

● 미래창조과학부고시 제2016-33호

「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」 제5조의2제5항 및 같은 법 시행령 제4조의5 제2항 및 제3항에서 위임한 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정한 「연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침(미래창조과학부고시 제2016-33호)」을 제정하고 다음과 같이 고시합니다.

2016년 3월 8일

미래창조과학부장관

### 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침

#### 제1장 총 칙

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 실행하는 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.

② 이 밖에 이 고시에서 정하지 아니한 용어의 뜻은 연구실 안전환경 조성에 관한 법률(이하 “법”이라 한다), 같은 법 시행령(이하 “령”이라 한다), 같은 법 시행규칙(이하 “규칙”이라 한다)에서 정하는 바에 따른다.

**제3조(적용범위) 이 고시는 연구개발활동에 다음 각 호를 취급하는 모든 연구실에 대하여 적용한다.**

1. 「**화학물질관리법**」 제2조제7호에 따른 유해화학물질
2. 「**산업안전보건법**」 제39조에 따른 유해인자
3. 「**고압가스 안전관리법 시행규칙**」 제2조제1항제2호에 따른 독성가스

제4조(정부의 책무) ① 미래창조과학부장관(이하 “장관”이라 한다)은 연구실의 사전유해인자위험분석이 효과적으로 추진되도록 하기 위하여 다음 각 호의 사항을 강구하여야 한다.

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
- ② 장관은 제1항 각 호의 사항 중 필요한 사항에 대해 권한을 위임 받은 기관 또는 연구실 안전 관련 사업을 수행하는 기관으로 하여금 수행하게 할 수 있다.

## 제2장 연구실 사전유해인자위험분석 절차 및 방법

제5조(실시시기) **사전유해인자위험분석은 연구개발활동 시작 전에 실시하며, 연구개발활동과 관련된 주요 변경사항 발생 또는 연구실책임자가 필요하다고 인정할 경우 추가적으로 실시**하여야 한다.

제6조(사전유해인자위험분석 과정) **연구실책임자는 다음 각 호의 과정으로 이루어지는 사전유해인자위험분석을 실시**하여야 한다.

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

제7조(연구실 안전현황 분석) ① 연구실 안전현황 분석은 다음 각 호의 정보를 포함하여야 한다.

1. 해당 연구실이 소속되어 있는 기관명
2. 연구실명, 위치, 연락처 등 연구실 개요에 관한 사항
3. 연구실책임자 및 연구실 안전관리담당자 정보
4. 주요기관 등의 비상연락처
5. 해당 연구실 전체 연구개발활동명(실험·실습/연구과제명)
6. 연구활동종사자 및 주요 기자재 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

제8조(연구개발활동별 유해인자 위험분석) ① 연구실책임자는 제7조에 따라 파악한 해당 연구실의 연구개발활동별(실험·실습/연구과제별) 유해인자에 대해 위험분석을 실시하여야 한다.

② 연구실책임자는 제7조에 따라 파악한 해당 연구실의 유해인자를 포함한 연구(실험·실습/연구과제별)에 대해 별지 제2호서식에 따른 연구개발활동안전 분석(Research & Development Safety Analysis, R&DSA)을 실시하여야 한다.

③ 연구실책임자는 제1항에 따른 연구개발활동별 유해인자 위험분석에 해당 연구실의 연구활동종사자 및 연구실안전환경관리자가 참여하게 하고, 그들의 의견을 수렴하여야 한다.

제9조(연구실 안전계획) 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.

제10조(비상조치계획) 연구실책임자는 화재, 누출, 폭발 등의 비상사태가 발생했을 경우에 대한 대응 방법, 처리 절차 등을 비상조치계획에 포함시켜야 한다.

## 제3장 사전유해인자위험분석의 보고 및 관리 등

제11조(보고 등) ① 연구실책임자는 법 제5조의2제5항에 따른 사전유해인자위험 분석 결과(이하 “보고서”라 한다.)를 별지 제1호서식에 따라 작성하여야 한다.

② 연구실책임자는 제1항에 따른 보고서를 연구개발활동 시작 전에 연구주체의 장에게 보고하여야 한다.

제12조(보고서 관리 등) 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.

② 연구주체의 장은 연구실책임자가 작성한 사전유해인자위험분석 보고서를 검토하여 필요할 경우 조치를 취하고 이에 대한 결과를 기록·보존할 수 있다.

③ 연구실책임자는 사전유해인자위험분석 보고서를 연구실 출입문 등 해당 연구실의 연구활동종사자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시할 수 있다.

제13조 (재검토기한) 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.

### 부 칙

제1조(시행일) 이 지침은 고시한 날부터 시행한다. 다만, 제8조 2항에 따른 연구개발활동안전분석(R&DSA)에 대하여는 2018년 1월1일부터 시행한다.

제2조(적용례) 이 고시 시행 이전에 시작된 연구개발활동에 대해서는 적용하지 아니한다.

## 연구실 안전현황<sup>1)</sup>

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

기관명				구 분	1.대학 <input type="checkbox"/> 2.연구기관 <input type="checkbox"/> 3.기업부설 <input type="checkbox"/> 4.기타 <input type="checkbox"/>
연구실 개요	연구실명 <sup>2)</sup>				
	연구실 위치	동 층 호			
	연구실 면적	m <sup>2</sup>	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 타 <input type="checkbox"/> ( )	
	연구실책임자명		연락처 (e-mail 포함)		
	연구실 안전관리 담당자명		연락처 (e-mail 포함)		
비상연락처 <sup>3)</sup>		연구실 안전환경 관리자 : 병원 : 사고처리기관(소방서 등) : 기타 :			
연구실 수행 연구개발활동명 <sup>4)</sup> (실험/연구과제명)	1. 2. :				
연구활동종사자 현황	연 번	이 름 (성별 표시)	직 위 <sup>5)</sup> (교수/연구원/학생 등)	담당 연구개발활동명 <sup>6)</sup> (연구/실험/실습명)	
주요기자재 현황	연 번	기자재명 (연구기구/기계/장비)	규 격(수량)	활용 용도	비 고

연구실 유해인자			
화 학 물 질 (「산업안전보건법」, 「화학물질관리법」 기준) <sup>7)</sup>	- 보유 물질 -		- 보유 수량 -
	1. 폭발성 물질 <input type="checkbox"/>	2. 인화성 물질 <input type="checkbox"/>	1. 10종 미만 <input type="checkbox"/>
가 스 (「고압가스관리법」 기준) <sup>8)</sup>	3. 물 반응성 물질 <input type="checkbox"/>	4. 산화성 물질 <input type="checkbox"/>	2. 10종 ~ 30종 미만 <input type="checkbox"/>
	5. 고압가스 <input type="checkbox"/>	6. 자기반응성 물질 <input type="checkbox"/>	3. 30종 ~ 50종 미만 <input type="checkbox"/>
생물체	7. 발화성 물질 <input type="checkbox"/>	8. 유기과산화물 <input type="checkbox"/>	4. 50종 ~ 100종 미만 <input type="checkbox"/>
	9. 금속부식성 물질 <input type="checkbox"/>		5. 100종 이상 <input type="checkbox"/>
물 리 적 유 해 인 자	1. 고위험병원체 ( )종		
	2. 고위험병원체를 제외한 제3 위험군 ( )종		
24시간 가동여부 <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	3. 고위험병원체를 제외한 제4 위험군 ( )종		
	1. 소음 <input type="checkbox"/>	2. 진동 <input type="checkbox"/>	3. 방사선 <input type="checkbox"/>
정전시 긴급대응 여부 <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	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"/>	9. 위험기계·기구 <input type="checkbox"/>
	10. 기타 <input type="checkbox"/> ( )		
개인보호구 현황 및 수량 <sup>9)</sup>			
보안경/고글/보안면	안전화/내화학장화/절연장화	귀마개/귀덮개	
레이저 보안경	안전장갑	실험실 가운	
안전모/머리카버	방진/방독/송기 마스크	보호복	
기타			
안전장비 및 설비 보유현황			
<input type="checkbox"/> 세안설비(Eye washer)	<input type="checkbox"/> 비상사위시설	<input type="checkbox"/> 흡후드	<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"/> 케미컬누출대응킷	<input type="checkbox"/> 유(油)흡착포	<input type="checkbox"/> 안전폐액통	<input type="checkbox"/> 레이저 방호장치
<input type="checkbox"/> 시약보관캐비닛	<input type="checkbox"/> 글러브 박스	<input type="checkbox"/> 불산치료제(CGG)	<input type="checkbox"/> 소화기
<input type="checkbox"/> 기타 ( )			
연구실 배치현황 <sup>10)</sup>			
배치도	주요 유해인자 위험설비 사진		
<전 체>	<해당사진>	<해당사진>	
	<해당사진>	<해당사진>	

## 연구개발활동별(실험·실습/연구과제별) 유해인자 위험분석<sup>11)</sup>

(보존기간 : 연구종료일부 3년)

연구명 (실험실습/연구과제명)	연구기간 (실험실습/연구과제)				
연구 (실험실습/연구과제) 주요 내용					
연구활동종사자 <sup>12)</sup>					
유해인자	유해인자 기본정보 <sup>13)</sup>				
1) 「산업안전보건법」 제39조의 유해인자 중 화학물질 및 「화학물질관리법」 제2조에 따른 유해화학물질	CAS NO	보유 수량	GHS등급 (위험, 경고)	NFPA <sup>14)</sup> 심볼	위험분석
	①				
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				
3) 생물체 <sup>15)</sup> (고위험병원체 및 고위험병원체를 제외한 제3, 4위험군)	생물체명	고위험병원체 해당여부	위험군 분류		위험분석
	①				
4) 물리적 유해인자 <sup>16)</sup> (소음, 진동, 방사선, 이상기온, 이상기압, 분진, 전기, 레이저, 위험기계기구 등)	기구명	유해인자종류	크기 <sup>17)</sup>		위험분석
	①				
	②				

안전계획	
취급방법	
저장방법	
폐기방법	
안전설비 및 개인보호구 활용방안 <sup>18)</sup>	
비상조치계획	
응급조치 방법	
누출시 대처방법	
화재·폭발시 대처방법	

- 해당 연구실에 전반에 대한 기본적인 내용(연구실 개요, 수행 연구개발활동명, 연구활동종사자 현황, 주요 기자재 현황, 연구실 유해인자, 개인보호구 현황 및 수량, 연구실 배치 현황)을 작성
  - 연구실안전현황은 연구실당 1개만 작성하는 것이며, 연구/실험/실습별 개별로 작성사항은 아님
- 첫 째 줄은 연구실 명을 작성하고 두 번째 줄은 단과대학명/학과명/부서명/팀명 등 연구실 소속을 작성
- 사고발생시 조치를 위한 내부 및 외부 기관 연락처를 작성(사고처리 기관 및 병원 등)
- 해당 연구실에서 고시 시행 이후 시작된 연구명(실험명/프로젝트명) 전체를 각각 작성
- 직위는 교수, 연구원(책임연구원, 선임연구원, 연구원, 피견연구원 등), 학생(대학원생, 학부생 등) 구분하여 작성
- 해당 연구개발활동 명칭은 연구활동종사자가 담당 또는 수행하고 있는 연구명(실험명/프로젝트명)을 모두 작성
- 연구실내에 보유하고 있는 화학물질 종류 및 보유수량을 표기(화학물질 종류는 중복으로 표시 가능)

- 연구실내에서 사용 및 설치되어 있는 모든 가스에 대하여 작성
- 연구실내에 보유하고 있는 개인보호구의 수량에 대하여 작성
- 연구실 배치도를 서식에 붙여 넣었을 때 너무 작아 배치도 구분이 어렵다면, 따로 A4크기로 첨부하여 같이 게시
- 연구실내에서 수행하는 모든 실험(실험·실습, 연구과제 포함)에 대하여 각각 작성
- 해당 연구활동을 수행하는 연구활동종사자의 이름을 작성. 단, 학부 실험 등 대규모 인원이 실험을 수행 또는 참여하는 경우 연구활동종사자 인원수 및 실험 시간만 작성
- 해당 연구활동에서 사용하는 화학물질, 가스, 생물체, 물리적 유해인자 등을 작성
- NFPA 심볼
  - ※ NFPA 등급을 가지고 있는 유해인자에 대해서는 다음의 심볼을 이용하여 표현한다.



※ 화학물질은 NFPA(National Fire Protection Association : 미국의 화재방재청)의 분류(인체위해물질(health Hazard), 화재위험물질(Fire Hazard), 반응성물질(Reactivity), 특수위험물질(Specific Hazard)에 따르되 해당물질 10이상인 경우 각각 표기(중복기재 가능)

구 분	4	3	2	1	0
인체위해물질 (Health Hazard)	치명적임	매우 유해함	유해함	약간 유해함	유해하지 않음
화재위험물질 (Fire Hazard)	인화점이 22.8℃이하	인화점이 37.8℃이하	인화점이 37.8℃~93.3℃	인화점이 93.3℃이상	잘 타지 않음
반응성물질 (Reactivity)	폭발할 수 있음	충격이나 열을 가하면 폭발할 수 있음	화학물질과 격렬하게 반응함	열에 불안전함	안정함

\* 특수위험물질 : W(물과 반응할 수 있으며 반응시 심각한 위험 수반), OX or OXY(산화제), ACID(산성), ALK(염기성), POI(독성), 방사능표시(방사능물질), CRY or CRYO(극저온 물질) 등

- 생물체란 미생물 및 동물 등을 포함하는 명칭으로 유전자변형생물체 등을 모두 포함한다.
  - ※ 서식에 작성 시 제3,4위험군의 경우 고위험 병원체를 제외한 위험군만 작성
  - ※ 고위험병원체란 생물체로서의 목적으로 이용되거나 사고 등에 의하여 외부에 유출될 경우 국민 건강에 심각한 위험을 초래할 수 있는 감염병병원체로서 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 시행규칙 별표1과 같다.

※ 생물체의 위험군 분류는 인체 및 환경에 미치는 위해 정도에 따라 다음의 네가지 위험군으로 분류하며, 위험군별 해당 생물체 목록은 「유전자재조합실험지침」 별표2와 같다.

위험군 분류	분류 기준
제1위험군	연구활동종사자에게 질병을 일으키지 아니하며, 환경에 방출되더라도 위해를 일으키지 않는 생물체
제2위험군	연구활동종사자에게 감염되었을 경우 증세가 심각하지 않고 예방 또는 치료가 용이하며, 환경에 방출되더라도 위해가 경미하고 치유가 용이한 생물체
제3위험군	연구활동종사자에게 감염되었을 경우 증세가 심각할 수 있으나 예방 또는 치료가 가능하며, 환경에 방출되었을 경우 위해가 상당할 수 있으나 치유가 가능한 생물체
제4위험군	연구활동종사자에게 감염되었을 경우 증세가 매우 치명적이고 예방 또는 치료가 어려우며, 환경에 방출되었을 경우 위해가 막대하고 치유가 곤란한 생물체

16) 물리적 유해인자

※ 산업안전보건법 시행규칙 제81조제1항 별표11의2(소음, 진동, 방사선, 이상기압, 이상기온의 기준)

- 소음: 소음성난청을 유발할 수 있는 85데시벨(A) 이상의 시끄러운 소리
- 진동: 착암기, 핸드 해머 등의 공구를 사용함으로써 발생하는 백립병·레이노 현상·말초순환장애 등의 국소 진동 및 차량 등을 이용함으로써 발생하는 관절통·디스크·소화장애 등의 전신 진동
- 방사선: 직접·간접으로 공기 또는 세포를 전리하는 능력을 가진 알파선·베타선·감마선·엑스선·중성자선 등의 전자선
- 이상기압: 게이지 압력이 제곱센티미터당 1킬로그램 초과 또는 미만인 기압
- 이상기온: 고열·한랭·다습으로 인하여 열사병·동상·피부질환 등을 일으킬 수 있는 기온
- 분진: 대기 중에 부유하거나 비산강하(飛散降下)하는 미세한 고체상의 입자상 물질

※ 전기, 레이저, 위험기계·기구(산업안전보건법 시행령 제28조의 6(안전검사 대상 유해위험기계 등) 12중, 조립에 의한 기계·기구(설비 및 장비 포함)) 등도 물리적 유해인자에 포함

17) 물리적 유해인자에 대한 측정값 또는 제품 인증서 또는 설명서에 기재되어 있는 물리적 인자값 작성

18) 개인보호구 활용방안에는 유해인자 위험분석을 통한 개인보호구 선정결과도 반영하여 기재

■ 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침 [별지 제2호서식]

## 연구개발활동안전분석(R&DSA)

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

연구목적 :				
순서	연구·실험 절차	위험분석	안전계획	비상조치계획
1	( 사진 )			
2	( 사진 )			
3	( 사진 )			
4	( 사진 )			
5	( 사진 )			
6	( 사진 )			

