

사전유해인자위험분석 작성 가이드

2016. 03

목 차

1장. 사전유해인자위험분석 바로알기	1
1. “사전유해인자위험분석”이란?	2
2. “사전유해인자위험분석”의 주체는?	3
3. 어떤 연구실이 “사전유해인자위험분석”을 실시해야 합니까?	4
4. “사전유해인자위험분석”은 언제 실시해야 할까요?	5
2장. 사전유해인자위험분석 보고서 작성하기 : 국가연구안전정보시스템 (www.labs.go.kr)이용	6
1. 1단계 : 사전준비	7
2. 2단계 : 연구실 안전현황 분석	15
3. 3단계 : 연구개발활동별 유해인자 위험분석	26
4. 4단계 : 연구개발활동안전분석(R&DSA)	36
5. 5단계 : 사전유해인자위험분석 보고서 관리	40
3장. 사전유해인자위험분석 FAQ	42
부록	46

1장. 사전유해인자위험분석 바로알기

1. “사전유해인자위험분석”이란?(지침* 제2조, 제6조)

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

사전유해인자위험분석의 수행절차는 ① 사전준비, ② 연구실 안전현황 분석, ③ 연구개발활동별 유해인자 위험분석, ④ 연구개발활동안전분석(R&DSA), ⑤ 사전유해인자위험분석 보고서 관리이며, 각 절차별 수행과정 흐름도는 다음과 같습니다.



* 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침(미래부 고시, 이하 지침)

2. “사전유해인자위험분석”의 주체는?(연안법* 제5조의2제5항)

연구실책임자는 사전유해인자위험분석을 실시하여 연구주체의 장에게 보고하도록 연구실안전법령에서 규정하고 있습니다. 따라서 사전유해인자위험분석 작성 및 그 내용에 대한 책임은 연구실책임자에게 있습니다.

아래 표에 사전유해인자위험분석과 유사한 제도들의 책임주체, 점검 및 작성자, 검토항목 등을 나타내었습니다. 사전유해인자위험분석은 다른 제도와는 달리 실제 연구를 수행하는 연구실책임자 주도하에 연구실안전환경관리자, 연구활동종사자와 함께 유해인자에 대한 위험분석을 실시하여, 안전계획 및 비상조치계획을 수립하도록 하고 있습니다.

구 분	사전유해인자 위험분석	연구실 일상점검	연구실 정밀안전진단 (특별안전점검)	사업장 공정안전보고서	사업장 위험성평가	장외영향평가
책임주체	연구실책임자	연구주체의 장	연구주체의 장	사업주	사업주	사업주
점검 및 작성자	연구실책임자 연구활동종사자	연구활동종사자	법령에서 정하는 국가기술자격 보유자 및 대행 전문기관			
점검항목	화학물질, 가스, 생물체, 물리적 인자, 보호구, 안전시설, 실험절차, 안전계획, 비상조치계획	일반, 기계, 전기, 화공, 소방, 가스, 생물	일반, 기계, 전기, 화공, 소방, 가스, 산업위생, 생물	유해·위험물질, 취급시설, 안전시설 및 설비, 공정, 안전운전계획, 비상조치계획	공정에 대한 유해·위험물질, 위험성 추정, 위험성 파악, 감소대책	유해화학물질, 취급시설, 공정, 지역정보, 기상정보, 위험도 분석, 안전성확보방안, 타법 관계
실시시기	새로운 실험 또는 연구과제 시작 전	일상점검 (매일)	정기점검 (매년 1회 이상) 정밀안전진단 (2년1회 이상)	기존 설비 및 신규설비 등 설치 시	사유발생 시	기존 설비 및 신규설비 등 설치 시
관계법규	연안법 제5조의2	연안법 제8조	연안법 제8조, 제9조	산안법** 제49조의2	산안법 제41조의2	화관법*** 제23조
관련부처	미래창조과학부	미래창조과학부	미래창조과학부	고용노동부	고용노동부	환경부

- 연안법* : 연구실 안전환경 조성에 관한 법률
- 산안법** : 산업안전보건법
- 화관법*** : 화학물질관리법

3. 어떤 연구실이 “사전유해인자위험분석”을 실시해야 합니까?(지침3중)

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	69종
「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
	특수건강진단 대상 유해인자 (화학적 인자)	「산업안전보건법 시행규칙」 별표12의2	169종
	노출기준 설정 대상	「화학물질 및 물리적 인자의 노출기준」 제5조 [고용노동부고시 제2013-38호]	717종
	위험물질	「산업안전보건기준에 관한 규칙」 별표1 [고용노동부령 제144호]	68종
	관리대상 유해물질	「산업안전보건기준에 관한 규칙」 별표12 [고용노동부령 제144호]	167종
	물리적 유해인자	「산업안전보건법」 시행규칙 별표11의2	12종
	생물체*	고위험병원체	「감염병의 예방 및 관리에 관한법」 시행규칙 별표
제 3 위험군		「유전자재조합실험지침」 별표2 [고용노동부고시 제2013-38호]	85종
제 4 위험군		「유전자재조합실험지침」 별표2 [고용노동부고시 제2013-38호]	21종
「고압가스안전관리법」	독성가스	「고압가스안전관리법 시행규칙」 제2조	31종

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

※ 각 물질별 종류는 법규에 정확한 물질명 또는 CAS No.를 가지고 있는 물질을 계산한 것입니다. 실제법규 해석에 따라 차이가 있을 수 있습니다.

여기서 잠깐 !

Q. 위 3가지 법규 목록에 없는 물질을 사용할 때는 어떻게 해야 할까요?

A. 화학물질의 경우 매년 새로운 물질이 개발되고 사용되고 있으며, 지침에서 정해주는 작성범위는 최소한의 범위입니다. 유해물질을 모두 목록화하기가 어렵기 때문에 지침에 제시되는 사전유해인자위험분석 작성 범위 목록에 없는 물질 등을 사용할 때, 사용 물질 등에 위험요소가 존재할 경우 반드시 사전유해인자위험분석을 실시하는 것이 맞습니다.

4. “사전유해인자위험분석”은 언제 실시해야 할까요?(지침 제5조)

○ 실험 또는 과제에 따른 사전유해인자위험분석

사전유해인자위험분석은 해당 실험 및 연구과제를 실시하기 전에 작성해야 합니다.

- 매년 주기적으로 하는 실험(예 : 학부생 실험 및 실습, 연구기관에서 수시로 수행하는 실험) : 해당 실험을 실시하기 전에 사전유해인자위험분석을 실시해야 합니다.
- 단기 연구과제 : 단기과제란 과제수행 기간이 1년 내로 진행되는 과제로 연구과제 신청을 위한 사업계획서 작성 시 사전유해인자위험분석을 실시하여 작성하거나, 과제협약 후 과제시작 전에 사전유해인자위험분석을 실시해야 합니다.
- 다년도 연구과제 : 다년도 연구과제 역시 사업계획서 작성 시 또는 과제 채택 후 과제가 시작하기 전에 사전유해인자위험분석을 실시해야 하며, 차년도 과제시작 전에 반드시 사전유해인자위험분석 보고서를 검토하여 변경 부분 또는 새로 추가되는 실험 등에 대하여 사전유해인자위험분석을 추가로 실시해야 합니다.

○ 기존에 수행하고 있던 실험 또는 연구과제에 대한 사전유해인자위험분석

기존에 수행하고 있던 실험 또는 연구과제의 경우 미래창조과학부고시 「사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침」의 시행일(2016년 3월 8일) 이전에 수행하고 있던 실험 및 연구과제는 제외되나, 다음의 예외사항이 있습니다.

- 매년 또는 학기에 주기적으로 시행하는 실험의 경우, 다음 학기 또는 다음 년도에 실험을 실시할 때에는 사전유해인자위험분석을 실시해야 합니다.
- 기준시점에 이미 연구를 진행하고 있다 하더라도 다년도 과제인 경우 사전유해인자위험분석을 해당년도 다음해의 협약 전에 실시해야 합니다.

○ 사전유해인자위험분석의 재작성 주기

사전유해인자위험분석은 별도의 재작성 주기는 정해져 있지 않습니다. 다만, 다음의 경우 사전유해인자위험분석을 재실시 또는 수정이 필요합니다.

- 기존에 분석한 사전유해인자위험분석 내용상 변경부분(참여 연구활동 종사자 변경, 실험 방법 변경, 사용물질 변경 등)이 발생시
- 다년도 과제 시 해당년도 종료 후 차년도 시작 전
- 위의 경우 이외에 연구실책임자가 필요하다고 판단될 시

2장 사전유해인자위험분석 보고서 작성하기

: 국가연구안전정보시스템(www.labs.go.kr) 이용

1. 1단계 : 사전준비

1) “사전유해인자위험분석” 사전준비에는 이런 과정이 필요합니다.

① 자료 수집

사전유해인자위험분석에는 다음의 자료가 필요합니다.

※ 「연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침(미래부 고시 제2016-33호)」 제7조 2항

- 연구실 기본현황
 - 연구실 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 대처가 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
 - 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 감염병원체
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

- 물리적 유해인자 : 물리적 유해인자에 대한 자료 및 물리적 유해인자를 일으킬 수 있는 장비 등의 자료(장비 설명서 및 사양서)
- 개인보호구 현황
- 안전장비 및 설비 현황
- 연구실 배치도(필요시 그려야 함)

② 일정 협의

사전유해인자위험분석은 연구실책임자 및 연구활동종사자와 연구실안전환경 관리자가 참여한 상태에서 진행해야하기 때문에 분석 일정을 미리 협의하여 사전유해인자위험분석을 실시해야 합니다.

③ 자료 리뷰 및 실험절차 확인, 분석 및 통보

- 연구실책임자는 사전유해인자위험분석을 실시하기 전에 작성에 필요한 자료의 보완사항이 있을 때에는 보완하도록 해야 합니다.
- 연구실 개요, 실험 절차서 등을 이용하여 연구실 현황, 실험방법, 사용 기계, 사용물질 등에 대해 연구활동종사자 및 연구실안전환경관리자에게 설명합니다.

※ 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 제공하여야 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 안전보건공단에서 공용으로 제공하고 있지만, 사전유해인자위험분석을 실시할 때에는 제조자 또는 공급자가 제공한 MSDS를 이용하여 작성해야 하며, 연구실내에도 비치할 해야 합니다. 제조자 또는 공급자가 제공하지 않은 MSDS를 비치할 경우 현장점검 시 MSDS 비치에 대하여 인정을 받지 못할 수 있습니다.

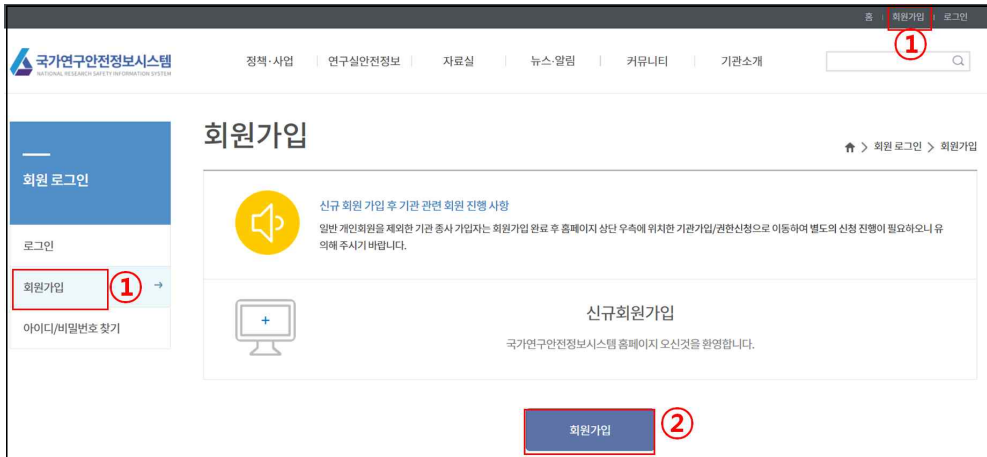
※ 국가연구안전정보시스템의 사전유해인자위험분석 Tool에는 유해인자에 대한 DB도 있으므로 활용바랍니다.

2) “사전유해인자위험분석” Tool에 접속하기

연구실책임자는 사전유해인자위험분석을 실시하기 위해 국가연구안전정보시스템(www.labs.go.kr)에 접속하여 “회원가입” 및 “로그인”, “연구실 분류관리”, “연구실 등록” 등을 실시합니다. 이후 사전유해인자위험분석 메뉴를 클릭하여 사전유해인자위험분석을 진행할 준비를 합니다.

① 회원가입

홈페이지 상단에 있는 “회원가입” 버튼을 클릭하여 회원가입 페이지로 이동하여 회원가입을 시작합니다.



② 약관동의 및 본인인증

약관동의 후, 공공 아이핀(I-PIN) 또는 휴대폰인증 등을 이용하여 본인인증을 실시합니다.

회원가입 - 정보입력

약관동의 및 본인확인 | **회원기본정보입력** | 가입완료

기본정보 ✔ 필수 입력 항목입니다.

이름	성명	
아이디	ID 중복체크 (ID를 입력해주시지요)	
비밀번호	영문,숫자를 포함하여 13자리 이상으로 입력해주세요.	
비밀번호확인	영문,숫자를 포함하여 13자리 이상으로 입력해주세요.	
휴대폰번호	010	
이메일	@	직함입력 <input type="checkbox"/>
부서/직급	부서: <input type="text"/> 직급: <input type="text"/>	
전화번호	02	
주소	우편번호찾기	

부가서비스

메일링서비스 가입여부	<input type="radio"/> 사용하지 않음 <input checked="" type="radio"/> 사용안함
SMS 서비스 사용여부	<input type="radio"/> 사용하지 않음 <input checked="" type="radio"/> 사용안함

회원가입 | 취소

③ 정보 입력

정보입력창의 필수 입력정보 및 부가서비스에 대하여 작성합니다.

국가연구안전정보시스템
 정책·사업 | 연구실안전정보 | 자료실 | 뉴스·알림 | 커뮤니티 | 기관소개

회원가입 - 정보입력

국가연구안전정보시스템 홈페이지를 방문해주셔서 감사합니다. 홈페이지 회원가입 후에 여러 서비스를 이용할 수 있습니다. 입력하신 개인정보는 "개인정보보호법"에 따라 보호됩니다.

약관동의 및 본인확인 | **회원기본정보입력** | 가입완료

기본정보 필수 입력 항목입니다.

①

이름	<input type="text" value="정해성"/>
아이디	<input type="text"/> ID 중복체크 (ID를 입력해주세요)
비밀번호	<input type="password"/> 영문,숫자를 포함하여 13자리 이상으로 입력해주세요.
비밀번호확인	<input type="password"/> 영문,숫자를 포함하여 13자리 이상으로 입력해주세요.
휴대폰번호	010 <input type="text"/> - <input type="text"/> - <input type="text"/>
이메일	<input type="text"/> @ <input type="text"/> <input type="checkbox"/> 직접입력
부서/직급	부서: <input type="text"/> 직급: <input type="text"/>
전화번호	02 <input type="text"/> - <input type="text"/> - <input type="text"/>
주소	<input type="text"/> 우편번호찾기

부가서비스

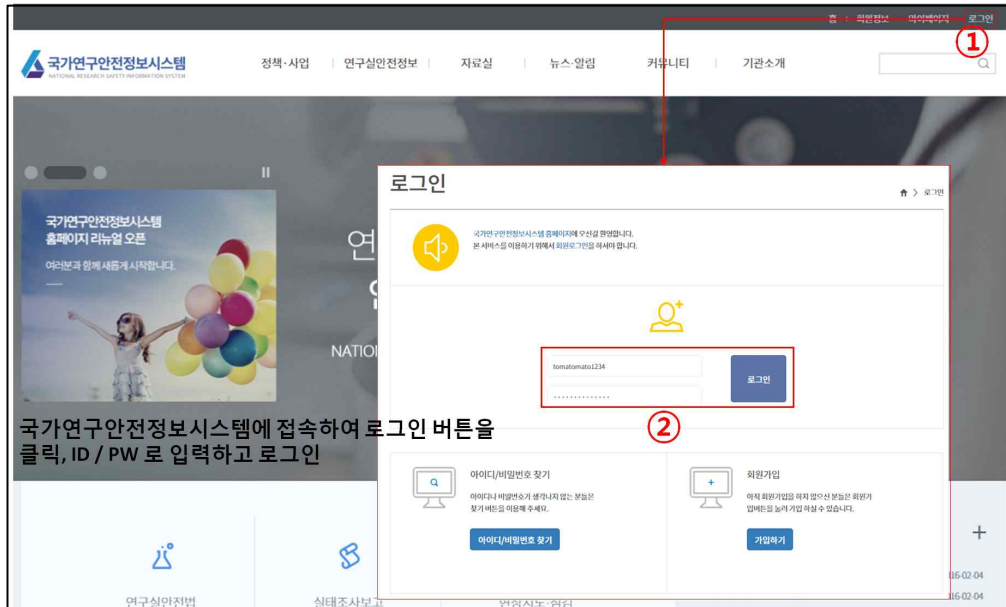
②

메일링서비스 가입여부	<input type="radio"/> 사용하지 않음 <input checked="" type="radio"/> 사용연함
SMS 서비스 사용여부	<input type="radio"/> 사용하지 않음 <input checked="" type="radio"/> 사용연함

③

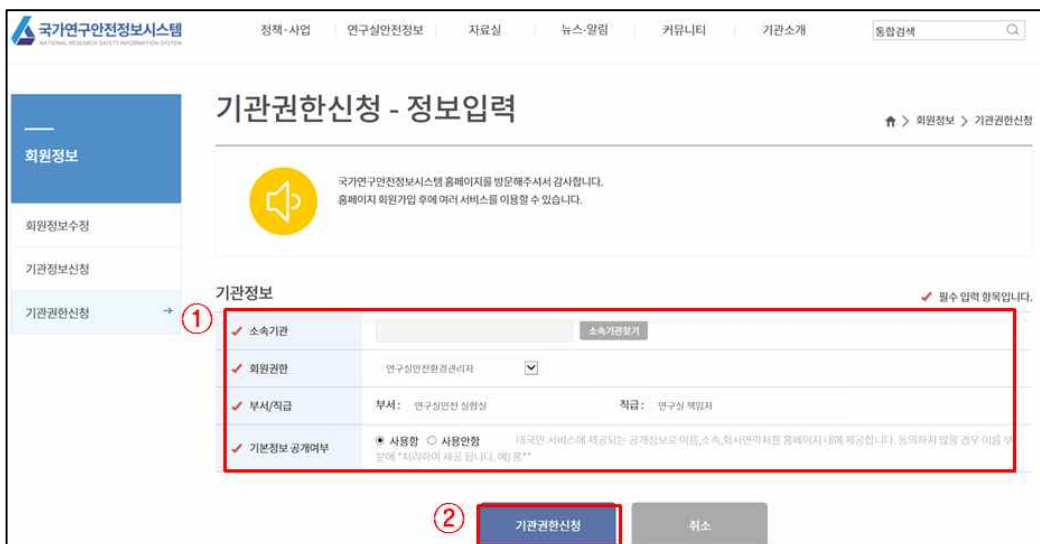
④ 로그인

연구실책임자는 연구실 등록 및 사전유해인자위험분석을 실시하기 위해 국가연구안전정보시스템에 로그인을 실시합니다.



⑤ 권한신청

가입 후 각 관리활동을 위한 등급별 권한을 신청합니다. 권한 신청은 크게 기관회원 및 점검대행기관회원으로 구분할 수 있습니다. 기관회원은 일반적으로 연구실을 운영하는 모든 기관을 의미하며, 점검대행기관기관회원의 경우 정밀안전진단 등 점검을 대행하는 기관을 의미합니다. 각 권한신청자는 소속기관을 검색을 통해 소속기관을 찾아 등록하고, 자신의 등급을 신청합니다.



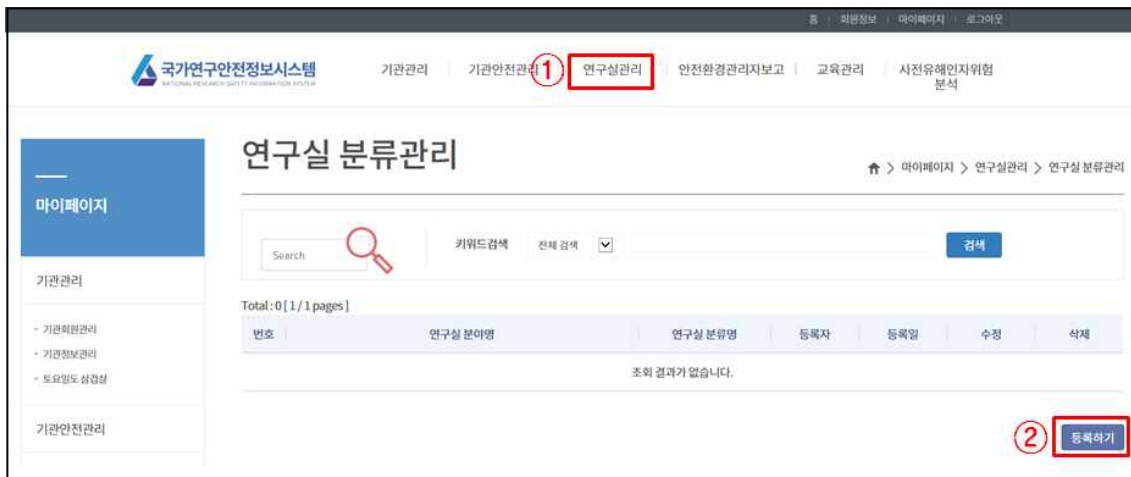
※ Tip !

각 등급별 사전유해인자위험분석 관련 권한

- 연구실안전환경관리자(총괄관리자) 및 연구실안전환경관리자
 - 연구실관리 : 연구실 분류관리, 연구실 정보관리 사용 가능
 - 사전유해인자위험분석 : 연구실안전현황, 유해인자위험분석, 보고서 관리대장, 기관별연구활동 현황 사용 가능
- 연구실책임자
 - 연구실관리 : 연구실 정보관리 사용 가능
 - 사전유해인자위험분석 : 연구실안전현황, 유해인자위험분석 사용 가능
- 연구실안전관리담당자
 - 연구실관리 : 연구실 정보관리 사용 가능
 - 사전유해인자위험분석 : 연구실안전현황, 유해인자위험분석 사용 가능

⑥ 연구실 분류관리

연구실안전환경관리자(총괄관리자 포함)는 각 기관의 연구실을 “연구실 분류관리” 창에서 등록합니다. 연구실책임자는 연구실을 등록할 수 없으며, 필요 시 연구실안전환경관리자에게 연구실 등록을 요청해야 합니다.



연구실 분류검색을 통해 등록할 연구실의 분류를 선택하고, 연구실명에는 조직 구분과 연구실명을 같이 작성합니다.

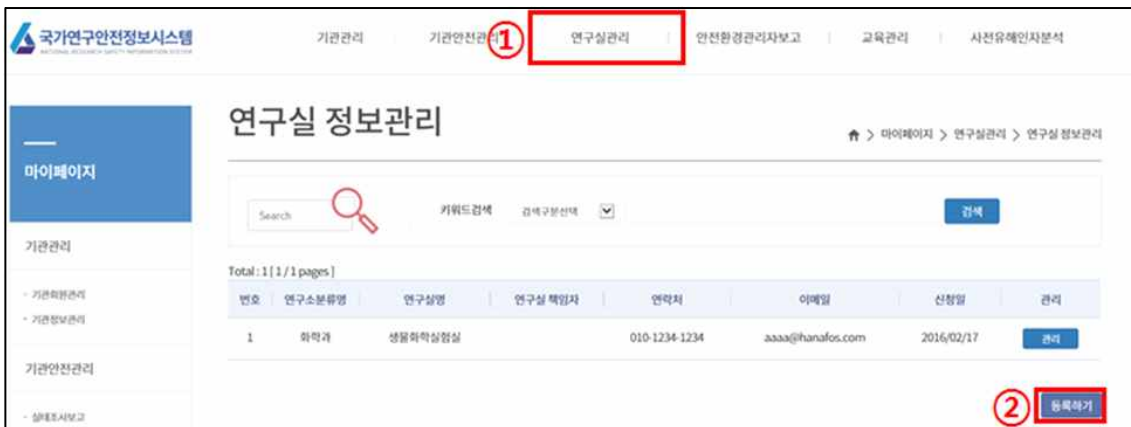
- 예 : 공과대학 생명공학과 미생물연구실, 연구 1부 소재개발팀 품질평가 연구실 등

※ 사전유해인자위험분석을 위해서 반드시 “연구실 분류관리”에서 연구실을 등록해야 함



⑦ 연구실 정보관리

마이페이지의 메뉴 중 연구실정보관리에서 등록하기를 클릭하여 연구실을 등록할 준비를 합니다. 연구실 정보관리는 모든 권한에서 작성이 가능합니다.



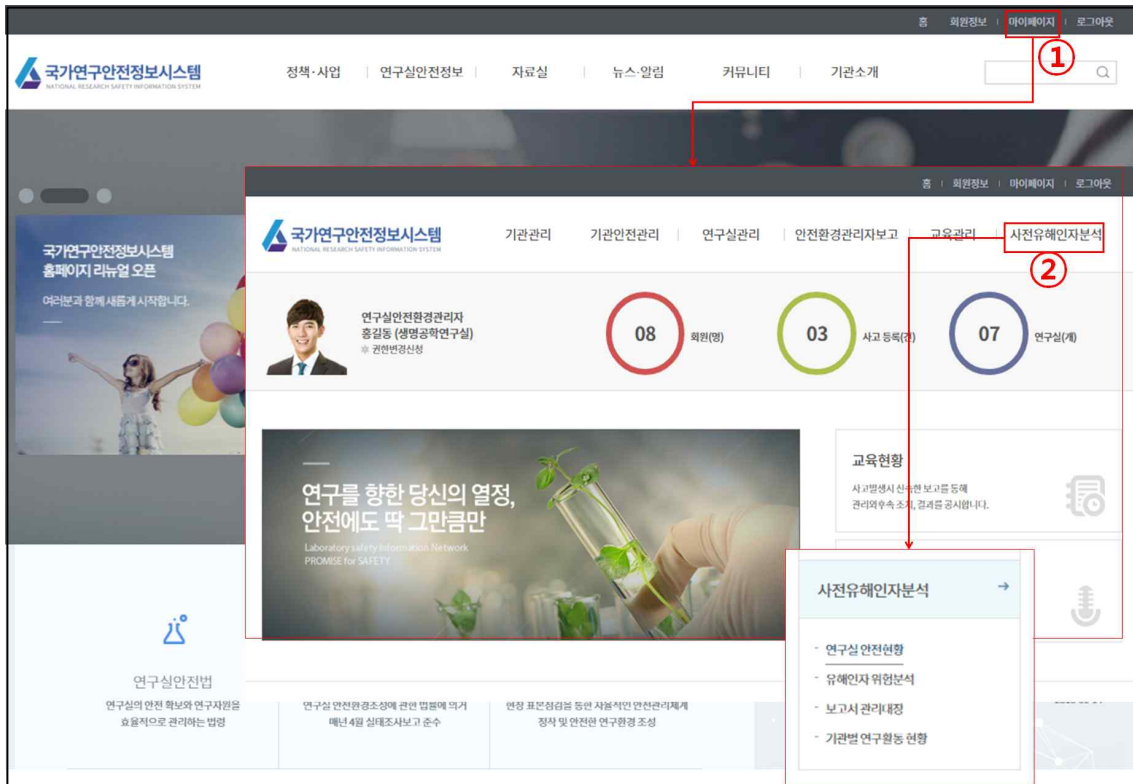
⑧ 연구실 정보 등록

연구실에 대한 기본정보를 입력합니다.



⑨ 사전유해인자위험분석 준비하기

마이페이지(①) 메뉴에서 사전유해인자위험분석 버튼(②)을 클릭하여 사전유해인자위험분석 준비를 합니다.



2. 2단계 : 연구실 안전현황 분석

연구실 안전현황은 해당 연구실의 일반적인 현황을 작성하는 서식이기 때문에 연구실에서 아무리 많은 실험 및 연구를 수행한다 하여도, 한번만 작성하면 됩니다. 단, 연구실 운영 및 연구과제에 실시함에 있어 변동사항이 발생한 경우는 변동사항에 대하여 작성할 필요가 있습니다.

1) 연구실 선택

국가안전정보시스템 내의 사전유해인자위험분석 Tool에서 사전유해인자 위험분석을 실시하고자 하는 연구실의 관리버튼(①)을 클릭하여 연구실을 선택합니다.

The screenshot displays the '연구실 정보관리' (Research Room Information Management) interface. The top navigation bar includes '기관안전관리', '연구실관리', '안전환경관리자 보고', '교육관리', and '사전유해인자 위험분석'. The left sidebar contains '마이페이지', '기관안전관리', '연구실관리' (highlighted), '안전환경관리자보고', and '교육관리'. The main content area features a search bar and a table with 3 results. The first row's '관리' button is circled in red and labeled with a circled '1'.

번호	연구소분류명	연구실명	연구실 책임자	연락처	이메일	신청일	관리
1	공과대학 화학공학과	화학물질 및 감식안전실 현실	이진병	010-0000-0000	0000@000000.com	2016/03/15	① 관리
2	공과대학 화학공학과	금속학 실험실	이진병	041-540-1112	jjin@nate.com	2016/03/10	관리
3	공과대학 화학공학과	연구실안전 실험실	이진병	041-222-222	21234@nate.com	2016/03/10	관리

2) 연구실 개요 입력

연구실의 기본현황에 대하여 작성합니다. Tool의 경우 “연구실 정보등록”의 자료가 반영됩니다.

기관명	○○대학교		구분	1.대학 <input checked="" type="checkbox"/> 2.연구기관 <input type="checkbox"/> 3.기업부설(연) <input type="checkbox"/> 4.기타 <input type="checkbox"/>
연구실 개요	연구실명	화학물질 및 감식안전 실험실		
		○○대학교 ○○대학 ○○○○○과		
	연구실 위치	제1공학관 동 1층 110호		
	연구실 면적	53.46㎡	연구 분야 (복수선택 가능)	1.화학 / 화공 <input checked="" type="checkbox"/> 2.기계 / 물리 <input type="checkbox"/> 3.전기 / 전자 <input type="checkbox"/> 3.생명 / 미생물 <input type="checkbox"/> 5.건축/토목/자원 <input type="checkbox"/> 6.기타 <input type="checkbox"/> ()
	연구실 책임자명	김 0 0	연락처 (e-mail 포함)	010-0000-0000 (000000@0000.com)
연구실 안전관리 담당자명	이 0 0	연락처 (e-mail 포함)	010-0000-0000 (000000@0000.com)	

① 연구실 개요

국가연구안전정보시스템에서 가져온 연구실 정보가 맞는지 확인합니다.

국가연구안전정보시스템
기관안전관리
연구실관리
안전환경관리자 보고
교육관리
사전유해인자 위험분석

연구실 안전현황

홈 > 마이페이지 > 사전유해인자 위험분석 > 연구실 안전현황

연구실 정보

연구실 유해인자

개인보호구 현황 및 수량

안전장비 및 설비 보유현황

연구실 배치현황

연구실 안전현황 미리보기

연구실 안전현황 (보존기간: 연구종료일부터 3년)

기관명	호서대학교	구분	1. 대학 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 연구기관 <input type="checkbox"/> 3. 기업부설(연) <input type="checkbox"/> 4. 기타 <input type="checkbox"/>
연구실 개요	연구실명	화학물질 및 감식안전 실험실	
		공과대학 화학공학과	
	연구실 위치	(건물명)제1공학관	1동 1층 110호
	연구실 면적	53.46㎡	연구분야 (복수선택가능) 1. 화학/화공 <input checked="" 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"/>
	연구실 책임자명	이진병	연락처 (e-mail포함) 010-0000-0000 (0000@000000.com)
연구실 안전관리 담당자명	이일재	연락처 (e-mail포함) 02- (1234@naver.com)	

3) 비상연락처 및 연구개발활동 현황 작성

사고발생 시 비상대응이 가능한 연락처, 현재 연구실에서 수행 중인 연구 개발활동명과 연구활동종사자, 주요기자재의 현황을 작성합니다.

비상연락처 ³⁾		연구실안전환경관리자 : 000-000-0000 병원 : 000-000-0000 사고처리기관(소방서 등) : 119 기타 : 010-0000-0000			
연구실 수행 연구개발활동명 ⁴⁾ (실험/연구과제명)	1. 난연제 연소성능 시험 2. 분진폭발 실험 3. 인화성 액체의 Gel 제조 및 특성 실험 4. LOI 측정 실험				
연구활동종사자 현황	연 번	이름 (성별 표시)	직 위 ⁵⁾ (교수/연구원/학생 등)	담당 연구개발활동명 ⁶⁾ (연구/실험/실습명)	
	1	김 0 0 (남)	교 수	1. 난연제 연소성능 시험 2. 분진폭발 실험 3. 인화성 액체의 Gel 제조 및 특성 실험 4. LOI 측정 실험	
	2	김 0 0 (남)	대학원생	1. 난연제 연소성능 시험 2. 분진폭발 실험	
	3	이 0 0 (남)	대학원생	3. 인화성 액체의 Gel 제조 및 특성 실험 4. LOI 측정 실험	
	4	김 0 0 외 45명	학 부 생	1. 난연제 연소성능 시험 2. 분진폭발 실험 3. 인화성 액체의 Gel 제조 및 특성 실험 4. LOI 측정 실험	
주요기자재 현황	연 번	기자재명 (연구기구기계장비)	규 격(수량)	활용 용도	비 고
	1	흡후드	2	휘발성 물질 환기	-
	2	교반기	2	화학물질 교반	-
	3	점도측정기	1	단일 및 혼합물질 점도측정	-

① 비상연락처

기관 내 사고처리규칙상의 연락처 및 빠른 전파 및 사고 수습을 위한 기관들의 연락처를 작성하고 수정버튼을 클릭하여 저장합니다.

② 연구실 수행 연구개발활동명

추가버튼을 클릭하여 팝업창이 뜨면, 연구개발활동명, 연구시작일, 연구 종료일, 연구내용을 작성합니다. 연구내용의 경우 연구 목적 및 내용을 이해하기 쉽도록 작성합니다.

③ 연구활동종사자 현황

추가버튼을 클릭하여 팝업창이 뜨면, 이름, 직위를 작성하고 담당하거나 수행 중 또는 예정인 연구명을 선택합니다.

④ 주요기자재 현황

추가버튼을 클릭하여 팝업창이 뜨면, 기자재명, 규격(수량), 활용용도 등을 작성합니다.

The screenshot displays the NRSIS interface with the following sections and pop-ups:

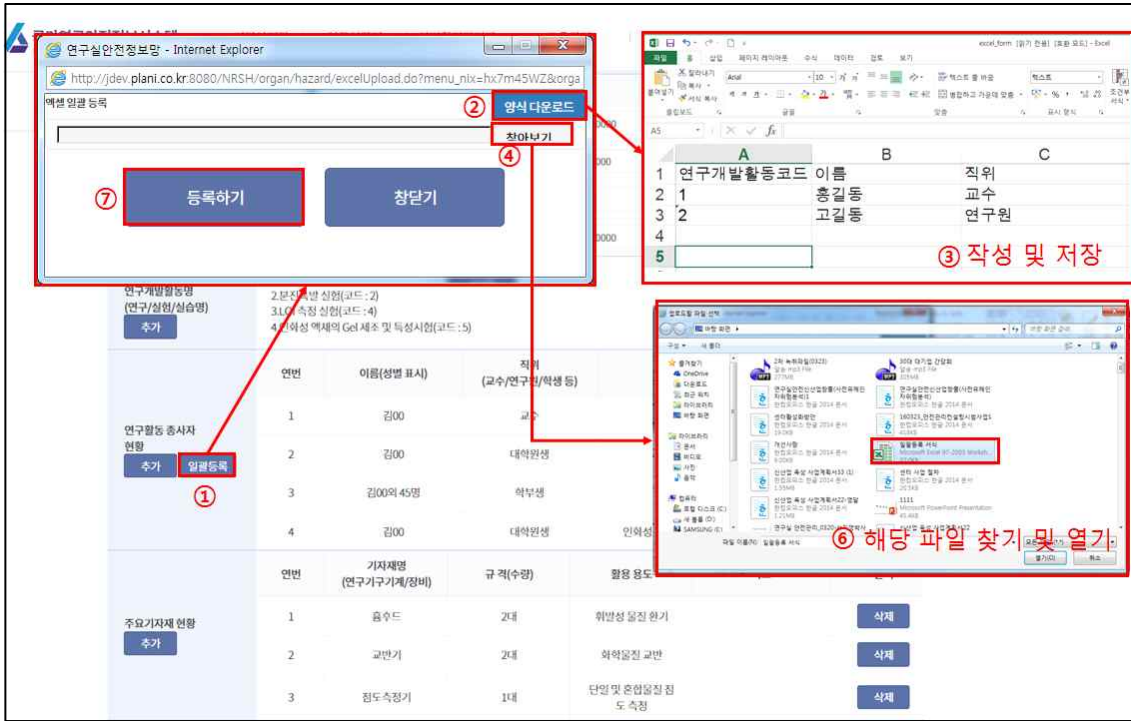
- 비상연락처 수정** (Emergency Contact Modification)
- 연구실 수행 연구개발활동명 (연구/실험/실습명) 추가** (Add Research/Experiment/Practical Name):
 - 1. 1년연제 연소성능 시험(코드:1)
 - 2. 7분연속발 실험(코드:2)
 - 3. LOI 측정 실험(코드:4)
 - 4. 인화성 액체의 Gel 제조 및 특성시험(코드:5)
- 연구활동 종사자 현황 추가 일괄등록** (Add/Registered Bulk):

연번	이름(성별 표시)
1	김00
2	김00
3	김00외 45명
4	김00
- 주요기자재 현황 추가** (Add Main Equipment):

연번	기자재명 (연구기구/장비)
1	흡수드
2	교반기
3	점도측정기

⑤ 연구활동종사자 현황 일괄 등록하기

일괄등록 버튼을 클릭하여 팝업창이 뜨면, 연구활동종사자를 등록할 양식을 양식다운로드 버튼을 이용하여 다운받습니다. 등록양식에서 연구개발활동 코드는 연구실구행 연구개발활동명에서 연구활동명중 코드번호 작성 및 연구활동종사자 이름, 직위를 작성하여 저장합니다. 저장된 파일을 찾아보기 버튼을 이용하여 연 후, 등록하기를 눌러 연구활동종사자 명단을 일괄적으로 등록합니다.



4) 연구실 유해인자 입력

연구실내에 보유중인 화학물질, 가스, 생물체, 물리적 유해인자 등을 분석하여 해당사항을 체크한 후 수정버튼을 클릭하여 작성내용을 저장합니다.

연구실 유해인자			
화학물질 (「산업안전보건법」, 「화학물질관리법」 기준) ⁷⁾	- 보유 물질 -		- 보유 수량 -
	1. 폭발성 물질 <input checked="" type="checkbox"/>	2. 인화성 물질 <input checked="" type="checkbox"/>	1. 10종 미만 <input type="checkbox"/>
가스 (「고압가스관리법」 기준) ⁸⁾	3. 물 반응성 물질 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	8. 유기과산화물 <input type="checkbox"/>	4. 50종 ~ 100종 미만 <input checked="" type="checkbox"/>
	9. 금속부식성 물질 <input type="checkbox"/>		5. 100종 이상 <input type="checkbox"/>
물리적 유해인자	1. 고위험병원체 ()종	2. 진동 <input type="checkbox"/>	3. 방사선 <input type="checkbox"/>
	2. 고위험 병원체를 제외한 제3 위험군 ()종	4. 이상기온 <input type="checkbox"/>	5. 이상기압 <input type="checkbox"/>
24시간 가동 여부 <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No	3. 고위험 병원체를 제외한 제4 위험군 ()종	7. 전기 <input type="checkbox"/>	6. 분진 <input type="checkbox"/>
		8. 레이저 <input type="checkbox"/>	8. 위험기계·기구 <input type="checkbox"/>
	9. 기타 ()		
정전시 긴급대응 여부 <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No			

① 화학물질

연구실에서 보유하고 있는 물질에 대하여 9가지 선택지에서 해당하는 물질 분류를 선택(복수선택 가능)하고, 연구실에서 보유하고 있는 물질의 전체 수량에 대하여 선택합니다.

② 가스

연구실에서 사용 또는 보관중인 모든 가스에 대하여 작성합니다. 현재 사용하지 않지만, 배관 등을 이용하여 해당 가스를 사용할 수 있도록 설비가 되어 있다면 설비가 되어있는 가스도 포함하여 작성합니다.

③ 생물체

연구실에서 사용하는 고위험병원체 및 제3, 4위험군들에 대하여 작성합니다.

④ 물리적 유해인자

연구실에서 사용하는 유해·위험 기계·기구 및 연구실 환경에 존재하는 소음, 이상기온 등의 물리적 유해인자에 대하여 선택합니다.

⑤ 24시간 가동여부 및 정전 시 긴급대응여부

연구실에 24시간 가동되어야 하는 기기 존재 유무 및 정전이 되었을 때 조치가 필요한 설비의 유무를 선택합니다.

※ Tip !

24시간 가동여부 대상 설비

24시간 가동여부가 중요한 설비는 해당 설비의 작동이 멈추었을 때, 위험을 초래할 수 있는 설비와 위험성은 작지만 실험에는 영향을 주는 설비가 있습니다. 설비의 작동이 멈추었을 때 위험을 초래할 수 있는 설비의 경우는 사전유해인자위험분석을 무조건 수행해야 하며, 위험성은 작지만 실험에만 영향을 주는 설비는 관리적인 측면만 고려하고, 사전유해인자위험분석 대상은 아닙니다.

국가연구안전정보시스템 | 기관안전관리 | 연구실관리 | 안전환경관리자 보고 | 교육관리 | 사전유해인자 위험분석

연구실 안전현황

▶ 마이페이지 > 사전유해인자 위험분석 > 연구실 안전현황

연구실 정보 → 연구실 유해인자 → 개인보호구 현황 및 수량 → 안전장비 및 설비 보유현황 → 연구실 배치현황 → 연구실 안전현황 미리보기

연구실 유해인자

1. 화학물질 (「산업안전보건법」, 「화학물질관리법」 기준)

보유 물질	보유 수량
<input checked="" type="checkbox"/> 1. 폭발성 물질	<input type="checkbox"/> 1. 10층 미만
<input checked="" type="checkbox"/> 2. 인화성 물질	<input type="checkbox"/> 2. 10층 - 30층 미만
<input checked="" type="checkbox"/> 3. 물 반응성 물질	<input type="checkbox"/> 3. 30층 - 50층 미만
<input type="checkbox"/> 4. 산화성 물질	<input checked="" type="checkbox"/> 4. 50층 - 100층 미만
<input type="checkbox"/> 5. 고압가스	<input type="checkbox"/> 5. 100층 이상
<input type="checkbox"/> 6. 자기반응성 물질	
<input checked="" type="checkbox"/> 7. 발화성 물질	
<input type="checkbox"/> 8. 유기계산화물	
<input type="checkbox"/> 9. 금속부식성 물질	

2. 가스 (「고압가스관리법」 기준)

3. 생물체

1. 고위험병원체(0)층
2. 고위험 병원체로 세어진 제3위험군(0)층
3. 고위험 병원체로 세어진 제4위험군(0)층

4. 물리적 유해인자

<input type="checkbox"/> 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. 천기	<input type="checkbox"/> 8. 레이저	<input type="checkbox"/> 8. 위험기계-기구
<input type="checkbox"/> 9. 기타		

5. 24시간 가동여부 YES NO 정전시 긴급대응 여부 YES NO

5) 개인보호구 및 안전장비 현황

연구실에 비치하고 있는 보호구와 연구실 안전을 위해 설치되어있는 안전장비 현황에 대하여 작성 및 체크를 합니다. 항목에 없는 개인보호구 및 안전장비 등은 기타 항목에 작성합니다.

개인보호구 현황 및 수량 ⁹⁾					
보안경/고글/보안면	30	안전화/내화학장화/절연장화	-	귀마개/귀덮개	-
레이저 보안경	-	안전장갑	60	실험실 가운	30
안전모/머리카버	-	방진/방독/송기 마스크	30	보호복	-
기타					

안전장비 및 설비 보유현황			
<input checked="" type="checkbox"/> 세안설비(Eye washer)	<input checked="" type="checkbox"/> 비상샤워시설	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 유(油)흡착포	<input checked="" type="checkbox"/> 안전패액통	<input type="checkbox"/> 레이저 방호장치
<input checked="" type="checkbox"/> 시약보관캐비닛	<input type="checkbox"/> 글러브 박스	<input type="checkbox"/> 불산치료제(CGG)	<input checked="" type="checkbox"/> 소화기
<input type="checkbox"/> 기타 ()			

① 개인보호구 현황 및 수량

연구실 내부에 보유하고 있는 개인보호구들의 수량에 대하여 작성합니다. 목록에 없는 개인보호구의 경우는 기타 란을 이용하여 개인보호구명 및 수량에 대하여 작성 후 수정버튼을 클릭하여 작성내용을 저장합니다.

② 안전장비 및 설비 보유현황

연구실내부 및 연구실 근처에 설치되어 바로 사용이 가능한 안전장비 및 설비들에 대하여 체크합니다. 목록에 없는 안전장비 및 설비의 경우 기타 란을 이용하여 작성 후 수정버튼을 클릭하여 작성내용을 저장합니다.

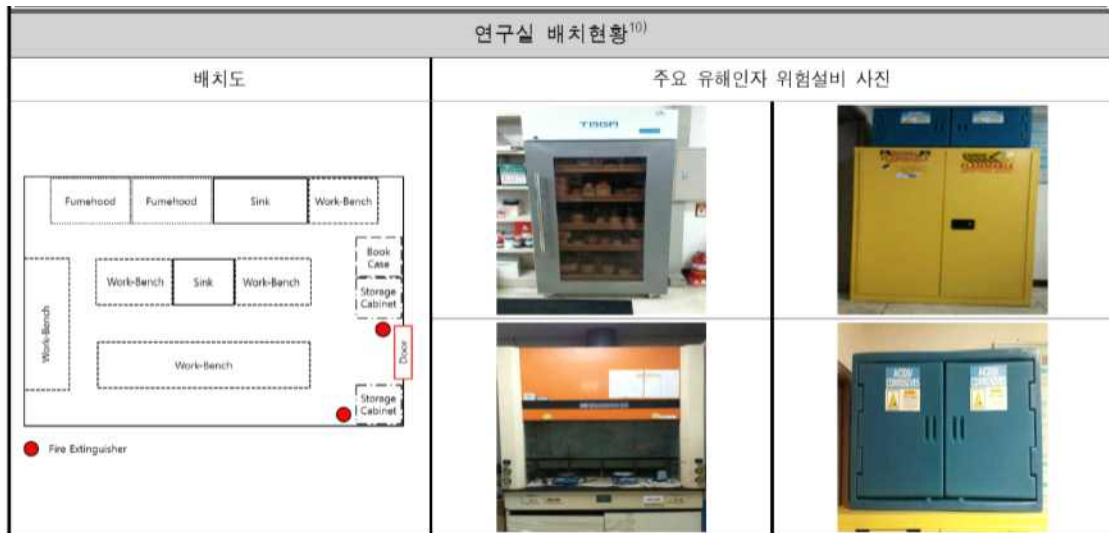
The screenshot shows the '연구실 안전현황' (Research Lab Safety Status) page. The main content area features a progress bar with steps: 연구실 정보, 연구실 유해인자, **개인보호구 현황 및 수량** (highlighted), 안전장비 및 설비 보유현황, 연구실 배치현황, and 연구실 안전현황 미리보기. Below the progress bar is a table titled '개인보호구 현황 및 수량' (Personal Protective Equipment Status and Quantity). A red circle with the number '1' is placed next to the table. The table has columns for equipment type, current quantity, and a '수량' (Quantity) column. The '수량' column contains input fields for each row. Below the table is a '수정' (Modify) button.

개인보호구명	수량	개인보호구명	수량
보안경/고글/보안면	30	안전화/내화작업화/절연장화	0
레이저 보안경	0	안전장갑	60
안전모/머리카버	0	방진/방독/송기마스크	30
귀마개/귀덮개	0	실용실거운	30
보호복	0	기타	



6) 연구실 배치현황

연구실 내부의 배치형태와 주요기기, 사용 물질 등에 대한 위치를 표시하여 쉽게 알 수 있도록 합니다.



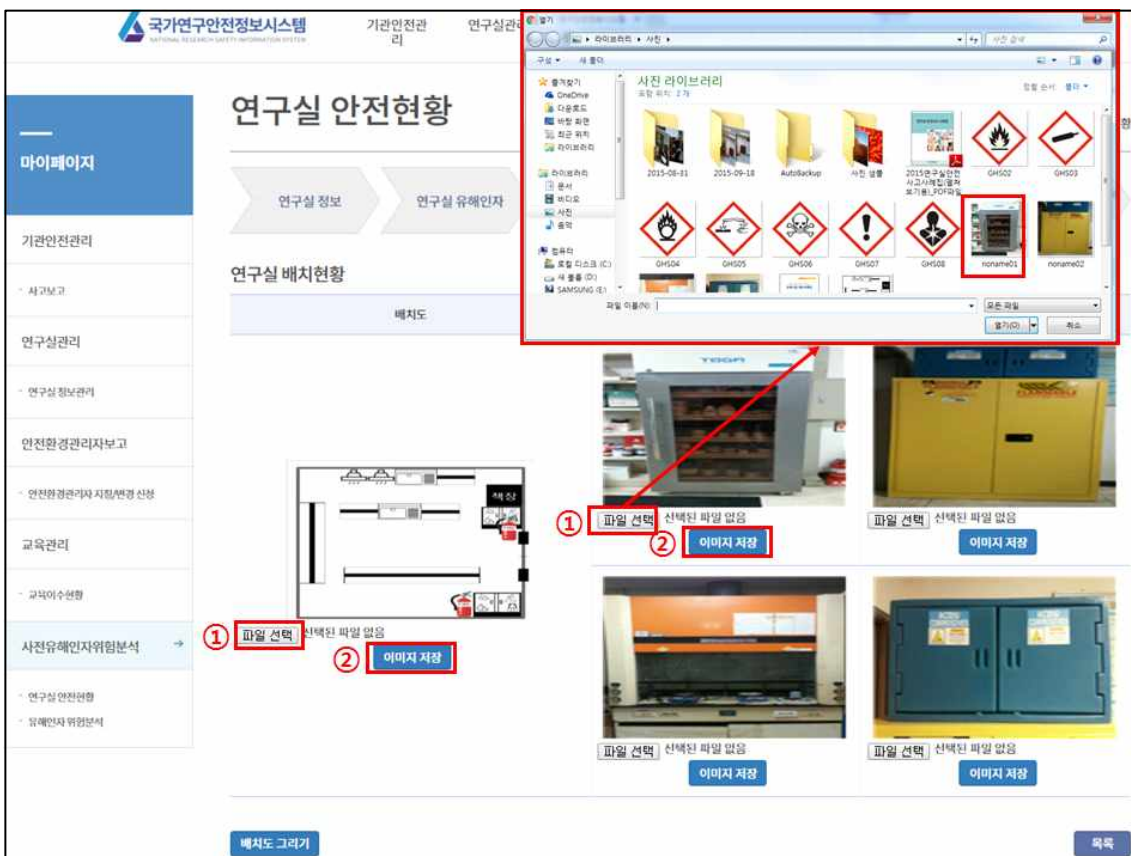
① 배치도 및 위험설비 사진 등록하기

기준에 보유하고 있던 배치도와 사진을 등록하기 위해 파일선택(①)을 클릭 후 내 컴퓨터에서 해당 파일을 찾아 저장 후 이미지저장(②)을 클릭하여 업로드를 합니다.

※ Tip !

배치도 및 위험설비 사진 등록 요령

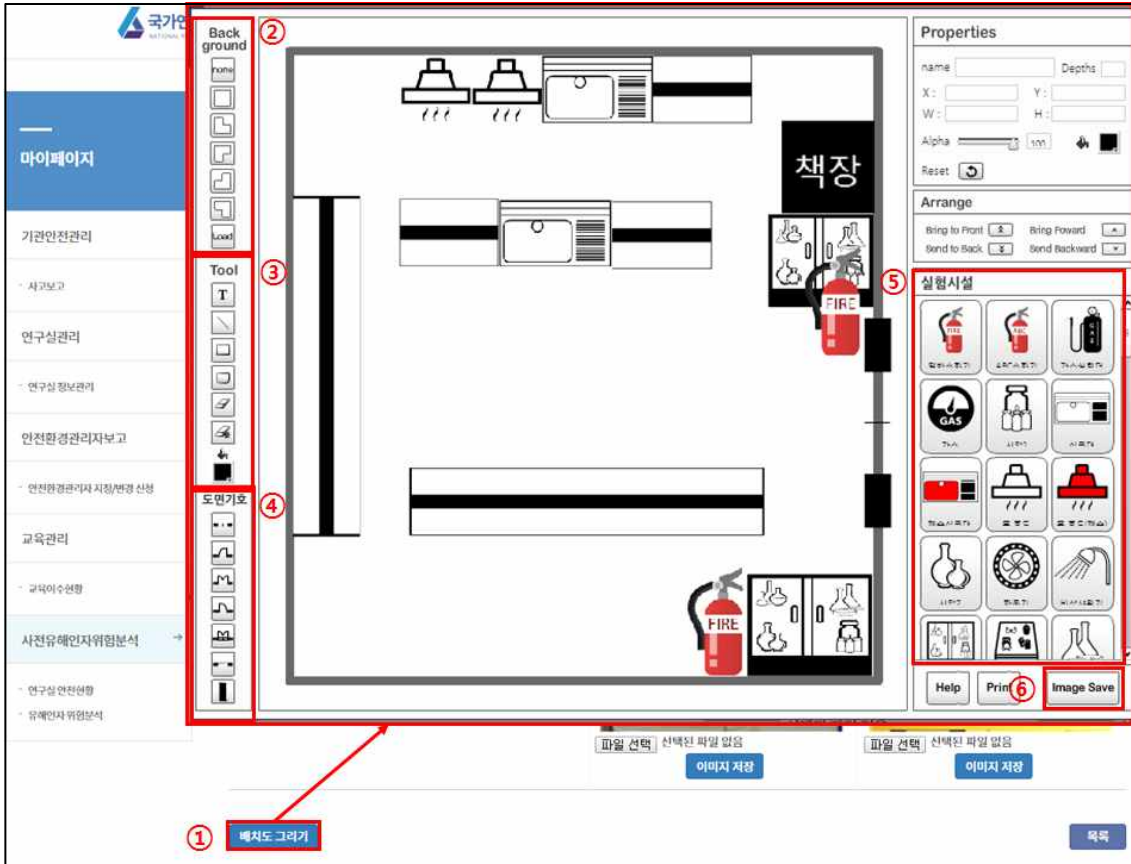
- 배치도는 기관에서 보유하고 있는 도면을 사용해도 무방하지만, 배치도의 목적은 해당 연구실의 위험요소들의 종류와 위치를 쉽게 파악할 수 있도록 하는 것에 있습니다.
- 도면보다는 사전유해인자위험분석 작업환경에서 내장되어 있는 그림도구를 이용하여, 연구실의 평면도를 그리고 위험요소에 따라 해당위치에 표시를 해주는 것이 좋습니다.
- 위험설비 등을 쉽게 판별하기 위해 위험요소의 사진을 같이 첨부하여야 합니다.



② 배치도를 그려서 등록하기

배치도 그리기(①) 버튼을 클릭하면, 배치도 작성 도구가 팝업 됩니다. Background(②) 메뉴를 이용하여 연구실의 레이아웃을 결정하고, 도면기호(④)를 이용하여 연구실의 출입문, 창문 등을 표시합니다. 실험시설(⑤) 메뉴를 이용하여 실험대, 소화기 등 설비들을 배치하고, Tool(③) 메뉴를 이용하여 설비의 이름

등을 작성합니다. 그리고 Image Save(⑥)을 클릭하여 내 컴퓨터에 작성한 배치도를 저장할 수 있습니다. 그리고 등록하는 방법은 “배치도 및 위험설비 사진 등록하기”와 같습니다.



※ Tip !

배치도 작성 도구 추가 기능 및 참고사항

- Load : Back ground 메뉴 하단에 있으며, 기존 배치도에 추가적으로 작성 이 필요할 때 배치도를 불러오는 기능입니다.
- Help : 도구화면 하단에 있으며, 도구의 기능을 설명해주는 기능입니다.
- Back ground에서 제공하는 연구실 레이아웃은 크기조절이 안됩니다. 필요한 레이아웃을 만들기 위해서는 Tool메뉴의 사각형을 이용하면 됩니다.
- 본 도구는 플래시로 제작되었기 때문에 한번 저장하여 불러올 경우 수정이 어렵습니다. 그렇기 때문에 연구실의 기본 레이아웃을 작성하시고 따로 파일을 가지고 계시는 것이 수정할 때 좀 더 수월합니다.

3. 3단계 : 연구개발활동별 유해인자 위험분석

연구개발활동별 유해인자위험분석은 연구실에서 수행하는 실험 또는 연구 과제에 대하여 각각 작성해야 합니다.

1) 연구개발활동 선택

유해인자 위험분석을 실시하고자 하는 실험실에 대하여 관리버튼(①)을 클릭하여 선택합니다.

번호	연구개발활동	연구실명	연구기간	연구실책임자	안전관리담당자	사전유해인자분석 완료여부	관리
1	LOI 측정 실험	화학물질 및 감식안전실	2016/03/01 - 2016/08/31			N	관리
2	인화성 액체의 Gel 제조 및 특성 실험	화학물질 및 감식안전실	2016/03/01 - 2016/08/31			N	① 관리
3	분진폭발 실험	화학물질 및 감식안전실	2016/03/01 - 2016/08/31			N	관리
4	난연제 연수 성능 시험	화학물질 및 감식안전실	2016/03/01 - 2016/08/31			N	관리
5	I23123	연구실안전 실험실	2016/03/01 - 2016/03/16			N	관리
6	금속 자르기	금속학 실험실	2016/04/01 - 2016/05/31			Y	관리
7	금속 붙이기	금속학 실험실	2016/03/01 - 2016/03/31			N	관리
8	금속 녹이기	금속학 실험실	2016/03/01 - 2016/03/31			N	관리
9	I23123	연구실안전 실험실	2016/03/01 - 2016/03/02			Y	관리

2) 연구개요

유해인자 위험분석을 실시할 실험 또는 연구에 대한 연구명, 연구기간, 연구 주요내용, 연구활동종사자에 대하여 작성합니다. Tool의 경우 연구실 안전 현황에서 작성한 “연구실수행 연구개발활동명”의 자료가 반영됩니다.

연구개발활동별(실험·실습/연구과제별) 유해인자 위험분석¹⁾

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

연구명 (실험실습/연구과제명)	인화성 액체의 Gel 제조 및 특성시험	연구기간 (실험실습/연구과제)	매년 2학기 학부 실험 (위험물질추적실험 / 매년 09-12월)
연구 (실험실습/연구과제) 주요 내용	작업장 내에 가연성 혼합기를 형성하기 용이하다는 것을 의미하며 침착권이 있을 경우 화재나 폭발의 위험이 있고 대부분의 유기용제류는 인체에 대한 독성이 있기 때문에 주의를 요한다. 이에 각종 기계의 부품 또는 장비가 기름이나 페인트 등에 오염되었을 때 세척제로 사용되어지거나 에너지원으로 사용되어지는 Starting Material로 Ethanol, Methanol, IPA, 를 사용하고, Gelation제로 Carbopol934, Aerosil200을 사용하여 인화성 액체를 Gelation 시켜서 보관 및 취급시 화재 및 폭발 또는 인체에 해가 없도록 한다.		
연구활동종사자 ²⁾	김 0 0, 최 0 0, 김 0 0외 45명		

① 연구명

유해인자 위험분석을 실시할 실험·실습명 또는 연구명을 작성합니다.

② 연구기간

유해인자 위험분석을 실시할 실험·실습 또는 연구의 수행 기간에 대하여 작성합니다.

③ 연구 주요 내용

수행하는 실험·실습 및 연구를 이해할 수 있도록 주요내용을 간단하게 작성합니다.

④ 연구활동종사자

해당 유해인자 위험분석을 실시하는 실험·실습 또는 연구에 참여하는 연구활동종사자에 대하여 작성합니다. 인원이 많은 경우 별도의 서식을 이용하여 연구활동종사자를 첨부해야 합니다.

연구명 (실험·실습/연구과제명)	인화성 액체의 Gel 제조 및 특성시험	연구기간 (실험·실습/연구과제)	2016/09/01 ~ 2016/12/31	
연구 (실험·실습/연구과제) 주요 내용	작업장 내에 가연성 혼합기를 형성하기 용이하다는 것을 의미하며 집화원이 있을 경우 화재나 폭발의 위험이 있고 대부분의 유기용제류는 인체에 대한 독성이 있기 때문에 주의할 요한다. 이에 각종 기계의 부품 또는 장비가 기름이나 페인트 등에 오염되었을 때 세척제로 사용되어지거나 에너지원으로 사용되어 지는 Starting Material로 Ethanol, Methanol, IPA를 사용하고, Gelation제로 Carbopol934, Aerosil200을 사용하여 인화성 액체를 Gelation 시켜서 보관 및 취급시 화재 및 폭발 또는 인체에 해가 없도록 한다.			
연구활동종사자	연번	이름(성별 표시)	직위 (교수/연구원/학생 등)	담당 연구개발활동명 (연구/실험/실습명)
	1	김00	대학원생	인화성 액체의 Gel 제조 및 특성시험

3) 유해인자 기본정보

실험·실습 또는 연구에 사용하는 화학물질, 가스, 생물체, 물리적 유해인자에 대하여 작성합니다. Tool의 경우 유해인자 DB가 내장되어 있기 때문에 해당 화학물질, 가스, 생물체, 물리적 유해인자의 명칭 등을 입력하게 되면 유해인자 DB내의 자료를 이용하여 기본정보 및 안전계획, 비상조치계획 등이 일괄적으로 작성됩니다.

유해인자	유해인자 기본정보 ¹³⁾				
	CAS NO	보유 수량	GHS등급 (위험, 경고)	NFPA ¹⁴⁾ 심볼	위험분석
1) 「산업안전보건법」 제39조의 유해인자 중 화학물질 및 「화학물질관리법」 제2조에 따른 유해화학물질	물질명	500ml 5통			<ul style="list-style-type: none"> - 인화성 액체 - 급성 독성 - 생식적 독성 - 특정 장기 대상 독성
	67-56-1				
	메탄올				
2) 「산업안전보건법」 제39조의 유해인자 중 가스 및 「고압가스 관리법」에 의한 독성 가스	가스명	보유 수량	가스종류 (독성, 독성, 가연성, 고압, 액화 및 압축)		위험분석
	수소	50 l	가연성, 압축		<ul style="list-style-type: none"> - 인화성 가스 - 누출 시 폭발 위험
	이산화탄소	50 l	압축, 액화		<ul style="list-style-type: none"> - 누출 시 질식 위험이 있음 - 액화 가스 누출 시 동상 등의 관련 상해를 입을 수 있음
3) 생물체 ¹⁵⁾ (고위험병원체 및 고위험병원체를 제외한 제3, 4위험군)	생물체명	고위험병원체 해당여부	위험군 분류		위험분석
	탄저균	예	고위험병원체		<ul style="list-style-type: none"> - 폐탄저 : 호흡곤란, 천색증과 객혈, 쇼크, 뇌염, 등을 일으킴 - 피부탄저 : 감염피부에 구멍이 발견되고 수포가 형성 후 전신으로 퍼짐 - 장탄저 : 심한 복통, 토혈 등의 증상을 보이다가, 병이 악화되어 뇌염, 독혈증, 쇼크 증상이 나타남 - 치사율 : 25 ~ 60%
4) 물리적 유해인자 ¹⁶⁾ (소음, 진동, 방사선, 이송기온, 이송기압, 분진, 전기, 레이저, 위험기계기구 등)	기구명	유해인자종류	크기 ¹⁷⁾		위험분석
	전동드라이버	진동	4m/s ²		<ul style="list-style-type: none"> - 관찰부위의 통증 유발 - 수면장애, 어지러움, 멀미, 불쾌감 등이 나타날 수 있음

□ 자동입력기능 사용 시

① 화학물질

해당 실험·실습 또는 연구에 사용하는 화학물질 중 「산업안전보건법」 제39조의 유해인자 중 화학물질 및 「화학물질관리법」 제2조에 따른 유해화학물질에 대하여 작성합니다. 자동입력 기능을 사용할 경우 추가버튼을 클릭하여 팝업창이 뜨면, 해당 화학물질을 검색하여 선택하면 입력이 완료 됩니다. 보유수량을 작성 후 저장 버튼을 누르면 저장됩니다.

② 가스

해당 실험·실습 또는 연구에 사용하는 가스 중 「산업안전보건법」 제39조의

유해인자 중 가스 및 「고압가스 관리법」에 의한 독성 가스에 대하여 작성합니다. 자동입력 기능을 사용할 경우 추가버튼을 클릭하여 팝업창이 뜨면, 해당 가스를 검색하여 선택하면 입력이 완료됩니다. 보유수량을 작성 후 저장 버튼을 누르면 저장됩니다.

③ 생물체

해당 실험·실습 또는 연구에 사용하는 생물체 중 고위험병원체 및 고위험병원체를 제외한 제3, 4위험군에 대하여 작성합니다. 자동입력 기능을 사용할 경우 추가버튼을 클릭하여 팝업창이 뜨면, 해당 생물체를 검색하여 선택하면 입력이 완료됩니다. 보유수량을 작성 후 저장 버튼을 누르면 저장됩니다.

④ 물리적 유해인자

해당 실험·실습 또는 연구에 도출되는 물리적 인자 중 소음, 진동, 방사선, 이상기온, 이상기압, 분진, 전기, 레이저, 위험기계·기구 등에 대하여 작성합니다. 직접입력버튼을 클릭하여 팝업창이 뜨면, 기계기구 이름을 작성하고, 해당되는 물리적 유해인자를 선택하고 물리적인자의 크기를 작성하면 입력이 완료됩니다.

The screenshot shows the NRSIS interface with the following sections and highlighted elements:

- Left Panel (Hazard Factor Basic Information):** Contains a list of hazard factor categories with '추가' (Add) and '직접입력' (Direct Input) buttons.
 - 1) 「실험안전보건법」 제39조의 유해인자 중 화학물질 및 「화학물질관리법」 제23조에 따른 유해화학물질 (Red box 1)
 - 2) 「실험안전보건법」 제39조의 유해인자 중 가스 및 「고압가스 관리법」에 의한 독성 가스 (Red box 2)
 - 3) 생물체 (고위험병원체 및 고위험병원체를 제외한 제3,4위험군) (Red box 3)
 - 4) 물리적 유해인자 (소음, 진동, 방사선, 이상기온, 이상기압, 분진, 전기, 레이저, 위험기계·기구 등) (Red box 4)
- Top Right (Chemical Hazard Factor Search):** A table with columns 'CAS No.', '물질명', and '선택'. It lists various chemical substances like 2-아미노에탄올, 에탄올, 이소프로판올, 2-에틸에탄올, 2-노발 디메틸아미노에탄올, and 디에탄올아민. A '검색' button is present.
- Middle Right (Gas Hazard Factor Search):** A table with columns 'CAS No.', '물질명', and '선택'. It lists gases like 나뭇잎수소, 황화수소, 시안화수소, 암모니아수, 불황화수소, 황화수소, and 브롬화수소. A '검색' button is present.
- Bottom Right (Physical Hazard Factor Input):** A form with fields for '기구명', '유해인자 종류' (with a dropdown menu), and '크기'. A '저장' (Save) button is at the bottom.

□ 직접입력기능 사용 시

① 화학물질

해당 실험·실습 또는 연구에 사용하는 화학물질 중 「산업안전보건법」 제39조의 유해인자 중 화학물질 및 「화학물질관리법」 제2조에 따른 유해화학물질에 대하여 작성합니다. 직접 입력할 경우 직접입력버튼을 클릭하여 팝업창이 뜨면 CAS No., 물질명, 보유수량에 대하여 작성하고, GHS 등급에 맞는 표지를 선택합니다. 해당물질에 대한 위험분석을 작성하고 안전계획 및 비상조치계획에 대하여 자세하게 작성합니다.

② 가스

해당 실험·실습 또는 연구에 사용하는 가스 중 「산업안전보건법」 제39조의 유해인자 중 가스 및 「고압가스 관리법」에 의한 독성 가스에 대하여 작성합니다. 직접 입력할 경우 직접입력버튼을 클릭하여 팝업창이 뜨면 CAS No., 물질명, 보유수량에 대하여 작성하고, GHS 등급에 맞는 표지를 선택합니다. 해당물질에 대한 위험분석을 작성하고 안전계획 및 비상조치 계획에 대하여 자세하게 작성합니다.

③ 생물체

해당 실험·실습 또는 연구에 사용하는 생물체 중 고위험병원체 및 고위험 병원체를 제외한 제3, 4위험군에 대하여 작성합니다. 직접 입력할 경우 직접입력버튼을 클릭하여 팝업창이 뜨면 생물체명, 고위험병원체 해당여부를 선택하고, 위험군 분류, 안전계획 및 비상조치계획에 대하여 자세하게 작성합니다.

④ 물리적 유해인자

해당 실험·실습 또는 연구에 도출되는 물리적 인자 중 소음, 진동, 방사선, 이상기온, 이상기압, 분진, 전기, 레이저, 위험기계·기구 등에 대하여 작성합니다. 직접입력버튼을 클릭하여 팝업창이 뜨면, 기계기구 이름을 작성하고, 해당되는 물리적 유해인자를 선택하고 물리적인자의 크기를 작성하면 입력이 완료됩니다.



※ Tip !

○ CAS No.

CAS(Chemical Abstract Service)는 미국화학학회에서 물질에 대해 번호 부여하고 있으며, 물질의 원소기호나 화학식과 연관은 없으며, 화학물질을 정확하게 찾아내기 위해 11단위까지 숫자로 표시한 것입니다.

(예 : 일산화질소[10102-43-9], 이산화질소[10102-44-0] 등)

○ GHS등급

GHS(Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals) 세계적으로 화학물질의 유해위험성에 관한 분류와 표지의 통일을 위해 개발 되었으며, “경고”, “위험” 로 구분하고 있습니다.

○ NFPA 심볼

「NFPA 704 : STANDARD SYSTEM FOR THE IDENTIFICATION OF THE HAZARDS OF MATERIALS FOR EMERGENCY RESPONSE」에서 제시하고 있는 기호체계로 청색은 “건강에 유해한 정도”, 적색은“인화성”, 황색은“(화학적)반응성”, 백색은 기타 위험에 대한 정보를 알리며, 각 분야는 0(위험하지 않음) ~ 4(매우위험)의 4가지 단계로 구분하고 있습니다.



- 고위험병원체와 제3, 4위험군
 - 고위험병원체 : 병원체 국가 관리 범주에서 고위험병원체는 생물테러의 목적으로 이용되거나 사고 등에 의하여 외부에 유출될 경우 국민 건강에 위협을 초래할 수 있는 감염병원체로 규정하고 있습니다. 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 제5장
 - 제3위험군 : 생물체 위험군 분류 기준에서 제3위험군은 증세가 심각하거나 치명적일 수 있으나 예방 및 치료가 가능한 질병을 일으키는 생물체입니다. 「유전자재조합실험지침」 제5조
 - 제4위험군 : 증세가 매우 심각하거나 치명적일 수 있고 예방 및 치료가 어려운 질병을 일으키는 생물체입니다. 「유전자재조합실험지침」 제5조
- 물리적 인자 중에서 위험 기계·기구
 - 위험 기계·기구 : 산안법 시행령 제28조에서 제시하는 12가지의 기계를 의미합니다. 하지만, 사전유해인자위험분석에서는 더 큰 범위에서 실험 실시 시 해당 실험 기계·기구로 인하여 연구활동종사자가 물리적 유해인자로 인해 부상 등을 입을 수 있는 위험이 있다고 판단될 시에는 사전유해인자위험분석을 실시해야 합니다.
 - 제작 설비 : 연구목적으로 제작한 설비의 경우는 해당 설비의 위험성을 파악하기 위해 사전유해인자위험분석을 실시해야 합니다.

4) 안전계획 및 비상조치계획

실험·실습 또는 연구에 사용하는 화학물질, 가스, 생물체, 물리적 유해인자에 대하여 안전계획 및 비상조치계획을 작성합니다. Tool의 경우 유해인자 DB가 내장되어 있기 때문에 해당 화학물질, 가스, 생물체, 물리적 유해인자의 명칭 등을 입력하게 되면 유해인자 DB내의 자료를 이용하여 안전계획, 비상조치계획 등이 일괄적으로 작성됩니다.

안전계획	
취급방법	<ul style="list-style-type: none"> - 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오. - (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하시오. - 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오. - 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오. - 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오. - 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오. - 취급/저장에 주의하여 사용하시오. - 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오. - 장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오. - 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오
저장방법	<ul style="list-style-type: none"> - 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하시오. - 빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거

	<ul style="list-style-type: none"> 나 적절히 배치하십시오. - 음식과 음료수로부터 멀리하십시오. - 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오
폐기방법	<ul style="list-style-type: none"> - 불활성 물질로 덮지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣음 - 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오
안전설비 및 개인 보호구 활용방안	<ul style="list-style-type: none"> - 보안경 - 안전화 - 보호장갑(라텍스)
비상조치계획	
응급조치 방법	<ul style="list-style-type: none"> - 즉시 주위에 통보하고 유관기관(○○소방서) 및 연구실안전지원센터(내선 : 0000)에 신고 - 출혈이 있을 경우 출혈부위를 심장보다 높게하여 지혈 실시
누출시 대처 방법	<ul style="list-style-type: none"> - 해당 물질의 흡입을 피할 것 - 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막으시오 - 엷질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따를 것 - 불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 덮지른 것을 흡수하고, 화학 폐기물 용기에 넣으시오
화재·폭발시 대처 방법	<ul style="list-style-type: none"> - 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물 분무를 사용 - 질식 소화 시 건조한 모래 또는 흙을 사용 - 화재 진압 보호구 착용

① 안전계획

실험·실습 또는 연구의 유해인자를 취급하는 방법, 저장하는 방법, 폐기하는 방법, 안전설비 및 개인보호구 활용방안에 대하여 구체적으로 작성합니다. Tool을 사용할 경우 자동으로 작성되어 집니다.

② 비상조치계획

실험·실습 또는 연구의 유해인자에 의해 부상, 화재, 폭발 등이 발생되었을 때 응급조치방법, 누출시 대처방법, 화재·폭발시 대처방법을 구체적으로 작성합니다. Tool을 사용할 경우 자동으로 작성되어 집니다.

안전계획

①	<p>취급방법</p> <p>(메탄올)사용 전 취급 설명서를 확보하십시오. (메탄올)모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오. (메탄올)용기-수용설비를 집지-잡힘시키시오. (메탄올)특별 방지용 전기-환기-조명...장비를 사용하십시오. (메탄올)스피크가 발생하지 않는 도구를 사용하십시오 (메탄올)정전기 방지 조치를 취하십시오. (메탄올)분진-흙-가스-미스트-증기...-스프레이를 흡입하지 마시오. (메탄올)분진-흙-가스-미스트-증기...-스프레이의 흡입을 피하십시오. (메탄올)취급 후에는 손을 철저히 씻으시오. (메탄올)이 세제를 사용할 때에는 먹기나, 마시기나 음연하지 마시오. (메탄올)욕위 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오. (탄저균(Bacillus anthracis))고농도의 배양액 취급 및 에어로졸 발생가능 실험은 모두 생물안전작업대(BSC)내에서 실험 수행 (탄저균(Bacillus anthracis))주사바늘 및 뾰족한 실험기구 사용 자체 (수소)상력 보존을 위한 조치 필요(보후구, 상력 보존 프로그램)</p>
	<p>저장방법</p> <p>(메탄올)원-스피크-화염-고열로부터 멀리하십시오-금연 (메탄올)용기를 단단히 밀폐하십시오. (메탄올)밀봉하여 저장하십시오. (메탄올)용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오. (메탄올)환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오 (수소)원-스피크-화염-고열로부터 멀리하십시오-금연 (수소)환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오. (수소)지사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오. (탄저균(Bacillus anthracis))보존용기에 고위험병원체명, 관리번호 등 관련정보를 표기하여 특성 및 성질을 유지할 수 있는 방법으로 보존 (탄저균(Bacillus anthracis))열변형원체와 분리하여 보존하여야 하며, 고위험병원체 보존 장비와 설비에 보안 잠금장치 설치</p>
	<p>폐기방법</p> <p>(메탄올)(지방/지역/국가/국제 규정에 따라)---에 내용물/용기를 폐기하십시오. (탄저균(Bacillus anthracis))물리적 불활성화: 건조, 가열, 햇빛에 저항성이 강하므로 121°C에서 최소 30분 이상 고압증기멸균 (탄저균(Bacillus anthracis))폐기용 처리: 실험에 사용한 문구등 고압증기멸균 등의 방법으로 불활성화한 후 유통폐기물로 처리</p>
	<p>안전설비 및 개인보호구 활용방안</p> <p>(메탄올)보후장갑-보호의-보안경...-인면보호구를 착용하십시오. (메탄올)적절한 개인 보호구를 착용하십시오. (탄저균(Bacillus anthracis))반드시 밀트밀이 없는 실험복과 장갑, 호흡보호장비 착용 (BL3에서 취급할 경우 N95 이상 호흡보호장비 착용) (탄저균(Bacillus anthracis))배양액 및 감염성 물질이 될 우려가 있을 경우 인면보호장비 및 호흡보호장비 착용 (수소)상력 보호를 위해 연구 종사자에게 개인 전용의 상력 보호구를 지급하여야 하고 연구 종사자는 지급된 보호구를 착용하여야 함</p>

비상조치계획

②	<p>응급조치 방법</p> <p>(메탄올)불편함을 느낀면 의류기권(의사)의 진찰을 받으시오. (메탄올)불편함을 느낀면 의학적인 조치-조연을 구하십시오. (메탄올)(---) 지지를 하시오. (메탄올)피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗기니 세기하십시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오. (메탄올)노출되면 의류기권(의사)의 도움을 받으시오. (메탄올)노출 또는 접촉이 우려되면 의학적인 조언-주의를 받으시오. (메탄올)눈에 대한 자극이 지속되면 의학적인 조언-주의를 받으시오. (탄저균(Bacillus anthracis))생원대리가 아닌 피부탄저 환자인 경우 초기 ciprofloxacin이나 doxycycline을 7-10일간 복용하고, rifampin, vancomycin, penicillin, ampicillin 등의 항생제를 단독 또는 두 개를 병용 사용 (탄저균(Bacillus anthracis))생원대리로 인한 탄저무지 노출 시 ciprofloxacin이나 doxycycline을 60일간 복용 (탄저균(Bacillus anthracis))피부오염의 경우 유희염소농도가 5,000 ppm인 염소용액에 1분간 담근 후 비누로 세척</p>
	<p>누출시 대처방법</p> <p>(수소)필요하면 모든 짐차원을 제거하십시오. (탄저균(Bacillus anthracis))오염된 지역을 신속히 격리시킨 후, 개인보호장비 (장갑, 마스크, 실험복 등)를 착용하고 오염지역에 대한 세척 실시 (탄저균(Bacillus anthracis))고위험병원체 안전관리자참 생물안전조사보고서(별지 제3호서식)을 작성 후 질병관리본부에게 보고</p>
	<p>화재 폭발시 대처방법</p> <p>(메탄올)화재 시 분을 끄기 위해... 물(器) 사용하십시오. (수소)누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 분을 끄려하지 마시오.</p>

5) 개인정보구 선정

실험·실습 및 연구에 맞는 개인정보구를 선정하기 위해 설문에 대한 응답을 실시하고 그 결과를 조건표를 이용하여 필요한 개인정보구를 확인할 수 있습니다.

① 질의응답

실험·실습 및 연구에 대한 설문에 응답을 실시합니다.

② 결과보기

질의응답에 따른 개인정보구 조건표 결과를 이용하여 확인합니다.

유해인자 위험분석

개인정보구 선정

구분	질문응답	활동	잠재적인 위험	적용가능한 개인정보구
L01	<input type="radio"/> 예 <input checked="" type="radio"/> 아니요	Class 4(500mW 이상 광출력)의 레이저 시스템의 연동장비 해체 또는 유지보수 작업	눈 손상, 피부 손상, 감전	방열가운, 보호장갑, 레이저보안경, 절연패드
L02	<input type="radio"/> 예 <input checked="" type="radio"/> 아니요	[개방광선]확대 광학기기를 사용하여 Class 3B이상의 광선을 직접보는 실험	눈 손상, 피부 손상	방열가운, 보호장갑, 레이저보안경
L03	<input type="radio"/> 예 <input checked="" type="radio"/> 아니요	[개방광선]차시, 반사 또는 확산 광선을 발생시키는 Class 3B이상의 레이저발생장치를 다루는 실험	눈 손상, 피부 손상	방열가운, 보호장갑, 레이저보안경
L04	<input type="radio"/> 예 <input checked="" type="radio"/> 아니요	[개방광선]접촉 또는 유지보수 중		
L05	<input type="radio"/> 예 <input checked="" type="radio"/> 아니요			
L06	<input type="radio"/> 예 <input checked="" type="radio"/> 아니요	자외선을 다루는 실험	결막염, 각막 손상, 피부 홍조	UV보안면 및 고글, 실험가운
N01	<input type="radio"/> 예 <input checked="" type="radio"/> 아니요	나노물질을 취급하는 실험	호흡기 및 피부 노출	고글, 보호장갑, 실험가운

개인정보구 종류

는 및 얼굴	머리	발	손	호흡기	귀	신체
-보안경 또는 고글 -레이저보안경	-안전모 -마스크	-안전화 -신발커버	-내화복 장갑 -배위장갑	-방탄마스크	-귀마개	-방열가운 -방염가운

결과보기 | 개인정보구 조건표 | 저장 | 목록

4. 4단계 : 연구개발활동안전분석(R&DSA)

R&DSA는 연구개발활동별 유해인자 위험분석을 실시한 연구에 대해 연구 단계를 구분한 후 각 연구·실험의 절차별로 주요내용, 위험분석, 안전계획, 비상조치계획 등을 작성합니다. R&DSA는 작성자들의 이해와 제도 홍보 기간이 필요한 점을 고려해 2018년 1월 1일 시행할 예정입니다.

1) 연구단계 구분 설정

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

- 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 해당 실험내용을 설명할 수 있는 행동중심의 단어가 마지막에 위치하도록 작성하는 것이 좋습니다(예 : 제거, 합성, 분리, 내부 물질의 개방 등).



2) R&DSA 작성

결정된 연구단계를 이용하여 각 연구·실험 절차에서 사용하는 물질 및 기기들과 연구활동종사자의 행동 등에서 유해인자를 도출해 내고 분석하여 위험분석, 안전계획, 비상조치계획에 대하여 작성합니다.

연구개발활동안전분석(R&DSA)

(보존기간 : 연구종료일부터 3년)

연구목적 : 인화성 액체 Gelation

순서	연구·실험 절차	위험분석	안전계획	비상조치계획
1	실험장소 및 실험기구 상태 점검 	실험 장소 불필요한 장비 및 약품에 의해 실험 수업의 원활하지 못함	<ul style="list-style-type: none"> - 실험 장소 정리 정돈 철저 - 실험기구의 불량상태를 점검 - 금연, 정숙, 청결, 정리 정돈 - 소화장비 및 안전장비 사용법 숙지 	-
2	Starting Material을 - Ethanol, - Methanol - Isopropyl Alcohol 적절한 용기에 투입 	<ul style="list-style-type: none"> - 비커 취급부주의로 인한 깨짐 및 베임 - 실험실 내 시약병 운반 중 넘어짐 - 실험복 미착용으로 인한 화학약품 피부 접촉 - 마스크 미착용으로 인한 중독 - 보안경 미착용으로 인한 안구 접촉 	<ul style="list-style-type: none"> - 조교의 시범 및 지휘 - 사용물질의 MSDS 사전파악 실시 - 약품 취급시 주의사항 교육 - 화기진입 금지 및 구급, 소화장비 유지 철저 - 실험 시 개인 보호구(라텍스장갑, 보안경, 실험복) 착용하며, 미착용시 참여 불가 - 실험 시작 전 보호구 착용상태 점검 - 환기시스템 가동 	<ul style="list-style-type: none"> - 안구 접촉시 세안설비를 사용하여 최소 15분간 깨끗한 흐르는 물을 충분히 사용하여 즉시 안구 세척을 실시하고 피부 접촉시 오염된 실험복 및 옷 탈의 - 염증이 발생하거나 지속되면 의료 진료 실시 - 인화성액체 화재시 비상 연락망 구축 및 신속한 대피 - 상해가 심한 경우 병원으로 즉시 이동

① 실험 절차 등록

수행 중인 실험·실습 및 연구의 각각의 연구·실험 절차를 작성하고, 그에 대한 위험분석, 안전계획, 비상조치계획에 대하여 작성합니다. Tool을 사용할 경우 추가버튼을 클릭하여 팝업창이 뜨면, 해당 연구·실험 절차, 위험분석, 안전계획, 비상조치계획에 대하여 작성 후 저장 버튼을 누르면 저장됩니다.

- 연구·실험절차 : 각 절차별 주요 내용 및 사용 물질, 사용 기기 등에 대하여 작성합니다
- 위험분석 : 해당 연구·실험절차에서 도출할 수 있는 유해인자에 대하여 위험분석을 실시한 후 그 내용을 작성합니다.
- 안전계획 : 해당 연구·실험절차에서 위험분석을 통해 도출해낸 유해인자의 관리방법 등에 대한 구체적인 내용을 작성합니다.
- 비상조치계획 : 해당 연구·실험절차에서 위험분석을 통해 도출한 유해인자로 의해 부상, 화재, 폭발 등이 발생하였을 경우, 즉시 조치해야 할 사항들을 구체적으로 작성합니다.

② 실험 사진 등록

해당 절차에 맞는 사진을 파일선택(③) 클릭 후 내 컴퓨터에서 찾아 저장 후 이미지저장(④)을 클릭하여 업로드를 합니다.

3) 사전유해인자위험분석 보고서 제출

연구실책임자는 작성된 유해인자 위험분석 보고서를 확인하고 완료 및 제출을 합니다. 제출 시 팝업되는 주요변경사항과 조치내용에 대하여 작성합니다.

① 완료 및 제출

유해인자 위험분석 미리보기에서 보고서 내용을 확인하고 이상이 없는 경우 완료 및 제출버튼을 클릭하여, 제출합니다. 이때 팝업되는 보고서 추가 사항인 주요변경사항에는 최초 보고서인 경우 “보고서 최초 작성”으로 작성하며, 수정 보고서인 경우 수정내용에 대하여 작성합니다. 조치내용에는 조치사항이 없을 경우 “없음”으로 작성하며, 조치사항이 있을 경우 그 내용을 상세하게 작성합니다.

비상조치계획

응급조치 방법

(메탄올)불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
 (메탄올)불편함을 느끼면 의학적인 조치·조인을 구하시오.
 (메탄올)(...) 처치를 하시오.
 (메탄올)피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하시오.
 (메탄올)노출되면 의료기관(의사)의 도움을 받으시오.
 (메탄올)노출 또는 접촉이 우려되면 의학적인 조치·주의를 받으시오.
 (메탄올)눈에 대한 자극이 지속되면 의학적인 조치·주의를 받으시오.
 (탄저균(Bacillus anthracis))생물테러기 아닌 피부탄저 환자인 경우 초기 ciprofloxacin이나 doxycycline을 7-10일간 복용하고, rifampin, vancomycin, penicillin, ampicillin 등의 항생제를 단독 또는 두 개를 병용 사용
 (탄저균(Bacillus anthracis))생물테러로 인한 탄저포자 노출 시 ciprofloxacin이나 doxycycline을 60일간 복용
 (탄저균(Bacillus anthracis))피부오염의 경우 유효염소농도가 5,000 ppm인 염소용액에 1분간 담근 후 비누로 세척

누출시 대처방법

화재·폭발시 대처방법

개인보호구 종류

눈 및 얼굴

보고서 추가

주요변경사항

조치내용

- 보안경 또는 고글
- 안전모
- 안전화
- 내화학 장갑
- 방진마스크
- 귀마개
- 일반가운
- 방염가운
- 레이저보안경
- 머리커버
- 신발커버
- 매쉬장갑

① 완료 및 제출 출력 목록

5. 5단계 : 사전유해인자위험분석 보고서 관리

연구실안전환경관리자는 각 연구실에서 수행한 사전유해인자위험분석 보고서를 관리하기 위해 사전유해인자위험분석 보고서 관리대장을 작성합니다. 사전유해인자위험분석을 처음 실시하였을 때 작성하며, 이후, 연구의 순서 변경, 연구활동종사자 변경 등의 변경사항이 발생하였을 때 사전유해인자위험분석을 다시 실시한 후 변경대장 작성란에 주요 변경사항을 작성합니다. 이때 조치사항이 발생되었을 경우 조치내용에 조치해야 할 사항을 기재하고, 조치가 완료 되었을 때 조치완료일을 기재합니다. Tool을 사용할 경우 연구실 책임자가 사전유해인자위험분석 보고서를 제출하게 되면 해당 보고서 자료를 바탕으로 보고서 관리대장이 작성됩니다.

■ 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			
15.A.A1	15.8.01	0000 및 0000	김 0 0	교 수	인화성 액체의 Gel제조 및 특성시험 (2015.09 ~ 2015.12)	최초 작성	해당 없음

□ Tool을 이용하지 않고 직접 작성할 경우

① 문서번호

연구실책임자가 각 연구실에서 사전유해인자위험분석 보고서를 작성하여 해당기관의 연구실안전환경관리자에게 제출하면, 연구실안전환경관리자는 연구실책임자가 제출한 보고서마다 문서번호를 부여하여 관리합니다.

※ Tip !

○ 문서번호

문서번호는 연구실안전환경관리자가 사전유해인자위험분석 보고서를 관리하기 위해 부여하는 번호입니다. 각 기관의 환경 등에 맞추어 구분이 용이하도록 번호를 부여해야 합니다.

예시 : A동 A연구실 ⇒ 15.A.A1

공과대학 미래관 3층 303호 연구실 ⇒ 15.공과.미303-1

연구개발팀 소자연구실 ⇒ 15.연개.소자01

② 접수일

연구실책임자가 사전유해인자위험분석보고서를 작성 완료하여 연구실안전 환경관리자에게 제출한 날짜를 기재합니다.

③ 연구실명

사전유해인자위험분석을 실시한 연구실의 명칭을 기재합니다.

④ 연구실책임자

사전유해인자위험분석을 실시한 연구실책임자의 성명 및 직위에 대하여 기재합니다.

⑤ 연구개발활동명

사전유해인자위험분석을 실시한 실험·실습 또는 연구의 명칭을 기재하고 괄호를 이용하여 실험 실시 시기 또는 연구기간에 대하여 기재합니다.

⑥ 주요변경사항

사전유해인자위험분석을 실시 후 수정을 하였을 때, 수정 사유 또는 수정 내용에 대하여 기재합니다.

⑦ 조치내용

사전유해인자위험분석 실시 후 개선사항 등 조치사항이 발생하였을 경우 해당 내용을 기재하고, 조치완료 후 완료된 날짜를 괄호를 이용하여 추가 적으로 기재합니다.

□ Tool을 이용할 경우

연구실책임자가 작성한 사전유해인자위험분석 보고서와 제출 시 작성한 주요변경사항, 조치내용의 자료가 자동으로 연동되어 작성됩니다.

The screenshot shows the '사전유해인자분석 보고서 관리대장' (Pre-hazard Analysis Report Management Dashboard) interface. The table below is a representation of the data shown in the screenshot, with the first row highlighted by a red border.

번호	문서번호	연구실명	연구실책임자		연구개발활동명	주요변경사항	조치내용 (조치완료일)
			성명	직위			
1	우서대학교-3	화학물질 및 감식 안전 실험실	이진명	연구책임자	인화성 액체의 Gel 제조 및 특성시험	보고서 최초 작성	없음 (2016/03/28)

3장. 사전유해인자위험분석 FAQ

Q1. 공동연구실의 경우 연구실 책임자가 모든 실험들에 대하여 사전 유해인자위험분석을 실시해야 하나요?

A. 공동연구실과 같이 하나의 연구실에 여러 명의 연구자가 연구수행을 하는 경우에는 공동연구실을 가상으로 분리하여 연구실 책임자를 임명하고, 이들이 사전유해인자위험분석을 실시하는 것이 효율적입니다.

Q2. 산업안전보건법에 의해 위험성평가를 실시하였어도 사전유해인자위험분석을 실시해야 합니까?

A. 위험성평가를 실시하였다 하더라도 사전유해인자위험분석을 실시해야 합니다. 위험성평가를 실시한 자료를 활용하면 보다 쉽게 사전유해인자위험분석을 실시할 수 있습니다.

Q3. 사전유해인자위험분석 실시 후 보고서가 잘 작성되었는지 확인 하고 싶습니다.

A. 현재 사전유해인자위험분석 보고서는 연구주체의 장에게만 보고하도록 되어 있습니다. 따라서 보고서의 확인, 수정을 위해 각 기관이 연구실 안전환경관리자, 연구실책임자는 관련 교육을 받아야 합니다. 현재 보고서의 작성부분을 확인할 수 있는 교육프로그램 등을 준비 중에 있습니다.

Q4. 유해인자 중 혼합물의 경우 작성을 어떻게 해야 합니까?

A. 제조자가 제공한 MSDS 등의 물질정보를 이용하여 해당 혼합물의 성분비율을 찾고 성분비율 중에 수분(물)을 제외한 성분비율이 가장 큰 물질을 대표로 하여 작성합니다.

Q5. 연구개발활동별 유해인자 위험분석의 서식을 보면 유해인자에 대한 보유 수량을 작성하도록 되어있습니다. 어떻게 작성을 해야 하나요?

A. 실험 및 연구과제에 사용하는 유해인자 중 화학물질 및 가스는 보유수량에 대하여 작성하도록 되어있습니다. 작성방법은 다음과 같습니다.

○ 화학물질

화학물질은 해당 연구실내에 보유하고 있는 수량만큼을 작성합니다. 예를 들어 A라는 물질을 용기(500g)채로 5통을 가지고 있다면 보유수량은 2500g이 되는 것입니다.

○ 가스

가스는 연구실내에 가스 실린더를 보관하며 사용할 경우는 가스실린더의 용량과 보유 실린더 개수로 산정하며, 가스실린더를 외부에 보관하고 공급시설로 연구실과 연결되어 있는 경우는 단위시간당 최대 공급할 수 있는 양에 대하여 작성합니다.

Q6. 연구개발활동안전분석(R&DSA)를 작성할 때 연구·실험 절차는 몇 단계로 나누어서 진행하는 것이 좋을 까요?

A. 지침 또는 법상에는 정확하게 몇 단계로 나누라는 기준은 없습니다. 하지만 수행하는 실험을 충분히 이해하고 분석을 용이하게 수행하기 위해서는 각 실험 당 5~10 단계 정도로 구분하는 것을 추천 드립니다.

Q7. 연구실 안전현황 중 배치도를 작업환경(Tool)을 이용해 그릴 때 유해인자를 어떻게 표현해야 합니까?

A. 배치도를 작성할 시 배치도의 기본 형태를 결정하고 출입문과 창문 등을 배치하고 주요 설비들을 배치합니다. 그리고 제시된 유해인자 기호를 이용하여 유해인자 위치를 표시해주시면 됩니다.

Q8. 지침 제12조제3항을 보면, “연구실책임자는 사전유해인자위험분석 보고서를 연구실 출입문 등 해당 연구실의 연구활동종사자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시할 수 있다.”라고 되어있습니다. 반드시 게시를 해야 합니까?

A. 사전유해인자위험분석 보고서 중 연구실 안전현황의 경우 해당 연구실의 기본정보를 쉽게 알 수 있도록 되어있습니다. 사전유해인자위험분석 보고서 전체를 게시하는 것은 어려울 수 있으나, 연구실 안전현황을 보기 쉬운 곳에 게시하게 되면, 연구활동종사자가 해당 연구실의 현황을 쉽게 파악할 수 있고, 사고발생 시 해당 연구실의 현황을 쉽게 파악하여 사고수습 및 대처를 빨리 할 수 있기 때문에 권장합니다.

Q9. 연구개발활동별 유해인자 위험분석 중 물리적 유해인자를 작성할 때 크기는 무엇을 작성해야 합니까?

A. 물리적 유해인자 중 크기의 작성법은 다음과 같습니다.

- 소음, 진동, 방사선 등 물리적 인자 등을 측정 할 수 있을 경우는 실험 시 발생하는 물리적 인자 크기를 측정기기를 이용하여 측정 후 그 값을 작성합니다.
- 소음, 진동, 방사선 등 물리적 인자 등을 측정하기 어려울 경우 해당 설비 및 기구의 설명서 또는 사양서 등을 확인하여 작성합니다.

Q10. 연구실 안전현황 중 개인보호구의 보유수량 등의 변경이 발생하였을 경우 사전유해인자위험분석을 수정해야 합니까?

A. 일반적으로 사전유해인자위험분석의 재작성 주기는 정해져 있지 않기 때문에 실험 내용 및 주요 사용 물질 등의 변경이 있을 시에는 수정을 해야 합니다.

부록

- 연구실 사전유해인자위험분석 실시에 관한 지침
- 해외사례 : 미국 UCLA 연구실 위험 분석 현황
- 사전유해인자위험분석 샘플