

경기도농업기술원  
2017년도 연구실험실  
정밀안전진단 결과보고서

NEXT>경기 경기도농업기술원

2017. 10

(주) 누리앤소방 전기 안전

# 제 출 문

## 경기도농업기술원 원장 귀하

- 귀기관의 무궁한 발전을 기원합니다.
- 본 보고서를 2017년 09월 26일, 27일, 29일(3日)에 실시한 경기도농업기술원의 연구실 정밀안전진단 결과보고서로 제출합니다.
- 본 보고서는 과학기술정보통신부 『연구실 안전환경 조성 에 관한 법률』 제9조(정밀안전진단의 실시)에 따른 정밀 안전진단 보고서로, 경기도농업기술원과 (주)누리앤소방전기 안전의 협의 없이 보고서를 대외에 공개하거나 발표할 수 없습니다. 다만 연구·실험실 안전관리에 참고로 이용될 수 있습니다.

2017. 10

(주)누리앤소방전기안전 대표이사



진단참여자	특급기술자	조대영
	특급기술자	조익현
	특급기술자	조인석
	특급기술자	편영범
보고서작성자		유형건

# 요 약 문

## 1. 진단목적

경기도농업기술원의 연구실 안전관리 활동 및 분야별 안전관리 상태를 진단하여 위험요인을 발견하고 연구실 안전환경조성에 관한 법 및 산업안전보건법 등 각종 규정과 비교/분석하여 실험실에 적합한 개선방안을 수립/제시함으로써 안전한 연구환경을 조성하고 연구 활동 중의 인명 및 재산 피해를 예방하고자 함

2. 진단대상 : 경기도농업기술원 연구실 (22개실)

3. 진단기관 : (주)누리&소방·전기·안전

4. 진단구분 : 정밀안전진단

5. 관련근거 : 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」 제9조  
(정밀안전진단의 실시)

## 6. 연구실험실 안전등급

연구소명	연구실명	구분		등 급				
		정기	정밀	1	2	3	4	5
본원	원예연구실	-	○	-	○	-	-	-
본원	원예생리연구실	-	○	-	○	-	-	-
본원	식물영양분석실	-	○	-	○	-	-	-
본원	곤충생태실험실	○	-	○	-	-	-	-
본원	병원균진단실험실	-	○	○	-	-	-	-
본원	미생물실험실	-	○	-	○	-	-	-
본원	기후변화대응실험실	○	-	○	-	-	-	-
본원	벼약배양실험실	○	-	○	-	-	-	-

연구소명	연구실명	구분		등급				
		정기	정밀	1	2	3	4	5
본원	식품미생물연구실	-	○	○	-	-	-	-
본원	식품종합분석실	-	○	○	-	-	-	-
본원	쌀품질분석실	-	○	-	○	-	-	-
본원	기능성분석실	-	○	-	○	-	-	-
본원	저장연구실	○	-	-	○	-	-	-
소득자원연구소	품질분석실	-	○	-	○	-	-	-
소득자원연구소	환경분석실	-	○	○	-	-	-	-
선인장다육식물연구소	육종연구실	-	○	-	○	-	-	-
선인장다육식물연구소	조직배양실	-	○	-	○	-	-	-
선인장다육식물연구소	재배이용실험실	○	-	○	-	-	-	-
버섯연구소	원균관리실	-	○	-	○	-	-	-
버섯연구소	재배실험실	-	○	-	○	-	-	-
버섯연구소	항온배양실	-	○	-	○	-	-	-
버섯연구소	재배이용실험실	-	○	-	○	-	-	-
합 계		5	17	8	14	0	0	0

## 7. 진단결과 개선이 필요한 사항

정밀안전진단 결과 도출된 주요 문제점은 다음과 같음

### 가. 일반안전 분야

- 1) 안전관리규정 미비치
- 2) 연구실 내 선반 위 물품 적재

### 나. 화공안전 분야

- 1) 화학물질 경고표지 미부착
- 2) 세안장치 미설치

#### **다. 소방안전 분야**

- 1) 소화기 충압상태 불량
- 2) 피난구유도등 미설치

#### **라. 가스안전 분야**

- 1) 가스배관 흐름방향 및 가스명칭 미표시
- 2) 배관 막음조치 미흡

#### **마. 산업위생안전 분야**

- 1) 안전보건표지 미부착

#### **바. 유해인자별 취급 및 관리의 적정성**

- 1) 유해인자취급 및 관리대장 미작성

### **8. 종합 결과**

- 경기도농업기술원 연구실험실 22개소 정밀안전진단결과 정기점검 대상연구실은 5개소, 정밀안전진단 대상연구실은 17개소임. 연구실 등급은 1등급 8개소, 2등급 14개소로 나타남.
- 진단결과 개선이 필요한 사항은 5개 분야(일반, 화공, 소방, 가스, 산업위생)에서 나타남.
- 사전유해인자위험분석을 실시한 연구실은(17개) 위험분석보고서를 연구실 내 비치·관리를 권장함.
- 유해인자를 취급하는 연구실 중 유해인자 관리대장을 작성한 13개실은 연구실 내 비치·관리를 권장하고, 4개실은 유해인자 관리대장을 작성하여야 하고, 연구실 내 비치·관리를 권장함.

# 목 차

## 제 I 장 점검·진단 개요

제1절 배경 및 목적 .....	2
제2절 추진일정 및 대상 연구실 .....	3
제3절 점검·진단 기술인력 및 장비 .....	3
제4절 점검·진단 방법 .....	5
제5절 점검·진단 범위 .....	6

## 제 II 장 안전관리 현황

제1절 안전관리 조직 .....	10
제2절 안전교육 실시 .....	13
제3절 안전관련 예산 .....	13
제4절 연구실 유해인자 .....	15
제5절 사고현황, 사고발생 시 대책 및 후속 조치 .....	16

## 제 III 장 진단 실시 결과

제1절 진단결과 평가등급 .....	19
1. 평가등급 기준 .....	19
2. 연구실 별 평가등급 및 분석 .....	19
제2절 연구실별 주요 진단결과 .....	21
제3절 측정장비를 사용한 측정값 .....	24
제4절 유해인자 노출도 평가의 적정성 .....	27
제5절 유해인자별 취급 및 관리의 적정성 .....	28
제6절 연구실 사전유해인자위험분석의 적정성 .....	29
제7절 연구실별 진단결과 : 부록 1 참조 .....	29

## **제IV장 결론 및 개선대책**

- 1. 결론 ..... 31
- 2. 진단결과 개선대책 ..... 31

## **부록 1. 연구실별 진단결과**

- 1. 연구실별 진단결과 ..... 37

# 제 I 장 점검 · 진단 개요



## 제1절 배경 및 목적

### 1. 진단 배경

우리나라 과학기술은 대학교, 국·공립연구기관, 특정연구기관 또는 기업부설연구소를 중심으로 활발한 연구가 진행되어 왔다. 과학연구나 실습에는 여러 종류의 설비, 기기, 실험·측정 장비 및 유해물질 등을 활용하며, 이러한 실험·실습을 수행하는 연구활동은 늘 잠재적인 안전사고에 노출되어 있다.

최근 10여년 간 정부가 안전한 연구활동을 위한 환경 조성에 노력(“연구실안전 환경조성에 관한 법률 제정” 2005년 등)을 기울인 결과 대형사고의 발생빈도는 줄어들었으나, 연구 활동 종사자의 사소한 부주의, 안전수칙 미준수 등 안전관리 소홀로 크고 작은 사고가 끊임없이 발생하여, 여전히 안전사고로 인하여 인적·물적 손해가 발생하고 있는 실정이다.

이에 정부에서는 더욱 안전한 연구환경을 조성할 수 있도록 『연구실 안전환경 조성에 관한 법률』의 「연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침」을 개정(2017.02.06.)하였고, 정밀안전진단대상 연구실의 유해인자 취급·관리·분석과 관련된 사항이 포함되어 있다. 이에 따라 2017년 05월 07일 이후, 연구실 안전점검 및 정밀 안전진단 진행시에는 개정·고시된 「연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침」의 변경된 개정안을 적용하여야 한다.

본 진단은 경기도농업기술원의 의뢰에 따라 정밀안전진단 대행업체로 등록된 (주)누리앤소방전기안전 주관으로 실시하였다. 본 진단 결과 미비한 사항에 대해서 순차적인 개선을 통해 안전사고를 미연에 방지하기를 권고하며, 연구실 안전관리 실태·잠재적 문제점 및 개선사항 등을 바탕으로 향후 더욱 안전한 연구실 안전관리시스템을 마련하는데 필요자료로 활용하길 바란다.

### 2. 진단 목적

본 진단은 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」 제9조를 근거로 실시하고, 대학이나 연구기관 등에 설치된 과학기술분야 연구실의 안전을 확보하고 연구자원의 효율적 관리와 안전한 연구개발환경 조성을 목적으로 한다.

진단에서는 연구실의 안전관리 조직·운영 등 일반안전관리 실태를 파악하고 연구실별·안전 분야별 위험요인을 찾아내어 위험을 감소시킬 수 있는 개선방안을 제시하였다. 각 연구실은 이를 토대로 잠재된 위험요인을 지속적으로 보완하여

안전사고가 없는 연구실 환경이 조성되어야 할 것이다. 또한 연구실 안전은 안전 설비나 시스템적인 문제만이 아닌 연구활동종사자들의 안전의식이 바탕 되어야 함을 유념하여 체계적이고 지속적인 안전교육 및 실행이 필요하다.

이번 진단에 적극적으로 협조해 주신 관계자 여러분께 깊은 감사를 드린다.

## 제2절 추진일정 및 대상연구실

### 1. 추진일정



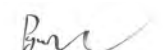
기 간	과 업	내 용
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2017.09.25. (월)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 정밀 안전진단 사전회의</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 진단 진행일정 협의</li> <li>- 진단 기준 설명</li> <li>- 사업장 개요, 구역안내 및 기밀준수</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2017.09.26.</li> <li>■ 2017.09.27.</li> <li>■ 2017.09.29. (3일간)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 현장 진단</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 현장 안내</li> <li>- 진단 및 측정</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2017.10</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 진단결과 검토 및 보고서 작성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 진단결과 검토</li> <li>- 보고서 작성</li> </ul>

### 2. 대상 연구실

- 기 관 명 : 경기도농업기술원
- 소 재 지1 : 경기도 화성시 병점중앙로 283-33
- 소 재 지2 : 경기도 연천군 신서면 도심로 3번길 42
- 소 재 지3 : 경기도 광주시 곤지암읍 평춘길 656번길 48
- 소 재 지4 : 경기도 고양시 일산서구 덕이동 1377-2
- 대 표 자 : 김 순 재
- 연구실 수 : 22 개소

## 제3절 점검·진단 기술인력 및 장비

### 1. 기술인력

성 명	서 명	진 단 분 야	기 술 등 급
조 대 영		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 기계안전, 전기안전, 산업위생안전</li> </ul>	특급기술자
조 익 현		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 화공안전, 산업위생안전, 생물안전</li> </ul>	특급기술자
조 인 석		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 일반안전, 소방안전, 가스안전</li> </ul>	특급기술자
편 영 범		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 화공안전, 생물안전</li> </ul>	특급기술자

2. 점검·진단 장비

분 야	장 비 명	사 진	용 도
일반/ 기계/전기/ 화공분야	정전기 전하량 측정기		▪ 대전체의 전하량 측정
	접지저항 측정기		▪ 전기기기의 접지저항 측정
	절연저항 측정기		▪ 전기 절연저항 측정
	집전식 전위 측정기		▪ 전위 측정
소방 및 가스분야	가스누출 검출기		▪ 가스 누출여부 측정
	가스농도 측정기		▪ 가스농도 측정
	일산화탄소농도 측정기		▪ 일산화탄소 농도 측정
	열감지기 시험기		▪ 열감지기 동작시험
	연기감지지 시험기		▪ 연기감지기 동작시험
산업위생 및 생물분야	분진측정기		▪ 실험실 내 분진 측정
	산소농도측정기		▪ 밀폐공간의 산소농도 측정
	풍속계		▪ 흡후드의 배기 풍속 측정
	조도계		▪ 실내 조도 측정

## 제4절 점검 진단 방법

### 가. 연구실 운영자료 검토

- 안전관리 대상 목록 작성 및 확인사항 (위험기계, 시설물, 화학약품 등)
- 자료 및 기록 유지 사항
  1. 안전관리계획서, 안전점검·정밀안전진단보고서, 안전시설 보수 관련자료
  2. 화학물질 대장, 물질안전보건자료
  3. 보호 장구 목록 및 관리대장
  4. 기계기구·설비장비 명세서 및 이력카드, 안전방호장치
- 안전점검 및 정밀안전진단 실시계획 및 시행 사항
- 연구실 준공도면 (기계설비, 전기설비 포함)
- 실험실 배치 평면도

### 나. 진단대상 연구실 선정

### 다. 육안검사

- 분야별 위험요소 진단
- 불안전 요소, 불안전 활동, 위험물질, 기기의 방치
- 실험설비, 가스용기, 화학약품의 보관 및 사용 현황
- 안전 적합성 여부, 기기, 물질 안전관리규정 준수 여부
- 안전보호구의 비치, 착용 여부

### 라. 진단 장비를 이용한 검사

- 측정 장비를 이용한 데이터 측정
- 풍속계를 이용한 흡후드 제어속도 측정

### 마. 연구활동종사자 면담

- 평소 실험복장, 안전보호구의 착용
- 안전교육 여부
- 위험물질의 인지 정도
- 안전설비의 활용 능력

### 바. 개선방안 도출

## 제5절 점검 진단 범위

분야	진 단 항 목
일반 안전	1 일상점검 실시여부
	2 연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부
	3 연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위
	4 연구실 안전관리규정 비치, 공표, 변경사항 게시여부
	5 사고발생 대응절차 수립 여부
	6 연구실 내 안전시설 조성여부(천장파손, 누수, 창문파손 등)
	7 실험공간과 연구공간의 분리여부
	8 사전유해인자위험분석 연구실 안전현황 게시 여부
	9 안전교육 실시여부 및 현황
	10 안전관리 대상목록 작성 여부
	11 안전시설·장비 작동시험실시 여부/정상작동 여부
	12 기타 일반안전 분야 위험 요소
기계 안전	1 방호장치 설치 여부(띠톱, 드릴, 선반, 밀링, 프레스 등)
	2 안전덮개 설치 여부 (V-벨트, 회전축, 연삭기 등)
	3 로봇 안전방책 등 방호울 설치 및 관리
	4 위험 기계, 기구별 안전수칙 게시 및 교육여부
	5 위험 기계, 기구별 작동 매뉴얼 비치여부
	6 위험기계·기구 안전검사 실시 여부(프레스, 압력용기 등)
	7 교류아크용접기 자동전격방지장치 설치
	8 연구실 내 장비에 대한 동력차단장치 또는 비상정지장치 여부
	9 기계 기구별 정기적인검사 실시 여부
	10 기타 기계안전 분야 위험 요소
전기 안전	1 분전반 내 각 회로별 명판 부착 여부
	2 분전반 내 절연효과가 있는 방호망 등의 절연덮개 부착
	3 고용량기기 단독회로 구성
	4 전선 피복 노후 및 손상, 전기배관·정리상태
	5 연구실 내 개인전열기 비치
	6 전기 충전부 노출
	7 콘센트 사용 및 관리 상태(문어발식, 접지콘센트 사용여부 등)
	8 방폭전기설비 설치 적정성
	9 분전반내 차단기(배선용, 누전)설치 및 관리 상태
	10 분전반 및 실험기기 접지 실시 여부, 접지 시설의 적합성
	11 차단기 용량 적합 및 과부하 접속 여부
	12 분전반 도어 개폐 불량 및 적치물 방치 여부
	13 개수대 주변 콘센트 방수조치 여부
	14 기타 전기안전 분야 위험 요소
화공 안전	1 물질안전보건자료 비치 및 교육
	2 시약병 경고표지 부착(물질명 및 주의사항, 조제일자, 조제자명)
	3 시약선반 전도방지조치
	4 시약용기 보관 상태(밀폐, 보관위치 등)
	5 시약장 시건장치
	6 미사용 시약 적정 기간 보관 여부
	7 화학약품 성상별 분류 보관 여부
	8 폐액용기 보관 상태
	9 폐액의 성상별 분류, 전용용기 보관 및 성상분류명 부착
	10 세척설비(세안기, 샤워설비) 설치 및 관리 상태
	11 독성물질의 사용 및 보관, 누출여부 확인 등 관리 상태
	12 기타 화공안전 분야 위험 요소

분야	진 단 항 목
화공안전	화학물질 배관의 강도 및 두께 적절성 여부
	화학물질 밸브 등의 개폐방향을 색채 또는 기타 방법으로 표시 여부
	화학물질 배관 내 물질, 압력, 흐름방향, 등 표시여부
	화학물질 제조·사용설비에 안전장치 설치여부(과압방지장치 등)
	화학물질 취급시설 또는 배관, 부속품 등 부식방지조치 및 적정 재질 사용여부
	화학물질 저장시설 또는 용기 등 파손, 부식, 균열 여부
	화학물질 취급시 해당 물질의 성질에 맞는 온도, 압력 등 유지 여부
	화학물질 가열·건조설비의 경우 간접가열구조 여부
	(단, 직접 불을 사용하지 않는 구조, 안전한 장소설치, 화재방지설비 설치의 경우 제외)
	화학물질 취급설비에 정전기제거 유효성 여부
	(접지에 의한 방법, 상대습도 70%이상 하는 방법, 공기 이온화하는 방법)
	화학물질 취급시설에 피뢰침 설치 여부
	(단, 취급시설 주위에 안전상 지장 없는 경우 제외)
	가연성 화학물질 취급시설과 화기취급시설 8m이상 우회거리 확보 여부
	(단, 안전조치를 취하고 있는 경우 제외)
	화학물질 취급 또는 저장설비의 연결부 이상 유무의 주기적 확인(1회/주 이상)
	소량기준 이상 화학물질을 취급하는 시설에 누출시 감지·경보할 수 있는 설비 설치 여부(CCTV 등)
	화학물질 배관 말단부 적절한 방법으로 마감처리 여부
	화학물질의 폭발 우려가 있는 장소에 조명등을 방폭형으로 설치 여부
	점멸스위치 출입구 밖 설치 유무 (스위치로 인해 화재·폭발우려가 있을 경우)
배출설비의 국소배기방식 여부	
(단, 화학물질 취급시설이 배관이음 등으로 된 경우, 건축물 구조 작업장소의 분포 등의 조건에 의해 전역방식으로 설치해야 할 경우는 전역방식 가능)	
배출설비가 배풍기, 배출덕트, 후드 등을 이용하여 강제배출 가능한 지의 여부	
화재 원인이 될 우려가 있는 화학물질 취급시설에 소화설비 설치 여부	
화학물질 취급 중 비상시 응급장비 및 개인보호구 비치 여부	
화학물질 취급시설에서 긴급세척시설 설치 여부	
소방안전	1 인화성물질 적정 보관 여부
	2 소화기구의 화재안전기준에 따른 소화전함, 소화기 비치 및 관리
	3 소화전함 관리
	4 출입구 및 복도통로 적재물 비치 여부, 비상통로 확보 상태
	5 비상조명등 예비 전원
	6 자동확산 소화용구 설치 적합성
	7 스프링클러헤드 설치 적합성
	8 방출표시등 설치 적합성
	9 가스소화설비 설치 적합성
	10 적응성감지기(연기, 열)설치 및 관리
	11 화재발신기 관리
	12 피난기구 완강기 설치 및 관리 (완강기, 유도등, 등)
	13 연결살수설비 살수반경
	14 자동방화셔터 설치 및 관리
	15 방화문 설치 및 관리
	16 대피경로 부착 및 대피로(통로) 확보 여부
	17 연구실 별 취급물질에 대한 소화기 적합성 여부
	18 기타 소방안전 분야 위험 요소

분야	진 단 항 목
<b>가스 안전</b>	1 가스용기 충전기한 경과 여부
	2 가스용기 고정 여부
	3 가스 용기보관 위치(직사광선, 고온 주변 등)
	4 가스용기 밸브 보호캡 설치 여부
	5 LPG 및 아세틸렌용기 역화방지장치 부착
	6 가스배관에 명칭, 압력, 흐름방향 등 기입
	7 가스배관 및 부속품 부식 여부
	8 가스호스 T형 연결사용 여부
	9 용기, 배관, 조정기 및 밸브 등 가스 누출 확인
	10 가연성·조연성·독성 가스용기 보관 및 관리 상태
	11 가스배관 충격방지보호덮개 설치
	12 가스누출경보장치 설치 및 관리(가연성, 독성 등)
	13 가연성 및 독성가스 누출 여부
	14 가연성·조연성 가스혼재 여부
	15 미사용 가스배관 방치 및 가스배관 말단부 막음 조치 상태
	16 독성가스 중화제독 장치 설치 및 작동상태 확인
	17 미사용 가스용기 보관 여부
	18 기타 가스안전 분야 위험 요소
<b>산업 위생 안전</b>	1 안전보건표지 부착
	2 냉장고내 시약·음식 혼재
	3 구급용구 비치 및 관리 상태
	4 보호구 비치 및 착용
	5 국소배기장치 설치 및 관리
	6 흡후드 설치 및 작동
	7 배기 덕트 관리 상태
	8 집진장치 설치 및 관리
	9 실험특성에 맞는 적정 조도수준 유지 여부
	10 연구실 실내 소음 및 진동에 대한 사항
	11 기타 산업위생 분야 위험 요소
<b>생물 안전</b>	1 출입문 앞 생물안전 표지 부착 여부
	2 생물체(LMO, 동물, 식물, 미생물 등) 및 조직, 세포, 혈액 등 보관 장소의 생물재해(Biohazard) 표시 부착 여부
	3 생물체(LMO, 동물, 식물, 미생물 등) 및 조직, 세포, 혈액 등의 보관 관리상태(적정 보관용기 사용 여부, 보관용기 상태, 보관기록 유지 여부 등)
	4 손 소독기 등 세척·소독시설과 고압멸균기 등 살균 장비의 설치 여부 및 관리 상태
	5 의료폐기물 전용용기 비치 및 관리 상태
	6 의료폐기물과 일반폐기물 혼재 여부 및 생물학적 활성 제거 여부 등 폐기물 처리 절차의 적합성
	7 동물실험구역과 일반실험구역 분리 여부
	8 동물사육설비 설치 및 관리상태(적정 케이지 사용 여부 및 배기덕트 관리 상태 등)
	9 곤충이나 설치류에 대한 관리방안 마련 여부
	10 에어로졸 발생 최소화 방안 마련 여부
	11 생물체(LMO, 동물, 식물, 미생물 등) 취급 연구시설의 설치·운영관련 기록 관리·유지 등 안전운영 상태
	12 병원체 누출 등 생물 사고에 대한 상황별 SOP 여부
	13 기타 생물안전 분야 위험 요소

# 제2장 안전관리 현황



## 제1절 안전관리 조직

### 1. 연구실 안전관리규정

#### 가. 규정구분

연구실 안전관리법	산업안전 보건법 혼용	고압가스안전 관리법 혼용	액화석유 가스법 혼용	원자력 안전법 혼용
○				

나. 최근개정일자(제정포함) : 2017.06.27.(2015.05.24.)

### 2. 연구실 안전관리위원회

#### 가. 위원회구분

연구실안전관리위원회	산업안전보건위원회	비고 (없을 경우)
○		

#### 나. 안전관리위원회 조직

구 분	성 명	부서 및 직책	구 분	성 명	부서 및 직책
위원장	박인태	연구개발국장	위 원	이수연	작물연구과/연구협력팀장
간 사	이대형	작물연구과/-	위 원	최병열	작물연구과/작물육종팀장
위 원	이해길	작물연구과/과장	위 원	이영순	원예연구과/원예육종팀장
위 원	서명훈	원예연구과/과장	위 원	박중수	환경농업연구과/기후환경팀장
위 원	강창성	환경농업연구과/과장	위 원	이윤혜	버섯연구소/육종담당
위 원	지정현	버섯연구소/과장	위 원	이은섭	소득자원연구소/인삼연구팀장
위 원	조창휘	소득자원연구소/과장	위 원	이재홍	선인장다육식물연구소/육종담당
위 원	이상덕	선인장다육식물연구소/과장	위 원		

### 3. 안전점검 실시현황

점검구분	실시기준	실시자	실시여부(O/X)
일상점검	연구개발활동을 시작하기 전에 매일 1회	각 연구(실험)실 연구활동종사자	세부체크리스트참고
정기점검	매년 1회 이상	외부 대행기관	○
특별안전점검	필요하다고 인정시	—	—
정밀안전진단	2년 1회이상	외부 대행기관	○

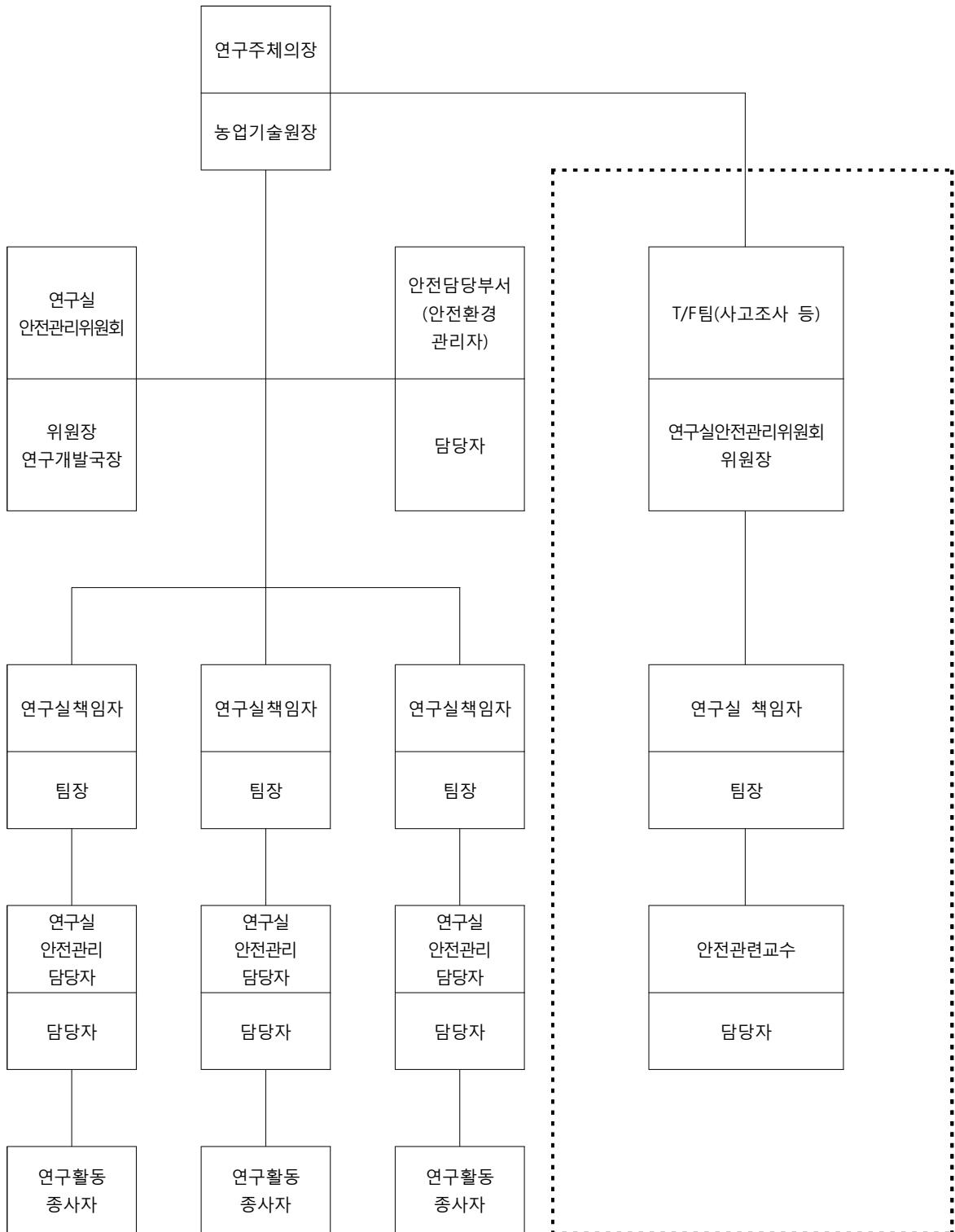
4. 연구주체의장 및 연구실 안전환경관리자 지정

구 분	성 명	소속 부서	직위· 직책	보고 여부 [o/x]	자격 [전담/ 겸임]	신규교육 이수일	보수교육 이수일
연구주체의장	김순재	경기도농업기술원	원장	—	—	—	—
안전환경관리자	이대형	작물연구과		o	겸임	2016.3.16	-

5. 연구실 책임자의 지정

과소명	연구실명	연구실 책임자	안전관리 담당자	비고
작물연구과	벼약배양실험실	최병열	원태진	
	쌀품질분석실	최병열	원태진	
	식품미생물연구실	원선이	강희윤	
	식품종합분석실	원선이	강희윤	
	기능성분석실	원선이	강희윤	
	저장연구실	원선이	강희윤	
원예연구과	원예생리연구실	이영순	황규현	
	원예연구실	이영순	황규현	
환경농업연구과	식물영양분석실	박중수	노안성	
	곤충생태실험실	홍순성	이영수	
	병원균진단실험실	홍순성	이현주	
	미생물실험실	홍순성	이현주	
	기후변화대응실험실	임갑준	장재은	
버섯연구소	원균관리실	이윤희	권희민	
	재배실험실	정윤경	백일선	
	재배이용실험실	정윤경	백일선	
	항온배양실	이윤희	권희민	
소득자원연구소	품질분석실	이은섭	한정아	
	환경분석실/시료준비실	이은섭	한정아	
선인장다육식물연구소	육종연구실	이재홍	이지혜	
	조직배양실	이재홍	신민우	
	재배실험실	이지영	신복음	

6. 연구실 안전관리 조직도



## 제2절 안전교육 실시

## 1. 연구활동종사자 안전교육 구분

연구실안전법	타법에 의한 교육(산업안전보건법, 고압가스안전관리법, 액화석유가스법, 도시가스사업법, 원자력안전법)
○	

## 2. 연구활동종사자 안전교육 방법

구분 (정기/ 신규)	교육 일자	교육 시간	교육 인원	교육방법 (온라인/ 집합)	교육내용
정기	2.8	1	118	집합	겨울철 화재 예방 및 전기 점검
정기	3.22	1	123	집합	2017 연구실 안전위원회 회의 결과 설명
정기	4.12	2	126	집합	연구실 안전교육 법률 및 연구실 화학안전 교육
정기	5.17	1	120	집합	연구실 안전표준교재(실험 전 안전 I)
정기	6.23	1	110	집합	연구실 안전표준교재(실험 전 안전 II)
정기	7.26	1	50	집합	연구실 안전표준교재 (전기전자 안전 표준교육)
정기	8.8	3	21	집합	사전유해인자위험분석 교육
정기	8.23	1	52	집합	연구실 안전표준교재 (화학가스 안전 표준교육)
정기	3.10, 3.28	정기 -2시간	126	집합	산안법에 따른 정기교육 실시중 (본원, 소득자원연구소)

## 제3절 안전관련 예산

## 1. 총괄내역(전년도 연구실 안전관리비 집행 내역)

구분	기관자체 예산에서 확보한 연구실 안전관리비 확보액 및 집행액(A) 1)	외부 연구비에서 확보한 연구실 안전관리비*				총계(A+D)
		연구비총액 2) (B)	인건비 3) (C)	안전관리비 4) (D)	비율 (D/C)	
확보액	13,000,000 원	0원	0원	0원	%	13,000,000원
실집행액	12,970,000 원	0원	0원	0원	%	12,970,000원

## 2. 총괄내역(당해년도 연구실 안전관리비 집행 내역)

구분	기관자체 예산에서 확보한 연구실 안전관리비 확보액 및 집행액(A) 1)	외부 연구비에서 확보한 연구실 안전관리비*				총계(A+D)
		연구비총액 2) (B)	인건비 3) (C)	안전관리비 4) (D)	비율 (D/C)	
확보액	13,000,000원	0원	0원	0원	%	13,000,000원
실집행액	8,676,000원	0원	0원	0원	%	8,676,000원

## 3. 항목별 내역

항 목	전년도		당해년도	
	확보액	실집행액	확보액	실집행액
계	13,000,000	12,970,000	13,000,000	0
<b>보험료[산재보험등 보상보험]</b>				
안전관련 자료 구입.전파 비용				
교육.훈련비, 포상비				
<b>건강검진비</b>	3,000,000	670,000	2,000,000	873,000
실험실 설비 설치.유지 및 보수비	3,000,000	4,300,000	2,000,000	0
안전위생 보호장비 구입비				
<b>안전점검 및 정밀안전진단비</b>	7,000,000	8,000,000	9,000,000	7,803,000
지적사항 환경개선비				
강사료 및 전문가 활용비				
수수료				
여비 및 회의비				
설비 안전검사비				
사고조사 비용 및 출장비				
사전유해인자위험분석 비용				
기타				

## 4. 보험가입

구분	민간 보험	산재 보험	공무원 연금법	사립학교 교원연금법	군인 연금법	미가입	총계
가입자수	명	120명	67명	명	명	명	명

## 5. 건강검진

일반 건강검진 [o/x]	특수 건강검진 [o/x]	일반 + 특수 건강검진 [o/x]
		0

## 제4절 연구실 유해인자

## 1. 유해화학물질

연구소명	연구실명	유해 화학물질 명		
		화학물질 관리법	산업안전 보건법	고압가스 안전관리법
본원	원예연구실	인산, 염화암모늄, 질산암모늄		-
본원	원예생리연구실	에탄올, 염산, 인산나트륨		헬륨, 질소
본원	식물영양분석실	황산, 납, 질산		헬륨, 질소, 수소
본원	병원균진단실험실	에탄올, 염산, 과염소산		-
본원	미생물실험실	인산칼슘, 황산구리, 인산칼륨		-
본원	식품미생물연구실	에탄올		-
본원	식품종합분석실	아세트산, 에탄올, 탄산나트륨		-
본원	쌀품질분석실	아세트산, 에탄올		-
본원	기능성분석실	아세트산, 메탄올, 아세토니트릴		헬륨, 질소, 수소
소득자원연구소	품질분석실	황산, 메탄올		액체질소
소득자원연구소	환경분석실	메탄올, 붕산, 황산나트륨		-
선인장다육식물연구소	육종연구실	염화나트륨, 질산암모늄		-
선인장다육식물연구소	조직배양실	황산, 아세트산, 염산		-
버섯연구소	원균관리실	에탄올, IPA		액체질소
버섯연구소	재배실험실	염산, 질산, 벤젠		이산화탄소
버섯연구소	항온배양실	에탄올		-
버섯연구소	재배이용실험실	황산, 페놀, 질산		헬륨

## 2. 위험기계·기구

- 해당없음

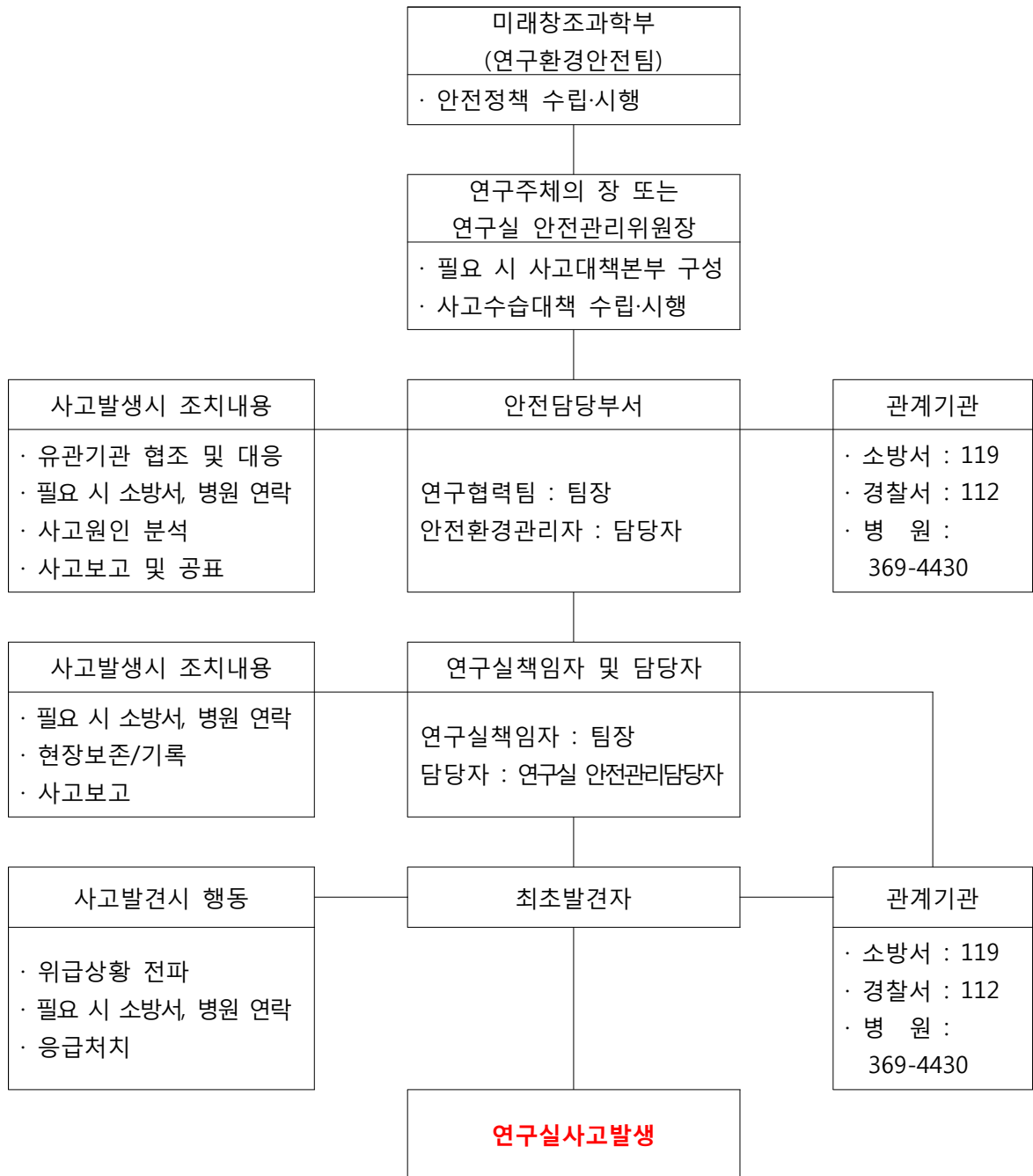
## 3. 유해화학물질 및 위험기계·기구 분석

- 유해인자를 취급하는 연구실 중 유해인자 관리대장을 작성한 13개실은 연구실내 비치·관리를 권장하고, 4개실은 유해인자 관리대장을 작성하여야 하고, 연구실 내 비치·관리를 권장함.
- 사전유해인자위험분석을 실시한 연구실은(17개) 위험분석보고서를 연구실 내 비치·관리를 권장함.
- 위험기계 기구는 없음.

## 제5절 사고현황, 사고발생 시 대책 및 후속조치

1. 사고현황 : **없음**(2017년도 기준)

### 2. 사고발생 시 대책 및 후속조치



## 연구실 안전 사고 처리 흐름도





# 제포장 진단 실시 결과

## 제1절 진단결과 평가등급

### 1. 평가등급 기준

등급	상 태
1	연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태
2	연구실 안전환경 및 연구시설에 결함이 일부 발견되었으나, 안전에 크게 영향을 미치지 않으며 개선이 필요한 상태
3	연구실 안전환경 또는 연구시설에 결함이 발견되어 안전환경 개선이 필요한 상태
4	연구실 안전환경 또는 연구시설에 결함이 심하게 발생하여 사용에 제한을 가하여야 하는 상태
5	연구실 안전환경 또는 연구시설의 심각한 결함이 발생하여 안전상 사고발생위험이 커서 즉시 사용을 금지하고 개선해야 하는 상태

※ 기준근거 : 연구실 정기점검 및 정밀안전진단 종합 평가 기준 (미래창조과학부 고시 제2017-13호)

### 2. 연구실 별 평가등급 및 분석

#### 가. 분야별 평가등급

연구소명	연구실명	일반	기계	전기	화공	소방	가스	산업위생	생물	등급
본원	원예연구실	1	-	1	1	2	-	1	-	2
본원	원예생리연구실	1	-	1	1	1	2	1	-	2
본원	식물영양분석실	1	-	1	1	2	2	1	-	2
본원	곤충생태실험실	1	-	1	-	1	-	1	-	1
본원	병원균진단실험실	1	-	1	1	1	-	1	-	1
본원	미생물실험실	1	-	1	1	2	-	1	-	2
본원	기후변화대응실험실	1	-	1	-	1	-	1	-	1
본원	벼약배양실험실	1	-	1	-	1	-	1	-	1
본원	식품미생물연구실	1	-	1	1	1	-	1	-	1
본원	식품종합분석실	1	-	1	1	1	-	1	-	1
본원	쌀품질분석실	1	-	1	1	2	2	1	-	2
본원	기능성분석실	1	-	1	1	2	2	1	-	2
본원	저장연구실	2	-	1	-	1	-	1	-	2

연구소명	연구실명	일반	기계	전기	화공	소방	가스	산업위생	생물	등급
소득자원연구소	품질분석실	1	-	1	1	2	2	1	-	2
소득자원연구소	환경분석실	1	-	1	1	1	-	1	-	1
선인장다육식물연구소	육종연구실	2	-	1	1	1	-	1	-	2
선인장다육식물연구소	조직배양실	1	-	1	1	2	-	1	-	2
선인장다육식물연구소	재배이용실험실	1	-	1	-	1	-	1	-	1
버섯연구소	원균관리실	1	-	1	2	1	1	2	-	2
버섯연구소	재배실험실	1	-	1	2	2	1	2	-	2
버섯연구소	항온배양실	1	-	1	2	1	-	2	-	2
버섯연구소	재배이용실험실	1	-	1	2	1	2	2	-	2

#### 나. 평가등급 분석

- 연구실 정밀안전진단 결과 1등급 연구실이 36.36%(8개), 경미한 보수가 필요한 2등급 연구실은 63.64%(14개), 전체적인 안전에는 크게 영향을 미치지 않는으나 일부 보수가 필요한 3등급 연구실, 보강이 필요한 4등급 연구실과 심각한 결함으로 인해 위험발생가능성이 커서 긴급보수 및 즉각 사용중지조치를 취해야 하는 5등급 연구실은 없는 것으로 조사됨.

#### 다. 분야별진단 결과분포

분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	산업위생	생물	합계
백분율(%)	31.58	-	0.00	18.42	21.05	18.42	10.53	-	100%
진단결과 항목갯수	12	-	0	7	8	7	4	-	38

## 제2절 연구실별 주요 진단결과

## 1. 연구실별 진단내용

연구소명	연구실명	분야	진단 내용
본원	원예연구실	소방	소화기 충압상태 불량
본원	원예생리연구실	가스	배관 막음조치 미흡
본원	식물영양분석실	소방	피난구유도등 미설치
		가스	가스배관 흐름방향 및 가스명칭 미표시
본원	미생물실험실	소방	피난구유도등 미설치
본원	쌀품질분석실	소방	피난구유도등 미설치
		가스	배관 막음조치 미흡
본원	기능성분석실	소방	피난구유도등 미설치
		가스	가스배관 가스명칭 미표시
본원	저장연구실	일반	안전관리규정 미비치
소득자원연구소	품질분석실	소방	피난구유도등 미설치
		가스	가스배관 흐름방향 및 가스명칭 미표시
선인장다육식물연구소	육종연구실	일반	연구실 내 선반 위 물품 적재
선인장다육식물연구소	조직배양실	소방	피난구유도등 미설치
버섯연구소	원균관리실	화공	세안장치 미설치
		화공	유해인자 취급 및 관리대장 미작성
		산업 위생	안전보건표지 미부착 (고온경고)
버섯연구소	재배실험실	화공	세안장치 미설치
		화공	유해인자 취급 및 관리대장 미작성
		소방	피난구유도등 미설치
		산업 위생	안전보건표지 미부착 (고온경고)
버섯연구소	항온배양실	화공	유해인자 취급 및 관리대장 미작성
		산업 위생	안전보건표지 미부착 (저온경고)
버섯연구소	재배이용실험실	화공	화학물질 경고표지 미부착
		화공	유해인자 취급 및 관리대장 미작성
		가스	가스배관 흐름방향 및 가스명칭 미표시
		가스	배관 막음조치 미흡
		산업 위생	안전보건표지 미부착

2. 분야별 진단결과

가. 일반 안전

1) 안전관리규정 미비치

연구소명	연구실명
본원	저장연구실

2) 연구실 내 선반 위 물품 적재

연구소명	연구실명
선인장다육식물연구소	육종연구실

나. 화공 안전

1) 화학물질 경고표지 미부착

연구소명	연구실명
버섯연구소	재배이용실험실

2) 세안장치 미설치

연구소명	연구실명
버섯연구소	원균관리실
버섯연구소	재배실험실

다. 소방 안전

1) 소화기 충압상태 불량

연구소명	연구실명
본원	원예연구실

2) 피난구유도등 미설치

연구소명	연구실명
본원	식물영양분석실
본원	미생물실험실
본원	쌀품질분석실
본원	기능성분석실
소득자원연구소	품질분석실
선인장다육식물연구소	조직배양실
버섯연구소	재배실험실

라. 가스 안전

1) 가스배관 흐름방향 및 가스명칭 미표시

연구소명	연구실명
본원	식물영양분석실
본원	기능성분석실
소득자원연구소	품질분석실
버섯연구소	재배이용실험실

2) 배관 막음조치 미흡

연구소명	연구실명
본원	원예생리연구실
본원	쌀품질분석실
버섯연구소	재배이용실험실



마. 산업위생 안전

1) 안전보건표지 미부착

연구소명	연구실명
버섯연구소	원균관리실
버섯연구소	재배실험실
버섯연구소	항온배양실
버섯연구소	재배이용실험실

제3절 측정장비를 사용한 측정값

1. 흡후드 풍속

연구소명	연구실명	제어풍속 (기준치 : 0.4 m/sec)		
		측정값(m/sec)	사진1	사진2
본원	식물영양분석실	0.46		-
본원	기능성분석실	0.41		-

연구소명	연구실명	제어풍속 (기준치 : 0.4 m/sec)		
		측정값(m/sec)	사진1	사진2
소득자원연구소	환경분석실	0.41		-
버섯연구소	재배실험실	0.8		
		0.7		
버섯연구소	재배이용실험실	0.7		
		0.6		
		0.5		
		0.9		

\*빨간색 : 흡후드 제어풍속 미흡 (세부내역 부록1. 연구실별 진단결과 참조)

☞국소배기장치(흡후드) 제어풍속 기준치 이상 유지

가스상태 - 포위식 포위형 0.4m/sec, 외부식 측방.하방 흡인형 0.5m/sec, 외부식 상방 흡인형 1.0m/sec

입자상태 - 포위식 포위형 0.7m/sec, 외부식 측방.하방 흡인형 1.0m/sec, 외부식 상방 흡인형 1.2m/sec

2. 조도값

연구소명	연구실명	조도 (Lux)
		측정값
본원	원에연구실	421
본원	원에생리연구실	388
본원	식물영양분석실	642
본원	곤충생태실험실	649
본원	병원균진단실험실	788
본원	미생물실험실	482
본원	기후변화대응실험실	362
본원	벼약배양실험실	378
본원	식품미생물연구실	723
본원	식품종합분석실	777
본원	쌀품질분석실	638
본원	기능성분석실	337
본원	저장연구실	772
소득자원연구소	품질분석실	691
소득자원연구소	환경분석실	872
선인장다육식물연구소	육종연구실	395
선인장다육식물연구소	조직배양실	306
선인장다육식물연구소	재배이용실험실	351
버섯연구소	원균관리실	839
버섯연구소	재배실험실	597
버섯연구소	항온배양실	1044
버섯연구소	재배이용실험실	677

☞ 산업안전보건기준에 관한 규칙

제8조(조도) 사업주는 근로자가 상시 작업하는 장소의 작업면 조도(照度)를 다음 각 호의 기준에 맞도록 하여야 한다. 다만, 갭내(坑內) 작업장과 감광재료(感光材料)를 취급하는 작업장은 그러하지 아니하다.

1. 초정밀작업: 750럭스(lux) 이상
2. 정밀작업: 300럭스 이상
3. 보통작업: 150럭스 이상
4. 그 밖의 작업: 75럭스 이상



## 제4절 유해인자 노출도 평가의 적정성

### 1. 노출도 평가 선정 사유

- 해당 없음

### 2. 화학물질 노출기준의 초과여부

- 해당 없음

### 3. 노출기준 초과시 개선대책수립 및 시행여부

- 해당 없음

### 4. 노출도평가 관련 서류 보존 여부

- 해당 없음

### 5. 노출도평가가 추가로 필요한 연구실

- 유해 화학물질을 사용하는 17개 연구실은 과거 노출도 평가 연구실로 선정된 적이 없었고, 2017년 정밀안전진단 결과 추가로 노출도 평가가 필요로 하지 않음.

산업안전보건기준에 관한 규칙 제 420조를 따라 연구활동종사자가 대상유해인자에 노출이 될 우려가 있더라도 '임시작업'과 '단시간 작업'의 경우 또는 관리대상유해물질의 사용량이 허용소비량을 초과하지 않은 경우에는 작업환경측정을 제외할 수 있음.

※ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제 420조

- 임시작업 : 월24시간 미만작업, 매일 10시간이상 행하여지는 작업 제외
- 단시간 작업 : 유해물질의 취급시간이 1일 1시간 미만인 작업, 매일 수행되는 경우 제외

### 6. 유해인자별 노출도평가 대상 현황

	물 질 명	법 규 사 항
1	IPA	작업환경측정대상물질 특수건강진단대상물질
2	납	작업환경측정대상물질 특수건강진단대상물질
3	메탄올	작업환경측정대상물질 특수건강진단대상물질
4	벤젠	작업환경측정대상물질 특수건강진단대상물질
5	아세트니트릴	작업환경측정대상물질 특수건강진단대상물질
6	아세톤	작업환경측정대상물질 특수건강진단대상물질
7	아세트산	작업환경측정대상물질
8	염산	작업환경측정대상물질 특수건강진단대상물질

	물 질 명	법 규 사 항
9	인산	작업환경측정대상물질
10	질산	작업환경측정대상물질 특수건강진단대상물질
11	페놀	작업환경측정대상물질 특수건강진단대상물질
12	황산	작업환경측정대상물질

## 제5절 유해인자별 취급 및 관리의 적정성

### 1. 취급 및 관리의 적정성과 관리대장의 연구실 내 비치 및 교육 여부

연구소명	연구실명	유해인자 관리 대장 (이행 o, 불이행 x, 미비△)		
		작 성	비치	기타
본원	원예연구실	o	x	o
본원	원예생리연구실	o	x	o
본원	식물영양분석실	o	x	o
본원	병원균진단실험실	o	x	o
본원	미생물실험실	o	x	o
본원	식품미생물연구실	o	x	o
본원	식품종합분석실	o	x	o
본원	쌀품질분석실	o	x	o
본원	기능성분석실	o	x	o
소득자원연구소	품질분석실	o	x	o
소득자원연구소	환경분석실	o	x	o
선인장다육식물연구소	육종연구실	o	x	o
선인장다육식물연구소	조직배양실	o	x	o
버섯연구소	원균관리실	x	x	x
버섯연구소	재배실험실	x	x	x
버섯연구소	향온배양실	x	x	x
버섯연구소	재배이용실험실	x	x	x

### 2. 결과 분석

- 유해인자를 취급하는 연구실 중 유해인자 관리대장을 작성한 13개실은 연구실내 비치·관리를 권장하고, 4개실은 유해인자 관리대장을 작성하여야 하고, 연구실 내 비치·관리를 권장함.

## 제6절 연구실 사전유해인자위험분석의 적정성

### 1. 연구실 유해인자 위험분석 작성 및 유효성, 보고서 비치

연구소명	연구실명	사전유해인자위험분석 (이행 o, 불이행 x)	
		작성 및 유효성	보고서비치 및 관리
본원	원예연구실	o	x
본원	원예생리연구실	o	x
본원	식물영양분석실	o	x
본원	병원균진단실험실	o	x
본원	미생물실험실	o	x
본원	식품미생물연구실	o	x
본원	식품종합분석실	o	x
본원	쌀품질분석실	o	x
본원	기능성분석실	o	x
소득자원연구소	품질분석실	o	x
소득자원연구소	환경분석실	o	x
선인장다육식물연구소	육종연구실	o	x
선인장다육식물연구소	조직배양실	o	x
버섯연구소	원균관리실	o	x
버섯연구소	재배실험실	o	x
버섯연구소	항온배양실	o	x
버섯연구소	재배이용실험실	o	x

### 2. 결과 분석

- 사전유해인자위험분석을 실시한 연구실은(17개) 위험분석보고서를 연구실 내 비치·관리를 권장함.

## 제7절 연구실별 진단결과 - 부록 1 참조

# 제IV장

## 결론 및 개선대책

## 1. 결론

- 연구실 정밀안전진단 결과 1등급 연구실이 36.36%(8개), 경미한 보수가 필요한 2등급 연구실은 63.64%(14개), 전체적인 안전에는 크게 영향을 미치지 않는으나 일부 보수가 필요한 3등급 연구실, 보강이 필요한 4등급 연구실과 심각한 결함으로 인해 위험발생가능성이 커서 긴급보수 및 즉각 사용중지조치를 취해야 하는 5등급 연구실은 없는 것으로 조사됨.
- 사전유해인자위험분석을 실시한 연구실은(17개) 위험분석보고서를 연구실 내 비치·관리를 권장함.
- 유해인자를 취급하는 연구실 중 유해인자 관리대장을 작성한 13개실은 연구실내 비치·관리를 권장하고, 4개실은 유해인자 관리대장을 작성하여야 하고, 연구실 내 비치·관리를 권장함.

## 2. 진단 결과 개선대책

제3장 제2절 “분야별 주요 지적 내용에 대한 개선대책”을 기술한 것이며, 연구실별 구체적인 사항은 부록 1. “연구실별 진단결과” 참조

### 가. 일반 안전

#### 1) 안전관리규정 미비치

연구실은 안전관리 기본시스템을 확립하기 위하여 안전관리 조직 및 직무, 보험가입 및 건강검진, 연구실의 안전 및 유지관리비, 특별안전조치 등을 규정하는 안전관리규정을 제정하고 이를 각 연구실에 비치해야 함

#### 2) 연구실 내 선반 위 물품 적재

"선반이나 실험대 상부에 적재되어 있는 물품은 재료별, 품목별, 중량별, 이와 유사한 분류방법으로 분류하여 해당 보관함에 보관하거나 제품, 자재, 부재 등이 넘어지지 않도록 지탱하는 등 안전조치를 하여야 함



<모범사례>

나. 화공 안전

1) 화학물질 경고표지 미부착

보관 중인 시약, 화학물질은 증기가 누출되면 화재폭발, 인체 유해성이 있으므로 보관 유해물질의 취급상 주의사항 등을 표시한 경고표지 부착 및 MSDS 비치가 필요함

(산업안전보건법 제41조 규정에 의한 경고표지)

**경유 윤활유**



**유해위험성에 따른 조치사항**

<b>응급상황은 위한 개요</b>	부작용이 발생하면 오염되지 않은 지역으로 이동시키고, 호흡하지 않을 경우 인공호흡을 하고, 즉시 의사 치료를 받으시오.
<b>응급조치</b>	<b>폭염</b> 오염되지 않은 지역으로 이동시키고,
	<b>피부접촉</b> 오염된 의복 및 신발을 벗고, 즉시 적어도 15분 동안 세누의 물로 씻으시오
	<b>눈접촉</b> 많은 양의 물을 사용하여 적어도 15분 동안 눈을 세척하고, 곧바로 의사의 치료를 받으시오
	<b>흡취</b> 즉시 의료기관(의사)의 도움을 받으시오. 약이 눈병의 사람에게 토하게 하거나 용류수들 마시지 않도록 하고,

<모범사례>

2) 세안장치 미설치

유해화학물질을 취급하는 연구실에는 세척설비를 설치하여야 함



<모범사례>

## 다. 소방 안전

### 1) 소화기 충압상태 불량

충전압력이 정상압력범위 미만인 일부 소화기는 정상압력범위를 유지하는 새로운 소화기로 교체하고, 주기적으로 충전압력을 점검하여 화재 시 초기에 진화할 수 있도록 관리하여야 함



### 2) 피난구유도등 미설치

연구실에는 안전구획된 거실로 통하는 출입구, 옥내로부터 직접 지상으로 통하는 출입구 및 그 부속실의 출입구 등에 신속한 피난을 유도하기 위하여 피난구유도등을 설치하여야 함

## 라. 가스 안전

### 1) 가스배관 흐름방향 및 가스명칭 미표시

가스배관에는 취급 중인 가스의 정확한 명칭과 흐름방향을 표시함



2) 배관 막음조치 미흡

가스배관 등 말단부위는 가스 누출 등을 예방하기 위하여 플러그 막음조치 나 밸브에 시건조치 등이 필요함

마. 산업위생 안전

1) 안전보건표지 미부착

연구실험실에는 색, 기호, 문자로서 연구활동종사자의 행동을 규제하여 안전 작업을 하도록 하는 해당 작업에 적합한 안전표지를 부착함 연구활동 종사자는 연구 전에 먼저 표지를 보고, 표지가 지시하는 바에 따라 무엇을 해야 할 것인가를 생각하고 필요한 안전조치를 강구한 다음에 연구하여야 함

금지 표지	101 출입금지	102 보행금지	103 차량통행금지	104 사용금지	105 탑승금지	106 금연
	107 화기금지	108 물제이동금지	201 인화성을질경고	202 산화성을질경고	203 폭발성을질경고	204 급성독성을질경고
경고 표지			208 매달린물체경고	209 낙하물경고	210 고온경고	210-1 저온경고
205 부식성을질경고	206 방사성을질경고	207 고압전기경고	208 매달린물체경고	209 낙하물경고	210 고온경고	210-1 저온경고

<모범사례>

211 물균형상일경고	212 레이저광선경고	213 발암성,배이완성,생식 독성,천식독성,호흡기 과민성 유발경고	214 위험장소경고	지시 표지	301 보안경착용	302 방독마스크착용	
303 방진마스크착용	304 보안면착용	305 안전모착용	306 귀마개착용		307 안전화착용	308 안전장갑착용	309 안전복착용
안내 표지	401 녹십자표지	402 응급구조표지	402-1 들것	402-2 생안장치	403 비상구	403-1,2 좌측(우측)비상구	
	5. 안전-보건표지의 색채, 용도 및 사용례						
색 채	색도기준	용 도	사 용 례	색 채	색도기준	용 도	사 용 례
빨 강	7.5R 4/14	금 지	정지신호, 소화성비 및 그 장소, 유해행위의 금지	녹 색	2.5G 4/10	안 내	비상구 및 피난소, 사람 또는 차의 통행표지
노 랑	5Y 8.5/12	경 고	위험, 주의표지 또는 기계 방호물	흰 색	N9.5	-	파란색 또는 녹색에 대한 보조색
파 랑	2.5PB 4/10	지 시	특정행위의 지시 및 사실의 고지	검정색	N0.5	-	문자 및 빨간색 또는 노란색에 대한 보조색

<모범사례>



**바. 유해인자별 취급 및 관리의 적정성**

**1) 유해인자취급 및 관리대장 미작성**


연구실 책임자는 위험기계, 시설물, 화학물질등 유해인자에 대한 물질명, 보관장소, 보유량, 취급유의사항등을 기재한 취급 및 관리대장을 작성해야 함

- 부록1

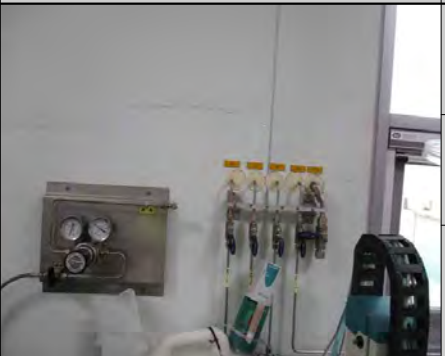
# 연구실별 진단결과

부록 1. 연구실별 진단결과

연구소명	본원			연구실명	원예연구실			구분	정밀
	분야	일반	기계		전기	화공	소방		
등급	1	-	1	1	2	-	1	-	2


분야	번호	관련 사진	사진설명/ 개선방안/ 관련근거
소방	2		<b>사진 설명</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 소화기 충압상태 불량</li> </ul>
			<b>개선 방안</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 소화기는 정상압력범위를 유지하는 새로운 소화기로 교체하고, 주기적으로 충전압력을 점검</li> </ul>
			<b>관련 근거</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 국가화재안전기준 NFSC 101 (소화기구의 화재안전기준)</li> </ul>


연구소명	본원			연구실명	원예생리연구실			구분	정밀
	분야	일반	기계		전기	화공	소방		
등급	1	-	1	1	1	2	1	-	2

분야	번호	관련 사진	사진설명/ 개선방안/ 관련근거
가스	15		<b>사진 설명</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 배관 막음조치 미흡</li> </ul>
			<b>개선 방안</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 가스배관 등 말단부위는 플러그 막음조치나 밸브에 시건조치 등이 필요</li> </ul>
			<b>관련 근거</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 도시가스사업법 시행규칙[별표7]</li> <li>■ 고압가스안전관리법 시행규칙[별표8]</li> </ul>

부록 1. 연구실별 진단결과

연구소명	본원			연구실명	식물영양분석실			구분	정밀
	일반	기계	전기		화공	소방	가스		
분야	1	-	1	1	2	2	1	-	2
등급	1	-	1	1	2	2	1	-	2

분야	번호	관련 사진	사진설명/ 개선방안/ 관련근거	
소방	12		사진 설명	■ 피난구유도등 미설치
			개선 방안	■ 안전구획된 거실로 통하는 출입구, 옥내로부터 직접 지상으로 통하는 출입구 및 그 부속실의 출입구 등에 피난구유도등을 설치
			관련 근거	■ 국가화재안전기준 NFSC 303 (유도등 및 유도표지의 화재안전기준)

분야	번호	관련 사진	사진설명/ 개선방안/ 관련근거	
가스	6		사진 설명	■ 가스배관 흐름방향 및 가스명칭 미표시
			개선 방안	■ 가스배관에는 취급 중인 가스의 명칭과 흐름방향을 표시
			관련 근거	■ 고압가스 안전관리법 시행규칙[별표8](고압가스 저장·사용의 시설·기술·검사 기준)

연구소명	본원			연구실명	곤충생태실험실			구분	정기
	일반	기계	전기		화공	소방	가스		
분야	1	-	1	-	1	-	1	-	1
등급	1	-	1	-	1	-	1	-	1

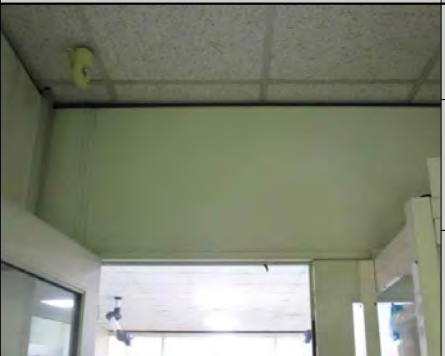
연구실 안전환경에 문제가 없고  
안전성이 유지된 상태

부록 1. 연구실별 진단결과

연구소명	본원			연구실명	병원균진단실험실			구분	정밀
	일반	기계	전기		화공	소방	가스		
분야	1	-	1	1	1	-	1	-	1
등급	1	-	1	1	1	-	1	-	1

연구실 안전환경에 문제가 없고  
안전성이 유지된 상태

연구소명	본원			연구실명	미생물실험실			구분	정밀
	일반	기계	전기		화공	소방	가스		
분야	1	-	1	1	2	-	1	-	2
등급	1	-	1	1	2	-	1	-	2

분야	번호	관 련 사 진	사진설명/ 개선방안/ 관련근거
소방	12		<p>사진 설명</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 피난구유도등 미설치</li> </ul>
			<p>개선 방안</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 안전구획된 거실로 통하는 출입구, 옥내로부터 직접 지상으로 통하는 출입구 및 그 부속실의 출입구 등에 피난구유도등을 설치</li> </ul>
			<p>관련 근거</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 국가화재안전기준 NFSC 303 (유도등 및 유도표지의 화재안전기준)</li> </ul>

부록 1. 연구실별 진단결과

연구소명	본원			연구실명	기후변화대응실험실			구분	정기
	일반	기계	전기		화공	소방	가스		
분야	1	-	1	-	1	-	1	-	1
등급	1	-	1	-	1	-	1	-	1

연구실 안전환경에 문제가 없고  
안전성이 유지된 상태

연구소명	본원			연구실명	벼약배양실험실			구분	정기
	일반	기계	전기		화공	소방	가스		
분야	1	-	1	-	1	-	1	-	1
등급	1	-	1	-	1	-	1	-	1

연구실 안전환경에 문제가 없고  
안전성이 유지된 상태

부록 1. 연구실별 진단결과

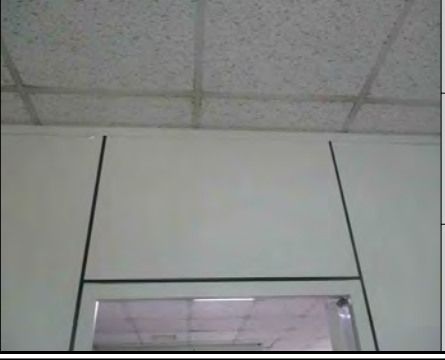

연구소명	본원			연구실명	식품미생물연구실			구분	정밀
	일반	기계	전기		화공	소방	가스		
분야	1	-	1	1	1	-	1	-	1
등급	1	-	1	1	1	-	1	-	1

연구실 안전환경에 문제가 없고  
안전성이 유지된 상태

연구소명	본원			연구실명	식품종합분석실			구분	정밀
	일반	기계	전기		화공	소방	가스		
분야	1	-	1	1	1	-	1	-	1
등급	1	-	1	1	1	-	1	-	1

연구실 안전환경에 문제가 없고  
안전성이 유지된 상태


부록 1. 연구실별 진단결과

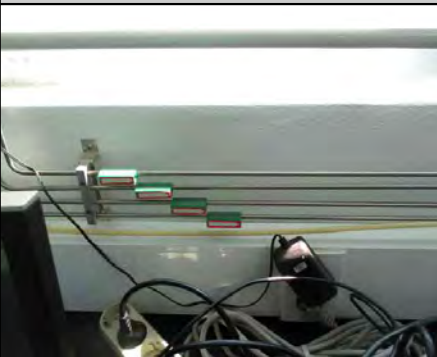
연구소명	본원			연구실명	실험품질분석실			구분	정밀	
분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	산업위생	생물	산출등급	
등급	1	-	1	1	2	2	1	-	2	
분야	번호	관련 사진			사진설명/ 개선방안/ 관련근거					
소방	12				사진 설명	■ 피난구유도등 미설치				
					개선 방안	■ 안전구획된 거실로 통하는 출입구, 옥내로부터 직접 지상으로 통하는 출입구 및 그 부속실의 출입구 등에 피난구유도등을 설치				
					관련 근거	■ 국가화재안전기준 NFSC 303 (유도등 및 유도표지의 화재안전기준)				
분야	번호	관련 사진			사진설명/ 개선방안/ 관련근거					
가스	15				사진 설명	■ 배관 막음조치 미흡				
					개선 방안	■ 가스배관 등 말단부위는 플러그 막음조치나 밸브에 시건조치 등이 필요				
					관련 근거	■ 도시가스사업법 시행규칙[별표7] ■ 고압가스안전관리법 시행규칙[별표8]				




부록 1. 연구실별 진단결과

연구소명	본원			연구실명	기능성분석실			구분	정밀
	분야	일반	기계		전기	화공	소방		
등급	1	-	1	1	2	2	1	-	2

분야	번호	관련 사진	사진설명/ 개선방안/ 관련근거	
소방	12		사진 설명	■ 피난구유도등 미설치
			개선 방안	■ 안전구획된 거실로 통하는 출입구, 옥내로부터 직접 지상으로 통하는 출입구 및 그 부속실의 출입구 등에 피난구유도등을 설치
			관련 근거	■ 국가화재안전기준 NFSC 303 (유도등 및 유도표지의 화재안전기준)


분야	번호	관련 사진	사진설명/ 개선방안/ 관련근거	
가스	6		사진 설명	■ 가스배관 가스명칭 미표시
			개선 방안	■ 가스배관에는 취급 중인 가스의 명칭과 흐름 방향을 표시
			관련 근거	■ 고압가스 안전관리법 시행규칙[별표8](고압가스 저장·사용의 시설·기술·검사 기준)


연구소명	본원			연구실명	저장연구실			구분	정기
	분야	일반	기계		전기	화공	소방		
등급	2	-	1	-	1	-	1	-	2

분야	번호	관련 사진	사진설명/ 개선방안/ 관련근거	
일반	4		사진 설명	■ 안전관리규정 미비치
			개선 방안	■ 연구실에는 연구활동종사자가 안전관리규정을 숙지할 수 있도록 비치
			관련 근거	■ 연구실 안전환경 조성에 관한 법률 제6조 (안전관리규정의 작성 및 준수 등)

부록 1. 연구실별 진단결과

연구소명	소득자원연구소			연구실명	품질분석실			구분	정밀
	분야	일반	기계		전기	화공	소방		
등급	1	-	1	1	2	2	1	-	2

분야	번호	관련 사진	사진설명/ 개선방안/ 관련근거
소방	12		<b>사진 설명</b> ■ 피난구유도등 미설치
			<b>개선 방안</b> ■ 안전구획된 거실로 통하는 출입구, 옥내로부터 직접 지상으로 통하는 출입구 및 그 부속실의 출입구 등에 피난구유도등을 설치
			<b>관련 근거</b> ■ 국가화재안전기준 NFSC 303 (유도등 및 유도표지의 화재안전기준)


분야	번호	관련 사진	사진설명/ 개선방안/ 관련근거
가스	6		<b>사진 설명</b> ■ 가스배관 흐름방향 및 가스명칭 미표시
			<b>개선 방안</b> ■ 가스배관에는 취급 중인 가스의 명칭과 흐름방향을 표시
			<b>관련 근거</b> ■ 고압가스 안전관리법 시행규칙[별표8](고압가스 저장·사용의 시설·기술·검사 기준)

연구소명	소득자원연구소			연구실명	환경분석실			구분	정밀
	분야	일반	기계		전기	화공	소방		
등급	1	-	1	1	1	-	1	-	1


연구실 안전환경에 문제가 없고  
안전성이 유지된 상태

부록 1. 연구실별 진단결과

연구소명	선인장다육식물연구소			연구실명	육종연구실			구분	정밀
분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	산업위생	생물	산출등급
등급	2	-	1	1	1	-	1	-	2

분야	번호	관련 사진	사진설명/ 개선방안/ 관련근거	
일반	6		사진 설명	■ 연구실 내 선반 위 물품 적재
			개선 방안	■ 낙하 시 인체위해 우려가 있고 충격 등으로 화재 또는 폭발 가능성이 있는 적재물 등은 실험대 선반, 시약장 등의 상부에 적재를 금지
			관련 근거	■ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제14조 (낙하물에 의한 위험의 방지)

연구소명	선인장다육식물연구소			연구실명	조직배양실			구분	정밀
분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	산업위생	생물	산출등급
등급	1	-	1	1	2	-	1	-	2



분야	번호	관련 사진	사진설명/ 개선방안/ 관련근거	
소방	12		사진 설명	■ 피난구유도등 미설치
			개선 방안	■ 안전구획된 거실로 통하는 출입구, 옥내로부터 직접 지상으로 통하는 출입구 및 그 부속실의 출입구 등에 피난구유도등을 설치
			관련 근거	■ 국가화재안전기준 NFSC 303 (유도등 및 유도표지의 화재안전기준)

부록 1. 연구실별 진단결과


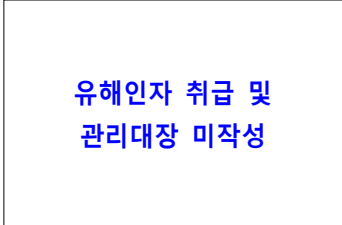


연구소명	선인장다육식물연구소			연구실명	재배이용실험실			구분	정기
	분야	일반	기계		전기	화공	소방		
등급	1	-	1	-	1	-	1	-	1

연구실 안전환경에 문제가 없고  
안전성이 유지된 상태

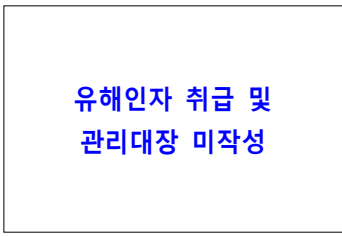

부록 1. 연구실별 진단결과

연구소명	버섯연구소			연구실명	원균관리실			구분	정밀
분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	산업위생	생물	산출등급
등급	1	-	1	2	1	1	2	-	2
분야	번호	관련 사진			사진설명/ 개선방안/ 관련근거				
화공	10				사진 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 세안장치 미설치</li> </ul>			
					개선 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 유해화학물질을 취급하는 연구실에는 세척설비를 설치</li> </ul>			
					관련 근거	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 실험실 안전보건에 관한 기술지침 (KOSHA CODE G-82-2012)</li> </ul>			
분야	번호	관련 사진			사진설명/ 개선방안/ 관련근거				
화공	-	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>유해인자 취급 및 관리대장 미작성</p> </div>			사진 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 유해인자 취급 및 관리대장 미작성</li> </ul>			
					개선 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 연구실의 위험기계, 시설물, 화학물질등 유해인자에 대한 취급 및 관리대장 작성 후 비치</li> </ul>			
					관련 근거	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침 제 13조(유해인자별 취급 및 관리)</li> </ul>			
분야	번호	관련 사진			사진설명/ 개선방안/ 관련근거				
산업 위생	1				사진 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 안전보건표지 미부착 (고온경고)</li> </ul>			
					개선 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 연구실험실에는 색, 기호, 문자로서 해당 작업에 적합한 안전보건표지를 부착</li> </ul>			
					관련 근거	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 실험실 안전보건에 관한 기술지침 (KOSHA CODE G-82-2012)</li> </ul>			

부록 1. 연구실별 진단결과

연구소명	버섯연구소			연구실명	재배실험실			구분	정밀	
	분야	일반	기계		전기	화공	소방			가스
등급	1	-	1	2	2	1	2	-	2	
분야	번호	관련 사진			사진설명/ 개선방안/ 관련근거					
화공	10				사진 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 세안장치 미설치</li> </ul>				
					개선 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 유해화학물질을 취급하는 연구실에는 세척설비를 설치</li> </ul>				
					관련 근거	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 실험실 안전보건에 관한 기술지침 (KOSHA CODE G-82-2012)</li> </ul>				
분야	번호	관련 사진			사진설명/ 개선방안/ 관련근거					
화공	-				사진 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 유해인자 취급 및 관리대장 미작성</li> </ul>				
					개선 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 연구실의 위험기계, 시설물, 화학물질등 유해인자에 대한 취급 및 관리대장 작성 후 비치</li> </ul>				
					관련 근거	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침 제 13조(유해인자별 취급 및 관리)</li> </ul>				
분야	번호	관련 사진			사진설명/ 개선방안/ 관련근거					
소방	12				사진 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 피난구유도등 미설치</li> </ul>				
					개선 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 안전구획된 거실로 통하는 출입구, 옥내로부터 직접 지상으로 통하는 출입구 및 그 부속실의 출입구 등에 피난구유도등을 설치</li> </ul>				
					관련 근거	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 국가화재안전기준 NFSC 303 (유도등 및 유도표지의 화재안전기준)</li> </ul>				
분야	번호	관련 사진			사진설명/ 개선방안/ 관련근거					
산업 위생	1				사진 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 안전보건표지 미부착 (고온경고)</li> </ul>				
					개선 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 연구실험실에는 색, 기호, 문자로서 해당 작업에 적합한 안전보건표지를 부착</li> </ul>				
					관련 근거	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 실험실 안전보건에 관한 기술지침 (KOSHA CODE G-82-2012)</li> </ul>				

부록 1. 연구실별 진단결과

연구소명	버섯연구소			연구실명	향온배양실			구분	정밀
분야	일반	기계	전기	화공	소방	가스	산업위생	생물	산출등급
등급	1	-	1	2	1	-	2	-	2
분야	번호	관련 사진			사진설명/ 개선방안/ 관련근거				
화공	-				사진 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 유해인자 취급 및 관리대장 미작성</li> </ul>			
					개선 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 연구실의 위험기계, 시설물, 화학물질등 유해인자에 대한 취급 및 관리대장 작성 후 비치</li> </ul>			
					관련 근거	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침 제 13조(유해인자별 취급 및 관리)</li> </ul>			
분야	번호	관련 사진			사진설명/ 개선방안/ 관련근거				
산업 위생	1				사진 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 안전보건표지 미부착 (저온경고)</li> </ul>			
					개선 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 연구실험실에는 색, 기호, 문자로서 해당 작업에 적합한 안전보건표지를 부착</li> </ul>			
					관련 근거	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 실험실 안전보건에 관한 기술지침 (KOSHA CODE G-82-2012)</li> </ul>			

부록 1. 연구실별 진단결과

연구소명	버섯연구소			연구실명	재배이용실험실			구분	정밀
	분야	일반	기계		전기	화공	소방		
등급	1	-	1	2	1	2	2	-	2
분야	번호	관련 사진			사진설명/ 개선방안/ 관련근거				
화공	2				사진 설명	■ 화학물질 경고표지 미부착			
					개선 방안	■ 유해화학물질은 취급상 주의사항 등을 표시한 경고표지 부착 및 MSDS 비치			
					관련 근거	■ 산업안전보건법 시행규칙 (GHS 체계에 의한 화학물질 분류 및 표시)			
분야	번호	관련 사진			사진설명/ 개선방안/ 관련근거				
화공	-				사진 설명	■ 유해인자 취급 및 관리대장 미작성			
					개선 방안	■ 연구실의 위험기계, 시설물, 화학물질등 유해인자에 대한 취급 및 관리대장 작성 후 비치			
					관련 근거	■ 연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침 제 13조(유해인자별 취급 및 관리)			
분야	번호	관련 사진			사진설명/ 개선방안/ 관련근거				
가스	6				사진 설명	■ 가스배관 흐름방향 및 가스명칭 미표시			
					개선 방안	■ 가스배관에는 취급 중인 가스의 명칭과 흐름방향을 표시			
					관련 근거	■ 고압가스 안전관리법 시행규칙[별표8](고압가스 저장·사용의 시설·기술·검사 기준)			
분야	번호	관련 사진			사진설명/ 개선방안/ 관련근거				
가스	15				사진 설명	■ 배관 막음조치 미흡			
					개선 방안	■ 가스배관 등 말단부위는 플러그 막음조치나 밸브에 시건조치 등이 필요			
					관련 근거	■ 도시가스사업법 시행규칙[별표7] ■ 고압가스안전관리법 시행규칙[별표8]			



부록 1. 연구실별 진단결과

분야	번호	관련 사진	사진설명/ 개선방안/ 관련근거	
산업 위생	1		사진 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 안전보건표지 미부착</li> </ul>
			개선 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 연구실험실에는 색, 기호, 문자로서 해당 작업에 적합한 안전보건표지를 부착</li> </ul>
			관련 근거	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 실험실 안전보건에 관한 기술지침 (KOSHA CODE G-82-2012)</li> </ul>