



작업환경측정, 안전경영진단, 교육전문기업

주식회사 돋봄이앤씨

수신 : SM삼환기업(주) 고속국도 제50호 영동선 서창~안산간 확장[개량]공사 [

참조 : 작업환경측정담당자

제목 : 2024년 상반기 작업환경측정결과 보고서 송부

1. 귀사의 무궁한 발전을 기원합니다.

2. 산업안전보건법 제125조 1항 및 같은 법 시행규칙 제188조 제1항에 의거 귀사의 작업환경 측정결과를 붙임과 같이 송부하오니 작업환경개선 및 근로자 건강관리 업무에 참조하시기 바라며, 작업환경측정결과 보고와 관련하여 사업주가 조치할 사항은 다음과 같습니다.

- 다음 -

가. 작업환경측정결과보고서는 우리회사에서 한국산업안전보건공단의 전산프로그램을 통하여 관할지방고용노동관서에 제출됩니다.

-노출기준 초과공정이 없는 경우 사업주는 별도 보고 의무 없습니다.

-노출기준 초과인 경우 사업주는 시료채취를 마친 날로부터 60일 이내에 해당 작업공정의 개선을 증명할 수 있는 서류 또는 개선 계획을 관할지방고용노동관서에 제출해야 됩니다.

나. 작업환경측정결과표의 회사 보존기간은 5년이며, 고용노동부 장관이 정하여 고시하는 물질(허가대상유해물질, 특별관리물질)이 포함된 경우에는 30년간 보존해야 합니다.

다. 작업환경측정 결과에 대한 내용은 작업자에게 게시나 교육 또는 설명회 등의 방법으로 해당 작업장 근로자에게 알려야 합니다.

붙임 : 작업환경측정결과 보고서 1부. 끝.

주식회사 돋봄이앤씨

대표이사 박영진



담당 박수빈

본부장 박정균

대표이사 박영진

협조자

문서번호 작업환경측정본부-2024-040 (2024.04.23.)

시행 접수 ()

우 30147 세종특별자치시 한누리대로 1962, 509호(소담동, 법조타운B) / TEL (044)862-0380~1 / FAX (044)862-0382

사업장 보관용

보존기간	2024년 04월 23일 부터
(5년)	2029년 04월 22일 까지



2024년도 상반기 작업환경측정결과표

SM삼환기업(주) 고속국도 제50호 영동선 서창~안산간 확장[개량]공사 [제2공구]



DODBOM E&C
주식회사 **돌봄이앤씨**

작업환경측정 결과보고서 (2024년도 상 하 반기)

1. 사업장 개요

사업장명	SM삼환기업(주) 고속국도 제50호 영동선 서창~안산간 확장[개량]공사 [제2공구]	대표자	유창훈
소재지	15402 경기도 안산시 단원구 신길로1길 92 (신길동)		
전화번호	031-481-9263	팩스번호	031-481-9264
근로자수	28명	업종	도로 건설업
주요생산품	고속국도 제50호 영동선 서창~안산간 확장개량공사		

2. 측정기관명 : 주식회사 돌봄이앤씨

3. 측정일 : 2024년 03월 27일 ~ 2024년 03월 27일 (01 일간)

4. 측정 결과

유해자	측정 공정수	측정 최고치	노출기준 초과공정(부서)수				개선내용
			계	개선완료	개선중	미개선	
소음	3	80.7dB(A)					
기타광물성분진	3	1.0939mg/m ³					
산화규소(결정체 석영)	3	0.01148mg/m ³					

5. 측정주기 (해당항목 ○표 및 관련항목 기재)

최근 1년간 작업장 또는 작업 공정의 신규 가동 또는 변경 여부	있음(2024-02-26)	
최근 2회 모든공정 측정결과	1회미만	
화학물질 측정결과	발암성 물질 노출기준 초과	없음
	화학적 인자 노출기준 2배 초과	없음
향후 측정주기	6개월	
향후 측정 예상일	2024년 09월 27일	

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

2024년 04월 23일

사업주 유창훈 (서명 또는 인)

중부지방고용노동청 안산지청장 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

(2024년도 상 하 반기)

1. 사업장 개요

사업장명	SM삼환기업(주) 고속국도 제50호 영동선 서창~안산간 확장[개량]공사 [제2공구]	대표자	유창훈
소재지	15402 경기도 안산시 단원구 신길로1길 92 (신길동)		
전화번호	031-481-9263	팩스번호	031-481-9264
근로자수	28명	업종	도로 건설업
주요생산물	고속국도 제50호 영동선 서창~안산간 확장개량공사		

2. 작업환경측정 일시

가. 측정기간 2024년 03월 27일 ~ 2024년 03월 27일 (01 일간)

나. 측정시간 06 : 46 ~ 13 : 46 (06시간 00분)

3. 작업환경측정자 (분석자 포함)

성명	자격종목 및 등급	자격등록번호	비고
박수빈	산업위생관리기사	22203051032K	분석사
장한아	산업위생관리산업기사	08201133011Q	

4. 지정 한계 및 측정 실적

측정기관명	지정한계	측정 실시 사업장 일련번호(반기 기준) (총 누적 / 5명 이상 누적)
주식회사 돌봄이앤씨	330 개소	(34 / 32)

5. 작업환경측정 결과 및 종합의견: 불임

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

2024년 04월 23일

측정자(측정기관의 장) 주식회사 돌봄이앤씨
(사업주) 유창훈 귀하



작업환경측정 결과 및 종합의견

1. 예비조사 결과

가. 작업공정별 유해요인 분포실태

삼환기업(주) 고속국도 제50호 영동선 서창~안산간 확장[개량]공사[제2공구] 현장은 경기도 시흥시 거모동~안산시 상록구 장하동 일원에 교량 및 도로를 건설하는 작업장으로 금 회의 작업환경측정을 위하여 전 회 측정자료, 작업현황(공정률, 작업내용, 작업인원 등) 및 사용하는 화학물질의 MSDS 자료를 검토한 후 측정계획을 수립하였습니다.

예비조사 결과는 다음과 같습니다.

◆ 사업개요

공사명 : 고속국도 제50호 영동선 서창~안산간 확장[개량]공사[제2공구]
공사규모 : 연 장 : L=8.93km / 폭 : B=37.8m [왕복 6차로->8차로] / 설계속도 : 100km/hr
토 공 : 깎기 89천㎡, 쌓기 32천㎡, 사토 44천㎡
교량공 : 소교량 2개소/30m, 장대교 3개소/660m
포장공 : 아스콘포장 170천㎡ [확장구간]
부대공 : 방음벽 7개소/1,986m, 암파쇄방호시설 1,223m, 가드레일 7,484m
리모델링 : 교면포장 [아스콘 30천㎡, 콘크리트 8천㎡], 아스콘포장 201천㎡
공사금액 : 76,830백만원
공사기간 : 2021.04 ~ 2026.04
공정률 : 33%

◆ 작업공정

업무 수행에 따른 부서별 유해인자의 분포 현황은 다음과 같습니다.

● STA. 15+560~640(인천) : 1명

[공정명]	[유해인자]	[작업현황]
STA. 15+560~640(인천)	소음 기타광물성분진 산화규소(석영)	땅깎기 등 굴삭기를 이용하는 작업을 진행하는 공종으로 작업의 특성상 토사분진 노출에 따른 해당 유해인자의 단속적이고 불규칙한 발생이 예상됨.

● 화정2교 : 7명

[공정명]	[유해인자]	[작업현황]
화정2교	소음 기타광물성분진 산화규소(석영)	P4 코핑거푸집 조립 등을 진행하는 공종으로 비정형 작업의 특성상 토사분진 노출에 따른 해당 유해인자의 단속적이고 불규칙한 발생이 예상됨.

작업환경측정 결과 및 종합의견

1. 예비조사 결과

가. 작업공정별 유해요인 분포실태

●양상교/STA.15+700~860(강릉) : 11명

[공정명]	[유해인자]	[작업현황]
양상교	소음 기타광물성분진 산화규소(석영)	A1벽체 거푸집 운반 조립작업 등을 진행하는 비정형의 작업공정으로 작업의 특성상 토사분진 노출에 따른 해당 유해인자의 단속적이고 불규칙한 발생이 예상됨.
STA.15+700~860(강릉)	해당없음	양상교의 A1 벽체거푸집 조립 작업에 필요한 자재운반 및 현장 정리, 안전시설물 설치 등의 작업을 진행하는 인원으로 STA.15+700~860(강릉) 위치의 대절토 부위 낙하물 방지책을 설치하기 위해 다른 현장으로 이동하여 단시간 작업을 수행하고 있어 작업환경측정대상 유해인자를 특정할 수 없어 제외함.

◆ 근무형태

근무시간 : 07:00 ~ 16:00

점심시간 : 12:00 ~ 13:00 (1시간)

점심시간과 휴게시간은 각 공정별 작업장의 상황에 따라 유동적으로 운용되고 있습니다.

◆ 참고사항

공정별 유해인자의 분포는 사업장에서 제공된 화학물질 사용실태와 물질안전보건자료를 기준으로 작성하였으며, 단시간작업 (산업안전보건기준에 관한 규칙 제420조 9호)과 임시작업 (산업안전보건기준에 관한 규칙 제420조 8호), 그리고 허용소비량 미만(산업안전보건기준에 관한 규칙 제421조)을 적용하여 해당 부서 및 대상물질은 측정에서 제외 되었습니다.

각 공정별 유해인자에 대한 측정 대상 작업자는 측정 일의 작업일보를 기준으로 결정하였습니다.

※ 금 회 작업환경측정에서 임시.단시간 작업 및 화학물질의 허용소비량 미만 사용으로 측정대상에서 제외되었거나 측정이 진행되지 않았지만, 향 후 현장 작업공정의 변경/추가, 취급물질의 변경/추가, 설비의 증설/추가/변경 등 작업환경측정 대상의 사유가 발생하는 경우, 해당 일로부터 30일 이내에 작업환경측정을 실시해야 하므로 업무에 참고하시기 바랍니다.
(산업안전보건법 시행규칙 제190조 제1항 - 작업환경측정 주기 및 횟수)

작업환경측정 결과 및 종합의견

1. 예비조사 결과

가. 작업공정별 유해요인 분포실태

※ 임시작업(산업안전보건기준에관한규칙 제420조 ⑧항)

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

※ 단시간작업(산업안전보건기준에관한규칙 제420조 ⑨항)

관리대상 유해물질을 취급하는 시간이 1일 1시간 미만인 작업을 말한다. 다만, 1일 1시간 미만인 작업이 매일 수행되는 경우는 제외한다.

※ 허용소비량미만(산업안전보건기준에관한규칙 제421조 ①항)

사업주가 관리대상 유해물질의 취급업무에 근로자를 종사하도록하는 경우로서 작업시간 1시간당 소비하는 관리대상 유해물질의 양(그램)이 작업장 공기의 부피(세제곱미터)를 15로 나눈 양
다만, 유기화합물 취급 특별장소, 특별관리물질 취급 장소, 지하실 내부, 그 밖에 환기가 불충분한 실내작업인 경우에는 그러하지 아니하다.

작업장 공기의 부피는 바닥에서 4미터가 넘는 높이에 있는 공간을 제외한 세제곱미터를 단위로 하는 실내작업장의 공기부피를 말한다. 다만, 공기의 부피가 150세제곱미터를 초과하는 경우에는 150세제곱미터를 그 공기의 부피로 한다.

나. 작업환경 측정대상 공정별 및 유해인자별 측정계획

○ 작업환경측정에 걸리는 기간 : 2024년 03월 27일 ~ 2024년 03월 27일 (01일간)

○ 공장명 : 본사

측정대상 공정	측정대상 유해인자	유해인자 발생주기	근로 자수	작업시간 (폭로시간)	측정방법 (개인/지역)	예상시료채취건수 또는 측정건수
STA. 15+560~640(인천)	소음	불규칙	1	8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	1
	기타광물성분진			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	1
	산화규소(결정체 석영)			8시간 (8시간)	FTIR법 (개인)	1
화정2교	소음	불규칙	7	8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	2
	기타광물성분진			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
	산화규소(결정체 석영)			8시간 (8시간)	FTIR법 (개인)	2
양상교	소음	불규칙	11	8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	3
	기타광물성분진			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	3
	산화규소(결정체 석영)			8시간 (8시간)	FTIR법 (개인)	3

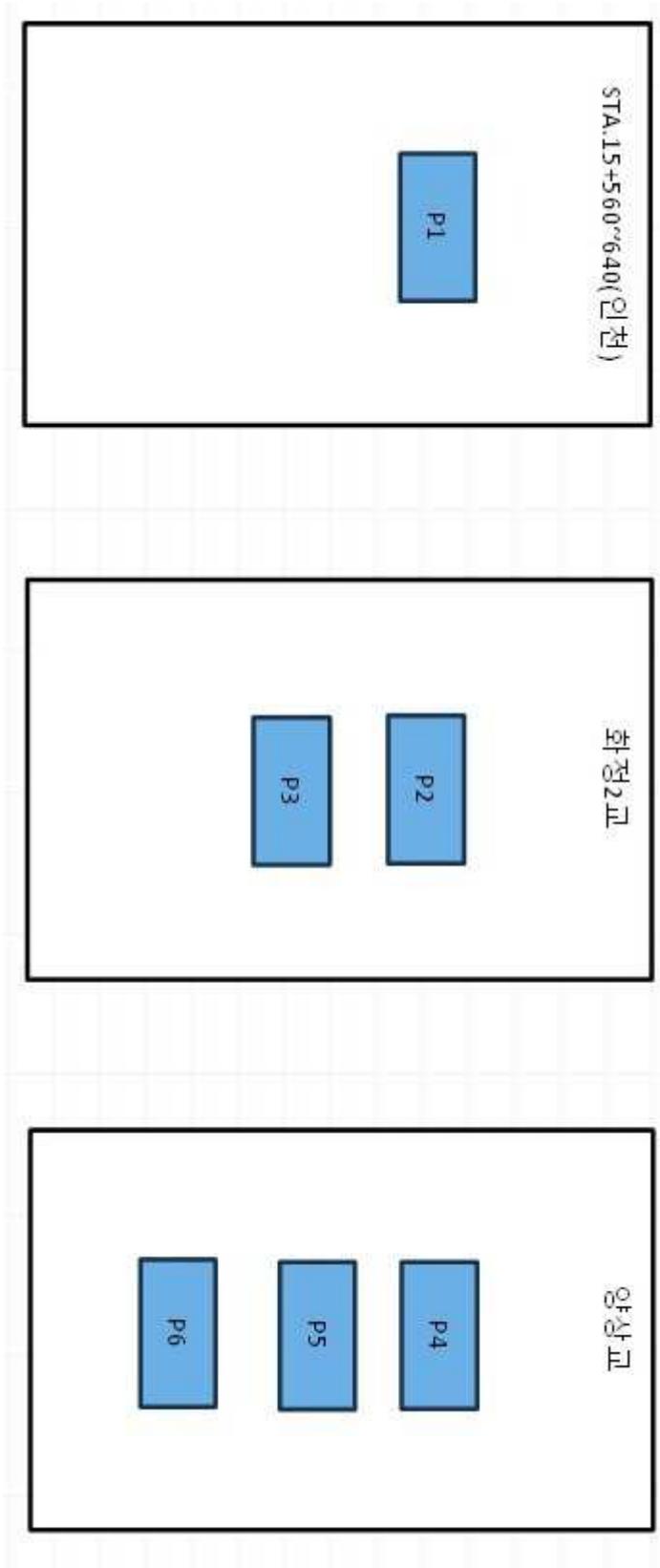
다. 공정별 화학물질 사용 상태

○ 공장명 : 본사

부서 또는 공정명	화학물질명(상품명)	제조또는 사용여부	사용용도	월 취급량 (㎡,톤)	비 고
토공_타설/목수/철근	레디믹스트 콘크리트	사용	콘크리트	932 ㎡	사용안함

2. 작업환경측정개요

가. 단위작업장소별 유해인자의 측정위치도(측정장소)



※ 측정대상 부서의 평면도와 단위작업장소별 측정위치를 표시

나-1. 단위작업 장소별 작업환경측정 결과(소음 제외) : SM삼환기업(주) 고속국도 제50호 영동선 서창~안산간 확장[개량]공사 [제2공구]

○ 공장명 : 본사

○ 작업장기온: 10℃ ~ 20℃

○ 작업장습도: 5% ~ 10%

○ 전회측정일: 2023.10.05 - 2023.10.05

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										
STA.15+560~ 640(인천)	토공사	기타광물성분진	1	1조1교대 480분	480분	P1 (강용신)	06:46 ~13:46	1	0.5732	전회치없음	0.5732	10mg/m³	미만	1							
		산화규소(결정체 석영)					06:46 ~13:46			1						0.00418	전회치없음	0.00418	0.05mg/m³	미만	20
화정2교	교량공	기타광물성분진	7	1조1교대 480분	480분	P2 (박용구)	06:46 ~13:46	1	0.4963	0.1193	0.4963	10mg/m³	미만	1							
		산화규소(결정체 석영)					06:46 ~13:46			1						0.00563	전회치없음	0.00563	0.05mg/m³	미만	20
		기타광물성분진					06:46 ~13:46			1						0.7152	0.2210	0.7152	10mg/m³	미만	1
		산화규소(결정체 석영)					06:46 ~13:46			1						0.01148	전회치없음	0.01148	0.05mg/m³	미만	20
양상교	교량공	기타광물성분진	11	1조1교대 480분	480분	P4 (김형길)	06:46 ~13:46	1	0.4941	1.1720	0.4941	10mg/m³	미만	1							
		산화규소(결정체 석영)					06:46 ~13:46			1						0.00384	전회치없음	0.00384	0.05mg/m³	미만	20
		기타광물성분진					06:46 ~13:46			1						0.8686	0.4225	0.8686	10mg/m³	미만	1
		산화규소(결정체 석영)					06:46 ~13:46			1						0.00492	전회치없음	0.00492	0.05mg/m³	미만	20
		기타광물성분진					06:46 ~13:46			1						1.0939	0.1816	1.0939	10mg/m³	미만	1
		산화규소(결정체 석영)					06:46 ~13:46			1						0.00951	전회치없음	0.00951	0.05mg/m³	미만	20

※ 측정방법

1) 여과채취법/중량분석법(분진) 20) FTIR법/FTIR법

나-2. 단위작업 장소별 작업환경측정 결과(소음) : SM삼환기업(주) 고속국도 제50호 영동선 서창~안산간 확장[개량]공사 [제2공구]

○ 공장명 : 본사

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				
STA.15+560~640(인천)	토공사	1	토공 작업	1조1교대 480분	불규칙소음 480분	P1 (강용신)	06:46 ~ 13:46	1	71.0	전회치없음	71.0	90	미만	21	
화정2교	교량공	7	토공 작업	1조1교대 480분	불규칙소음 480분	P2 (박용구)	06:46 ~ 13:46	1	80.7	79.4	80.7	90	미만	21	
					불규칙소음 480분	P3 (네이린영)	06:46 ~ 13:46	1	74.7	82.0	74.7	90	미만	21	
양상교	교량공	11	토공 작업	1조1교대 480분	불규칙소음 480분	P4 (김형갈)	06:46 ~ 13:46	1	80.5	85.1	80.5	90	미만	21	
					불규칙소음 480분	P5 (차진구)	06:46 ~ 13:46	1	65.1	57.2	65.1	90	미만	21	
					불규칙소음 480분	P6 (묘민조)	06:46 ~ 13:46	1	76.2	86.9	76.2	90	미만	21	

※ 측정방법
21) 도시소음계/소음노출량계: dB(A)

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-1. 측정결과의 평가

[소음]

○ 공장명 : 본사

순번	부서 및 공정	단위작업장소	측정위치	측정치	노출기준	평가
1	STA. 15+560~640(인천)	토공사	P1 강용신	71.0 dB(A)	90	미만
2	화정2교	교량공	P2 박용구	80.7 dB(A)	90	미만
3			P3 네이린영	74.7 dB(A)	90	미만
4	양상교	교량공	P4 김형길	80.5 dB(A)	90	미만
5			P5 차진구	65.1 dB(A)	90	미만
6			P6 묘민조	76.2 dB(A)	90	미만

[단일물질]

○ 공장명 : 본사

순번	부서 및 공정	단위작업장소	유해물질	측정위치	측정치	평가
1	STA. 15+560~640(인천)	토공사	기타광물성분진	P1 강용신	0.5732	미만
2			산화규소(결정체 석영)	P1 강용신	0.00418	미만
3	화정2교	교량공	기타광물성분진	P2 박용구	0.4963	미만
4			산화규소(결정체 석영)	P2 박용구	0.00563	미만
5			기타광물성분진	P3 네이린영	0.7152	미만
6			산화규소(결정체 석영)	P3 네이린영	0.01148	미만
7	양상교	교량공	기타광물성분진	P4 김형길	0.4941	미만
8			산화규소(결정체 석영)	P4 김형길	0.00384	미만
9			기타광물성분진	P5 차진구	0.8686	미만
10			산화규소(결정체 석영)	P5 차진구	0.00492	미만
11			기타광물성분진	P6 묘민조	1.0939	미만
12			산화규소(결정체 석영)	P6 묘민조	0.00951	미만

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

삼환기업(주) 고속국도 제50호 영동선 서창~안산간 확장[개량]공사[제2공구] 현장의 2024년도 상반기 작업 환경측정은 산업안전보건법 제125조, 동법 시행규칙 제186조, 제187조, 제188조, 제189조, 제190조 및 고용노동부고시 제2020-44호 작업환경측정 및 정도관리등에 관한 고시에 의거하여 실시하였으며, 해당 결과에 대한 종합의견을 다음과 같이 송부하오니 귀사의 안전, 보건 업무에 참조 하시기 바랍니다.

- 작업환경측정은 대상 유해인자에 대한 노출수준을 평가하고 작업환경실태를 파악함으로써 쾌적한 작업환경을 조성하고 근로자의 건강보호를 목적으로 합니다. 따라서 작업자의 건강을 보호하고 안전한 작업환경이 유지될 수 있도록 유해인자별 측정 결과와 산업안전보건법 상의 보건관리 조치를 참고하여 후속조치를 진행하여 주시기 바랍니다.
- 작업환경측정 결과가 노출기준을 초과한 부서에 대해서는 신속한 개선조치를 시행해야 하며, 노출기준 이내인 해당 부서에 대해서는 유해인자의 노출저감 및 관리를 위한 권고사항을 적극 활용하여 산업재해 예방과 쾌적한 작업환경 조성을 통한 건강한 일터가 만들어 질 수 있도록 노력하여 주시기 바랍니다.
- 해당 현장은 측정 당일기준 공정율은 33% 정도로 공사가 진행되고 있습니다.

3-2-1. 측정 결과의 요약

- 소음, 분진류[기타광물성분진/산화규소(석영)]에 대한 작업환경측정 결과, 전체 측정대상 유해인자가 노출기준 미만으로 나타나 작업환경관리 및 작업자에 대한 보건관리가 의무적으로 필요한 대상부서는 없는 것으로 평가되었습니다.
- 그러나 금회 측정결과, 공중별 유해인자의 노출기준 대비 최고 노출수준은 기타광물성분진10.93%, 산화규소(석영) 22.96% 로 평가되어 해당 유해인자의 노출변화에 영향을 미치는 인자(작업량/작업강도/작업시간 등)에 의해 현재 수준이 악화될 경우, 작업자의 건강상 위험성이 증가할 수 있으므로 작업환경관리를 통한 노출저감을 위하여 관심을 기울이는 것이 필요한 상태 입니다.
- 소음의 노출 평가결과는 전체 소음수준이 65.1-80.7dB(A)로 모든 측정결과가 노출기준 90dB(A) 미만이었을 뿐만 아니라 보건관리선별기준(특수건강진단) 85dB(A) 미만이었고, 소음작업 선별기준인 80dB(A) 수준의 비교적 높지 않은 상태로 평가되어 소음노출의 잠재된 노출위험성은 비교적 낮을 것으로 판단됩니다.
- 금회의 측정결과가 모든 항목에서 노출기준 미만이었다고 하더라도 유해인자의 발생특성과 작업자의 노출특성을 고려할 때 측정결과에 영향을 미치는 인자(작업강도, 작업량, 작업시간, 환경조건 등)에 의해서 현재 노출수준보다 더 악화될 수 있는 위험성이 높게 나타날 가능성이 있고, 또한 최근의 동향이 장기간 동안에 저농도 수준의 유해물질에 노출된 작업자에게서도 건강 상의 악영향이 나타날 수 있다는 연구결과가 보고 되고 있기 때문에 유해인자에 대한 작업자의 노출저감을 위한 관리대책의 수립이 필요한 상태이므로 산업안전보건법 (산업안전보건에 관한 규칙)에서 제시하는 검토 사항들을 참고하여, 향후 진행되는 작업환경 측정 실시 주기 까지 현재 작업환경이 더 악화되지 않도록 개선하시기 바랍니다.
- 건설 업종의 특성상 금 회 실시한 작업환경측정은 잠재 되어 있는 유해인자 중심이 아니라 일정한 작업기간 동안에 진행되는 특별한 작업단위에 대하여 측정이 진행되는 직무중심적 평가(task-based assessment)로 진행되었기 때문에 건설 현장의 다양한 노출 환경이 완전하게 평가되지 못한 부분이 있으므로 향후

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

진행되는 작업환경측정에서 이런 점이 보완될 수 있도록 조치하는 것이 필요합니다.

금 회 의 작업환경측정 실시결과 해당 유해인자의 최고노출수준은 아래를 참고하시기 바랍니다.

유해인자	최고노출수준 (해당공정)	노출기준	평가	초과배수
소음	71.0 dB(A) (STA. 15+560~640(인천))	90 dB(A)	미만	78.88 %
소음	80.7 dB(A) (화정2교)	90 dB(A)	미만	89.66 %
소음	80.5 dB(A) (양상교)	90 dB(A)	미만	89.44 %
기타광물성분진	0.5732 mg/m ³ (STA. 15+560~640(인천))	10 mg/m ³	미만	5.73 %
산화규소(결정체 석영)	0.00418 mg/m ³ (STA. 15+560~640(인천))	0.05 mg/m ³	미만	8.36 %
기타광물성분진	0.7152 mg/m ³ (화정2교)	10 mg/m ³	미만	7.15 %
산화규소(결정체 석영)	0.01148 mg/m ³ (화정2교)	0.05 mg/m ³	미만	22.96 %
기타광물성분진	1.0939 mg/m ³ (양상교)	10 mg/m ³	미만	10.93 %
산화규소(결정체 석영)	0.00951 mg/m ³ (양상교)	0.05 mg/m ³	미만	19.02 %

금회 분석결과 중 검출한계(Limit of Detection: LOD)와 정량한계(Limit of Quantitation: LOQ)는 다음과 같습니다.

유해인자	LOD	LOQ	단위	분석방법
산화규소(결정체 석영)	0.0020	0.0066	µg/sample	FTIR법

※검출한계(LOD) : 기기분석 실시 결과 분석 대상물질의 유무를 확인할 수 있는 최소의 검출농도

※정량한계(LOQ) : 신뢰성을 가지고 정량적으로 해당 물질을 분석할 수 있는 최소 검출농도

3-2-2. 작업환경관리 실태 및 문제점

가) 작업환경 관리 실태

- 안전보건관리체계는 전담 관리자의 선임 및 업무 수행으로 정상적으로 작동되고 있는 상태입니다.
- 안전보건관리 교육은 주기적으로 진행되고 있으며 작업환경측정 결과에 대한 고지 및 작업환경으로 인한 작업자의 건강장해 유발과 예방에 대한 내용을 포함하고 있습니다.
- 작업공정에서 발생하는 분진의 노출 저감을 위하여 발생된 분진의 비산방지, 주기적인 작업현장 주변의 청소, 정리정돈 등의 관리를 통해 분진 발생을 제어하는 등 다양한 관리 방안을 진행 중입니다.

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

- 일교차가 큰 환절기인 봄, 가을철은 뇌심혈관계질환의 발병률이 증가하는 계절로 뇌심혈관계질환 유소견자 (저혈압, 고혈압, 당뇨, 고령 등) 관리를 위해 노력하고 있습니다.
(저혈압:90/60mmHg이하, 고혈압:140/90mmg이상, 당뇨:공복혈당 126mg/dl 이상, 식후 2시간 혈당 200mg/dl 이상, 고령자: 만65세 이상).
- 현장 작업자에게 업무 투입 전 안전보건교육(신규 채용 시 교육, 특별안전보건교육, 물질안전보건자료교육, (혹서기/혹한기) 건강장해 예방교육 등)을 실시하고 있으며, 안전모, 안전화, 호흡용 보호구, 청력보호구 등의 적정 보호구를 지급하고 착용을 관리하고 있습니다.

나) 문제점

- 건설업종의 특성상 작업공정이 단계적으로 구분되어 산발적으로 진행되며, 공정률에 따라 작업 인원이 유동적으로 투입되고 있기 때문에 측정대상 유해인자와 측정대상 인원을 특정화하기 어렵습니다.
- 작업 규모가 크고 작업이 산발적으로 진행되고 있어 작업환경측정 현장을 직접적으로 관리하는데 위험성이 크다는 한계가 있습니다.
- 작업환경 유해인자의 노출환경이 다양화 및 심층화 되어 있고, 많은 작업들이 단시간 작업, 임시 작업 등 여러 복합적인 요인으로 인해 실제 작업환경측정에서 제외되는 경우가 있으므로 관리의 사각지대가 생기지 않도록 주의하여야 합니다.
- 다양한 유해인자 중에는 저농도 장기간 노출로 인하여 인체의 비 가역적 손상을 야기하는 물질들이 있으므로, 금 회의 작업환경측정에서 노출기준 이내로 평가되었거나 측정 대상에서 제외되었다 하더라도 노출 위험성 관리에 유의하여 합니다.

3-2-3. 평가 결과의 분석

가. 분진류[기타광물성분진/산화규소(석영)]

- 금 회의 작업환경측정 결과 모든 항목이 노출기준 미만으로 평가되었습니다. 측정치가 노출기준 미만이라는 것은 작업자가 통상적인 작업시간(8시간)동안 정상적인 작업조건에서 작업을 진행하였을 경우, 대부분의 작업자에게서 건강상의 악영향이 나타나지 않을 것으로 예상된다는 것을 의미하는 것입니다.
- 금회 측정결과, 유해인자별 노출기준 대비 최고 노출수준은 기타광물성분진 10.93%, 산화규소(석영) 22.96% 수준으로 평가되어 작업자의 노출 저감을 위해 관심을 기울여야하는 수준으로 판단됩니다. 왜냐하면 건설 작업 현장은 발생된 유해인자가 대기환경으로 활발하게 확산되는 열린 작업장에서 작업이 진행될 뿐 아니라 작업이 단속적이고 불규칙한 비정형 작업형태를 갖는다는 점 때문에 현재의수준은 경우에 따라 노출기준을 초과할 수 있는 매우 높은 수준으로 평가해야 합니다. 또한 건설 현장의 특성상 금회 측정 결과의 변화에 영향을 미칠수 있는 인자 [작업시간/작업강도/작업장 환경조건(온도, 기압 등)에 의하여 노출 수준이 더

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

악화되는 상황이 발생할 수 있으며 그런 경우, 현재의 작업환경으로 인한 작업자의 건강 위험성은 더욱 심각해질 수 있으므로 관리에 유의하여야 합니다.

- 측정 결과에 대한 노출 기준 초과 여부는 직업성 질병을 진단하고 판정하는데 사용할 수 없으며 노출기준 이내의 작업환경이라는 이유로 작업자의 직업성 질병 이환을 부정하는 근거나 반증 하는 자료로 사용할 수 없습니다.
- 화학적 유해인자를 취급하는 작업자는 작업 과정에서 예기치 않은 불 특정한 상황에 의하여 단시간 동안 고농도의 유해한 수준에 노출 될 수 있는 잠재된 위험성이 클 뿐 아니라, 심각한 노출이 발생할 경우에는 인체에 비 가역적인 장해를 유발하게 되므로 화학적 유해인자의 취급과 사용 시에는 안전하게 관리 될 수 있도록 작업 관리에 관심을 기울여야 합니다.

나. 소 음

- 금 회의 소음에 대한 작업환경 측정결과, 대부분의 작업이 작업의 특성상 단속적이고 불규칙하게 수행되는 비정형 작업의 형태를 갖게 되는 영향으로 모든 공종의 측정치가 노출기준 90dB(A) 미만인 65.1-80.7dB(A) 수준으로 평가되었습니다.
- 그러나 금 회의 소음측정이 8시간 동안의 시간가중 평균치로 평가하고 있어 순간적으로 또는 단시간 동안의 높은 소음도는 평가에 반영하지 못하고 있고, 건설작업 분야가 작업의 특성상 단시간 동안에 높은 소음도에 노출될 수 있는 위험이 높은 공정을 포함하고 있으므로 금회 측정치가 비교적 낮은 수준이라 하더라도 소음 노출로 인한 작업자의 건강장해에 예방에 대해서는 지속적으로 관심을 기울여야 합니다.
- 금 회 작업환경측정에서 소음 수준이 노출 기준 이내라고 평가된 부서라 할지라도 불특정의 예기치 못한 수시 업무가 발생할 경우, 소음 노출로 인한 작업자의 건강 상의 위험성이 크게 증가하는 경우가 나타날 수 있으므로 전동공구나 장비를 사용하는 작업과 같이 짧은 작업 시간 동안 강렬한 소음이 발생할 수 있는 작업에 대해서는 관리의 사각지대가 생기지 않도록 유의하시기 바랍니다.
- 소음 노출에 대한 개인의 감수성에는 많은 차이가 있기 때문에 노출 기준 이하의 작업환경에서도 직업성 질병에 이환 되는 경우가 발생할 수 있으며, 전동 공구나 장비를 사용하는 작업의 경에는 순간적, 또는 단시간 동안의 소음도가 115dB(A)을 넘을 수 있고 작업의 특성상 소음발생원에 근접하게 되는 상황이 발생 되어 청력에 미치는 유해.위험성이 커지므로 작업자의 보건관리에 관심을 기울여야 합니다.
- 노출 기준 초과 여부에 대한 평가는 직업성 질병을 진단하고 판정하는데 사용할 수 없으며 노출기준 이내의 작업환경이라는 이유로 직업성 질병 이환을 부정하거나 반증하는 근거로 사용할 수 없습니다.

3-2-4. 작업환경 관리 대책

가. 공학적 대책

- 1) 분진류[기타광물성분진/산화규소(석영)]

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

- 금 회 의 작업환경측정 결과, 측정대상의 모든 항목이 노출기준 미만으로 평가되어 노출저감을 위한 의무적인 조치 사항은 없습니다. 그러나 금회 측정결과, 유해인자별 노출기준 대비 최고 노출수준이 기타광물성분진 10.93%, 산화규소(석영) 22.96% 수준으로 평가되어 해당 유해인자에 대한 노출저감이 작업자의 보건관리를 위해 중요할 것으로 판단 됩니다.
- 특히 건설작업의 특성상 발생된 유해인자의 대기확산이 활발한 열린 작업 현장에서 해당 작업이 진행된다는 점과 측정치에 영향을 미치는 인자 [작업시간/작업강도/작업장 환경조건(기온/기압 등)에 의해 현재의 노출수준이 더 악화되는 상황이 발생할 수 있다는 점을 고려할 때 작업환경으로 인한 현재의 건강장해 유해성은 더 높아 질 수 있으므로 관리에 유의하여야 합니다. 또한 최근 동향이 작업환경 유해인자에 장기간 동안에 낮은 수준에서 노출된 작업자에게서도 건강상의 악영향이 나타날 수 있다고 보고되고 있으므로 작업자의 보건관리에 더욱 유의해야 합니다.
- 따라서 산업안전보건법(산업안전보건에 관한 규칙)에서 공학적으로 제시하고 있는 아래의 각 조치사항들에 대하여 실시 및 적용 가능 여부를 파악한 후, 해당 공정의 안전보건관리에 활용하시기 바라며, 향후 진행되는 작업환경측정 실시 때까지 현재와 같은 관리 수준이 더 악화되지 않도록 잘 유지하시기를 권고합니다.

<검토사항>

- 작업자가 분진작업 (깁 내 포함 실내 작업장)에 종사하는 경우, 해당 작업에서 발생하는 분진을 줄일 수 있도록 밀폐설비나 국소배기장치를 설치하여야 함(산업안전보건기준 제607조)
- 분진작업장의 분진 발산 면적이 넓어 밀폐설비나 국소배기장치를 설치하기 곤란한 경우, 전체환기장치를 설치 할 수 있음(산업안전보건기준 제608조)
- 분진 작업에 설치하는 국소배기장치는 산업안전보건기준 별표 17에 제시된 제어풍속 이상을 유지해야 함 (산업안전보건기준 제609조)
- 분진작업 장소에는 습기 유지 설비를 설치하고 분진작업을 하고 있는 동안 그 설비를 사용하여 해당 분진 작업장소를 습한 상태로 유지하여야 함(산업안전보건기준 제611조)
- 분진작업 장소에 국소배기장치를 신규 설치하고 처음으로 사용하는 경우나 국소배기장치를 개조 또는 수리 후 처음 사용하는 경우, 사용 전에 점검해야 하며 이상 발견 시에는 즉시 청소, 보수 등 필요한 조치를 하여야 함 (산업안전보건기준 제612조)
- 분진작업을 수행하는 공정에서는 매일 작업을 시작하기 전에 청소를 하여야 함 (산업안전보건기준 제613조 ①항)
- 분진 작업장의 바닥·벽 및 설비와 휴게시설이 설치되어 있는 장소의 바닥 등에 대해서는 쌓인 분진을 제거하기 위하여 매월 1회 이상 정기적으로 진공청소기나 물을 이용하여 분진이 흩날리지 않는 방법으로 청소하여야 하며 청소 작업에 종사하는 작업자는 적절한 호흡용 보호구를 착용하여야 함 (산업안전보건기준 제613조 ②항)
- 밀폐 공간에서 작업을 하는 경우, 작업을 시작 전에 다음의 어느 하나에 해당하는 자로 하여금 해당 밀폐

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

공간의 산소 및 유해가스 농도를 측정해 적절한 공기가 유지되는지를 평가해야 함
(산업안전보건기준 제619조의2①항)

- ㉠관리감독자
- ㉡안전관리자 또는 보건관리자
- ㉢안전관리전문기관 또는 보건관리전문기관
- ㉣건설재해예방전문지도기관
- ㉤작업환경측정기관
- ㉥한국산업안전보건공단의 교육을 이수한 사람

- 밀폐 공간에 대한 산소 및 유해가스 농도를 측정한 결과 적정 상태 이하로 평가된 경우, 작업장을 환기 시키거나, 공기호흡기 또는 송기마스크를 지급하여 착용하도록 하는 등 근로자의 건강장해 예방을 위하여 필요한 조치를 하여야 함(산업안전보건기준 제619조의2 ②항)
- 밀폐공간에서 작업을 하는 경우에 작업을 시작하기 전과 작업 중에 해당 작업장을 적정 공기 상태가 유지 되도록 환기하여야 하며, 필요시 작업자에게 공기호흡기 또는 송기마스크를 지급하여 착용하도록 해야 함(산업안전보건기준 제620조)

2) 소 음

- 금 회 소음에 대한 작업환경 측정결과, 작업수행의 특성상 대부분의 작업이 단속적이고 불규칙하게 수행 되는 비정형 작업의 형태를 갖는 관계로 모든 공종의 측정치가 노출기준 90dB(A) 미만인 65.1-80.7dB(A)로 평가되어 소음 노출저감을 위한 의무적인 조치 사항은 없습니다.
- 그러나 금 회 소음측정이 8시간 동안의 시간가중 평균치로 평가하고 있어 순간적으로 또는 단시간 동안의 높은 소음도는 평가에 반영하지 못하고 있고, 건설작업 분야가 작업의 특성상 단시간 동안에 높은 소음도에 노출될 수 있는 위험이 높은 공정을 포함하고 있으므로 금회 측정치가 비교적 낮은수준이라 하더라도 소음 노출로 인한 작업자의 건강장해에 예방에 대해서는 지속적으로 관심을 기울여야 하며 향후 24년도 하반기에 진행되는 작업환경 측정시점까지 현재의 작업환경상태를 유지함으로써 소음노출 수준의 악화로 인해 보건관리(특수건강진단) 선별기준인 85dB(A)이나 노출기준인 90dB(A)을 초과하지 않도록 관리하는 것이 필요합니다.
- 또한 불특정의 임시작업 및 작업량 증가로 소음노출 증가가 예상되는 경우에는 소음 발생원 관리나 발생된 소음의 전파를 차단하는 등 다양한 조치를 통하여 소음 노출로 인한 건강장해가 발생하지 않도록 대책을 수립하시기 바랍니다.
- 따라서 산업안전보건법(산업안전보건에 관한 규칙)에서 공학적 대책으로 제시하고 있는 아래의 각 조치 사항들에 대하여 실시 및 적용 가능 여부를 파악한 후, 해당 공정의 안전보건관리에 활용하시기 바라며, 향후 진행되는 작업환경측정 실시 주기까지 현재와 같은 관리 수준이 더 악화되지 않도록 잘 유지하시기를 권고합니다.

<검토사항>

- 강렬한 소음이나 충격 소음이 발생하는 장소에 대하여 소음 감소를 위한 조치(기계·기구 등의 대체,

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

시설의 밀폐·흡음 또는 격리 등)를 하여야 함(산업안전보건기준 제513조)

- 작업자가 진동 작업에 종사하는 경우, 진동 기계·기구가 정상적으로 유지될 수 있도록 상시 점검하여 보수하는 등 관리를 하여야 함(산업안전보건기준 제521조)

나. 관리적 대책

1) 분진류[기타광물성분진/산화규소(석영)]

- 금 회이 작업환경측정 결과, 측정대상의 모든 항목이 노출기준 미만으로 평가되어 노출저감을 위한 의무적인 조치 사항은 없습니다. 그러나 금회 측정결과, 유해인자별 노출기준 대비 최고 노출수준이 기타광물성분진 10.93%, 산화규소(석영) 22.96% 수준으로 평가되어 해당 유해인자에 대한 노출저감이 작업자의 보건관리를 위해 중요할 것으로 판단 됩니다.
- 특히 건설작업의 특성상 발생된 유해인자의 대기확산이 활발한 열린 작업 현장에서 해당 작업이 진행된다는 점과 측정치에 영향을 미치는 인자(작업시간/작업강도/작업장 환경조건(기온/기압 등)에 의해 현재의 노출 수준이 더 악화되는 상황이 발생할 수 있다는 점을 고려할 때 작업환경으로 인한 현재의 건강장해 유해성은 더 높아 질 수 있으므로 관리에 유의하여야 합니다. 또한 최근 동향이 작업환경 유해인자에 장기간 동안에 낮은 수준에서 노출된 작업자에게서도 건강상의 악영향이 나타날 수 있다고 보고되고 있으므로 작업자의 보건관리에 더욱 유의해야 합니다.
- 따라서 산업안전보건법(산업안전보건에 관한 규칙)에서 관리적으로 제시하고 있는 아래의 각 조치사항들에 대하여 실시 및 적용 가능 여부를 파악한 후, 해당 공정의 안전보건관리에 활용하시기 바라며, 향후 진행되는 작업환경측정 실시 때까지 현재와 같은 관리 수준이 더 악화되지 않도록 잘 유지하시기를 권고합니다.

<검토사항>

- 작업자가 상시 분진작업에 관련된 업무를 수행하는 경우, 다음의 사항을 해당 작업자에게 고지하여야 함(산업안전보건기준 제614조)
 - ㉠분진의 유해성과 노출경로
 - ㉡분진의 발산 방지와 작업장의 환기 방법
 - ㉢작업장 및 개인위생 관리
 - ㉣호흡용 보호구의 사용 방법
 - ㉤분진에 관련된 질병 예방 방법
- 작업자가 분진작업을 하는 경우, 목욕시설 등 필요한 세척시설을 설치해야 함(산업안전보건기준 제615조)
- 분진작업을 수행하는 작업자에게는 적절한 호흡용 보호구를 지급하여 착용하도록 하여야 하며, 보호구는 개인전용 보호구를 지급하고, 보관함을 설치하는 등 오염 방지를 위하여 필요한 조치를 하여야함(산업안전보건기준 제617조)

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

- 작업자가 밀폐공간에서 작업을 시작하기 전에 다음의 사항을 확인하여 안전한 상태에서 작업할 수 있도록 하여야 하며, 밀폐 공간 작업이 종료될 때까지 그 내용을 해당 작업장 출입구에 게시하여야 함
(산업안전보건기준 제619조 ②항)
 - ㉠작업 일시, 기간, 장소 및 내용 등 작업 정보 ㉡관리감독자, 근로자, 감시인 등 작업자 정보
 - ㉢산소 및 유해가스 농도의 측정결과 및 후속조치 사항 ㉣작업 시 착용하여야 할 보호구의 종류
 - ㉤작업 중 불활성가스 또는 유해가스 누출·유입·발생 가능성 검토 및 후속조치 사항
 - ㉥비상연락체계
- 밀폐공간에서 작업을 하는 경우에 작업을 시작하기 전과 작업 중에 해당 작업장을 적정 공기 상태가 유지 되도록 환기하여야 하며, 필요시 작업자에게 공기호흡기 또는 송기마스크를 지급하여 착용하도록 해야 함
(산업안전보건기준 제620조)
- 밀폐공간에서 작업을 하는 경우, 그 장소에 근로자를 입장시킬 때와 퇴장시킬 때마다 인원을 점검해야 함
(산업안전보건기준 제621조)
- 사업장 내 밀폐공간은 작업 전에 미리 파악하여야 하며 밀폐공간에는 관계 근로자가 아닌 사람의 출입을 금지하고, 별지 제4호 서식에 따른 출입금지 표지를 밀폐 공간 근처의 보기 쉬운 장소에 게시하여야 함
(산업안전보건기준 제622조)
- 밀폐공간에서 작업을 하는 경우, 해당 작업 시간 동안 작업 상황을 감시할 수 있는 감시인을 지정해 밀폐 공간 외부에 배치하여야 함(산업안전보건기준 제623조 ①항)
- 밀폐 공간 작업 감시인은 밀폐 공간 작업자에게 이상이 있을 경우, 구조요청 등 필요한 조치를 한 후 이를 즉시 관리감독자에게 알려야 함(산업안전보건기준 제623조 ②항)
- 작업자가 밀폐공간에서 작업 하는 동안 작업장과 외부 감시인 간에 항상 연락을 취할 수 있는 설비를 설치 하여야 함(산업안전보건기준 제623조 ③항)
- 밀폐공간 작업자가 산소결핍이나 유해가스로 인하여 추락할 우려가 있는 경우, 해당 작업자에게 안전대나 구명밧줄, 공기호흡기 또는 송기마스크를 지급해 착용하도록 해야 하며, 필요할 경우 안전대나 구명밧줄을 안전하게 착용할 수 있는 설비 등을 설치하여야 함(산업안전보건기준 제624조)
- 밀폐공간에서 작업을 하는 경우, 공기호흡기 또는 송기마스크, 사다리 및 섬유로프 등 비상시에 근로자를 피난시키거나 구출하기 위하여 필요한 기구를 갖추어야 함(산업안전보건기준 제625조)

2) 소 음

- 금 회 소음에 대한 작업환경 측정결과, 작업수행의 특성상 대부분의 작업이 단속적이고 불규칙하게 수행 되는 비정형 작업의 형태를 갖는 관계로 모든 공종의 측정치가 노출기준 90dB(A) 미만인 65.1~80.7dB(A)로 평가되어 소음 노출저감을 위한 의무적인 조치 사항은 없습니다.
- 그러나 금 회 소음측정이 8시간 동안의 시간가중 평균치로 평가하고 있어 순간적으로 또는 단시간 동안의 높은 소음도는 평가에 반영하지 못하고 있고, 건설작업 분야가 작업의 특성상 단시간 동안에 높은

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

소음도에 노출될 수 있는 위험이 높은 공정을 포함하고 있으므로 금회 측정치가 비교적 낮은 수준이라 하더라도 소음 노출로 인한 작업자의 건강장해에 예방에 대해서는 지속적으로 관심을 기울여야 하며 향후 24년도 하반기에 진행되는 작업환경 측정시점까지 현재의 작업환경상태를 유지함으로써 소음노출 수준의 악화로 인해 보건관리(특수건강진단) 선별기준인 85dB(A)이나 노출기준인 90dB(A)을 초과하지 않도록 관리하는 것이 필요합니다.

- 또한 불특정한 임시작업 및 작업량 증가로 소음노출 증가가 예상되는 경우에는 소음발생 작업장의 출입 제한과 작업자의 소음노출저감(순환근무/작업시간 분리 등), 그리고 임시 작업에 대한 관리자의 지정 등 다양한 조치를 통해 소음 노출로 인한 건강장해가 발생하지 않도록 대책을 수립하시기 바랍니다.
- 따라서 산업안전보건법(산업안전보건에 관한 규칙)에서 관리적 대책으로 제시하고 있는 아래의 각 조치 사항들에 대하여 실시 및 적용 가능 여부를 파악한 후, 해당 공정의 안전보건관리에 활용하시기 바라며, 향후 진행되는 작업환경측정 실시 주기까지 현재와 같은 관리 수준이 더 악화되지 않도록 잘 유지하시기를 권고합니다.

<검토사항>

- 강렬한 소음이나 충격소음이 발생하는 작업에 종사하는 작업자에게 다음의 사항을 알려야 함 (산업안전보건기준 제514조)
 - ㉠ 해당 작업장소의 소음 수준 ㉡ 인체에 미치는 영향과 증상
 - ㉢ 보호구의 선정과 착용방법 ㉣ 그 밖에 소음으로 인한 건강장해 방지에 필요한 사항
- 소음 노출로 인한 소음성 난청 등의 건강장해가 발생하였거나 발생할 우려가 있는 경우에는 다음 조치를 하여야 함(산업안전보건기준 제515조)
 - ㉠ 해당 작업장의 소음성 난청 발생 원인 조사
 - ㉡ 청력손실을 감소시키고 청력손실의 재발을 방지하기 위한 대책 마련
 - ㉢ 방지대책의 이행 여부 확인
 - ㉣ 작업전환 등 의사의 소견에 따른 조치
- 강렬한 소음이나 충격소음이 발생하는 작업에 종사하는 작업자에게는 개인 전용의 청력보호구를 지급하고 착용하도록 하여야 함(산업안전보건기준 제516조)
- 작업자가 진동 작업에 종사하는 경우, 방진장갑 등 진동보호구를 지급하여 착용하도록 하여야 함 (산업안전보건기준 제518조)
- 작업자가 진동 작업에 종사하는 경우, 다음의 사항을 작업자에게 충분히 고지하여야 함 (산업안전보건기준 제519조)
 - ㉠ 인체에 미치는 영향과 증상
 - ㉡ 보호구의 선정과 착용방법
 - ㉢ 진동 기계·기구 관리방안
- 작업자가 진동 작업에 종사하는 경우에는 해당 진동 기계·기구의 사용설명서 등을 작업장 내에 비치해 두어야 함(산업안전보건기준 제520조)

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

다. 개인위생적 대책

1) 분진류[기타광물성분진/산화규소(석영)]

- 금 회 의 작업환경측정 결과, 측정대상의 모든 항목이 노출기준 미만으로 평가되어 노출저감을 위한 의무적인 조치 사항은 없습니다. 그러나 금회 측정결과, 유해인자별 노출기준 대비 최고 노출수준이 기타광물성분진 10.93%, 산화규소(석영) 22.96% 수준으로 평가되어 해당 유해인자에 대한 노출저감이 작업자의 보건관리를 위해 중요할 것으로 판단 됩니다.
- 특히 건설작업의 특성상 발생된 유해인자의 대기확산이 활발한 열린 작업 현장에서 해당 작업이 진행된다는 점과 측정치에 영향을 미치는 인자 [작업시간/작업강도/작업장 환경조건(기온/기압 등)에 의해 현재의 노출 수준이 더 악화되는 상황이 발생할 수 있다는 점을 고려할 때 작업환경으로 인한 현재의 건강장애 유해성은 더 높아 질 수 있으므로 관리에 유의하여야 합니다. 또한 최근 동향이 작업환경 유해인자에 장기간 동안에 낮은 수준에서 노출된 작업자에게서도 건강상의 악영향이 나타날 수 있다고 보고되고 있으므로 작업자의 보건관리에 더욱 유의해야 합니다.
- 따라서 산업안전보건법(산업안전보건에 관한 규칙)에서 개인위생적 대책으로 제시하는 아래의 조치사항들에 대하여 실시 및 적용 가능 여부를 파악한 후, 해당 공정의 안전보건관리에 활용하시기 바라며, 향후 진행되는 작업환경측정 실시 때까지 현재와 같은 관리 수준이 더 악화되지 않도록 잘 유지하시기를 권고합니다.

<검토사항>

- 보호구를 지급하는 경우에 근로자 개인전용 보호구를 지급하고, 보관함을 설치하는 등 오염 방지를 위하여 필요한 조치를 하여야 함.(산업안전보건기준 제617조)
- 특수건강진단 대상 유해인자에 노출되는 업무를 수행하는 작업자는 주기적으로 특수건강진단을 받아야 함. (산업안전보건법 제130조 동법 시행규칙 제202조 별표 23)
- 유해인자가 발생되어 작업자의 노출이 예상되는 공정에 신규 근로자를 배치할 경우 배치전건강검진을 실시 하여 업무 적합성 판정을 받은 후 해당 공정에 배치하여야 함(산업안전보건법 제 130조)
- 공기매개 감염질환에 노출될 위험성이 있는 작업자는 해당 감염병에 대한 면역상태를 파악하고 의학적으로 필요하다고 판단되는 경우 예방접종을 하여야 함(산업안전보건기준 제601조 ②항)
- 고열 작업자에게 휴식시간을 제공하는 경우에는 작업과 격리된 장소에 적절한 휴게시설을 갖추어야 함. 특히 폭염에 직접 노출되는 옥외 장소에서 작업을 하는 경우, 휴식시간에 이용할 수 있는 그늘진 장소를 제공해 함 (산업안전보건기준 제567조)
- 작업 중 고열 노출로 인해 근로자의 작업복이 심하게 젖게 되는 작업장에는 탈의 시설, 목욕시설, 세탁시설 및 작업복을 건조 할 수 있는 시설을 설치하여야 함(산업안전보건기준 제570조)

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

2) 소 음

- 금 회 소음에 대한 작업환경 측정결과, 작업수행의 특성상 대부분의 작업이 단속적이고 불규칙하게 수행 되는 비정형 작업의 형태를 갖는 관계로 모든 공종의 측정치가 노출기준 90dB(A) 미만인 65.1-80.7dB(A)로 평가되어 소음 노출저감을 위한 의무적인 조치 사항은 없습니다.
- 그러나 금 회 소음측정이 8시간 동안의 시간가중 평균치로 평가하고 있어 순간적으로 또는 단시간 동안의 높은 소음도는 평가에 반영하지 못하고 있고, 건설작업 분야가 작업의 특성상 단시간 동안에 높은 소음도에 노출될 수 있는 위험이 높은 공정을 포함하고 있으므로 금회 측정치가 비교적 낮은수준이라 하더라도 소음 노출로 인한 작업자의 건강장해에 예방에 대해서는 지속적으로 관심을 기울여야 하며 향후 24년도 하반기에 진행되는 작업환경 측정시점까지 현재의 작업환경상태를 유지함으로써 소음노출 수준의 악화로 인해 보건관리(특수건강진단) 선별기준인 85dB(A)이나 노출기준인 90dB(A)을 초과하지 않도록 관리하는 것이 필요합니다.
- 또한 불 특정한 임시작업 및 작업량 증가로 소음노출 증가가 예상되는 경우에는 소음발생 작업공정의 작업자에게 개인보호구 지급과 착용관리, 주기적인 보호구 교체, 유해인자 노출관리를 위한 교육 등 개인 위생적 조치를 통해 소음 노출로 인한 건강 장해가 발생하지 않도록 대책을 수립하시기 바랍니다.
- 따라서 산업안전보건법(산업안전보건에 관한 규칙)에서 개인위생적 대책으로 제시하는 아래의 조치사항에 대하여 실시 및 적용 가능 여부를 파악한 후, 해당 공정의 안전보건관리 대책에 활용하시기 바라며, 향후 진행되는 작업환경측정 실시 주기까지 현재와 같은 관리 수준이 더 악화되지 않도록 잘 유지하시기를 권고 합니다.

<검토사항>

- 강렬한 소음이나 충격소음이 발생하는 작업에 종사하는 작업자에게는 개인 전용의 청력보호구를 지급하고 착용하도록 하여야 함(산업안전보건기준 제516조)
- 산업안전보건법 제 130조 동법 시행규칙 제202조 별표 23에 따라 소음 노출 수준이 85dB(A) 이상인 업무에 종사하는 작업자는 주기적으로 건강진단을 받아야 함.
- 소음이 발생되어 작업자의 노출이 예상되는 공정에 신규 근로자를 배치하는 경우 배치 전 특수건강검진을 실시하여 업무 적합성 판정을 받은 후 해당 공정에 배치하여야 함(산업안전보건법 제 130조)

3-2-5. 기타 작업환경관리 유의 사항

가. 작업환경측정 결과의 알림

산업안전보건법 제35조 6항에 따라 근로자 대표가 작업환경측정결과의 통지를 요청할 경우, 이에 성실히 응해야 하며, 법 제125조 6항에 따라 작업환경측정결과를 다음 각 호의 방법으로 해당 사업장 근로자에게 알려야 하고, 법 제125조 항에 의거하여 필요 시 설명회를 통해 작업자에게 측정결과를 알려야 합니다.

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

- ㉠ 사업장 내의 게시판에 부착하는 방법
- ㉡ 사보에 게재하는 방법
- ㉢ 자체정례조회 시 집합교육에 의한 방법
- ㉣ 해당 근로자들이 작업환경측정결과를 알 수 있는 방법

나. 특수건강진단 실시

산업안전보건법 제130조 동법 시행규칙 제201조, 제202조에 따라 특수건강진단 대상 유해인자에 노출되는 업무에 종사하는 작업자는 주기적으로 건강진단을 받아야 합니다.

야간작업은 특수건강진단 대상 유해인자에 해당되며, 야간작업은 아래와 같습니다.

[야간작업 (2종)]

- ㉠ 6개월간 밤 12시부터 오전 5시까지의 시간을 포함하여 계속되는 8시간 작업을 월 평균 4회 이상 수행
- ㉡ 6개월간 오후 10시부터 다음날 오전 6시 사이의 시간 중 작업을 월 평균 60시간 이상 수행

다. CMR 유해성 물질 관리

CMR물질은 장기간 노출을 통하여 인체에 비 가역적 손상을 유발하는 물질로서 아래와 같이 구분되며, 작업자의 노출 저감을 위해 관심을 기울여야 합니다.

유해인자	발암성(C)	생식세포 변이원성(M)	생식독성(R)
산화규소(결정체 석영)	1A	-	-

◎ 발암성 (암을 일으키거나 그 발생을 증가 시킴)

1A : 사람에게 충분한 발암성 증거가 있는 물질

1B : 시험 동물에서 발암성 증거가 충분히 있거나, 시험 동물과 사람 모두에서 제한된 발암성 증거가 있는 물질

2 : 사람이나 동물에 제한된 증거가 있지만, 1그룹으로 분류하기에는 증거가 충분하지 않는 물질

◎ 생식세포 변이원성 (생식세포의 유전적 변이를 일으키거나 그 발생을 증가 시킴)

1A : 사람에게 대한 역학조사 연구 결과 양성의 증거가 있는 물질

1B : 포유류의 생체 내(in vivo) 유전성 생식세포 변이원성 시험에서 양성이고, 생식세포에 돌연변이를 일으킬 수 있다는 증거가 있고 사람의 생식세포 변이원성 시험에서 양성

2 : 포유류의 생체 내 체세포 변이원성과 기타 시험동물의 체세포 유전독성 및 변이원성이 있고 변이원성 물질과 화학적 구조 활성 관계를 가지는 경우

◎ 생식독성 (생식기능, 생식능력 또는 태아의 발생·발육에 유해한 영향을 줌)

1A : 사람의 성적기능, 생식능력(발육)에 악영향을 주는 것으로 판단되는 증거가 있는 물질

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

- 1B : 사람의 성적기능, 생식능력(발육)에 악영향을 주는 것으로 추정되는 증거가 있는 물질
- 2 : 사람의 성적기능, 생식능력(발육)에 악영향을 주는 것으로 의심되는 증거가 있는 물질

라. 적절한 개인보호구의 선택과 착용 지도

※ 방진마스크

분진 관련 작업 시에는 방진마스크를 착용하고 작업 할 수 있도록 하여야 하며, 방진마스크는 해당 등급에 맞게 착용하도록 관리하여야 합니다.

◎방진마스크 등급

특급, 1급, 2급의 3개의 등급으로 구분되어 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 흠과 같은 열적으로 생기는 분진 등의 발생장소
- ㉢ 기계적으로 분진 등이 발생하는 장소

③ 2급

- ㉠ 특급 및 1급 마스크 착용장소를 제외한 분진 등의 발생장소

※ 방독마스크

방독마스크는 화학물질의 가스, 증기, 미스트가 발생하는 장소에서 사용하며, 밀폐공간(산소결핍)이나 유해물질의 공기중 농도가 높은 작업장소에서는 사용할 수 없습니다. 방독마스크는 정화통을 통하여 유해물질을 제거하는 원리이므로 일정 기간 사용 후 주기적인 확인을 통하여 교체하여야 하는 소모품으로, 해당 현장에서 취급하는 유해인자에 따라 적절한 정화통을 착용하여야 합니다.

◎정화통의 표시(색 구분)

- ① 갈색 : 유기용제 등의 가스나 증기
- ② 회색 : 할로겐가스나증기, 황화수소 가스, 시안화수소 가스나 시안산 증기
- ③ 노랑색 : 아황산 가스나 증기
- ④ 녹색 : 암모니아 가스나 증기

유기방독마스크의 경우 주기적인 필터 교체와 사용 후 밀폐하여 보관하는 것이 필요합니다.

보호구는 근로자 수 보다 여유롭게 구비하여 오염이나 파손 시 수시로 교체하여 사용할 수 있도록 하여야 하며 보호구지급 대장을 작성하여 지급 현황을 관리 하시기 바랍니다.

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

※ 청력보호구

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.

소음 수준에 따라 착용해야 하는 보호구가 다릅니다. 소음 수준이 85~115dB(A)일 때는 귀마개 또는 귀덮개를 각각 착용하고, 110~120dB(A) 초과 시에는 귀마개와 귀덮개를 동시에 착용하셔야 합니다.

마. 향 후 작업환경측정 실시

2024년도 하반기 측정은 전체 공정 및 해당 유해인자를 대상으로 2024년 8월 중 실시할 예정입니다.

(단, 현장 작업공정의 변경/추가, 취급물질의 변경/추가, 설비 증설 될 경우 변경 또는 추가된 날로부터 30일 이내 해당 공정에 대하여 작업환경측정을 실시하여야 함)

※ 작업환경측정과 관련한 문의사항이 있으신 경우 (주)돋봄이앤씨 작업환경측정팀(044-862-0380~1)으로 연락주시기 바랍니다(기타 사항은 홈페이지 : www.dodbom.co.kr 참조).

특수 건강진단 대상 안내

업체명 : SM삼환기업(주) 고속국도 제50호 영동선 서창~안산간 확장[개량]공사 [제2공구]

○ 공장명 : 본사

공정명	단위작업장소	대상인원	유해인자	검진주기(개월)	비 고
STA. 15+560~640(인천)	토공사	1	기타광물성분진	24	
			산화규소(결정체 석영)	24	
화정2교	교량공	7	기타광물성분진	24	
			산화규소(결정체 석영)	24	
양상교	교량공	11	소음	24	
			기타광물성분진	24	
			산화규소(결정체 석영)	24	
기타	기타	0	자외선	12	해당자에 한함

▶ 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, 신규 물질 취급 및 신규공정 도입 시 특수건강검진 기관에서 최종선정 하여야 합니다.

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

(의)엔케이세종병원

별첨. MSDS 자료

○ 공장명 : 본사

순번	부서 또는 공정명	화학물질명(상품명)	M S D S
1	토공_타설/목수/철근	레디믹스트 콘크리트	포틀랜드 시멘트 10-50%, 고로슬래그(산화철, 알루미늄, 마그네슘) 3-50%, 플라이 애시(알루미늄, 마그네슘) 2-35%