



에이치에스이코리아(주)

수 신 주식회사 한양

(경유)

제 목 2022년 수시2 측정결과보고서 송부

1. 귀사의 일익 번창하심을 기원합니다.

2. 산업안전보건법 제 125조 및 시행규칙 제186조 의거 실시한 귀사의 작업환경측정 결과를 붙임과 같이 통보하오니 작업환경 개선계획수립 및 근로자 건강관리 업무에 참고하시기 바랍니다.

3. 작업환경측정결과보고서는 한국산업안전보건공단의 전산프로그램을 통하여 노동부에 자동으로 보고됩니다. **[노출기준미만의 경우 사업주의 별도 보고의무가 없습니다].**

4. 결과보고서의 보관은 5년(일반적인 경우) 또는 30년(발암물질을 취급하는 경우) 보관하시기 바랍니다.

5. 작업환경측정 결과 중 노출기준 초과공정은 개선계획서 또는 개선완료보고서 (사진첨부)를 반드시 첨부하여 보고하시기 바랍니다.

붙 임 : 작업환경측정 결과보고서 1부. 끝.

에이치에스이코리아(주) 대표이사



담당 이수경

분석자 이경진

실장 이수경

협조자

시행 HSE-작측-221212-01

(2022. 12. 12)

접수

우 21990 인천광역시 연수구 송도미래로30, E동 607호 (송도동, 송도스마트밸리 지식산업센터)

전화번호 032)330-8841

/팩스번호 032)330-8842

/www.hsekorea.co.kr

사업장 보관용

보존기간	2022년 12월 12일 부터
(30년)	2052년 12월 11일 까지

2022년도 수시(하반기) 작업환경측정결과표

주식회사 한양



작업환경측정 결과보고서 (2022년도 상 하 반기 수시)

1. 사업장 개요

사업장명	주식회사 한양		대표자	김형일
소재지	21556 인천광역시 중구 운서동 2864-27 삼목캠프단지 (주)한양 현장사무실			
전화번호	032-743-3336	팩스번호	032-743-3337	
근로자수	13명	업종	제조업 및 유사 산업용 건물 건설업	
주요생산품	토건, 골재			

2. 측정기관명 : 에이치에스이코리아 주식회사

3. 측정일 : 2022년 11월 17일 ~ 2022년 11월 17일 (01 일간)

4. 측정 결과

유해인자	측정공정수	측정최고치	노출기준 초과공정(부서)수				개선내용
			계	개선완료	개선중	미개선	
소음	1	45.3dB(A)					
혼합유기화합물(Em)	1	0.05993					
이산화티타늄	1	0.00006mg/m³					
알루미늄(가용성염)	1	0.00034mg/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	2023년 05월 17일	

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

2022년 12월 12일

사업주 김형일 (서명 또는 인)

중부지방고용노동청장 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 수시)

1. 사업장 개요

사업장명	주식회사 한양		대표자	김형일
소재지	21556 인천광역시 중구 운서동 2864-27 삼목캠프단지 (주)한양 현장사무실			
전화번호	032-743-3336	팩스번호	032-743-3337	
근로자수	13 명	업종	제조업 및 유사 산업용 건물 건설업	
주요생산물	토건, 골재			

2. 작업환경측정 일시

가. 측정기간 2022년 11월 17일 ~ 2022년 11월 17일 (01 일간)

나. 측정시간 07 : 40 ~ 15 : 30 (06시간 50분)

3. 작업환경측정자 (분석자 포함)

성명	자격종목 및 등급	자격등록번호	비고
이수경	산업위생관리기사	11201051053R	
장채민	산업위생관리기사	22202051473Z	분석사
이경진	산업위생관리기사	22203051029Q	분석사

4. 지정 한계 및 측정 실적

측정기관명	지정한계	측정 실시 사업장 일련번호(반기 기준) (총 누적 / 5명 이상 누적)
에이치에스이코리아 주식회사	480 개소	(87 / 77)

5. 작업환경측정 결과 및 종합의견: 불임

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

2022년 12월 12일

측정자(측정기관의 장) 에이치에스이코리아 주식회사 직인

(사업주) 김형일 귀하



작업환경측정 결과 및 종합의견

1. 예비조사 결과

가. 작업공정별 유해요인 분포실태

[작업공정 및 작업내용]

- * 공사명: 항공기 급유저장시설 및 관로공사
- * 급유저장탱크 겉면의 도장작업이 진행되고 있어 2022년 수시 작업환경측정을 실시하였습니다.

[유해요인]

▶ 급유저장시설

- * 도장: 메틸이소부틸케톤, 크실렌, 톨루엔, 에틸벤젠, 초산부틸, 2-부톡시에탄올, 페놀, 이소부틸알코올, n-부틸알코올, 이산화티타늄, 알루미늄(가용성염)

[참고사항]

- ① '주식회사 한양'의 현장 근무형태는 1조1교대, 점심시간 12:00 ~ 13:00인 것으로 조사되었습니다.
- ② 공사작업 특성상 작업 인원수 변경이 자주되는 상황으로 금일 작업환경측정 당일 기준으로 측정 실시 예정입니다.
- ③ 급유저장시설 도장: 총 4개의 급유저장탱크를 공사하고 있으며, 겉면의 도장 작업이 이루어고 있습니다. 도장 작업은 붓도장으로 작업이 이루어지며 페인트 사용으로 유기용제 및 현장 외부 작업으로 인해 소음에 노출되고 있습니다.

나. 작업환경 측정대상 공정별 및 유해인자별 측정계획

○ 작업환경측정에 걸리는 기간 : 2022년 11월 17일 ~ 2022년 11월 17일 (01일간)

○ 공장명 : 항공기 급유저장시설 및 관로공사

측정대상 공정	측정대상 유해인자	유해인자 발생주기	근로 자수	작업시간 (폭로시간)	측정방법 (개인/지역)	예상시료채취건수 또는 측정건수
도장	소음	연속	9	510분 (510분)	누적소음노출량계 (개인)	2
	혼합유기화합물(Em)			510분 (510분)	고체포집법 (개인)	2
	2-부톡시에탄올			510분 (510분)	고체포집법 (개인)	2
	페놀			510분 (510분)	고체포집법 (개인)	2
	n-부틸알코올			510분 (510분)	고체포집법 (개인)	2
	이산화티타늄			510분 (510분)	여과포집법 (개인)	2
	알루미늄(가용성염)			510분 (510분)	여과포집법 (개인)	2
	이소부틸 알코올			510분 (510분)	고체포집법 (개인)	2

다. 공정별 화학물질 사용 상태

○ 공장명 : 항공기 급유저장시설 및 관로공사

부서 또는 공정명	화학물질명(상품명)	제조또는 사용여부	사용용도	월 취급량 (㎡.톤)	비 고
도장	REL-PON 28 (주제) 에폭시 아민경화 방청하도 (E-80680)	사용	도장	0 Kg	내부도장 예정/이산화티 타늄, 크실렌 등
	우레탄 신나 DR-700L	사용	도장	180 Kg	크실렌, 톨루엔 등
	애니탄 BG (주제) DHDC-2740BG (NR-7001)(우레탄주제)	사용	도장	320 Kg	이산화티타늄, 크실 렌 등
	애니탄 BG (경화제)(우레탄경화제)	사용	도장	320 Kg	톨루엔, 크실렌 등
	에폭시 신나 DR-100L	사용	도장	180 Kg	페놀, 크실렌 등
	DHDC-3800(AL) (경화제) 다용도용 에폭시 하도(후 도막)(에폭시경화제)	사용	도장	100 Kg	크실렌, 알루미늄(가용성염) 등
	DHDC-3800(AL) (주제) 다용도용 에폭 시 하도(후도막)	사용	도장	100 Kg	크실렌, 에틸벤젠 등
	DHDC-5000HB (경화제) 에폭시 중도(후 도막)(에폭시경화제)	사용	도장	320 Kg	크실렌, 에틸벤젠 등
	DHDC-5000HB (주제) 에폭시 중도(후도 막) (F-807000)	사용	도장	320 Kg	크실렌, 에틸벤젠 등
	REL-PON 28 (경화제) 에폭시 아민경화 방청하도	사용	도장	0 Kg	내부도장 예정/크실 렌, 1-부탄올
	REL-PON 29 (경화제) 에폭시 아민경화 상도(에폭시경화제)	사용	도장	0 Kg	내부도장 예정/크실 렌, 1-부탄올
	REL-PON 29 (주제) 에폭시 아민경화 상도 (E-80680)	사용	도장	0 Kg	내부도장 예정/크실 렌, 에틸벤젠 등

2.작업 환경 측정 개요

단위 작업장소별 유해인자의 측정위치도(측정장소)

항공기 급유저장시설 및 관로공사	
[급유저장시설]	
[배관/구조물]	
[강성포장]	

* 측정대상 부서의 평면도와 단위작업장소별 측정위치를 표시

나-1. 단위작업 장소별 작업환경측정 결과(소음 제외) : 주식회사 한양

○ 공장명 : 항공기 급유저장시설 및 ○ 작업장기온: 17℃ ~ 20℃

○ 작업장습도: 48% ~ 50%

○ 전회측정일: 2022.03.23 - 2022.03.23

부서 또는 공정명	단 위 작업장소	유해인자	근로자수	근로형태 및 실제근로시간	유해인자 발생시간 (주기)	측정위치 (근로자명)	측정시간 (시작 ~ 종료)	측정횟수	측정치	시간가중평균치(TWA)		노출기준	측정농도 평가결과	측정방법	비고
										전 회	금 회				
도장	도장	혼합유기화합물(Em)	9	1조1교대 510분	510분	*1 (이정운)	07:43 ~15:10	1	0.05993		0.05993	1	미만	14	
		메틸 이소부틸 케톤					07:43 ~15:10		불검출	불검출	47.06ppm	미만			
		크실렌					07:43 ~15:10		0.35401	0.35401	94.12ppm	미만			
		톨루엔					07:43 ~15:10		2.49483	2.49483	47.06ppm	미만			
		에틸벤젠					07:43 ~15:10		0.29726	0.29726	94.12ppm	미만			
		초산부틸					07:43 ~15:10		불검출	불검출	141.18ppm	미만			
		2-부톡시에탄올					07:43 ~15:10	1	불검출	불검출	18.82ppm	미만	15		
		페놀					07:43 ~15:10	1	불검출	불검출	4.71ppm	미만	15		
		n-부틸알코올					07:43 ~15:10	1	불검출	불검출	18.82ppm	미만	15		
		이소부틸 알코올					07:43 ~15:10	1	불검출	불검출	47.06ppm	미만	15		
		이산화티타늄					07:43 ~15:10	1	0.00003	0.00003	9.41mg/m³	미만	128		
		알루미늄(가용성염)					07:43 ~15:10		0.00021	0.00021	1.88mg/m³	미만			
		혼합유기화합물(Em)					07:43 ~15:09	1	0.02661	0.02661	1	미만	14		
		메틸 이소부틸 케톤					07:43 ~15:09		불검출	불검출	47.06ppm	미만			
		크실렌					07:43 ~15:09		흔적	흔적	94.12ppm	미만			

※ 측정방법

14) 고체채취법/GC법(다성분) 15) 고체채취법/GC법(단성분) 128) 여과채취법/ICP법

나-1. 단위작업 장소별 작업환경측정 결과(소음 제외) : 주식회사 한양

○ 공장명 : 항공기 급유저장시설 및 ○ 작업장기온: 17℃ ~ 20℃

○ 작업장습도: 48% ~ 50%

○ 전회측정일: 2022.03.23 - 2022.03.23

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				
도장	도장	톨루엔	9	1조1교대 510분	510분	*2 (이용민)	07:43 ~15:09	1	1.25239		1.25239	47.06ppm	미만		
		에틸벤젠					07:43 ~15:09		흔적	흔적	94.12ppm	미만			
		초산부틸					07:43 ~15:09		불검출	불검출	141.18ppm	미만			
		2-부톡시에탄올					07:43 ~15:09	1	불검출	불검출	18.82ppm	미만	15		
		페놀					07:43 ~15:09	1	불검출	불검출	4.71ppm	미만	15		
		n-부틸알코올					07:43 ~15:09	1	불검출	불검출	18.82ppm	미만	15		
		이소부틸 알코올					07:43 ~15:09	1	불검출	불검출	47.06ppm	미만	15		
		이산화티타늄					07:43 ~15:09	1	0.00006	0.00006	9.41mg/m ³	미만	128		
		알루미늄(가용성염)					07:43 ~15:09		0.00034	0.00034	1.88mg/m ³	미만			

※ 측정방법

14) 고체채취법/GC법(다성분) 15) 고체채취법/GC법(단성분) 128) 여과채취법/ICP법

나-2. 단위작업 장소별 작업환경측정 결과(소음) : 주식회사 한양

○ 공장명 : 항공기 급유저장시설 및 관로공사

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				
도장	도장	9	도장	1조1교대 510분	불규칙소음 510분	*1 (이정운)	07:43 ~ 15:10	1	45.3		45.3	89.6	미만	21	
					불규칙소음 510분	*2 (이용민)	07:43 ~ 15:09	1	43.9		43.9	89.6	미만	21	

※ 측정방법
21) 누적소음노출량계/소음노출량계: dB(A)

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-1. 측정결과의 평가

[소음]

○ 공장명 : 항공기 급유저장시설 및 관로공사

순번	부서 및 공정	단위작업장소	측정위치	측정치	노출기준	평가
1	도장	도장	*1 이정운	45.3 dB(A)	89.6	미만
2			*2 이용민	43.9 dB(A)	89.6	미만

[단일물질]

○ 공장명 : 항공기 급유저장시설 및 관로공사

순번	부서 및 공정	단위작업장소	유해물질	측정위치	측정치	평가
1	도장	도장	2-부톡시에탄올	*1 이정운	불검출	미만
2			페놀	*1 이정운	불검출	미만
3			n-부틸알코올	*1 이정운	불검출	미만
4			이소부틸 알코올	*1 이정운	불검출	미만
5			이산화티타늄	*1 이정운	0.00003	미만
6			알루미늄(가용성염)	*1 이정운	0.00021	미만
7			2-부톡시에탄올	*2 이용민	불검출	미만
8			페놀	*2 이용민	불검출	미만
9			n-부틸알코올	*2 이용민	불검출	미만
10			이소부틸 알코올	*2 이용민	불검출	미만
11			이산화티타늄	*2 이용민	0.00006	미만
12			알루미늄(가용성염)	*2 이용민	0.00034	미만

[혼합유기화합물]

○ 공장명 : 항공기 급유저장시설 및 관로공사

순번	부서 및 공정	단위작업장소	측정위치	혼합노출계수(EM)	평가
1	도장	도장	*1 이정운	0.05993	미만
2			*2 이용민	0.02661	미만

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

산업안전보건법 제125조 및 동법 시행규칙 제186조(작업환경측정 대상 작업장 등)에 의거하여 2022년도 하반기 수시 작업환경측정 결과를 개선하오니 업무에 참조하시기 바랍니다.

● 작업환경측정 결과보고서는 통상 5년간 보존해야하며, 특별관리물질(물질 목록 참고)의 경우 30년간 보존해야 합니다.

※ 특별관리물질 37종

▶ 1,3-부타디엔, 벤젠, 사염화탄소, 포름알데히드, 니켈 및 그 화합물(불용성화합물), 삼산화안티몬, 카드뮴 및 그 화합물, 6가크롬, 산화에틸렌, 에피클로로히드린, 트리클로로에틸렌, 황산(pH2.0 이하인 강산), 디니트로톨루엔, 스토다드솔벤트(벤젠 0.1%이상함유), 아크릴로니트릴, 아크릴아미드, 에틸렌이민, 2,3-에폭시-1-프로판올, 1,2-에폭시프로판, 이염화에틸렌, 1,2,3,-트리클로로프로판, 퍼클로로에틸렌, 프로필렌이민, 하이드라진, 황산디메틸 ⇒ 0.1%이상 함유 시

▶ 1-브로모프로판, 2-브로모프로판, 페놀, 납 및 그 무기화합물, 수은 및 그 화합물(아릴화합물 및 알킬화합물은 제외), N,N-디메틸아세트아미드, 디메틸포름아미드, 2-메톡시에탄올, 2-메톡시에틸아세테이트, 2-에톡시에탄올, 2-에톡시에틸아세테이트 ⇒ 0.3%이상 함유 시

1. 개요

1) '작업환경측정 및 정도관리 등에 관한 고시(고용노동부 고시 제2020-44호)'에 따라 귀 사업장에서 발생하는 유해물질에 대한 작업환경측정을 실시하였으며, 평가결과 전 측정점이 노출기준 미만으로 평가되었습니다.

2) 귀 사업장은 인천공항 내 항공기 급유저장시설 및 관로공사와 관련된 사업을 주요 사업으로 실시하는 업체로서 작업중 발생하는 유해인자는 아래와 같으며, 측정 대상 유해인자는 「산업안전보건법 시행규칙」 [별표 21] 작업환경측정 대상 유해인자에 따라 선정되었습니다.

▶ 급유저장시설

○ 도장: 메틸이소부틸케톤, 크실렌, 톨루엔, 에틸벤젠, 초산부틸, 2-부톡시에탄올, 페놀, 이소부틸알코올, n-부틸알코올, 이산화티타늄, 알루미늄(가용성염)

3) 금회 작업환경측정은 「산업안전보건법」 제125조, 동법 시행규칙 제186조~제190조에 의거하여 사업장의 작업조건(작업방법, 근무시간, 환기장치 가동 여부, 노출 근로자 수, 측정시기, 작업형태 등)에 맞춰 실시하였습니다.

4) 작업환경측정결과서는 해당 반기의 측정결과로서 대표성을 표방할 수 있으나 측정당일의 작업량, 작업장의 상황, 근로자의 작업방법에 따라 측정치의 편차가 존재하는 바, 해당 작업장의 모든 여건을 반영하여 단정적으로 평가하기에는 부적절하며 측정치의 노출기준 미만 여부로 해당 근로자의 건강상의 안전을 보장하는 절대적 수치가 아닌, 보다 쾌적한 작업환경을 조성하기 위한 참고자료입니다.

2. 측정결과의 내용분석

* 물질요약

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

유해인자	해당 유해물질
특별관리물질	페놀
허가대상물질	해당사항 없음
허용기준물질	톨루엔
안전검사물질	알루미늄(가용성염), 톨루엔
Ceiling	해당사항 없음
STEL	해당사항 없음
지역시료채취	해당사항 없음

* 측정결과의 요약

유해인자	최고노출수준 (해당공정)	노출기준	평가
소음	45.3 dB(A) (도장)	89.6 dB(A)	미만
혼합유기화합물(Em)	0.05993 - (도장)	1 -	미만
톨루엔	2.49483 ppm (도장)	47.06 ppm	미만
메틸 이소부틸 케톤	불검출 ppm (도장)	47.06 ppm	미만
에틸벤젠	0.29726 ppm (도장)	94.12 ppm	미만
크실렌	0.35401 ppm (도장)	94.12 ppm	미만
초산부틸	불검출 ppm (도장)	141.18 ppm	미만
2-부톡시에탄올	불검출 ppm (도장)	18.82 ppm	미만
페놀	불검출 ppm (도장)	4.71 ppm	미만
n-부틸알코올	불검출 ppm (도장)	18.82 ppm	미만
이산화티타늄	0.00006 mg/m ³ (도장)	9.41 mg/m ³	미만
알루미늄(가용성염)	0.00034 mg/m ³ (도장)	1.88 mg/m ³	미만
이소부틸 알코올	불검출 ppm (도장)	47.06 ppm	미만

* CMR요약

유해인자	발암성(C)	생식세포 변이원성(M)	생식독성(R)
2-부톡시에탄올	2	-	-
메틸 이소부틸 케톤	2	-	-
에틸벤젠	2	-	-
이산화티타늄	2	-	-
톨루엔	-	-	2
페놀	-	2	-

※ CMR 정보안내

◎ 발암성(암을 일으키거나 그 발생을 증가시킴)

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

가. 1A : 사람에게 충분한 발암성 증거가 있는 물질

나. 1B : 시험동물에서 발암성 증거가 충분히 있거나, 시험동물과 사람 모두에서 제한된 발암성 증거가 있는 물질

다. 2 : 사람이나 동물에서 제한된 증거가 있지만, 구분1로 분류하기에는 증거가 충분하지 않는 물질

◎ 생식세포 변이원성(자손에게 유전될 수 있는 사람의 생식세포에 돌연변이를 일으킬 수 있음)

가. 1A : 사람에게서의 역학조사 연구결과 양성의 증거가 있는 물질

나. 1B : 다음 어느 하나에 해당하는 물질

- ① 포유류를 이용한 생체내 유전성 생식세포 변이원성 시험에서 양성
- ② 포유류를 이용한 생체내 체세포 변이원성 시험에서 양성이고, 생식세포에 돌연변이를 일으킬 수 있다는 증거가 있음
- ③ 노출된 사람의 정자 세포에서 이수체 발생빈도의 증가와 같이 사람의 생식세포 변이원성 시험에서 양성

다. 2 : 다음 어느 하나에 해당되어 생식세포에 유전성 돌연변이를 일으킬 가능성이 있는 물질

- ① 포유류를 이용한 생체내 체세포 변이원성 시험에서 양성
- ② 기타 시험동물을 이용한 생체내 체세포 유전독성 시험에서 양성이고 시험관내 변이원성 시험에서 추가로 입증된 경우
- ③ 포유류 세포를 이용한 변이원성시험에서 양성이며, 알려진 생식세포 변이원성 물질과 화학적 구조활성 관계를 가지는 경우

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

가. 1A : 사람에게 성적기능, 생식능력이나 발육에 악영향을 주는 것으로 판단할 정도의 사람에서의 증거가 있는 물질

나. 1B : 사람에게 성적기능, 생식능력이나 발육에 악영향을 주는 것으로 추정할 정도의 동물시험 증거가 있는 물질

다. 2 : 사람에게 성적기능, 생식능력이나 발육에 악영향을 주는 것으로 의심할 정도의 사람 또는 동물시험 증거가 있는 물질

* LOD, LOQ 요약

유해인자	분석일	LOD	LOQ
2-부톡시에탄올	2022-12-07	0.0150	0.0498
n-부틸알코올	2022-11-30	0.0329	0.1094
메틸 이소부틸 케톤	2022-12-05	0.0061	0.0203
알루미늄(가용성염)	2022-11-21	0.0013	0.0043
에틸벤젠	2022-12-05	0.0064	0.0212
이산화티타늄	2022-11-21	0.0001	0.0003
이소부틸 알코올	2022-11-30	0.0408	0.1359
초산부틸	2022-12-05	0.0066	0.0219
크실렌	2022-12-05	0.0062	0.0205
톨루엔	2022-12-05	0.0068	0.0225
페놀	2022-12-07	0.0319	0.1063

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

※ 작업환경측정결과 하기와 같은 결과값이 도출될 경우에 대한 세부 설명을 첨부하오니 참고하시기 바랍니다.

- ◆ N.D(Not detected) : 불검출
- ◆ 검출한계미만 : LOD 미만의 값
- ◆ 흔적(Trace) : 정량한계(LOQ)과 검출한계(LOD) 사이의 값으로 검출은 되었지만 분석기기가 검출할 수 없을 정도의 적은 값
- LOD(Limit of Detection) : 검출한계로 분석에 이용되는 공시료와 통계적으로 다르게 분석 될 수 있는 가장 낮은 농도로, 분석기기가 검출할 수 있는 가장 작은 양
- LOQ(Limit of Quantitation) : 정량한계로 분석기기마다 바탕선량과 구별하여 분석 될 수 있는 최소의 양

3. 작업환경 설비실태 및 문제점

- 1) '주식회사 한양'은 항공기 급유저장시설 및 관로공사 작업을 수행하고 있으며, 급유저장탱크 도장작업을 진행중에 있어 수시 작업환경측정을 실시하였습니다.
- 2) 페인트를 이용해 붓으로 칠하는 형식의 도장을 실시중에 있으며, 외부 현장에서 작업이 이루어지고 있습니다.
- 3) 작업현장 특성상 외부 작업장에서 작업 하고 있으며, 각 공정별 작업특성상 국소배기장치의 설치는 어려워 별도의 환기장치 없이 진행중에 있습니다. 다만, 최대한 보호구 착용 및 휴식시간을 이용해 작업자들에게 노출되는 유해인자의 수준을 최소화 하고 있습니다.
- 4) 점심시간 12:00 ~ 13:00 으로 조사되었으며, 휴식시간 제외 실근무시간은 8시간입니다. 별도의 연장근무는 실시하고 있지 않은 것으로 조사되어 노출기준 보정은 이루어 지지 않았습니다.
- 5) 공사작업 특성상 작업 인원수 변경이 자주되는 상황으로 금일 작업환경측정 당일 기준으로 측정을 실시하였으며, 추후 작업공정의 변동 및 인원수 변동이 있을경우 측정을 실시해야 합니다.
- 6) 옥외 작업으로 외기를 등지고 작업에 임하고 있습니다.
- 7) 모든 공사가 진행되는 경우 현장에 작업안전현황판을 설치하여, 작업에 대한 충분한 숙지 후 작업이 이루어지고 있습니다.
- 8) 작업 시 취급 물질에 대한 GHS MSDS(물질안전보건자료)의 보관 및 현장게시 상태가 양호하며, MSDS에 대한 안전보건교육을 통해 작업자들에게 취급물질에 대한 정보를 제공하고 있습니다.
- 9) 정기적으로 일반 및 특수건강검진을 실시하여 작업자들의 건강을 지속적으로 모니터링하고 있는 것으로 조사되었습니다.

4. 대책

작업환경측정 및 정도관리 등에 관한 고시(고용노동부 고시 제2020-44호)에 의거 금회 작업환경측정결과 유해인자의 측정치가 노출기준미만으로 평가 되었으므로 다음과 같은 공학적, 관리적 및 개인위생적 대책을 참고

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

하시어 현재의 작업 상태를 유지하시기 바랍니다.

1) 공학적 대책

- ① 제거(Elimination) : 유해인자를 근원부터 제거하고 사용하지 않는 것이나, 현실적으로 적용하기 쉽지 않은 경우가 많습니다.
- ② 대체(Substitution) : 근본적인 개선방법이며 효과도 크지만 경제성, 작업의 특성, 생산조건의 제약에 의해서 적용할 수 없거나 공정 기술의 전문적 지식이 뒷받침 돼야만 성공확률이 높은 방법입니다. 공정의 대체, 설비의 교체, 물질의 대체 등이 있습니다.
- ③ 격리(Isolation) : 물리적, 거리적, 시간적인 격리를 의미하며 쉽게 적용할 수 있고 효과도 비교적 좋습니다. 공정, 설비, 물질, 작업자 등을 격리시킬 수 있습니다.
- ④ 환기(Ventilation) : 효과가 좋아 많이 사용되지만, 한번 시공에 많은 비용이 들고 설계에 따라 그 효과도 크게 차이가 나므로 전문가에 의한 설계가 필요합니다.

▶ 옥외 작업

- ① 여름철 : 작업장 가까운 그늘진 곳에 입식 선풍기, 에어컨 등을 설치하여 시원한 바람이 통할 수 있게 합니다.
- ② 겨울철 : 작업장 가까운 외풍을 막을 수 있는 차폐막이 설치된 곳에 히터 등 난방장치를 설치하여 작업자가 몸을 녹이거나 의복을 말릴 수 있도록 합니다.
(이 경우 화재나 유해가스 중독 등의 우려가 없어야 합니다.)
- ③ 미세먼지: 황사, 미세먼지 유입을 차단하고 재비산을 방지하기 위해 물을 뿌려줍니다.

4) 관리적 대책

- (1) 작업 중 근접작업이 이루어지게 되면 작업 중 발생하는 유해인자에 노출되는 수준이 높아질 우려가 있으므로 작업에 지장이 없는 한도 내에서 작업면과 최대한 이격된 작업자세를 유지하여 주시기 바라며, 옥외작업장인만큼 외기를 등지고 작업할 수 있도록 지속적인 교육을 실시하여 주시기 바랍니다.
외기를 등지고 작업하게 되면 발생하는 유해인자가 근로자들의 호흡기 영역을 최대한 지나가지 않으므로 유해인자의 체내유입을 최소화할 수 있습니다.

(2) 옥외 작업자 건강보호

① 여름철(폭염)

- ㉠ 목이 마르지 않더라도 규칙적으로 물을 마십니다. (매 15~20분 간격으로)
- ㉡ 작업 장소 가까운 곳에 그늘진 장소를 마련하고, 작업자를 충분히 수용가능하며 안전한 장소에 그늘막을 설치하여 휴식을 취하시기 바랍니다.
- ㉢ 모자를 착용하고 밝은 색 옷을 입습니다.
- ㉣ 고열장해 예방 교육을 실시합니다.
- ㉤ 응급상황 대처요령을 수립합니다.
- ㉦ 가장 더운 시간대를 피해 작업을 할 수 있도록 관리 계획을 마련합니다.
- ㉧ 작업자들끼리 짝을 지어 서로 상대방의 이상 징후를 모니터링하고 조치할 수 있도록 합니다.

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

② 겨울철(한랭)

- ㉠ 방한 장구를 착용합니다. (모자, 두건, 마스크, 장갑, 신발 등)
- ㉡ 작업 장소 가까운 곳에 추위를 피할 수 있는 따뜻한 장소에 휴식을 취하시기 바랍니다.
- ㉢ 손난로, 핫팩 등 보온용품을 제공합니다.
- ㉣ 저체온증, 동상 등 한랭질환의 종류와 인지, 예방방법, 응급조치 요령 등 예방 교육을 실시합니다.
- ㉤ 추운 시간대에 휴식시간을 배정합니다.
- ㉥ 작업 시작 전에 혈액순환을 원활히 하고, 부상을 방지하기 위해 스트레칭 등 운동을 합니다.
- ㉦ 옥외 작업 중 체온 유지를 위해 수시로 따뜻하고 깨끗한 물을 마십니다.

③ 미세먼지

- ㉠ 미세먼지 농도를 수시로 확인합니다.
- ㉡ 미세먼지 마스크(2급 이상의 방진마스크 또는 KF80 이상)를 비치하여 착용합니다.
- ㉢ 미세먼지의 유해성 주지 및 마스크 착용에 대한 교육, 훈련을 실시합니다.
- ㉣ 미세먼지가 강할 때 휴식을 취하며 깨끗한 물을 섭취합니다.

(3) 취급 중인 유해물질은 격리하여 지정된 장소에 넘어지지 않도록 안전하게 보관하여 주시기 바라며, 보관함 주위에서의 화기사용, 흡연 등은 폭발화재 위험이 있으므로 금지하여 주시기 바라며 또한 경고표지를 부착하여 주시기 바랍니다.

(4) 작업전, 후에 올바른 스트레칭을 실시하여 단순반복작업으로 인한 요통, 견통 등 근골격계 질환을 미연에 예방하여 주시기 바랍니다.

(5) 작업환경측정 및 정도관리 등에 관한 고시(고용노동부 고시 제2020-44호) 제40조(작업환경측정 결과의 알림)에 따라 측정결과를 다음 각 항의 어느 하나의 방법으로 해당 사업장 근로자에게 알려야 합니다.

- ①사업장 내의 게시판에 부착하는 방법
- ②사보에 게재하는 방법
- ③자체정례조회 시 집합교육에 의한 방법
- ④해당 근로자들이 작업환경측정 결과를 알 수 있는 방법

(6) 사업장 내 산업안전보건법에서 제시하는 안전보건 표지판을 부착시켜 작업자가 경각심을 일깨울 수 있도록 관리바랍니다.

(7) 현장 내 공단에서 제공하는 MSDS가 아닌 제조사에서 제공하는 MSDS를 비치하여 유해물질을 사용하는 작업자에게 정확한 정보를 전달할 수 있도록 관리바랍니다.

물질안전보건자료 대상물질 용기 등의 경고표시[산업안전보건법 제115조]

- 산업안전보건법 제115조 제1항에 의거 사업주는 작업장에 사용하는 대상화학물질을 담은 용기에 고용노동부령으로 정하는 방법에 따라 경고표시를 하여야 합니다. 다만, 용기에 이미 경고표시가 되어있는 등 고용노동부령으로 정하는 경우에는 그러하지 아니합니다.
- 동법 시행규칙 제170조 의거 경고표지에는 다음 각 호의 사항이 모두가 포함되어야 합니다.

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

- ① 명칭: 해당 화학물질의 명칭
 - ② 그림문자: 화학물질의 분류에 따라 유해, 위험의 내용을 나타내는 그림
 - ③ 신호어: 유해, 위험의 심각성 정도에 따라 표시하는 “위험” 또는 “경고” 문구
 - ④ 유해, 위험문구: 화학물질의 분류에 따라 유해, 위험을 알리는 문구
 - ⑤ 예방조치문구: 화학물질에 노출되거나 부적절한 저장, 취급 등으로 발생하는 유해, 위험을 방지하기 위하여 알리는 주요 유의사항
 - ⑥ 공급자 정보: 물질안전보건자료대상물질의 제조자 또는 공급자의 이름 및 전화번호 등
- 이때 사용되는 용기란 화학물질의 분류, 표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준에서 고체, 액체 또는 기체의 화학물질 또는 화학물질을 함유한 제제를 직접 담은 합성강재, 플라스틱, 저장탱크, 유리, 비닐포대, 종이포대 등으로 된 것을 말합니다. 다만, 레미콘, 컨테이너는 용기로 보지 아니합니다.

(8) 정기적으로 산업안전보건에 관한 정기적인 교육을 실시하여 근로자들의 부주의에 의해 발생할 수 있는 유사 사고에 대비하여 유해·위험요소를 사전에 제거하여 주시기 바랍니다.

5) 개인위생적 대책

- (1) 적정휴식시간을 배분하여 휴식을 통해 피로누적과 근골격계질환을 예방하며 유해물질 발생원으로부터 최대한 이격된 장소에서 휴식을 취하시어 노출을 최소화 할 수 있도록 관리 하시기 바랍니다.
- (2) 작업 후 작업복에 쌓여 있을 유해물질을 털어 주시어 개인위생에 유의하시기 바라며 작업복과 평상복을 구분하시고 세탁함으로써 개인건강과 위생을 관리, 유지하시기 바랍니다.
- (3) 유해물질이 잔재해 있는 작업장 내에서는 흡연, 음식물 취식 등을 금하시기 바라며 휴게실 등에서 음식을 취식하시기 전에 손을 씻어 유해물질이 경구를 통해 인체로 유입되어 발생 할 수 있는 건강장해를 예방하시기 바랍니다.

★ 공정의 변경, 설비의 이동, 신규사용물질이 있는 경우, 변경사항이 있을 경우 1개월 이내에 변경사항에 대하여 작업환경측정을 실시하시기 바랍니다(산업안전보건법 시행규칙 제190조).

※ 귀 사의 작업공정 및 사용 화학물질 등의 변경사항이 발생하는 경우 향후 작업환경측정 주기 또는 유해인자가 변경될 수 있으므로 연락하시면 도와드리겠습니다.

※ 산업안전보건법 제125조(작업환경측정)에서 「사업주는 작업환경측정 결과를 해당 작업장의 근로자(관계수급인 및 관계수급인 근로자를 포함한다. 이하 이 항, 제127조 및 제175조제5항제15호에서 같다)에게 알려야 하며, 그 결과에 따라 근로자의 건강을 보호하기 위하여 해당 시설·설비의 설치·개선 또는 건강진단의 실시 등의 조치를 하여야 한다. 동법 시행규칙 "제190조(작업환경측정 주기 및 횟수)"에 의거하여 사업주는 작업장 또는 작업공정이 신규로 가동되거나 변경되는 등으로 제186조에 따른 작업환경측정 대상 작업장이 된 경우에는 그 날부터 30일 이내에 작업환경측정을 하고, 그 후 반기(半期)에 1회 이상 정기적으로 작업환경을 측정해야 한다. 다만, 사업주는 최근 1년간 작업공정에서 공정 설비의 변경, 작업방법의 변경, 설비의 이전, 사용 화학물질의 변경 등으로 작업환경측정 결과에 영향을 주는 변화가 없는 경우로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 해당 유해인자에 대한 작업환경측정을 연(年) 1회 이상 할 수 있다. 다만, 고용노동부장관이 정하여 고시하는 물질을 취급하는 작업공정은 그렇지 않다.

1. 작업공정 내 소음의 작업환경측정 결과가 최근 2회 연속 85데시벨(dB) 미만인 경우

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

2. 작업공정 내 소음 외의 다른 모든 인자의 작업환경측정 결과가 최근 2회 연속 노출기준 미만인 경우

특수 건강진단 대상 안내

업체명 : 주식회사 한양

○ 공장명 : 항공기 급유저장시설 및 관로공사

공정명	단위작업장소	대상인원	유해인자	검진주기(개월)	비 고
도장	도장	9	메틸 이소부틸 케톤	12	근로자전원
			에틸벤젠	12	근로자전원
			크실렌	12	근로자전원
			톨루엔	12	근로자전원
			2-부톡시에탄올	12	근로자전원
			페놀	12	근로자전원
			n-부틸알코올	12	근로자전원
			알루미늄(가용성염)	12	근로자전원
			이소부틸 알코올	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.