■ 산업안전보건법 시행규칙 [별지 제82호서식]

작업환경측정결과 보고서(2026년도 하반기)

1. 사업장 개요

사업장명	경기도동물위생시험소	대표자	남영희
소재지	(163 - 81) 경기 수원시 권선구 칠보로1번길 63 (금곡동)		
전화번호	031-8008-6258	모사전송번호	031-8008-6247
근로자수	130	업 종	축산 관련 서비스업
주생산품	축산위생연구		

2. 측정 기관명 : 주식회사 바른보건환경연구원

3. 측정 일자 : 2026년 10월 07일 ~ 2026년 10월 12일 (3일간)

4. 측정 결과

유해 인자	측 정 공정수	측 정 최고치	노출기준 초과공정 (부서)수				개 선 내 용
			계	개선완료	개선중	미개선	
소음	1	72.4 dB(A)	0				
니켈(가용성무기화합물)	1	불검출	0				
요오드 및 요오드화물	3	불검출	0				
개미산	1	0.01578 ppm	0				
과산화수소	1	불검출	0				
수산화나트륨	1	0.2837 mg/㎥	0				
수산화 칼륨	1	0.0163 mg/㎥	0				
염화수소	1	불검출	0				
인산	1	불검출	0				
질산	1	0.00163 ppm	0				
초산	1	불검출	0				
트리클로로아세트산(삼염화초산)	1	불검출	0				
황산(pH2.0이하)	1	0.00395 mg/㎥	0				
암모니아	1	0.00416 ppm	0				
혼합유기화합물(EM)	3	0.05566	0				

5. 측정주기 (해당 항목 √ 표 및 관련 항목 기재)

최근 1년간 작업장 또는 작업공정의 신규가동 또는 변경여부		[√]없음 [ ]있음(년 월 일)
최근 2회 전공정 측정 결과		[ ]2회 연속초과 [ ]1회 초과, [ ]1회 미만 [√]2회 연속미만
화학물질 측정결과	발암성물질 노출기준 초과	[√]없음 [ ]있음
	화학적인자 노출기준 2배 초과	[√]없음 [ ]있음
향후 측정주기		[ ]3개월, [√]6개월, [ ]1년
향후 측정예상 일자		2027년 04월 12일

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

월 일

사 업 주 **경기도동물위생시험소** (서명 또는 인)

경기 지방노동청(지청)장 귀하

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

■ 산업안전보건법 시행규칙 [별지 제83호서식]

작업환경측정결과 결과표(2026년도 하반기)

1. 사업장 개요

사업장명	경기도동물위생시험소	대표자	남영희
소재지	(163 - 81) 경기 수원시 권선구 칠보로1번길 63 (금곡동)		
전화번호	031-8008-6258	모사전송번호	031-8008-6247
근로자수	130	업 종	축산 관련 서비스업
주생산품	축산위생연구		

2. 작업환경측정 일시

가. 측정 기간 : 2026년 10월 07일 ~ 2026년 10월 12일 (3일간)

나. 측정 시간 : 09:14 ~ 16:41 (6 시간 22 분)

3. 작업환경측정자(분석자포함)

성 명	자격종목 및 등급	자격등록번호	비 고
김광주	산업위생관리기술사	18114010598W	측정자
함은비	산업위생관리기사	19201102176U	측정자
박혜진	산업위생관리기사	12201040678K	분석자

4 . 지정한계 및 측정실적

지정측정기관명	지정한계	측정실시 사업장 일련번호(반기 기준) (총누적 / 5명이상 누적)
주식회사 바른보건환경연구원	360	(74 / 68)

5 . 작업환경측정 결과 및 종합의견 : 붙임

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

2026년 11월 05일

주식회사 바른보건환경연구원 (직인)

주식회사 바른보건환경연구원

(사업주) 경기도동물위생시험소 귀하

작업환경측정 결과 및 종합의견

1. 예비조사 결과

가 - 1. 작업공정별 유해요인 분포 실태

▣ 주요 공정도 및 발생 유해인자

[수원본소]

- 수원본소의 실험실 중 가축방역팀 실험실, 원유검사실, 해외전염병 실험실의 경우
  작업환경측정대상물질의 취급이 없음이 확인되어 단위작업장소에서 제외하였으며
  이화학 실험실, 질병진단실, 축산물 시험검사실, EM실험실 이상 4개의 실험실을 대상으로
  작업환경측정을 진행하였으니 참고하시기 바랍니다.

1. 이화학실험실(3층)
   : 노말-부탄올, 디에틸 에테르, 디클로로메탄, 메탄올, 아세토니트릴, 아세톤, 이소프로필 알콜, 초산에틸, 톨루엔, 트리클로로메탄, 헥산, 헵탄, 니켈, 요오드, 개미산, 염화수소, 인산, 질산, 초산, 트리클로로아세트산, 황산, 암모니아

2. 질병진단실(3층)
   : 디에틸 에테르, 아세톤, 크실렌, 메탄올, 이소프로필 알콜, 포름알데히드, 과산화수소

3. 축산물시험검사실(2층)
   : 요오드

4. EM센터
   : 소음

※ 예비조사 및 측정 시 변동 및 확인사항

* 폐기물질 : 2026년도 상반기부터 폐기하여 더 이상 사용하지 않는 물질은 다음과 같습니다.

1. 이화학실험실
   -Cyclohexane(시클로헥산)
   -Diethylamine(디에틸아민)
   -Ethanolic KOH sol. (0.1N)(수산화칼륨)
   -Triethylamine(트리에틸아민)

2. 가축방역팀
   - 페놀

3. EM실험실
   - Calcium Carbonate(탄산칼슘)
   - Cobalt Sulfate Heptahydrate(코발트)
   - Manganese(II) acetate tetrahydrate(망간)
   - Manganese(II) chloride tetrahydrate(망간)

* 임시/단시간작업에 해당되어 작업환경측정을 하지 않을 수 있는 경우

1. 이화학실험실 : 수산화나트륨, 텅스텐, 코발트 (특수건강진단 해당인자 : 텅스텐, 코발트).
2. 질병진단실 : 알루미늄의 경우 연 4회 정도 사용하는 것으로 확인 (특수건강진단 해당인자 : 알루미늄).
3. EM : 초산, 수산화나트륨은 연간 6회 정도 취급하는 것으로 확인.

* 특이사항

- 축산물시험검사실과 이화학실험실을 병행하는 근로자 2명이 있음.
- 병행근로자는 축산물시험검사실(2층)의 아세토니트릴과 메탄올을 이화학실험실(3층)에서 LC 이동상 및 전처리 용도로 사용하고 있으며, 나머지 축산물시험검사실의 근로자는 오로지 루골용액(살모넬라배양)만 취급하고 있어 요오드에만 노출됨.
- 본 측정시 시료채취는 상기 병행근로자 2명이 아닌 이화학실험실에만 상주하는 최고 노출근로자 2명과, 축산물시험검사실에만 상주하는 최고노출근로자 2명에 대해 실시하였음.
- 수원본소의 질병진단실 에오신 물질이 6개월에 500 ml 사용하는 것으로 파악되어 메탄올 및 이소프로필 알콜을 추가 측정함

[안성남부지소]

1. 종합실험실
   : 아세톤, 메탄올, 요오드

※ 예비조사 및 측정 시 변동 및 확인사항
- 페놀의 경우 시험방법의 변경으로 취급하지 않음
- 수산화칼륨의 경우 주 1회 4시간 미만의 사용으로 임시/단시간 작업에 해당되어 측정에서 제외함
- 카올린의 경우 주 1회 1시간 미만으로 취급량이 극히 적고 임시/단시간 작업에 해당되어 측정에서 제외함 (특수건강진단 해당인자 : 알루미늄).
- 근로자가 16명에서 15명으로 확인되어 총 3건에 대해 측정 실시함

[이천동부지소]

1. 종합실험실
 : 아세톤, 메탄올, 요오드, 수산화나트륨, 수산화칼륨

※ 예비조사 및 측정 시 변동 및 확인사항
 - 페놀의 경우 시험방법의 변경으로 취급하지 않음
 - 카올린의 경우 주 1회 1시간 미만으로 취급량이 극히 적고 임시/단시간 작업에 해당되어 측정에서 제외함
 (특수건강진단 해당인자 : 알루미늄).

▣ 측정관련사항

가. 노출기준 보정

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

※ 고용노동부 고시 제2020-44호 작업환경측정 및 정도관리 등에 관한 고시
제34조(입자상 물질의농도 평가) 3항에 의거 1일 작업시간이 8시간을 초과하는 경우,
다음 계산식에 따라 보정노출기준을 산출한 후 측정 농도와 비교 평가

- 계산식: 보정노출기준= 8시간 노출기준 X 8/h, (h: 노출시간/일)

※ 고용노동부 고시 제 2020-44호 작업환경측정 및 정도관리 등에 관한 고시
제36조(소음수준의 평가) 5항에 의거 1일 작업시간이 8시간을 초과하는 경우,
다음 계산식에 따라 보정노출기준을 산출한 후 측정치와 비교하여 평가

- 계산식: 소음의 보정노출기준[dB(A)]=16.61 log(100/12.5×h)+90, (h: 노출시간/일)

나. 작업환경측정 적용 제외 : 임시/단시간 작업에 대한 안내

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

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

※ “단시간작업” 이란 관리대상 유해물질을 취급하는 시간이 1일 1시간 미만인 작업을 말한다.
다만, 1일 1시간 미만인 작업이 매일 수행되는 경우는 제외한다.

※ 임시/단시간 적용제외 작업

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

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

1) 상기 작업환경측정 진행 후, 반기에 1회 이상 정기적으로 시행

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

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

4) 귀사의 경우 특별관리물질인 황산, 포름알데히드의 취급으로 인해 횟수조정이 불가하여
측정 주기는 반기에 1회 이상입니다.

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

마. 작업공정이 신규(신규 설비 설치 등)로 가동되거나 변경되는 등 작업환경측정 대상 작업장이 된 경우
(화학물질을 함유한 제품을 추가/변경 등으로 작업환경측정 대상 유해인자가 변경되는 경우 포함) 30일 이내 작업환경측정을 진행하여야 합니다. 그리고 그 후 반기에 1회 이상 정기적인 작업환경측정이 진행되어야 하오니 상기와 같이 변경사항이 발생할 경우, 즉시 본 측정기관(031-8068-6868/9)으로 연락 주시어 원활한 작업환경관리가 이루어질 수 있도록 협조 부탁드립니다.

○ 작업공정별 유해요인 발생 실태

순번	공정명	유해위험인자	발생 실태
1	수원본소_이화학실험실(3층)	유기화합물, 금속, 산, 암모니아	잔류물질분석 검사작업 등을 수행하는 과정에서 해당 유해인자 발생
2	수원본소_질병진단실(3층)	유기화합물, 과산화수소	병성감정 작업을 수행하는 과정 등에서 해당 유해인자 발생
3	수원본소_축산물시험검사실(2층)	요오드	살모넬라균 배양을 위한 배지 생성 과정에서 해당 유해인자 발생
4	수원본소_EM센터	소음	원심분리기 가동 과정에서 소음 발생
5	안성남부지소-종합실험실	요오드, 유기화합물	병성감정 및 혈청검사, 동물위생에 관한 실험중 해당 유해인자에 노출됨
6	이천동부지소-종합실험실	요오드, 유기화합물, 수산화물	병성감정 및 혈청검사 , 동물위생에 관한 실험중 해당 유해인자에 노출됨

나. 작업환경측정대상 공정 및 유해인자별 측정계획

순번	측정대상 공정	측정대상 유해인자	유해인자 발생주기	근로자수	작업시간 (폭로시간)	측정방법 (개인 / 지역)	예상 시료채취 또는 측정건수
1	수원본소_이화학실험실 3층	아세톤	불규칙	9	480(480)	개인	2
2	수원본소_이화학실험실 3층	톨루엔	불규칙	9	480(480)	개인	2
3	수원본소_이화학실험실 3층	헥산(n-헥산)	불규칙	9	480(480)	개인	2
4	수원본소_이화학실험실 3층	초산에틸	불규칙	9	480(480)	개인	2
5	수원본소_이화학실험실 3층	트리클로로메탄	불규칙	9	480(480)	개인	2
6	수원본소_이화학실험실 3층	헵탄(n-헵탄)	불규칙	9	480(480)	개인	2
7	수원본소_이화학실험실 3층	노말-부탄올(노말 부틸알콜)	불규칙	9	480(480)	개인	2
8	수원본소_이화학실험실 3층	이소프로필 알콜	불규칙	9	480(480)	개인	2
9	수원본소_이화학실험실 3층	아세토니트릴	불규칙	9	480(480)	개인	2
10	수원본소_이화학실험실 3층	초산	불규칙	9	480(480)	개인	2
11	수원본소_이화학실험실 3층	개미산	불규칙	9	480(480)	개인	2
12	수원본소_이화학실험실 3층	디클로로메탄	불규칙	9	480(480)	개인	2
13	수원본소_이화학실험실 3층	디에틸에테르(에틸에테르)	불규칙	9	480(480)	개인	2
14	수원본소_이화학실험실 3층	니켈(가용성무기화합물)	불규칙	9	480(480)	개인	2
15	수원본소_이화학실험실 3층	메탄올	불규칙	9	480(480)	개인	2
16	수원본소_이화학실험실 3층	트리클로로아세트산(삼염화초산)	불규칙	9	480(480)	개인	2
17	수원본소_이화학실험실 3층	황산(pH2.0이하)	불규칙	9	480(480)	개인	2
18	수원본소_이화학실험실 3층	인산	불규칙	9	480(480)	개인	2
19	수원본소_이화학실험실 3층	염화수소	불규칙	9	480(480)	개인	2
20	수원본소_이화학실험실 3층	질산	불규칙	9	480(480)	개인	2
21	수원본소_이화학실험실 3층	요오드 및 요오드화물	불규칙	9	480(480)	개인	2
22	수원본소_이화학실험실 3층	암모니아	불규칙	9	480(480)	개인	2
23	수원본소_질병진단실 3층	아세톤	불규칙	7	480(480)	개인	2

나. 작업환경측정대상 공정 및 유해인자별 측정계획

순번	측정대상 공정	측정대상 유해인자	유해인자 발생주기	근로자수	작업시간 (폭로시간)	측정방법 (개인 / 지역)	예상 시료채취 또는 측정건수
24	수원본소_질병진단실 3층	크실렌(오쏘,메타,파라 이성체)	불규칙	7	480(480)	개인	2
25	수원본소_질병진단실 3층	디에틸에테르(에틸에테르)	불규칙	7	480(480)	개인	2
26	수원본소_질병진단실 3층	메탄올	불규칙	7	480(480)	개인	2
27	수원본소_질병진단실 3층	이소프로필 알콜	불규칙	7	480(480)	개인	2
28	수원본소_질병진단실 3층	포름알데히드	불규칙	7	480(480)	개인	2
29	수원본소_질병진단실 3층	과산화수소	불규칙	7	480(480)	개인	2
30	수원본소_축산물시험 검사실 2층	요오드 및 요오드화물	불규칙	5	480(480)	개인	2
31	수원본소_EM센터	소음	불규칙	2	480(480)	개인	2
32	안성남부지소_종합실험실	아세톤	불규칙	15	480(480)	개인	3
33	안성남부지소_종합실험실	메탄올	불규칙	15	480(480)	개인	3
34	안성남부지소_종합실험실	요오드 및 요오드화물	불규칙	15	480(480)	개인	3
35	이천동부지소_종합실험실	요오드 및 요오드화물	불규칙	12	480(480)	개인	3
36	이천동부지소_종합실험실	아세톤	불규칙	12	480(480)	개인	3
37	이천동부지소_종합실험실	메탄올	불규칙	12	480(480)	개인	3
38	이천동부지소_종합실험실	수산화나트륨	불규칙	12	480(480)	개인	3
39	이천동부지소_종합실험실	수산화 칼륨	불규칙	12	480(480)	개인	3

다. 공정별 유해화학물질 사용 상태

부서 또는 공정명	화학물질명 (상품명)	제조 또는 사용 여부	사용 용도	월 취급량 (㎥•톤)	비고
수원본소_이화학실험실 3층	Acetic acid	사용	분석용	0.5 ℓ	초산
수원본소_이화학실험실 3층	Acetone for Perticide Residue Aan Polychlorinated Biphenyl Analysis(Acetone 300)	사용	분석용	0.5 ℓ	아세톤99.9%
수원본소_이화학실험실 3층	Acetonitrile	사용	분석용	8 ℓ	아세토니트릴100%
수원본소_이화학실험실 3층	Ammonia solution	사용	분석용	0.1 ℓ	암모니아30%
수원본소_이화학실험실 3층	1-Butanol	사용	분석용	0.1 ℓ	노말-부탄올99.8%
수원본소_이화학실험실 3층	Dichloromethane (Methylene chloride)	사용	분석용	0.1 ℓ	디클로로메탄99.8
수원본소_이화학실험실 3층	Diethyl ether anhydrous 99.7%	사용	분석용	0.1 ℓ	디에틸 에테르99.7%
수원본소_이화학실험실 3층	Ethyl acetate	사용	분석용	0.2 ℓ	초산 에틸99.9%
수원본소_이화학실험실 3층	Formic acid	사용	분석용	0.3 ℓ	개미산98%
수원본소_이화학실험실 3층	Hexane	사용	분석용	2 ℓ	노말-헥산100%
수원본소_이화학실험실 3층	Hydrochloric Acid 10%	사용	분석용	0.1 ℓ	염화 수소10%
수원본소_이화학실험실 3층	Isopropyl alcohol	사용	분석용	0.1 ℓ	이소프로필 알콜99.7%
수원본소_이화학실험실 3층	Methanol	사용	분석용	4 ℓ	메틸 알코올100%
수원본소_이화학실험실 3층	Nitric acid	사용	분석용	0.1 ℓ	질산65%
수원본소_이화학실험실 3층	Phosphoric acid	사용	분석용	0.1 ℓ	인산85%
수원본소_이화학실험실 3층	Sodium Hydroxide	사용	분석용	0.1 ℓ	[임시/단시간작업]]수산화나트륨10%
수원본소_이화학실험실 3층	Sulfuric acid	사용	분석용	0.1 ℓ	황산98%
수원본소_이화학실험실 3층	Toluene	사용	분석용	0.1 ℓ	톨루엔99.5%
수원본소_이화학실험실 3층	Chloroform	사용	분석용	200 ㎖	트리클로로메탄99.8%
수원본소_이화학실험실 3층	Nickelous chloride hexahydrate	사용	분석용	50 g	니켈99.9%

다. 공정별 유해화학물질 사용 상태

부서 또는 공정명	화학물질명 (상품명)	제조 또는 사용 여부	사용 용도	월 취급량 (㎥•톤)	비고
수원본소_이화학실험실 3층	Cobalt chloride hexahydrate	사용	분석용	10 g	[임시/단시간작업]코발트 98%
수원본소_이화학실험실 3층	Trichloracetic acid	사용	분석용	100 g	트리클로로아세트산99%
수원본소_이화학실험실 3층	Potassium iodine	사용	분석용	100 g	요오드99%
수원본소_이화학실험실 3층	Heptane	사용	분석용	100 ㎖	n-헵탄100%
수원본소_이화학실험실 3층	phosphotungstic acid monohydrate	사용	분석용	200 ㎖	[임시/단시간작업]텅스텐
수원본소_질병진단실 3층	포름알데히드(10%)	사용	병리조직	1 ℓ	포름알데히드10%
수원본소_질병진단실 3층	디에틸에테르	사용	동물실험	1 ㎖	디에틸에테르99%
수원본소_질병진단실 3층	아세톤	사용	병리조직	100 ㎖	아세톤99%
수원본소_질병진단실 3층	수산화나트륨(0.1N)	사용	pH조절	10 ㎖	수산화나트륨0.5%
수원본소_질병진단실 3층	크실렌	사용	병리조직	1 ℓ	크실렌90%
수원본소_질병진단실 3층	염화수소(0.1N)	사용	pH조절	10 ㎖	염화수소0.9%
수원본소_질병진단실 3층	과산화수소(30%)	사용	질병진단	1 ㎖	과산화수소35%
수원본소_질병진단실 3층	카올린	사용	혈청검사	1 g	임시/단시간작업: 알루미늄
수원본소_질병진단실 3층	에오신	사용	염색시약	83 ㎖	메탄올5%, 이소프로필 알콜 5%
수원본소_축산물시험검사실 2층	루골용액(Lugol sol.)	사용	분석용	1 ℓ	요오드10%
수원본소_축산물시험검사실 2층	Iodine for Tetrathionate	사용	분석용	30 ㎖	요오드19.35%
수원본소_축산물시험검사실 2층	Acetonitrile	사용	분석용	500 ㎖	(이화학실에서 취급)아세토니트릴100%
수원본소_축산물시험검사실 2층	메탄올	사용	분석용	500 ℓ	(이화학실에서 취급)메탄올 100%
수원본소_EM센터	Sodium hydroxide	사용	위 분류에 해당 명칭이 없는 경우 해당 명칭을 직접 기재;기타	5 g	[임시/단시간작업]수산화나트륨97%
수원본소_EM센터	Acetic acid 50%	사용	위 분류에 해당 명칭이 없는 경우 해당 명칭을 직접 기재;기타	10 g	[임시/단시간작업]초산50%
안성남부지소_종합실험실	메틸알코올	사용	조직검사	10 ㎖	메탄올100%

다. 공정별 유해화학물질 사용 상태

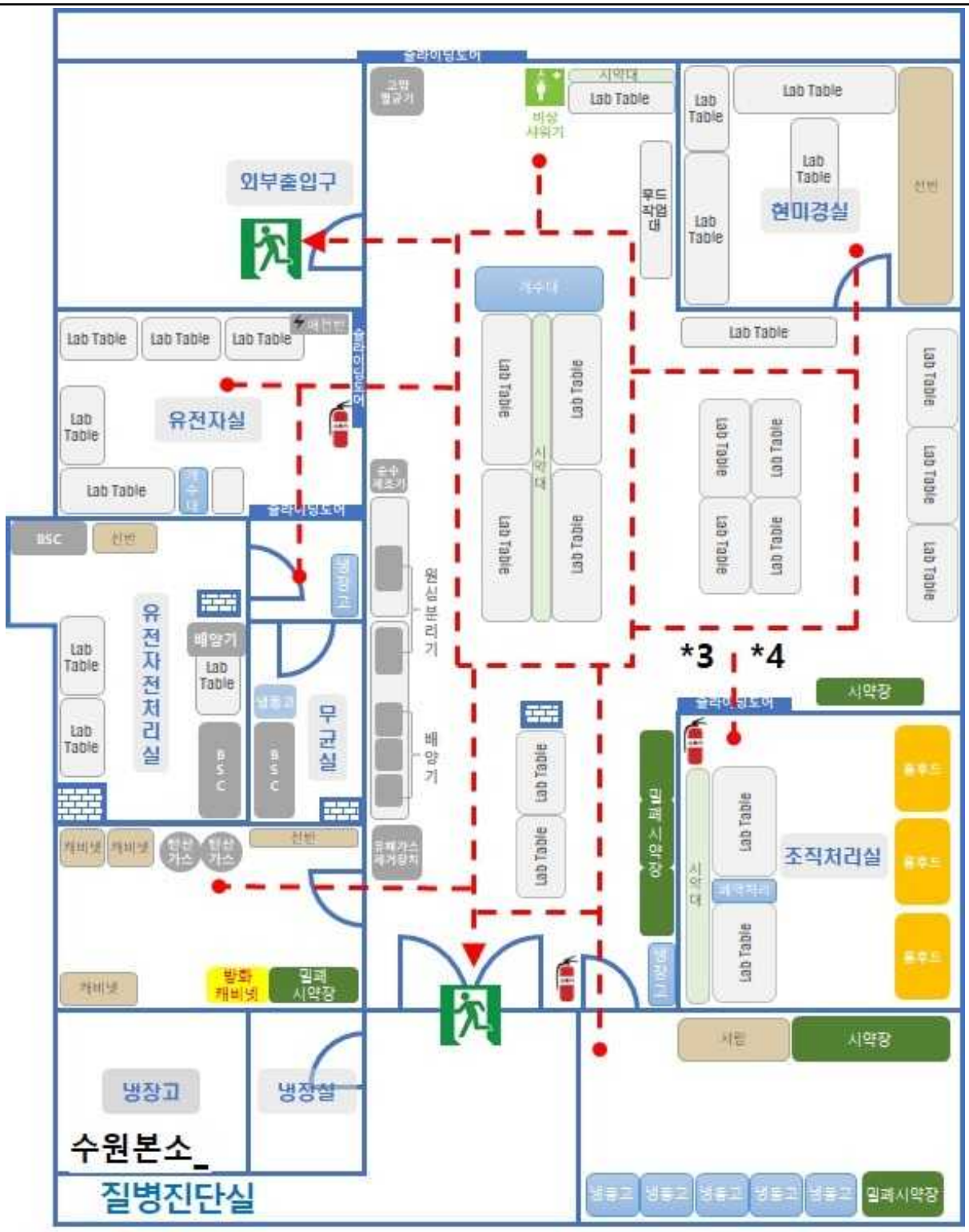
부서 또는 공정명	화학물질명 (상품명)	제조 또는 사용 여부	사용 용도	월 취급량 (㎥•톤)	비고
안성남부지소_종합실험실	아세톤	사용	식용란검사	60 ㎖	아세톤99.8%
안성남부지소_종합실험실	요오드	사용	식용란검사	5 ㎖	요오드99%
안성남부지소_종합실험실	수산화칼륨	사용	식용란검사	1 g	[임시/단시간작업]수산화칼륨85%
안성남부지소_종합실험실	카올린	사용	혈청검사	1 g	[임시/단시간작업] 알루미늄
이천동부지소_종합실험실	potassium iodide	사용	배지조제	10 g	요오드99.5%
이천동부지소_종합실험실	Iodine	사용	식용란검사	5 g	요오드99%
이천동부지소_종합실험실	Potassium hydroxide	사용	식용란검사	2 g	수산화칼륨85%
이천동부지소_종합실험실	Sodium hydroxide	사용	혈청검사	2 ㎖	수산화나트륨3%
이천동부지소_종합실험실	Acetone	사용	식용란검사	100 ㎖	아세톤99.5%
이천동부지소_종합실험실	Methanol	사용	배지조제	10 ㎖	메탄올99.8%
이천동부지소_종합실험실	카올린	사용	혈청검사	1 g	[임시/단시간작업] 알루미늄

2. 작업환경측정개요

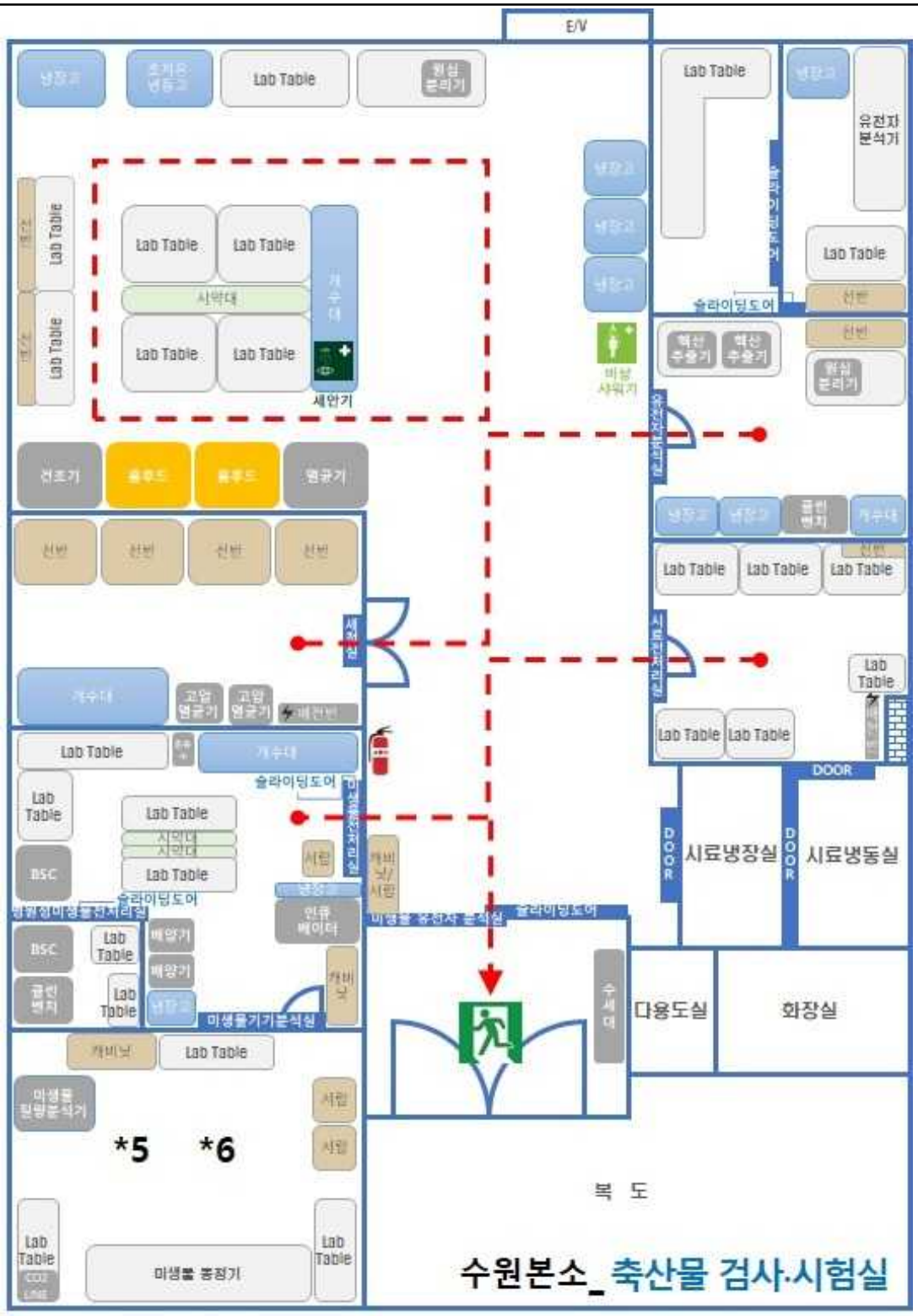
가. 단위작업장소별 유해인자의 측정위치도(측정장소)



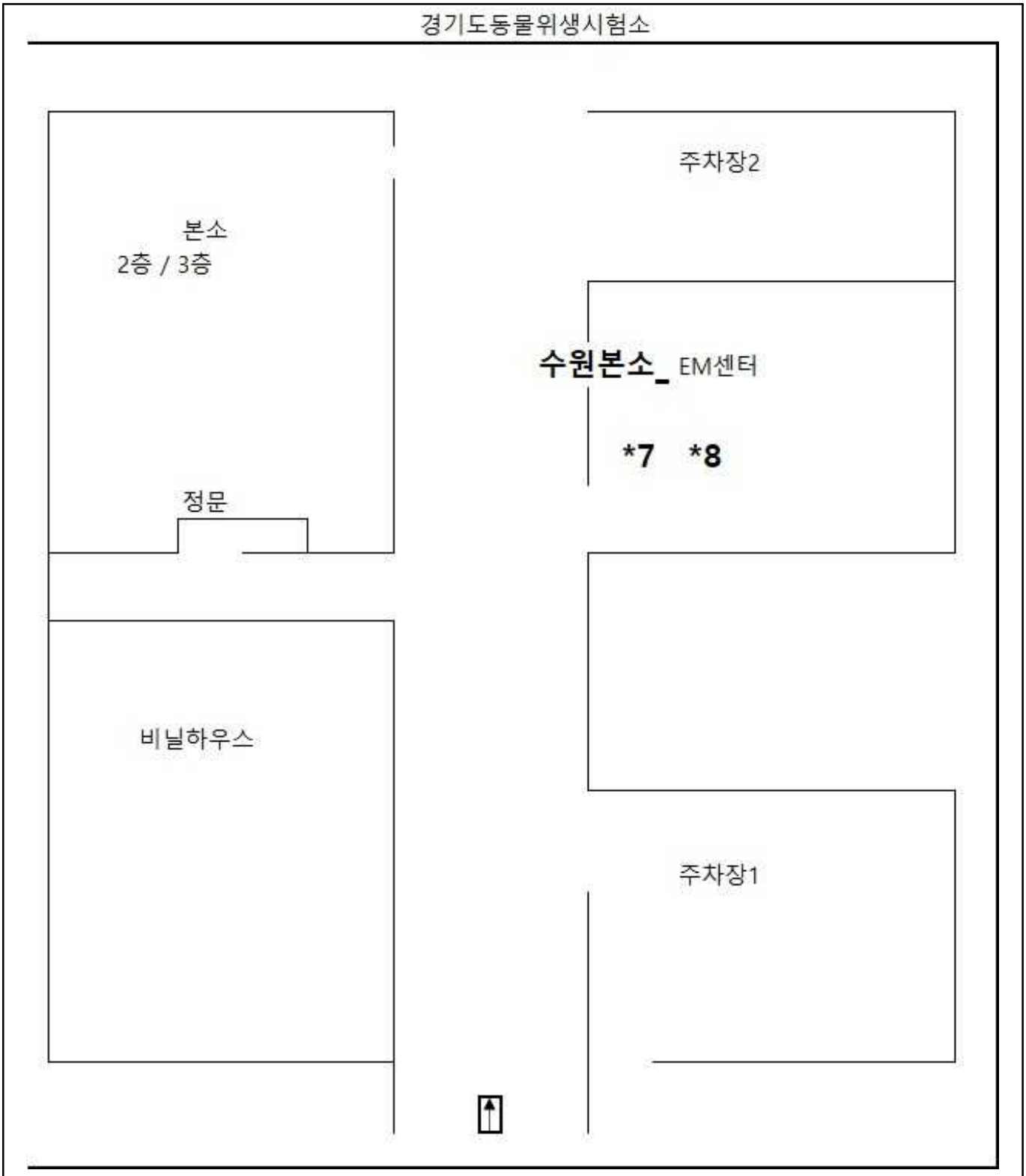
※ 측정대상 부서의 평면도와 단위작업장소별 측정위치를 표시



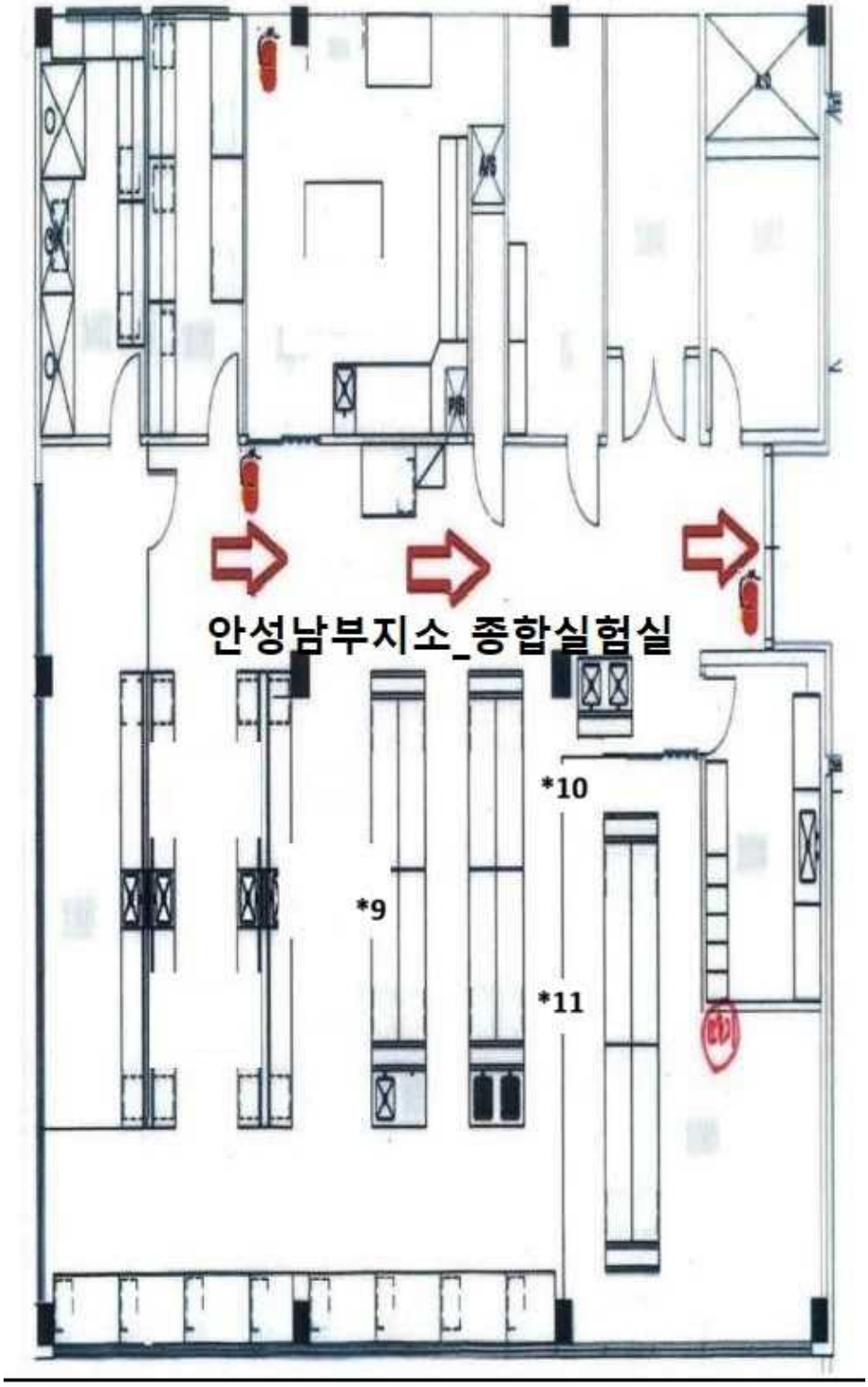
※ 측정대상 부서의 평면도와 단위작업장소별 측정위치를 표시



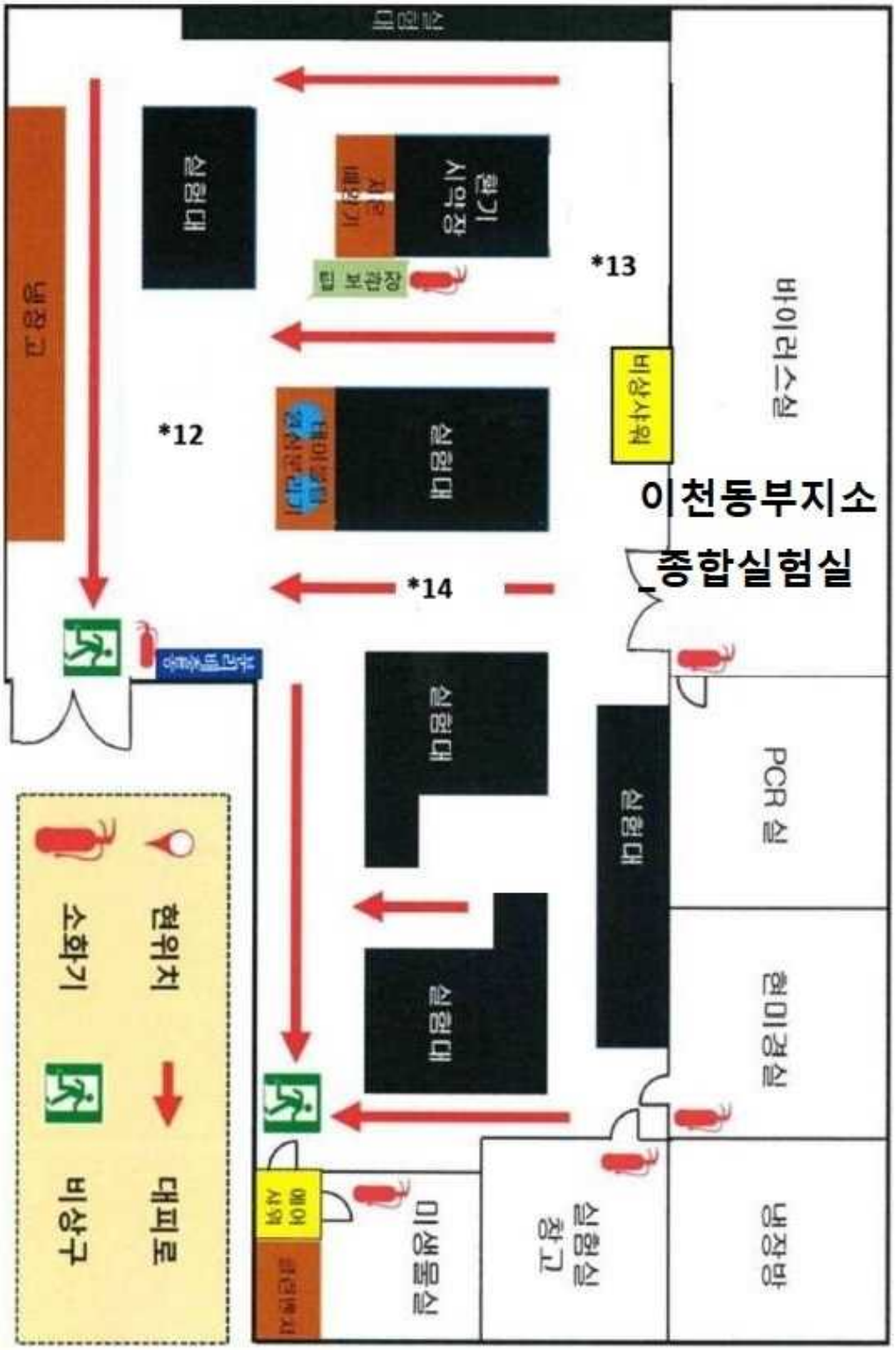
※ 측정대상 부서의 평면도와 단위작업장소별 측정위치를 표시



※ 측정대상 부서의 평면도와 단위작업장소별 측정위치를 표시



※ 측정대상 부서의 평면도와 단위작업장소별 측정위치를 표시



※ 측정대상 부서의 평면도와 단위작업장소별 측정위치를 표시

나-1. 단위작업장소별 작업환경측정결과 (소음제외)

○ 작업장기온 : 21 ℃ ○ 작업장습도 : 45 % ○ 전회측정일 : 2026. 06. 05

부서 또는 공정	단위 작업 장소	유해인자	근로 자수	근로형태 및 실근로시간	유해인자 발생시간 (주기)	측정 위치 (근로 자명)	측정시간 (시작~종료)	측정 횟수	측정치	시간가중평균치 (TWA)		노 출 기 준	측정 농도 평가 결과	측정방법	비고
										전회	금회				
수원본소_이화학실험실 3층	수원본소_이화학실험실 3층	혼합유기화합물(EM)	9	1조1교대8시간	8시간	*1 강성민	09:14~16:30	1	0.01496	0.07908	0.01496	1	미만		
		아세톤	9	1조1교대8시간	8시간	*1 강성민	09:14~16:30	1	불검출	불검출	불검출	500 ppm	미만	고체채취법/GC법 (다성분)	
		톨루엔	9	1조1교대8시간	8시간	*1 강성민	09:14~16:30	1	불검출	불검출	불검출	50 ppm	미만		
		헥산(n-헥산)	9	1조1교대8시간	8시간	*1 강성민	09:14~16:30	1	0.1299	0.1125	0.1299	50 ppm	미만		
		초산에틸	9	1조1교대8시간	8시간	*1 강성민	09:14~16:30	1	불검출	불검출	불검출	400 ppm	미만		
		트리클로로메탄	9	1조1교대8시간	8시간	*1 강성민	09:14~16:30	1	불검출	불검출	불검출	10 ppm	미만		
		헵탄(n-헵탄)	9	1조1교대8시간	8시간	*1 강성민	09:14~16:30	1	불검출	불검출	불검출	400 ppm	미만		
		노말-부탄올(노말 부틸알콜)	9	1조1교대8시간	8시간	*1 강성민	09:14~16:30	1	불검출	불검출	불검출	20 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		이소프로필 알콜	9	1조1교대8시간	8시간	*1 강성민	09:14~16:30	1	불검출	불검출	불검출	200 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		아세토니트릴	9	1조1교대8시간	8시간	*1 강성민	09:14~16:30	1	0.1337	1.5365	0.1337	20 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		디클로로메탄	9	1조1교대8시간	8시간	*1 강성민	09:14~16:30	1	0.284	불검출	0.284	50 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		디에틸에테르(에틸에테르)	9	1조1교대8시간	8시간	*1 강성민	09:14~16:30	1	불검출	불검출	불검출	400 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	

나-1. 단위작업장소별 작업환경측정결과 (소음제외)

○ 작업장기온 : 21 ℃ ○ 작업장습도 : 45 % ○ 전회측정일 : 2026. 06. 05

부서 또는 공정	단위 작업 장소	유해인자	근로 자수	근로형태 및 실근로시간	유해인자 발생시간 (주기)	측정 위치 (근로 자명)	측정시간 (시작~종료)	측정 횟수	측정치	시간가중평균치 (TWA)		노 출 기 준	측정 농도 평가 결과	측정방법	비고
										전회	금회				
수원본소_이화학실험실 3층	수원본소_이화학실험실 3층	메탄올	9	1조1교대8시간	8시간	*1 강성민	09:14~16:30	1	불검출	불검출	불검출	200 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		초산	9	1조1교대8시간	8시간	*1 강성민	09:14~16:30	1	불검출	불검출	불검출	10 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		개미산	9	1조1교대8시간	8시간	*1 강성민	09:14~16:30	1	0.01578	0.1951	0.01578	5 ppm	미만	고체채취법/IC법 (단성분)	
		트리클로로아세트산 (삼염화초산)	9	1조1교대8시간	8시간	*1 강성민	09:14~16:30	1	불검출	불검출	불검출	1 ppm	미만	고체채취법/HPLC법 (단성분)	
		황산(pH2.0이하)	9	1조1교대8시간	8시간	*1 강성민	09:14~16:30	1	0.00395	불검출	0.00395	0.2 mg/㎥	미만	여과채취법/IC법 (다성분)	
		인산	9	1조1교대8시간	8시간	*1 강성민	09:14~16:30	1	불검출	불검출	불검출	1 mg/㎥	미만		
		염화수소	9	1조1교대8시간	8시간	*1 강성민	09:14~16:30	1	불검출	불검출	불검출	1 ppm	미만	여과채취법/IC법 (다성분)	
		질산	9	1조1교대8시간	8시간	*1 강성민	09:14~16:30	1	불검출	불검출	불검출	2 ppm	미만		
		암모니아	9	1조1교대8시간	8시간	*1 강성민	09:14~16:30	1	0.00416	불검출	0.00416	25 ppm	미만	고체채취법/IC법 (단성분)	
		니켈(가용성무기화합물)	9	1조1교대8시간	8시간	*1 강성민	09:14~16:30	1	불검출	불검출	불검출	0.1 mg/㎥	미만	여과채취법/AAS(단성분)	
		요오드 및 요오드화물	9	1조1교대8시간	8시간	*1 강성민	09:14~16:30	1	불검출	0.0032	불검출	0.01 ppm	미만	고체채취법/IC법 (단성분)	

나-1. 단위작업장소별 작업환경측정결과 (소음제외)

○ 작업장기온 : 21 ℃ ○ 작업장습도 : 45 % ○ 전회측정일 : 2026. 06. 05

부서 또는 공정	단위 작업 장소	유해인자	근로 자수	근로형태 및 실근로시간	유해인자 발생시간 (주기)	측정 위치 (근로 자명)	측정시간 (시작~종료)	측정 횟수	측정치	시간가중평균치 (TWA)		노 출 기 준	측정 농도 평가 결과	측정방법	비고
										전회	금회				
수원본소_이화학실험실 3층	수원본소_이화학실험실 3층	혼합유기화합물(EM)	9	1조1교대8시간	8시간	*2 장정옥	09:15~16:30	1	0.00767	0.08118	0.00767	1	미만		
		아세톤	9	1조1교대8시간	8시간	*2 장정옥	09:15~16:30	1	불검출	불검출	불검출	500 ppm	미만	고체채취법/GC법 (다성분)	
		톨루엔	9	1조1교대8시간	8시간	*2 장정옥	09:15~16:30	1	불검출	불검출	불검출	50 ppm	미만		
		헥산(n-헥산)	9	1조1교대8시간	8시간	*2 장정옥	09:15~16:30	1	0.1391	0.3518	0.1391	50 ppm	미만		
		초산에틸	9	1조1교대8시간	8시간	*2 장정옥	09:15~16:30	1	불검출	불검출	불검출	400 ppm	미만		
		트리클로로메탄	9	1조1교대8시간	8시간	*2 장정옥	09:15~16:30	1	불검출	불검출	불검출	10 ppm	미만		
		헵탄(n-헵탄)	9	1조1교대8시간	8시간	*2 장정옥	09:15~16:30	1	불검출	불검출	불검출	400 ppm	미만		
		노말-부탄올(노말 부틸알콜)	9	1조1교대8시간	8시간	*2 장정옥	09:15~16:30	1	불검출	불검출	불검출	20 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		이소프로필 알콜	9	1조1교대8시간	8시간	*2 장정옥	09:15~16:30	1	불검출	불검출	불검출	200 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		아세토니트릴	9	1조1교대8시간	8시간	*2 장정옥	09:15~16:30	1	0.0978	1.4829	0.0978	20 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		디클로로메탄	9	1조1교대8시간	8시간	*2 장정옥	09:15~16:30	1	불검출	불검출	불검출	50 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		디에틸에테르(에틸에테르)	9	1조1교대8시간	8시간	*2 장정옥	09:15~16:30	1	불검출	불검출	불검출	400 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	

나-1. 단위작업장소별 작업환경측정결과 (소음제외)

○ 작업장기온 : 21 ℃ ○ 작업장습도 : 45 % ○ 전회측정일 : 2026. 06. 05

부서 또는 공정	단위 작업 장소	유해인자	근로 자수	근로형태 및 실근로시간	유해인자 발생시간 (주기)	측정 위치 (근로 자명)	측정시간 (시작~종료)	측정 횟수	측정치	시간가중평균치 (TWA)		노 출 기 준	측정 농도 평가 결과	측정방법	비고
										전회	금회				
수원본소_이화학실험실 3층	수원본소_이화학실험실 3층	메탄올	9	1조1교대8시간	8시간	*2 장정옥	09:15~16:30	1	불검출	불검출	불검출	200 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		초산	9	1조1교대8시간	8시간	*2 장정옥	09:15~16:30	1	불검출	불검출	불검출	10 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		개미산	9	1조1교대8시간	8시간	*2 장정옥	09:15~16:30	1	0.00332	0.2422	0.00332	5 ppm	미만	고체채취법/IC법 (단성분)	
		트리클로로아세트산 (삼염화초산)	9	1조1교대8시간	8시간	*2 장정옥	09:15~16:30	1	불검출	불검출	불검출	1 ppm	미만	고체채취법/HPLC법 (단성분)	
		황산(pH2.0이하)	9	1조1교대8시간	8시간	*2 장정옥	09:15~16:30	1	0.00004	불검출	0.00004	0.2 mg/㎥	미만	여과채취법/IC법 (다성분)	
		인산	9	1조1교대8시간	8시간	*2 장정옥	09:15~16:30	1	불검출	불검출	불검출	1 mg/㎥	미만		
		염화수소	9	1조1교대8시간	8시간	*2 장정옥	09:15~16:30	1	불검출	불검출	불검출	1 ppm	미만	여과채취법/IC법 (다성분)	
		질산	9	1조1교대8시간	8시간	*2 장정옥	09:15~16:30	1	0.00163	불검출	0.00163	2 ppm	미만		
		암모니아	9	1조1교대8시간	8시간	*2 장정옥	09:15~16:30	1	불검출	불검출	불검출	25 ppm	미만	고체채취법/IC법 (단성분)	
		니켈(가용성무기화합물)	9	1조1교대8시간	8시간	*2 장정옥	09:15~16:30	1	불검출	불검출	불검출	0.1 mg/㎥	미만	여과채취법/AAS(단성분)	
		요오드 및 요오드화물	9	1조1교대8시간	8시간	*2 장정옥	09:15~16:30	1	불검출	0.0029	불검출	0.01 ppm	미만	고체채취법/IC법 (단성분)	
수원본소_질병진단실 3층	수원본소_질병진단실 3층	혼합유기화합물(EM)	7	1조1교대8시간	8시간	*3 소윤정	09:20~16:28	1	0.05566	0.012	0.05566	1	미만		

나-1. 단위작업장소별 작업환경측정결과 (소음제외)

○ 작업장기온 : 21 ℃ ○ 작업장습도 : 45 % ○ 전회측정일 : 2026. 06. 05

부서 또는 공정	단위 작업 장소	유해인자	근로 자수	근로형태 및 실근로시간	유해인자 발생시간 (주기)	측정 위치 (근로 자명)	측정시간 (시작~종료)	측정 횟수	측정치	시간가중평균치 (TWA)		노 출 기 준	측정 농도 평가 결과	측정방법	비고
										전회	금회				
수원본소_질병진단실 3층	수원본소_질병진단실 3층	아세톤	7	1조1교대8시간	8시간	*3 소윤정	09:20~16:28	1	불검출	불검출	불검출	500 ppm	미만	고체채취법/GC법 (다성분)	
		크실렌(오쏘,메타,파라 이성체)	7	1조1교대8시간	8시간	*3 소윤정	09:20~16:28	1	0.1257	불검출	0.1257	100 ppm	미만		
		디에틸에테르(에틸에테르)	7	1조1교대8시간	8시간	*3 소윤정	09:20~16:28	1	불검출	불검출	불검출	400 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		메탄올	7	1조1교대8시간	8시간	*3 소윤정	09:20~16:28	1	불검출	신규	불검출	200 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		이소프로필 알콜	7	1조1교대8시간	8시간	*3 소윤정	09:20~16:28	1	불검출	신규	불검출	200 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		포름알데히드	7	1조1교대8시간	8시간	*3 소윤정	09:20~16:28	1	0.01632	0.0036	0.01632	0.3 ppm	미만	고체채취법/HPLC법 (단성분)	
		과산화수소	7	1조1교대8시간	8시간	*3 소윤정	09:20~16:28	1	불검출	0.0252	불검출	1 ppm	미만	여과채취법/흡광광도법	
		혼합유기화합물(EM)	7	1조1교대8시간	8시간	*4 정수빈	09:22~16:28	1	0.0552	0	0.0552	1	미만		
		아세톤	7	1조1교대8시간	8시간	*4 정수빈	09:22~16:28	1	불검출	불검출	불검출	500 ppm	미만	고체채취법/GC법 (다성분)	
		크실렌(오쏘,메타,파라 이성체)	7	1조1교대8시간	8시간	*4 정수빈	09:22~16:28	1	불검출	불검출	불검출	100 ppm	미만		
		디에틸에테르(에틸에테르)	7	1조1교대8시간	8시간	*4 정수빈	09:22~16:28	1	불검출	불검출	불검출	400 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		메탄올	7	1조1교대8시간	8시간	*4 정수빈	09:22~16:28	1	불검출	신규	불검출	200 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	

나-1. 단위작업장소별 작업환경측정결과 (소음제외)

○ 작업장기온 : 21 ℃ ○ 작업장습도 : 45 % ○ 전회측정일 : 2026. 06. 05

부서 또는 공정	단위 작업 장소	유해인자	근로 자수	근로형태 및 실근로시간	유해인자 발생시간 (주기)	측정 위치 (근로 자명)	측정시간 (시작~종료)	측정 횟수	측정치	시간가중평균치 (TWA)		노 출 기 준	측정 농도 평가 결과	측정방법	비고
										전회	금회				
수원본소_질병진단실 3층	수원본소_질병진단실 3층	이소프로필 알콜	7	1조1교대8시간	8시간	*4 정수빈	09:22~16:28	1	불검출	신규	불검출	200 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		포름알데히드	7	1조1교대8시간	8시간	*4 정수빈	09:22~16:28	1	0.01656	불검출	0.01656	0.3 ppm	미만	고체채취법/HPLC법 (단성분)	
		과산화수소	7	1조1교대8시간	8시간	*4 정수빈	09:22~16:28	1	불검출	0.0304	불검출	1 ppm	미만	여과채취법/흡광광도법	
수원본소_축산물시험 검사실 2층	수원본소_축산물시험 검사실 2층	요오드 및 요오드화물	5	1조1교대8시간	8시간	*5 김현규	09:09~16:31	1	불검출	0.0015	불검출	0.01 ppm	미만	고체채취법/IC법 (단성분)	
						*6 이병순	09:10~16:32	1	불검출	0.00004	불검출	0.01 ppm	미만	고체채취법/IC법 (단성분)	
안성남부지소_종합실험실	안성남부지소_종합실험실	혼합유기화합물(EM)	15	1조1교대8시간	8시간	*9 한홍주	09:15~16:20	1	0	0	0	1	미만		
		아세톤	15	1조1교대8시간	8시간	*9 한홍주	09:15~16:20	1	불검출	불검출	불검출	500 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		메탄올	15	1조1교대8시간	8시간	*9 한홍주	09:15~16:20	1	불검출	불검출	불검출	200 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		요오드 및 요오드화물	15	1조1교대8시간	8시간	*9 한홍주	09:15~16:20	1	불검출	불검출	불검출	0.01 ppm	미만	고체채취법/IC법 (단성분)	

나-1. 단위작업장소별 작업환경측정결과 (소음제외)

○ 작업장기온 : 21 ℃ ○ 작업장습도 : 45 % ○ 전회측정일 : 2026. 06. 05

부서 또는 공정	단위 작업 장소	유해인자	근로 자수	근로형태 및 실근로시간	유해인자 발생시간 (주기)	측정 위치 (근로 자명)	측정시간 (시작~종료)	측정 횟수	측정치	시간가중평균치 (TWA)		노 출 기 준	측정 농도 평가 결과	측정방법	비고
										전회	금회				
안성남 부지소 _종합 실험실	안성남 부지소 _종합 실험실	혼합유기화합물(EM)	15	1조1교대8시간	8시간	*10 김가령	09:16~16:20	1	0	0	0	1	미만		
		아세톤	15	1조1교대8시간	8시간	*10 김가령	09:16~16:20	1	불검출	불검출	불검출	500 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		메탄올	15	1조1교대8시간	8시간	*10 김가령	09:16~16:20	1	불검출	불검출	불검출	200 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		요오드 및 요오드화물	15	1조1교대8시간	8시간	*10 김가령	09:16~16:20	1	불검출	불검출	불검출	0.01 ppm	미만	고체채취법/IC법 (단성분)	
		혼합유기화합물(EM)	15	1조1교대8시간	8시간	*11 김정현	09:16~16:21	1	0	0	0	1	미만		
		아세톤	15	1조1교대8시간	8시간	*11 김정현	09:16~16:21	1	불검출	불검출	불검출	500 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		메탄올	15	1조1교대8시간	8시간	*11 김정현	09:16~16:21	1	불검출	불검출	불검출	200 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		요오드 및 요오드화물	15	1조1교대8시간	8시간	*11 김정현	09:16~16:21	1	불검출	불검출	불검출	0.01 ppm	미만	고체채취법/IC법 (단성분)	
이천동 부지소 _종합 실험실	이천동 부지소 _종합 실험실	혼합유기화합물(EM)	12	1조1교대8시간	8시간	*12 이선재	09:30~16:41	1	0	0	0	1	미만		
		아세톤	12	1조1교대8시간	8시간	*12 이선재	09:30~16:41	1	불검출	불검출	불검출	500 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		메탄올	12	1조1교대8시간	8시간	*12 이선재	09:30~16:41	1	불검출	불검출	불검출	200 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	

나-1. 단위작업장소별 작업환경측정결과 (소음제외)

○ 작업장기온 : 21 ℃ ○ 작업장습도 : 45 % ○ 전회측정일 : 2026. 06. 05

부서 또는 공정	단위 작업 장소	유해인자	근로 자수	근로형태 및 실근로시간	유해인자 발생시간 (주기)	측정 위치 (근로 자명)	측정시간 (시작~종료)	측정 횟수	측정치	시간가중평균치 (TWA)		노 출 기 준	측정 농도 평가 결과	측정방법	비고
										전회	금회				
이천동 부지소 _종합 실험실	이천동 부지소 _종합 실험실	요오드 및 요오드화물	12	1조1교대8시간	8시간	*12 이선재	09:30~16:41	1	불검출	불검출	불검출	0.01 ppm	미만	고체채취법/IC법 (단성분)	
		수산화나트륨	12	1조1교대8시간	8시간	*12 이선재	13:05~13:20	1	0.2837	0.448	0.2837	2 mg/㎥	미만	여과채취법/AAS(다성분)	
		수산화 칼륨	12	1조1교대8시간	8시간	*12 이선재	13:05~13:20	1	0.0163	0.0136	0.0163	2 mg/㎥	미만		
		혼합유기화합물(EM)	12	1조1교대8시간	8시간	*13 이정윤	09:30~16:41	1	0	0	0	1	미만		
		아세톤	12	1조1교대8시간	8시간	*13 이정윤	09:30~16:41	1	불검출	불검출	불검출	500 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		메탄올	12	1조1교대8시간	8시간	*13 이정윤	09:30~16:41	1	불검출	불검출	불검출	200 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		요오드 및 요오드화물	12	1조1교대8시간	8시간	*14 서문자	09:30~16:41	1	불검출	불검출	불검출	0.01 ppm	미만	고체채취법/IC법 (단성분)	
		수산화나트륨	12	1조1교대8시간	8시간	*13 이정윤	13:05~13:20	1	0.2228	0.4324	0.2228	2 mg/㎥	미만	여과채취법/AAS(다성분)	
		수산화 칼륨	12	1조1교대8시간	8시간	*13 이정윤	13:05~13:20	1	0.0089	0.0246	0.0089	2 mg/㎥	미만		
		혼합유기화합물(EM)	12	1조1교대8시간	8시간	*14 서문자	09:30~16:41	1	0	0	0	1	미만		
		아세톤	12	1조1교대8시간	8시간	*14 서문자	09:30~16:41	1	불검출	불검출	불검출	500 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		메탄올	12	1조1교대8시간	8시간	*14 서문자	09:30~16:41	1	불검출	불검출	불검출	200 ppm	미만	고체채취법/GC법 (단성분)	
		요오드 및 요오드화물	12	1조1교대8시간	8시간	*13 이정윤	09:30~16:41	1	불검출	불검출	불검출	0.01 ppm	미만	고체채취법/IC법 (단성분)	

나-1. 단위작업장소별 작업환경측정결과 (소음제외)

○ 작업장기온 : 21 ℃ ○ 작업장습도 : 45 % ○ 전회측정일 : 2026. 06. 05

부서 또는 공정	단위 작업 장소	유해인자	근로 자수	근로형태 및 실근로시간	유해인자 발생시간 (주기)	측정 위치 (근로 자명)	측정시간 (시작~종료)	측정 횟수	측정치	시간가중평균치 (TWA)		노 출 기 준	측정 농도 평가 결과	측정방법	비고
										전회	금회				
이천동 부지소 _종합 실험실	이천동 부지소 _종합 실험실	수산화나트륨	12	1조1교대8시간	8시간	*14 서문자	13:05~13:20	1	0.1898	0.4277	0.1898	2 mg/㎥	미만	여과채취법/AAS(다성분)	
		수산화 칼륨	12	1조1교대8시간	8시간	*14 서문자	13:05~13:20	1	0.01	0.0119	0.01	2 mg/㎥	미만		

나-2. 단위작업장소별 작업환경측정결과 (소음)

단위 : dB(A)

부서 또는 공정	단위작업장소 (주발생원)	근로자수	작업내용	근로형태 및 실근로시간	발생형태 및 발생시간 (주기)	측정위치 (근로자명)	측정시간 (시작~종료)	측정 횟수	측정치	시간가중평균치 (TWA)		노 출 기 준	노출기준 초과 여부	측정방법
										전회	금회			
수원본소_EM센터	수원본소_EM센터	2	수원본소_EM센터	1조1교대8시간	8시간(불규칙)	*7이민석	09:21~16:37	1	69.3	66.8	69.3	90 dB(A)	미만	소음노출량계
						*8박창섭	09:20~16:36	1	72.4	58.8	72.4	90 dB(A)	미만	소음노출량계

3. 측정 결과에 따른 종합의견

3-1. 측정결과의 평가

[소음]

순번	부서 및 공정(0)	단위작업장소	측정위치	시간가중평균치	노출기준	평가
1	수원본소_EM센터	수원본소_EM센터	*7이민석	69.3 dB(A)	90	미만
2	수원본소_EM센터	수원본소_EM센터	*8박창섭	72.4 dB(A)	90	미만

[단일물질]

순번	부서 및 공정	단위작업장소	유해물질	측정위치	시간가중평균치	평가
1	수원본소_이화학실험실 3층	수원본소_이화학실험실 3층	초산	*1강성민	불검출	미만
2	수원본소_이화학실험실 3층	수원본소_이화학실험실 3층	개미산	*1강성민	0.01578 ppm	미만
3	수원본소_이화학실험실 3층	수원본소_이화학실험실 3층	트리클로로아세트산(삼염화초산)	*1강성민	불검출	미만
4	수원본소_이화학실험실 3층	수원본소_이화학실험실 3층	황산(pH2.0이하)	*1강성민	0.00395 mg/㎥	미만
5	수원본소_이화학실험실 3층	수원본소_이화학실험실 3층	인산	*1강성민	불검출	미만
6	수원본소_이화학실험실 3층	수원본소_이화학실험실 3층	염화수소	*1강성민	불검출	미만
7	수원본소_이화학실험실 3층	수원본소_이화학실험실 3층	질산	*1강성민	불검출	미만
8	수원본소_이화학실험실 3층	수원본소_이화학실험실 3층	암모니아	*1강성민	0.00416 ppm	미만
9	수원본소_이화학실험실 3층	수원본소_이화학실험실 3층	니켈(가용성무기화합물)	*1강성민	불검출	미만
10	수원본소_이화학실험실 3층	수원본소_이화학실험실 3층	요오드 및 요오드화물	*1강성민	불검출	미만
11	수원본소_이화학실험실 3층	수원본소_이화학실험실 3층	초산	*2장정옥	불검출	미만
12	수원본소_이화학실험실 3층	수원본소_이화학실험실 3층	개미산	*2장정옥	0.00332 ppm	미만
13	수원본소_이화학실험실 3층	수원본소_이화학실험실 3층	트리클로로아세트산(삼염화초산)	*2장정옥	불검출	미만
14	수원본소_이화학실험실 3층	수원본소_이화학실험실 3층	황산(pH2.0이하)	*2장정옥	0.00004 mg/㎥	미만
15	수원본소_이화학실험실 3층	수원본소_이화학실험실 3층	인산	*2장정옥	불검출	미만
16	수원본소_이화학실험실 3층	수원본소_이화학실험실 3층	염화수소	*2장정옥	불검출	미만
17	수원본소_이화학실험실 3층	수원본소_이화학실험실 3층	질산	*2장정옥	0.00163 ppm	미만
18	수원본소_이화학실험실 3층	수원본소_이화학실험실 3층	암모니아	*2장정옥	불검출	미만
19	수원본소_이화학실험실 3층	수원본소_이화학실험실 3층	니켈(가용성무기화합물)	*2장정옥	불검출	미만
20	수원본소_이화학실험실 3층	수원본소_이화학실험실 3층	요오드 및 요오드화물	*2장정옥	불검출	미만
21	수원본소_질병진단실 3층	수원본소_질병진단실 3층	과산화수소	*3소윤정	불검출	미만
22	수원본소_질병진단실 3층	수원본소_질병진단실 3층	과산화수소	*4정수빈	불검출	미만
23	수원본소_축산물시험 검사실 2층	수원본소_축산물시험 검사실 2층	요오드 및 요오드화물	*5김현규	불검출	미만
24	수원본소_축산물시험 검사실 2층	수원본소_축산물시험 검사실 2층	요오드 및 요오드화물	*6이병순	불검출	미만
25	안성남부지소_종합실험실	안성남부지소_종합실험실	요오드 및 요오드화물	*9한홍주	불검출	미만
26	안성남부지소_종합실험실	안성남부지소_종합실험실	요오드 및 요오드화물	*10김가령	불검출	미만

[단일물질]

순번	부서 및 공정	단위작업장소	유해물질	측정위치	시간가중평균치	평가
27	안성남부지소_종합실험실	안성남부지소_종합실험실	요오드 및 요오드화물	*11김정현	불검출	미만
28	이천동부지소_종합실험실	이천동부지소_종합실험실	요오드 및 요오드화물	*12이선재	불검출	미만
29	이천동부지소_종합실험실	이천동부지소_종합실험실	수산화나트륨	*12이선재	0.2837 mg/㎥	미만
30	이천동부지소_종합실험실	이천동부지소_종합실험실	수산화 칼륨	*12이선재	0.0163 mg/㎥	미만
31	이천동부지소_종합실험실	이천동부지소_종합실험실	요오드 및 요오드화물	*14서문자	불검출	미만
32	이천동부지소_종합실험실	이천동부지소_종합실험실	수산화나트륨	*13이정윤	0.2228 mg/㎥	미만
33	이천동부지소_종합실험실	이천동부지소_종합실험실	수산화 칼륨	*13이정윤	0.0089 mg/㎥	미만
34	이천동부지소_종합실험실	이천동부지소_종합실험실	요오드 및 요오드화물	*13이정윤	불검출	미만
35	이천동부지소_종합실험실	이천동부지소_종합실험실	수산화나트륨	*14서문자	0.1898 mg/㎥	미만
36	이천동부지소_종합실험실	이천동부지소_종합실험실	수산화 칼륨	*14서문자	0.01 mg/㎥	미만

[혼합유기화합물]

순번	부서 및 공정(2)	단위작업장소	측정위치	혼합노출계수(EM)	평가
1	수원본소_이화학실험실 3층	수원본소_이화학실험실 3층	*1강성민	0.01496	미만
2	수원본소_이화학실험실 3층	수원본소_이화학실험실 3층	*2장정옥	0.00767	미만
3	수원본소_질병진단실 3층	수원본소_질병진단실 3층	*3소윤정	0.05566	미만
4	수원본소_질병진단실 3층	수원본소_질병진단실 3층	*4정수빈	0.0552	미만
5	안성남부지소_종합실험실	안성남부지소_종합실험실	*9한홍주	0	미만
6	안성남부지소_종합실험실	안성남부지소_종합실험실	*10김가령	0	미만
7	안성남부지소_종합실험실	안성남부지소_종합실험실	*11김정현	0	미만
8	이천동부지소_종합실험실	이천동부지소_종합실험실	*12이선재	0	미만
9	이천동부지소_종합실험실	이천동부지소_종합실험실	*13이정윤	0	미만
10	이천동부지소_종합실험실	이천동부지소_종합실험실	*14서문자	0	미만

3. 측정 결과에 따른 종합의견

3-2.문제점 및 개선대책

본 측정은 산업안전보건법(이하 산안법) 제125조 및 같은 법 시행규칙 제186조에 의거한 귀사의 작업환경측정으로 작업환경측정 대상 유해인자에 대한 노출수준을 평가하여 작업환경 실태를 정확히 파악함으로써 작업환경의 개선과 근로자의 건강장해 예방의 기초자료를 제공하기 위한 것입니다. 작업환경측정 및 정도관리 등에 관한 고시 [고용노동부 고시 2020-44호] 에 준하여 단위작업장소에서 최고노출근로자를 대상으로 개인시료 채취법을 원칙으로 하였으며, 측정 대상 근로자의 호흡기 및 귀 위치(호흡기와 귀를 중심으로 반경 30cm 반구)에서 측정기기를 장착하여 실시하였습니다.

1. 측정 결과의 평가

가. 공정별 작업 내용, 측정 대상 공정 및 공정별 화학물질 사용실태, 측정 대상 유해인자, 발생주기, 종사 근로자 현황 등을 파악하였습니다.

나. 귀 사의 작업환경측정 대상 유해인자는 소음, 금속류, 유기화합물, 산및알카리, 암모니아입니다.

다. 이번 작업환경측정 결과 측정 대상 공정에서 발생하는 모든 측정 대상 유해인자에 대하여 노출기준 미만으로 평가되었습니다.

라. 자세한 작업환경측정 결과는 나 - 1, 2 [단위작업 장소별 작업환경측정 결과] 를 참조하시기 바랍니다.

마. 유해 화학인자의 작업환경측정 결과값에 대한 세부 설명

1) 검출한계미만(LOD) : 주어진 분석 절차에 따라 합리적인 확실성을 가지고 검출할 수 있는 가장 작은 농도나 양
2) 불검출(N.D) : 시료의 농도 값이 검출되지 않음

바. "노출기준" 은 1일 작업시간 동안의 시간가중 평균노출기준(TWA), 단시간노출기준(STEL) 또는 최고노출기준(C)으로 분류하고 있으며, 근로자가 유해인자에 노출되는 경우 노출기준 이하 수준에서는 "거의 모든 근로자" 에게 건강상 나쁜 영향을 미치지 않는 기준으로 정의하고 있습니다. 그러나 "거의 모든 근로자" 이외의 일부 근로자들은 노출기준 이하의 작업환경에서도 개인의 감수성에 따라 불쾌감을 느끼거나, 직업상 질병이 발생하는 등, 질병 상태가 악화할 우려가 있으므로, 노출기준 이하의 작업환경이라는 이유만으로 직업성 질병의 이환을 부정하는 근거 또는 반증 자료로 사용할 수 없음을 인지하여 주시기 바랍니다. 또한, 당일 작업상황, 여건에 따라서 측정 결과는 차이가 나타날 수 있으며 노출기준 미만인 작업장 내에서도 유해인자에 따른 적정 보호구 지급 및 올바른 착용방법을 지도하시어 직업병 예방에 만전을 기하시기 바랍니다.

2. 작업환경설비 실태 및 문제점

[수원본소]

1. 축산물검사시험실

가. 축산물 시험·검사 작업이 주로 수행되고 있으며, 일부 근로자는 살모넬라 배양 작업을 전담하여 요오드에 노출되고 있습니다. 또한 일부 근로자는 이화학실험실에서 분석 및 전처리 작업을 병행하고 있는 것으로 확인되었습니다. 이 과정에서 요오드가 발생하여 근로자에게 노출되고 있습니다.
나. 유해화학물질 취급시 흄후드가 설치된 작업대에서 작업을 수행하고 있습니다.
다. 보호구함이 별도로 설치되어 있으며, 방독마스크, 보안경, 안전장갑 등 개인보호구 착용 상태는 양호하였습니다.

라. 비상샤워장치가 설치되어 있습니다.
마. 작업 공간에는 적절한 안전보건표지와 보유하고있는 제품에 대한 MSDS가 비치되어 있습니다.
바. 각 유해인자 취급장소와 시약대에는 해당 제품에 대한 경고표지 등이 붙어있습니다.

2. 질병진단실

가. 생물안전작업대에서 작업 후 잔류 세균을 제거하기 위해 UV살균을 하고 있습니다.
나. 포름알데히드 등 특별관리물질을 취급하는 경우 취급일지를 작성하고 있습니다.
다. 조직처리실에서 화학물질 취급시 흄후드 내에서 작업하고 있습니다.
라. 밀폐시약장 내부에 배기장치가 가동되고 있어 외부로의 확산을 최소화 하고 있습니다.
마. 보호구함이 별도로 설치되어 있으며, 방독마스크, 보안경, 안전장갑 등 개인보호구 착용 상태는 양호하였습니다.
바. 작업 공간에는 적절한 안전보건표지와 보유하고있는 제품에 대한 MSDS가 비치되어 있습니다.
사. 각 유해인자 취급장소와 시약대에는 해당 제품에 대한 경고표지 등이 붙어있습니다.
아 염색시약인 에오신의 사용이 확인되어 추가로 메탄올 및 이소프로필 알콜을 추가 측정하였습니다.

3. 이화학실험실

가. 각 작업의 환기방식: 작업실마다 흄후드 4개씩 설치되어있습니다..
(중앙의 작업 테이블 4개 각각을 포위하고 있음.)
나. 분석장비마다 ARM후드 설치되어있음. 상부에 ARM 조절하여 위치 이동이 가능합니다.
다. 보호구함이 별도로 설치되어 있으며, 방독마스크, 보안경, 안전장갑 등 개인보호구 착용 상태는 양호하였습니다.
라. 각 유해인자 취급장소와 시약대에는 해당 제품에 대한 경고표지 등이 붙어있습니다.
마. 작업 공간에는 적절한 안전보건표지와 보유하고있는 제품에 대한 MSDS가 비치되어 있습니다.
바. 특별관리물질의 경우 취급할 때 마다 취급일지를 작성하고 있습니다.

4. EM센터

- 원심기 가동시에만 소음이 발생하며, 출입구 근처의 원심기의 경우에는 자주 가동되고 있으며, 발생원 부근의 소음의 경우 85dB(A) 안팎의 크기로 확인이 되지만 작업자가 항상 상주하여 작업에 임하는 것이 아닌 상황에서 실질적으로 근로자에게 발생하는 소음은 69.3 ~ 72.4 dB(A) 수준으로 파악됩니다.
또한 설비 가동중에는 사이렌 알람이 울릴 수 있지만, 간헐적이고 불규칙하게 발생하는 상황에서 순간 노출소음은 클수가 있으나 시간가중평균소음값에는 큰 영향이 없는 것으로 판단됩니다.
따라서 소음에 대한 작업환경측정 대상은 80 dB(A) 이상이므로 향후 작업환경측정시 소음에 대한 측정은 생략 가능합니다.

[이천동부지소_종합실험실]

가. 종합실험실에서 식용란검사, 혈정검사, 기생충검사 등 작업이 간헐적으로 수행되고 있으며, 이 과정에서 아세톤, 메탄올, 요도드, 수산화물에 노출되고 있습니다.
고정상주 작업자 4명과 검사에 따라 8명이 실험에 관여하고 있습니다.
브루셀라 검사의 경우 실험방법의 변경으로 인해 페놀의 취급은 없는 것으로 확인되었습니다.
나. 유해화학물질 취급시 흄후드가 설치된 작업대에서 작업을 수행하고 있습니다.
다. 각 유해인자 취급장소와 시약대에는 해당 제품에 대한 경고표지 등이 붙어있습니다.
라. 보호구함이 별도로 설치되어 있으며, 방독마스크, 보안경, 안전장갑 등 개인보호구 착용 상태는 양호하였습니다.
마. 비상샤워장치가 설치되어 있습니다.

바. 작업 공간에는 적절한 안전보건표지와 보유하고있는 제품에 대한 MSDS가 비치되어 있습니다.
사. 각 유해인자 취급장소와 시약대에는 해당 제품에 대한 경고표지 등이 붙어있습니다.

[안성남부지소_종합실험실]

가. 종합실험실에서 식용란검사, 혈정검사, 기생충검사 등 작업이 주로 수행되고 있으며,
이 과정에서 아세톤, 메탄올, 요도드에 노출되고 있습니다.
고정상주 작업자 4명과 검사에 따라 11명이 실험에 관여하고 있습니다.
브루셀라 검사의 경우 실험방법의 변경으로 인해 페놀의 취급은 없는 것으로 확인되었습니다.
나. 유해화학물질 취급시 흄후드가 설치된 작업대에서 작업을 수행하고 있습니다.
다. 각 유해인자 취급장소와 시약대에는 해당 제품에 대한 경고표지 등이 붙어있습니다.
라. 보호구함이 별도로 설치되어 있으며, 방독마스크, 보안경, 안전장갑 등 개인보호구 착용 상태는
양호하였습니다.
마. 비상샤워장치가 설치되어 있습니다.
바. 작업 공간에는 적절한 안전보건표지와 보유하고있는 제품에 대한 MSDS가 비치되어 있습니다.

3. 개선 대책

가. 공학적 대책

1) 이번 작업환경측정 결과, 모든 공정에 대해 유해인자 노출 수준이 노출기준 미만으로 평가되었습니다.
이에 따라, 관리자께서는 현재의 상태가 지속적으로 유지될 수 있도록 관리하여 주시기 바랍니다.

2) EM센터에서는 원심기 등의 가동으로 인해 소음이 발생하고 있습니다.
다만 소음의 노출정도가 측정대상기준인 80 dB(A) 미만으로 파악되어 향후 작업환경측정대상에서
제외시켜도 무방하오니 참고 바랍니다.

3) 현재 각 작업대 및 분석실에는 유해물질을 제어할 수 있는 국소배기장치가 설치되어 있습니다. 이러한
환기설비는 적정한 제어속도 이상으로 유지관리가 되어야만 제 성능을 발휘할 수 있으므로 정기적인
점검과 관리가 필요합니다.

4) 국소배기장치를 가동할 때는 음압으로 인한 배기 효율 저하 방지를 위해 외부로 배기되는 공기량만큼
현장 내에 충분한 외부공기가 보충되도록 급기를 병행해 주시기 바랍니다. 또한, 작업장 내 유해인자가
정체되거나 배출된 유해인자가 재유입 되지 않게 주의하여 쾌적한 작업환경이 유지되도록 관리해 주시
기 바랍니다.

5) 실험실 내에서 시약 등의 제조 등을 위해 화학물질 취급 시에는 필히 설치된 배기장치(드래프트챔버형)
에서 작업을 하도록 하고, 적정 제어속도를 유지하시기 바랍니다. 배기장치가 설치되어 있지 않은 실험
작업대에서는 가급적 화학물질을 취급하지 않도록 관리가 필요하며, 실험 작업대에서 이루어지는 작업
이 많을 경우 배기장치를 신규로 설치하여 발생원에서 유해물질을 제거하시기 바랍니다.
< 산업안전보건기준에 관한 규칙 제422조[관리대상 유해물질과 관계되는 설비] >

6) 작업장 내 발생하는 관리대상 유해물질의 경우 작업방법을 고려한 공학적 대책을 가장 우선적으로 적용
하여 근원적인 예방조치를 하시기 바랍니다.

가) 밀폐(격리) : 설비에서 발생하는 유해인자의 확산을 근원적으로 방지할 수 있도록 발생원을 밀폐
나) 국소배기 : 사용하는 설비나 용기, 작업조건 등에 의하여 발생하는 유해물질을 발생원 가까이에 공기

흡입구(후드)를 설치, 포집하여 덕트를 통해 배출되도록 하는 장치

다) 전체환기 : 다량의 신선한 공기를 외부로부터 자연적 또는 기계적인 방법에 의하여 작업장내로 유입시켜 작업장에서의 오염정도를 낮추는 환기방법

7) 폐액통(플라스틱 말통 등)의 입구를 완전히 밀폐할 수 있는 구조로 하여 유기화합물 증기가 외부로 확산되지 않도록 합니다.

8) 설치되어 있는 국소배기시설의 경우 아래 내용을 참고하여 적정효율이 유지관리 될 수 있도록 지속적인 관리바랍니다.

[일반적인 점검사항]

(1) 흡기 및 배기능력
(2) 덕트 및 송풍기의 분진 퇴적 및 청결상태
(3) 후드 및 덕트의 마모와 부식 및 손상상태
(4) 덕트 접속부의 이완 유무
(5) 벨트의 작동상태
(6) 집진장치 내부의 분진 퇴적상태
(7) 집진장치의 분진 처리능력과 기타 국소배기장치 및 집진장치의 성능을 유지하는데 필요한 사항 (정기적인 필터교체, 송풍기 팬밸트점검 등)

※ 관리대상 유해물질 관련 국소배기장치 후드의 제어풍속은 아래 내용[표-1]을 참고하여 주시기 바랍니다.

[표 - 1] 관리대상 유해물질 관련 국소배기장치 후드의 제어풍속

물질의 상태	후드 형식	제어풍속(m/sec)
가스 상태	포위식 포위형	0.4
	외부식 측방흡인형	0.5
	외부식 하방흡인형	0.5
	외부식 상방흡인형	1.0
입자 상태	포위식 포위형	0.7
	외부식 측방흡인형	1.0
	외부식 하방흡인형	1.0
	외부식 상방흡인형	1.2

* 비고
- "가스 상태"란 관리대상 유해물질이 후드로 빨아들여질 때의 상태가 가스 또는 증기인 경우를 말한다.
- "입자 상태"란 관리대상 유해물질이 후드로 빨아들여질 때의 상태가 흄, 분진 또는 미스트인 경우를 말한다.
- "제어풍속"이란 국소배기장치의 모든 후드를 개방한 경우의 제어풍속으로서 다음 각 목에 따른 위치에서의 풍속을 말한다.
  / 포위식 후드에서는 후드 개구면에서의 풍속
  / 외부식 후드에서는 해당 후드에 의하여 관리대상 유해물질을 빨아들이려는 범위 내에서 해당 후드 개구면으로부터 가장 먼 거리의 작업위치에서의 풍속

나. 관리적 대책

1) 공정 내 시설/설비의 점검, 작업공정에 맞는 별도의 국소배기장치, 환기설비의 보완 및 설치, 설비의 격

리/밀폐 등의 공학적 대책 방안을 우선 고려하시고, 작업 특성상 공학적 대책 마련이 어려울 경우 공정별로 알맞은 보호구 및 보호복의 지급과 올바른 착용 지도, 물질안전보건자료 및 안전보건교육 등의 관리적 대책을 통하여 산업재해와 직업병 예방에 만전을 기하시기 바랍니다.

2) 보호구 및 보호복 착용

가) 각 공정의 작업자에게는 유해인자에 적합한 보호구 및 보호복을 지급하고, 작업 전 반드시 착용하도록 관리하시기 바랍니다. 보호구는 근로자 개인별로 제공하는 것이 바람직하며, 올바른 착용과 안전한 보관을 통해 유해인자 노출을 최소화하도록 지도하시기 바랍니다.

나) 보호구의 지급

(1) 물체가 흩날릴 위험이 있는 작업 : 보안경
(2) 용접작업, 그라인더작업 등의 용접 흄, 금속 분진 발생 작업 : 방진마스크(금속흄 발생시 1급 이상)
(3) 소음작업: 귀마개 및 귀덮개
(4) 유기용제 노출 근로자 : 방독마스크
(5) 방독마스크 필터에 따른 표시 색상
㈎ 유기화합물 : 갈색
㈏ 암모니아용 : 녹색
㈐ 황화수소, 시안화수소, 할로겐가스용 : 회색
㈑ 유기화합물과 산과 같이 유해물질이 복합적으로 발생 시 복합용 필터사용
㈒ 분진, 미스트 및 유기용제 노출 근로자 : 방진+방독 겸용마스크
(6) 이 외의 보호구 지급 및 착용은 산업안전보건기준에 관한 규칙 제32조(보호구의 지급 등)를 참고 바라며 관리자께서는 보호구지급 관리대장을 작성하여 해당 근로자의 보호구 지급 현황, 필터교체를 포함하여 주기적으로 보호구 교체가 이루어지는지 여부를 파악할 수 있도록 지속적인 관리바랍니다.

* 방진마스크 착용방법
1. 마스크를 컵 모양으로 둥글게 편다.
2. 아랫방향으로 머리끈을 떨어트린다.
3. 턱 아랫부분에 마스크를 갖다댄 후 한 손으로 마스크를 잡고 다른손으로 머리끈을 잡아당겨 착용한다.
4. 마스크의 가장자리를 펴가며 얼굴과의 틈새를 막아준다.
5. 코누름쇠를 구부려 코 부위와 잘 맞도록 고정시킨다.
6. 안면부가 얼굴에 완전히 밀착되었는지 양손으로 밀착검사를 한다.

* 방독마스크 착용방법
1. 면체와 머리끈, 정화통에 손상·오염이 있는지 확인한다. 손상 또는 오염이 있을 경우에는 착용 직전 교체하며, 정화통은 끝까지 돌아갈 때까지 결합한다.
2. 머리끈을 충분히 벌린 상태에서 면체 내부에 코와 입이 들어가도록 위치를 맞춘다.
3. 면체의 하단을 턱에 먼저 밀착시킨 후 위쪽으로 올리고, 머리끈을 후두부에 위치시킨다.
4. 이후 양쪽 스트랩을 번갈아 당겨 얼굴에 균일하게 밀착시킨다.
5. 착용 및 밀착 조정이 끝난 후, 정화통과 배기밸브 부위를 손으로 막고 천천히 숨을 들이쉬고 내쉬어 마스크와 얼굴 사이에 공기 누설이 없는지 밀착검사를 실시한다.
가) 음압검사: 정화통 입구를 손바닥으로 막고 숨을 들이마셔 면체가 얼굴 밀착을 확인.
나) 양압검사: 배기밸브 덮개를 손바닥으로 막고 숨을 내뱉어 면체 내부 압력 형성을 확인.

* 귀마개 착용방법
1. 귀마개는 공기가 통하지 않도록 귓구멍에 꼭 맞게 착용해야 한다.
2. 귀마개를 삽입하기 전에 손을 깨끗이 씻는다.

3. 귀마개를 삽입 시 반대 손을 머리 뒤로 돌려 귀틀 바깥쪽으로 잡아 당기고 귀마개를 끼운다.
4. 귀마개를 삽입 후 30초 정도 누르고 있는다.
5. 귀마개가 하루 종일 귓구멍에서 잘 부풀어지는가를 확인하고 교정하도록 한다.
6. 작업 중에 귀마개가 느슨해지면 그때마다 다시 착용하도록 한다.
- 귀마개의 감음률 : 고주파에서 25～35dB(A)
- 귀덮개의 감음률 : 고주파에서 35～40dB(A)
- 귀마개 + 귀덮개의 경우 : 3～5 dB(A) 추가 감음 가능

3) 물질안전보건자료 및 안전보건교육

가) 현장에서 사용하고 있는 화학물질을 함유한 모든 제품의 MSDS 자료(구매/제조업체 요청)는 현장에 게시하거나 비치하는 방법으로 근로자가 쉽게 볼 수 있도록 하시고, 사용하는 제품이 변경되거나 신규 제품이 추가되는 경우 변경 된 MSDS 자료로 갱신해야 합니다. 사용하지 않는 제품의 MSDS는 폐기하시기 바랍니다.

나) 신규제품 및 기존 제품을 변경하는 경우, 해당 제품의 MSDS 자료를 검토하여 측정 대상 유해인자, 특수건강진단 대상 유해인자가 변동되는 경우 변경된 물질에 대하여 작업환경측정 및 특수건강진단을 진행해야 합니다.

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

(2) 현장에서 사용하는 제품 변경으로 작업환경측정 대상 유해인자가 추가/변경되는 경우 신규물질 추가로, 30일 이내 작업환경측정을 진행해야 합니다.

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

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

마) 사업주는 산업안전보건법 제29조, 시행규칙 제26조에 따라 사업장의 근로자에 대하여 정기적인 안전보건에 관한 교육을 하여야 합니다. 매 반기 12시간 이상 근로자들을 대상으로 안전·보건 교육을 시행 하시고, 안전보건 교육일지에 그 결과를 기록하시고 보관하시기 바랍니다. 교육 내용으로는 다음과 같습니다.

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

바) 물질안전보건자료에 관한 교육은 해당 교육 시간만큼 법 제29조 정기 안전보건교육을 실시한 것으로 인정되오니 정기교육에 추가로 실시하여 근로자가 화학물질을 함유한 제품을 사용 시 경각심을 갖고 주의하여 사용할 수 있도록 하기 바랍니다. 물질안전보건자료에 관한 교육 내용은 아래와 같습니다.

[산업안전보건법 시행규칙 별표 5] 6. 물질안전보건자료에 관한 교육

(1) 대상화학물질의 명칭(또는 제품명)
(2) 물리적 위험성 및 건강 유해성
(3) 취급상의 주의사항
(4) 적절한 보호구
(5) 응급조치 요령 및 사고 시 대처방법
(6) 물질안전보건자료 및 경고표지를 이해하는 방법

사) 신규 작업자가 산업안전보건법 제26조 및 시행규칙 별표5에 따라, 유해하거나 위험한 작업에 종사하게 되는 경우 작업 투입 전 16시간(단기간/간헐적 작업은 2시간) 이상의 특별교육을 해야 합니다. [산업안전보건법 시행규칙 별표 4, 5 참고 바랍니다.]

4) 유해인자 노출시간 관리

가) 근로자의 작업 시간을 가능한 한 단기간 단위로 계획하고, 장시간 연속 작업을 피하도록 합니다.
나) 필요 시 작업 중간에 휴식 시간을 작업장과 분리된 안전한 장소에서 갖도록 하여, 유해인자 노출을 최소화합니다.
다) 장비 점검, 적정 장비 사용, 과도한 위험이 예상되는 구간의 작업 순서 조정 등을 통해 근로자의 노출 시간을 최소화합니다.
라) 교대근무를 하는 경우에는 근로자별 근무 시간과 휴식 시간을 고려하여 교대 간 유해인자 노출이 누적되지 않도록 관리합니다.
마) 다수 근로자가 동시에 작업하는 경우에는 작업 구역별 근로자 배치와 유해인자 발생 구간을 고려하여, 노출이 집중되지 않도록 조정합니다.

5) 공정별 작업 과정에서 발생하는 유해인자에 대한 유해성 정보

[금속]

* 니켈(금속)은 은백색의 냄새가 나지 않는 금속 고체로 발암가능성이 있고 흡입 또는 피부접촉을 통해 신체에 흡수되며 폐암과 비강암, 호흡기계, 순환기계, 신장 및 피부질환을 유발할 수 있습니다.
* 요오드는 자주색 또는 검은색의 자극적인 냄새가 나는 고체(결정체)로 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 기도와 피부자극, 눈 손상, 갑상선 및 순환기계 질환을 유발할 수 있습니다.

[유기화합물]

* 노말-부탄올은 무색의 자극적인 냄새가 나는 액체로 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 중추신경장해와 간 및 신장독성, 피부점막자극을 유발할 수 있습니다.
* 디에틸에테르는 무색의 달콤한 냄새가 나는 휘발성 액체로, 흡입 또는 섭취를 통해 신체에 흡수되고 피부점막자극과 중추신경장해, 간독성, 신장독성 및 생식기능의 이상을 유발할 수 있습니다.
* 디클로로메탄은 무색의 진한 소독약 냄새가 나는 액체로, 발암가능성이 있고 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되며 심장독성과 간독성, 중추신경장해 및 피부점막자극을 유발할 수 있습니다.
* 메탄올은 무색의 알콜, 냄새가 나는 액체이며 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고, 시신경장해와 간독성, 신장독성, 중추신경계 및 생식기능의 이상을 유발할 수 있습니다.

* 아세토니트릴은 무색의 진한 소독약 냄새가 나는 액체로, 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 흉통, 구토 및 발작과 청색증, 심혈관계 및 신경계 장해와 유전적 기능의 이상을 유발할 수 있습니다.
* 아세톤은 무색의 달콤한 냄새가 나는 액체로, 흡입 또는 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 기관지 자극과 피부염증, 중추신경장해 및 생식기능의 이상을 유발할 수 있습니다.
* 이소프로필 알콜은 무색의 매우 약한 냄새 또는 알콜 냄새가 나는 액체로 흡입 또는 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고, 피부점막 자극과, 중추신경장해, 간독성, 신장독성, 생식기능의 이상을 유발할 수 있습니다.
* 초산에틸은 무색의 과일 냄새가 나는 액체로 흡입 또는 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 호흡기 자극과 현기증을 유발합니다.
* 크실렌은 달콤한 냄새가 나는 액체로 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되며 피부점막자극과 중추신경장해, 간독성, 신장독성 및 생식기능의 이상을 유발할 수 있는 것으로 알려져 있습니다.
* 톨루엔은 무색의 달콤하고 자극적인 냄새가 나는 액체이며 중추신경장해와 심장 부정맥, 난청, 신장독성 및 생식기능의 이상을 유발할 수 있습니다.
* 트리클로로메탄(클로로포름)은 무색의 달콤한 냄새와 맛이 나는 휘발성 액체로 발암가능성이 있고 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되며 중추신경장해와 위, 간 및 신장독성과 피부점막자극을 유발할 수 있습니다.
* 포름알데히드(50-00-0)는 무색의 자극적인 냄새가 나는 물질로 발암성 1A, 생식세포 변이원성 2로 분류된 발암물질로 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 알레르기 피부염, 비염, 천식, 백혈병 및 신경 독성을 유발 할 수 있습니다.
* n-헥산은 무색의 휘발유 냄새가 나는 액체로 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고, 다발성신경염 및 심한 눈자극이나 중추신경장해 등의 신경독성과 생식기능의 이상을 유발하는 것으로 알려져 있습니다.
* n-헵탄은 무색의 휘발유 냄새가 나는 휘발성 액체로 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 중추신경장해와 간독성, 화학성 폐렴 및 피부점막자극을 유발할 수 있습니다.

[산 및 알칼리]

* 개미산은 무색의 자극적인 냄새가 나는 연기를 발생하는 성질을 지닌 액체로 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 노출 시 폐와 간 및 생식기능의 이상을 유발할 수 있습니다.
* 과산화수소(수소 이산화물)는 무색의 냄새가 나지 않는 액체로 발암가능성이 있고 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되며 중추신경계 및 폐 기능의 이상을 유발할 수 있습니다.
* 수산화나트륨(가성소다)은 흰색의 냄새가 나지 않는 습기를 흡수하는 성질의 고체로 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 노출 시 화상과 폐수종을 유발할 수 있습니다.
* 수산화칼륨(칼륨 수화물)은 흰색의 다양한 형태의 습기를 흡수하는 성질을 지닌 고체로 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되며 노출 시 기관지 화상과 폐수종을 유발할 수 있습니다.
* 염화수소(염산무수물)는 무색의 자극적인 냄새가 나는 압축 액화 가스로 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 치아부식증과 호흡곤란, 기관지염, 폐렴 및 화상을 유발할 수 있습니다.
* 인산은 무색의 냄새가 나지 않는 고체로 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 노출 시 기도 자극과 눈 손상을 유발할 수 있습니다.
* 질산은 무색, 노란색 또는 붉은색의 자극적인 냄새가 나는 액체로 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 치아부식증과 호흡기계 질환, 피부 및 점막자극을 유발할 수 있습니다.
* 초산은 무색의 식초 냄새가 나는 액체로, 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 기도 자극과 폐수종 및 시력 손상을 유발합니다.
* 트리클로로아세트산은 무색의 자극적인 냄새가 나는 습기를 흡수하는 성질의 결정으로 발암가능성이 있고 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되며 호흡기, 피부자극성이 높아 피부화상과 폐수종 및 마취를 유발할 수 있습니다.
* 황산(황산이나트륨, 황산염, 진한 황산 (발암성 1A))은 무색의 냄새가 나지 않는 액체이며 발암물질로 흡입 또는 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 화상과 호흡곤란, 폐렴, 천식 및 치아부식증을 유발할 수 있습니다.

※ 측정 대상 유해인자 중 유기화합물(유기용제)은 그 인체 유해성이 가중될 것으로 판단하여 혼합물질로 평가를 실시하였으므로 이점 참고하여 주시기 바랍니다.

※ 혼합유기화합물의 상가작용(EM) 이란 2개 이상의 유기화합물에 복합적으로 노출된 경우 혼재하는 물질간에 유해성이 인체의 서로 다른 부위에 작용한다는 증거가 없는 한 유해작용은 가중되는 것을 의미합니다.

[가스]

* 암모니아는 무색의 자극적인 냄새가 나는 압축 액화 가스로 흡입, 섭취, 피부접촉을 통해 신체에 흡수되고 호흡곤란과 폐 및 유전적 기능의 이상을 유발할 수 있습니다.

[소음]

* 소음 작업에 노출될 경우 혈압상승, 맥박증가, 말초혈관 수축, 위액산도 저하, 위 수축운동의 감퇴, 집중력 감소, 회화방해 등의 신체적(생리적) 영향을 미치게 됩니다.
* 소음성 난청(직업성 난청)은 강렬한 소음이나, 지속적인 소음에 노출되어 청신경말단부(내이) 코르티기관의 섬모세포 손상으로 영구적인(비가역적) 청력저하가 발생되는 것을 말합니다. 소음성난청은 고음역(3000, 4000, 6000Hz)에서 청력손실이 현저히 나타나고, 특히 4000Hz에서 가장 심하게 발생하여 점차적으로 근접 음역으로 확대되어 회화음역대(500~3000Hz)에도 영향을 미치게 됩니다.
* 소음작업 : 작업환경측정 시간가중평균 소음 수준이 85dB(A) 이상 발생되는 작업장
* 강렬한소음작업 : 작업환경측정 시간가중평균 소음 수준이 90dB(A) 이상 발생되는 작업장

[취급/예방]

가) 본 공정에서 발생하거나 사용되는 유해인자는 그 특성에 맞는 방법으로 관리되어야 하며, 유해인자의 종류에 따라 작업환경 개선, 설비 관리, 작업 방법의 조정 등 적절한 예방조치를 시행하는 것이 바람직합니다. 기타 세부적인 사항은 관련 법령 및 물질안전보건자료를 참고하시기 바랍니다.

나) 소음작업, 강렬한 소음작업에 해당되는 공정은 아래 내용을 근로자에게 알려주시기 바랍니다.

(1) 해당 작업장소의 소음 수준
(2) 인체에 미치는 영향과 증상
(3) 보호구의 선정과 착용방법
(4) 그 밖에 소음으로 인한 건강장해 방지에 필요한 사항

다) 화학물질 중 skin 표시 물질은 피부자극성을 뜻하는 것이 아닌, 점막과 눈, 경피로 흡수되어 전신 영향을 일으킬 수 있는 물질을 의미합니다. 따라서 작업 시에는 신체를 보호할 수 있는 보호장비를 사용하여, 최대한 유해인자에 노출되지 않도록 하는 것이 바람직합니다. 작업환경측정 대상 유해물질 중 skin 표시물질은 다음과 같습니다.
- 메탄올, 아세토니트릴, n-헥산

라) 유해인자의 유해/위험성정보는 안전보건공단 화학물질정보 등을 참고하였습니다.

6) 포름알데히드와 황산(pH2.0이하)은 특별관리물질로 분류되어 있습니다.
특별관리물질은 발암성, 생식세포 변이원성, 생식독성과 같이 근로자에게 중대한 건강 장해를 유발할 우려가 있습니다. 이러한 물질을 취급할 경우에는 산업안전보건기준에 관한 규칙 제422-423,439-440조에 따라 아래 사항을 준수하시기 바랍니다.

가) 특별관리물질을 취급하는 작업장에는 밀폐설비나 국소배기장치를 설치.
나) 취급근로자, 특별관리물질 명칭, 취급량, 작업내용, 착용보호구가 포함된 취급일지를 작성.
다) 근로자가 취급하고 있는 물질이 특별관리물질이라는 사실과 발암성, 생식세포 변이원성, 생식독성 중 어느 것에 해당하는지에 관한 내용을 게시판 등을 통하여 근로자에게 고지.

※ 발암성
- 1A: 사람에게 충분한 발암성 증거가 있는 물질
- 1B: 시험동물에서 발암성 증거가 충분히 있거나, 시험동물과 사람 모두에서 제한된 발암성 증거가 있는 물질
- 2: 사람이나 동물에서 제한된 증거가 있지만, 구분1로 분류하기에는 증거가 충분하지 않은 물질

※ 생식독성
- 1A: 사람에게 성적기능, 생식능력이나 발육에 악영향을 주는 것으로 판단할 정도의 사람에서의 증거가 있는 물질
- 1B: 사람에게 성적기능, 생식능력이나 발육에 악영향을 주는 것으로 추정할 정도의 동물시험 증거가 있는 물질
- 2: 사람에게 성적기능, 생식능력이나 발육에 악영향을 주는 것으로 의심할 정도의 사람 또는 동물시험 증거가 있는 물질
- 수유독성: 다음 어느 하나에 해당하는 물질
  ① 흡수, 대사, 분포 및 배설에 대한 연구에서, 해당 물질이 잠재적으로 유독한 수준으로 모유에 존재할 가능성을 보임
  ② 동물에 대한 1세대 또는 2세대 연구결과에서, 모유를 통해 전이되어 자손에게 유해영향을 주거나, 모유의 질에 유해영향을 준다는 명확한 증거가 있음
  ③ 수유기간 동안 아기에게 유해성을 유발한다는 사람에 대한 증거가 있음

※ 생식세포 변이원성
- 1A: 사람에게서의 역학조사 연구결과 양성의 증거가 있는 물질
- 1B: 다음 어느 하나에 해당하는 물질
  ① 포유류를 이용한 생체내(in vivo) 유전성 생식세포 변이원성 시험에서 양성
  ② 포유류를 이용한 생체내(in vivo) 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
- 2: 다음 어느 하나에 해당되어 생식세포에 유전성 돌연변이를 일으킬 가능성이 있는 물질
  ① 포유류를 이용한 생체내(in vivo) 체세포 변이원성 시험에서 양성
  ② 기타 시험동물을 이용한 생체내(in vivo) 체세포 유전독성 시험에서 양성이고, 시험관내(in vitro) 변이원성 시험에서 추가로 입증된 경우
  ③ 포유류 세포를 이용한 변이원성시험에서 양성이며, 알려진 생식세포 변이원성 물질과 화학적 구조활성 관계를 가지는 경우

다. 개인위생적 대책

1) 산업재해의 방지책은 마땅히 관리자가 대부분 해야 하지만 사업의 성질상 근로자의 협력을 반드시 필요로 하는 측면도 있습니다. 따라서 산업안전보건 확보를 위한 책임을 전적으로 관리자에게만 부과하는 것은 안전사고와 직업병 감소에 도움이 되지 않을 수 있으므로 관리자의 개선과 더불어 근로자의 주의 의무가 동시에 수반되어야만 안전사고와 직업병의 발생을 예방할 수 있으므로 아래의 사항을 참고바랍니다.

가) 근로자는 작업 중 지급받은 보호구를 작업 특성에 맞게 올바르게 착용하고, 작업 종료 후에는 보호구 및 보호복을 지정된 장소에 보관하거나 세척하여 개인 오염이 확산되지 않도록 합니다.

나) 작업 과정 중 유해물질이 피부, 작업복, 개인 물품 등에 부착될 수 있으므로, 작업 전·후 및 오염이 의심되는 경우 손 씻기, 세척 등 개인 위생 관리를 철저히 실시하여 2차 노출을 예방하도록 합니다.

다) 작업 중 발생한 유해인자가 손이나 작업복을 통해 체내로 유입되지 않도록, 식사 전·흡연 전에는 반

드시 손을 씻고 위생 상태를 확인하도록 합니다.

라) 유해물질 취급 작업장이거나 흡연 및 음식물 섭취가 금지된 장소에서는 흡연 및 음식물 섭취를 하지 않도록 하여, 경구를 통한 유해인자 노출을 예방합니다.

4. 기타

가. 특수건강진단

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

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

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

3) 특수건강진단 주기를 1/2로 단축하는 경우

가) 작업환경측정 결과 노출기준 이상인 공정에서 당해 유해인자 노출근로자
나) 특수, 수시, 임시건강진단 결과 직업병 유소견자가 발견된 작업공정의 당해 유해인자 노출근로자
다) 특수건강진단 또는 임시건강진단 실시 결과 당해 유해인자에 대하여 특수건강진단 실시주기를 단축하여야 한다는 의사의 판정을 받은 근로자

※ 검진 사항

■ 유해인자별 특수건강진단 실시시기 및 주기

대상 유해인자	시기(배치 후 첫 번째 특수건강진단)	주기
N,N-디메틸아세트아미드, N,N-디메틸포름아미드	1개월	6개월
벤젠	2개월	6개월
아크릴로니트릴 1,1,2,2-테트라클로로에탄 염화비닐, 사염화탄소	3개월	6개월
석면, 면분진	12개월	12개월

광물성 분진, 목분진 소음 및 충격소음	12개월	24개월
기타 모든 대상유해인자	6개월	12개월

[이 외 물질은 산업안전보건법 시행규칙 별표 22 특수건강진단 대상 유해인자를 참고하여 주시기 바랍니다.]

4) 아래 내용을 참고하시어 야간작업 근로자의 특수건강진단 대상이 되는 경우 해당 공정의 모든 근로자에 대하여 특수건강진단을 실시하여 주시기 바랍니다.

가) 6개월간 밤 12시부터 오전 5시까지의 시간을 포함하여 계속되는 8시간 작업을 월 평균 4회 이상 수행하는 경우
나) 6개월간 오후 10시부터 다음날 오전 6시 사이의 시간 중 작업을 월 평균 60시간 이상 수행하는 경우

나. 유해요인 조사(근골격계 질환) 및 보건조치

1) 산업안전보건법 제39조, 산업보건기준에 관한 규칙 제657조에 의거하여 사업주는 근골격계 부담작업에 근로자를 종사하도록 하는 경우에는 3년(신설되는 사업장의 경우 1년 이내)마다 근골격계질환 예방을 위한 유해요인조사를 실시하고, 유해요인 조사 결과 근골격계질환이 발생할 우려가 있는 경우에는 인간공학적으로 설계된 인력작업 보조설비 및 편의설비 설치 등 작업환경 개선에 필요한 조치를 취하여야 한다라고 규정하고 있습니다. 귀 사에서도 근골격계 유해요인조사를 실시하고, 그 결과에 따라 작업자들의 근골격계 부담을 완화할 수 있는 적절한 개선을 실시하시기 바랍니다.

2) 5Kg 이상의 중량물을 들어올리는 작업을 하는 경우 근로자가 쉽게 알 수 있도록 물품의 중량과 무게중심에 대하여 작업장 주변에 안내표시를 하여 주시고 취급하기 곤란한 물품은 손잡이를 붙이거나 갈고리, 진공빨판 등의 적절한 보조도구를 활용 할 수 있도록 관리바랍니다.

3) 근골격계 질환은 반복적인 동작, 부적절한 작업자세, 무리한 힘의 사용, 날카로운 면과의 신체접촉, 진동 및 온도 등의 요인에 의하여 발생하는 건강장해로서 목, 어깨, 허리, 상・하지의 신경, 근육 및 그 주변 신체조직에 나타나는 질환을 말합니다. 아래 내용을 참고하시어 근골격계질환을 예방 바랍니다.

가) 물건을 들거나 내릴 때 허리를 굽히거나 비틀지 않습니다.
나) 어깨 위 높이에는 가능한 한 물건을 두지 않습니다.
다) 물건을 운반할 때는 이동대차를 사용합니다.
라) 자주 사용하는 부품이나 공구는 몸 가까이에 둡니다.
마) 작업높이는 팔꿈치 높이로 맞춥니다.
바) 오래 서서 일할 때는 입좌식 의자나 발 받침대를 사용합니다.
사) 작업장은 항상 정리정돈을 잘하고 바닥은 평평하게 합니다.
아) 스트레칭을 생활화 합니다.
자) 정기적으로 충분한 휴식시간을 갖습니다.

다. 사업주의 의무

1) 산업안전보건법 164조 및 산업안전보건법시행규칙 제 241조에 의해 작업환경측정 결과 서류는 기본 5년간 (전자적 방법으로 하는 보존을 포함한다) 보존해야 합니다. 또한, 허가대상물질 또는 특별관리물질을 취급하는 경우, 그 기간을 30년 동안 보존해야 합니다. 또한, 측정 결과는 근로자에게 알려주시기 바랍니다.

- 작업환경측정 결과가 노출기준 미만으로 평가되었더라도 측정값이 인체 유해성의 유무를 판단하는 기준이 아니며, 저농도의 유해물질이라도 장기간동안 노출되면 인체에 영향을 미칠 우려가 있으므

로 작업 전 개인보호구 착용 후 작업이 진행되도록 하여 직업병 예방에 최선을 다하시기 바랍니다.

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

가) 사업장 내의 게시판에 부착하는 방법
나) 사보에 게재하는 방법
다) 자체 정례 조회 시 집합 교육에 의한 방법
라) 그 외 해당 근로자들이 작업환경측정 결과를 알 수 있는 방법

3) 산안법 제128조의2제1항에 따라 사업주는 사업의 종류와 규모에 관계없이 모든 사업장에 휴게시설을 설치해야 하며, 휴게시설을 설치하지 않은 경우 제175조에 따라 1,500만원 이하의 과태료가 부과되고, 고용노동부 장관이 정한 휴게시설 설치 및 관리기준을 준수하지 않은 경우에도 1,000만원 이하의 과태료가 부과됩니다.(도급계약이 체결된 경우 사업주인 도급인, 수급인, 관계수급인 또한 동일한 기준 준수.)

가) 과태료 부과 대상 사업주의 범위
- 상시근로자 20명 이상 사업장(건설업은 총공사금액이 20억원 이상 공사현장)
- 취약직종(7종)* 근로자가 2명 이상으로 상시근로자 10명 이상 사업장
  * ①전화상담원, ②돌봄서비스 종사원, ③텔레마케터, ④배달원, ⑤청소원 및 환경미화원, ⑥아파트 경비원, ⑦건물 경비원

나) 휴게시설 설치 및 관리 기준(시행규칙)
- 크기 및 위치: 최소면적은 6㎡, 바닥에서 천장까지 높이는 2.1m 이상, 근로자의 휴식 주기, 성별, 동시 사용인원을 고려하여 근로자대표와 협의하여 6㎡ 이상으로 정한 경우 해당 면적이 최소면적이며, 위치는 이용이 편리하고 가까운 곳에 설치하시고, 다만,화재·폭발 위험 분진, 소음 및 유해물질 취급 장소에서 떨어져야 합니다.
- 온·습도, 조명: 온도는 18~28℃ 수준 유지 (냉난방 구비), 습도(50~55%) 및 조명(100~200Lux)을 유지할 수 있는 기능 및 환기가 가능해야 합니다.
- 비품 및 설비: 의자와 음용이 가능한 물을 제공(또는 해당 설비 구비)하도록 합니다. 단, 각종 물품 보관하는 등의 휴게시설 목적외 사용은 금지됩니다.

※ 둘 이상의 사업장이 공동으로 휴게시설 설치 가능합니다.

라. 단위작업장소에 따른 작업환경측정

1) 산안법 제125조 1항 및 동법 시행규칙 제186조 1항에 따른 단위작업 장소에서 작업환경측정 대상 유해인자에 노출되는 근로자가 있는 작업장에 대하여 작업환경측정을 진행하였습니다.

2) 작업환경측정은 공정별 단위작업장소에서 최고노출근로자로 사료되는 근로자에게 개인시료채취 방법으로 진행하였습니다.

※ 단위작업 장소란 작업환경측정 대상이 되는 작업장 또는 공정에서 정상적인 작업을 수행하는 동일 노출집단의 근로자가 작업을 하는 장소를 말합니다.

※ 최고노출근로자는 측정대상 유해인자의 발생 및 취급원에서 가장 가까운 위치의 근로자이거나, 측정대상 유해인자에 가장 많이 노출될 것으로 간주되는 근로자를 말합니다.

3) 고용노동부고시 제2020-44호 제19조(시료채취 근로자수)에 따라 공정별 단위작업 장소에서 시료 채취 건 수를 산정하여 작업환경측정을 진행하였습니다.

가) 공정별 시료채취 수는 [나. 작업환경측정대상 공정 및 유해인자별 측정계획] 을 참고바랍니다.
나) 이 외 공정에서 작업자가 측정 대상 유해인자에 노출될 경우 작업환경측정을 진행하여야하며 공정 내 근로자 수에 따른 시료채취 수가 누락되지 않도록 하여주시기 바랍니다.

① 근로자 수에 따른 시료채취 수 : 1명-1건, 2명~10명- 2건(최고노출근로자) 이상 이 외 5명당 1명 이상 추가하여 측정을 진행하여야 합니다.
[자세한 내용은 고용노동부 고시 제2020-44호 제 19조(시료채취 근로자수)를 참고바랍니다.]

마. 작업환경측정 주기 [산업안전보건법 시행규칙 제190조 (작업환경측정 횟수)]

1) 작업환경측정은 반기에 1회 이상 정기적으로 시행함을 원칙으로 합니다.

2) 신규 공정 진행, 공정설비의 변경, 작업방법의 변경, 설비의 이전, 취급화학물질의 변경 및 MSDS 정보 변경이 있는 경우, 30일 이내 추가적으로 작업환경측정을 실시합니다.

3) 최근 1년 간 작업공정에서 공정 설비의 변경 등 작업환경측정 결과에 영향을 주는 변화가 없었고 연간 최근 2회 연속 노출기준 미만일 경우, 1년에 1회 이상 정기적으로 시행합니다.

4) 단, 허가대상유해물질 또는 특별관리물질을 취급하는 경우와 소음이 85dB(A) 이상인 경우에는 적용할 수 없는점 참고하여 주시기 바랍니다.

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

사. 측정결과서 제본 첨부사항

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

부서별 특수건강진단 대상(2026년도 하반기)

o 사업장명 : 경기도동물위생시험소
o 사업장 주소 : 경기 수원시 권선구 칠보로1번길 63 (금곡동)
o 사업장관리번호 : 12383001690
o 사업장개시번호 : 00000000000
o 사업장 측정순번 : 0

번호	공정 (단위작업장)	유해물질명	인원 (명)	비고
1	수원본소_이화학실험실 3층	노말-부탄올(노말 부틸알콜)	9	축산물실험실 병행근로자 포함 전원
2	수원본소_이화학실험실 3층	니켈(금속)		축산물실험실 병행근로자 포함 전원
3	수원본소_이화학실험실 3층	디에틸에테르(에틸에테르)		축산물실험실 병행근로자 포함 전원
4	수원본소_이화학실험실 3층	디클로로메탄		축산물실험실 병행근로자 포함 전원
5	수원본소_이화학실험실 3층	메탄올		축산물실험실 병행근로자 포함 전원
6	수원본소_이화학실험실 3층	아세토니트릴		축산물실험실 병행근로자 포함 전원
7	수원본소_이화학실험실 3층	아세톤		축산물실험실 병행근로자 포함 전원
8	수원본소_이화학실험실 3층	염화수소		축산물실험실 병행근로자 포함 전원
9	수원본소_이화학실험실 3층	요오드 및 요오드화물		축산물실험실 병행근로자 포함 전원
10	수원본소_이화학실험실 3층	이소프로필 알콜		축산물실험실 병행근로자 포함 전원
11	수원본소_이화학실험실 3층	질산		축산물실험실 병행근로자 포함 전원
12	수원본소_이화학실험실 3층	톨루엔		축산물실험실 병행근로자 포함 전원
13	수원본소_이화학실험실 3층	트리클로로메탄		축산물실험실 병행근로자 포함 전원
14	수원본소_이화학실험실 3층	트리클로로아세트산(삼염화초산)		축산물실험실 병행근로자 포함 전원

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

주식회사 바른보건환경연구원

부서별 특수건강진단 대상(2026년도 하반기)

o 사업장명 : 경기도동물위생시험소
o 사업장 주소 : 경기 수원시 권선구 칠보로1번길 63 (금곡동)
o 사업장관리번호 : 12383001690
o 사업장개시번호 : 00000000000
o 사업장 측정순번 : 0

번호	공정 (단위작업장)	유해물질명	인원 (명)	비고
15	수원본소_이화학실험실 3층	헥산(n-헥산)		축산물실험실 병행근로자 포함 전원
16	수원본소_이화학실험실 3층	헵탄(n-헵탄)		축산물실험실 병행근로자 포함 전원
17	수원본소_이화학실험실 3층	황산(pH2.0이하)		축산물실험실 병행근로자 포함 전원
18	수원본소_이화학실험실 3층	코발트및그무기화합물		임시/단시간작업
19	수원본소_이화학실험실 3층	텅스텐(금속과불용성화합물)		임시/단시간작업
20	수원본소_질병진단실 3층	디에틸에테르(에틸에테르)	7	
21	수원본소_질병진단실 3층	아세톤		
22	수원본소_질병진단실 3층	크실렌(오쏘,메타,파라 이성체)		
23	수원본소_질병진단실 3층	메탄올		
24	수원본소_질병진단실 3층	이소프로필 알콜		
25	수원본소_질병진단실 3층	포름알데히드		
26	수원본소_질병진단실 3층	알루미늄및그화합물(금속분진)		임시/단시간작업 : 카올린 취급
27	수원본소_축산물시험 검사실 2층	요오드 및 요오드화물	5	
28	이천동부지소_종합실험실	메탄올	12	
29	이천동부지소_종합실험실	아세톤		
30	이천동부지소_종합실험실	요오드 및 요오드화물		

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

주식회사 바른보건환경연구원

부서별 특수건강진단 대상(2026년도 하반기)

o 사업장명 : 경기도동물위생시험소
o 사업장 주소 : 경기 수원시 권선구 칠보로1번길 63 (금곡동)
o 사업장관리번호 : 12383001690
o 사업장개시번호 : 00000000000
o 사업장 측정순번 : 0

번호	공정 (단위작업장)	유해물질명	인원 (명)	비고
31	이천동부지소_종합실험실	알루미늄및그화합물(금속분진)		임시/단시간작업 : 카올린 취급
32	안성남부지소-종합실험실	아세톤	15	
33	안성남부지소-종합실험실	요오드 및 요오드화물		
34	안성남부지소-종합실험실	메탄올		
35	안성남부지소-종합실험실	알루미늄및그화합물(금속분진)		임시/단시간작업 : 카올린 취급

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

주식회사 바른보건환경연구원

별첨. MSDS 자료

번호	부서 또는 공정	화학물질명	MSDS관리
1	수원본소_이화학실험실 3층	Acetic acid	
2	수원본소_이화학실험실 3층	Acetone for Perticide Residue	
3	수원본소_이화학실험실 3층	Acetonitrile	
4	수원본소_이화학실험실 3층	Ammonia solution	
5	수원본소_이화학실험실 3층	1-Butanol	
6	수원본소_이화학실험실 3층	Dichloromethane (Methylene	
7	수원본소_이화학실험실 3층	Diethyl ether anhydrous 99.7%	
8	수원본소_이화학실험실 3층	Ethyl acetate	
9	수원본소_이화학실험실 3층	Formic acid	
10	수원본소_이화학실험실 3층	Hexane	
11	수원본소_이화학실험실 3층	Hydrochloric Acid 10%	
12	수원본소_이화학실험실 3층	Isopropyl alcohol	
13	수원본소_이화학실험실 3층	Methanol	
14	수원본소_이화학실험실 3층	Nitric acid	
15	수원본소_이화학실험실 3층	Phosphoric acid	
16	수원본소_이화학실험실 3층	Sodium Hydroxide	
17	수원본소_이화학실험실 3층	Sulfuric acid	
18	수원본소_이화학실험실 3층	Toluene	
19	수원본소_이화학실험실 3층	Chloroform	
20	수원본소_이화학실험실 3층	Nickelous chloride	
21	수원본소_이화학실험실 3층	Cobalt chloride hexahydrate	
22	수원본소_이화학실험실 3층	Trichloracetic acid	
23	수원본소_이화학실험실 3층	Potassium iodine	
24	수원본소_이화학실험실 3층	Heptane	
25	수원본소_이화학실험실 3층	phosphotungstic acid	
26	수원본소_질병진단실 3층	포름알데히드(10%)	
27	수원본소_질병진단실 3층	디에틸에테르	
28	수원본소_질병진단실 3층	아세톤	
29	수원본소_질병진단실 3층	수산화나트륨(0.1N)	
30	수원본소_질병진단실 3층	크실렌	
31	수원본소_질병진단실 3층	염화수소(0.1N)	
32	수원본소_질병진단실 3층	과산화수소(30%)	

별첨. MSDS 자료

번호	부서 또는 공정	화학물질명	MSDS관리
33	수원본소_질병진단실 3층	카올린	
34	수원본소_질병진단실 3층	에오신	
35	수원본소_축산물시험 검사실 2층	루골용액(Lugol sol.)	
36	수원본소_축산물시험 검사실 2층	Iodine for Tetrathionate	
37	수원본소_축산물시험 검사실 2층	Acetonitrile	
38	수원본소_축산물시험 검사실 2층	메탄올	
39	수원본소_EM센터	Sodium hydroxide	
40	수원본소_EM센터	Acetic acid 50%	
41	안성남부지소_종합실험실	메틸알코올	
42	안성남부지소_종합실험실	아세톤	
43	안성남부지소_종합실험실	요오드	
44	안성남부지소_종합실험실	수산화칼륨	
45	안성남부지소_종합실험실	카올린	
46	이천동부지소_종합실험실	potassium iodide	
47	이천동부지소_종합실험실	Iodine	
48	이천동부지소_종합실험실	Potassium hydroxide	
49	이천동부지소_종합실험실	Sodium hydroxide	
50	이천동부지소_종합실험실	Acetone	
51	이천동부지소_종합실험실	Methanol	
52	이천동부지소_종합실험실	카올린	