

# 연구실 안전관리규정

제정 2014.10.21  
개정 2018. 9. 1  
전부개정 2020. 8.11  
개정 2024. 3.12  
개정 2026. 3. 1

## 제 1 장 총 칙

제1조(목적) 이 규정은 안전관리규정 및 ‘연구실 안전환경 조성에 관한 법률(이하 “연구실안전법” 이라 한다)’ 에 근거하여 포항공과대학교(이하 “본 대학” 이라 한다) 연구실의 안전관리에 관한 기준을 확립하여 사고 또는 재해를 미연에 방지하고, 적절한 처리를 함으로써 연구활동종사자의 건강 및 인명과 재산을 보호·보존함을 목적으로 한다.

제2조(적용범위) 이 규정은 본 대학 연구개발활동을 위하여 설치한 연구실 및 당해 연구실에 출입하는 모든 연구활동종사자에게 적용한다.

제3조(용어의 정의) 이 규정에 사용되는 용어의 정의는 다음 각 호와 같다.

1. “연구실” 이라 함은 대학·연구기관등이 과학기술분야 연구개발활동을 위하여 시설·장비·연구재료 등을 갖추어 설치한 실험실·실습실·실험준비실을 말한다.
2. “연구활동” 이란 과학기술분야의 지식을 축적하거나 새로운 적용방법을 찾아내기 위하여 축적된 지식을 활용하는 체계적이고 창조적인 활동(실험 실습 등을 포함한다)을 말한다.
3. “안전설비” 라 함은 유해·위험물질 및 장비를 사용하는 연구실에서 사용하는 설비 및 부속장치와 적절한 방호 및 보호를 위한 안전시설, 개인 보호구 등을 말한다.
4. “물질안전보건자료” 라 함은 실험실에서 사용되는 다양한 화학 물질의 명칭, 성분, 물리화학적 특성, 유해·위험성, 폭발이나 누출시에 대응방법을 안내하는 자료를 말한다.
5. “연구실 안전관리” 라 함은 연구실에서 발생할 수 있는 화재, 가스, 화학물질, 실험폐기물, 미생물 누출 및 안전관리에 관한 제반사항으로 인명 및 재산상의 피해를 예방할 수 있는 일련의 조치를 말한다.
6. “연구주체의 장” 이라 함은 본 대학의 총장을 말한다.
7. “연구실안전관리주관부서” 라 대학의 연구실 안전관리를 총괄하는 안전팀을 말하며, “연구실안전관리책임부서” 라 함은 연구실의 안정성 확보 및 유지를 위한 연구실 안전관리 활동을 관리하는 부서를 말하고 본 대학 각 학과 및 센터의 부서장이, 그 조직을 구성·운영한다.
8. “연구실안전관리자” 라 함은 연구실안전관리주관부서에서 근무하면서 안전관리 정책 사항 및 대 관청업무를 수행하는 “연구실안전환경관리자” 와 연구실안전관리책임

부서에서 학과/센터의 안전관리업무를 총괄하는 “학과안전관리자” 를 말한다.

9. “연구실안전관리사” 란 연구실안전법에 따라 연구실안전관리사 자격시험에 합격하여 자격증을 발급받은 사람을 말한다.
10. “연구실책임자” 라 함은 연구활동종사자의 안전에 대한 직접적인 지휘감독 및 책임이 있는 자로서, 해당 연구실의 일상점검 등 전반적인 안전업무를 시행한다.
11. “연구실안전관리담당자” 라 함은 연구실책임자가 지정한 자로서 연구실 및 연구활동종사자에 대한 안전관리 제반업무를 직접 담당하는 자를 말한다.
12. “연구활동종사자” 라 함은 과학기술분야 연구개발활동에 종사하는 대학생·대학원생·연구원·연구보조원 및 교직원을 모두 포함한다.
13. “안전점검” 이라 함은 경험과 기술을 갖춘 자가 육안 또는 점검기구 등에 의하여 검사를 실시함으로써 연구실에 내재되어 있는 위험요인을 조사하고 이를 안전한 상태로 조치하는 행위를 말한다.
14. “정밀안전진단” 이라 함은 연구실에서 발생할 수 있는 재해를 예방하기 위하여 잠재적 위험성의 발견과 그 개선대책의 수립을 목적으로 관련규정 기준 및 자격을 갖춘 자가 실시하는 조사·평가를 말한다.
15. “연구실 안전사고” 라 함은 연구실에서 연구활동과 관련하여 연구활동종사자가 부상·질병·신체장해·사망 등 생명 및 신체상의 손해를 입거나 연구실의 시설·장비 등이 훼손되는 것을 말한다.
16. “유해인자” 라 함은 화학적·물리적·생물학적 위험요인 등 사고를 발생시킬 가능성이 있는 인자를 말한다.
17. “사전유해인자위험분석” 이라 함은 연구개발활동 시작 전 유해인자를 미리 분석하는 것을 말한다.
18. “개인보호장구” 는 사고예방을 위하여 연구활동종사자가 착용하는 장갑, 마스크, 가운, 캡, 앞치마, 고글 등의 보호장비를 말한다.

## 제 2 장 조직과 직무

제4조(대학안전관리위원회) ① 연구실 안전관리에 관한 중요사항 및 정책적인 사항은 본 대학안전관리위원회에서 정한다.

② 대학안전관리위원회에는 당해 연구활동종사자가 2분의 1 이상 포함되어야 한다.

③ 대학안전관리위원회에서 협의하여야 할 사항은 다음 각 호와 같다.

1. 안전관리규정의 작성 또는 변경
2. 안전점검 실시 계획의 수립
3. 정밀안전진단 실시 계획의 수립
4. 안전관리비의 계상 및 집행 계획의 수립
5. 연구실 안전관리 계획의 심의
6. 그 밖의 연구실 안전에 관한 주요사항

제5조(학과안전관리위원회) ① 각 학과 및 센터의 안전업무를 위하여 대학안전관리위원회 하부에 학과별로 학과안전관리위원회를 구성·운영한다.

② 학과안전관리위원회 위원장은 학과장 및 센터장으로 하며 기타 위원 및 간사는 각 학과별로 따로 정한다.(개정: 2026.3.1.)

③ 학과안전관리위원회의 기능은 아래와 같다.

1. 학과별 연구실 안전환경 조성에 관한 주요정책
2. 학과별 연구실 사고예방 및 사고발생시 원인조사 등 재발방지 대책수립에 관한 사항
3. 학과별 연구실 안전관리의 주요사항 및 대학안전관리위원회 안건 상정
4. 학과별 연구실 안전관리 예산집행에 관한 사항
5. 학과별 연구실 안전관리에 관한 정책 심의

제6조(조직 및 직책) ① 연구실 안전관리의 총괄을 위하여 대학본부에 연구실안전관리주관부서를 두며, 연구실안전환경관리자를 선임한다.

② 각 학과는 연구실 안전관리의 효율적인 운영을 위하여 연구실안전관리책임부서로서 학과안전관리자를 선임한다.

③ 각 연구실에는 연구실책임자 하에 연구실안전관리조직을 구성하며 연구실안전관리담당자를 선임한다.

제7조(연구실안전관리주관부서) 연구실안전관리주관부서는 본 대학 연구실 안전관리를 위하여 다음 각 호의 사항을 수행한다.

1. 연구실 안전에 관한 기본계획 수립, 연구실안전관리세칙 작성 및 관리
2. 각종 표준 매뉴얼 작성 지원
3. 학과안전관리위원회 설치·운영
4. 대학안전관리위원회에서 의결된 사항
5. 연구실 정기점검, 정밀안전진단, 작업환경측정 등에 관한 계획수립
6. 연구활동종사자 보험가입 및 보상에 관한 지원사항
7. 연구활동종사자 교육 및 지원에 관한 사항
8. 연구실 연간 예산관리 및 집행
9. 그 밖에 연구실 안전에 관한 사항 등

제8조(연구실안전관리책임부서) 각 학과의 연구실 안전관리를 위하여 다음 각 호의 업무를 수행한다.

1. 각 학과의 연구실 안전관리 업무총괄, 연구실안전관리규정·매뉴얼 관리
2. 각 학과안전관리자 및 연구실안전관리담당자 선임·보고

제9조(연구주체의 장) 연구주체의 장은 연구실의 안전유지·관리 및 사고 예방을 철저히 함으로써 연구실의 안전환경을 확보할 책임을 진다.

제10조(연구실안전환경관리자)

① 연구실안전관리주관부서는 연구실 안전과 관련한 기술적인 사항에 대하여 연구주체의 장을 보좌하고 연구실책임자 등 연구활동종사자에게 조언·지도하기 위하여 연구실안전환경관리자를 지정한다.

② 연구실안전환경관리자의 업무는 다음 각 호와 같다.

1. 연구실의 안전점검 및 정밀안전진단의 실시계획 수립 및 실시
2. 연구실 안전교육계획 수립 및 실시
3. 연구실 사고 발생의 원인조사 및 재발방지를 위한 기술적 지도·조언

4. 연구실 안전환경 및 안전관리에 관한 통계의 유지·관리
5. 법 또는 법에 의한 명령이나 안전관리규정을 위반한 연구활동종사자에 대한 조치의 건의

③ 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 대리자를 지정하여 연구실안전환경관리자의 직무를 대행하게 하여야 한다. 이 경우 대리자가 연구실안전환경관리자의 직무를 대행하는 기간은 30일을 초과할 수 없다. 다만, 출산휴가를 사유로 대리자를 지정한 경우에는 90일을 초과할 수 없다.

1. 연구실안전환경관리자가 여행·질병이나 그 밖의 사유로 일시적으로 그 직무를 수행할 수 없는 경우
2. 연구실안전환경관리자의 해임 또는 퇴직과 동시에 다른 연구실안전환경관리자가 선임되지 아니한 경우

④ 지정된 연구실안전환경관리자는 연구실 안전에 관한 전문교육을 받아야 하며, 이수해야 하는 전문교육의 시간 및 내용은 [별지 7] 과 같다.

제11조(연구실 책임자) ① 연구주체의 장은 연구실 사고 예방 및 연구활동종사자의 안전 확보를 위하여 각 연구실에 연구실책임자를 지정하여야 한다.

② 연구실책임자는 연구실에서 연구업무 및 연구활동종사자를 직접 지휘·감독하는 책임과 권한을 가진다.

③ 연구실책임자는 각 연구실안전관리담당자를 지정하고, 다음 각 호의 사항을 수행한다.

1. 연구실내의 교육 및 연구개발활동에 관련된 안전 책임에 관한 사항
2. 연구활동종사자 대상 유해인자 교육에 관한사항
3. 연구개발활동 시작 전 사전유해인자위험분석 실시에 관한 사항
4. 연구실 사고 예방 계획 수립 및 시행에 관한 사항
5. 연구실 안전관리규정 준수에 관한 사항
6. 연구실 사고 원인조사 및 재발 방지 대책 수립에 관한 사항
7. 연구실에 보호구를 비치하고, 연구활동종사자에게 착용 지도
8. 그 밖에 연구실의 안전환경 조성을 위한 주요사항

제12조(연구실안전관리담당자) 연구실안전관리담당자는 연구실책임자가 연구활동종사자 중에서 지정하며, 다음 각 호의 사항을 수행한다.

1. 연구실안전관리규정 및 물질안전보건자료 비치 및 보관
2. 연구활동 시작 전 일상점검 실시
3. 연구실 안전표식의 유지관리
4. 연구실 안전사고 발생 시 긴급조치 및 보고
5. 기타 연구실 안전관리에 관한 주요사항

제13조(연구활동종사자) 연구활동종사자는 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 연구실 안전교육·훈련 이수
2. 연구실안전관리규정 및 안전수칙 준수
3. 연구시설의 이상 및 연구실 안전사고를 연구실책임자에게 보고
4. 기타 연구실안전과 관련되어 지시받은 사항의 이행

제14조(안전관리규정 준수 의무) 연구활동종사자, 연구실안전관리담당자, 연구실안전관리자, 연구실안전관리주관부서장 등 본 대학의 모든 구성원은 연구실 안전관리에 관한 제규정을 준수하여야 할 의무가 있으며, 연구실 안전관리 및 안전사고 예방을 위하여 최선을 다하여야 한다.

### 제 3 장 안전관리

제15조(안전점검) ① 안전점검에는 일상점검, 정기점검, 정밀안전진단 등이 있고 일상점검은 각 연구실에서 시행하며, 연구실안전관리주관부서는 일상점검, 정기점검, 정밀안전진단을 지원한다.

② 연구실안전관리책임부서는 안전점검 미비사항을 즉시 조치하여 안전사고를 예방하고, 그 결과를 연구실안전관리주관부서에 통보한다.

③ 각 연구실의 위험물질관리 및 위해요인 제거 등 부서별 안전관리는 현장에서 즉시 조치 및 보고하는 시스템으로 운영하며, 사고유형별 매뉴얼에 의한 훈련·교육을 시행 후 그 결과를 유지관리 한다.

제16조(안전교육·훈련) ① 연구실 안전사고 예방을 위해 연구활동종사자는 안전교육·훈련을 이수하여야 할 의무가 있으며, 안전교육·훈련 미 이수자는 이로 인하여 발생하는 불이익 및 사고에 대하여 전적으로 책임을 부담한다. 연구활동종사자 교육·훈련의 시간에 관한 사항은 [별지 1] 에 따른다.

② 교육·훈련 시간, 내용은 연구실안전관리주관부서의 교육계획 및 연구실안전법에 따라 실시한다.

③ 연구실안전관리책임부서는 각 부서의 연구활동종사자에게 안전교육·위기대응 매뉴얼에 의한 안전훈련을 실시하고 그 결과를 연구실안전관리주관부서에 통보하여야 한다.

④ 연구실안전관리주관부서에서 공지한 기간 내 안전교육·훈련을 수료하지 못한 연구활동종사자에 대해서는 페널티제도를 적용할 수 있다.

제17조(안전보고) 연구실안전관리책임부서는 각 부서의 연구실 안전관리에 대한 실적 및 현황 등의 실적보고서를 연구실안전관리주관부서에 제출하여야 한다.

제18조(비상대피) 모든 연구실에서는 비상시 안전하게 대피할 수 있는 통로를 항상 사용 가능한 상태로 유지하여야 하고, 복도 비상계단에 각 종 실험장비 및 기타 물건을 방치하는 행위를 하여서는 안 된다. 미비에 따른 책임은 연구실책임자 및 연구실안전관리책임부서가 진다.

제19조(안전표식) 연구실책임자는 연구실 내 위험요인이 존재하거나 사고발생 가능성이 있는 지역, 시설 및 물질 등에 대하여 사고방지 차원에서 금지, 주의, 경고, 비상시 조치 지시나 안내사항 등의 안전표식[별지 2]를 연구활동종사자가 쉽게 식별할 수 있는 장소·시설 또는 물체에 설치하거나 부착하고 유지·관리하여야 한다.

제20조(연구실 유형별 안전수칙) 연구실책임자는 연구실 유형별 안전수칙[별지 3]을 실험실에 비치하여야 하며, 필요할 경우 각 연구실의 유형 및 특성에 맞도록 안전수칙의 내용을 조정 또는 추가할 수 있다.

제21조(위험물, 유해물의 저장 및 취급) ① 연구실책임자는 위험물 및 유해물의 보관·저장 장소를 선정할 시 연구실안전관리책임부서장의 승인을 받아야 하며, 위험물 및 유해물을 저장·조작·처리하는 구역 내에는 사고의 원인이 될 수 있는 물질을 두어서는 안 된다.

② 연구실책임자가 위험물, 유해물의 반입 시에는 관련법령에 의거하여 위해정보 및 안전관련정보를 납품업체로부터 제공받아야 하며, 연구실안전관리책임부서장은 해당 정보를 유지·관리하여야 한다.

③ 연구활동종사자는 위험물, 유해물의 사용·처리·관리 등 안전한 취급 및 사용에 관하여 충분히 교육을 받아야 하고 이를 따라야 하며, 관련하여 미비사항 등 문제가 있을 시에는 연구실책임자에게 보고 및 연구실안전관리책임부서장에 신고하여야 한다.

④ 위험물, 유해물의 저장 및 취급 부주의로 인하여 발생한 사고에 대해서는 연구실 책임자 및 연구활동종사자가 전적으로 책임을 진다.

제22조(개인보호장구 착용) 연구활동종사자들은 연구개발활동 전에 안전수칙을 숙지하고 적절한 안전조치 및 개인보호장구를 착용하여야 한다.

제23조(안전사고 예방 및 준수) 안전사고 예방을 위하여 연구활동종사자는 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 안전사고 예방을 위한 안전관리규정과 규칙·기준을 준수한다.
2. 안전관리 지침 및 매뉴얼을 숙지하고 이에 따라 주의하여 연구에 임한다.
3. 안전장비 및 개인보호장구 등을 반드시 착용한 상태로 연구에 임하여야 한다.
4. 유해, 위험 장소에는 안전관리자의 허가를 받고 출입하여야 한다.
5. 화재 등 비상시에는 즉시 연구활동을 중지하고 전열기 및 전등을 소등한 후 비상구로 신속히 대피한다.
6. 연구실 안전관리 유지를 위하여 각종 안전관리 기록 및 현황을 유지·보존한다.
7. 유해 위험성이 있는 업무를 일과 시간 후에 계속하여야 할 때에는 반드시 연구실 책임자 및 연구실안전관리책임부서장에 알리고 1인 이상이 상주한 상태에서 수행하여야 한다.

제24조(사고보고) 1. 연구활동종사자는 사고발생시 연구실책임자에게 즉시 보고한다.

2. 연구실책임자는 연구실안전관리주관부서장과 연구실안전관리책임부서장에 사고 상황을 통보한다.

3. 연구실안전관리주관부서장은 연구주체의 장에게 사고 상황을 보고한다.

4. 연구주체의 장은 연구활동종사자가 의료기관에서 3일 이상의 치료가 필요한 생명 및 신체상의 손해를 입은 연구실사고가 발생한 경우 그 날부터 1개월 이내에 [별지 4]의 사고조사표를 작성하여 과학기술정보통신부 장관에게 보고하여야 한다. 이 경우 발생현황을 교내회보 등을 통하여 공지한다.

5. 중대사고가 발생한 경우에는 지체 없이 전화, 팩스, 전자우편, 그밖에 적절한 방법으로 보고하여야 한다.

제25조(사고조사) ① 연구실안전환경관리자 및 연구실책임자는 사고현장에서 사고 원인 및 내용을 조사하고 수집된 자료를 검토하여 재발방지 대책을 제시하여야 하며, 중대사고가 발생하였거나 사고원인 규명이 어려울 경우 전문기관에 조사를 의뢰할 수 있다.

② 연구실 책임자는 사고조사가 완료될 때까지 사고현장을 변경하거나 훼손하여서는 안되며, 사고조사에 적극 협조하여야 한다.

제26조(후속조치) ① 연구실 책임자는 사고발생시 [별지 5]의 사고보고서를 작성하여 연구실 안전관리주관부서장에 제출해야 한다.

② 연구실 안전환경관리자는 연구실에서 재발방지대책이 실시되었는지 확인하여야 하며, 재발방지대책이 충분하지 않을 경우 연구실 안전관리책임부서장에 추가적인 조치를 요구할 수 있다.

제27조(연구실 사용제한) ① 연구주체의 장은 안전점검 및 정밀안전진단의 실시 결과 또는 연구실 사고 조사 결과에 따라 연구활동종사자 또는 공중의 안전을 위하여 긴급한 조치가 필요하다고 판단되는 경우에는 다음 각 호중 하나 이상의 조치를 취하여야 한다.

1. 정밀안전진단 실시
2. 유해인자의 제거
3. 연구실 일부의 사용제한
4. 연구실의 사용금지
5. 연구실의 철거

6. 그 밖에 연구주체의 장 또는 연구활동종사자가 필요하다고 인정하는 안전조치

② 연구활동종사자는 연구실의 안전에 중대한 문제가 발생하거나 발생할 가능성이 있어 긴급한 조치가 필요하다고 판단되는 경우에는 제1항 각 호의 어느 하나에 해당하는 조치를 직접 취할 수 있다. 이 경우 연구주체의 장에게 그 사실을 지체 없이 보고하여야 한다.

③ 연구주체의 장은 제2항에 따른 조치를 취한 연구활동종사자에 대하여 그 조치의 결과를 이유로 신분상 또는 경제상의 불이익을 주어서는 아니 된다.

④ 제1항 및 제2항에 따른 조치가 있는 경우 연구주체의 장은 그 사실을 과학기술정보통신부장관에게 즉시 보고하여야 한다.

제28조(사고발생시 행동요령) 사고가 발생하면 다음 각 호와 같이 행동하여야 한다.

1. 신속히 인접부근의 사람들에게 알리고 관련 부서에 도움을 요청하도록 한다.
2. 가능한 한 화재나 사고를 초기에 신속히 진압한다.
3. 초기진압이 어려운 경우에는 진압을 포기하고 건물에서 대피하도록 한다.
4. 소방서, 경찰서, 병원 등에 긴급전화를 하여 도움을 요청한다.
5. 응급요원에게 지금까지의 진행상황을 상세히 알리도록 한다.

제29조(연구실 사고 유형별 대처요령) 연구실 사고 유형별 사고상황에 따라 [별지 6]에 의거하여 조치한다.

## 제 4 장 기타사항

제30조(안전관리비 계상 및 사용) ① 연구비 중 일부를 연구실 안전 및 유지에 관한 예산인 연구실 안전관리비로 책정하여야 하며, 이에 관한 사항은 법에 따라 연구처에서 관리한다.

② 연구실 안전관리비의 책임자는 연구실 안전관리주관부서의 장으로 하며,

연구실안전관리책임부서는 집행권한을 위임받아 집행후 집행결과를 연구실안전관리주관부서에 통보하여야 한다.

③ 연구주체의 장은 매년 연구실의 안전 및 유지관리에 필요한 예산을 확보하기 위하여 연구과제 인건비 총액의 1퍼센트 이상에 해당하는 금액을 안전 관련 예산으로 배정해야 한다.

④ 안전관리비는 다음 각 호의 용도에 사용한다.

1. 보험료 및 건강검진비
2. 안전관리에 관한 정보제공 및 연구활동종사자에 대한 교육·훈련
3. 연구실 안전관리자 및 연구활동종사자에 대한 전문교육
4. 연구실 안전을 유지관리하기 위한 설비의 설치·유지 및 보수와 안전검사 비용
5. 연구활동종사자의 보호장비 구입 등
6. 안전점검 및 정밀안전진단 비용 및 지적사항 환경개선 비용
7. 연구실 안전관리 시스템의 구축·유지 및 관리에 필요한 비용
8. 실험실 폐기물 처리 수수료 및 소요 비용
9. 연구실 안전관리 활동 관련 여비 및 회의비
10. 연구실 사고 발생 시 사고조사 비용
11. 사전유해인자위험분석 비용
12. 연구실안전법 제6조의2제1항에 따른 연구실안전환경관리자의 최소 지정 기준을 초과하여 지정된 자로서 연구실안전법 시행령 제5조제3항에 따른 연구실안전관리 업무를 전담으로 수행하는 연구실안전환경관리자의 인건비
13. 그 밖에 연구실 안전환경 조성을 위하여 필요한 사항

⑤ 연구실사고 발생 연구실에 한하여 대학안전관리위원회 심의를 거쳐 안전관리비를 추가로 계상 및 배정 할 수 있다.

제31조(건강검진) 연구주체의 장은 인체에 치명적인 위험물질 및 바이러스 등에 노출될 위험성이 있는 연구활동종사자에 대하여 정기적인 건강검진을 실시하여야 하며, 건강검진에 관한 구체적인 사항은 과학기술정보통신부령에 따른다.

제32조(보험가입) 연구주체의 장은 연구활동종사자의 상해·사망에 대비하여 연구활동종사자를 피보험자 및 수익자로 하는 보험에 가입하여야 하며, 보험급여의 종류 및 보상금액에 관한 구체적인 사항은 과학기술정보통신부령에 따른다.

제33조(준용) 본 규정에 명시되지 않은 사항은 관련 법령 및 본 대학의 관련규정에 따른다.

## 부 칙

이 규정은 2014년 10월 21일부터 제정, 시행한다.

## 부 칙

이 규정은 2018년 9월 1일부터 개정, 시행한다.

부 칙

이 규정은 2020년 8월 11일부터 전부개정, 시행한다.

부 칙

이 규정은 2024년 3월 12일부터 개정, 시행한다.

부 칙

이 규정은 2026년 3월 1일부터 개정, 시행한다.

## [ 별지 목록 ]

[별지 1] 연구활동종사자 교육·훈련의 시간 및 내용 -----	11 Page
[별지 2] 안전표지의 종류와 형태 -----	12 Page
[별지 3] 연구실 유형별 안전수칙 -----	13 Page
[별지 4] 연구실 사고조사표 -----	28 Page
[별지 5] 연구실 사고보고서 -----	30 Page
[별지 6] 연구실사고 유형별 대처방안 및 행동요령-----	31 Page
[별지 7] 연구실안전환경관리자 전문교육의 시간 및 내용 -----	35 Page

[별지 1] 연구활동종사자 교육·훈련의 시간 및 내용

구분	교육대상		교육시간 (교육시기)	교육내용
1. 신규 교육 · 훈련	근로자	가. 영 제11조제2항에 따른 연구실에 신규로 채용된 연구활동종사자	8시간 이상 (채용 후 6개월 이내)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 연구실 안전환경 조성 관련 법령에 관한 사항</li> <li>· 연구실 유해인자에 관한 사항</li> <li>· 보호장비 및 안전장치 취급과 사용에 관한 사항</li> <li>· 연구실사고 사례, 사고 예방 및 대처에 관한 사항</li> <li>· 안전표지에 관한 사항</li> <li>· 물질안전보건자료에 관한 사항</li> <li>· 사전유해인자위험분석에 관한 사항</li> <li>· 그 밖에 연구실 안전관리에 관한 사항</li> </ul>
		나. 영 제11조제2항에 따른 연구실이 아닌 연구실에 신규로 채용된 연구활동종사자	4시간 이상 (채용 후 6개월 이내)	
	근로자가 아닌 사람	다. 대학생, 대학원생 등 연구활동에 참여하는 연구활동종사자	2시간 이상 (연구활동 참여 후 3개월 이내)	
2. 정기 교육 · 훈련	가. 영 별표 3에 따른 저위험연구실의 연구활동종사자	연간 3시간 이상	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 연구실 안전환경 조성 관련 법령에 관한 사항</li> <li>· 연구실 유해인자에 관한 사항</li> <li>· 안전한 연구활동에 관한 사항</li> <li>· 물질안전보건자료에 관한 사항</li> <li>· 사전유해인자위험분석에 관한 사항</li> <li>· 그 밖에 연구실 안전관리에 관한 사항</li> </ul>	
	나. 영 제11조제2항에 따른 연구실의 연구활동종사자	반기별 6시간 이상		
	다. 가목 및 나목에서 규정한 연구실이 아닌 연구실의 연구활동종사자	반기별 3시간 이상		
3. 특별안전 교육·훈련	연구실사고가 발생했거나 발생할 우려가 있다고 연구주체의 장이 인정하는 연구실의 연구활동종사자		2시간 이상	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 연구실 유해인자에 관한 사항</li> <li>· 안전한 연구활동에 관한 사항</li> <li>· 물질안전보건자료에 관한 사항</li> <li>· 그 밖에 연구실 안전관리에 관한 사항</li> </ul>

비고

1. 연구주체의 장은 상기 표 제1호에 따른 신규 교육·훈련을 받은 사람에 대해서는 해당 반기 또는 연도(저위험연구실에 종사하는 연구활동종사자로 한정한다)의 정기 교육·훈련을 면제할 수 있다.
  2. 제2호에 따른 정기 교육·훈련은 사이버교육의 형태로 실시할 수 있다.
- 이 경우 평가를 실시하여 100점을 만점으로 60점 이상 득점한 사람에 대해서만 교육을 이수한 것으로 인정한다.

[별지 2] 안전표지의 종류와 형태

<p>〈금지표지〉</p>			<p>〈지시표지〉</p>	
	출입을 통제하여야 할 장소			보안경을 착용하여야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소
		<p>〈경고표지〉</p>		
안전장갑을 착용하여야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	방열복 및 방한복 등의 안전복을 착용하여야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소		인화성물질	산화성물질
			휘발유나 그 저장소등 화기의 취급을 극히 주의하여야 하는 물질이 있는 장소	가열압축하거나 강산알칼리등이 첨가됨으로써 강한 산화성을 나타내는 물질이 있는 장소
				
폭발성물질	급성독성물질	부식성물질	수생환경유해성	호흡기과민성물질
폭발성의 물질이 있는 장소	독극물이 있는 장소	신체나 물체에 떨어짐으로써 그 신체나 물체를 부식시키는 물질이 있는 장소	물질의 노출에 의해 수생 환경에 유해한 영향을 일으키는 유해성	발암성 발암성 물질을 사용하는 장소
		<p>※ 기타 표지는 「산업안전보건법 시행규칙」 〔별표2〕 및 〔별표3〕 준용</p>		
위험장소	고압가스주의			
기타 위험한 물체가 있는 장소 또는 당해 물체	고압가스 보관 장소			

## 고압가스 안전수칙

1. 고압가스의 취급은 관계자 이외에는 취급하지 않도록 한다.
2. 충전 용기는 40도 이하의 저온에 저장하여야 하며, 직사광선 또는 발열체로부터 보호되어야 한다.
3. 담당자는 비눗물로서 가스가 새는 곳을 수시로 확인하고 항상 냄새로서 새는지의 여부를 확인할 것.
4. 고압 가스용기는 넘어지지 않게 전도방지 장치를 하고 보관용기 (빈용기 포함) 보관 시 보호캡을 씌어서통풍이 잘되는 곳에 보관한다.
5. 가스의 사용이 끝났을때는 반드시 모든 밸브를 잠그도록 할 것
6. 고압가스 용기는 소정의 검사를 필한 용기를 꼭 사용하여야 한다.
7. 특수 고압가스에 대하여 가스 감지기를 꼭 설치하여야 한다.
8. 고압가스 저장 또는 취급 장소에서 는 화기사용을 금지하여야 한다.
9. 고압가스 저장 또는 취급 장소에서 화재 발생의 원인이 되는 기름 등의 유지류 또는 인화성 및 가연성 물질을 사용하거나 방치해서는 안된다.
10. 전선 또는 접지선 가까이 용기를 저장해서는 안 된다.
11. 이 주위에서는 흡연이나 기타 화재의 위험성이 있는 일체의 행위를 금지한다.

## 연구실 안전수칙

### 1. 실험실 안전관리 절차

- (1) 실험대, 실험부스, 안전동로 등은 항상 깨끗하게 유지하여야 한다.
- (2) 실험실의 전반적인 구조를 숙지하고 있어야 하며, 특히 출입구는 비 상시 항상 피난이 가능한 상태로 유지하여야 한다.
- (3) 사고시 연락 및 대피를 위해 출입구 벽면 등 눈에 잘 띄는 곳에 비 상연락망을 부착해 놓아야 한다.
- (4) 소화기는 눈에 잘 띄는 위치에 비치하고, 소화기 사용법을 숙지하여야 한다.
- (5) 실험에 필요한 시약만 실험대에 놓아두고, 또한 실험실내에는 일일 사용에 필요한 최소량 만 보관하여야 한다.
- (6) 시약병은 깨끗하게 유지하고, 라벨(Label)에는 물질명, 뚜껑을 개봉한 날짜를 기록해 두어야 한다.
- (7) 유해물질이 누출되었을 경우, 싱크대나 일반 쓰레기통에 버리지 말고 폐액 수거용기에 안전하게 버려야 한다.
- (8) 실험실의 안전점검표를 작성하여 월 1 회 이상 정기적으로 실험실내 실험장치, 시약보관 상태, 소방설비 등을 점검하여야 한다.
- (9) 취급하고 있는 유해물질에 대한 물질안전보건자료(MSDS Material safety data sheet)를 게시하고 이를 숙지하여야 한다.
- (10) 실험실내에는 금지표지, 경고표지, 지시표지 및 안내표지 등 필요한 안전보건 표지를 부착하여야 한다.

### 2. 연구활동종사자 안전규정 절차

- (1) 유해물질, 방사성물질 등 취급하는 실험실에서는 실험복, 보안경을 착용하고 실험을 하여야 한다. 일반인이 실험실에 방문할 때에는 보안경 등 필요한 보호장비를 착용하여야 한다.
- (2) 유해물질 등 시약은 절대로 입에 대거나 냄새를 맡지 말아야 한다.
- (3) 유해물질을 취급하는 실험을 할 때에는 부스(Booth)에서 실시하여야 한다.
- (4) 절대로 입으로 피펫(Pipet)을 빨면 안 된다.
- (5) 하절기에도 실험실내에서 긴바지를 착용하여야 한다.
- (6) 음식을 실험실내 시약 저장 냉장고에 보관하지 말고, 또한 실험실 내에서 음식을 먹지 말아야 한다.
- (7) 실험실에서 나갈 때에는 비누로 손을 씻어야 한다.
- (8) 실험장비는 사용법을 확실히 숙지한 상태에서 작동하여야 한다.

### 3. 다른 실험 종사자의 안전에 대한 고려

- (1) 주위 사람들의 안전에 대해서도 고려하여야 한다.
- (2) 불안정한 행동을 하는 사람이 있을 경우 안전한 행동을 하도록 주지 시켜야 한다.
- (3) 실험에 참가한 모든 실험종사자는 필요한 보호구를 착용하여야 한다.
- (4) 화재 또는 사고 시에 주위사람에게 알린다.

## 연구실 안전 수칙

- (1) 실험대, 실험부스, 안전통로 등은 항상 깨끗하게 유지하여야 한다.
- (2) 실험실의 전반적인 구조를 숙지하고 있어야 하며, 특히 출입구는 비 상시 항상 피난이 가능한 상태로 유지하여야 한다.
- (3) 사고시 연락 및 대피를 위해 출입구 벽면 등 눈에 잘 띄는 곳에 비 상연락망을 부착해 놓아야 한다.
- (4) 소화기는 눈에 잘 띄는 위치에 비치하고, 소화기 사용법을 숙지하여야 한다.
- (5) 실험에 필요한 시약만 실험대에 놓아두고, 또한 실험실내에는 일일 사용에 필요한 최소량 만 보관하여야 한다.
- (6) 시약병은 깨끗하게 유지하고, 라벨(Label)에는 물질명, 뚜껑을 개봉한 날짜를 기록해 두어야 한다.
- (7) 유해물질이 누출되었을 경우, 싱크대나 일반 쓰레기통에 버리지 말고 폐액 수거용기에 안전하게 버려야 한다.
- (8) 실험실의 안전점검표를 작성하여 월 1 회 이상 정기적으로 실험실내 실험장치, 시약보관 상태, 소방설비 등을 점검하여야 한다.
- (9) 취급하고 있는 유해물질에 대한 물질안전보건자료(MSDS Material safety data sheet) 를 게시하고 이를 숙지하여야 한다.
- (10) 실험실내에는 금지표지, 경고표지, 지시표지 및 안내표지 등 필요한 안전보건 표지를 부착하여야 한다.
- (11) 유해물질, 방사성물질 등 취급하는 실험실에서는 실험복, 보안경을 착용하고 실험을 하여야 한다. 일반인이 실험실에 방문할 때에는 보안경 등 필요한 보호장비를 착용 하여야 한다.
- (12) 유해물질 등 시약은 절대로 입에 대거나 냄새를 맡지 말아야 한다.
- (13) 유해물질을 취급하는 실험을 할 때에는 부스(Booth)에서 실시하여야 한다.
- (14) 절대로 입으로 피펫(Pipet)을 빨면 안 된다.
- (15) 하절기에도 실험실내에서 긴바지를 착용하여야 한다.
- (16) 음식을 실험실내 시약 저장 냉장고에 보관하지 말고, 또한 실험실 내에서 음식을 먹지 말아야 한다.
- (17) 실험에 참가한 모든 실험종사자는 필요한 보호구를 착용하여야 한다.
- (18) 화재 또는 사고 시에 주위사람에게 알린다.

## 폐기물 처리 안전수칙

1. 폐액수집용기는 부식되지 않는 내화학성 재질의 지정된 용기사용
2. 폐액이 흘러 내리거나, 휘발하여 악취가 발생하지 않도록 마개를 닫을 것
3. 폐액의 성상별 분류에 맞는 폐액통에 수집하며, 싱크대에 무단방출을 금한다.
4. 혼합해서는 안 되는 물질을 동일한 용기에 혼합해서는 안 된다.
5. 폐액을 수집할 경우 수집내역(성분 및 수량(ml)을 기록표에 반드시 기록한다.
6. 폐액 수집 시에는 반드시 환기가 되어진 상태에서 보호구(안전장갑, 실험복, 보안경,방독마스크 등)를 착용하고 시행한다.
7. 폐액통에는 이물질(장갑, 병, 휴지, 자석 등)을 넣어서는 안 된다.
8. 시약병에 남아있는 잔류시약(액체 및 고형)은 폐액통에 버리지 말고 원래의 용기에 담겨져있는 대로 배출해야 한다.
9. 폐액의 양은 폐액 통의 약 80% 정도 까지 만 채워서 보관하고 빠른 시일 내에 반출한다

화 합 물	혼합할 수 없는 물질
가연성 액체	질산 암모늄, 크롬산, 과산화수소, 질산, 과산화소듐, 할로겐
과염소산	초산 무수물, 비스무스 및 비스무스를 포함한 합금, 알코올, 종이, 나무
과염소산 포타슘	황산 및 다른 산
구리	아세틸렌, 과산화수소
모르폴린	강산, 강산화제
무수 암모니아	수은, 염소, 칼슘 하이포아염소산, 요오드, 브롬, 불화수소산
불화수소산	수용액 또는 무수 암모니아
산소	기름, 그리이스, 수소, 가연성 액체, 기체 및 고체
소듐	사염화탄소, 이산화탄소, 물
수은	아세틸렌, 풀민산(fulminic acid), 암모니아
시아나화수소산	질산, 알칼리
아닐린	질산, 과산화수소
아세톤	진한 질산과 황산의 혼합물
아세틸렌	염소, 브롬, 구리, 불소, 은, 수은

화합물	혼합할 수 없는 물질
아자이드	산
아크롤레인	산화제, 산, 알칼리, 암모니아
알칼리 및 알칼리토류금속	물, 사염화탄소 또는 그 외의 염화 탄화수소, 이산화탄소, 할로겐
염산	대부분의 금속, 알칼리 또는 활성 금속
염산 포타슘	황산 및 다른 산
염소	암모니아, 아세틸렌, 부타다이엔, 부탄, 메탄, 프로판(또는 그외의 석유가스), 수소, 소듐 카바이드, 터펜틴, 벤젠, 미세 금속
염소산 염	암모늄 염, 산, 금속 분말, 황, 미세 유기 또는 연소성 물질
옥살산	은, 수은
요오드	아세틸렌, 수용액 또는 무수 암모니아, 수소
유기 과산화물	유기 또는 무기산, 마찰, 열
유기용매	강산화제, 산, 강한 부식성 화합물
은	아세틸렌, 옥살산, 타르타르산, 암모늄 화합물
이산화염소	암모니아, 메탄, 포스핀, 황화수소
질산	초산, 아닐린, 크롬산, 시안화수소산, 황화수소, 가연성 기체, 가연성 액체
질산암모늄	산, 금속 분말, 가연성 액체, 염소산 염, 아질산 염 nitrites, 황, 미세 유기 또는 연소성 물질
질산염	황산
초산	크롬산, 질산, 수산기를 지닌 화합물, 에틸렌 글라이콜, 과염소산, 과산화물, 과망간산염
칼슘 옥사이드	물
큐멘하이드로페록사이드	유기 또는 무기산
크롬산	초산, 나프탈렌, 캄포, 글리세린, 터펜틴, 알코올, 가연성 액체
탄화수소	불소, 염소, 브롬, 크롬산, 과산화소듐
포타슘	사염화탄소, 이산화탄소, 물
하이드라진	산화제, 과산화수소, 질산, 금속 옥사이드, 강산, 다공성 물질
활성 탄소	칼슘 하이포아염소산, 모든 산화제
황산	염산포타슘, 과염소산 포타슘, 과망간산 포타슘(또는 소듐, 리튬)
황화수소	발연 질산, 기체 산화제, 수용액 또는 무수 암모니아, 수소
현 인	공기, 산소, 알칼리, 환원제

## 기계 · 기구 사용 안전수칙

### 가. 가스용기

- ① 가스용기는 사용할 때나 보관 중에 안전한 물체(벽이나 무거운 실험용 책상등)에 가죽끈이나 체인으로 안전하게 고정시키도록 한다. 사용하지 않을 때에는 항상 뚜껑을 씌워 놓도록 한다.
- ② 가스 용기 운반시는 뚜껑을 씌워 안전한 손수레를 사용토록 한다.
- ③ 가스 용기 옆에서는 화기를 사용하지 않는다.
- ④ 가스 용기나 각종 연결 부위에 그리스나 윤활제를 바르지 않는다. 이것은 산소가스와 혼합하여 폭발할 수도 있다.
- ⑤ 가스를 사용하기 전에 시설에 누출이 없음을 확인한다.
- ⑥ 용기는 정기적으로 검사를 받아야 한다.
- ⑦ 조정기를 연결하기 위해 아답터를 쓰지 않는다. 각각 가스의 특성에 맞는 조정기를 사용하도록 한다.
- ⑧ 사용가스에 맞는 파이프, 조정기 부속품을 사용한다. 수소의 경우 완전히 잠기지 않은 상태는 누출 또는 폭발의 원인이 된다.
- ⑨ 가스 용기는 노와 같은 열기기 근처에 놓이지 않도록 한다. 가스용기는 열을 받으면 용기 내 압력이 상승하여 폭발할 수 있다.

### 나. 진공장치

- ① 진공장치로 가연성 물질을 취급하는 경우 가압 장치에서 가연성 물질이 누출될 때 공기의 유입에 의하여 폭발의 위험성이 있다. 가스는 후드나 기타 배출구로 방출하도록 한다. 그리고, 펌프오일이 오염되었을 때는 교체하여야 하며 수거된 폐오일은 지정폐기물 저장소로 운반 처리한다.
- ② 안전상 주의 사항은
  - 진공시스템이 냉각 트랩을 가지고 있는지 확인 한다.
  - 내압을 견딜 수 있는 용기를 사용하도록 한다. 그리고 용기 파열에 대비하여 방호막을 설치토록 한다.
  - 펌프를 끄기전에 펌프오일이 시스템에 역류하는 것을 막기 위해서 펌프와 용기사이의 밸브를 닫도록 한다.
  - 펌프의 움직이는 부분(벨트, 축 연결 부위 등)은 덮개를 설치토록 한다.

### 다. 진공오븐

건조오븐은 샘플에서 물이나 용매를 제거하고 실험실 유리 제품을 말리는 등 다양하게 사용된다. 용매가 적절하게 배출되지 않거나 후드에서 사용하지 않을 때 휘발성 물질이 실험실로 방출되어 독성 가스가 축적될 수 있다. 적은 양의 증기도 오븐 내에 축적되어 공기와 함께 폭발성 혼합물을 형성한다. 오븐에서 독성, 휘발성, 폭발 위험이 있는 약품을 건조시킬 때에는 후드로 계속 배출하도록 하는 특별한 조치를 취해야 한다. 오븐이 폭발하여 내용물을 파손시키지 않게 하기 위해서는 휴즈가 끊어지는 오븐이 바람직하다. 수은 온도계보다는 바이메탈이나 알코올 온도계를 오븐용으로 사용하는 것이 적합하다

### 라. 고온의 Furnaces

노는 안팎으로 뜨겁기 때문에 방열복과 내열 장갑을 끼도록 한다. 집계를 사용하도록 하고 보안경을 끼고 보안면을 하도록 한다. 시편을 공기에 냉각 시킬 때 "고열" 표시를 시편 앞에 달아 놓도록 한다. 응급 조치용 장비를 비치해 놓고 화상의 경우에는 화상시 응급처리 절차를 따르도록 한다.

**POSTECH**

POHANG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

#### 마. 천장크레인(호이스트)

- ① 천장크레인(호이스트)은 누구라도 용이하게 조작할 수 있는 편리한 하역 기계지만 무리한 취급은 고장을 일으킨다. 주로 중량물을 다루기 때문에 위험을 수반하기 쉽다. 더욱이 천장에 장치되어 있어 나사 한 개의 탈락이 재해 사고로 이어지는 가능성을 지니고 있다. 그러나, 이러한 고장이나 사고는 거의가 간단한 취급상의 주의나 기계의 정기적인 점검에 의해서 예방할 수 있는 것이다.
- ② 안전상 주의 사항
  - 정해진 규격 이상의 하중을 걸지 않는다.
  - 짐의 무게 중심의 바로 위에 호이스트를 이동시켜 짐을 달아 올린다.
  - 주행은 조용하게 시동하고 급정지는 피한다.
  - 짐에 사람이 타지 않는다.
  - 천장 크레인(호이스트)은 정기적으로 검사를 받아야 한다

#### 바. 유압프레스

- ① 프레스는 자체 위험성이 높기 때문에 정기적인 검사를 받고 사용하여야 한다. 분쇄하거나 주물을 찍는 프레스를 사용할 때에는 항상 보호의와 보안면을 착용하고 프레스에 합성수지 방패를 설치한다.
- ② 안전상 주의 사항
  - 작업 전 주변을 확인하고 브레이크의 효과를 확인한다.
  - 금형을 교환, 설치할 때에는 확실하게 맞춰 고정한다.
  - 안전장치의 기능을 제거하고 작업해서는 안 된다.
  - 작업 중 자리를 비울 때는 반드시 기계운전을 정지한다.

#### 사. 연삭기

- ① 연삭기에 의한 사고는 대체로 슛돌이 깨져서 튀거나, 눈에 연삭가루가 튀거나, 손이 달아 상처를 입힌다 등인데 특히 첫 번째, 두 번째의 위험성이 크다. 슛돌이 파괴되는 주된 원인은 슛돌자체의 문제로서 슛돌에 금이 나 있거나 슛돌의 밸런스나 슛돌 구멍의 직경이 축에 맞지 않을 때 등이다. 슛돌이 회전 중 파괴 됐을 때에 그 피해를 막기 위해서는 강도가 높은 덮개를 사용하여 먼저 이것으로 파편의 에너지를 흡수할 필요가 있다.
- ② 안전상 주의 사항
  - 연삭기의 종류에 적합한 덮개를 부착하여 사용한다. 덮개는 슛돌 파손 시 견딜 수 있도록 충분히 강도가 큰 재료로 사용하여야 한다.
  - 덮개는 연삭기의 종류에 따라서 적당한 노출 각도를 유지하여야 한다.
  - 플랜지의 지름은 슛돌 지름의 1/3 이상으로 한다.
  - 침 비산 방지 투명판을 부착하여 사용한다.

#### 아. 레이저 장치

- ① 레이저는 강력한 레이저 광선을 방출하므로 이 광선을 직접 눈으로 보면 눈의 망막이 타서 실명할 우려가 있다. 또한 큰 화상을 입을 위험성도 있다
- ② 안전상 주의 사항
  - 레이저를 취급할 때에는 반드시 차광용 보안경을 착용한다.
  - 예기치 못한 반사과잉 눈에 들어올 때가 있으므로 광선의 방출 방향을 충분히 주의하고 반사하는 벽 등이 없음을 확인한다.
  - 레이저 장치 전체를 덮는 것이 바람직하다.

## 기계 · 기구 사용 안전수칙

### 가. 진공장치

- ① 진공장치로 가연성 물질을 취급하는 경우 가압 장치에서 가연성 물질이 누출될 때 공기의 유입에 의하여 폭발의 위험성이 있다. 가스는 후드나 기타 배출구로 방출하도록 한다.
- ② 펌프오일이 오염되었을 때는 교체하여야 하며 수거된 폐오일은 지정폐기물 저장소로 운반 처리한다.
- ③ 안전상 주의 사항은
  - 진공시스템이 냉각 트랩을 가지고 있는지 확인 한다.
  - 내압을 견딜 수 있는 용기를 사용하도록 한다. 그리고 용기 파열에 대비하여 방호막을 설치토록 한다.
  - 펌프를 끄기전에 펌프오일이 시스템에 역류하는 것을 막기 위해서 펌프와 용기사이의 밸브를 닫도록 한다.
  - 펌프의 움직이는 부분(벨트, 축 연결 부위 등)은 덮개를 설치토록 한다.

### 나. 진공오븐

- ① 건조오븐은 샘플에서 물이나 용매를 제거하고 실험실 유리 제품을 말리는 등 다양하게 사용
- ② 용매가 적절하게 배출되지 않거나 후드에서 사용하지 않을 때 휘발성 물질이 실험실로 방출되어 독성 가스가 축적될 수 있음
- ③ 적은 양의 증기도 오븐 내에 축적되어 공기와 함께 폭발성 혼합물을 형성함
- ④ 오븐에서 독성, 휘발성, 폭발 위험이 있는 약품을 건조시킬 때에는 후드로 계속 배출하도록 하는 특별한 조치를 취해야 함.
- ⑤ 오븐이 폭발하여 내용물을 파손시키지 않게 하기 위해서는 휴즈가 끊어지는 오븐이 바람직함
- ⑥ 수은 온도계보다는 바이메탈이나 알코올 온도계를 오븐용으로 사용하는 것이 적함

### 다. 고온의 Furnaces

- ① 노는 안쪽으로 뜨겁기 때문에 방열복과 내열 장갑을 끼도록 한다.
- ② 집게를 사용하도록 하고 보안경을 끼고 보안면을 하도록 한다.
- ③ 시편을 공기에 냉각 시킬 때 "고열" 표시를 시편 앞에 달아 놓도록 한다.
- ④ 응급 조치용 장비를 비치해 놓고 화상의 경우에는 화상시 응급처리 절차를 따르도록 한다.

## 화학실험 안전수칙

1. 유해화학물질이 누에 들어갔을 경우에 신속히 물로 세척한다.
2. 실험 중 배기후드의 문은 최소(1/3이하)로 열린 상태를 유지하도록 한다.
3. 물질안전보건자료(MSDS)내용을 항상 숙지한다.
4. 모든 시약의 용기에는 표식을 전면부에 부착한다.
5. 시약은 종류별로 시약장에 보관하고, 시약용기는 사용 후 항상 원래의 보관 장소에 놓아 보관한다.
6. 발열반응 화학실험은 특히 주의를 기울여 실험에 임한다.
7. 연구실과 저장소 사이에 시약을 이동할 경우 안전한 운반장비를 사용한다.
8. 유기/무기물질은 시약장에 분류 보관하고 증기를 흡기할 수 있는 덕트시설이 연결되어야 한다.

## 실험폐액 안전수칙

1. 유기계, 산계, 알칼리계, 무기계 등의 폐액은 별도 보관하여 서로 섞이지 않도록 한다.
2. 폐액은 반드시 기준에 적합한 용기를 사용하고 폐액 성분을 명확히 확인할 수 있도록 명시한다.
3. 실험 폐액은 절대로 배수구에 곧바로 투입하지 않도록 한다.
4. 실험 폐액은 직사광선이 없고 통풍이 양호하며 주변에 화기기 없으며 관계자 이외의 접근이 금지되는 곳에 보관한다.
5. 실험 폐액 중 과반응성 물질은 실험자가 안정화 처리 후에 정해진 폐액 절차에 의거하여 배출해야 한다.
6. 각 연구실별 폐기물의 발생량을 파악하고 폐액의 발생량이 최소화 될 수 있도록 한다.
7. 수집·보관된 실험폐액은 유출되거나 악취가 발생하지 않도록 완전히 밀폐하여 보관한다.
8. 폐액 저장 용기를 연구활동 종사자가 이동 시에는 반드시 2인 이상이 개인보호구를 착용하고 운반한다.

## 실험기계·기구 안전수칙

1. 공작기계, 측정기계 등을 사용할 때에는 반드시 정해진 규격의 공구를 사용하여야 한다.
2. 장갑은 거친 작업물을 다룰 때 착용하고 기계 운전시에는 절대로 착용을 금해야 한다.
3. 기계가 운전 중인 상태에서는 운전 기계 곁을 떠나지 말아야 한다.
4. 기계를 점검, 수리할 때에는 반드시 기계를 정지시킨 상태에서 수행하여야 한다.
5. 기계장치는 실험 전 사용 지침서를 충분히 인지한 후에 운전하여야 한다.

## 화학물질 취급 안전수칙

1. 산화제는 가연성 물질과는 격리하여 보관한다.
2. 산화제는 건조하고 통풍이 잘 되는 장소에 밀폐하여 보관한다.
3. 산화제 취급장소에는 물 또는 ABC 소화기를 반드시 비치한다.
4. 산화제를 폐기할 경우 묽은 용액상태로 변환하여 폐기한다.
5. 산화제는 고압건조한 가루 상태에서의 마찰 또는 충격을 금지한다.
  
6. 유독성 화합물을 취급할 경우 반드시 후드안에서 다루도록 한다.
7. 대용량의 유독성 화합물을 취급할 경우 안면보호구를 갖춘 양압 자급식 호흡보호구를 착용한다.
8. 유독성 화합물은 식료품, 의약품, 시료 등과의 혼합 저장을 금한다.
9. 유독성 화합물은 반드시 교육을 받은 후에 취급되어야 한다.
  
10. 산·알칼리성 시약을 취급할 경우 화상에 주의한다.
11. 산·알칼리성 화합물은 격리하여 보관하여야 한다.
12. 산·알칼리성 화합물은 실험실 바닥과 가까운 낮은 곳에 보관한다.
13. 산·알칼리성 시약의 희석용액을 제조할 경우 물로 천천히 냉각시키면서 소량의산과 알칼리를 점진적으로 첨가하여 희석시킨다.
14. 산·알칼리성 시약은 부식성이 있는 금속성 용기에 저장하고 사용하는 것을 금한다.

## 방사선 안전수칙

1. 방사선등의 시설 설치 기관에서는 안전관리책임자를 선임한다.
2. 방사선등의 취급자를 등록하고, 취급을 허가 받는다.
3. 방사선등의 취급 지역은 관리구역으로 설정하고, 외부인의 출입을 제한한다.
4. 방사선등을 보관/운송/폐기하는 절차와 승인관계를 수립/준수 한다.
5. 관리구역 내외에서의 방사선량율, 입자밀도, 방사선등의 오염상황등을 관계법령에 따라 측정한다.
6. 관리구역에 출입하는 자에 대하여 피폭방사선량 및 방사선 동위원소에 의한 오염상황을 측정하여 보관한다.
7. 방사선 취급자는 교육훈련계획을 수립하여 시행한다.
8. 방사선 취급자의 건강상태를 위해 건강진단을 실시하고 피폭우려가 있거나 피폭된 자에 대해 응급조치 등에 대한 사항을 수립하여 시행한다.
9. 방사선등의 시설에서 장애나 응급사항 등이 발생할 경우를 대비하여 비상조치 계획을 수립하고 시행한다.

## LMO 안전수칙

1. 연구책임자는 종사자에게 생물안전에 필요한 사항을 정기적으로 교육하고 관리하여야 한다.
2. 연구활동종사자는 실험실의 출입과 실험을 실시하기 전에 필요한 생물안전 작업 요령 및 사고 발생 시 응급조치 등에 관한 사항을 사전에 충분히 숙지하여야 하며, 해당 자료를 실험실에 비치하도록 한다.
3. 생물안전등급별(1~4등급)설치 및 운영기준을 준수해야 하며, 3등급 이상의 시설은 기준에 따라 종합적인 검증을 실시한 후 사용해야 한다.
4. 병원성 미생물을 취급하고 보존하는 장소에는 '생물재해 (Biohazard)' 표시를 붙이도록 한다.
5. 실험실 출입문은 닫아두며, 허가받지 않은 사람이 임의로 실험실에 출입하지 않도록 한다.
6. 실험종료 후 실험대를 소독하여야 하며, 실험 중 오염이 발생한 경우에는 즉시 소독한다.
7. 오염폐기물은 별도의 안전한 장소 또는 용기에 보관하고, 규정에 따라 처리한다.
8. 유독성 화합물을 취급할 경우에는 반드시 후드안에서 취급하도록 한다.
9. 실험구역에서는 음식섭취, 식품보존, 흡연, 화장 행위를 금한다.

## 보호장비 안전수칙

1. 보호 장비는 청결하고 위생적으로 보관관리 되어야 한다.
2. 보호 장비는 별도의 보관소에 보관관리 되어야 한다.
3. 보호 장비는 파손, 오염, 태양광선, 극한온도, 과도한 습기 및 화학물질 등으로부터 보호가 되어야 한다.
4. 공가 호흡보호구는 안면부와 흡·배기 부위에 변형을 초래하지 않도록 관리하여야 한다.
5. 개인보호장구를 공동의 보관함에 같이 보관할 경우 사용자의 이름을 보기 쉬운 곳에 기록한다.
6. 일시적으로 사용되는 보호 장비는 사용 전과 청소시 마다 점검한다.
7. 보호 장비의 기능 연결 부위의 견고성 안면부·머리끈·밸브·연결관·여과재 등 부품 상태를 주 1회 이상 점검한다.
8. 보호 장비의 안면부 등 고무제품의 유연성과 청결성 등 노화 여부를 주 1회 이상 점검한다.

[별지 4] 연구실 사고조사표

■ 연구실 안전환경 조성에 관한 법률 시행규칙 [별지 제10호서식] <개정 2019. 12. 30.>

## 연구실사고 조사표

※ 뒤쪽의 작성방법을 읽고 작성해 주시기 바라며, □에는 해당하는 곳에 √ 표시를 합니다. (앞쪽)

기관명							기관 유형	<input type="checkbox"/> 대 학 <input type="checkbox"/> 연구기관 <input type="checkbox"/> 기업부설(연) <input type="checkbox"/> 그 밖의 기관						
주소														
사고발생 원인 및 발생경위 <sup>1)</sup>	사고일시	년    월    일    시												
	사고 장소	학과(부서)명: _____ 연구실명: _____ (연구분야 : _____ )												
	연구활동내용	연구활동 수행인원, 취급 물질·기계·설비, 수행 중이었던 연구활동의 개요 등 기록												
	사고발생 당시 상황	불안전한 연구실 환경, 사고자나 동료 연구자의 불안전한 행동 등 기록												
피해 현황	인적 피해	성명	성별	출생 연도	신분 <sup>2)</sup>	상해 부위	상해 유형 <sup>3)</sup>	상 해 · 질병 드 <sup>4)</sup>	· 코	치료 (예상) 기간	상해· 질병 완치 여부	후유 장애 여부 (1~14 급)	보상 여부	보상 금 액
		①												
		②												
		③												
		④												
	⑤													
※ 인적피해가 5명을 초과하는 경우, '인적피해현황'부분만 별지로 추가 작성하여 주시기 바랍니다.														
물적 피해	피해물품									피해금액		약    백만원		
조치현황 및 향후계획	보고 시점까지 내부보고 등 조치현황 및 향후계획(치료 및 복구 등) 기록													
재발방지대책	(상세계획은 별첨)													
연구실 안전관리 현황	점검·진단					<input type="checkbox"/> 실시(실시일: _____ ) <input type="checkbox"/> 미실시(사유: _____ )								
	보험가입					<input type="checkbox"/> 가입(가입일: _____ ) <input type="checkbox"/> 미가입(사유: _____ )								
	안전교육					<input type="checkbox"/> 실시(실시일: _____ ) <input type="checkbox"/> 미실시(사유: _____ )								
별첨	재발방지대책 상세계획 사고장소 현장 및 피해 사진 등													
관계자 확인 (    년    월    일)		연구주체의 장					(서명 또는 인)							
		연구실안전환경관리자					(서명 또는 인)							
		연구실책임자					(서명 또는 인)							

## 작성방법

## 1) 사고발생원인 및 발생경위

- ※ 연구실사고 원인의 상세한 분석이 가능하도록 사고일시[년, 월, 일, 시(24시 기준)], 사고발생 장소, 사고 발생 당시 수행 중이었던 연구활동 내용(연구활동 수행인원, 취급 물질·기계·설비, 수행 중이었던 연구활동의 개요 등), 사고발생 당시 상황[불안정한 연구실 환경(기기 노후, 안전장치·설비 미설치 등), 사고자나 동료 연구자의 불안정한 행동(예시: 보호구 미착용, 넘어짐 등) 등]을 상세히 기재할 것

## 2) 신분은 아래의 항목을 참고하여 작성하여야 한다.

- ※ 기관유형이 “대학”인 경우에는 ① 교수, ② 연구원, ③ 대학원생(석·박사), ④ 대학생(학사, 전문학사)에 해당하면 그 명칭을 기재하고, 그 밖의 신분을 기입할 경우에는 그 상세 명칭을 기재할 것
- ※ 기관유형이 “연구기관”인 경우에는 ① 연구자(근로자 신분을 지닌 자), ② 학생연구원에 해당하면 그 명칭을 기재하고, 그 밖의 신분을 기입할 경우에는 그 상세 명칭을 기재할 것
- ※ 기관유형이 “기업부설연구소”인 경우에는 「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」에 따라 한국산업 기술진흥협회(KOITA)에 신고된 신고서를 기준으로 ① 전담연구원, ② 연구보조원, ③ 학생연구원에 해당하면 그 명칭을 기재하고, 그 밖의 신분을 기입할 경우에는 그 상세 명칭을 기재할 것

## 3) 상해유형은 아래의 항목을 참고하여 작성하여야 한다.

- ① 골절 : 뼈가 부러진 상태
- ② 탈구 : 뼈마디가 빠져 어긋난 상태
- ③ 찰과상 : 스킨거나 문질려서 살갓이 벗겨진 상처
- ④ 찢림 : 칼, 주사기 등에 찢린 상처
- ⑤ 좌상 : 받치거나 넘어지거나 하여 피부 표면에는 손상이 없으나 피하조직이나 내장이 손상된 상태
- ⑥ 베임 : 칼 따위의 날카로운 것에 베인 상처
- ⑦ 이물 : 체외에서 체내로 들어오거나 또는 체내에 발생하여 조직과 익숙해지지 않은 물질이 체내에 있는 상태
- ⑧ 난청 : 청각기관의 장애로 청력이 약해지거나 들을 수 없는 상태
- ⑨ 화상 : 불이나 뜨거운 열에 데어서 상함 또는 그 상처
- ⑩ 동상 : 심한 추위로 피부가 얼어서 상함 또는 그 상처
- ⑪ 전기상 : 감전이나 전기 스파크 등에 의한 상함 또는 그 상처
- ⑫ 부식 : 알칼리류, 산류, 금속 염류 따위의 부식독에 의하여 신체에 손상이 일어난 상태
- ⑬ 중독 : 음식이나 내용·외용 약물 및 유해물질의 독성으로 인해 신체가 기능장애를 일으키는 상태
- ⑭ 질식 : 생체 또는 그 조직에서 갖가지 이유로 산소의 결핍, 이산화탄소의 과잉으로 일어나는 상태
- ⑮ 감염 : 병원체가 몸 안에 들어가 증식하는 상태
- ⑯ 물림 : 짐승, 독사 등에 물려 상처를 입음 또는 그 상처
- ⑰ 굶핍 : 동물에 굶혀서 생긴 상처
- ⑱ 염좌 : 인대 등이 늘어나거나 부분적으로 찢어져 생긴 손상
- ⑲ 절단 : 예리한 도구 등으로 인하여 잘린 상처
- ⑳ 그 밖의 유형 : ① ~ ⑱ 항목으로 분류를 할 수 없을 경우에는 그 상해의 명칭을 기재할 것

## 4) 상해·질병 코드는 진단서 상에 표기된 상해·질병 코드(질병분류기호 등)를 기재하여야 한다.

[별지 5] 연구실 사고보고서

사고 보고서		결재	작성자	연구실 책임자	학과장
일시					
장소					
연구실책임자					
관련자	사고자	소속			
		직위			
		성명			
		안전교육 수료여부 (직전학기)			
	신고자	소속			
		직위			
성명					
피해사항					
연구활동내용					
사고원인 및 발생경위		사고 관련 취급물질, 사고 당시 연구활동종사자(또는 피해자)의 연구활동 내용 및 사고 발생과정 등을 기록 - 육하원칙(언제, 누가, 어디서, 무엇을, 어떻게, 왜)에 의하여 작성하고, 사고현장 사진 별첨			
조치현황 및 향후계획		보고 시점까지 내부보고 등 조치현황 및 향후계획(치료 및 복구 등) 기록			

## [별지 6] 연구실사고 유형별 대처방안 및 행동요령

### 1. 연구실 사고 발생시 일반적 대처요령

(1) 안전사고발생시 신속히 주위에 있는 사람에게 알리고 그들에게 다음에 조치할 상황에 대하여 도움을 요청하도록 한다.

(2) 가능한 사고를 초기에 신속히 진압하여 사고로 인한 피해가 더 이상 확대되지 않도록 조치한다.

(3) 건물에서 피신시 화재경보를 울리는 등 사고를 신속히 전파한 후 즉시 가까운 출구로 빠져나가도록 한다. 이때 승강기 이용은 절대 삼가하도록 한다.

(4) 소방서, 병원, 방재센터, 인근 경찰서 등에 도움을 청한다. 전화 요청시 응급상황의 성격과 발생위치를 상세하게 설명하고 응급요원의 지시를 받도록 한다.

(5) 응급요원에게 사고 장소, 고립된 사람, 위험물질, 관련 장비 등을 알린다.

(6) 연구자는 사고발생시 안전장비의 사용방법 등을 포함하여 간단한 응급조치에 대해서 숙지하고 있어야 한다.

### 2. 사고 상황별 대처요령

#### 2.1 화 재

(1) 화재의 경우 출입문과 창을 닫아 연소의 확대를 방지한다. 소규모의 화재 발생 시 근처에 있는 소화기로 신속히 진화하고 화재의 범위가 큰 경우에는 소화전을 사용하며, 초기 진압이 어려운 경우에는 즉시 진화를 포기하고 대피토록 한다.

(2) 화재나 폭발 등으로 인하여 연구자의 머리카락이나 옷에 불이 붙었을 경우, 멈춰서기-눌기-구르기(Stop-Drop-Roll)방법, 담요 및 물 등을 사용하여 옷이나 머리에 붙은 불을 끈다.

(3) 일반적인 소화약재를 사용하거나 미세한 물을 분무한다.

(4) 화재 원인물질의 누출을 먼저 중지시키고 진화를 시도한다. 화재 원인물질의 누출을 즉시 중단시킬 수 없는 경우, 소방관서에 연락하고, 위험하지 않다고 판단되면 화재 원인물질을 야외로 이동시킨다.

(5) 화재 진압은 바람을 등지고 시도한다.

(6) 가능한 한 먼 거리에서 화재를 진압한다.

(7) 화재 원인물질이 화학물질인 경우, 고압 물줄기를 뿌려 비산되지 않도록 한다.

(8) 화재가 진화된 후에도 용기(화학물질, 가스 등)에 다량의 물을 뿌려 용기 내의 온도를 내린다.

#### 2.2 화 상

(1) 화염에 의한 국소 부위의 경미한 화상시

가) 통증과 부풀어 오르는 것을 줄이기 위하여 20~30분 동안 얼음물에 화상부위를 담근다.

나) 그리스를 사용하지 않는다. 그리스는 열이 발산되는 것을 막아 화상을 심하

게 만든다.

(2) 중증화상

- 가) 응급구조대에 연락하여 즉시 전문가의 치료를 받는다.
- 나) 환자를 실온에서 젖은 천이나 수건으로 싸준다.
- 다) 화상부위를 씻는다든지 옷이나 오염물질 등을 제거하려고 하지 않는다.
- 라) 환자를 눕히고 안정된 상태를 유지한다.

(3) 눈 화상

- 가) 다량의 물을 흘려보낸 후 깨끗한 젖은 수건 등으로 눈을 덮어준다.
- 나) 즉시 응급구조대에 연락한다.

(4) 전기에 의한 화상

전기에 의한 화상은 피부표면으로 증상이 나타나지 않기 때문에 피해정도를 알아 내기가 힘들뿐만 아니라 심한 합병증을 유발할 수 있으므로 즉시 의료진의 치료를 받는다.

(5) 화학물질에 의한 화상

- 가) 흐르는 차가운 물을 최소 15분 동안 충분히 흘려준다. 가능하다면 환자는 냉수로 샤워를 하게 한다.
- 나) 오염부위를 주의하며 화학물질이 묻은 옷은 즉시 제거한다.
- 다) 10분 후 환자를 깨끗하고 젖은 천으로 감싼 후 즉시 응급구조대에 연락한다.

(6) 화재에 의한 연기 흡입

- 가) 연기로 가득 찬 공간에 갇혀 있다면 자세를 낮추고 가장 가까운 출구로 기어서 나간다.
- 나) 코와 입을 젖은 천으로 가린다.

## 2.3 출혈

(1) 외부 출혈

- 가) 상처부위에 직접 압박을 가하며, 지혈대는 마지막 방법으로 사용한다.
- 나) 가능하다면 소독된 붕대를 사용한다.
- 다) 위생용 휴지 및 깨끗한 손수건 또는 손을 직접 이용할 수도 있다.
- 라) 5~15분 동안 강하게 지속적으로 직접 압박을 가한다(대부분의 출혈은 수 분 내에 멎는다)

마) 출혈부위가 손, 팔, 발 및 다리 등일 때에는 이 부위를 심장보다 높게 위치시켜 중력을 이용하여 출혈을 줄일 수 있다.

(2) 내부 출혈

- 가) 기침과 토사물 또는 대변, 소변에 혈액이 섞여 있거나 점액성의 검붉은 대변이 나올 경우에는 즉시 의료기관의 검사를 받는다.
- 나) 환자를 반듯하게 눕힌 후 깊게 숨을 쉬게 한다.
- 다) 의사의 진찰이 있기 전까지는 어떤 약물이나 음식물도 섭취하지 못하게 한다.
- 라) 응급구조대에 연락한다.

## 2.4 두부 상해

(1) 상처가 심하지 않더라도 출혈은 심할 수 있지만, 두개골 골절에 의한 출혈을 멈추게 할 시에는 특별한 주의를 요한다.

(2) 두개골 조각들이 뇌를 압박하지 않도록 극도로 주의하면서 상처부위에 압박을 가한다.

(3) 심한 두부상해시에는 목 부위의 상해도 의심하고, 목과 머리를 고정시킨다.

(4) 응급구조대에 연락을 취하고, 전문가의 치료를 받는다.

(5) 중요한 증상들을 관찰하지 못할 수 있으므로 술이나 약물을 삼간다.

## 2.5 심장 마비

(1) 환자가 아래와 같은 통증을 느끼면 즉시 응급조치를 취한다.

가) 가슴에 심한 통증

나) 가슴에서 팔, 목 및 턱으로 전파되는 통증

다) 발한, 오심, 구토 및 숨이 가빠짐

라) 어깨에서 등으로 퍼지는 통증

(2) 심장마비 환자의 생명을 위협하는 2가지 증세

가) 호흡이 느려지거나 멈춤

나) 심장박동이 느려지거나 멈춤

(3) 환자가 호흡이 멈춘 경우 즉시 인공호흡을 실시하고 응급조치를 위한 도움을 구한다.

(4) 경동맥에서 맥박이 느껴지지 않는 경우 능숙한 전문가가 인공호흡 및 심폐소생술을 시행한다.

## 2.6 감 전

(1) 전기가 소멸했다는 확신이 있을 때까지 감전된 사람을 건드리지 않는다. 플러그, 회로 폐쇄기 및 퓨즈상자 등의 전원을 차단한다.

(2) 감전된 사람이 철사나 전선 등을 접촉하고 있다면 마른 막대기 등을 이용하여 이를 멀리 치운다.

(3) 환자가 호흡하고 있는지 확인한다. 만약 호흡이 약하거나 멈춘 경우에는 즉시 인공호흡을 수행한다.

(4) 응급구조대에 도움을 요청한다.

(5) 감전된 환자를 담요, 외투 및 재킷 등으로 덮어서 따뜻하게 한다.

(6) 의사에게 검진을 받을 때까지 감전된 사람이 음료수나 음식물 등을 먹지 못하게 한다.

## 2.7 약물 섭취

(1) 의식이 있는 사람에 한하여 입안 세척 및 많은 양의 물 또는 우유를 마시게 하되 억지로 구토를 시키지 않는다.

(2) 독극물을 섭취한 경우, 독극물 치료센터에 도움을 청하고, 부근에 이러한 기관이 없다면 응급구조대를 부른 후 의심되는 독극물의 종류와 용기를 가지고 간다.

(3) 독극물 중독자가 의식불명인 경우, 환자의 호흡을 확인하여 호흡곤란의 경우에는 머리를 뒤로 기울여 인공호흡을 실시하되, 구강대 구강 인공호흡은 하지 않는다. 이때 환자를 자극하지 않도록 주의하고, 즉시 응급구조대에 도움을 요청한다.

(4) 독극물 중독자가 구토를 하는 경우, 질식하지 않도록 구부려서 옆으로 눕게 한다.

## 2.8 화학물질의 안구노출

(1) 많은 양의 물을 사용하여 적어도 15분 동안 눈을 즉시 세척한다(환자가 콘택트 렌즈를 사용하는 경우 이를 제거한다).

(2) 병원으로 후송할 준비가 완료될 때까지 생리식염수로 계속 씻어주고 멸균봉대로 감싸준다.

## 2.9 질 식

(1) 환자가 말을 하며, 기침 및 호흡을 할 수 있으면 그냥 지켜본다. 그러나 질식정도가 차도 없이 계속되면 응급의료지원을 요청한다.

(2) 환자가 말을 하며, 기침 및 호흡을 할 수 있으면 즉시 다음의 조치를 취하고, 나머지 사람이 응급의료지원을 요청한다.

가) 의식이 있는 환자의 경우

- 환자를 세우거나 앉힌다.
- 환자의 머리를 낮추고 환자의 옆 또는 뒤에 서서 한 손으로 환자의 가슴을 지탱한다.
- 견갑골(목덜미 아래쪽의 날개 뼈) 사이로 4회 타격을 가한다.
- 환자의 뒤에 서서 환자의 중앙을 팔로 감싼다.
- 양쪽 손을 서로 잡고 위쪽으로 밀어 넣듯 누른다.
- 몇 번 반복한 후 차도가 없으면, 질식 상태가 없어질 때까지 무의식 상태가 되지 않도록 등을 4회 타격하고 가슴 쪽을 4회 누른다.

나) 무의식 상태의 환자의 경우

- 환자를 똑바로 눕힌 채 인공호흡을 실시한다.
- 환자가 공기를 들이쉬지 않으면, 환자를 움직여 환자의 가슴이 치료자의 무릎에 닿게 한 후 견갑골 사이로 4회 타격을 가한다.
- 환자가 여전히 숨쉬지 않으면, 다시 환자를 똑바로 눕힌 채 환자의 복부에 양쪽 손을 겹쳐 놓은 후 한쪽으로 치우치지 않게 누른다.

[별지 7] 연구실안전환경관리자 전문교육의 시간 및 내용

구분	교육시기·주기	교육시간	교육내용
1. 신규교육	연구실안전환경관리자로 지정된 후 6개월 이내	18시간 이상	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 연구실 안전환경 조성 관련 법령에 관한 사항</li> <li>· 연구실 안전 관련 제도 및 정책에 관한 사항</li> <li>· 안전관리 계획 수립·시행에 관한 사항</li> </ul>
2. 보수교육	신규교육을 이수한 후 매 2년이 되는 날을 기준으로 전후 6개월 이내	12시간 이상	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 연구실 안전교육에 관한 사항</li> <li>· 연구실 유해인자에 관한 사항</li> <li>· 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 사항</li> <li>· 연구활동종사자 보험에 관한 사항</li> <li>· 안전 및 유지·관리비 계상 및 사용에 관한 사항</li> <li>· 연구실사고 사례, 사고 예방 및 대처에 관한 사항</li> <li>· 연구실 안전환경 개선에 관한 사항</li> <li>· 물질안전보건자료에 관한 사항</li> <li>· 그 밖에 연구실 안전관리에 관한 사항</li> </ul>