

사전유해인자위험분석 제도 및 보고서 작성 소개

2017. 2. 28

수도권연구안전지원센터

오 영 달 팀 장

1. 제도의 도입배경

- 대학 및 연구기관 등의 연구실 안전 확보 및 연구자원의 효율적 관리를 위해 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」 제정(2014년 12월)·시행(2015년 7월 1일)
 - 연구실 안전관련 법적 근거를 통하여 현장점검 등 지속적으로 관리하고 있으나, 매년 연구실 사고가 100여건 이상 발생하고 있는 실정임
 - 이에 따라, 연구실책임자가 자체적으로 해당 연구실의 ‘사전유해인자 위험분석’을 실시토록 법적 규정 마련
 - 사전유해인자위험분석 : 연구개발활동 시작 전 유해인자(화학적, 물리적 위험요인 등 사고를 발생시킬 가능성이 있는 인자)를 미리 분석하는 것
- 미래창조과학부 고시 제2016-33호 「연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침」 (2016.3.8 제정·시행)
 - 사전유해인자위험분석을 실시해야 하는 연구실 범위 지정
 - 주요 작성 사항
 - 연구실 안전현황 분석
 - 연구개발활동별 유해인자 위험분석
 - 연구실 안전계획 수립
 - 비상조치계획 수립
 - 사전유해인자위험분석 보고서 작성 및 관리방법 등에 대하여 설명

2. 사전유해인자위험분석제도 개념

- 기존 연구실 안전관리 환경은 기관의 **안전환경관리자**에만 의존
- 연구개발의 주체인 **연구실 책임자와 구성원**이 연구실 사고예방을 위한 **연구현황 및 자발적으로 유해인자를 발굴하고** 기관과 정보 공유
- 더 나아가 정부의 안전관리 체계 구축의 기본자료로 활용하기 위한 제도



3. 사전유해인자위험분석 관련 법률, 시행령

사전유해인자분석이란	비고
연구개발활동 시작 전 유해인자를 미리 분석하는 것을 말한다.	법 제2조
연구실책임자는	비고
사전유해인자위험분석을 대통령령으로 정하는 바에 따라 실시하여 연구주체의 장에게 보고하여야 한다.	법 제5조의2
연구실책임자는	비고
<p><u>법 제5조의2제5항</u> 따라 연구개발활동의 시작 전에 다음 각 호의 사항이 포함된 사전유해인자위험분석을 실시하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 해당 연구실의 안전 현황 2. 해당 연구실의 유해인자별 위험분석 3. 연구실안전계획 및 비상조치계획 <p>③ 제2항에 따른 사전유해인자위험분석의 구체적인 절차 및 방법 등에 관하여 필요한 사항은 미래창조과학부장관이 정하여 고시한다</p>	시행령 제4조의5

4. 사전유해인자위험분석 지침 주요내용

제1조 목적

이 고시는 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」 제5조의2제5항 및 같은 법 시행령 제4조의5제2항 및 제3항에 따라 연구실책임자가 스스로 연구실의 유해인자에 대한 실태를 파악하고 이에 대한 사고 예방 등을 위하여 필요한 사항을 정하여 연구실 및 연구활동종사자를 보호하고 연구개발 활성화에 기여함을 목적으로 한다.

제2조 정의

① 이 고시에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “**사전유해인자위험분석**”이란 연구개발활동 시작 전 유해인자를 미리 분석하는 것으로 연구실책임자가 **해당 연구실의 유해인자를 발굴하고 사고예방 등을 위하여 필요한 대책을 수립하여 실행**하는 일련의 과정을 말한다.
2. “**유해인자**”란 화학적, 물리적 위험요인 등 사고를 발생시킬 가능성이 있는 인자를 말한다.
3. “**연구개발활동**”이란 과학기술분야 연구실에서 수행하는 연구, 실험, 실습 등을 수행하는 모든 행위를 말한다.
4. “**개인보호구 선정**”이란 유해인자에 의해 발생할 수 있는 사고를 예방하고 사고 발생 시 연구활동종사자를 보호하기 위하여 적절한 보호구를 선정하는 것을 말한다.
5. “**연구개발활동안전분석(Research & Development Safety Analysis, R&DSA)**”이란 연구개발활동을 주요 단계로 구분하여 각 단계별 유해인자를 파악하고 유해인자의 제거, 최소화 및 사고를 예방하기 위한 대책을 마련하는 기법을 말한다.

4. 사전유해인자위험분석 지침 주요내용

제3조 적용범위

이 고시는 연구개발활동에 다음 각 호를 취급하는 모든 연구실에 대하여 적용

1. 연구개발활동에 **화학물질관리법 제2조제7호**에 따른 **유해화학물질**
2. 연구개발활동에 **산업안전보건법 제39조**에 따른 **유해인자**
3. 연구개발활동에 **고압가스 안전관리법 시행규칙 제2조제1항제2호**에서 따른 **독성가스**

화학물질관리법 제2조 제7호

"유해화학물질"이란 **유독물질, 허가물질, 제한물질** 또는 **금지물질, 사고대비물질**, 그 밖에 유해성 또는 위해성이 있거나 그러할 우려가 있는 화학물질을 말한다.

산업안전보건법 제39조

고용노동부장관은 근로자의 건강장해를 유발하는 화학물질 및 물리적 인자 등(이하 "유해인자"라 한다)을 **고용노동부령**으로 정하는 분류기준에 따라 분류하고 관리하여야 한다. <개정 2010.6.4.>

- ② 고용노동부장관은 유해인자의 노출기준을 정하여 관보 등에 고시한다.

4. 사전유해인자위험분석 지침 주요내용

유해인자의 분류기준(제81조제1항 관련) - 산안법 시행규칙 [별표 11의2]

1. 화학물질의 분류기준

가. 물리적 위험성 분류기준

1) 폭발성 물질, 2) 인화성 가스 (혼합물 포함), 3) 인화성 액체, 4) 인화성 고체, 5) 인화성 에어로졸, 6) 물반응성 물질, 7) 산화성 가스, 8) 산화성 액체, 9) 산화성 고체, 10) 고압가스, 11) 자기반응성 물질, 12) 자연발화성 액체, 13) 자연발화성 고체, 14) 자기발열성 물질, 15) 유기과산화물, 16) 금속 부식성 물질

나. 건강 및 환경 유해성 분류기준

1) 급성 독성 물질, 2) 피부 부식성 또는 자극성 물질, 3) 심한 눈 손상성 또는 자극성 물질, 4) 호흡기 과민성 물질, 5) 피부 과민성 물질, 6) 발암성 물질, 7) 생식세포 변이원성 물질, 8) 생식독성 물질, 9,10) 특정 표적장기 독성 물질(1회 노출, 반복 노출), 11) 흡인 유해성 물질, 12) 수생 환경 유해성 물질

2. 물리적 인자의 분류기준

소음, 진동, 방사선, 이상기압, 이상기온

3 생물학적 인자의 분류기준

혈액매개 감염인자, 공기매개 감염인자, 곤충 및 동물매개 감염인자

4. 사전유해인자위험분석 지침 주요내용

"독성가스"란

아크릴로니트릴 · 아크릴알데히드 · 아황산가스 · 암모니아 · 일산화탄소 · 이황화탄소 · 불소 · 염소 · 브롬화메탄 · 염화메탄 · 염화프렌 · 산화에틸렌 · 시안화수소 · 황화수소 · 모노메틸아민 · 디메틸아민 · 트리메틸아민 · 벤젠 · 포스겐 · 요오드화수소 · 브롬화수소 · 염화수소 · 불화수소 · 겨자가스 · 알진 · 모노실란 · 디실란 · 디보레인 · 세렌화수소 · 포스핀 · 모노게르만 및 그 밖에 공기 중에 일정량 이상 존재하는 경우 인체에 유해한 독성을 가진 가스로서 허용농도(해당 가스를 성숙한 흰쥐 집단에게 대기 중에서 1시간 동안 계속하여 노출시킨 경우 14일 이내에 그 흰쥐의 2분의 1 이상이 죽게 되는 가스의 농도를 말한다. 이하 같다)가 100만분의 5000 이하인 것을 말한다.

제4조 정부의 책무

장관은 필요한 사항에 대해 권한을 위임 받은 기관 또는 연구실 안전 관련 사업을 수행하는 기관으로 하여금 수행 – 수도권 연구실안전지원센터

1. 사전유해인자위험분석 제도의 개선, 홍보
2. 사전유해인자위험분석 기법의 연구, 개발
3. 사전유해인자위험분석 실시 지원을 위한 정보관리시스템 구축
4. 그 밖에 사전유해인자위험분석에 관한 정책의 수립 및 추진

4. 사전유해인자위험분석 지침 주요내용

제5조[실시시기]

사전유해인자위험분석은 **연구개발활동 시작 전**에 실시하며, 연구개발활동과 관련된 주요 변경사항 발생 또는 연구실책임자가 **필요하다고 인정할 경우** 추가적으로 실시하여야 한다.

제6조[사전유해인자위험분석 과정] – 필수요소 4가지

연구실책임자는 다음 각 호의 과정으로 이루어지는 사전유해인자위험분석을 실시하여야 한다

1. 연구실 안전현황 분석
2. 연구개발활동별 유해인자 위험분석
3. 연구실 안전계획 수립
4. 비상조치계획 수립

4. 사전유해인자위험분석 지침 주요내용

제7조 연구실 안전현황 분석	비고
① 연구실 안전현황 분석은 다음 각 호의 정보를 포함 하여야 한다.	
1. 해당 연구실이 소속되어 있는 기관명 2. 연구실명, 위치, 연락처 등 연구실 개요에 관한 사항 3. 연구실책임자 정보 4. 연구실 안전관리담당자 정보 5. 해당 연구실 전체 연구개발활동명[연구/실험/실습명] 6. 연구활동종사자 현황 7. 해당 연구실의 유해인자, 안전설비 및 개인보호구 보유현황에 관한 사항 8. 해당 연구실의 유해인자, 안전설비 및 개인보호구 등의 보관 위치, 비상문 및 비상통로 등이 표시된 배치도	
② 연구실책임자는 다음 각 호의 자료 또는 정보의 전부 또는 일부를 활용하여 연구실 안전현황을 분석하여야 한다.	
1. 기계·기구·설비 등의 사양서 2. 물질안전보건자료(MSDS) 3. 연구·실험·실습 등의 연구내용, 방법(기계·기구 등 사용법 포함), 사용되는 물질 등에 관한 정보 4. 안전 확보를 위해 필요한 보호구 및 안전설비에 관한 정보 5. 그 밖에 사전유해인자위험분석에 참고가 되는 자료 등	

4. 사전유해인자위험분석 지침 주요내용

제8조 연구개발활동별 유해인자 위험분석	비고
① 연구실책임자는 제7조에 따라 파악한 해당 연구실의 연구개발활동별 (연구/실험/실습별) 유해인자에 대해 위험분석을 실시 하여야 한다.	
② 연구실책임자는 제7조에 따라 파악한 해당 연구실의 유해인자를 포함한 연구(실험, 실습)에 대해 별지 제2호서식에 따른 연구개발활동안전분석 (Research & Development Safety Analysis, R&DSA)을 실시하여야 한다.	18년 1월 1일시행
③ 연구실책임자는 제1항에 따른 연구개발활동별 유해인자 위험분석에 해당 연구실의 연구활동종사자 및 연구실 안전환경관리자가 참여 하게 하고, 그들의 의견을 수렴 하여야 한다.	
제9조 연구실 안전계획	비고
연구실책임자는 제8조에 따른 연구개발활동별 유해인자 위험분석 실시 후 유해인자에 대한 안전한 취급 및 보관 등을 위한 조치, 안전설비 및 개인보호구 활용 방안 등을 연구실 안전계획에 포함시켜야 한다.	

4. 사전유해인자위험분석 지침 주요내용

제10조 비상조치계획	비고
연구실책임자는 화재, 누출, 폭발 등의 비상사태가 발생했을 경우 이에 대한 대응 방법, 처리 절차 등을 비상조치계획에 포함시켜야 한다.	
제11조 보고 등	비고
① 연구실책임자는 법 제5조의2제5항에 따른 사전유해인자위험분석 결과를 별지 제1호서식에 따라 작성하여야 한다.	
② 연구실책임자는 제1항에 따른 보고서를 연구개발활동 시작 전에 연구주체의 장에게 보고하여야 한다. [연구가 끝나는 시점부터 3년까지 보관]	

4. 사전유해인자위험분석 지침 주요내용

제12조 보고서 관리 등	비고
<p>① 연구주체의 장은 연구실책임자가 작성한 사전유해인자위험분석 보고서를 종합하여 확인 후 이를 체계적으로 관리할 수 있도록 별지 제3호서식에 따라 문서번호를 부여하여 관리·보관하고, 사고발생 시 보고서 중 유해인자의 위치가 표시된 배치도 등 필요한 부분에 대해 사고대응기관에 즉시 제공하여야 한다.</p>	
<p>② 연구주체의 장은 연구실책임자가 작성한 사전유해인자위험분석 보고서를 검토하여 필요할 경우 조치를 취하고 이에 대한 결과를 기록·보존할 수 있다.</p>	
<p>③ 연구실책임자는 사전유해인자위험분석 보고서를 연구실 출입문 등 해당 연구실의 연구활동종사자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시할 수 있다.</p>	
제13조 재검토 기한	비고
<p>이 고시는 『훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정』에 따라 2016년 7월 1일 기준으로 매 3년이 되는 시점(매 3년째의 6월 30일까지를 말한다.)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.</p>	

5. 사전유해인자위험분석 보고서 작성법

■ 연구실 안전 현황(연구실 단위로 작성)

– 연구실의 기본적인 정보, 각 연구실에서 작성하여 연구실안전환경 관리자에게 제출

구 분		주요사항
1	기관명	- 소속기관 구분 (대학, 연구기관, 기업부설(연), 등)
2	연구실 개요	- 연구실명, 위치, 면적, 분야, - 연구실책임자, 연구실안전관리 담당자 및 연락처
3	비상연락처	- 연구실안전환경관리자 및 외부(병원, 소방서 등)연락처
4	연구실 수행 연구개발활동명	- 연구/실험/실습명 기재
5	연구활동종사자 현황	- 이름, 직위, 담당 연구개발활동명 기재
6	주요기자재 현황	- 기자재명, 규격, 활용 용도, 기타
7	연구실 유해인자	- 화학물질 및 가스 - 생물체 및 물리적 유해인자 등
8	개인보호구 현황 및 수량 및 안전장비 설비 보유 현황	- 개인보호구 현황 및 수량 기재 - 개인보호구 외 연구실 안전장비 기재
9	연구실 배치현황	- 연구실 배치도 - 주요 유해인자 위험설비 사진

5. 사전유해인자위험분석 보고서 작성법

1) 연구실 안전현황

- 해당 연구실 전체에 대한 **기본적인 내용** 작성
[연구/실험/실습별 작성사항은 아님]

2) 비상연락처

- 사고발생시 **조치**를 위한 **내부 및 외부 기관 연락처**를 작성
[사고처리 기관 및 병원 등]

3) 연구실 수행 연구개발 활동명

- 해당 연구실에서 고시 시행 이후 시작된 연구명
[**실험명/프로젝트명**] 전체를 나열

4) 직위

- 교수, 연구원(책임, 선임, 파견연구원 등), 학생(대학원, 학부생)
구분하여 작성

5) 담당 연구개발 활동명

- 연구활동종사자가 담당 또는 수행하고 있는
연구명[**실험명/프로젝트명**]을 모두 작성

연구실 안전현황¹⁾

(보통기간 : 연구종료일부터 3년)

기관명			구 분	1.대 학 <input type="checkbox"/> 2.연구기관 <input type="checkbox"/> 3.기업부설(연) <input type="checkbox"/> 4.기 타 <input type="checkbox"/>
연구실 개요	연구실명	(단과대학명/학과명/부서명/팀명 등 연구실 소속 기재)		
	연구실 위치	동 층 호		
	연구실 면적	m ²	연구 분야 (복수선택 가능)	1.화학/화공 <input type="checkbox"/> 2.기계/물리 <input type="checkbox"/> 3.전기/전자 <input type="checkbox"/> 4.생명/미생물 <input type="checkbox"/> 5.건축/토목/자원 <input type="checkbox"/> 6.기타 () <input type="checkbox"/>
	연구실책임자명		연락처 (e-mail 포함)	
	연구실 안전관리 담당자명		연락처 (e-mail 포함)	
비상연락처²⁾		연구실안전환경관리자 : 병원 :	소방서 : 기타 :	
연구실 수행 연구개발활동명³⁾ (연구/실험/실습명)		1. 2. :		
연구활동종사자 현황	연 번	이 름 (성별 표시)	직 위 ⁴⁾ (교수/연구원/학생 등)	담당 연구개발활동명 ⁵⁾ (연구/실험/실습명)
주요기자재 현황	연 번	기자재명 (연구기구기계장비)	규 격(수량)	활용 용도

5. 사전유해인자위험분석 보고서 작성법

6) 화학물질(산업안전보건법 화학물질관리법) 기준

- 연구실내에 보유하고 있는 화학물질에 대한 종류를 중복으로 표시하고, 보유수량을 체크

7) 가스(고압가스관리법) 기준

- 연구실내에서 사용하는 모든 가스에 대하여 작성

8) 개인보호구 현황 및 수량

- 연구실내에 보유하고 있는 개인보호구의 명칭과 수량에 대하여 작성

연구실 유해인자				
화 학 물 질 (「산업안전보건법」 , 「화학물질 관리법」 기준) ⁶⁾	- 보유 물질 -		- 보유 수량 -	
	1. 폭발성 물질 <input type="checkbox"/> 2. 인화성 물질 <input type="checkbox"/> 3. 물반응성 물질 <input type="checkbox"/> 4. 산화성 물질 <input type="checkbox"/> 5. 고압가스 <input type="checkbox"/> 6. 자기반응성 물질 <input type="checkbox"/> 7. 발화성 물질 <input type="checkbox"/> 8. 유기과산화물 <input type="checkbox"/> 9. 금속부식성 물질 <input type="checkbox"/>	1. 10종 미만 <input type="checkbox"/> 2. 10종 ~ 30종 미만 <input type="checkbox"/> 3. 30종 ~ 50종 미만 <input type="checkbox"/> 4. 50종 ~ 100종 미만 <input type="checkbox"/> 5. 100종 이상 <input type="checkbox"/>		
가 스 (「고압 가스 관리 법」 기준) ⁷⁾				
생물체	1. 고위험 병원체 ()종 2. 고위험 병원체를 제외한 제3 위험군 ()종 3. 고위험 병원체를 제외한 제4 위험군 ()종			
물 리 적 유 해 인 자	1. 소음 <input type="checkbox"/> 2. 진동 <input type="checkbox"/> 3. 방사선 <input type="checkbox"/> 4. 이상기온 <input type="checkbox"/> 5. 이상기압 <input type="checkbox"/> 6. 분진 <input type="checkbox"/> 7. 전기 <input type="checkbox"/> 8. 레이저 <input type="checkbox"/> 8. 위험 기계·기구 <input type="checkbox"/> 9. 기타 <input type="checkbox"/> ()			
24시간 가동여부	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	정전시 긴급대응 여부		<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
개인보호구 현황 및 수량 ⁸⁾				
보안경/고글/보안면	안전화/내화화장화/절연장화	귀마개/귀덮개		
레이저 보안경	안전장갑	실험실 가운		
안전모/머리커버	방진/방독/송기 마스크	보호복		
기타				
안전장비 및 설비 보유현황				
<input type="checkbox"/> 세안설비(Eye washer) <input type="checkbox"/> 비상 샤워시설 <input type="checkbox"/> 흡 후드 <input type="checkbox"/> 국소배기장치 <input type="checkbox"/> 가스누출경보장치 <input type="checkbox"/> 자동차단밸브(AVS) <input type="checkbox"/> 중화제독장치(Scrubber) <input type="checkbox"/> 가스 실린더 캐비닛 <input type="checkbox"/> 케미컬 누출대응킷 <input type="checkbox"/> 유(油)흡착포 <input type="checkbox"/> 안전표액통 <input type="checkbox"/> 레이저 방호장치 <input type="checkbox"/> 시약보관캐비닛 <input type="checkbox"/> 글러브 박스 <input type="checkbox"/> 불산처리료제(CGG) <input type="checkbox"/> 소화기 <input type="checkbox"/> 기타 ()				
연구실 배치현황				
배치도	주요 유해인자 위험설비 사진			
<전 체>	<해당 사진>		<해당 사진>	
	<해당 사진>		<해당 사진>	

5. 사전유해인자위험분석 보고서 작성법

9)연구개발활동별 유해인자 위험분석

- 연구실 내 수행하는 모든실험(프로젝트,연구포함) 작성

10)연구활동종사자

- 해당연구활동을 수행하는 연구활동종사자들의 이름을 작성 단, **학부 실험 등 대규모 인원이 실험을 수행, 참여의 경우 인원수 및 실험 시간을 작성**

11)유해인자 기본정보

- 4가지 유해인자에 대하여 작성

12)NFPA심볼

- NFPA 등급을 가지고 있는 유해인자 심볼이용 작성

13)생물체

- 미생물 및 동물 등을 포함하는 명칭으로 유전자변형생물체 등을 포함한다.

14)물리적유해인자

- 소음, 진동, 방사선, 이상기압, 이상기온, 분진
- 전기,레이저,위험기계기구12종, 조립에 의한 기계기구 포함

15)크기

- 물리적인자에 대한 측정치 또는 제품 인증서, 설명서에 기재되어 있는 물리적 인자 값 작성

연구개발활동별(연구/실험/실습별) 유해인자 위험분석⁹⁾

(보존기간 : 연구종료일부터 8년)

연구명 (실험,프로젝트명)					연구기간 (실험,프로젝트기간)	
연구 (실험,프로젝트) 주요 내용						
연구활동종사자 ¹⁰⁾						
유해인자	유해인자 기본정보 ¹¹⁾					
1) 「산업안전보건법」 제39조의 유해인자 중 화학물질 및 「화학물질관리법」 제2조에 따른 유해화학물질	CAS NO (물질명)	보유 수량	GHS등급 (위험, 경고)	NFPA ¹²⁾ 심볼	위험분석	
	①					
	②					
2) 「산업안전보건법」 제39조의 유해인자 중 가스 및 「고압가스 관리법」에 의한 독성 가스	가스명	보유 수량	가스종류 (특정, 독성, 가연성, 고압, 액화 및 압축)		위험분석	
	①					
	②					
3) 생물체 ¹³⁾ (고위험병원체 및 고위험병원체를 제외한제3,4위험군)	생물체명	고위험병원체 해당여부	위험군 분류	위험분석		
	①					
	②					
4) 물리적 유해인자 ¹⁴⁾ (소음, 진동, 방사선, 이상기온, 이상기압, 분진, 전기, 레이저, 위험기계기구 등)	기구명	유해인자종류	크기 ¹⁵⁾	위험분석		
	①					
	②					

5. 사전유해인자위험분석 보고서 작성법

■ 16) 안전설비 및 개인보호구 활용방안

- 개인보호구 활용방안에는 유해인자 위험분석을 통한 개인보호구 선정결과도 반영하여 기재

안전계획	
취급방법	
저장방법	
폐기방법	
안전설비 및 개인보호구 활용방안 ¹⁶⁾	
비상조치계획	
응급조치 방법	
누출시 대처방법	
화재·폭발시 대처방법	

연구개발활동별(연구/실험/실습별) 유해인자 위험분석⁹⁾

(보존기간 : 연구종료일부터 8년)

연구명 (실험·프로젝트명)					연구기간 (실험·프로젝트기간)	
연구 (실험·프로젝트) 주요 내용						
연구활동종사자 ¹⁰⁾						

유해인자	유해인자 기본정보 ¹¹⁾				
1) 「산업안전보건법」 제39조의 유해인자 중 화학물질 및 「화학물질관리법」 제2조에 따른 유해화학물질	CAS NO (물질명)	보유 수량	GHS등급 (위험, 경고)	NFPA ¹⁰⁾ 심볼	위험분석
	①				
	②				
2) 「산업안전보건법」 제39조의 유해인자 중 가스 및 「고압가스 관리법」에 의한 독성가스	가스명	보유 수량	가스종류 (특정, 독성, 가연성, 고압, 액화 및 압축)		위험분석
	①				
	②				
3) 생물체 ¹³⁾ (고위험병원체 및 고위험병원체를 제외한 제3,4위험군)	생물체명	고위험병원체 해당여부	위험군 분류		위험분석
	①				
	②				
4) 물리적 유해인자 ¹⁴⁾ (소음, 진동, 방사선, 이상기온, 이상기압, 분진, 전기, 레이저, 위험기계기구 등)	기구명	유해인자종류	크기 ¹⁵⁾		위험분석
	①				
	②				



물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheet)



물질명	CAS No.	KE No.	UN No.	EU NO.
초산 이소프로필	108-21-4	KE-21670	1220	203-561-1

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	초산 이소프로필
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	
제품의 권고 용도	자료없음
제품의 사용상의 제한	자료없음
다. 공급자 정보(수입품의 경우 긴급 연락 가능한 국내 공급자 정보 기재)	
회사명	자료없음
주소	자료없음
긴급전화번호	자료없음

연구개발활동별(연구/실험/실습별) 유해인자 위험분석⁹⁾

(보완기간 : 연구종류로부터 8년)

연구명 (실험·프로젝트명)	연구기간 (실험·프로젝트기간)
연구 (실험·프로젝트) 주요 내용	
연구활동종사자 ¹⁰⁾	

유해인자	유해인자 기본정보 ¹¹⁾				
1) 「산업안전보건법」 제39조의 유해인자 중 화학물질 및 「화학물질관리법」 제2조에 따른 유해화학물질	GAS NO (물질명)	보유 수량	GHS등급 (위험, 경고)	NFPA ¹⁰⁾ 심볼	위험분석
	①				
	②				
2) 「산업안전보건법」 제39조의 유해인자 중 가스 및 「고압가스 관리법」에 의한 독성 가스	가스명	보유 수량	가스종류 (특정, 독성, 가연성, 고압, 액화 및 압축)		위험분석
	①				
	②				
3) 생물체 ¹³⁾ (고위험병원체 및 고위험병원체를 제외한 제3,4위험군)	생물체명	고위험병원체 해당여부	위험군 분류		위험분석
	①				
	②				
4) 물리적 유해인자 ¹⁴⁾ (소음, 진동, 방사선, 이온기온, 이상기압, 분진, 전기, 레이저, 위험기계기구 등)	기구명	유해인자종류	크기 ¹⁵⁾		위험분석
	①				
	②				

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

인화성 액체 : 구분2

피부 부식성/피부 자극성 : 구분2

특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분2

특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(호흡기계 자극)

특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분2

흡인 유해성 : 구분2

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목
그림문자



신호어
유해·위험문구

위험

H225 고인화성 액체 및 증기

H305 삼켜서 기도로 유입되면 유해할 수 있음

H315 피부에 자극을 일으킴

H335 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음

H371 신체 중 (...)에 손상을 일으킬 수 있음

H373 장기간 또는 반복노출 되면 신체 중 (...)에 손상을 일으킬 수 있음

예방조치문구
예방

P210 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연

P233 용기를 단단히 밀폐하시오.

P240 용기와 수송설비를 접합시키거나 분리하지 마시오.

P241 폭발 방지용 전기·전기·조명·(...)·장비를 사용하시오.

P242 스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하시오.

P243 정전기 방지 조치를 취하시오.

P260 (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)를(을) 흡입하지 마시오.

P261 (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하시오.

P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.

P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.

P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.

P280 (보호장갑·보호의·보호경·안전보호구)를(을) 착용하시오.

다. 유해·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해·위험성(NFPA)

보건	2
화재	3
반응성	0



안전계획	
취급방법	
저장방법	
폐기방법	
안전설비 및 개인보호구 활용방안 ¹⁶⁾	
비상조치계획	
응급조치 방법	
누출시 대처방법	
화재·폭발시 대처방법	

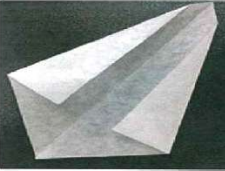
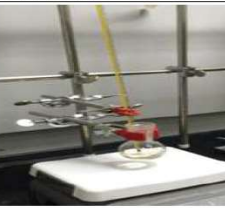

7. 취급 및 저장방법	
가. 안전취급요령	<p>공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하십시오.</p> <p>물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오.</p> <p>스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하십시오.</p> <p>인력을 가하거나, 자르거나, 용접, 난열, 점화, 불기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 경화원에 폭로하지 마십시오.</p> <p>용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방 조치를 따르십시오.</p> <p>저지대 밀폐공간에서 작업시 산소결핍의 우려가 있으므로 작업중, 공기중 산소농도 측정 및 환기를 하십시오.</p> <p>정전기 방지 조치를 취하십시오.</p> <p>취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으십시오.</p> <p>폭발 방지용 전기·전기·조명·(...)·장비를 사용하십시오.</p> <p>피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오.</p> <p>빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 폐기하십시오.</p> <p>열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연</p> <p>용기를 단단히 밀폐하십시오.</p>
4. 응급조치요령	
가. 눈에 들어갔을 때	<p>눈에 물으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으십시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오.</p> <p>계속 씻으십시오.</p> <p>눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.</p>
나. 피부에 접촉했을 때	<p>긴급 의료조치를 받으십시오</p> <p>비누와 물로 피부를 씻으십시오</p> <p>오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오</p> <p>피부(또는 머리카락)에 물으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오. 피부를 물로 씻으십시오/샤워하십시오.</p> <p>화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당부위를 식히고, 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마십시오</p>
다. 흡입했을 때	<p>긴급 의료조치를 받으십시오</p> <p>신선한 공기가 있는 곳으로 옮기십시오</p> <p>호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오</p> <p>호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하십시오</p>
라. 먹었을 때	<p>긴급 의료조치를 받으십시오</p>
마. 기타 의사의 주의사항	<p>의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보조조치를 취하도록 하십시오</p> <p>전측·흡입하여 생긴 증상은 지연될 수 있음</p>
5. 폭발·화재시 대처방법	
가. 적절한(부적절한) 소화제	<p>이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것</p> <p>질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것</p>
나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성	<p>가열시 용기가 폭발할 수 있음</p> <p>격렬하게 혼합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음</p> <p>고인화성 액체 및 증기</p> <p>고인화성: 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화됨</p>

연구개발활동안전분석(R&DSA)

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

연구목적 : 유기화학의 이해 - optical resolution of 1,2-Diaminocyclohexane

1. 연구 전 준비내용에 대한 절차가 없으며 연구중간 절차도 간소화 되어있음




순서	연구·실험 절차	위험분석	위험평가	비상조치계획
1	RBF에 L-tartaric acid 3.15g을 넣는다. 	L-tartaric acid은 산이므로 피부에 묻지 않도록 조심해야 한다. 고체 시약이므로 이동중 가루가 날리는 것을 주의한다.	RBF에 넣을 때 - L-tartaric acid 가루가 눈에 들어가면 심한 눈 자극 발생	L-tartaric acid과 acetone과 물을 이용하여 씻는다. 옷을 즉시 물에 씻고 비상조치 후 의뢰자에게 보여준다
2	수은온도계를 장착하고 1,2-DACH를 넣는다. 	수은온도계가 깨지게 되면 수은에 노출되어 질병을 일으킬수 있다.	황가루를 구비하여 수은온도계가 깨진 후를 대비한다.	수은온도계가 깨지면 즉시 황가루를 덮어 수은을 흡수시킨다
3	사용한 needle은 폐기물 통에 버린다. 	일반 쓰레기에 섞어 버리게 되면 시료가 남아있어 손상을 줄수 있다.	acetone과 증류수로 여러번 헹군뒤 폐기물통에 버린다.	이상이 생기면 즉시 병원에서 진료 받는다.

연구개발활동안전분석(R&DSA)

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

연구목적 :

3. 3가지 단위 연구를 하나로 각각 위험분석을 실시함

순서	연구·실험 절차	위험분석	위험평가	비상조치계획
1	유전자 클로닝 	- 원심분리기 무게중심이 맞지 않을 시에 기기파손되며 파편이 될 수 있음	- 정리정돈 - 저울을 통해 원심분리기의 무게중심을 철저히 맞춘다. - 로터커버를 반드시 닫고 기계를	
2	전기영동 	- 자외선에 의한 화상 및 돌연변이, 암 유발 가능성	- 자외선 차단 마스크, 고글) 장비의 문을 반드시 닫고 사진을 촬영한다.	- 1도 화상 시 응급처치
3	대장균 배양 	- 감염성 위험 - 알코올 램프 화재	- 실험복/장갑 착용 - 소독 철저 - 화기 조심 - 알코올 램프 사용 시 교수, 조교 입회하여 사용하며, 사전에 안전교육을 철저히 한다.	- 화상 시 응급처치 - 화재 시 소화기 사용

향후 계획

- 사전유해인자위험분석 Tool 고도화 실시
 - 화학·가스 DB 확충(15,000여개 추가 예정)
 - 보고서 출력 품질 향상
 - 사용 인터페이스 및 예시, 설명 등의 기능 추가
- 사전유해인자위험분석 보고서 예시집 발간
 - 각 분야별 예시 및 R&DSA 예시 포함
- 사전유해인자위험분석 지침 개정을 위한 의견수렴 및 개정(안) 작성
 - 전문가 회의 등 6회 이상 실시 예정
 - 현장의견 필요
- 2018년 1월 1일은 R&DSA 시행 예정
 - 이에 대한 준비 및 대비 필요

감사합니다.

사전유해인자위험분석 보고서 작성 Tool 문의 및 개선사항 건의 연락처
수도권연구안전지원센터 오영달 팀장

Tel : 03383-6073

Mobile : 010-5116-4453

E-mail : sirentemple@naver.com