



주식회사 진성환경보건센터

수 신 : (주)한양 광명서울고속도로 2공구 현장
(경유)
참 조 : 보건관리담당자(이유리 보건관리자 님)
제 목 : 2023년도 상반기 작업환경측정결과보고서 송부

1. 귀사의 일익 번창하심과 무 재해를 기원합니다.
2. 본원에서는 산업안전보건법 제125조 및 시행규칙 제186조부터 제190조까지에 의거 귀사의 작업환경측정결과를 별첨과 같이 통보하오니 작업환경개선 및 근로자 건강관리업무에 참조하시기 바랍니다.
3. 첨부 작업환경측정결과서는 5년간(특별관리 및 허가대상물질 30년) 자체 보관하시기 바랍니다.
4. 작업환경 개선 및 근로자 건강관리 업무 등의 기타 문의 사항이 있으시면 당 기관 작업환경측정팀으로 문의하여 주시기 바랍니다.
5. 작업환경측정비용은 발송된 전자메일 계산서 청구금액을 하단의 계좌번호로 입금하여 주시기 바랍니다.

계좌번호 : 하나은행 479-910014-11804

예금주 : (주)진성환경보건센터

첨 부 : 1. 작업환경측정 결과보고서 1부 회사보관용

끝.

주식회사 진성환경보건센터



문서번호 : JSM - 2304 - 258

시행일자 : (2023. 04. 12) 접수 ()

우 : 13426 경기 성남시 중원구 도촌동 563번지 대덕프라자 605호 (031)756-5261~2 / fax(031)756-5260

보존기간 (5년)	2023년 04월 12일 부터 ~ 2028년 04월 11일 까지
----------------	--

사업장보관용

2023년도 상반기

작업환경측정결과표

(주)한양 광명서울고속도로 2공구 현장

작업환경측정 결과보고서 (2023년도 상 하 반기)

1. 사업장 개요

사업장명	(주)한양 광명서울고속도로 2공구 현장		대표자	김형일
소재지	14789 경기도 부천시 범안로 231-15 (옥길동, 옥길중앙타워)			
전화번호	02-6925-1890		팩스번호	02-6925-1892
근로자수	45명	업종	토공사업	
주요생산품	골재채취, 토건			

2. 측정기관명 : 주식회사 진성환경보건센터

3. 측정일 : 2023년 03월 15일 ~ 2023년 03월 15일 (01 일간)

4. 측정 결과

유해인자	측정공정수	측정최고치	노출기준 초과공정(부서)수				개선내용
			계	개선완료	개선중	미개선	
기타광물성분진	3	2.7060mg/m ³					
소음	5	89.2dB(A)					
규산(석영)	1	0.00773mg/m ³					
포틀랜드시멘트	1	0.8872mg/m ³					
알루미늄(금속분진)	1	0.0277mg/m ³					
알루미늄(가용성염)	1	0.0007mg/m ³					
용접흄및분진	1	0.7225mg/m ³					
산화철분진과흄	1	0.0707mg/m ³					
이산화티타늄	1	0.0051mg/m ³					

5. 측정주기 (해당항목 ○표 및 관련항목 기재)

최근 1년간 작업장 또는 작업 공정의 신규 가동 또는 변경 여부	없음	
최근 2회 모든공정 측정결과	1회미만	
화학물질 측정결과	발암성 물질 노출기준 초과	없음
	화학적 인자 노출기준 2배 초과	없음
향후 측정주기	6개월	
향후 측정 예상일	2023년 09월 15일	

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

2023년 04월 12일

사업주 김형일 (서명 또는 인)

중부지방고용노동청 부천시청장 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 광명서울고속도로 2공구 현장		대표자	김형일
소재지	14789 경기도 부천시 범안로 231-15 (옥길동, 옥길중앙타워)			
전화번호	02-6925-1890	팩스번호	02-6925-1892	
근로자수	45 명	업종	토공사업	
주요생산물	골재채취, 토건			

2. 작업환경측정 일시

가. 측정기간 2023년 03월 15일 ~ 2023년 03월 15일 (01 일간)

나. 측정시간 06 : 30 ~ 15 : 30 (08시간 00분)

3. 작업환경측정자 (분석자 포함)

성명	자격종목 및 등급	자격등록번호	비고
김명희	산업위생관리기사	13201110211X	분석사 분석사
우진실	산업위생관리기사	17203240326U	
정진	관련학과전공		
신은비	관련학과전공		

4. 지정 한계 및 측정 실적

측정기관명	지정한계	측정 실시 사업장 일련번호(반기 기준) (총 누적 / 5명 이상 누적)
주식회사 진성환경보건센터	960 개소	(205 / 184)

5. 작업환경측정 결과 및 종합의견: 불임

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

2023년 04월 12일

측정자(측정기관의 장) 주식회사 진성환경보건센터

(사업주) 김형일 귀하



작업환경측정 결과 및 종합의견

1. 예비조사 결과

가. 작업공정별 유해요인 분포실태

【 작업 공정 】

- 터널시점부(수원,문산방향)
 - 장비, 터널공, 슛크리트믹서, 폐수처리
- 수직구
 - 가시설용접, 장비

【 유해요인 분포실태 】

- 터널시점부(수원,문산방향)
 - ┌ 터널공(화약발파) : 기타광물성분진, 규산(석영), 소음
 - ├ 장비운전원 : 기타광물성분진 및 소음
 - ├ 슛크리트믹서 : 시멘트, 슛크리트제 사용으로 포틀랜드시멘트, 알루미늄(가용성), 소음
 - └ 폐수처리 : 알루미늄(가용성) 발생.
- 수직구
 - ┌ 장비운전원 : 기타광물성분진 및 소음
 - └ 가시설용접 : 용접제 사용으로 용접흄및분진, 금속류(산화철, TiO₂) 및 소음.

【 참고 사항 】

- 금회의 경우 2023년 상반기(정기) 작업환경측정으로 측정일 기준의 작업공정을 대상으로 진행하였습니다.
- 측정 대상 공정중 터널시점부의 터널공, 슛크리트/믹서, 장비 공정만 주/야간 교대작업이 진행되는 것으로 확인되어 야간작업을 특수건강검진 대상에 포함하였습니다.

○ 작업공정별 유해요인 발생 실태

○ 공장명 : 광명서울고속도로 2공구현장

공정명	유해위험인자	발생실태
터널 시점부(수원,문산방향)-장비	기타광물성분진 소음	장비운전 작업 시 광물성분진 및 현장 소음에 노출.
터널 시점부(수원,문산방향)-터널공	기타광물성분진 규산(석영) 소음	터널 화약발파 및 터널 작업 시 광물성분진, 규산(석영) 및 현장 소음에 노출.
터널 시점부(수원,문산방향)-숏크리트믹서	포틀랜드시멘트 알루미늄(금속분진) 소음	숏크리트,믹서 작업 시 포틀랜드시멘트,알루미늄 및 현장 소음에 노출.
터널 시점부(수원,문산방향)-폐수처리	알루미늄(가용성염)	폐수처리제 사용으로 알루미늄 발생.
수직구-가시설용접	용접흄및분진 금속류 소음	용접제 사용으로 용접흄및분진, 금속류(산화철, TiO2) 및 소음.
수직구-장비	기타광물성분진 소음	장비운전 작업 시 광물성분진 및 현장 소음에 노출.

나. 작업환경 측정대상 공정별 및 유해인자별 측정계획

○ 작업환경측정에 걸리는 기간 : 2023년 03월 15일 ~ 2023년 03월 15일 (01일간)

○ 공장명 : 광명서울고속도로 2공구현장

측정대상 공정	측정대상 유해인자	유해인자 발생주기	근로 자수	작업시간 (폭로시간)	측정방법 (개인/지역)	예상시료채취건수 또는 측정건수
터널 시점부(수원,문 산방향)-장비	기타광물성분진	불규칙	13	8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
	소음			8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	2
터널 시점부(수원,문 산방향)-터널공	기타광물성분진	불규칙	18	8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
	규산(석영)			8시간 (8시간)	FTIR법 (개인)	2
	소음			8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	2
터널 시점부(수원,문산방향)-숫 크리트믹서	포틀랜드시멘트	불규칙	6	8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
	알루미늄(금속분진)			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
	소음			8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	2
터널 시점부(수원,문 산방향)-폐수처리	알루미늄(가용성염)	불규칙	1	8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	1
수직구-가시설용접	용접흄및분진	불규칙	3	8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
	산화철분진과흄			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
	이산화티타늄			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
	소음			8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	2
수직구-장비	기타광물성분진	불규칙	2	8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
	소음			8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	2

다. 공정별 화학물질 사용 상태

○ 공장명 : 광명서울고속도로 2공구현장

부서 또는 공정명	화학물질명(상품명)	제조또는 사용여부	사용용도	월 취급량 (㎡,톤)	비 고
숏크리트,믹서	ROADCON®-LF3000	사용	숏크리트	35 ton	
	ROADCON®-PEMA-SP1000	사용	콘크리트 혼 화제	5 ton	
	포틀랜드 시멘트	사용	콘크리트	350 ton	
폐수처리	SJ-PAC1260	사용	수처리제	10 l	
	분말형 음이온성 고분자 응집제	사용	수처리제	30 Kg	
	폴리수산화염화규산알루미늄	사용	응집제	3 m³	
수직구-가시설용접	LH-100	사용	용접제	20 Kg	
	LPG	사용	연료	10 Kg	
	산소	사용	용접제	10 Kg	

나-1. 단위작업 장소별 작업환경측정 결과(소음 제외) : (주)한양 광명서울고속도로 2공구 현장

○ 공장명 : 광명서울고속도로 2공구 ○ 작업장기온: 4℃ ~ 13℃

○ 작업장습도: 49% ~ 53%

○ 전회측정일: 2022.11.21 - 2022.11.21

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								
터널 시정부(수원,문산방향)-장비	장비	기타광물성분진	주:7, 야:6	2조2교대 480분	480분	*1 (최영상)	06:49 ~13:50	1	0.1770	0.1770	10mg/m³	미만	1						
		기타광물성분진				*2 (심명진)	06:49 ~13:50	1	0.1910						0.1910	10mg/m³	미만	1	
터널 시정부(수원,문산방향)-터널공	터널공	기타광물성분진	주:9, 야:9	2조2교대 480분	480분	*3 (이정우)	06:49 ~13:50	1	2.7060	2.7060	10mg/m³	미만	1						
		규산(석영)					06:49 ~13:50	1	0.00773						0.00773	0.05mg/m³	미만	20	
		기타광물성분진				*4 (박인식)	06:49 ~13:50	1	0.6546						0.6546	10mg/m³	미만	1	
		규산(석영)					06:49 ~13:50	1	0.00718						0.00718	0.05mg/m³	미만	20	
		포틀랜드시멘트				*5 (이창섭)	06:49 ~13:50	1	0.8872						0.8872	10mg/m³	미만	1	
		알루미늄(금속분진)					06:49 ~13:50	1	0.0277						0.0277	10mg/m³	미만	128	
터널 시정부(수원,문산방향)-숏크리트믹서	숏크리트믹서	포틀랜드시멘트	주:3,야:3	2조2교대 480분	480분	*6 (남준우)	06:49 ~14:13	1	0.3605	0.3605	10mg/m³	미만	1						
		알루미늄(금속분진)				06:49 ~14:13	1	0.0095	0.0095						10mg/m³	미만	128		
		포틀랜드시멘트					08:00 ~15:00	1	0.0007						0.0007	2mg/m³	미만	128	
		알루미늄(금속분진)					06:49 ~13:49	1	0.7225						0.7225	5mg/m³	미만	1	
터널 시정부(수원,문산방향)-폐수처리	폐수처리	알루미늄(가용성염)	1	1조1교대 480분	480분	*7 (이준단)	08:00 ~15:00	1	0.0007	0.0007	2mg/m³	미만	128						
		용접흄및분진				*8 (김득선)	06:49 ~13:49	1	0.0707						0.0707	5mg/m³	미만	128	
수직구-가시설용접	가시설용접	산화철분진과흡	3	1조1교대 480분	480분			06:49 ~13:49		0.0051	0.0051	10mg/m³	미만	1					
		이산화티타늄						06:49 ~13:49		0.2548						0.2548	5mg/m³	미만	1
		용접흄및분진					*9 (유태봉)	06:49 ~13:49	1	0.2548						0.2548	5mg/m³	미만	1

※ 측정방법

1) 여과채취법/중량분석법(분진) 20) FTIR법/FTIR법

128) 여과채취법/ICP법

나-1. 단위작업 장소별 작업환경측정 결과(소음 제외) : (주)한양 광명서울고속도로 2공구 현장

○ 공장명 : 광명서울고속도로 2공구 ○ 작업장기온: 4℃ ~ 13℃

○ 작업장습도: 49% ~ 53%

○ 전회측정일: 2022.11.21 - 2022.11.21

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				
수직구-가시 설용접	가시설용접	산화철분진과흡	3	1조1교대 480분	480분	*9 (유태봉)	06:49 ~13:49	1	0.0020		0.0020	5mg/m³	미만	128	
		이산화티타늄				06:49 ~13:49	0.0001		0.0001		10mg/m³	미만			
수직구-장비	장비	기타광물성분진	2	1조1교대 480분	480분	*10 (이세환)	06:50 ~13:50	1	0.1739		0.1739	10mg/m³	미만	1	
		기타광물성분진				*11 (방종원)	06:49 ~13:49		1		0.2095	0.2095	10mg/m³	미만	1

※ 측정방법

1) 여과채취법/중량분석법(분진) 20) FTIR법/FTIR법

128) 여과채취법/ICP법

나-2. 단위작업 장소별 작업환경측정 결과(소음) : ㈜한양 광명서울고속도로 2공구 현장

○ 공장명 : 광명서울고속도로 2공구현장

단위 : dB(A)

부서 또는 공정	단위작업장소 (주요발생원인)	근로자수	작업내용	근로형태 및 실제근로시간	발생형태및 발생시간 (주기)	측정위치 (근로자명)	측정시간 (시작 ~ 종료)	측정횟수	측정치	시간가중평균치(TWA)		노출기준	노출기준 초과여부	측정방법	비고
										전 회	금 회				
터널 시정부(수원, 문산방향)-장비	장비	주:7, 야:6	현장소음 발생.	2조2교대 480분	불규칙소음 480분	*1 (최영상)	06:49 ~ 13:50	1	68.0	68.0	90	미만	21		
						*2 (심명진)	06:49 ~ 13:50	1	62.2	62.2	90	미만	21		
터널 시정부(수원, 문산방향)-터널공	터널공	주:9, 야:9	현장소음 발생.	2조2교대 480분	불규칙소음 480분	*3 (이정우)	06:49 ~ 13:50	1	89.2	89.2	90	미만	21		
						*4 (박인식)	06:49 ~ 13:50	1	76.1	76.1	90	미만	21		
터널 시정부(수원, 문산방향)-췁크리트믹서	췁크리트믹서	주:3, 야:3	현장소음 발생.	2조2교대 480분	불규칙소음 480분	*5 (이창섭)	06:49 ~ 13:50	1	87.6	87.6	90	미만	21		
						*6 (남준우)	06:49 ~ 14:13	1	58.6	58.6	90	미만	21		
수직구-가시설용접	가시설용접	3	현장소음 발생.	1조1교대 480분	불규칙소음 480분	*8 (김득선)	06:49 ~ 13:49	1	85.2	85.2	90	미만	21		
						*9 (유태봉)	06:49 ~ 13:49	1	89.0	89.0	90	미만	21		
수직구-장비	장비	2	현장소음 발생.	1조1교대 480분	불규칙소음 480분	*10 (이세환)	06:50 ~ 13:50	1	52.5	52.5	90	미만	21		
						*11 (방종원)	06:49 ~ 13:49	1	75.4	75.4	90	미만	21		

※ 측정방법
21) 도시소음계/소음노출량계: dB(A)

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-1. 측정결과의 평가

[소음]

○ 공장명 : 광명서울고속도로 2공구현장

순번	부서 및 공정	단위작업장소	측정위치	측정치	노출기준	평가
1	터널 시점부(수원, 문산방향) -장비	장비	*1 최영상	68.0 dB(A)	90	미만
2			*2 심명진	62.2 dB(A)	90	미만
3	터널 시점부(수원, 문산방향) -터널공	터널공	*3 이정우	89.2 dB(A)	90	미만
4			*4 박인식	76.1 dB(A)	90	미만
5	터널 시점부(수원, 문산방향) -숫크리트믹서	숫크리트믹서	*5 이창섭	87.6 dB(A)	90	미만
6			*6 남준우	58.6 dB(A)	90	미만
7	수직구-가시설용접	가시설용접	*8 김득선	85.2 dB(A)	90	미만
8			*9 유태봉	89.0 dB(A)	90	미만
9	수직구-장비	장비	*10 이세환	52.5 dB(A)	90	미만
10			*11 방종원	75.4 dB(A)	90	미만

[단일물질]

○ 공장명 : 광명서울고속도로 2공구현장

순번	부서 및 공정	단위작업장소	유해물질	측정위치	측정치	평가
1	터널 시점부(수원, 문산방향)-장비	장비	기타광물성분진	*1 최영상	0.1770	미만
2			기타광물성분진	*2 심명진	0.1910	미만
3	터널 시점부(수원, 문산방향)-터널공	터널공	기타광물성분진	*3 이정우	2.7060	미만
4			규산(석영)	*3 이정우	0.00773	미만
5			기타광물성분진	*4 박인식	0.6546	미만
6			규산(석영)	*4 박인식	0.00718	미만
7	터널 시점부(수원, 문산방향)-숫크리트믹서	숫크리트믹서	포틀랜드시멘트	*5 이창섭	0.8872	미만
8			알루미늄(금속분진)	*5 이창섭	0.0277	미만
9			포틀랜드시멘트	*6 남준우	0.3605	미만
10			알루미늄(금속분진)	*6 남준우	0.0095	미만
11	터널 시점부(수원, 문산방향)-폐수처리	폐수처리	알루미늄(가용성염)	*7 이준단	0.0007	미만
12	수직구-가시설용접	가시설용접	용접흄및분진	*8 김득선	0.7225	미만
13			산화철분진과흡	*8 김득선	0.0707	미만
14			이산화티타늄	*8 김득선	0.0051	미만
15			용접흄및분진	*9 유태봉	0.2548	미만
16			산화철분진과흡	*9 유태봉	0.0020	미만
17			이산화티타늄	*9 유태봉	0.0001	미만
18	수직구-장비	장비	기타광물성분진	*10 이세환	0.1739	미만

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-1. 측정결과의 평가

[단일물질]

○ 공장명 : 광명서울고속도로 2공구현장

순번	부서 및 공정	단위작업장소	유해물질	측정위치	측정치	평가
19	수직구-장비	장비	기타광물성분진	*11 방종원	0.2095	미만

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

※ 산업안전보건법 제125조 및 동법 시행규칙 제186조 부터 190조에 의거 작업환경 측정결과를 아래와 같이 제출하오니 업무에 참고하시고 사업장의 안전보건 유지 및 증진을 위해 힘써주시기 바랍니다.

* 서류보존 기간 안내 : 귀사의 작업환경측정 및 특수검진결과 서류 보존기간은 5년입니다.

※ 산업안전보건법 시행규칙 제241조(서류의 보존)

① 법 제164조 제1항 단서에 따라 제188조에 따른 작업환경측정 결과를 기록한 서류는 보존(전자적 방법으로 하는 보존을 포함한다)기간을 5년으로 한다. 다만, 고용노동부장관이 정하여 고시하는 물질(특별관리물질)에 대한 기록이 포함된 서류는 그 보존기간을 30년으로 한다.

② 법 제164조 제1항 단서에 따라 사업주는 제209조 제3항에 따라 송부 받은 건강진단 결과표 및 법 제133조 단서에 따라 근로자가 제출한 건강진단 결과를 증명하는 서류(이들 자료가 전산입력된 경우에는 그 전산입력된 자료를 말한다)를 5년간 보존해야 한다. 다만, 고용노동부장관이 정하여 고시하는 물질(특별관리물질)을 취급하는 근로자에 대한 건강진단 결과의 서류 또는 전산입력 자료는 30년간 보존해야 한다.

1. 측정결과의 평가

유해인자	최고노출수준 (공정)	노출기준	평가
소음	68.0 dB(A) (터널시점부-장비)	90 dB(A)	미만
기타광물성분진	0.1910 mg/m ³ (터널시점부-장비)	10 mg/m ³	미만
소음	89.2 dB(A) (터널시점부-터널공)	90 dB(A)	미만
기타광물성분진	2.7060 mg/m ³ (터널시점부-터널공)	10 mg/m ³	미만
규산(석영)	0.00773 mg/m ³ (터널시점부-터널공)	0.05 mg/m ³	미만
소음	87.6 dB(A) (터널시점부-숫크리트믹서)	90 dB(A)	미만
포틀랜드시멘트	0.8872 mg/m ³ (터널시점부-숫크리트믹서)	10 mg/m ³	미만
알루미늄(금속분진)	0.0277 mg/m ³ (터널시점부-숫크리트믹서)	10 mg/m ³	미만
알루미늄(가용성염)	0.0007 mg/m ³ (터널시점부-폐수처리)	2 mg/m ³	미만
소음	89.0 dB(A) (수작구-가시설용점)	90 dB(A)	미만

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

용접흄및분진	0.7225 mg/m ³ (수직구-가시설용접)	5 mg/m ³	미만
산화철분진과흄	0.0707 mg/m ³ (수직구-가시설용접)	5 mg/m ³	미만
이산화티타늄	0.0051 mg/m ³ (수직구-가시설용접)	10 mg/m ³	미만

소음	75.4 dB(A) (수직구-장비)	90 dB(A)	미만
기타광물성분진	0.2095 mg/m ³ (수직구-장비)	10 mg/m ³	미만

유해인자	해당 유해물질

특별관리물질	해당사항 없음
허가대상물질	해당사항 없음
허용기준물질	망간 및 무기화합물
안전검사물질	망간 및 무기화합물, 알루미늄(가용성염), 알루미늄(금속분진), 용접흄및분진
Ceiling	해당사항 없음
STEL	해당사항 없음
지역시료채취	해당사항 없음

유해인자	분석일	LOD	LOQ
규산(석영)	2023-04-05	0.0035	0.0116
망간 및 무기화합물	2023-03-31	0.0004	0.0016
산화철분진과흄	2023-03-31	0.0006	0.0026
알루미늄(가용성염)	2023-03-31	0.0005	0.0019
알루미늄(금속분진)	2023-03-31	0.0005	0.0019
이산화티타늄	2023-03-31	0.0002	0.0009

* LOQ 및 LOD 정보안내

◎ 정량한계(Limits of quantitation, LOQ)

주어진 분석절차에 따라서 합리적인 신뢰성을 가지고 정량분석할 수 있는 가장 작은 양의 농도나 질량을 뜻하며, 검출한계의 3.3배이다.

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

◎ 검출한계(Limit of Detection, LOD)

분석기기를 이용하여 검출할 수 있는 가장 적은 농도나 양을 뜻한다.

■ 터널시점부(수원,문산방향)

- 터널공 작업 시 발생하는 소음은 누적소음계를 이용한 개인시료로 측정하였으며, 측정결과 노출기준 미만으로 평가되었습니다.

- 터널공 작업 시 발생하는 기타광물성분진은 여과채취법에 의한 개인시료로 채취하였으며, 중량분석결과 노출기준 미만으로 평가되었습니다.

- 터널공 작업 시 발생하는 석영은 여과채취법에 의한 개인시료로 채취(싸이클론 이용)하였으며, FTIR분석결과 노출기준 미만으로 평가되었습니다.

- 장비 작업 시 발생하는 소음은 누적소음계를 이용한 개인시료로 측정하였으며, 측정결과 노출기준 미만으로 평가되었습니다.

- 장비 작업 시 발생하는 기타광물성분진은 여과채취법에 의한 개인시료로 채취하였으며, 중량분석결과 노출기준 미만으로 평가되었습니다.

- 슛크리트,믹서 작업 시 발생하는 소음은 누적소음계를 이용한 개인시료로 측정하였으며, 측정결과 노출기준 미만으로 평가되었습니다.

- 슛크리트,믹서 작업 시 발생하는 포트랜드시멘트는 여과채취법에 의한 개인시료로 채취하였으며, 중량분석결과 노출기준 미만으로 평가되었습니다.

- 슛크리트,믹서 작업 시 발생하는 알루미늄은 여과채취법에 의한 개인시료로 채취하였으며, ICP 분석결과 노출기준 미만으로 평가되었습니다.

- 폐수처리 작업 시 발생하는 알루미늄(가용성염)은 여과채취법에 의한 개인시료로 채취하였으며, ICP 분석 결과 노출기준 미만인 것으로 평가되었습니다.

■ 수직구

- 장비 작업 시 발생하는 소음은 누적소음계를 이용한 개인시료로 측정하였으며, 측정결과 노출기

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

준 미만으로 평가되었습니다.

- 장비 작업 시 발생하는 기타광물성분진은 여과채취법에 의한 개인시료로 채취하였으며, 중량분석결과 노출기준 미만으로 평가되었습니다.
- 가시설용접 작업 시 발생하는 용접흠분진은 여과채취법에 의한 개인시료로 채취하였으며, 중량분석결과 노출기준 미만으로 평가되었습니다.
- 가시설용접 작업 시 발생하는 중금속(이산화티타늄, 산화철)은 여과채취법에 의한 개인시료로 채취하였으며, ICP분석결과 노출기준 미만으로 평가되었습니다.

2. 작업환경설비 실태 및 문제점

- 1일 8시간 작업, 점심시간 11:30-13:00.(1시간 씩 돌아가며 휴식/식사)
- 터널시점부의 슛크리트/믹서, 장비, 터널공 작업의 경우 주/야교대로 근무하고 있는 상태.
- 건설현장 특성상 일마다 작업상황에 따라 인원변동이 있는 상태로 측정당일 기준으로 측정지점을 선정하였으며 특수검진대상 인원을 기입하였습니다.
- 터널시점부 화약발파의 경우 1일 2회(오전,오후 각 1회) 발파작업이 진행되는 상태입니다.
- 시점부 및 수직구 현장에서는 덤프트럭의 운행이 잦으며 터널내에서는 각종 장비가 운행되고 있으며 작업 시 발생하는 소음은 현장에서 발생하는 소음수준에 비해 장비 운전석에서의 작업으로 근로자에게 노출되는 정도가 낮은수준으로 평가 될 수 있습니다.
- 작업자의 작업위치 변동에 따라 노출되는 소음의 편차가 크게 나타나는 것으로 조사되었습니다.
- 신규, 기존 근로자들의 정기안전보건교육은 관리감독자를 통해 실시되어지고 있으며, 현장 안전보건 표지판 및 보호구착용 포스터의 부착은 현재 양호합니다.
- 구간별 근로자의 현장 이동병행 작업이 빈번한 상태입니다.
- 터널 작업구역 근로자 투입전 밀폐공간형성 여부파악 및 산소농도 측정은 정기적으로 진행되는 상태입니다.

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

- 작업의 유동성이 있으며, 작업자는 작업이 끝나면 근로자 휴게실에서 휴식을 취하며, 작업공정 별로 휴게공간이 마련되어 있어 근로자들이 쉽게 휴식을 취할 수 있는 상태입니다.
- 현장 터널 내부 근로자의 작업공간 확보는 양호하며, 각 구간 작업시 안전관리감독 인원이 배치되어 있습니다.
- 작업자들의 부자연스런 작업자세, 중량물 취급 등으로 인해 근골격계질환 유발 가능성이 있는 상태입니다.
- 작업현장 내 안전보건표지판 및 보호구착용표지판 등의 부착 양호한 상태입니다..
- 현장 작업으로 발생하는 분진을 최소화하기 위해 수시로 살수작업을 진행하고 있습니다.
- 신규 및 정기안전보건교육은 안전보건관리자를 통해 실시되어지고 있습니다.
- 현장 안 근로자의 작업공간 확보는 양호하며, 구간 작업시 안전관리감독 인원이 배치되어 있습니다.
- 작업 중간 휴식시간을 부여하고 있어 작업자는 휴게실 또는 안전교육장에서 일정 시간 휴식 후 현장에 재투입되고 있는 상태입니다.
- 작업현장 내 구역마다 화재예방설비, 보호구함, 소화장비 등 확보 및 구비되어 있으며, 지정물 폐기물 보관소, 유류 및 위험물 저장소가 별도로 지정되어 있는 상태입니다.

3. 대책

1) 공학적 대책

- 건설작업에 필요한 공사작업시 발생한 유해인자는 발생면적이 넓고 작업공간도 커 실제 국소배기장치 설치를 통한 제거는 현실적으로 어려움이 있습니다. 이는 산업안전보건기준에 관한 규칙 제 425조(국소배기장치의 설비 특례) 2항에 의거 국소배기설비의 설치를 아니할 수 있습니다. 따라서 청력검사, 폐활량검사, 간담도계검사, 비뇨기계검사, 문진, 생물학적 노출지표 검사 등의 특수건강검진, 개인보호구(귀마개, 방진마스크착용교육) 등 관리적 측면에 중점을 두고 관리하여 주시기 바랍니다.

- 터널 내에는 대체설비인 고정식 송풍동력팬을 가동하고 있으나 현재 배기만 가능한 설비가 구비되어 가동중에 있습니다. 가능한 배기와 더불어 급기를 통한 외부기류의 투입으로 근로자 호흡기의

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

노출을 최소화 하시어 발생 가능성이 있는 직업병예방을 하시기 바랍니다. 작업상황 및 공간에 따라 설비구축이 어려운 경우 작업 전/중/후 수시로 전체환기를 통해 발생하는 유해인자가 작업장 내 체류되지 않도록 주의 및 관리를 당부드립니다.

- 터널 건설현장과 같은 환기가 불충분한 공간은 작업시 다음 사항에 유념하여 환기를 하여야 하오니 참고하시기 바랍니다.

- 1) 환기장치는 밀폐공간 작업 전 테스트를 해서 정상 작동 여부를 확인하십시오.
(작동이 되지 않는 경우 교체할 때까지 작업금지)
- 2) 작업 전 밀폐공간 내 공기상태를 적정공기 상태로 만들기 위해 충분히 환기하십시오.
(일반적으로 밀폐공간 체적의 5배 이상의 신선한 공기로 급기)
- 3) 작업 중에는 가능한 계속 환기하십시오.(유해가스 발생우려가 없는 경우는 제외)
- 4) 환기 시에는 급기구와 배기를 적절하게 배치하여 작업장 내 환기가 효과적으로 이루어지도록 하십시오.(유해가스 발생원과 반대방향에 설치)
- 5) 급기부는 깨끗한 공기가 들어올 수 있는 위치에 설치하십시오.(배기부와 떨어져서 설치)
- 6) 송풍관은 가급적 구부리는 부위를 적게 하고, 용접불꽃 등에 의해 구멍이 나지 않도록 난연 재질을 사용하십시오.
- 7) 환기만으로 적정공기를 유지하기 힘든 경우, 반드시 호흡보호구를 착용하십시오.

- 개정된 산업안전보건법에는 작업자의 신체적 피로와 정신적 스트레스를 줄여 업무상 사고나 질병 등 산업재해를 예방하기 위해 모든 사업장의 휴게시설 설치를 의무화하는 제도가 시행됩니다.(2018. 08. 18 시행) 휴게시설을 설치하지 않거나 설치·관리 기준을 위반한 경우 1500만원 이하의 과태료가 부과오니 이를 참고바라며, 당 사업장의 휴게 환경이 개선될 수 있도록 휴게시설 설치 등의 조치사항을 이행하여 주시기 바랍니다.

- ▶ 적용 대상 : 상시 근로자 20인 이상(건설업은 공사금액 20억원 이상) 사업장 등
- ▶ 근거 법령 : 산업안전보건기준에 관한 규칙 제567조(휴게시설의 설치)
 - ① 사업주는 근로자가 고열·한랭·다습 작업을 하는 경우에 근로자들이 휴식시간에 이용할 수 있는 휴게시설을 갖추어야 한다.
 - ② 사업주는 근로자가 폭염에 직접 노출되는 옥외 장소에서 작업을 하는 경우에 휴식시간에 이용할 수 있는 그늘진 장소를 제공하여야 한다. <신설 2017. 12. 28.>
 - ③ 사업주는 제1항에 따른 휴게시설을 설치하는 경우에 고열·한랭 또는 다습작업과 격리된 장소에 설치하여야 한다.

2) 관리적 대책

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

- 건설현장 특성 상 동일성의 생산현장이 아니며 단위작업에 따라 건설현장의 작업환경이 달라져 직업병의 조기발견 및 조기치료 등 예방과 신속한 관리의 수립이 어려울 수 있으니 보건관리자께서는 적절한 건강진단을 수립하여 주시기 바랍니다.

- 작업자들의 개개인 보호구착용으로 유해인자에 대한 1차적인 노출정도를 감소시킬 수 있습니다. 보호구 착용은 작업자들의 적극적인 참여속에서 높은 효율을 얻을 수 있으므로 지속적인 안전, 보건교육을 통하여 보호구 착용이 습관화 될 수 있도록 관리하기 바랍니다.

- 건설현장 작업진행시 발생된 미세한 분진이 호흡기를 통해 흡입될 경우 폐속 깊숙한 곳까지 침투하여 진폐와 같은 직업성질환을 유발 할 수 있으므로 공사현장 내에서는 호흡보호구인 방진, 방독 마스크를 필히 착용 후 작업하여 주시고 신체를 많이 사용하는 작업으로 땀등에 의하여 보호구가 젖을경우 즉시 교체하며 그 외에는 주기적(현장투입전)으로 교체하여 주시기바라며 작업 이외 미착용시 별도의 보호구함에 오염이 일어나지 않도록 관리하여 주시기바랍니다.

- 터널 내 화약발파 시 분진 및 소음의 유해인자 외 가스상 물질의 폭로 가능성도 있어 해당 작업 투입 전 양압의 전면형 공기호흡기의 착용을 필히 착용 후 작업에 임하여 주시고 해당 작업 시행 시 현장 내 모든 작업자, 관리자 등에게 경고알림을 현재와 같이 실시 한 후 진행하여 주시기 바랍니다.

- 용접작업은 대부분 수동 작업이기 때문에 직·간접적으로 흡에 폭로되는 경우가 많으며 흡속에 함유된 금속류에 지속적으로 노출되면 생체내물질과 결합하여 잘 분해되지 않는 유기복합체를 형성하기 때문에 몸 밖으로 빨리 배출되지않고 간장, 신장 등의 실질장기나 뼈에 축적되어 금속특유의 독성이 나타날 수 있습니다. 따라서 공사현장 출입시에는 귀마개와 더불어 흡용방진마스크도 착용하시기 바랍니다.

- 용접 작업 시 유해광선 차단을 위한 대책으로는 해당용접에 적합한 차광안경 또는 용접 보안면을 반드시 착용하고 작업을 진행하시고, 인접 작업장에 영향을 미칠 우려가 있을때에는 차광막을 설치하여 다른 근로자에게 유해광선이 영향을 미치지 않도록 해주시기 바랍니다.

- 용접반 내 인접한 인화성, 가연성물질은 가까이 두지 않도록 하시고, 현장 바닥에 불투발이 포(불연성 재료로써 넓은 면적을 가질 수 있는 것)를 깔아두시기 바랍니다. 또한 소화기(제3종 분말소화기), 물통(바킷에 받아둘 것), 건조사(마른 모레)를 준비 후 작업을 진행하시기 바랍니다.

- 건설 현장은 공정의 변화도 많으며, 기계 및 작업도구를 사용하기 보다는 직접 작업을 수행하는 경우가 많아서 신체에 가해지는 부담이 커 뇌, 심혈관계 질환이 발생할 우려가 높습니다. 따라서 작업자들을 순환시키고, 휴식을 자주 취해 신체의 부담을 줄이고 뇌·심혈관계질환 예방교육 등 예방활동에 중점을 두고 관리하여 주시기 바랍니다. 뇌, 심혈관계 질환이란 뇌혈관질환과 심장질환을

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

합친 말이며 우리나라의 사망원인순위(2012년 기준)의 2, 3위를 차지하고 있습니다. 뇌혈관질환은 뇌 속에 있는 혈관이 막혀 뇌경색을 일으키거나 혈관이 터져 뇌출혈을 일으킨 상태를 말하며 흔히 우리가 말하는 뇌졸중을 의미하며, 심장질환은 심장근육을 둘러싸고 있는 혈관이 좁아져 발생하는 협심증이나 심근경색을 말합니다. 뇌,심혈관계 질환은 발생 시 치명적인 장기의 손상을 발생시키며, 만성적인 후유증을 유발하므로 예방이 중요하오니 아래 사항을 참고하여 관리하시기 바랍니다.

- ㉠ 기온에 적절한 작업복을 착용하여 적정 체온을 유지한다.
- ㉢ 짧은 시간에 일을 마치려고 몸에 집중적인 부하를 주지 않는다.
- ㉣ 금연하고 음주 시 적당량 마시도록 한다.
- ㉤ 작업 중 수시로 스트레칭을 실시한다.
- ㉥ 작업 중 적절한 휴식을 취한다.

- 귀 사에 근무하는 고령자 근로자는 소음노출과 연령증가 중 어느 한 요인만 작용하더라도 청력 기관에 생리학적, 조직병리학적 이상을 초래할 수 있습니다. 특히 연령증가와 관련된 소음성 난청은 민감도 증가와 스트레스 후 저하된 조직 회복속도의 기초가 되는 대사장애와 관련이 있기 때문에 고령자에게 소음으로 인한 건강에 미치는 영향은 큰 상태입니다. 작업 시 동시에 실시하는 것보다 시간을 나누어서 진행함이 작업자에게 노출수준을 줄일 수 있으며 간헐적으로 작업을 실시할 때에는 한번에 모아서 작업을 실시하며, 작업물량을 많을 때에는 연속적으로 나누어서 실시하는 등 작업시간을 변경 및 순환근무가 이루어지도록 작업자를 배치하여 진행해 주시기 바랍니다.

- 운반물은 무너짐, 전도 등이 없도록 정돈하고, 안전하게 쌓는 것이 중요합니다. 놓을 장소를 결정하고 짐의 종류, 크기 형상에 따라 구분하여 안전하게 놓도록 하시기 바랍니다. 또한 물건과 물건 사이는 반출하기 쉽도록 일정한 간격을 두시기 바라며 작업장의 정리정돈은 안전한 통로의 설정과 확보로부터 시작되므로 통로는 80cm이상의 폭을 유지하여 표시하고, 불필요한 장애물은 없도록 하시기 바랍니다.

- 현장작업자는 식사시간이나 휴식시간 등 현장 외에 보호구를 벗을 경우 비닐봉투나 밀폐용기에 보관하여 내부오염이 발생되지 않도록 관리하여 주시기 바랍니다.

- 현장에서 사용하는 중장비 등의 경우 관련 안전교육을 이수한 근로자만 이용하도록 관리하여 주시기 바라며, 항상 차량 후미등, 센서가동여부, 안전벨트등을 점검하도록 하여 주시기 바랍니다.

- 현재와 같이 작업장 출입자에 대한 출입전 안전보건 교육을 철저히 준수하여 작업자의 부주위에 의한 안전 사고 발생을 사전에 예방하여 주시기 바랍니다.

- 현장에 대형 차량의 출입이 빈번하여 안전 사고 발생 우려가 있는 상태이므로 차량 출입 시 이를 관리 할 수 있는 직원을 상주시켜 이 직원의 수신호를 통한 차량 통행이 진행되도록 하여 안전

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

사고 발생을 사전에 예방하여 주시기 바랍니다.

- 현장 투입시 투입인원 및 퇴장인원을 반드시 점검해주시고, 관리감독자는 작업전 근로자에게 작업위험요인과 이에 대한 대응조치, 응급처치 등의 교육을 숙지 시켜주시기 바랍니다. 또한 밀폐공간 작업 이루어질 시에는 2인이상 1개조로 작업이 될 수 있도록 지도해주시기 바랍니다.

- 작업현장 내 적제물, 수공구 적제 등으로 인해 안전사고의 위험이 일어날 수 있으므로 작업이 이루어지는 주변에는 정리정돈을 실시하여, 작업 전후로 근로자들의 통행 및 운반에 불편이 없도록 합니다.

- 건설기계의 급속 공회전을 삼가고 작업대기 중인 건설기계의 엔진은 가능한 꺼두어 소음, 진동이 발생되지 않도록 하며, 차량 등의 오디오 음량을 적게 유지하시기 바랍니다

- 건설업의 특성상 장기적인 고정 작업자 보다는 공사진행에 따른 작업자들의 변동이 많아 건강관리에 어려움이 있으므로 작업장 배치전 소음으로 인한 난청 여부를 확인한 후 작업에 배치하여 소음성 난청으로 이완될 수 있는 작업자를 사전에 차단할 수 있도록 관리하여 주시기 바랍니다

- 물질안전보건자료(MSDS)제도와 관련하여 현장 내 사용되는 각종 물질에 대한 자료를 확보하고 이를 활용한 보건교육이 요망됩니다. 물질안전보건자료(Material Safety Data Sheets, MSDS)는 물질을 취급하는 과정에서 잘못하여 근로자가 건강장해를 입는 경우를 미연에 방지하고자 시행된 제도로 자료를 확보하고 현장 내 비치 및 교육을 실시하시기 바랍니다. 더불어 고용노동부에서는 산업안전보건법의 MSDS 제도에 UN의 GHS 권장지침을 반영하여 개정하고 단일물질은 2010년 7월 1일부터 2종 이상의 화학물질을 함유한 제제는 2013년 7월 1일부터 GHS 기준에 의한 MSDS를 작성하여 관리하도록 하였으니 기존의 MSDS는 GHS 지침에 따라 해당 화학물질에 대한 유해 위험성 분류와 표준화된 경고표지 등을 반영하여 개정, 관리하시고 이를 활용한 교육을 정기적으로 실시하시기 바랍니다.

- 현장 작업 중 슛크리트,믹서 / 터널시점부(장비), 터널공 공정이 2교대 작업이 진행되고 있는 상태입니다. 교대제 근무(야간근무)는 뇌/심혈계질환 발병 위험도를 증가시키므로 다음과 같은 건강관리를 고려해 주시기 바랍니다.

㉠ 야간작업의 경우 작업장의 조도를 밝게 하고 작업장의 온도를 최고 27℃가 넘지 않는 범위에서 주간작업 때보다 약 1℃ 정도 높여 주어야 한다.

㉡ 야간작업동안 사이잠(Napping)을 자게 하면 졸리움을 방지하는 데 효과적이므로 특히 사고위험이 높은 작업에서는 짧은 사이잠을 자게 하는 것이 좋다. 사이잠을 위하여 수면실을 설치하되 소음 또는 진동이 심한 장소를 피하고 남.여용으로 구분하여 설치하도록 한다.

㉢ 야간작업동안 대부분의 회사 식당이 문을 닫기 때문에 규칙적이고 적절한 음식이 제공될 수 있도록 배려하여야 한다. 야간작업자에게 적절한 음식이란 칼로리가 낮으면서 소화가 잘되는 음식

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

이다.

㉔ 교대작업자에 대하여 주기적으로 건강상태를 확인하고 그 내용을 문서로 기록/보관한다.

㉕ 교대작업에 배치할 근로자에 대하여 교대작업에 대한 교육과 훈련을 실시하여 근로자가 교대작업에 잘 적응할 수 있도록 지도해 준다.

3) 개인 위생적 대책

- 작업장에서의 음식물 섭취 등의 행위는 금하여 주시고 작업전 작업자의 전날 음주 상태를 확인하여 상태 이상 시 작업장 출입을 제안하여 주시기 바랍니다.

- 정기적인 일반, 특수건강진단을 실시하여 직업성 질환을 조기에 예방, 발견하고 그 결과에 따른 사후관리를 하시기 바라며, 유해인자 노출 부서에 신규 배치되는 근로자는 배치 전 건강진단을 실시하여 근로자 건강평가에 필요한 기초자료를 확보하고 배치하고자 하는 부서에 대한 적성평가를 받으시기 바랍니다.

- 특수건강진단인원은 측정 당일에 근무하는 인원이므로 측정일 이후 인원변경이 있을 경우 변경된 인원만큼 특수건강진단에 포함하여야 할 것입니다. (참고로 근로자를 작업공정에 배치할 경우, 배치 전 건강진단을 실시하여 주시고, 배치 후 6개월 이내에 첫 번째 특수건강진단을, 그 이후 12개월에 1회 이상 정기적으로 특수건강진단을 실시하여 이상 유무등을 확인해야 합니다.)

- 특수건강진단결과 직업병 요관찰자, 유소견자(D1) 등 건강이상자 발생시에는 업무수행 적합여부를 판정하여 기존 질병이 악화되지 않도록 부서이전, 치료 등이 필요하며 정기적인 건강진단 외에 수시건강진단을 통해 적절한 사후관리를 실시하여 주시기 바랍니다.

4) 참고사항

- 산업피로(Industrial fatigue)와 관련하여 인간생활에서는 본래 활동과 휴식의 주기를 가지고 있어서, 활동주기에서 휴식주기로 이동될 때는 여러 가지 형태의 피로가 나타나는 것이기 때문에 약간 피로를 느낀다는 것은 자연스러운 것입니다. 그러나 일정기간 동안 작업을 수행하는 산업현장에서는 과대한 피로, 만성으로 이어지는 피로가 오기 쉽기 때문에 그 피로를 가져오는 조건에 대한 예방대책의 수립은 작업관리상에서 대단히 중요하오니 아래 사항을 참고하여 적절한 관리 방안을 모색하여 주시기 바랍니다.

◆ 산업피로를 예방하려면

◆ 작업관리

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

- ① 작업환경을 개선하여 쾌적한 작업환경을 만든다.
- ② 작업시간과 휴식시간을 적절하게 배정한다.
- ③ 적절한 교대 근무제를 실시한다.
- ④ 복잡한 작업자세를 개선한다.
- ⑤ 휴게실과 수면실을 설치한다.
- ⑥ 작업공정을 개선하여 불필요한 작업을 제거한다.

◆ 건강관리

- ㉠ 휴일을 선용하여 충분한 휴식을 취한다.
- ㉡ 충분한 수면을 취하도록 하고 취침과 기상은 가능한 한 매일 규칙적으로 할 것.
- ㉢ 수면시간이 부족한 경우는 30분 - 1시간 정도의 낮잠으로 보충한다.
- ㉣ 균형잡힌 영양섭취로 피로의 원인이 되는 에너지원이나 그의 대사에 관여하는 물질의 감소를 막는다.
- ㉤ 목욕(온욕, 냉욕)을 자주하여 혈액순환을 왕성하게하며, 체내 노폐물의 배설과 피로의 회복을 촉진시킨다.

- 산업보건 및 안전에 관한 지속적인 교육을 실시하여 작업자들의 인식 변환을 도모하여 주시기 바랍니다. 아래는 보호구 사용 및 교육과 관련된 사항이오니 참고하시기 바랍니다.

* 호흡용 보호구의 선정

선정기준 : 호흡용 보호구의 선정기준은 다음과 같습니다.

- (1) 가벼울 것
- (2) 사용이 간편할 것
- (3) 착용감이 좋을 것
- (4) 흡기나 배기저항이 작아 호흡하기에 편할 것
- (5) 시야가 우수할 것
- (6) 보안경 착용이 용이할 것
- (7) 대화가 가능할 것
- (8) 안면부가 부드러울 것
- (9) 위생적일 것
- (10) 보관이 편리할 것
- (11) 세척이 편리할 것
- (12) 보수가 간편할 것
- (13) 머리끈 조절이 용이할 것
- (14) 얼굴 체형에 맞게 밀착이 잘 될 것

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

(15) 한국산업안전공단의 성능검정을 받을 것

* 선정시의 고려사항

호흡용 보호구 선정시 고려사항은 다음과 같습니다.

- (1) 작업장소의 산소결핍 여부
- (2) 작업장소에서 발생하는 오염물질의 성상 및 농도
- (3) 작업 또는 조作的 특성, 작업기간 및 활동내용
- (4) 신선한 공기가 있는 안전구역과 호흡위험구역의 위치
- (5) 각종 형식의 호흡용 보호구의 특성, 기능, 능력 및 한계
- (6) 사용자의 선호도 수용여부
- (7) 기타 보호구 착용여부

* 관리자에 대한 교육

관리자(호흡용 보호구를 착용할 필요가 있는 1명 이상의 인원에 대해 작업 활동의 감독책임을 갖고 있는 자)는 호흡용 보호구가 적절히 사용될 수 있도록 다음과 같은 항목이 포함된 교육을 받으시기 바랍니다.

- (1) 기본적인 호흡보호 방법
- (2) 감독하에 있는 인원이 폭로될 유해인자의 성상과 농도
- (3) 호흡용 보호구를 선택하는 원칙과 기준
- (4) 착용자의 교육
- (5) 지급기준 및 지급시 유의사항 등의 내용
- (6) 착용상황의 감시를 포함한 호흡용 보호구의 사용
- (7) 보호구의 보수와 관리

* 지급자에 대한 교육

보호구 지급업무를 위촉받고 있는 자(지급자)에게는 표준 실시요령에 기재된 사항에 따라 호흡용 보호구가 각 용도에 따라 올바르게 지급되고 있는 것을 확인할 수 있도록 충분한 교육을 실시하여야 합니다.

* 착용자에 대한 교육

호흡용 보호구가 적절하고 안전하게 사용될 수 있도록 각 착용자에게는 다음 항목에 대한 교육을 실시하여야 합니다.

- (1) 호흡보호의 필요성
- (2) 착용자에게 폭로될 가능성이 있는 유해인자의 종류, 성상, 농도 및 영향
- (3) 공학적 대책이 수립되지 않았거나 수립되었다 하더라도 절대적으로 유효하지 않다는 내용

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

및 호흡용 보호구의 사용 필요성보다 가능한 공학적 대책을 제시하기 위하여 어떠한 노력을 기울여야 하는가에 대한 설명

- (4) 호흡시 유해인자에 대해 형식에 맞는 보호구의 선택방법에 대한 설명
- (5) 선택된 호흡용 보호구의 작동, 성능 및 한계의 내용 설명
- (6) 호흡용 보호구의 점검법, 착용법 및 밀착성 점검 등의 지도

특수 건강진단 대상 안내

업체명 : (주)한양 광명서울고속도로 2공구 현장

○ 공장명 : 광명서울고속도로 2공구현장

공정명	단위작업장소	대상인원	유해인자	검진주기(개월)	비 고
시정부(수원,문산방향)-정비	장비	13	기타광물성분진	24	근로자전원
			야간작업(월평균60시간)	12	근로자전원
시정부(수원,문산방향)-터널공	터널공	18	기타광물성분진	24	근로자전원
			규산(석영)	24	근로자전원
			소음	24	근로자전원
			야간작업(월평균60시간)	12	근로자전원
시정부(수원,문산방향)-숏크리	숏크리트믹서	6	포틀랜드시멘트	24	근로자전원
			알루미늄(금속분진)	12	근로자전원
			소음	24	근로자전원
	숏크리트, 믹서	6	야간작업(월평균60시간)	12	근로자전원
시정부(수원,문산방향)-폐수	폐수처리	1	알루미늄(가용성염)	12	근로자전원
수직구-가시설용접	가시설용접	3	용접흠뒸분진	12	근로자전원
			산화철분진과흡	12	근로자전원
			소음	24	근로자전원
			유해광선(자외선)	12	근로자전원
수직구-장비	장비	2	기타광물성분진	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, 디메틸포름아미드	1개월 이내	6개월 마다
2	벤젠	2개월 이내	6개월 마다
3	1,1,2,2-테트라클로로에탄, 사업화탄소 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.

○ 공장명 : 광명서울고속도로 2공구현장

순번	부서 또는 공정명	화학물질명(상품명)	M S D S
1	숫크리트,믹서	ROADCON®-LF3000	물(7732-18-5) 30-60% 알루미늄 황산염 용액(10043-01-3) 40-55%
2	숫크리트,믹서	ROADCON®-PEMA-SP1000	2-Propenoic acid, polymer with methyl 2-propenoate, α -(2-methyl-2-propen-1-yl)- ω -hydroxypoly(oxy-1,2-ethanediyl) and sodium 2-propenoate (1:1) (1648593-57-0) 14.8-28% Alcohols, C8-18, ethoxylated propoxylated(69013-18-9) 0.1% Water(7732-18-5) 71.9-85.1%
3	숫크리트,믹서	포틀랜드 시멘트	포틀랜드 시멘트(65997-15-1) 100%
4	폐수처리	SJ-PAC1260	폴리염화알루미늄(1327-41-9) 100% AL2O3 10-18%, H2O 82-90%
5	폐수처리	분말형 음이온성 고분자 응집제	2-프로펜산 나트륨 2-프로펜아마이드 중합체(25987-30-8) 88%
6	폐수처리	폴리수산화염화규산알루미늄	알루미늄 클로로수화물(무수물)(1327-41-9) 45-55% 규화알루미늄산 나트륨(1344-00-9) 10-15% 알루미늄 황산염 용액(10043-01-3) 10-15% 물(7732-18-5) 25-35%
7	수직구-가시설용접	LH-100	이산화티타늄(13463-67-7) 1-5% 석회석(1317-65-3) 15-20% 철(7439-89-6) Rem
8	수직구-가시설용접	LPG	액화석유가스(68476-86-8) 100%