사전유해인자위험분석

작성 가이드

아이엠지테크㈜

(본 작성 가이드는 미래창조과학부, 수도권연구안전지원센터 가이드를 참고하여 작성하였습니다.)

Contents

사전유해인자위험분석

작성 가이드

제 1 장 사전유해인자위험분석 바로알기 4

1. 사전유해인자위험분석이란 무엇인가요? 4

2. 사전유해인자위험분석의 수행주체는 누구인가요? 5

3. 사전유해인자위험분석은 어떤 연구실이 실시해야 하나요? 5

4. 사전유해인자위험분석은 언제 실시해야 할까요? 6

1) 실험 또는 과제에 다른 사전유해인자위험분석 6

2) 사전유해인자위험분석 재작성 주기 6

5. 사전유해인자위험분석의 갈음 7

제 2 장 사전유해인자위험분석 보고서 작성하기 8

1. 1 단계 : 사전준비 8

1) "사전유해인자위험분석"작성 전에는 이런 준비가 필요합니다 8

2) "연구실안전관리시스템"에 접속하여 **연구실 정보** 수정하기 9

2. 2 단계 : 연구실 안전현황 분석 15

1) 연구개발활동정보 15

2) 연구활동종사자 16

3) 주요기자재현황 16

4) 연구실유해인자 16

5) 개인보호구 17

6) 설비보유현황 17

7) 연구실배치현황 17

3. 3 단계 : 연구개발활동별 유해인자 위험분석 18

1) 연구개발활동 개요 19

2) 유해인자 21

4. 4 단계 : 연구개발활동안전분석(R&DSA) 28

1) 연구개발활동 안전분석 메뉴이동 28
2) 연구개발활동 안전분석 등록 29
5. 5 단계 : 사전유해인자위험분석 보고서 제출 30
1) 승인요청 30
2) 승인처리 31
6. 6 단계 : 사전유해인자위험분석 보고서 출력 32
7. 7 단계 : 사전유해인자위험분석 보고서 관리 33
제 3 장 부록 34
1. 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침 34
2. 별지서식 39
1) 별지 제 1 호서식 – 연구실 안전현황 39
2) 별지 제 2 호서식 – 연구개발활동안전분석(R&DSA) 45
3) 별지 제 3 호서식 – 사전유해인자위험분석 보고서 관리대장 46

제1장 사전유해인자위험분석 바로알기

1. 사전유해인자위험분석이란 무엇인가요?

(*지침 제2조, 제6조)

연구실에서 발생하는 사고를 사전에 예방하고 사고발생 시 신속한 사고대응을 위해 연구실 책임자가 연구개발활동 시작 전 해당 연구실에 존재하고 있는 유해인자를 미리 분석하고 이에 대한 안전계획 및 비상조치계획 등 필요한 대책을 수립·실행하는 일련의 과정을 말합니다.

사전유해인자위험분석의 수행절차는

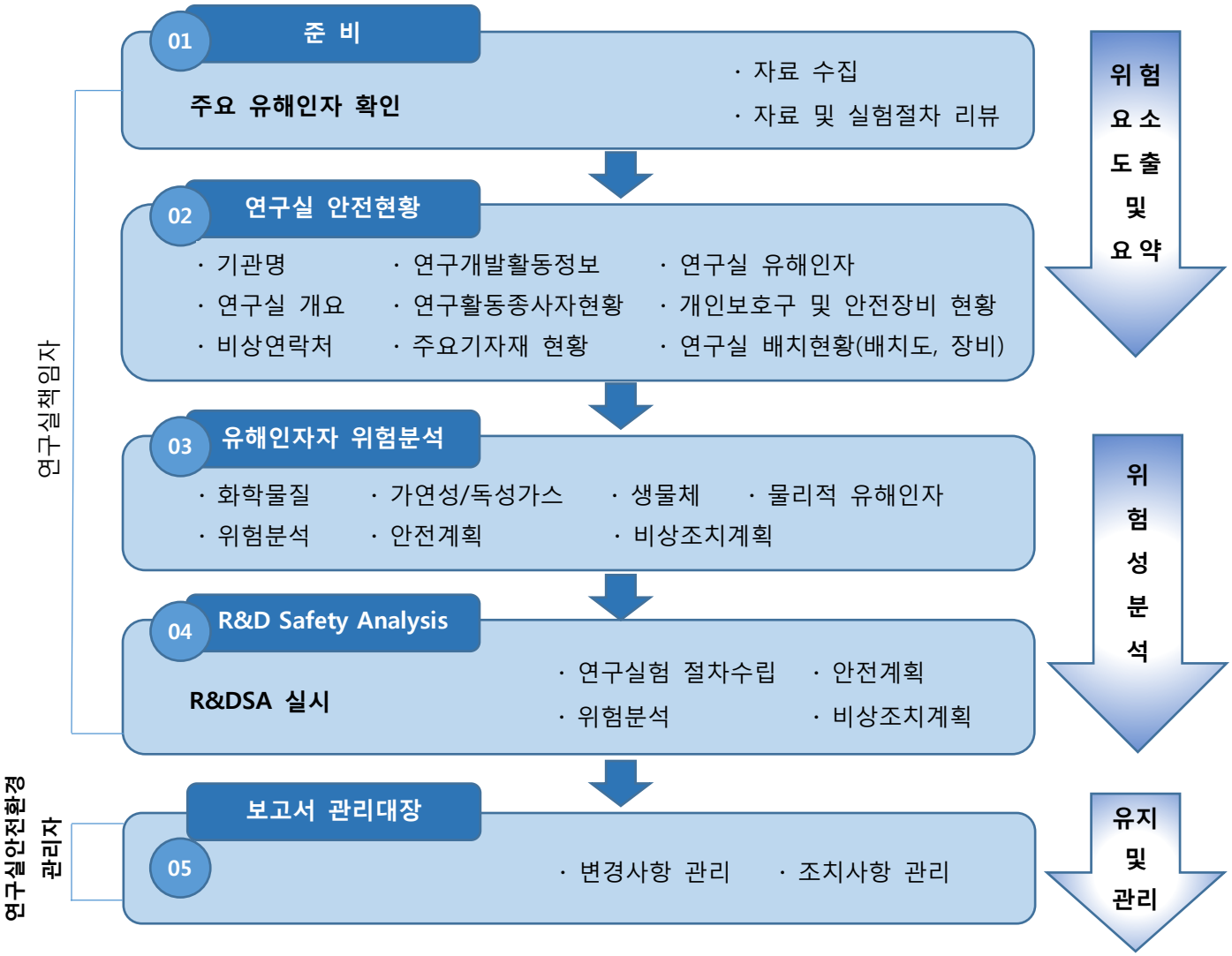
① 사전준비

② 연구실 안전현황 분석

③ 연구개발활동별 유해인자위험분석

④ 연구개발활동안전분석(R&DSA)

⑤ 사전유해인자위험분석 보고서 관리 등 이며, 각 절차 별 수행과정 흐름도는 다음과 같습니다.



2. 사전유해인자위험분석의 수행주체는 누구인가요?

(*연구실 안전법 제5조의2제5항)

연구실책임자는 사전유해인자위험분석을 실시하여 연구주체의 장에게 보고하도록 연구실 안전환경 조성에 관한 법률에서 규정하고 있습니다. 연구실에서 수행하는 연구활동에 대해 사전유해인자위험분석을 실시하여 유해인자에 대한 실태를 파악하고 이에 대한 사고 예방 등을 위해 필요한 사항을 정해야 합니다.

따라서 사전유해인자위험분석의 작성 및 그 내용에 대한 책임은 연구실책임자에게 있습니다.

3. 사전유해인자위험분석은 어떤 연구실이 실시해야 하나요?

(*지침 제3조)

사전유해인자위험분석을 실시해야 하는 연구실은 다음의 유해인자를 취급하는 연구실입니다.

1. 「화학물질관리법」제2조제7호에 따른 유해화학물질

2. 「산업안전보건법」제39조에 따른 유해인자

3. 「고압가스 안전관리법 시행규칙」제2조제1항제2호에 따른 독성가스

구분	분류	법적 근거	물질 수
「화학물질관리법」	유독물질	「유독물질 및 제한물질·금지물질의 지정」 별표1 [환경부고시 제2016-2호]	727종
	제한물질	「유독물질 및 제한물질·금지물질의 지정」 별표2,별표3 [환경부고시 제2016-2호]	54종
	금지물질	「유독물질 및 제한물질·금지물질의 지정」 별표4,별표5 [환경부고시 제2016-2호]	80종
	사고대비물질	「화학물질관리법」, 시행규칙 별표10	97종
「산업안전보건법」	제조 등이 금지되는 유해물질	「산업안전보건법」, 시행령 제29조	11종
	허가 대상 유해물질	「산업안전보건법」, 시행령 제30조	13종
	허용기준 이하 유지 대상 유해인자	「산업안전보건법」, 시행령 제31조	13종
	작업환경측정 대상 유해인자(화학적 인자)	「산업안전보건법 시행규칙」, 별표11의4	187종
	특수건강검진 대상 유해인자(화학적 인자)	「산업안전보건법 시행규칙」, 별표12의2	169종
	노출기준 설정 대상	「화학물질 및 물리적 인자의 노출기준」제5조 [고용노동부고시 제2016-41호]	717종
	위험물질	「산업안전보건기준에 관한 규칙」,별표1[고용	68종

			노동부령 제144호]	
	관리대상 유해물질		「산업안전보건기준에 관한 규칙」,별표12[고용노동부령 제144호]	167종
	물리적 유해인자		「산업안전보건법」, 시행규칙 별표11의2	12종
	생물체*	고위험성병원체	「감염병의 예방 및 관리에 관한법」, 시행규칙 별표1	35종
		제3 위험군	「유전자재조합실험지침」별표2[보건복지부고시 제2014-201호]	85종
		제4 위험군	「유전자재조합실험지침」별표2[보건복지부고시 제2014-201호]	21종
「고압가스안전관리법」	독성가스		「고압가스안전관리법 시행규칙」제2조	31종

※ 생물체* : 산업안전보건법에서 생물체의 경우 해당되는 생물체 구분이 어렵기 때문에 「생명공학 육성법」에서 제시하는 고위험성병원체, 제 3, 4 위험군을 사용

※ 각 법적 근거별 물질 수는 법규에 정확한 물질명 또는 CAS No.를 가지고 있는 물질을 나타낸 것입니다. 실제법규 해석에 따라 차이가 있을 수 있습니다.(2016년 12월 기준)

4. 사전유해인자위험분석은 언제 실시해야 할까요?

(*지침 제5조)

1) 실험 또는 과제에 다른 사전유해인자위험분석

다음과 같이 실험 및 과제 특성에 따라 실시시기를 결정합니다.

구분	실시시기	예
매년 주기적으로 하는 실험	해당 실험을 실시하기 전에 실시	학부실험, 업무적 실험, 의뢰받은 실험 등
단기연구과제	해당 연구과제를 실시하기 전에 실시	1년 이내로 진행되는 과제 등
다년도 연구과제	- 해당 연구과제를 실시하기 전에 실시 - 다음연도 과제 실시하기 전 변경사항 등이 존재하는 경우 기존 사전유해인자위험분석 보고서 수정	1년 이상 진행되는 과제 등

2) 사전유해인자위험분석 재작성 주기

사전유해인자위험분석의 재작성 주기는 정해져 있지 않습니다. 다만, 다음의 경우 사전유해인자위험분석의 재실시 또는 수정이 필요합니다.

- 기존에 분석한 사전유해인자위험분석 내용상 변경사항(참여 연구활동종사자 변경, 실험 방법 변

경, 사용물질 변경 등) 발생 시 수정

- 다년도 과제 시 해당년도 종료 후 다음 년도 과제 시작 전 재실시

- 위의 경우 이외에 연구실책임자가 필요하다고 판단할 경우 수정 또는 재실시

5. 사전유해인자위험분석의 갈음

(연구실 안전법 시행령 별표 1)

「산업안전보건법」 제41조의2(위험성평가)를 적용받는 연구실의 경우, 연구개발활동별로 위험성평가를 실시했다면 사전유해인자위험분석을 갈음할 수 있습니다.

다만, 사업장의 주요 공정, 연구실의 설비 및 사용하는 물질에 대해 간단히 평가를 진행한 경우 인정되지 않습니다. 연구실에서 수행하는 연구활동에 대한 내용이 확인되고 연구내용에 준하는 위험성평가가 진행되었을 경우에만 사전유해인자위험분석을 갈음할 수 있습니다.

Tip! 사전유해인자위험분석 갈음 근거 조항

연구실 안전환경 조성에 관한 법률 시행령 별표 1

(법의 전부 또는 일부를 적용하지 아니하는 연구실 및 적용하지 아니하는 법규정<16.12.30>)

3.「산업안전보건법」을 적용받는 연구실의 경우에는 다음 표에서 정하는 바에 따른다.

대상 연구실	적용하지 아니하는 법 규정
가.「산업안전보건법」 제15조(안전관리자 등)을 적용받는 연구실	법 제6조의2
나.「산업안전보건법」 제19조(산업안전보건위원회)를 적용받는 연구실	법 제6조제3항부터 제6항까지
다.「산업안전보건법」 제20조(안전보건관리규정의 작성 등), 제21조(안전보건관리 규정의 작성·변경 절차) 및 제22조(안전보건관리규정의 준수등)을 적용받는 연구실	법 제6조제1항 및 제2항
라.「산업안전보건법」 제31조(안전·보건교육)을 적용받는 연구실	법 제18조제1항, 제2항 및 제3항
마.「산업안전보건법」 제41조의2(위험성평가)를 적용받는 연구실로서 연구개발활동별로 위험성평가를 실시한 연구실	법 제5조의2제5항
바.「산업안전보건법」 제43조(건강진단)을 적용받는 연구실	법 제18조제4항 및 제5항
사.「산업안전보건법」 제49조(안전·보건진단 등)을 적용받는 연구실	법 제8조 및 법 제9조

제2장 사전유해인자위험분석 보고서 작성하기

(사전유해인자위험분석 Tool 이용)

1. 1단계 : 사전준비

1) "사전유해인자위험분석"작성 전에는 이런 준비가 필요합니다.

① 자료수집

사전유해인자위험분석에는 다음의 자료가 필요합니다.

※「연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침」제7조2항

- 연구실 기본현황
  - 연구실의 위치 및 면적 등
- 연구실책임자 및 연구활동종사자 현황
- 주요기관 등의 비상연락처 현황

Tip

연구실에서 발생할 수 있는 주요 부상(화상, 찰과상, 절단 등) 및 독성가스 흡입 등 각 시나리오에 따른 대응기관, 전문치료병원 등에 대한 연락체계 및 협의체 구성을 통해 신속한 대응이 가능하도록 연락체계를 구축하여 각 연구실에 배포하면 큰 도움이 될 수 있습니다.

- 연구실에서 수행하는 실험(학부실험 포함) 및 연구과제(프로젝트 등) 수행 현황
- 주요 기자재 현황
- 연구실내 주요 유해인자 관련 자료
  - 유해인자 : 취급 및 관리대장(연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침 제13조)
  - 화학물질 : 화학물질의 특성을 알 수 있는 자료(물질안전보건자료(MSDS, Material Safety Data Sheets) 등)
  - 가스 : 가스에 대한 특성을 알 수 있는 자료(MSDS 등)
  - 생물체 : 고위험 병원체 및 고위험 병원체를 제외한 제3, 4위험군에 대한 자료(병원생물체 안전정보집 등)

위험군 분류	분류 기준
고위험병원체	생물테러의 목적으로 이용되거나 사고 등에 의하여 외부에 유출될 경우 국민 건강에 심각한 위험을 초래할 수 있는 감염병병원체
제3위험군	연구활동종사자에게 감염되었을 경우 증세가 심각할 수 있으나 예방 또는 치료가 가능하며, 환경에 방출되었을 경우 위해가 상당할 수 있

	으나 치유가 가능한 생물체
제4위험군	연구활동종사자에게 감염되었을 경우 증세가 매우 치명적이고 예방 또는 치료가 어려우며, 환경에 방출되었을 경우 위해가 막대하고 치유가 곤란한 생물체

- 물리적 유해인자 : 물리적 유해인자에 대한 자료 및 물리적 유해인자를 일으킬 수 있는 장비 등의 자료(장비 설명서 및 사양서)

- 개인보호구 현황
- 안정장비 및 설비 현황
- 연구실 배치도

② 자료 검토 및 실험절차 확인, 분석 및 통보

- 연구실책임자는 사전유해인자위험분석을 실시하기 전에 작성에 필요한 자료를 최종확인합니다.

Tip

"사전유해인자위험분석"에 필요한 자료를 분실했거나 찾기가 어려워요

필요한 자료를 수집하는 방법은 크게 두 가지로 나눌 수 있습니다.

1. 화학물질이나 설비들의 경우 제조자 또는 공급자가 제품을 공급할 때 해당 제품의 정보가 담긴 MSDS, 설명서, 사양서 등을 제공해야 합니다. 그러므로 제조자 또는 공급자에게 문의하여 해당 자료를 받을 수 있습니다.

2. 실험 및 연구를 수행하는 기관들은 물품 및 설비들을 관리하는 관리팀 등을 운영합니다. 관리팀에서는 물품 및 설비를 구입할 때 해당 제품에 대한 설명서 등을 받아 관리합니다. 필요시 관리팀에 요청하여 자료를 받을 수 있습니다.

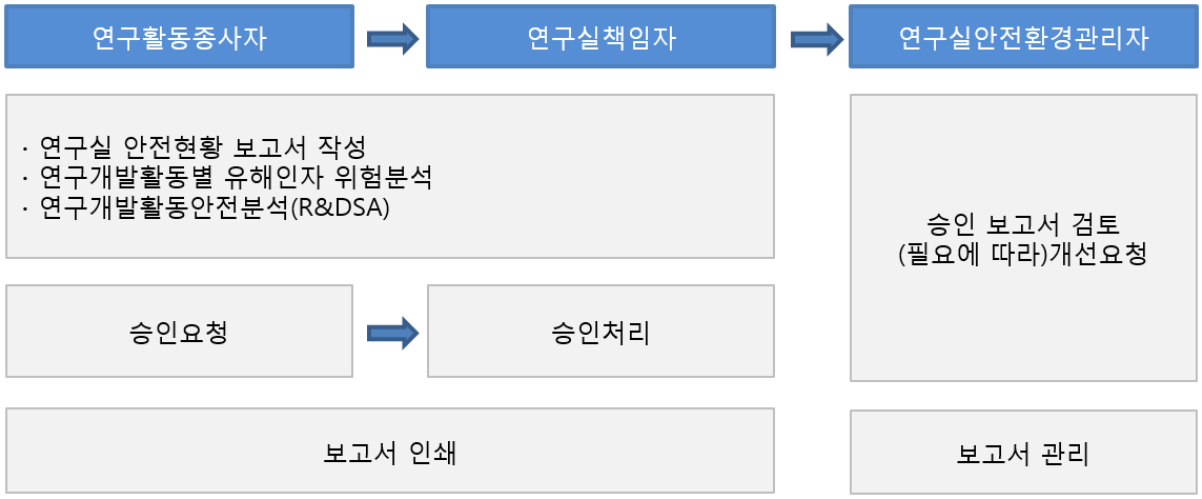
   또한, MSDS 같은 경우 산업안전보건공단에서 공용으로 제공하고 있지만, 사전유해인자위험분석을 실시할 때에는 제조자 또는 공급자가 제공한 MSDS를 이용하여 작성해야 하며, 연구실내에서도 비치를 해야 합니다. 제조자 또는 공급자가 제공하지 않은 MSDS를 비치할 경우 연구실 안전관리 현장검사 시 MSDS 비치에 대하여 인정을 받지 못할 수 있습니다.

2) "연구실안전관리시스템"에 접속하여 **연구실 정보** 수정하기

연구실안전관리시스템에서 관리하는 연구실정보와 사전유해인자위험분석 보고서는 긴밀한 상관관계에 있습니다. 즉 연구실안전관리시스템의 연구실정보, 개인보호구, 위험기계·기구, 화학물질정보 등의 정보가 잘 유지관리 하고 있다면 그렇지 않은 경우보다 사전유해인자위험분석 보고서 작성의 시간이 상당히 단축될 수 있습니다. 아래 표를 참고하세요.

보고서	세부항목	연구실안전관리 메뉴	비고
안전현황 [별지제1호서식]	기관정보		자동구성
	연구실 개요	연구실관리>연구실정보	자동구성
	비상연락처 등		자동구성
	연구실 수행 연구개발활동명	사전유해인자>연구개발활동	연구개발활동 작성 시 자동구성
	연구활동종사자	연구실관리>종사자정보	자동구성
	주요기자재현황		직접입력
	유해인자–화학물질	화학물질	화학물질 재고현황 관리지 자동구성
	유해인자–가스	화학물질	화학물질 재고현황 관리지 자동구성
	유해인자–생물체	사전유해인자>연구개발활동	연구개발활동 작성 시 자동구성
	유해인자–물리적 유해인자	사전유해인자>연구개발활동	연구개발활동 작성 시 자동구성
	24시간 가동여부		직접입력
	개인보호구	시설·안전장비>개인보호구	자동구성
	안전장비 및 설비보유현황	연구실관리>레이아웃 배치도	자동구성
	배치현황-레이아웃배치도	연구실관리>레이아웃배치도	자동구성
	배치현황-사진	연구실관리>주요설비사진	자동구성
유해인자 위험분석	연구명/연구기간/주요연구 내용	사전유해인자>연구개발활동> 연구개발활동개요	직접입력
	유해인자-화학물질	사전유해인자>연구개발활동> 유해인자>화학물질	화학물질 재고 중 선택
	유해인자-독성가스	사전유해인자>연구개발활동> 유해인자>가스	화학물질 재고 중 선택
	유해인자-생물체	사전유해인자>연구개발활동> 유해인자>생물체	생물체DB에서 선택
	유해인자-물리적	사전유해인자>연구개발활동> 유해인자>물리적유해인자	물리적유해인자DB에서 선택
	안전계획	사전유해인자>연구개발활동> 유해인자>안전계획	자동구성 또는 직접입력
	비상조치계획	사전유해인자>연구개발활동> 유해인자>비상조치계획	자동구성 또는 직접입력
연구개발활동안전분석 (R&DSA) [별지제2호서식]	연구목적	사전유해인자>연구개발활동> 연구개발활동 안전분석	자동구성
	연구·실험 절차	사전유해인자>연구개발활동> 연구개발활동 안전분석	직접입력
관리대장 [별지제3호서식]	관리대장	사전유해인자>관리대장	자동구성

연구실안전관리시스템에서 연구활동종사자, 연구실책임자, 연구실안전환경관리자의 역할 별 수행 내용은 아래와 같습니다.



연구활동종사자가 사전유해인자위험분석 보고서 작성 시 **연구실책임자의 최종 승인이 필요**하며 승인 후 보고서를 인쇄할 수 있습니다. 그러나, 연구실책임자가 보고서 작성 시에 직접 승인처리 합니다. 사전유해인자위험분석 기능을 사용하기 위해서는 연구실출입자(상시연구활동종사자)로 등록되어 있어야 합니다.

① 연구실관리

사전유해인자위험분석 중 '연구실 안전현황' [별지 제1호서식] 보고서 작성 연구실정보, 종사자정보, 레이아웃 배치도, 주요설비사진 정보가 사용됩니다.

▣ 연구실정보

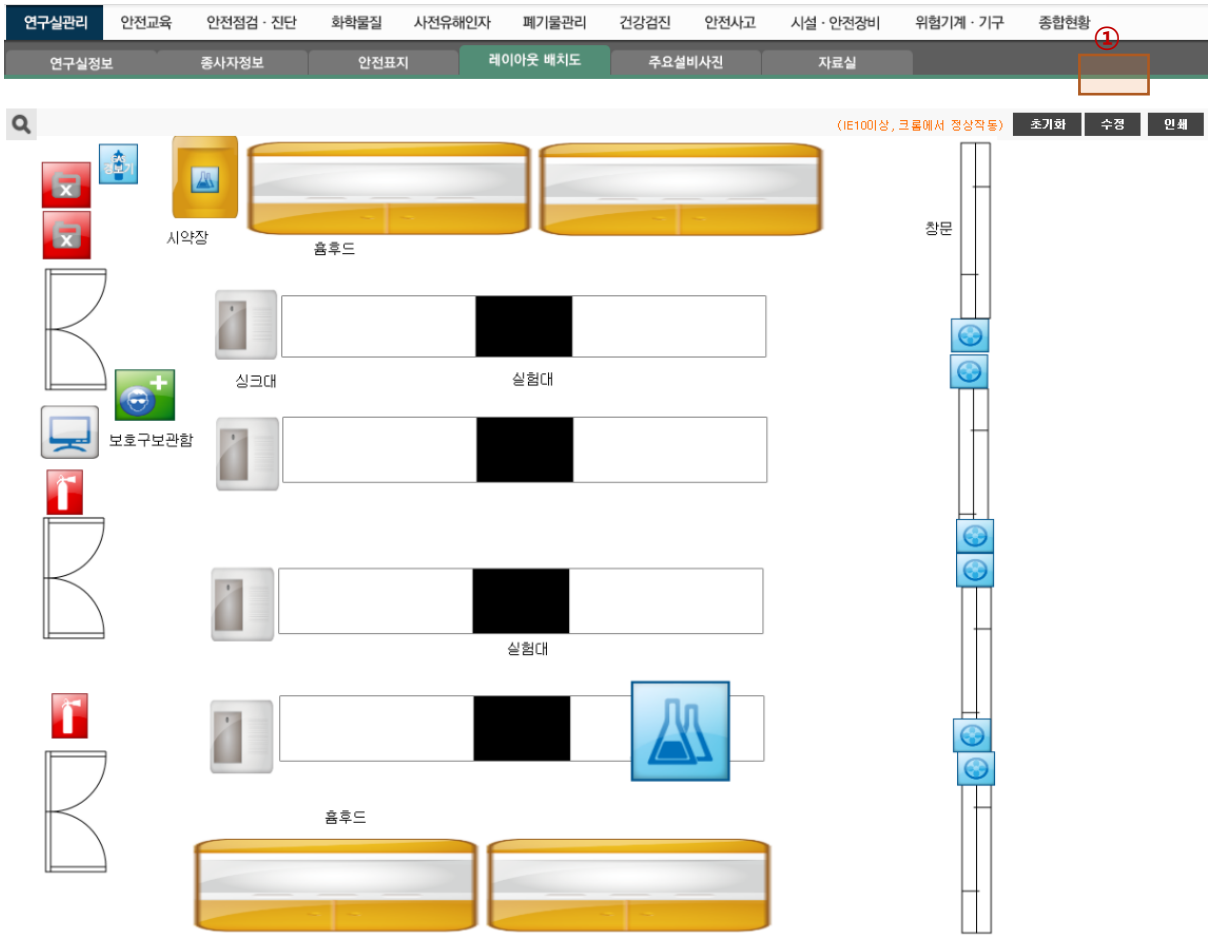
연구실정보 확인 후 수정합니다.

▣ 종사자정보

연구활동종사자정보를 관리한다. '종사자등록' 버튼을 클릭하여 누락된 종사자를 추가등록 한다. 책임자 및 안전담당자 정보도 확인 후 변경합니다.

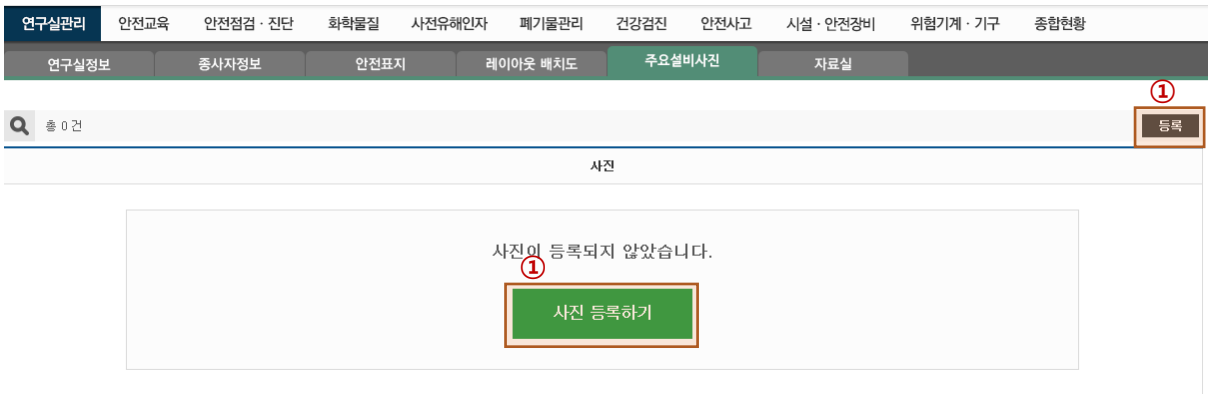
▣ 레이아웃 배치도

레이아웃 배치도를 작성합니다.



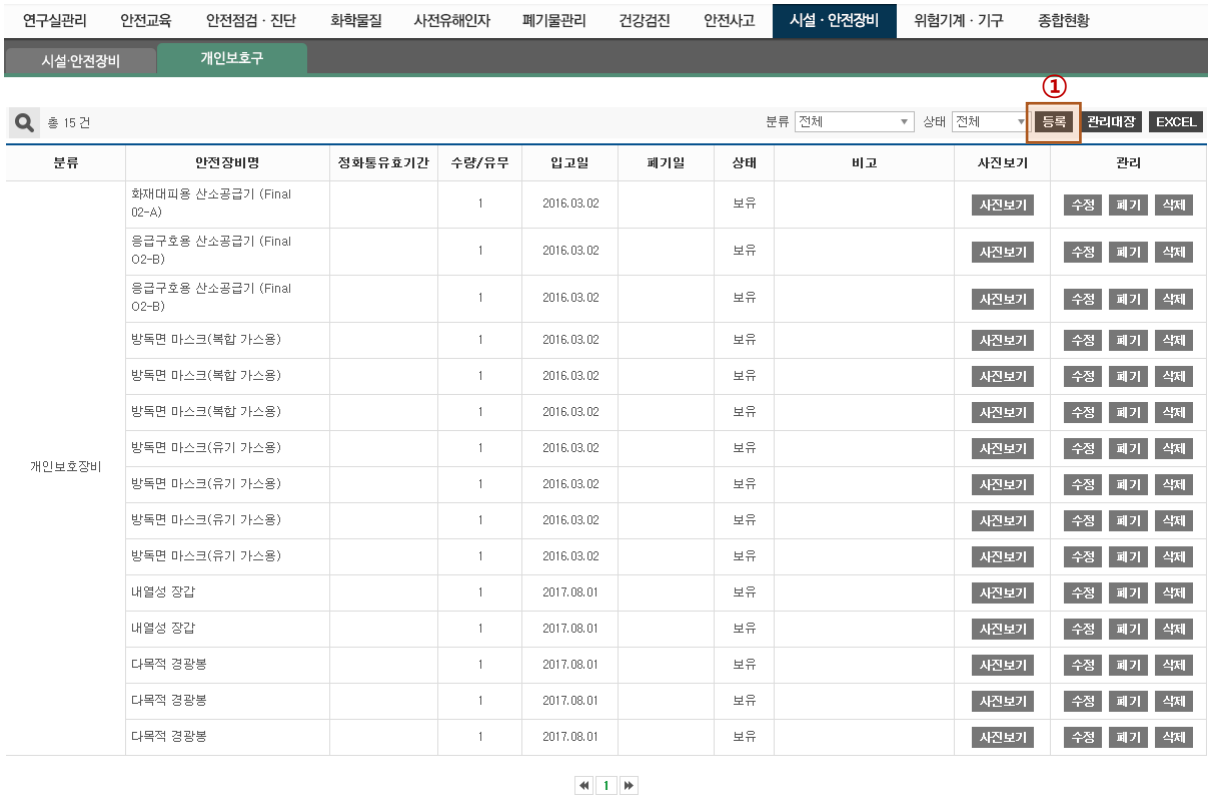
▣ 주요설비사진

주요설비사진 등록 시 '연구실 안전현황' 연구실배치현황 정보가 작성됩니다.



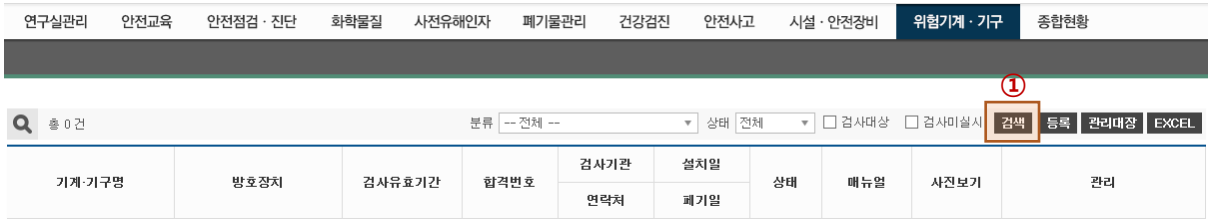
② 개인보호구

시설·안전장비 메뉴에서 '개인보호구' Tab 선택 후 개인보호구 정보를 등록합니다.



③ 위험·기계기구

위험·기계기구 정보를 등록합니다.



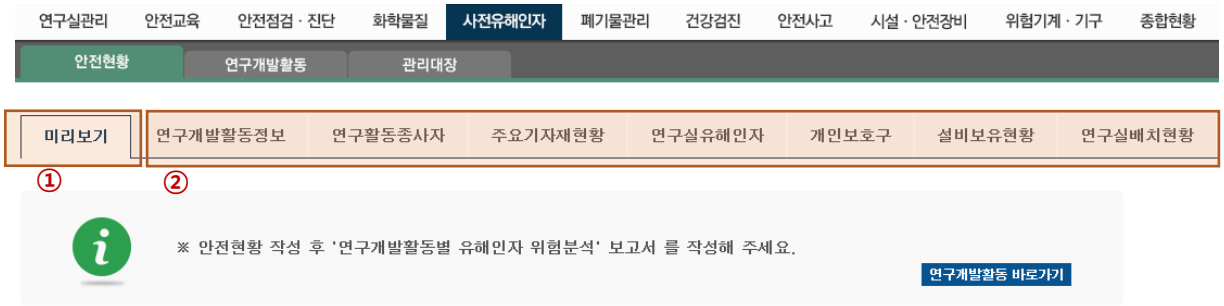
④ 화학물질

화학약품 및 가스 보유현황 정보들 등록합니다.

2. 2단계 : 연구실 안전현황 분석

(*지침 별지 제1호서식)

연구실 안전현황 분석 보고서는 해당 연구실의 일반적인 현황을 작성하는 것으로 연구실에서 아무리 많은 실험 및 연구를 수행하여도, 한번만 작성하면 됩니다. 단, 연구실정보수정 및 연구개발활동별 유해인자 위험분석 보고서 변경 시 갱신된 정보를 연구실 안전현황 보고서에 반영하기 위하여 다시 다운로드 해야 합니다.



[사전유해인자>안전현황] 의 '미리보기' 메뉴는 연구실 안전현황 분석 보고서 작성에 필요한 정보를 한곳에서 관리하기 위해 제공하는 메뉴입니다. 각각의 메뉴를 선택하여 정보를 관리할 수도 있습니다.

1) 연구개발활동정보

연구실 개요, 책임자, 안전담당자 정보가 맞는지 확인합니다. 수정이 필요할 경우 **[연구실관리>연구실정보]** 메뉴에서 정보를 수정합니다. '비상연락처' 정보 및 '연구개발 활동' 정보는 자동으로 생성됩니다.

연구개발활동정보

연구실 개요	연구실명	일반화학실험실 1		
	연구실 위치	제1공학관3층		
	연구실 면적	108.81 ㎡	연구분야	화학·화공
	책임자	[illegible]	연락처	[illegible]
	안전담당자	[illegible]	연락처	[illegible]
비상 연락처		[illegible]		
연구개발 활동		테스트-연구개발활동		

2) 연구활동종사자

연구활동종사자 별 연구개발활동정보는 자동으로 생성됩니다. 연구활동종사자가 누락되었을 경우 [연구실관리>종사자정보] 메뉴에서 종사자를 등록합니다.

연번	이름	직위	담당 연구개발활동
1	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]	
5	[illegible]	[illegible]	

3) 주요기자재현황

연구실의 주요기자재 현황정보를 입력합니다. 이 때 주요기자재는 연구실 내의 모든 기자재에 대하여 작성하는 것이 아니라 연구실 대표 기자재 및 위험성이 높은 기자재(총 4개 내외)를 중심으로 작성합니다. 이는 연구실에 어떠한 기자재가 있는지를 알 수 있도록 하기 위함입니다.

연번	기자재명	규격(수량)	활용용도	비고	기능
1	오븐	1	건조	200도	삭제
2	UV spectrometer	1	평가	투과도 평가	삭제
					추가

4) 연구실유해인자

연구실유해인자 정보는 화학물질 현황정보 및 연구개발활동별 유해인자위험분석보고서 정보를 분석하여 자동으로 생성합니다. 자동으로 생성된 정보를 바탕으로 수정할 수 있습니다.

화학물질	폭발성물질	☐	인화성물질	☑	보유수량	28 종
	물반응성물질	☐	산화성물질	☑		
	고압가스	☑	자기반응성물질	☐		
	발화성물질	☐	유기과산화물	☐		
	금속부식성 물질	☑				
가스	7664-41-7(암모니아) 7647-01-0(염화수소)					
생물체	고위험 병원체 (1 종) 고위험 병원체를 제외한 제3위험군 (0 종) 고위험 병원체를 제외한 제4위험군 (0 종)					
물리적유해인자						
24시간 가동여부	○ Yes ◉ No				정전시 긴급대응 조치 필요	○ Yes ◉ No

참고) 24시간 가동여부 및 정전 시 긴급대응 조치 필요 정보

연구실에서 24시간 가동되어야 하는 기기 존재 유무와 정전이 되었을 때 조치 가능한 설비의 유무를 작성합니다. 연구활동 목적상 연구활동종사자가 24시간 연구실에서 상주할 경우 24시간 가동여부는 "Yes'로 체크합니다.

Tip

24시간 가동여부 대상 설비

24시간 가동여부가 중요한 설비는 해당 설비의 작동이 멈추었을 때, 위험을 초래할 수 있는 설비와 위험성을 작지만 실험에 영향을 주는 설비로 크게 2가지로 구분됩니다. 이 중 위험을 초래할 수 있는 설비는 사전유해인자위험분석을 실시해야 합니다. 실험에 영향을 주는 설비는 관리적인 측면만 고려하도록 하며 사전유해인자위험분석 대상은 아닙니다.

5) 개인보호구

연구실 내부에서 보유하고 있는 개인보호구들의 수량에 대하여 작성합니다. 개인보호구 정보는 **[시설·안전장비>개인보호구]** 메뉴에서도 관리할 수 있습니다. ①등록 버튼을 클릭하여 누락된 개인보호구를 등록합니다.

보호구명	수량	관리	보호구명	수량	관리	보호구명	수량	관리
화재대피용 산소공급기 (Final 02-A)	1	수정 폐기 삭제	응급구호용 산소공급기 (Final 02-B)	1	수정 폐기 삭제	응급구호용 산소공급기 (Final 02-B)	1	수정 폐기 삭제
방독면 마스크(복합 가스용)	1	수정 폐기 삭제	방독면 마스크(복합 가스용)	1	수정 폐기 삭제	방독면 마스크(복합 가스용)	1	수정 폐기 삭제
방독면 마스크(유기 가스용)	1	수정 폐기 삭제	방독면 마스크(유기 가스용)	1	수정 폐기 삭제	방독면 마스크(유기 가스용)	1	수정 폐기 삭제
방독면 마스크(유기 가스용)	1	수정 폐기 삭제	내열성 장갑	1	수정 폐기 삭제	내열성 장갑	1	수정 폐기 삭제
다목적 경광봉	1	수정 폐기 삭제	다목적 경광봉	1	수정 폐기 삭제	다목적 경광봉	1	수정 폐기 삭제

① 등록

6) 설비보유현황

연구실 내부 및 연구실 근처에 설치되어 바로 사용이 가능한 안전장비 및 설비들에 대하여 작성합니다. "레이아웃 배치도" 정보를 등록하면 설비보유현황 정보가 자동으로 갱신됩니다. 또한 **[연구실관리>레이아웃 배치도]** 메뉴에서도 관리할 수 있습니다.

안전장비 및 설비 보유현황

① 레이아웃배치도

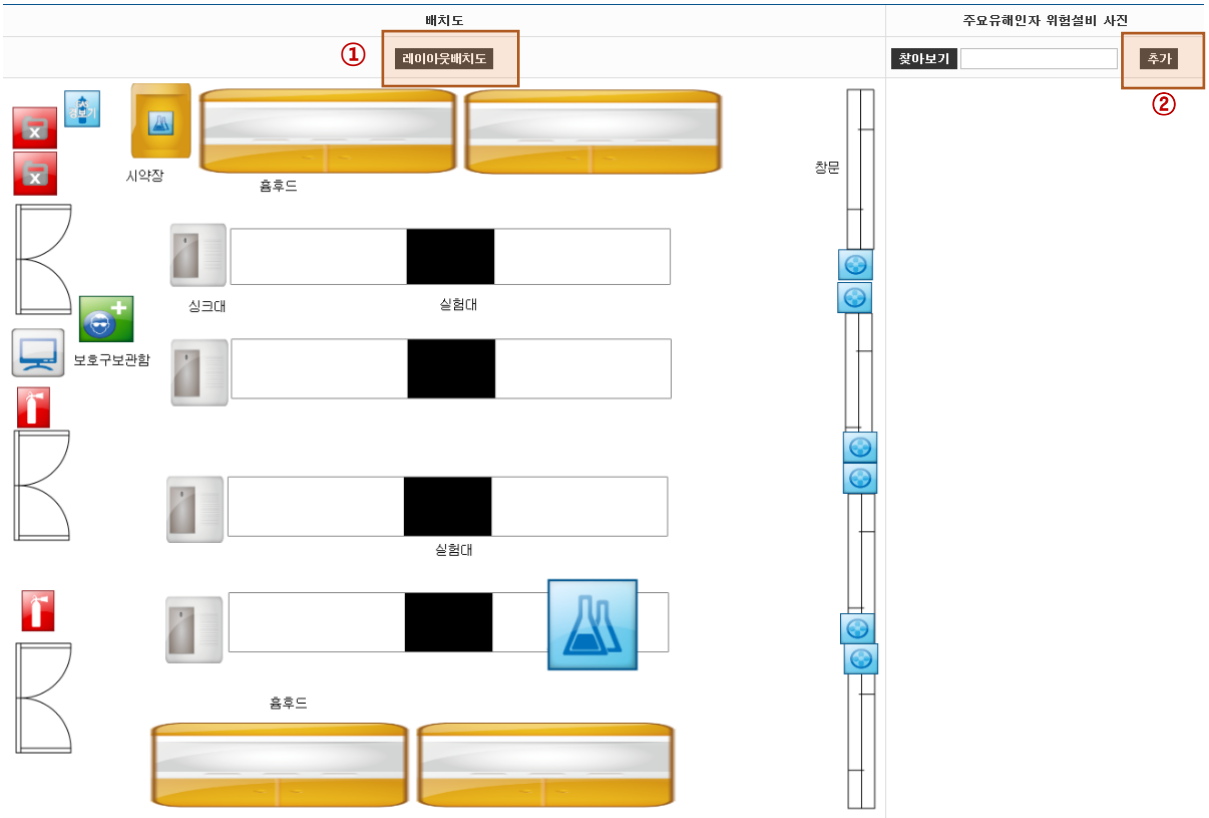
☐	세안설비(Eye washer)	☐	비상샤워시설	☑	흄후드	☐	국소배기 장치
☐	가스누출경보장치	☐	자동/차단밸브(AVS)	☐	중화제독장치(Scrubber)	☐	가스 실린더 캐비넷
☐	케미컬누출대응킷	☐	유(油)흡착포	☐	안전폐액통	☐	레이저 방호장치
☐	시약보관캐비넷	☐	글러브 박스	☐	불산치료제(CGG)	☑	소화기

기타 (시약장 외 17 건)

7) 연구실배치현황

연구실 내부의 주요기기, 사용 물질등에 대한 위치를 표시하는 배치도를 작성합니다. 또한 주요유해인자 위험설비 사진을 첨부합니다. "레이아웃 배치도" 정보 등록 시 연구실배치현황 정보가 자동으로 생성됩니다. 주요유해인자 위험설비 사진은 [연구실관리>주요설비사진]이 등록되어 있으면

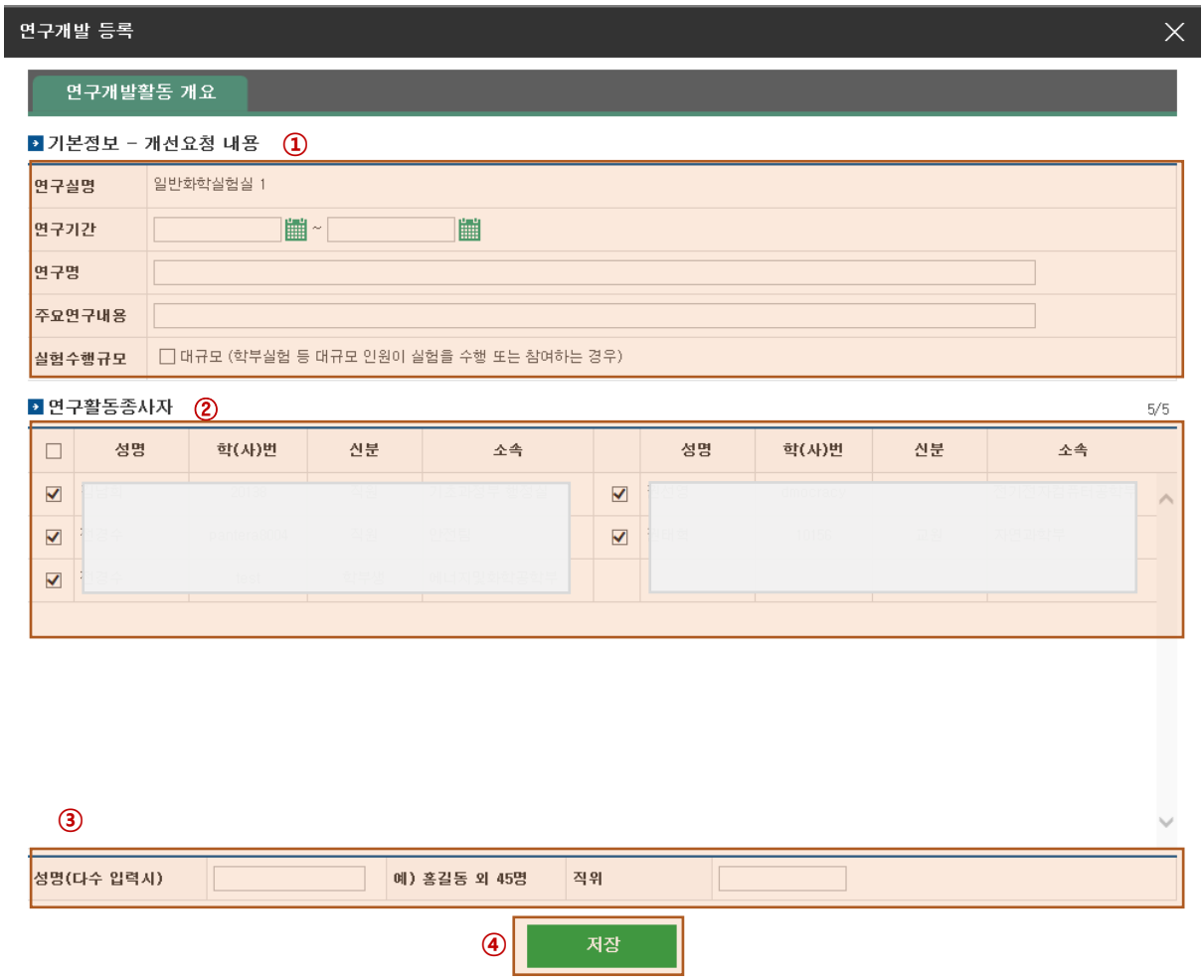
자동으로 표시됩니다. 다면 연구실배치현황에서 주요유해인자 위험설비 사진을 등록한 것은 [연구실관리>주요설비사진]에 등록되지 않습니다.



3. 3단계 : 연구개발활동별 유해인자 위험분석

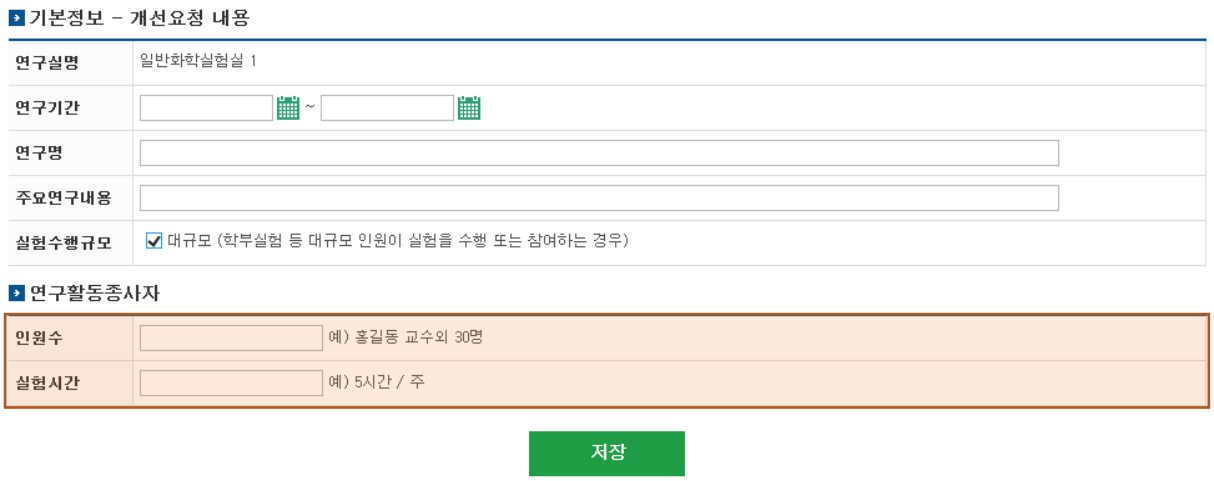
연구개발활동별 유해인자 위험분석은 연구실에서 수행하는 실험 또는 연구과제에 대하여 각각 작성해야 합니다. **1) 연구개발활동 개요** 등록을 위해 ①등록 버튼을 클릭합니다.

1) 연구개발활동 개요



① 기본정보

유해인자 위험분석을 실시할 실험·실습 또는 연구에 대한 연구기간, 연구명, 주요연구내용 정보를 입력합니다. 학부실험 등 대규모 인원일 실험을 수행할 경우 실험수행규모의 '대규모' 옵션을 선택합니다. 대규모 옵션 선택 시 연구활동종사자 정보는 인원수와 실험시간을 입력하는 화면이 나타납니다.



② 연구활동종사자

해당 유해인자 위험분석을 실시하는 실험·실습 또는 연구에 참여하는 연구활동종사자에 대하여 작성합니다. 기본값은 연구실출입자 모두가 선택되어 있습니다. 만약 연구활동종사자 목록에 누락되어 있다면 **[연구실관리>종사자정보]** 메뉴에서 등록합니다.

③ 기타

해당 연구실에 출입자로 등록된 연구활동종사자 외 다수의 인원이 참여하는 경우 성명과 직위를 작성합니다.

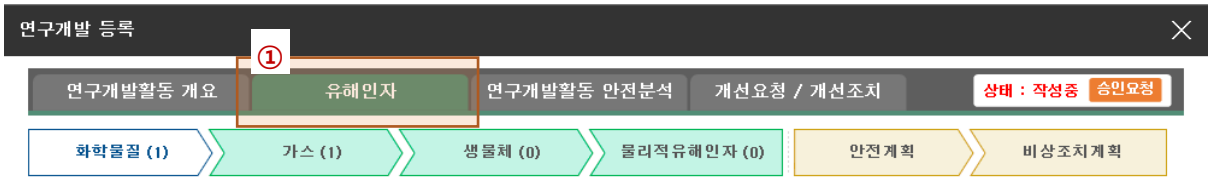
예) 홍길동 외 45명, 대학원생

④ 저장

연구개발활동 개요 작성 후 저장 합니다.

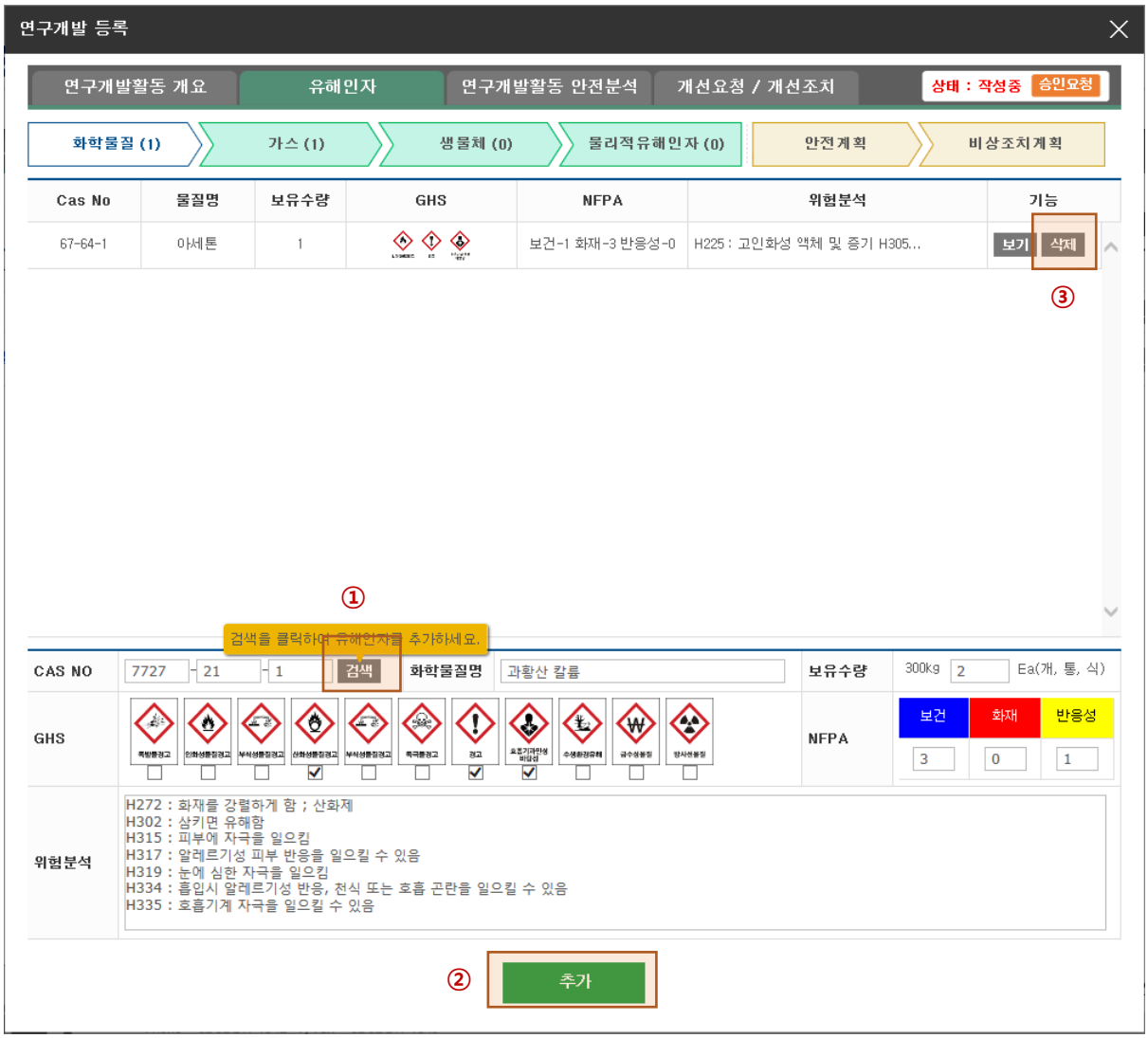
2) 유해인자

실험·실습 또는 연구에 사용하는 화학물질, 가스, 생물체, 물리적 유해인자에 대하여 작성합니다. 기본적인 유해인자 DB가 제공되어 작성이 수월하며, 화학물질과 가스는 화학물질 재고현황 정보를 활용하여 작성합니다. ① 유해인자 메뉴를 클릭하여 유해인자 작성 화면으로 이동합니다.



① 화학물질

유해인자 중 화학물질 정보는 ①검색 버튼을 클릭하여 화학물질 재고현황 검색창에서 선택합니다. 만약 화학물질이 등록되어 있지 않다면 등록 버튼을 클릭하여 등록 후 선택할 수 있습니다. 또한 [화학물질] 메뉴에서 등록해도 됩니다. 화학물질 유해인자 선택 후 ②추가 버튼을 클릭하여 정보를 저장합니다. ③삭제 버튼을 클릭하여 유해인자를 삭제할 수 있습니다.



재고현황 검색

재고현황 검색

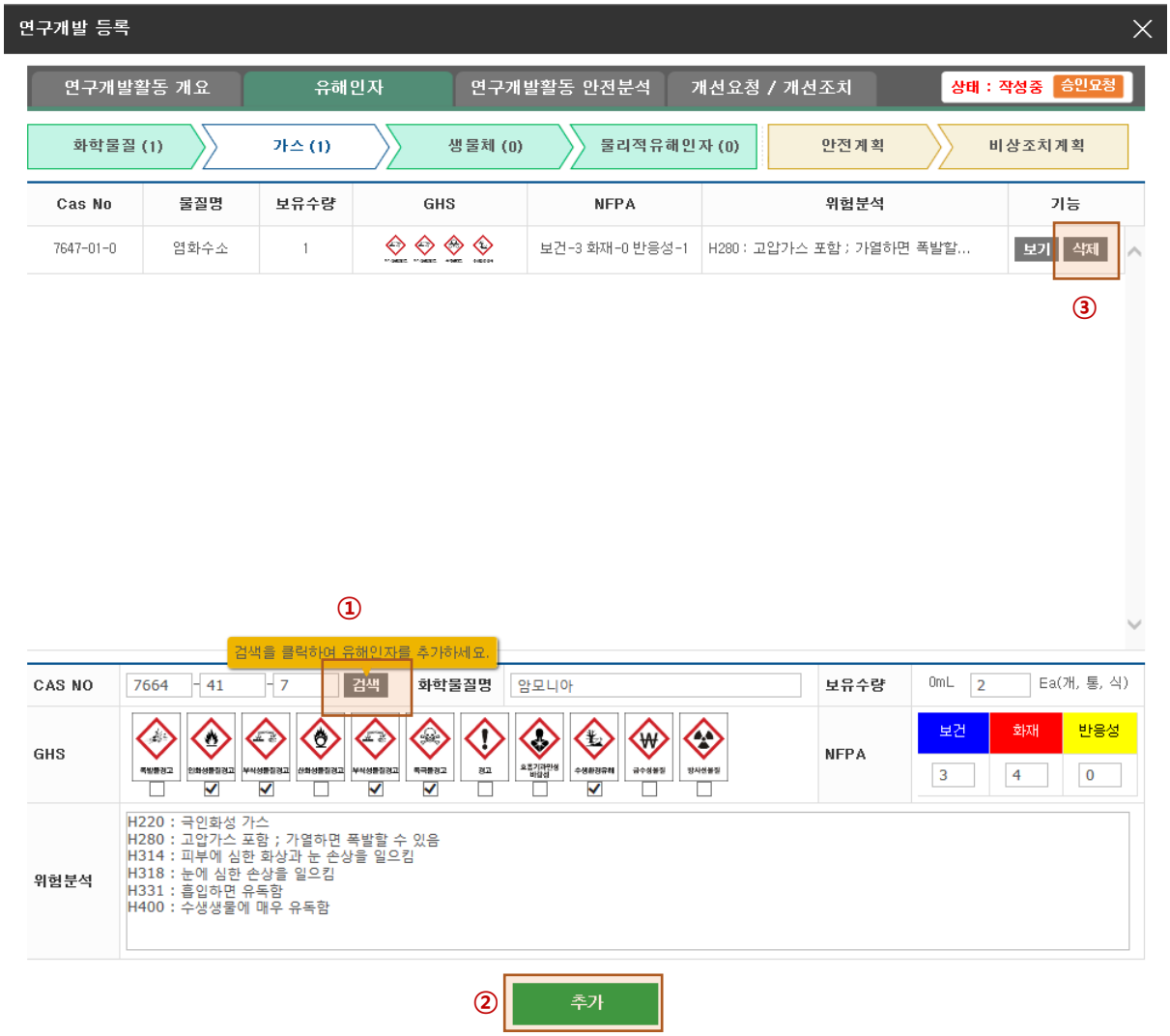
총 28 건 구분 CAS No. 검색 등록

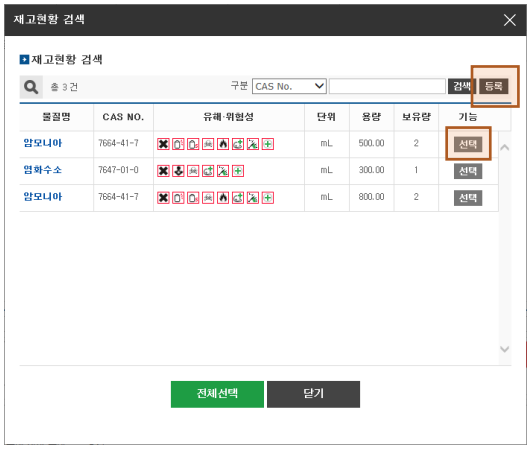
물질명	CAS NO.	유해·위험성	단위	용량	보유량	기능
Ammonia solution	13370S-12-8		mL	500.00	2	선택
Urea	545350-30-1		g	500.00	2	선택
아세톤	67-64-1	!	L	4.00	1	선택
싸이오황산 나트륨(SODIUM THIOSULFATE)	7772-98-7		kg	1.00	1	선택
요오드화 칼륨	7681-11-0		g	500.00	1	선택
염화칼륨	7447-40-7		kg	1.00	1	선택
과황산 칼륨	7727-21-1	!	kg	1.00	2	선택
인산 칼륨 일염	7778-77-0		kg	1.00	6	선택

전체선택 닫기

② 가스

유해인자 중 가스 정보는 ①검색 버튼을 클릭하여 화학물질 재고현황 검색창에서 선택합니다. 만약 가스가 등록되어 있지 않다면 등록 버튼을 클릭하여 등록 후 선택할 수 있습니다. 또한 [화학물질] 메뉴에서 등록해도 됩니다. 가스 유해인자 선택 후 ②추가 버튼을 클릭하여 정보를 저장합니다. ③삭제 버튼을 클릭하여 유해인자를 삭제할 수 있습니다.





③ 생물체

유해인자 중 생물체는 고위험병원체 및 고위험병원체를 제외한 제3, 4위험군에 대하여 작성합니다. 유해인자 중 생물체 정보는 ①검색 버튼을 클릭하여 생물체 검색창에서 선택합니다. 생물체 유해인자 선택 후 ②추가 버튼을 클릭하여 정보를 저장합니다. ③삭제 버튼을 클릭하여 유해인자를 삭제할 수 있습니다.

참고) 생물체 검색창에 생물체명이 검색되지 않을 경우 연구실안전환경관리자에게 문의해 주세요.

④ 물리적유해인자

유해인자 중 물리적 인자는 소음, 진동, 방사선, 이상기온, 위험기계·기구 등에 대하여 작성합니다. ①검색 버튼을 클릭하여 물리적유해인자 검색창에서 선택합니다. 유해인자 선택 후 ②추가 버튼을 클릭하여 정보를 저장합니다. ③삭제 버튼을 클릭하여 유해인자를 삭제할 수 있습니다. 위험기계·기구 선택 시 위험기계·기구 정보가 등록되어 있어야 합니다. 등록되어 있지 않을 경우 ④등록 창에서 등록 후 선택할 수 있습니다.

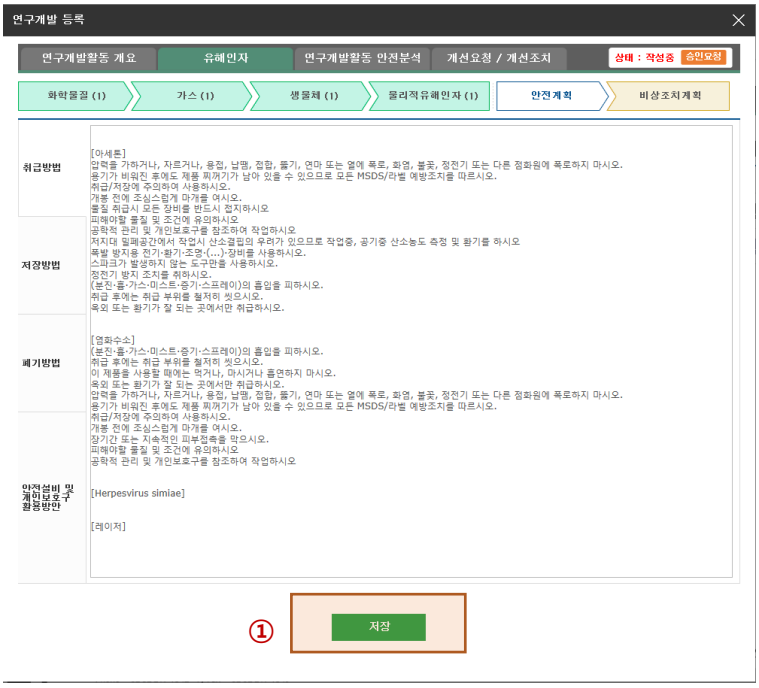
물리적유해인자 검색
물리적유해인자 검색
총 20 건
기구명 전체
검색
기구명
유해인자종류
위험분석
기능
레이저 레이저 - (1등급) 광 시청 계측기를 사용하여 노출... 선택
전기 전기 - 전기가 흐르고 있는 전기 기기 등에 사람이... 선택
분진 분진 - 작업하는 장소에서 발생하거나 흩날리는 미세... 선택
방사선 방사선 - 전자파나 입자선 중 직접 또는 간접적으로 ... 선택
이상기온 이상기온 - 열에 의하여 근로자에게 열경련?열탈진 또는... 선택
이상기압 이상기압 - 압력이 제곱센티미터당 1킬로그램 이상인 기... 선택
진동 진동 - 해머, 체인톱, 연삭기, 임팩트 렌츠 등 ... 선택
화학설비 및 그 부속설비 감전,누출,파열,폭발,화재 - 용기류 및 열교환기류 의 내외면에 균열발생... 선택
닫기

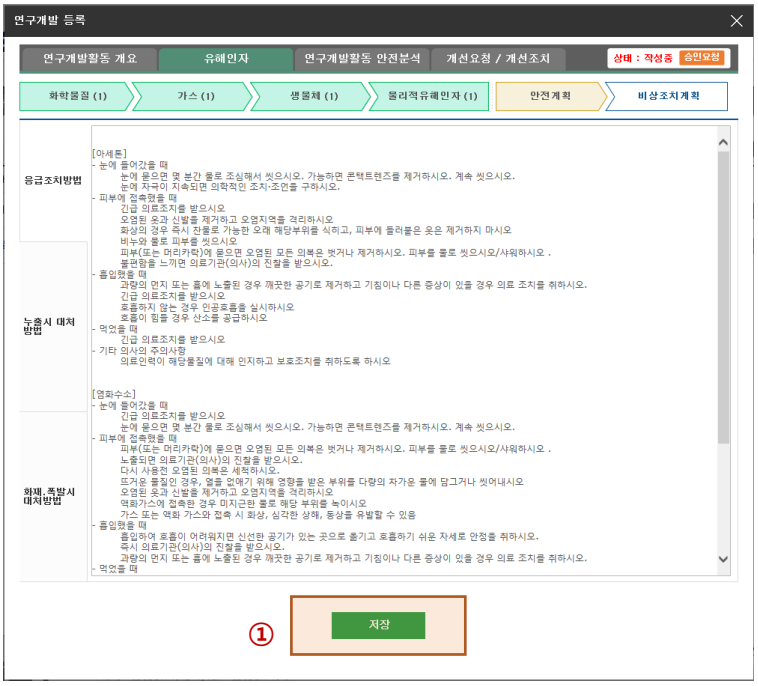
위험기계/기구 등록
위험기계·기구 등록 ④
연구실 일반화학실험실 1
기계.기구명 프레스 안전검사대상 안전방호장치
형식(규격)
용량
설치일자
사진 앞 찾아보기
뒤 찾아보기
제조사 제조일
매뉴얼 찾아보기
비고
저장 닫기

⑤ 안전계획 및 비상조치계획

실험·실습 또는 연구에 사용하는 화학물질, 가스, 생물체, 물리적유해인자에 대하여 안전계획 및 비상조치계획을 작성합니다. 유해인자 DB를 활용하여 자동작성 됩니다. 자동작성 된 안전계획 및 비상조치계획을 수정할 수 있습니다. 수정 후 ①저장 버튼을 클릭하여 저장합니다.

안전계획에는 취급방법, 저장방법, 폐기방법, 안전설비 및 개인보호구 활용방안에 대하여 구체적으로 작성합니다. **비상조치계획**은 유해인자에 의해 부상, 화재, 폭발 등이 발생되었을 때 응급조치방법, 누출시 대처방법, 화재·폭발시 대처방법을 구체적으로 작성합니다.





4. 4단계 : 연구개발활동안전분석(R&DSA)

(*지침 별지 제2호서식)

R&DSA는 연구개발활동별 유해인자 위험분석을 실시한 연구애 대해 연구단계를 구분한 후 각 연구·실험의 절차별로 주요내용, 위험분석, 안전계획, 비상조치계획 등을 작성하는 절차입니다.

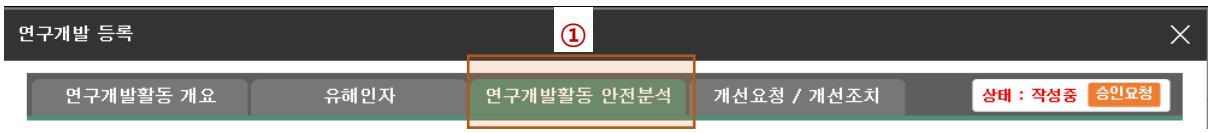
R&DSA의 올바른 시작은 해당 연구(실험·실습 및 연구)에 대한 단계를 적절하게 구분하고 각 연구단계 절차별 수행 내용에 대하여 분석하는 것입니다. 연구절차를 구분하기 위해서는 다음을 고려해야 합니다.

- 연구단계 구분시 다음 3단계는 반드시 포함되어야 합니다.
  - 1단계(실험전) : 연구활동을 수행하기 전에 사용해야 할 설비, 물질등을 준비하는 단계
  - 2단계(실험중) : 실제 연구활동종사자가 연구를 수행하는 절차
  - 3단계(실험후) : 연구활동 종료 후 사용한 설비 및 물질을 정리하고 연구실을 정돈하는 단계

- 너무 자세하게 단계를 구분하거나, 또는 너무 포괄적으로 단계를 구분하지 않습니다.
- 각 연구단계는 행동의 변화가 있고 관찰 가능하도록 구분합니다.
- 각 연구단계별로 특별한 위험이 없는 경우에는 해당 단계를 합쳐서 구분할 수 있습니다.
- 연구단계의 개수는 작업의 복잡성에 따라 다르지만, 일반적으로 연구단계는 10 단계 내외가 적당하며, 그 이상으로 단계가 구분되면 작업자에게 혼란을 야기할 수 있습니다.
- 연구단계에 대한 명칭은 실험내용을 설명할 수 있는 행동중심의 단어가 마지막에 위치하도록 작성하는 것이 좋습니다.
  예) 제거, 합성, 분리, 내부 물질의 개방 등

1) 연구개발활동 안전분석 메뉴이동

① 연구갤발활동 안전분석 메뉴을 클릭합니다.



2) 연구개발활동 안전분석 등록

① 연구실험절차, 사진, 위험분석, 안전계획, 비상조치계획에 대하여 작성 후 ② 추가 버튼을 클릭하여 정보를 저장합니다. ④ 각종 기능버튼을 이용하여 단계별 정보를 관리합니다.

참고) 작성방법

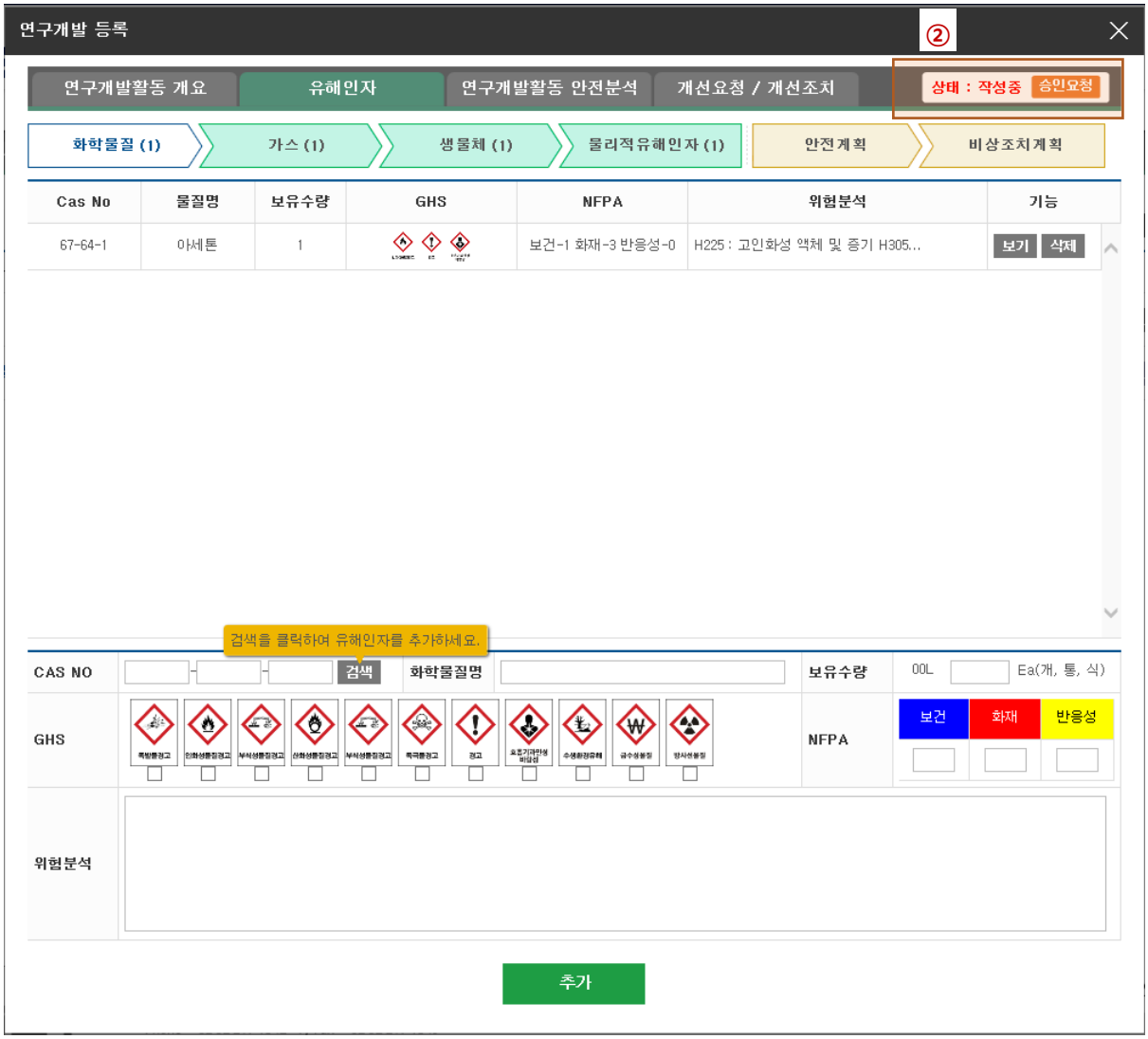
구분	내용
연구·실험절차	실험·실습 및 연구의 각 절차별 주용 내용 및 사용 물질, 사용 기기 등에 대해 작성
위험분석	해당 연구·실험절차에서 도출할 수 있는 유해인자에 대하여 위험분석을 실시한 후 그 내용을 작성
안전계획	해당 연구·실험절차에서 위험분석을 통해 도출해낸 유해인자의 관리방법등을 구체적으로 작성
비상조치계획	해당 연구·실험절차에서 위험분석을 통해 도출된 유해인자로 부상, 화재, 폭발 등이 발생할 경우 즉시 조치해야 할 사항들을 구체적으로 작성

5. 5단계 : 사전유해인자위험분석 보고서 제출

연구실책임자는 작성된 사전유해인자위험분석 보고서를 최종확인하고 제출합니다. 연구활동종사자가 사전유해인자위험분석 보고서를 작성하였다면 연구실책임자에게 '승인요청'을 합니다. 승인요청된 보고서는 연구실책임자가 작성된 내용을 확인하고 이상이 없는 경우 '승인처리' 합니다. 이때, 연구실책임자가 보고서를 작성했다면 바로 '승인처리' 합니다.

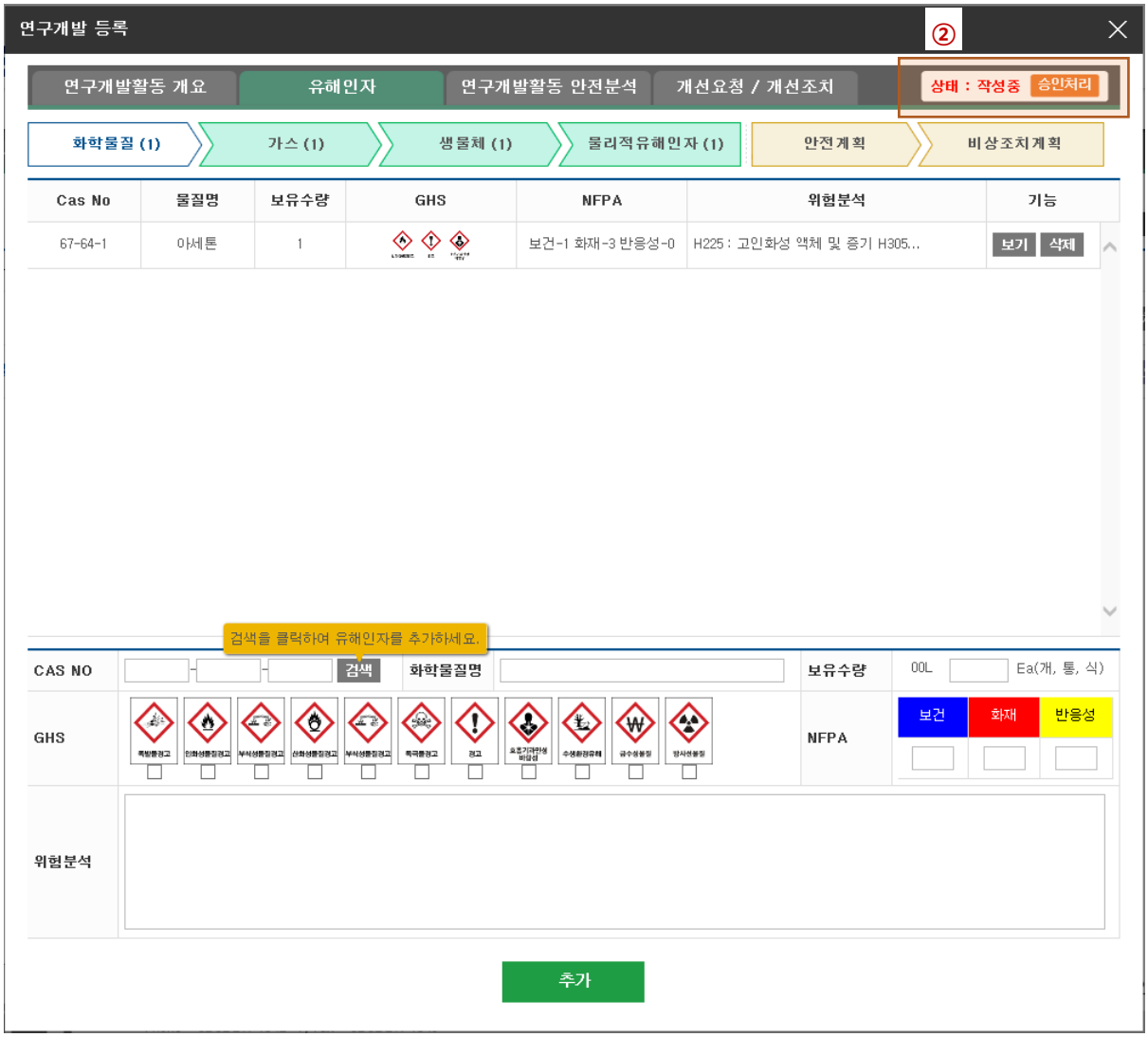
1) 승인요청

① 연구개발활동명을 클릭하여 미리보기 화면에서 내용을 확인하고 이상이 없을 경우 ② 연구실책임자에게 '승인요청'을 합니다. 연구개발활동 작성 창에서도 '승인요청'할 수 있습니다.



2) 승인처리

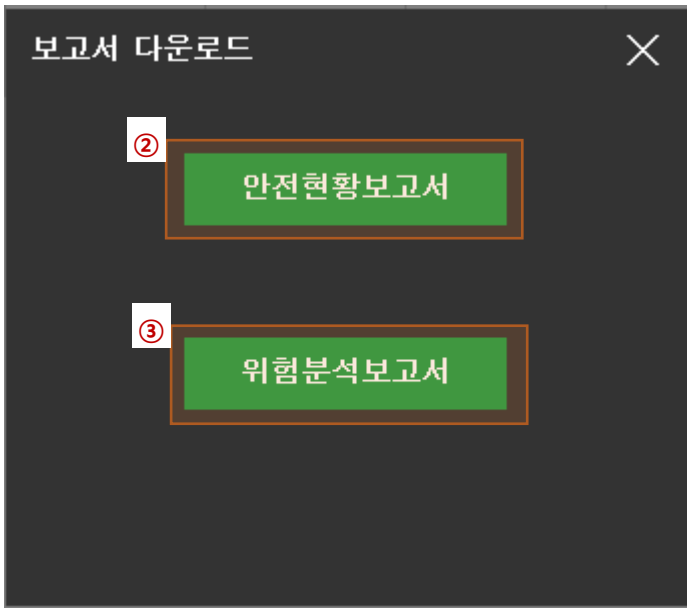
① '승인요청' 중인 연구개발활동명을 클릭하여 미리보기 화면에서 내용을 확인하고 이상이 없을 경우 ② 연구실책임자는 '승인처리"를 합니다. 연구개발활동 작성 창에서도 '승인처리'할 수 있습니다. **'승인처리' 시 보고서는 연구실안전환경관리자에게 제출됩니다.**



※ '승인처리'는 해당 유해인자 위험분석을 끝냈다는 의미 및 보고서 관리대장을 위한 것입니다. 연구실에서는 해당 내용을 출력하여 연구주체의 장에게 보고하거나 연구실안전환경관리자에게 제출하여 연구주체의 장에게 보고하도록 해야 합니다.

6. 6단계 : 사전유해인자위험분석 보고서 출력

'승인완료'된 연구개발활동은 ①보고서 버튼을 클릭하여 ②안전현황보고서 및 ③위험분석보고서를 출력할 수 있습니다.



참고) 출력한 안전현황보고서는 연구실출입문에 부착하고, 위험분석보고서는 연구실 내부에 보관합니다.

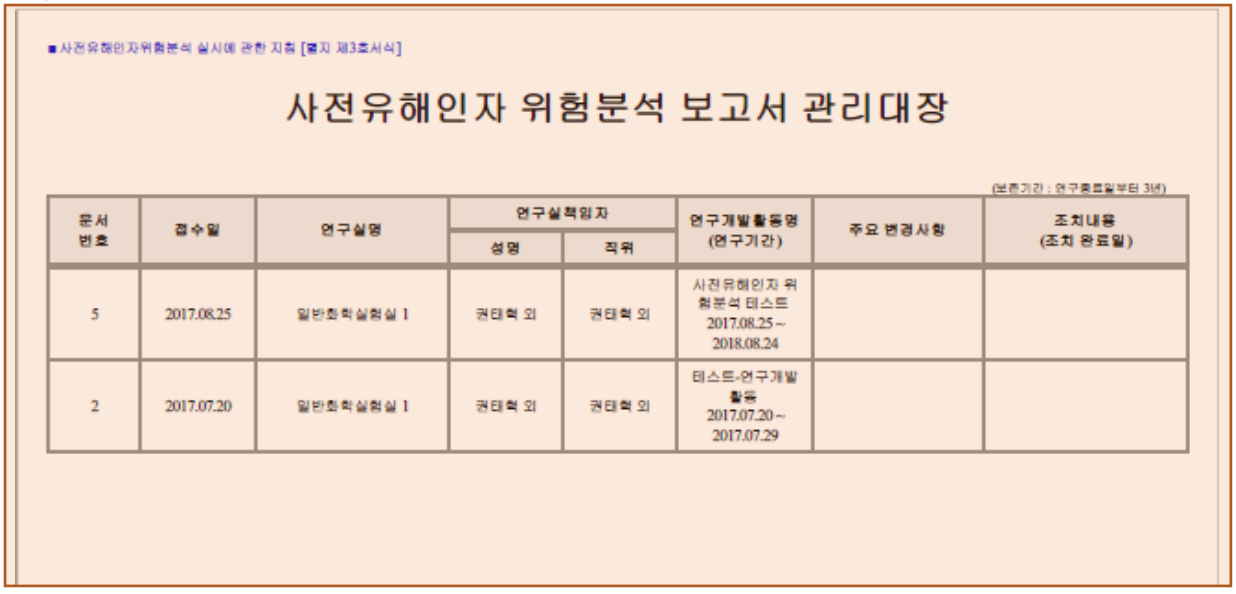
7. 7단계 : 사전유해인자위험분석 보고서 관리

(*지침 별지 제3호서식)

연구실에서 수행한 사전유해인자위험분석 보고서를 관리 하기 위해 관리대장을 작성합니다. 연구활동에 있어 변경사항 발생으로 사전유해인자위험분석 보고서를 수정한 경우에는 보고서 관리다장의 주요변경사항을 작성해야 합니다. 만약 주요 변경사항에 따라 조치해야할 사항이 ㅂ라생되었을 경우에는 조치내용에 내용을 기록하고 조치가 완료되면 조치완료일을 기재합니다.

관래디장 메뉴에서 ①보고서 버튼을 클릭하여 보고서를 ②다운로드 받습니다.

②



■사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침 [별지 제3호서식]

사전유해인자 위험분석 보고서 관리대장

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

문서 번호	접수일	연구실명	연구실책임자		연구개발활동명 (연구기간)	주요 변경사항	조치내용 (조치 완료일)
			성명	직위			
5	2017.08.25	일반화학실험실 1	권태혁 외	권태혁 외	사전유해인자 위험분석 테스트 2017.08.25~ 2018.08.24		
2	2017.07.20	일반화학실험실 1	권태혁 외	권태혁 외	테스트-연구개발활동 2017.07.20~ 2017.07.29		

제3장 부록

1. 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침

연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침

[시행 2016.3.8] [미래창조과학부고시 제2016-33호, 2016.3.8, 제정]

미래창조과학부 미래창조과학부(연구환경안전팀) 02-2110-2781, 2786

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 적정한 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 "영"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 실시하여야 한다.

제6조(사전유해인자위험분석 과정) 연구실책임자는 다음 각 호의 과정으로 이루어지는 사전유해인자위험분석을 실시하여야 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 연구실

의 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 연구개발활동안전분석(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 사전유해인자위험분석 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.

부칙 <제2016-33호,2016.3.8>

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.

2. 별지서식

1) 별지 제1호서식 – 연구실 안전현황

■ 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침 [별지 제1호서식]

연구실 안전현황[1)]

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

기관명			구 분	1.대 학 □ 2.연 구 기 관□ 3.기업부설(연) □ 4.기 타 □
연구실 개요	연구실명[2)]			
	연구실 위치	동 층 호		
	연구실 면적	㎡	연구 분야 (복수선택 가능)	1.화학 / 화공 □ 2.기계 / 물리 □ 3.전기 / 전자 □ 4.생명 /미생물 □ 5.건축/토목/자원 □ 6.기 타 □ ( )
	연구실책임자명		연락처 (e-mail 포함)	
	연구실 안전관리 담당자명		연락처 (e-mail 포함)	
비상연락처[3)]		연구실안전환경관리자 : 병원 : 사고처리기관(소방서 등) : 기타 :		
연구실 수행 연구개발활동명[4)] (실험/연구과제명)	1. 2. :			

연구활동종사자 현황	연 번	이 름 (성별 표시)	직 위[5)] (교수/연구원/학생 등)	담당 연구개발활동명[6)] (연구/실험/실습명)

주요기자재 현황	연 번	기자재명 (연구기구기계장비)	규 격(수량)	활용 용도	비 고

연구실 유해인자

화학물질(「산업안전보건법」, 「화학물질관리법」 기준)[7]	- 보유 물질 - 1.폭발성 물질 □ 2.인화성 물질 □ 3.물 반응성 물질 □ 4.산화성 물질 □ 5.고압가스 □ 6.자기반응성 물질 □ 7.발화성 물질 □ 8.유기과산화물 □ 9.금속부식성 물질 □	- 보유 수량 - 1.10종 미만 □ 2.10종 ~ 30종 미만 □ 3.30종 ~ 50종 미만 □ 4.50종 ~ 100종 미만 □ 5.100종 이상 □
가 스 (「고압가스관리법」 기준)[8]		
생물체	1.고위험병원체 ( )종 2.고위험병원체를 제외한 제3 위험군 ( )종 3.고위험병원체를 제외한 제4 위험군 ( )종	
물리적 유해인자	1.소음 □ 2.진동 □ 3.방사선 □ 4.이상기온 □ 5.이상기압 □ 6.분진 □ 7.전기 □ 8.레이저 □ 9.위험기계 · 기구 □ 10.기타 □ ( )	
24시간 가동여부 □Yes □No	정전시 긴급대응 여부 □Yes □No	

개인보호구 현황 및 수량[9]

보안경/고글/보안면		안전화/내화학장화/절연장화		귀마개/귀덮개	
레이저 보안경		안전장갑		실험실 가운	
안전모/머리커버		방진/방독/송기 마스크		보호복	
기타					

안전장비 및 설비 보유현황

□ 세안설비(Eye washer)	□ 비상샤워시설	□ 흄후드	□ 국소배기장치
□ 가스누출경보장치	□ 자동차단밸브(AVS)	□ 중화제독장치(Scrubber)	□ 가스 실린더 캐비넷
□ 케미컬누출대응킷	□ 유(油)흡착포	□ 안전폐액통	□ 레이저 방호장치
□ 시약보관캐비넷	□ 글러브 박스	□ 불산치료제(CGG)	□ 소화기
□ 기타 ( )			

연구실 배치현황[10]

배치도	주요 유해인자 위험설비 사진	
<전 체>	<해당사진>	<해당사진>
	<해당사진>	<해당사진>

연구개발활동별(실험 · 실습/연구과제별) 유해인자 위험분석[11)]

(보존기간 : 연구종료일부터 8년)

연구명 (실험실습/연구과제명)		연구기간 (실험실습/연구과제)	
연구 (실험실습/연구과제) 주요 내용			
연구활동종사자[12)]			

유해인자	유해인자 기본정보[13)]				
1) 「산업안전보건법」 제39조의 유해인자 중 화학물질 및 「화학물질관리법」 제2조에 따른 유해화학물질	CAS NO 물질명	보유 수량	GHS등급 (위험, 경고)	NFPA[14)] 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[15)] (고위험병원체 및 고위험병원체를 제외한 제3,4위험군)	생물체명	고위험병원체 해당여부	위험군 분류		위험분석
	①				
	②				
4) 물리적 유해인자[16)] (소음, 진동, 방사선, 이상기온, 이상기압, 분진, 전기, 레이저, 위험기계기구 등)	기구명	유해인자종류	크기[17)]		위험분석
	①				
	②				

안전계획	
취급방법	

저장방법	
폐기방법	
안전설비 및 개인보호구 활용방안[18]	
비상조치계획	
응급조치 방법	
누출시 대처방법	
화재·폭발시 대처방법	

1) 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

2) 첫 째 줄은 연구실 명을 작성하고 두 번째 줄은 단과대학명/학과명/부서명/팀명 등 연구실 소속을 작성

3) 사고발생시 조치를 위한 내부 및 외부 기관 연락처를 작성(사고처리 기관 및 병원 등)

4) 해당 연구실에서 고시 시행 이후 시작된 연구명(실험명/프로젝트명) 전체를 각각 작성

5) 직위는 교수, 연구원(책임연구원, 선임연구원, 연구원, 파견연구원 등), 학생(대학원생, 학부생 등) 구분하여 작성

6) 해당 연구개발활동 명칭은 연구활동종사자가 담당 또는 수행하고 있는 연구명(실험명/프로젝트명)을 모두 작성

7) 연구실내에 보유하고 있는 화학물질 종류 및 보유수량을 표기(화학물질 종류는 중복으로 표시 가능)

8) 연구실내에서 사용 및 설치되어 있는 모든 가스에 대하여 작성

9) 연구실내에 보유하고 있는 개인보호구의 수량에 대하여 작성

10) 연구실 배치도를 서식에 붙여 넣었을 때 너무 작아 배치도 구분이 어렵다면, 따로 A4크기로 첨부하여 같이 게시

11) 연구실내에서 수행하는 모든 실험(실험실습, 연구과제 포함)에 대하여 각각 작성

12) 해당 연구활동을 수행하는 연구활동종사자의 이름을 작성. 단, 학부 실험 등 대규모 인원이 실험을 수행 또는 참여하는 경우 연구활동종사자 인원수 및 실험 시간만 작성

13) 해당 연구활동에서 사용하는 화학물질, 가스, 생물체, 물리적 유해인자 등을 작성

14) NFPA 심볼

※ NFPA 등급을 가지고 있는 유해인자에 대해서는 다음의 심볼을 이용하여 표현한다.

※ 화학물질은 NFPA(National Fire Protection Association : 미국의 화재방재청의 분류(인체위해물질(health Hazard), 화재위험물질(Fire Hazard), 반응성물질(Reactivity), 특수위험물질(Specific Hazard)에 따르되 해당물질 1이상인 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

15) 생물체란 미생물 및 동물 등을 포함하는 명칭으로 유전자변형생물체 등을 모두 포함한다.

※ 서식에 작성 시 제3,4위험군의 경우 고위험 병원체를 제외한 위험군만 작성

※ 고위험병원체란 생물테러의 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, 환경

	에 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 발생되는 백랍병·레이노 현상·말초순환장애 등의 국소 진동 및 차량 등을 이용함으로써 발생되는 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, 위험기계기구(산업안전보건법 시행령 제28조의 6(안전검사 대상 유해위험기계 등) 12종, 조립에 의한 기계기구(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

2) 별지 제2호서식 – 연구개발활동안전분석(R&DSA)

■ 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침 [별지 제2호서식]

연구개발활동안전분석(R&DSA)

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

연구목적 :

순서	연구·실험 절차	위험분석	안전계획	비상조치계획
1	(사 진)			
2	(사 진)			
3	(사 진)			
4	(사 진)			
5	(사 진)			
6	(사 진)			

3) 별지 제3호서식 – 사전유해인자위험분석 보고서 관리대장

■ 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침 [별지 제3호서식]

사전유해인자위험분석 보고서 관리대장

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

문서 번호	접수일	연구실명	연구실책임자		연구개발활동명 (연구기간)	주요변경사항*	조치 내용** (조치 완료일)
			성명	직위			

* 사전유해인자위험분석 보고서중 변경사항에 대하여 간략하게 작성

** 사전유해인자위험분석 결과중 개선이 필요한 사항에 대하여 개선이 실시되었는지 여부에 대하여 작성

- 개선사항을 간단히 작성
- 개선이 완료되었을 경우 완료날짜를 괄호를 이용하여 작성