	기타광물성분진				P9 (국투이)	07:41 ~15:11	1	0.15453	전회치없음	0.15453	10mg/m³	미만	1	
						P10 (반성)	07:40 ~15:10	1	1.45549	전회치없음	1.45549	10mg/m³	미만	1	
용접	용접	기타광물성분진				P11 (티엔)	07:37 ~14:58	1	0.14765	전회치없음	0.14765	10mg/m³	미만	1	
						P12 (송경림)	07:42 ~15:12	1	0.22380	전회치없음	0.22380	5mg/m³	미만	1	
용접	용접	용접흄및분진	2	1조1교대 480분	480분										
용접	용접	산화철분진과흄													
용접	용접	이산화티타늄													
용접	용접	용접흄및분진													
용접	용접	용접흄및분진													

※ 측정방법

1) 여과채취법/중량분석법(분진) 40) 여과채취법/중량분석법(흄입성) 128) 여과채취법/ICP법

나-1. 단위작업 장소별 작업환경측정 결과(소음 제외) : (주)한양 오산서동 서1구역 A2BL 공동주택 신축공사 현장

○ 공장명 : 오산서동 서1구역 A2BL ○ 작업장기온: 24℃

○ 작업장습도: 47%

○ 전회측정일: 2021.12.09 - 2021.12.09

부서 또는 공정명	단 위 작업장소	유해인자	근로 자수	근로형태 및 실제근로시간	유해인자 발생시간 (주기)	측정위치 (근로자명)	측정시간 (시작 ~ 종료)	측정 횟수	측정치	시간가중평균치(TWA)		노 출 기 준	측정농도 평가결과	측정 방법	비고
										전 회	금 회				
용접	용접	산화철분진과흡 이산화탄소	2	1조1교대 480분	480분	P13 (김영남)	07:40 ~15:10 07:40 ~15:10	1	0.0047 0.0002	전회치없음 전회치없음	0.0047 0.0002	5mg/m³ 10mg/m³	미만 미만		

※ 측정방법

1) 여과채취법/중량분석법(분진) 40) 여과채취법/중량분석법(흡입성) 128) 여과채취법/ICP법

나-2. 단위작업 장소별 작업환경측정 결과(소음) : (주)한양 오산서동 서1구역 A2BL 공동주택 신축공사 현장

○ 공장명 : 오산서동 서1구역 A2BL 현장

단위 : dB(A)

부서 또는 공정	단위작업장소 (주요발생원인)	근로자수	작업내용	근로형태 및 실제근로시간	발생형태 및 발생시간 (주기)	측정위치 (근로자명)	측정시간 (시작 ~ 종료)	측정 횟수	측정치	시간가중평균치(TWA)		노출 기준	노출기준 초과여부	측정 방법	비고
										전 회	금 회				
타설	타설	5	타설	1조1교대 480분	불규칙소음 480분	P1 (홍민)	07:47 ~ 15:11	1	71.0	전회치없음	71.0	90	미만	21	
						P2 (손인철)	07:41 ~ 15:11	1	78.8	전회치없음	78.8	90	미만	21	
형틀	형틀	10	형틀	1조1교대 480분	불규칙소음 480분	P3 (박철근)	07:42 ~ 15:12	1	83.5	전회치없음	83.5	90	미만	21	
						P4 (설봉)	07:41 ~ 15:11	1	85.4	전회치없음	85.4	90	미만	21	
목재 절단	목재 절단	9	목재 절단	1조1교대 480분	불규칙소음 480분	P5 (신철성)	07:42 ~ 15:12	1	82.3	전회치없음	82.3	90	미만	21	
						P6 (계성욱)	07:41 ~ 15:11	1	81.4	전회치없음	81.4	90	미만	21	
철근	철근	25	철근	1조1교대 480분	불규칙소음 480분	P7 (티투이)	07:42 ~ 15:12	1	66.2	전회치없음	66.2	90	미만	21	
						P8 (딘티)	07:37 ~ 14:58	1	79.7	전회치없음	79.7	90	미만	21	
용접	용접	2	용접	1조1교대 480분	불규칙소음 480분	P9 (국투이)	07:41 ~ 15:11	1	73.9	전회치없음	73.9	90	미만	21	
						P10 (반성)	07:40 ~ 15:10	1	66.8	전회치없음	66.8	90	미만	21	
용접	용접	2	용접	1조1교대 480분	불규칙소음 480분	P11 (티엔)	07:37 ~ 14:58	1	77.6	전회치없음	77.6	90	미만	21	
						P12 (송경림)	07:42 ~ 15:12	1	75.9	전회치없음	75.9	90	미만	21	
용접	용접	2	용접	1조1교대 480분	불규칙소음 480분	P13 (김영남)	07:40 ~ 15:10	1	71.1	전회치없음	71.1	90	미만	21	

※ 측정방법

2) 도시소음계/소음노출량계:dB(A)

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-1. 측정결과의 평가

[소음]

○ 공장명 : 오산서동 서1구역 A2BL 현장

순번	부서 및 공정	단위작업장소	측정위치	측정치	노출기준	평가
1	타설	타설	P1 흥민	71.0 dB(A)	90	미만
2			P2 손인철	78.8 dB(A)	90	미만
3	형틀	형틀	P3 박철근	83.5 dB(A)	90	미만
4			P4 설봉	85.4 dB(A)	90	미만
5	목재절단	목재절단	P5 신철성	82.3 dB(A)	90	미만
6			P6 계성욱	81.4 dB(A)	90	미만
7	철근	철근	P7 티두이	66.2 dB(A)	90	미만
8			P8 딘티	79.7 dB(A)	90	미만
9			P9 국투이	73.9 dB(A)	90	미만
10			P10 반성	66.8 dB(A)	90	미만
11			P11 티엔	77.6 dB(A)	90	미만
12	용접	용접	P12 송경림	75.9 dB(A)	90	미만
13			P13 김영남	71.1 dB(A)	90	미만

[단일물질]

○ 공장명 : 오산서동 서1구역 A2BL 현장

순번	부서 및 공정	단위작업장소	유해물질	측정위치	측정치	평가
1	형틀	형틀	기타광물성분진	P3 박철근	0.83312	미만
2			기타광물성분진	P4 설봉	0.18849	미만
3	목재절단	목재절단	목재분진(적삼목외 모든종)	P5 신철성	0.12277	미만
4			목재분진(적삼목외 모든종)	P6 계성욱	0.11404	미만
5	철근	철근	기타광물성분진	P7 티두이	0.57905	미만
6			기타광물성분진	P8 딘티	0.10471	미만
7			기타광물성분진	P9 국투이	0.15453	미만
8			기타광물성분진	P10 반성	1.45549	미만
9			기타광물성분진	P11 티엔	0.14765	미만
10	용접	용접	용접흄및분진	P12 송경림	0.22380	미만
11			망간 및 무기화합물	P12 송경림	0.0002	미만
12			산화철분진과흄	P12 송경림	0.0029	미만
13			이산화티타늄	P12 송경림	0.0001	미만
14			용접흄및분진	P13 김영남	0.46167	미만
15	망간 및 무기화합물	P13 김영남	0.0002	미만		

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-1. 측정결과의 평가

[단일물질]

○ 공장명 : 오산서동 서1구역 A2BL 현장

순번	부서 및 공정	단위작업장소	유해물질	측정위치	측정치	평가
16	용접	용접	산화철분진과흡	P13 김영남	0.0047	미만
17			이산화티타늄	P13 김영남	0.0002	미만

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

본 측정은 산업안전보건법 제125조 및 동법 시행규칙 제186조, 제187조, 제189조, 제190조에 의거 귀사의 작업환경측정으로 관리대상물질에 대한 노출수준을 평가하여 작업환경 실태를 정확히 파악함으로써 작업환경의 개선정보 및 근로자의 건강재해를 예방의 기초자료를 제공하기 위한 것입니다.

a. 예비조사 : 공정 별 작업내용, 측정대상 공정 및 공정 별 화학물질 사용상태, 측정대상 유해인자, 유해인자 발생주기, 종사 근로자 현황 등을 파악하였습니다.

b. 본 조사 : 작업환경 측정 및 정도관리규정 [노동부 고시 2020-44호]에 준하여 단위작업장소에서 최고노출근로자를 대상으로 개인시료채취법을 원칙으로 하였으며, 측정대상이 되는 근로자의 호흡기 및 귀의 근접위치에서 측정기기를 장착하여 실시하였습니다.

금일 작업환경측정 결과의 평가는 앞부분의 3-1[측정결과의 평가]와 같으며, 측정결과 모든 유해인자의 결과는 노출기준 미만으로 평가되었습니다.

유해인자	최고노출수준 (해당공정)	노출기준	평가
소음	85.4 dB(A) (형틀)	90 dB(A)	미만
기타광물성분진	1.45549 mg/m ³ (철근)	10 mg/m ³	미만
목재분진(적삼목외 모든종)	0.12277 mg/m ³ (목재절단)	1 mg/m ³	미만
용접흄및분진	0.46167 mg/m ³ (용접)	5 mg/m ³	미만
망간 및 무기화합물	0.0002 mg/m ³ (용접)	1 mg/m ³	미만
산화철분진과흄	0.0047 mg/m ³ (용접)	5 mg/m ³	미만
이산화티타늄	0.0002 mg/m ³ (용접)	10 mg/m ³	미만

유해인자	분석일	LOD	LOQ
망간 및 무기화합물	2022-06-16	0.0001	0.0003
산화철분진과흄	2022-06-16	0.0003	0.0010
이산화티타늄	2022-06-16	0.0001	0.0003

▶ “검출한계 (LOD)” : 주어진 분석절차에 따라 합리적인 확실성을 가지고 검출할 수 있는 가장 적은 농도나 양을 의미함.

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

- ▶ “정량한계 (LOQ)” : 주어진 신뢰수준에서 정량할 수 있는 분석대상물질의 가장 최소의 양으로, 단지 검출이 아니라 정밀도를 가지고 정량할 수 있는 가장 낮은 농도를 말함. 일반적으로 검출한계의 3.3배 수준을 의미함.
- ▶ “불 검 출 (ND)” : 흡광도가 0 이하 또는 크로마토그래피상에 피크가 뜨지 않을 경우
- ▶ “검출한계 (LOD) 미만: 농도의 분석 데이터는 검출한계미만으로 측정값을 산정하였음.

3.2.1 작업환경설비 실태 및 문제점

아파트 건설 현장으로 타설, 형틀, 목재절단, 철근, 용접 공정에서 발생하는 소음, 기타광물성 분진, 목재분진, 용접흄, 금속류(망간, 산화철, 이산화티타늄)에 대하여 작업환경측정을 실시 하였습니다.

3.2.1-1 철근

- a. 철근 배근 시 수공구 사용음 및 인접공정에서 발생하는 소음 및 현장에서 비산된 기타광물성 분진에 노출되고 있으며, 측정결과 노출기준 미만으로 평가됨.
- b. 작업 시 작업자의 안전보호구(안전모, 안전화, 귀마개, 방진마스크)의 착용상태는 양호함.
- c. 교육장에 안전보건지시표지판 및 교육 자료 등의 게시가 양호함.
- d. 건설현장 작업 특성상 정형적인 작업보다는 비정형적으로 작업이 이루어짐에 따라 작업자간 노출량에 차이가 있을 수 있음.

3.2.1-2 형틀, 형틀-목재절단

- a. 형틀 설치 작업 시 수공구 사용에 따른 마찰음의 단속음 및 낙하소음 등의 주변소음이 발생하며, 측정결과 노출기준 미만으로 평가됨.
- b. 절단기를 사용한 목재절단 작업 시 절단음이 발생하며, 소음 및 목재분진에 대한 측정결과 노출기준 미만으로 평가됨.
- c. 작업 시 작업자의 안전보호구(안전모, 안전화, 귀마개, 방진마스크, 보안경)의 착용상태는 대체적으로 양호함.
- d. 교육장에 안전보건지시표지판 및 교육 자료, MSDS 등의 게시가 양호함.
- e. 건설현장 작업 특성상 정형적인 작업보다는 비정형적으로 작업이 이루어짐에 따라 작업자간 노출량에 차이가 있을 수 있음.

3.2.1-3 타설

- a. 타설 작업 시 휘니샤, 바이브레이션에 의한 강렬한 소음이 발생하고 있으며, 측정결과 노출기준 미만으로 평가됨.
- b. 작업 시 작업자의 안전보호구(안전모, 안전화, 귀마개)의 착용상태는 양호함.
- c. 교육장에 안전보건지시표지판 및 교육 자료, MSDS 등의 게시가 양호함.

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

d. 건설현장 작업 특성상 정형적인 작업보다는 비정형적으로 작업이 이루어짐에 따라 작업자간 노출량에 차이가 있을 수 있음.

3.2.1-4 용접

- a. 용접 작업 시 인접공정에 의한 소음 및 용접흠, 금속류[망간, 산화철, 이산화티타늄]가 발생하고 있으나, 측정결과 노출기준 미만으로 평가됨.
- b. 작업자의 안전보호구(안전모, 안전화, 귀마개, 방진마스크)의 착용상태는 양호함..
- c. 안전교육장 내 안전보건지시표지판, MSDS(물질안전보건자료) 및 교육 자료 등의 게시가 양호함.
- d. 각 화학물질 취급장소 내 안전보건지시표지판 및 화학물질경고표시의 게시는 양호함.
- e. 작업자가 이동상태로 국소배기장치 설치가 불가능하며 필요시 전체환기를 실시하고 있음.

3.2.2 공학적/관리적/개인위생적 대책

작업환경측정결과 전 인자에 대하여 노출기준 미만으로 평가되었으므로 현상태를 유지하시기 바라며, 쾌적한 작업환경을 조성하기 위해 아래사항을 참고하여 주시기 바랍니다.

▶ 공학적 대책

- a. 전 공정 작업환경측정결과 노출기준 미만으로 평가되어 공학적 대책이 필요하지 않으며, 작업 환경 및 특성상 공학적 대책수립이 어려우므로 관리적 및 개인적 대책 수립 바람.
- b. 건물 내부 및 지하에서 이루어지는 공정은 국소배기장치 설치가 요구되나 현 건설현장 특성상 국소배기장치의 설치가 어려우므로 자연전체환기 및 환기팬을 이용한 적극적인 희석환기가 요구됨.
- c. 형틀 작업 시 85dB(A)를 상회하는 소음이 발생하고 있으므로 소음 노출을 최소화 하기 위하여 아래사항을 참고 바람.
 - 작업자의 작업방법 개선을 통해 낙하음, 마찰음을 줄여 주시기 바라며 작업시간과 휴식시간을 적절히 배분하여 노출 최소화함.
 - 눈에 잘 띠는 장소에 개인보호구(귀마개 착용) 표지판 부착함.
 - 작업자 개인보호구(귀마개)의 착용률이 저하되지 않도록 관리 바람.
 - 귀마개 착용시 작업자가 소음 감지가 85dB(A)이하가 되도록 소음차음지수인 NRR을 고려하여 귀마개를 지급하시고 올바른 착용방법을 습득하여 차음효과를 극대화도록 관리 바람

▶ 관리적 대책

- a. 공정 내 취급하는 제품의 MSDS(물질안전보건자료)를 비치하여 발생하는 유해인자의 유해/위험성, 사고/폭발/화재시 대처방법/ 응급처치 방법/ 취급.보관방법에 대하여 인지할 수 있도록 교육 등을 실시하여 주시기 바람.(관리대상물질 취급근로자는 정기적인 교육을 통하여 유해성

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

주지 바람.)

- b. 작업장 내에서 사용하는 화학물질은 하루 사용량 만큼만 비치하여 주시고, 사용 후에는 견고한 마개 및 뚜껑 등을 사용하여 밀봉상태로 보관 하시기 바라며, 사용하지 않는 물질은 별도의 보관함에 밀폐하여 보관하시어 불필요한 노출을 저감시키시기 바람.
- c. 현장상황에 따라 안전보건포스터 및 안전보건지시표지판을 게시하여 근로자에게 보호구 착용의 중요성 및 유해물질의 유해성 대하여 지속적으로 관심을 가질 수 있도록 관리하여 주시기 바람.
- d. 각 공정별 유해물질에 노출되는 근로자에게 안전보건교육을 실시하며 해당 근로자가 충분히 숙지하고 이행할 수 있도록 지도하여 주시기 바랍니다.
 - 당해 작업장에서 사용하는 화학물질에 대한 물질안전보건자료에 관한 사항
 - 당해 작업장에서 제조 또는 사용되는 유기용제 등의 물리 화학적 특성
 - 유기용제 등에 의한 중독증상과 건강장해 예방 대책
 - 직업병 예방을 위해 취해진 현재 조치 사항 및 유지, 관리요령
 - 공정별 표준 작업 요령
 - 국소배기 장치 및 안전설비에 관한 사항
 - 보호구의 사용법 및 관리방법
- e. 관리대상물질을 취급하는 신규입사자는 특별안전보건교육을 실시 후 작업도록 관리 바람.

▶개인적 대책

- a. 각 공정 측정결과 비록 노출기준 미만일지라도 노출기준이 안전에 대한 경계선이 될 수 없으며 작업방법, 작업물량 및 개인의 감수성에 따라 노출정도가 다르게 나타날 수 있으므로 개인 보호구(안전모, 안전화, 귀마개, 방진마스크, 방독마스크)의 착용을 습관화하고, 정기적인 건강검진으로 작업자 건강관리를 할 수 있도록 관리 바람.
- b. 작업자에 대한 정기적인 휴식을 부여하여 유해인자에 대한 연속적인 노출을 방지하여 주시기 바람.

3.2.3 근로자 건강관리 요령

▶유해인자 사용현황

유해인자	해당 유해물질
------	---------

특별관리물질	해당사항 없음
--------	---------

허가대상물질	해당사항 없음
--------	---------

허용기준물질	망간 및 무기화합물
--------	------------

안전검사물질	망간 및 무기화합물, 용접흄및분진
--------	--------------------

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

Ceiling	해당사항 없음
STEL	해당사항 없음
지역시료채취	해당사항 없음

▶방진마스크 안전사용방법

- a.검정기관의 검정에 합격한 방진마스크인지의 여부를 합격마크와 합격번호를 통하여 확인한다.
- b.공정 및 작업장소와 당해 유해물질의 특성, 작업의 내용 등을 고려하여 당해 작업에 적합한 등급의 방진마스크를 선택한다.
 - 특급 : 베릴륨 등과 같이 독성이 강한 물질들을 함유한 분진등 발생장소, 석면취급장소
 - 1 급 : 특급마스크 착용을 제외한 분진 등 발생장소 금속흄 등과 같이 열에 의해서 발생하는 분진 등 발생장소 기계적으로 생기는 분진등 발생장소(규소 등과 같이 2급 마스크를 착용하여도 무방한 경우는 제외)
 - 2 급 : 특급 및 1급 마스크 착용장소를 제외한 분진등 발생장소
- c.작업자 자신의 안면에 알맞은 형상 및 치수의 안면부를 가진 것을 선택한다.
- d.방진마스크를 착용할 때마다 흡기·배기밸브의 기밀성, 여과재의 상태 및 밀착성의 양호 여부 등을 점검한 후 사용한다.
- e.분진 등이 발생하는 작업장소가 자연환기가 불충분한 곳이거나 밀폐된 공간인 경우에는 작업 전에 산소농도 가 18%이상인지 여부를 확인한 후에 방진마스크를 착용하여 작업하도록 하고 작업중에는 송풍기 등을 이용 하여 계속 환기하도록 한다.
- f.여과재를 교환하여 사용할 때는 당해 방진마스크의 검정 합격시 사용된 여과재인지 여부를 확인한 후 사용한다.
- g.타올 등을 붙이고 나서 방진마스크를 착용하지 않는다.
- h.안면부의 접안부에 「접안용 형겅」을 부착한 후 방진마스크를 착용하지 않는다.
- i.방진마스크를 항상 사용할 수 있도록 관리하며, 청결하게 보관하기 위하여 사용 후에는 다음 방법으로 손질 한다.
 - 안면부 흡기·배기밸브, 머리끈 등에 대해서는 건조한 천이나 약간의 물로 적신 천을 이용하여 땀 및 분진 등을 닦아낼 것
 - 방진마스크의 오염이 심한 경우에는 여과재를 꺼낸 후 중성세제 등으로 표면을 세척할 것
 - 여과재는 충분히 건조시킨 후 가볍게 두드리는 등 여과재를 손상하지 않는 방법으로 여과재의 표면에 부착된 분진 등을 제거할 것
 - 여과재를 물로 세척하거나 강하게 두드리거나 또는 압축공기 등을 이용하여 여과재에 부착된 분진 등을 제거 하지 말 것
 - 방진마스크는 손질하여 건조한 상태로 냉암소에 보관할 것
- j.다음에 해당하는 경우는 방진마스크의 부품을 교환하거나 폐기한다.
 - 여과재의 뒷면이 변색되었거나, 호흡시 이상냄새를 느끼는 경우
 - 여과재가 수축, 파손 또는 현저하게 변형이 된 경우와 흡기저항이 올라가거나 분진포집효율이

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

떨어진 경우

- 안면부 흡기·배기밸브 등의 파손, 균열 등이 있는 경우
- 머리끈의 노화등으로 탄성력이 떨어지는 등 신축성이 불량한 경우
- 기타 방진마스크를 사용하기가 곤란한 경우

k. 여과재를 교체 또는 사용하기 위하여 비닐봉지를 일단 개봉한 경우에는 즉시 사용하도록 하고, 개봉된 비닐 봉지 내에 사용하지 않고 남은 여과재는 습기가 침투되지 않도록 비닐봉지를 닫는다.

▶소음 작업장 관리

1) 표지판

- 고소음 주요설비뿐만 아니라 건물 출입구(문)에도 부착

2) 귀마개

- 미휴대는 미착용으로 간주 *출퇴근시 특히 주의
- 근무 직원수 이상으로 여분의 귀마개를 충분히 비치

3) 이중출입문

- 안쪽, 바깥문 중 1개라도 열려있으면 안됨

4) 무전기사용

- 고소음일수록 귀마개 착용하에서 무전통화가 원활

5) 운전실 창문

- 창틀 sealing, 창문파손, 창문개방이 없어야 한다

6) 운전실 방음

- 내부벽체 뿐만 아니라 바닥 및 외부벽체에도 방음

[방음기준 : 현장운전실은 65dB(A), 회의실(작업진행실)은 60dB(A)]

7) 설비, 공구

- 가능한 저소음설비 도입 및 저소음/저진동 공구 사용

[설비도입시 FAT 기준을 85dB(A) 이하로 설정(1M전방에서 측정)]

▶소음저감 대책

1) 소음원 대책

- 저소음 제품 구매 대체
- 기진력의 저감(충격력 저감, 밸런싱, 윤활, 지지구조, 동흡진기)
- 반응진폭 저감(구조부재의 강쇠력 증가, 고유진동수 튜닝)
- 음향방사 저감(판넬두께 조절, 음향방사 효율 저감)
- 운전스케줄 변경(고소음 장비 동시운전 회피, 야간운전 회피)

2) 전달경로 대책

- 소음원위치 변경(소음원-수음자 거리감쇠 증가)
- 차음벽, 차음상자, 흡음재 설치

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

- 소음기. 덕트내 흡차음재, 공명기, ANC 설치
- 임피던스 부정합부 설치 (에너지 반사 유도)
- 장비의 탄성지지 -> 구조물 전달 감소

3)수음자 대책

- 귀마개 등 청력보호장비 착용 의무화
- 작업자, 주민들과의 교육 등을 통해 유대관계 개선
- 교대근무 등으로 소음노출시간 조절
- 작업공간내 방음부스 설치, 작업실내 흡음재 시방

▶소음이 인체에 미치는 영향

1)일시적 청력손실

- 강력한 소음에 노출되어 생기는 난청
- 소음에 노출된지 2시간 이후부터 발생(하루작업이 끝날 때 20~30dB의 청력손실 초래)
- 청신경세포의 피로현상으로 노출중지 후 1~2시간 내에 대부분 회복

2)영구적 청력손실

- 하루 작업에서 일어나는 소음의 노출에 충분하게 회복되지 않은 상태에서 계속 소음에 노출되어 회복과 치료가 불가능한 상태
- 내이의 유모세포에 작용하는 감각신경성 난청이다.
- 일시적인 청력손실이 반복되고 불완전한 회복상태가 계속되면 축적효과 때문에 영구적인 청력손실이 발생함.
- 거의 항상 양측성(양쪽귀에서 발생)이며, 회복과 치유가 불가능
- 소음폭로가 중단되면 더 이상의 청력저하는 일어나지 않는다.
- 소음성난청 초기에는 저음역보다 고음역(4,000Hz주변)에서 청력손실이 현저히 심하게 나타남.(Ski-slope현상/C5-Dip현상)
- 단속적인 소음폭로보다 지속적인 소음폭로가 영향이 크다.
- 고음역 청력손실이 우선되며, 보통 10~ 15년에 최고치에 이름.

▶소음성 난청의 증상

1)중이염

- 심한 이통, 난청, 고열등이 동반되며, 중이염으로 인해 고막이 끓어지면서 피섞인 물이 귀에서 나옴. 치료를 받지않으면 만성 중이염으로 발전해서 영구적인 난청을 유발

2)이구 전색

- 귀지에 의해 외이도가 막히는 것, 이충만감과 통증 및 난청을 유발

3)고막 천공

- 중이염 때문에 생기는 경우가 많으며, 간혹 머리핀이나 면봉 등에 의한 외상성 고막천공, 뺨을 맞거나, 폭발, 비행기를 타거나, 다이빙할 때 생길수 있음

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

-증상으로는 갑자기 발생하는 이통, 피쉬인 물이 귀에서 나오는 혈성 이루, 난청등이 있음

4)기압상해

-고압외측의 압력이 내측보다 커지게 되면 중이가 손상되고 이 때문에 통증과 이명, 난청이 유발될 수 있음. 음식을 씹거나 코를 잡고 입을 다문 채 숨을 들이마시면 이관이 열리면서 중이강내로 공기가 유입되어 외부압력과 중이압력이 평형을 이루게 됨.

5)이경화증

-중이와 내이 사이의 골 이상 증식에 의한 난청으로 등골(말발굽 모양의 작은 뼈)의 운동성이 점차 떨어지면서 소리가 전도가 차단되는 질환.

-소리가 둔화되어 불분명하게 들리는 난청으로 소음이 있을 때 명확하게 들리는 특징이 있으며 이명을 동반.

▶작업 시 수시 및 작업 종료 후 개인 세정을 15 - 20분이상 실시하여 청결유지 및 개인위생관리 에 철저하여 유행성 질환 예방 및 유해인자로 인한 건강상 이상이 발생하지 않도록 관리하여 주시기 바랍니다. 더불어 작업 전, 후 및 휴식시간 등을 이용하여 근골격계 질환 예방을 위해 체조 및 스트레칭을 실시하여 관리 바람.

▶작업장에는 각종 화학물질 및 분진, 세균 등이 존재하고 있어서 작업자의 의복이나 피부에 묻 게 되고, 이들 유해물질에 의한 작업 근로자의 건강장해를 초래하게 됩니다. 따라서 작업자는 작업과정 또는 작업 전·후에 개인의 위생관리를 철저히 해야 함.

▶보건교육 실시

작업현장에서의 보건활동(보호구 착용, 유해인자의 발생억제 등)은 근로자들의 적극적인 참여 속에서 그 효과가 극대화 될 수 있으므로 관리자는 정기적인 보건교육 실시를 통해 보호구 착용의 필요성, 올바른 보호구 착용 및 관리법, 현장에서 유해인자의 발생을 억제할 수 있는 작업방법 등을 숙지시키고, 유해인자에 대한 노출을 저감시킬 수 있는 설비개선방안 등에 대한 토의를 통해 작업장 내 보건활동에 근로자들이 적극 참여할 수 있는 여건을 조성하여 주시기 바람.

▶작업장 내 음식물 섭취 및 흡연을 금하시어 화재 예방 및 유해물질이 작업자에게 흡수되어 건강상 이상이 발생하지 않도록 금지하여 주시기 바라고, 작업 종료 후에는 별도의 개인보호구 보관함을 마련하여 개인보호구의 청결유지 및 2차적인 질환 발생 예방 및 보호구의 효율이 저 하되지 않도록 관리하여 주시기 바람. 더불어 작업시 수시 및 작업 종료 후 개인 세정 세척을 15 - 20분이상 실시하여 청결유지 및 개인위생에 철저하여 유행성 질환 예방 및 유해인자로 인한 건강이상 발생치 않도록 관리하여 주시기바라며 작업 전 후 및 수시로 근골격계 질환 예방 을 위해 체조 및 스트레칭을 실시하여 근육 이완을 도모하시기 바람.

▶보호구는 직사광선이 비치지 않는 깨끗한 장소에 비치함을 설치하여 착용 후 보관할 수 있도록

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

관리하여 주시기 바라며 주위의 유해물질에 의해 더 이상 오염되지 않도록 비닐팩 등을 이용하여 밀봉된 상태에서 보관하시기 바람.

▶ 특수건강검진

신규입사자는 유해인자가 있는 부서에 현장배치하기 전에 반드시 해당인자에 대한 배치 전 특수건강진단을 실시해야 하며 이후에는 주기에 맞도록 특수건강진단을 실시해야 합니다. 특수건강진단의 경우에는 측정치가 노출 기준을 초과하거나 직업병 유소견자(D1)가 발생하는 경우에는 특검주기가 1/2로 단축됨.

▶ 분진의 유해성

-용해성이나 자극에 의해 전신독성을 일으키지 않는 일반 분진도 폐포에 침착되는 경우 호기에 의해 밖으로 배출되지 못하면 폐에서 조직반응을 일으키게 되는데, 이러한 상태를 통상적으로 진폐라고 한다. 진폐는 원인물질에 따라 다양하게 분류되어 불리고 있다. 진폐는 흡입된 분진의 농도와 크기, 종류, 노출기간, 작업 강도, 면역 등 개인차에 따라 인체 영향을 달리한다.

▶ 분진 및 금속의 관리적 대책

-공학적 대책의 수립과 추진이 여의치 않은 경우에 근로자의 노출을 저감하기 위해서는 우선적으로 작업시간을 줄이는 방법을 고려할 수 있다. 절대적인 작업시간을 줄이는 것은 추가적인 인건비가 요구되므로 대개는 노출시간을 저감하는 방법으로 교대작업 등을 이용한다. 관리적 대책에는 근로자 교육이 포함된다. 분진과 금속이 발생하는 작업장에 근무하는 근로자에게 해당 물질의 유해성과 국소배기장치 등 현재 시행 되고 있는 대책을 설명해 적절히 대응하도록 한다. 공학적 대책을 추진 하더라도 관리적 대책을 함께 추진하는 것이 필요하다.

▶ 분진 및 금속의 개인적 대책

-분진 발생 작업장에서는 방진마스크가 널리 사용된다. 개인보호구는 공학적 대책이나 작업시간 단축을 고려한 이후나 이러한 대책이 추진되는 도중에 일시적으로 사용하는 것이 중요하다. 또 일시적으로 시행되는 분진, 금속 노출 작업은 현실적으로 공학적 대책의 수립이 불가능하므로 보호구를 사용할 수 있다. 이 경우에는 반드시 포집 효율이 충분한 보호구를 선정해야 한다. 특히 일회용 면체식 방진 마스크를 사용한다면 안면부에 잘 밀착되도록 착용하는 것이 중요하다.

3.2.4 기타사항

▶ 산업안전보건법 제125조(작업환경측정등)에서는 「사업주는 작업장에서 발생되고 있는 유해인자에 근로자가 얼마나 노출되는지를 측정, 평가하여 유해한 작업장의 시설, 설비를 개선하는 등 적절한 근로자 보호대책을 강구함으로써 쾌적한 작업환경을 조성하고 근로자의 건강을 보호」

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

하기 위하여 『반기에 1회』 이상 정기적으로 작업환경측정을 실시하도록 규정하고 있으며, 최근 1년간 공정변경 등 작업환경측정 결과에 영향을 주는 변화가 없고, 최근 2회 측정결과 노출기준 미만인 경우는 『1년에 1회』 이상 정기적으로 작업환경측정을 실시하도록 규정하고 있습니다.

▶위에 근거하여 귀사업장은 2022년 하반기 작업환경측정 대상사업장임을 알려드리며, 전 공정에 대하여 작업환경측정이 이루어질 계획이오니 측정누락이 발생되지 않도록 업무에 참조 바랍니다.

▶사업주는 산업안전보건법 제125조 규정에 의한 작업환경측정 결과를 다음 각 호의 방법으로 당해 작업장의 근로자에게 알리시기 바랍니다.

1. 사업장내의 게시판에 부착하는 방법
2. 사보에 게재하는 방법
3. 자체 정례 조회시 집합교육에 의한 방법
4. 기타 당해 근로자들이 작업환경측정결과를 알 수 있는 방법

▶특수검진대상항목은 작업환경측정 당시 측정포인트 관련 검진항목이므로 검진 시에는 물질 및 인원을 재확인하여 인자누락 및 작업자의 누락이 없도록 검토 바랍니다.

▶야간작업 검진 대상자인 6개월간 밤 12시부터 오전 5시까지의 시간을 포함하여 계속되는 8시간 작업을 월 평균 4회 이상 수행하는 경우, 또는 6개월간 오후 10시부터 다음날 오전 6시 사이의 시간 중 작업을 월 평균 60시간 이상 수행하는 경우에 해당되는 근로자는 특수건강검진을 실시하시기 바랍니다.

▶기타 산업보건에 관한 문의사항이 있는 경우 본사(전화:407-2084)이나 고용노동부 평택고용노동지청(전화:031-646-1182), 작업환경측정결과서는 산업안전보건법에 의거 향후 5년간 보관하시기 바랍니다.

특수 건강진단 대상 안내

업체명 : (주)한양 오산서동 서1구역 A2BL 공동주택 신축공사 현장

○ 공장명 : 오산서동 서1구역 A2BL 현장

공정명	단위작업장소	대상인원	유해인자	검진주기(개월)	비 고
형틀	형틀	10	소음	24	근로자전원
			기타광물성분진	24	근로자전원
목재절단	목재절단	9	목재분진(적삼목외 모든종)	24	근로자전원
철근	철근	25	기타광물성분진	24	근로자전원
용접	용접	2	용접흄및분진	12	근로자전원
			망간 및 무기화합물	12	근로자전원
			산화철분진과흄	12	근로자전원
			자외선	12	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, 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.