

대학 연구실험실의 위험요인과 문제 해결에 관한 연구

- 전기적 위험요인을 중심으로 -

이종호

본 연구에서는 실험환경이 취약한 대학의 연구실험실의 실태조사를 통하여 연구실험실에 대한 위험성 및 안전 관리를 위한 기초자료를 제공하고자 한다. 실태조사는 대학의 연구활동종사자인 석사, 박사 이공계 대학원생들을 대상으로 연구실험실의 환경실태와 위험요인에 대한 문제해결방식에 관한 설문조사를 실시하였다. 조사된 자료를 바탕으로 연구실험실 환경실태를 분석한 결과 설비적 측면과 관리실태는 양호한 수준이었으며, 비상용품이나 응급장비, 개인보호설비 등은 다소 미흡한 것으로 나타났다. 또한 연구활동의 주체인 연구활동종사자가 가장 위험하고 사고 발생빈도가 높다고 생각되는 위험은 전기적 위험, 화학적 위험, 그리고 가스 위험 순으로 나타났다. 연구활동종사자의 위험인식 실태를 조사한 결과 연구실험실내의 위험요인에 문제해결은 회피하려는 경향이 가장 높았으며, 무관심이 가장 낮게 나타나고 있어 연구활동종사자에 대한 안전인식 변화를 위한 안전교육 방식의 개선 등의 조치가 필요하다. 전기적 위험요인들에 대한 문제해결 방식을 살펴본 결과 해결책, 조사·분석, 상의, 그리고 회피 방식이 상관관계를 보이고 있다.

주제어: 연구실험실, 실태조사, 문제해결방식, 전기적 위험요인

I. 서론

연구실험실에서 연구활동을 하는 연구활동종사자들의 건강과 안전환경을 조성하기 위하여 '연구실 안전환경조성에 관한 법률(과학기술부, 2004)'을 제정하여 연구실험실의 환경개선 및 안전의식 향상에 노력하고 있다. 2008년에는 중대사고가 14건이 발생되어 인명피해 또는 재산상의 큰 피해를 입었다(교육과학기술부, 2008). 대학 연구실험실이 특성상 실험관련 전기기기, 화학약품, 가스 등 다양하고 복잡한 실험 환경에 노출되어 있어 연구실험실의 안전관리 및 유지에 많은 어려움이 있다(류경남 등, 2005). 외국의 경우 연구실험실 출입시 안전보호구 착용 및 안전수칙을 위한 안전체크리스트 배치, 관계자 외의 엄격한 출입제한 등으로 인하여 원칙적인 안전을 확보하고 있으나, 국내의 경우 연구실험실이 연구목적 이외의 휴식과 기타 업무도 포함되어 있어, 국외와는 다른 많은 위험성을 포함하고 있다. 연구실험실에서의 작업은 산업현장의 업무와 비교하여 정형화된 틀이 적기 때문에 더욱 위험한 상황이 많아 미국의 산업안전보건청에서는 실험실 안전규정(OSHA, 2007)을 제정하여 운영하고 있다.

위험성은 다양한 요인의 객관적인 위험성과 주관적 인지 사이의 불일치에 의해 영향을 받게 되는데 이러한 불일치는 다양한 위험에 내재되어 있는 위험이 특성 그 자체가 위험인지에 영향을 갖게 된다(김영평 등, 1995). 사고에 취약한 국내 대학 연구실험실에서의 위험은 실험실내에서의 일상적인 수업의 필요성과 친숙함으로 인하여 연구활동종사자는 인지된 위험수준을 낮게 느끼게 된다. 그리고 연구실험실내의 위험성 교육의 부재는 연구활동종사자의 위험정보를 제한하게 되어 인지능력의 한계가 나타나게 되고 복잡한 환경인 연구실험실에서의 다양한 위험요인을 간과하고 지나치게 되어 사고로 이어지게 된다.

따라서, 본 연구에서는 연구활동종사자인 석사, 박사 이공계 대학원생들을 대상으로 설문조사를 실시하여 연구실험실의 환경실태에 관한 실태조사와 그 위험성을 분석하고, 위험에 대한 문제해결 설문을 통하여 연구활동종사자가 느끼는 연구실험실의 위험 실태와 안전의식을 살펴보고자 한다. 또한 연구실험실에서 가장 많이 사용하는 전기에 대한 관리 실태와 전기적 위험요인에 따른 문제해결 방식을 분석함으로써 연구실험실에서 연구활동종사자의 전기적 위험에 대한 안전의식을 파악하고자 한다. 그리고 연구 결과는 연구실험실의 안전관리, 안전관리 체크리스트 작성 및 안전교육의 기초자료로 활용하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 조사개요

대학 연구활동종사자들이 연구하는 연구실험실의 환경실태, 위험요인 등에 관한 설문조사 및 분석을 위해 4년제 국립·사립 대학의 석사 이상의 연구활동종사자를 대상으로 2009년 10월부터 2010년 1월까지 설문지 조사를 실시하였다. 설문지의 형식은 택일식, 7점 척도식으로 하였으며 응답자 138명을 대상으로 조사되었다.

설문지의 조사 내용은 연구실험실의 환경실태에 관한 것으로 8개 문항, 연구실험실의 관리실태에 관한 10개 문항, 연구실험실에서의 위험요인에 관한 3개 문항과 위험요인에 대한 문제 해결 방식 5개 문항, 그리고 전기적 위험 사항에 관한 14개 문항으로 구성하였다.

응답자의 일반적인 사항에 대하여 살펴보면 성별에 따라서는 남성이 84.8%로 여성 15.2%보다 높게 나타났고, 지역별로는 충북 50.7%, 서울 15.9%, 경기 14.5%, 전북 11.6%의 순으로 나타났다. 직업별로는 석사가 92.8%, 박사 7.2%로 나타났다.

2. 자료분석 및 조사도구

본 연구를 수행하는데 있어서 회수된 자료 중 무성의한 반응을 보인 응답자는 통계처리에서 제외시켰으며 여기서 사용된 구체적인 실증분석방법은 다음과 같다.

첫째, 연구실험실의 환경 실태를 알아보기 위하여 빈도분석(Frequency Analysis)을 실시하여 백분율의 기본통계량을 산출하였으며, 또한 위험요인에 관한 문제해결에 대하여 7점 척도에 대한 평균, 표준편차와 같은 기술통계방법을 사용하였다.

둘째, 연구실험실에서 가장 위험하고 위험 인식이 곤란한 전기적 위험요인에 대해서 문제해결 방식과의 관계를 살펴보기 위하여 상관관계분석(Correlation Analysis)(최종성, 2000)을 실시하였다.

본 연구의 실증분석은 모두 유의수준 $p < .05$ 에서 검증하였으며, 통계처리는 SPSSWIN 12.0 프로그램을 사용하여 분석하였다.

III. 조사 결과 및 분석

1. 연구실험실의 환경 실태

연구실험실의 설비나 내부 상태를 잘 알고 있는 연구활동종사자들은 실험실내의 위험요소나 주의사항 등을 잘 알고 있기 때문에 실험실 환경의 문제점을 찾거나 개선책을 제시하는 데 기여할 수 있다. 그리고 연구실험실의 안전수준 향상에 있어 연구활동종사자의 일상점검은 매우 중요하며, 안전환경 조성에 가장 필요한 법적인 사항들 중 하나이다. 이러한 일상점검 실시에 대하여 실제 점검주기를 설문한 결과는 표 1에서 나타나고 있다. 실제로 일상점검을 작성하는 주기는 7일 또는 30일이 각각 26.8%와 18.1%로 높게 나타났으며, 매일 점검을 하고 있는 경우는 14.5%로 낮게 나타났다. 일상점검은 철저한 관리감독과 일상점검의 중요성을 인식시켜줄 교육이 필요하다.

연구실험실의 관리 실태는 표 2에서 보여주고 있다. 연구실험실에 있는 ‘가연성 및 인화성 물질의 보관상태’는 총점 7점 중 평점 5.24점으로 높게 나타나 설문 중 가장 양호한 것으로 나타났으며, 다음으로 ‘정리정돈 상태’ 5.21점, ‘실험에 필요한 조명의 밝기’ 5.06점의 순으로 높게 나타났다. 하지만, 관리 상태는 보통 수준으로 시설개선 등의 노력으로 안전한 연구실험실 환경조성을 하여 연구활동종사자가 편안하게 연구를 집중할 수 있도록 해야 한다. 안전색채의 사용여부는 가장 낮은 3.93점으로 나타났다. 안전색채 사용시 안전인식의 향상은 4.91점으로 나타났다. 안전색채는 위험정보를 효과적으로 전달할 수 있기 때문에 연구실험실내에서 적극적으로 활용하여 연구활동종사자들에게 각종 위험성과 관련된 정보를 쉽게 파악할 수 있도록 하고, 또한 그에 상응하는 행동을 유도함으로써 위험 예방에 기여할 수 있도록 해야 한다. 표 3은 연구실험실 환경 실태에 관한 사항을 설문한 결과이다. 연구실험실 내의 화재경보장치, 소화설비, 환기시설, 통로확보 등은 대부분 잘 구비되어 있다. 그러나 위험인식에 필요한 경고표지, 비상시 대피를 위한 비상조명등, 상해시 필요한 비상구급함 및 긴급제안장기

에 대한 환경은 과반수 이상의 연구실험실에서 구비되어 있지만 연구활동종사자의 안전을 생각한다면 인원수에 적합한 수량을 확보하여 사고에 대처해야 한다.

<표 1> 일상점검 점검주기

점검주기	매일	3일	7일	15일	30일	기타
빈도	20	16	37	16	25	24
퍼센트	14.5	11.6	26.8	11.6	18.1	17.4

<표 2> 연구실험실의 관리 상태

설 문	M	S.D
정리정돈 상태 양호	5.21	1.304
가연성 및 인화성 물질의 보관상태	5.24	1.317
개인보호장구의 충분한 수량 보유	4.33	1.878
실험에 필요한 조명의 밝기가 만족도	5.06	1.413
연구실험실 공간확보	4.91	1.508
안전색채를 사용하고 있는 여부	3.93	1.629
안전색채 사용시 안전인식을 향상 여부	4.91	1.395
위험(경고)표지의 부착, 상태 등의 양호	4.76	1.483

<표 3> 연구실험실의 설비 및 환경 상태

설 문	빈도	퍼센트
연구실험실 내에 감지기 등의 화재경보장치가 있다.	Y	127
	N	11
연구실험실 내에 소화기, 스프링클러 등의 소화설비가 있다.	Y	129
	N	9
연구실험실의 위험장소나 요소에 경고표지가 부착되어 있다.	Y	90
	N	48
연구실험실 출입구는 2개 이상 확보하고 있다.	Y	107
	N	31
연구실험실 출입구는 통행에 지장이 없다.	Y	132
	N	6
정전에 대비한 (휴대용)비상조명등이 설치되어 있다.	Y	87
	N	51
특정 실험기기의 사용에 관한 안전수칙이 있다.	Y	107
	N	31
연구실험실 내에는 환풍기 등의 환기시설이 있다.	Y	114
	N	24
응급조치용 비상구급함이 비치되어 있다.	Y	88
	N	50
긴급제안장치나 샤워장치 등 개인 보호 설비가 있다.	Y	76
	N	62
합 계	138	100.0

2. 연구실험실의 위험성

연구실험실의 위험성과 필요한 개인 보호구에 관한 설문 결과는 표 4에서 보여주고 있다. 연구실험실 중에서 가장 위험하다고 생각하는 것은 '전기(31.9%)', '가스(24.6%)', '화학(21.7%)'의 순으로 나타났으며, 연구실험실에서 가장 발생빈도가 높은 것은 '전기(36.9%)'와 '화학(26.1%)'인 것으로 나타났다. 연구활동종사자가 전기안전, 가스안전, 화학안전에 관한 위험성을 가장 많이 느끼는 것이라고 판단되며, 이러한 분야에 대한 안전 관리와 교육시 위험에 대한 노출유형과 그에 따른 인명 피해 및 재산 피해에 대한 심각성에 초점을 맞추어야 한다. 연구실험실내에서 사용하는 개인 보호구 중에서 가장 필요하다고 생각되는 것은 '보호장갑(33.3%)'과 '마스크(24.6%)', '실험복(23.2%)'인 것으로 나타났다. 보호구는 재해 예방과 건강장해 방지를 목적으로 사용되는 것으로 실험시 많이 사용되는 손의 보호와 화학약품을 다룰 경우 약품에 노출되는 신체를 보호하기 위한 개인 보호구가 필요한 것으로 판단된다.

〈표 4〉 연구실험실의 위험성과 개인 보호구

설문	빈도	퍼센트	
연구실험실에서 가장 위험하다고 생각하는 것	전기	44	31.9
	화학	30	21.7
	가스	34	24.6
	기계설비	12	8.7
	미생물/병원균체	17	12.3
기타	1	0.7	
연구실험실에서 가장 발생빈도가 높은 것	전기	51	36.9
	화학	36	26.1
	가스	23	16.7
	기계설비	22	15.9
	미생물/병원균체	5	3.6
기타	1	0.7	
가장 필요하다고 생각하는 개인 보호구	실험복	32	23.2
	보안경	22	15.9
	마스크	34	24.6
	보호장갑	46	33.3
	귀마개/귀덮개	2	1.4
기타	2	1.4	
합계	138	100.0	

3. 연구실험실의 전기적 위험

전기는 사용상의 편리성과 함께 보이지 않는 위험성으로 인하여 위험인식이 어려워 매우 위험하다 (Gordon, 1991). 전기로 인하여 감전에 의한 화상이나 사망사고, 전기화재에 의한 인명 및 재산상의

피해를 일으킬 수 있기 때문에 철저한 안전관리가 필요하다. 표 5는 연구실험실내의 전기적 위험 요인에 대한 관리 실태를 살펴본 것으로 '전기배선 연장 시 규격 전선을 용도에 맞게 사용'은 총점 7점 중 평점 5.04점, '실험 후 연구실험실의 전기배선을 항상 정리·정돈'은 4.98점, '발열기기 사용시 안전 조치'와 '실험용 전기기기의 접지 등의 안전조치'는 4.90점, '전기배선 인출부의 물리적 손상을 방지하기 위한 조치'는 4.87점으로 나타나고 있어 전기적 위험성에 대한 안전 조치는 보통 이상으로 나타나고 있다. 또한 실험용 기기를 사용하면서 충전부 노출로 인한 감전 경험과 과열, 합선, 누전 등의 전기적 위험 경험은 각각 2.08점과 2.23점으로 낮게 나타났다. 이는 전기적 위험요인에 대한 발생 경험 빈도가 30% 전후로 발생되고 있어 연구실험실에서의 전기적 위험을 보호하기 위한 개인용 보호구의 구비와 착용을 의무화 하여 전기로 인한 사고나 재해를 예방해야 할 것이다. 연구실험실에서 지속적으로 사용되는 전기의 위험요인은 일상적인 경향이 강하고, 사고빈도 또한 간헐적으로 발생된다. 이러한 이유로 연구활동종사자들은 발생빈도가 적다고 생각하는 전기적 위험요인에 대해서는 위험인지도가 낮게 되어 무관심해지거나 안이한 태도를 갖게 된다. 그러나 사고가 발생하면 화재나 감전 등에 의한 심각한 인명피해를 유발시킬 수 있어 지속적인 연구실험실의 전기안전 관리가 필요하다.

〈표 5〉 연구실험실의 전기적 위험 요인의 관리

설문	M	S.D
전기배선 연장시 규격 전선을 용도에 맞게 사용	5.04	1.281
전기배선 인출부의 물리적 손상을 방지하기 위한 조치를 취함	4.87	1.315
실험 후 연구실험실의 전기배선을 항상 정리·정돈	4.98	1.330
실험시 전기적 위험에 대한 경고표지 등을 부착	4.68	1.530
실험용 기기를 사용하면서 충전부 노출로 인한 감전 경험	2.08	1.719
실험용 전기기기는 접지, 기기전용 차단기 등의 안전조치를 취한 후 사용	4.90	1.370
실험시 절연장갑 등의 실험에 필요한 개인보호구를 사용	4.69	1.550
연구실험실내에서 전열기, 전동기 등 열이 발생하는 기기 사용시 주변의 가연성 물질 격리, 차열판 설치 등 안전조치 취함	4.90	1.424
실험 후 실험용 전기기기는 전원을 연결한 상태로 방치	3.50	1.807
폭발위험장소에서 사용하는 전기기기는 방폭설비를 사용	4.08	1.716
실험 중 (배선용) 차단기가 떨어져 실험이 중단되는 경우 발생	3.25	1.874
실험 및 연구를 하면서 과열, 합선, 누전 등의 전기적 위험을 경험	2.23	1.733
차단기 성능을 갖춘 멀티콘센트(단순 ON/OFF기능 제외)를 사용	4.82	1.612
문어발식 배선이나 손상된 전선 등 위험을 인식하면서 사용	3.95	1.653

4. 연구실험실의 위험요인에 대한 문제해결

연구실험실에서 발생할 수 있는 위험요인에 대한 문제해결 방식이 설문 결과는 표 6에서 나타나고 있다. 우선 '사고를 유발시킬 수 있는 위험요인을 피하는 방식'이 총점 7점 중 평점 5.13점으로 높게 나타나 회피 방법이 가장 많이 사용하는 방법임을 알 수 있으며, 그 외에도 '위험요인을 제거하기 위

해 가장 효과적인 해결책을 찾아서 실행하는 방식', '위험요인을 다른 사람과 상의하거나 도움을 청하는 방식'이 각각 4.94점과 4.84점으로 높게 나타났으며, '아무일도 발생되지 않을 것이라는 생각'은 3.61점으로 낮게 나타났다. 연구활동종사자들은 대학 연구실험실의 잠재적 위험성을 상대적으로 낮다고 생각하는 안전의식 때문에 절반이상이 무관심한 대처 방식을 사용하고 있는 것으로 판단된다. 따라서 연구실험실의 안전한 환경조성과 함께 연구활동종사자들에 대한 정기적인 안전교육을 실시하여 안전의식을 향상시킬 필요성이 있다.

<표 6> 위험요인에 대한 문제해결 방식

설 문	M	S.D
위험요인을 제거하기 위해 가장 효과적인 해결책을 찾아서 실행	4.94	1.293
위험요인에 대해 조사하거나 분석	4.64	1.413
위험요인을 다른 사람과 상의하거나 도움을 청함	4.84	1.367
사고를 유발시킬 수 있는 위험요인을 회피	5.13	1.319
아무일도 발생되지 않을 것이라는 생각	3.61	1.924

5. 전기적 위험요인에 따른 문제해결 방식

연구실험실에서 발생하는 상해 조치에 대한 설문 결과는 표 7에서 보여주고 있다. 아차사고의 경험은 7점 중 1.96점으로 나타났으며, '상해 발생시 적절한 피해보상이나 치료'는 3.77점, '상해시 적극적 조치'는 4.30점으로 나타나고 있어 사고발생시 대학의 연구활동종사자들에 대한 상해시 조치능력이 다소 미흡하다고 느끼고 있는 것으로 나타났다.

연구실험실 내에서 발생하는 전기적 위험과 위험요인에 대한 문제해결 방식간의 상관관계는 표 8에서 보여주고 있다. '전기배선 연장 시 규격전선을 용도에 맞게 사용'은 문제해결방식 중 위험요인을 제거하기 위해 가장 효과적인 해결책을 찾아서 실행, 위험요인에 대하여 조사·분석, 위험요인을 다른 사람과 상의하거나 도움을 요청, 사고를 유발시킬 수 있는 위험요인을 회피하는 방법과 유의한 양의 상관관계를 보이는 것으로 나타났다. 다른 전기적 위험요인에 있어서는 대체로 이와 같은 상관관계를 보이고 있다. 그러나, 실험용 기기를 사용하면서 충전부 노출로 인한 감전 경험과 실험 후 실험용 전기기기는 플러그를 뽑지 않고 전원을 연결한 상태로 방치하는 경우에 있어서는 아무 일도 발생되지 않을 것이라고 생각하는 위험 회피 방식과 양의 상관관계를 보이는 것으로 나타나고 있다. 이는 일반적으로 가장 보편적인 전기안전수칙을 잘 따르지 않는 것으로 보이며, 연구활동종사자들의 안전의식 수준에 대한 제고가 필요할 것으로 판단된다. 또한 연구활동종사자의 안전의식 수준에 맞는 단계적 안전교육을 실시해야 할 것으로 판단된다.

<표 7> 연구실험실에서의 아차사고와 상해 조치

설 문	M	S.D
실험 중 아차사고의 경험	1.96	1.454
상해시 적절한 피해보상이나 치료	3.77	1.803
상해시 적극적 조치	4.30	1.531

<표 8> 연구실험실에서의 전기적 위험요인과 문제해결 방식에 대한 상관분석

설 문	해결책	조사분석	상의	문제회피	무관심
규격전선을 용도에 맞게 사용	.449(**)	.516(**)	.514(**)	.456(**)	-0.007
전기배선 인출부의 물리적손상 방지조치	.411(**)	.567(**)	.454(**)	.431(**)	-0.01
전기배선 정리정돈	.503(**)	.495(**)	.453(**)	.512(**)	0.079
전기적위험에 대한 경고표지 부착	.468(**)	.590(**)	.523(**)	.501(**)	0.014
충전부 노출로 인한 감전 경험	-0.014	0.055	-0.016	-0.092	.297(**)
접지, 기기전용 차단기 등의 안전조치	.484(**)	.541(**)	.482(**)	.456(**)	-0.025
가연성 물질 격리, 차열판 설치등의 조치	.577(**)	.549(**)	.614(**)	.513(**)	-0.07
개인보호구 사용	.448(**)	.554(**)	.486(**)	.368(**)	-0.097
전기기기 전원연결한 상태로 방치	-0.012	0.062	0.082	0.009	.248(**)
방폭설비 사용	.303(**)	.269(**)	.324(**)	.245(**)	0.054
배선용차단기가 떨어져 실험 중단	0.066	0.14	0.096	-0.108	0.036
과열,합선,누전등의 전기적 위험 경험	-0.02	0.034	0.032	-0.099	0.116
차단기 성능을 갖춘 멀티콘센트 사용	.400(**)	.299(**)	.357(**)	.302(**)	0.025
문어발식배선, 손상된전선의 위험 인식	0.107	0.136	0.065	0.043	0.121

**P<0.1

IV. 결론

본 연구는 4년제 대학의 연구활동종사자들에게 설문조사를 실시하여 연구실험실의 안전환경과 그 위험성, 그리고 위험요인에 대한 문제 해결 방식에 대하여 SPSS12로 분석하였으며 다음과 같은 결론을 얻었다.

연구실험실의 설비적 시설 환경 실태는 매우 양호한 수준이었으며, 비상 대피용품(63%), 응급치료 장비(63%), 개인보호설비(55%) 등은 구비가 다소 미흡한 것으로 나타났다. 연구실험실 내부의 관리실태는 가연성 및 인화성 물질 보관, 정리정돈 상태는 72% 이상 관리 상태가 양호하였다. 안전색채 사용과 안전인식 향상에 대한 설문에서는 안전색채를 사용하면 안전인식이 향상(70%)될 것이라고 응답하고 있어 대학 연구실험실에서 안전색채 사용에 관한 긍정적 검토가 요구된다. 위험지역이나 위험기구 등에 대해서는 안전색채를 이용하여 위험요인에 대한 위험정보를 제공하고 인식할 수 있도록 함으로써 예상치 못한 사고나 재해를 예방해야 한다.

연구활동종사자가 연구실험실에서 가장 위험하고, 발생빈도가 높다고 생각하는 위험은 전기적 위험인 것으로 조사되었으며, 그 다음으로 화학과 가스 위험으로 나타났다. 전기적 위험성에 대한 인식은 보통 수준을 넘는 단계여서 연구활동종사자의 집중적인 안전관리와 교육이 필요하다. 감전 및 과열, 합선 등의 경험빈도는 30% 전후로 나타나고 있어 대학 연구실험실의 열악한 환경을 단편적으로 보여 주고 것으로 안전한 연구실험실의 환경조성이 시급하며, 연구실험실의 위험등급을 고위험(I등급), 중위험(II등급), 저위험(III등급) 등으로 표시하여 집중적인 관리와 출입허가제를 실시해야 한다.

연구실험실내의 위험요인에 대한 문제 해결 방식은 회피 방식이 가장 높았으며, 무관심이 가장 낮았다. 전기적 위험요인에 따른 문제 해결방식은 대체적으로 해결책 실행, 조사 및 분석, 상의, 문제회피 방식이 상관관계($P < 0.1$)를 보이고 있어 연구활동종사자의 문제 해결에 필요한 안전의식 수준을 높일 필요가 있다. 대학 특성을 고려하여 가장 기초적이고 효과적인 방법으로는 안전교육이 있다. 따라서 전기적 위험요인에 대한 회피 방식과 무관심한 위험 대처 방식을 감소시키기 위해서는 기존의 연구활동종사자에 대한 일률적인 안전교육 방식과 방법의 변화가 필요하다. 즉, 위험에 대한 안전의식이 미숙한 연구활동종사자에게 연구실험실별 고유한 위험 특성을 고려하여 위험 요인(전기, 화학, 방사선, 가스, 기계 등)에 따른 맞춤형 안전교육을 실시하고, 체험교육이나 외국의 연구실험실 동영상 교육 등 방법을 다양화하여 연구활동종사자의 안전의식을 향상시켜야 한다. 또한 연구실험실의 위험요인별 안전관리 체계를 확립하여 연구활동종사자에게 그 위험성과 보호조치 등의 정보를 지속적으로 제공함으로써 대학 연구실험실의 안전관리 필요성과 동기부여를 마련해야 한다.

참고문헌

- 과학기술부. 2004. 연구실 안전환경 조성에 관한 법률(제정2005.3.31, 법률 제7425호).
- 교육과학기술부. 2008. 연구실 안전환경 기반구축사업: 2008년도 연구실 안전환경 관리개선 보고서. 한국엔지니어링진흥협회.
- 류경남·박정임·박태주·최민규·이정학. 2005. 대학의 실험실 안전보건관리체계 구축이 안전보건관리활동에 미치는 영향. 한국환경보건학회지. 31(5): 365-371.
- 김영평·최병선·소영진·정익재. 1995. 한국인의 위험인지와 정책적 함의. 한국행정학보. 29(3): 935-954.
- 최종성. 2000. 현대통계분석. 북두출판사.
- OSHA(Occupational Safety and Health Administration). 2007. Laboratories Standards, Environment, Health and Safety Online. The OSHA Lab Standard - 29 CFR 1910.1450: What Your Business Needs to Know About OSHA's Lab Safety Regulations.
- Gordon, L.B. 1991. Electrical Hazards in the High Energy Laboratory. *IEEE Transactions on*. 34(3): 231-242.

李鍾豪: 충북대학교에서 안전공학 박사학위를 취득하고(논문: 지식베이스를 이용한 전기화재 원인진단 시스템, 2006), 현재는 원광대학교 소방행정학부 조교수로 재직 중이다. 주요 관심분야는 전기화재, 화재감식, 원인진단, 감전제해 등이 있다. 현재 한국화재소방학회 편집위원, 한국화재감식학회 기술이사 등으로 활동 중이며, 논문으로는 “전기화재 원인분류의 문제점 분석 및 개선안 제시”(2009)가 있다(yijho@wku.ac.kr).

투 고 일: 0000년 00월 00일
게재확정일: 0000년 00월 00일

A Study on Problem-Solving about Risk Factor in University Laboratory

– Electrical Risk factor –

Jong Ho Lee

This paper conducts a survey of the actual status and analyze the risk level by conducting a questionnaire survey of the state of environment of research laboratories among MA and PhD graduate students in science and engineering who are engaged in research activity. In 2008, fourteen major accidents occurred, causing significant human or property damage. Due to the characteristics of university research laboratories, they are exposed to varied and complex experimental environment such as electric equipment, chemicals, gas, etc. related to experiment, and this creates many problems for managing and maintaining the safety of laboratories. The risk level is influenced by the disconformity between the objective risk of various factors and the subjective recognition, and in terms of this recognition, the characteristics of risk themselves that are inherent in various risks exert influence upon risk recognition. In respect to risk in university laboratories which are vulnerable to accidents, people engaged in research activity perceive at a lower degree the recognized level of risk due to the necessity and familiarity of everyday class in the laboratory. Further, the absence of training on risks in laboratories limits the risk information of people engaged in research activity, and thus there appears limitations of recognition capability, and such absence causes a person to overlook and pass over a range of risk factors in the laboratory which is a complex environment, and this leads to accidents. The study seeks to explore the actual state of safety awareness of people engaged in research activity based on a questionnaire on solving problems of risk factor. Moreover, the study seeks to utilize the results of research as basic data for safety management and training for laboratories.

key word: University laboratory, Questionnaire survey, Problem-solving, Electrical risk factor