

다중이 이용하는 시설의 전기안전관리 개선방안

최명일 <한국전기안전공사 부설 전기안전연구원 연구원>

1 개 요

고도 산업사회에서 전기에너지는 하루가 다르게 더 복잡화, 다양화되어 재해발생의 위험성이 상존하며, 이러한 위험을 제거하기 위하여 안전 확보의 중요성은 점점 더 커지고 있다. 또한 최근 행정자치부령 「다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법」 개정 및 시행과 더불어 우리나라 전기안전관리의 사각지대라 할 수 있는 유흥업소, 고시원 등 다중이용시설물에 대한 화재 등의 재난 관리에 대한 사회적 관심이 점점 증가하고 있는 추세이다[1]. 이는 다중이용시설 안전관리의 주체가 영업주로 정의되어 있지만, 실제 영업주나 소유주는 안전관리에 대한 전문적 지식이 부족하고 다중이용시설물의 특성상 많은 사람이 이용하는 시설물이기 때문에 작은 화재나 사고에도 많은 인명피해가 발생할 수 있기 때문에 대다수의 다중이용시설은 재난의 위험에 노출되어 있다고 볼 수 있다.

따라서 본 기고에서는 다중이용시설의 전기안전점검 결과를 중심으로 부적합 설비의 실태를 원인분석하고 전기사고 예방을 위한 향후 전기안전관리 개선방안에 대해서 알아보고자 한다.

2. 다중이용시설의 전기안전점검

2.1 다중이용시설의 분류

국민의 생활수준 향상에 따른 서비스산업의 발달로 유흥시설과 같은 다중이용시설은 전체적으로 늘어나는 추세이며, 이들 시설의 이용객수도 점점 증가하고 있다. 또한 규모가 대형화됨에 따라 전기설비도 복잡해지고 다양해지고 있다. 일반용 전기설비 중에서 다중이 이용하는 시설은 표 1과 같이 구분하여 분류할 수 있다.

한편 가로등, 신호등은 보통 특수설비로 구분하기도 하지만 불특정 다수인이 편익을 향유하는 설비라는 점을 강조한다면 다중이 이용하는 전기설비로 해석되는 것이 타당한 것으로 볼 수 있기 때문에 다중이용시설에 포함시켜 분류하였다.

표 1. 다중이용시설 분류 및 관계법령

시 설 명	관련법적근거
공연장	공연법
영화상영관	영화진흥법
유흥주점 · 단란주점	식품위생법 시행령
노래연습장	음악산업진흥에 관한 법률
체력단련장	체육시설의 설치 이용에 관한 법률
대규모점포 · 상가	유통산업발전법

기술해설

시 설 명	관련법적근거
의료기관	의료법 및 지역보건법
호텔	관광진흥법
집회장	소방법
청소년수련시설	청소년활동 진흥법
비디오물시청제공업	영화 및 비디오 진흥에 관한 법률
인터넷컴퓨터게임제공업	게임산업진흥에 관한 법률
보육시설	영유아보육법
유치원	유아교육법
숙박업 및 목욕장업	공중위생관리법
산후조리원업	모자보건법

2.2 전기설비 안전점검

현행 전기사업법에서는 전기재해 예방과 매년 증가하는 전기설비의 효과적인 안전관리를 위해서 모든 전기설비를 전기사업용 전기설비, 자가용 전기설비 그리고 일반용 전기설비 3가지로 구분하여, 설비에 따른 전기안전에 관한 규제를 달리 적용하고 있다.

일반용 전기설비는 전기사업법 제66조 및 시행규칙 제35조 내지 37조의2에 의거하여 전기설비기술기준에 적합한지의 여부를 한국전기안전공사에서 정기적으로 안전점검을 실시하고 있으며 유흥시설, 숙박시설, 의료기관, 보육시설, 청소년수련시설, 재래시장 및 상가, 비디오물시청제공 및 인터넷 컴퓨터게임제공업, 신호등, 가로등 등의 업종은 1년에 1회 안전점검을 실시하고 있으며 세부 점검내역은 표 2와 같다.

표 2. 점검기준 및 방법

점검항목	점검기준 및 방법
절연저항 측정	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주회로 및 분기회로 배선과 대지간의 절연저항 측정치가 아래와 같을 것 - 대지전압 150[V] 이하 : 0.1[MΩ]이상 - 대지전압 150[V] 초과 : 0.2[MΩ]이상 - 사용전압 400[V] 이상 : 0.4[MΩ]이상
인입구배선 점검	<ul style="list-style-type: none"> ○ 다음사항을 육안으로 점검할 것 - 규격전선 사용여부 - 전선접속상태 - 전선피복 손상여부 - 배선공사방법 적합여부

점검항목	점검기준 및 방법
옥내배선 점검	<ul style="list-style-type: none"> ○ 다음사항을 육안으로 점검할 것 - 규격전선 사용여부 - 전선피복 손상여부 - 배선공사방법 적합여부
누전차단기 점검	<ul style="list-style-type: none"> ○ 차단기 설치여부 ○ 작동여부 ○ 열화 및 손상여부
개폐기 (차단기) 점검	<ul style="list-style-type: none"> ○ 개폐기의 설치여부 ○ 설치위치의 적합여부 ○ 열화 및 손상여부 ○ 정격퓨즈 사용여부 ○ 개폐기 결선상태 ○ 다선식 전로의 각극 개폐장치 여부
접지저항 측정	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전기기계기구의 금속제외함과 대지간의 접지저항이 다음과 같을 것 - 제3종접지 : 100[Ω] 이하 - 특별제3종접지 : 10[Ω] 이하
기타 점검	○ 그 밖에 전기설비의 안전관리를 위하여 산자부장관이 정하는 사항

3. 다중이용시설의 전기안전 실태와 분석

3.1 부적합 설비 실태조사

2006년도 한국전기안전공사 점검팀에서 실시한 다중이용시설의 전기안전점검 결과는 그림 1과 같다. 결과를 분석해 보면 전체 일반용 전기설비의 총 처리호수(7,145,330호)대비 부적합률(189,443호) 2.8 [%] 중에서 일반주택 등 주거용 전기설비의 부적합률(39,207호) 1.2[%] 보다 다중이용시설의 부적합률(29,161호)이 평균 5.4[%]로 상당히 높게 나타났다. 이는 다중이용시설물의 특성상 많은 사람이 이용하는 시설물이기 때문에 작은 화재나 사고에도 많은 인명피해가 발생할 수 있는 재난의 위험에 노출되어 있다고 볼 수 있다. 다중이용시설물의 업종별로 살펴보면 가로등, 신호등, 목욕·찜질방의 부적합률이 각각 14.3[%], 10.5[%], 4.4[%] 순으로 높게 점유하였다[2].

표 4와 같이 점검 항목별 부적합 현황을 분석해 보

면 누전차단기, 절연저항이 각각 30[%]이상의 점유하고 있었다.

표 3. 2006년도 일반용 설비의 점검 현황

구분	정기 점검		
	실시호수	부적합 호수	부적합률(%)
다중이용시설(1년주기)	538,115	29,161	5.4
일반주택(3년주기)	3,302,857	39,207	1.2

표 4. 부적합 유형별 집계표

구분	합계	절연저항	인입구배선	누전차단기	개폐차단기	옥내배선	접지상태
다중이용시설(호수)	10,940	3,913	43	4,363	295	85	2,267
점유율(%)	100.0	35.8	0.4	39.6	2.7	0.8	20.7

일반용 전기설비의 안전점검 결과 부적합으로 지적된 설비는 수용가에 개보수 안내 후 재점검 예정일자

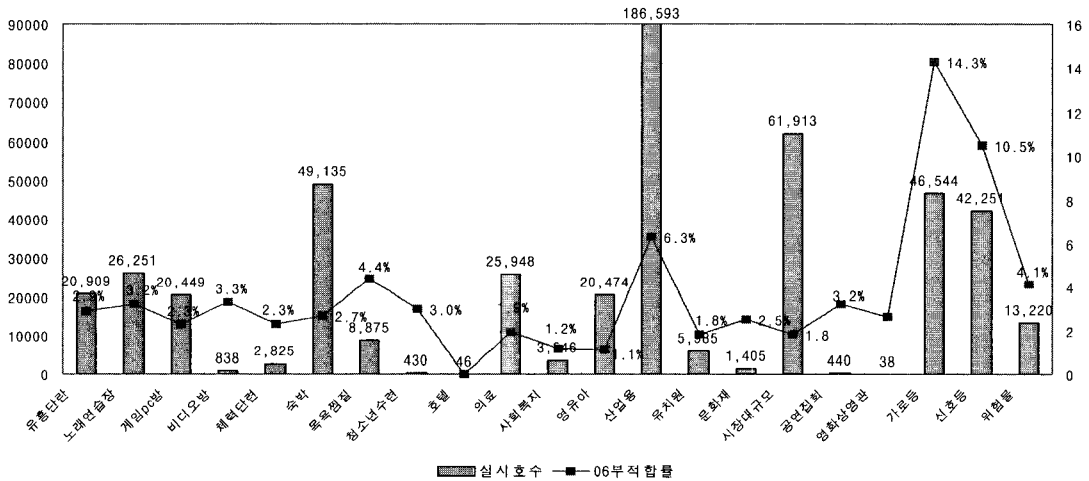


그림 1. 다중이용시설 안전점검 실시호수와 부적합률

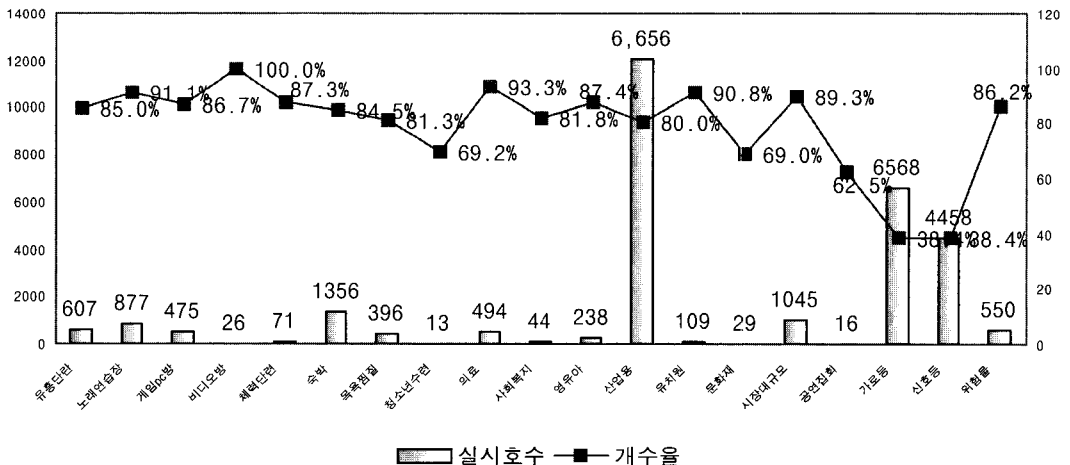


그림 2. 설비별 부적합 재점검 실시호수와 개수율

기술해설

에 통지한 부적합 사항에 대하여 점검기준에 적합한지의 여부에 대하여 재점검을 실시한다. 2006년도에 실시한 다중이용시설물의 재점검 현황과 개수율은 그림 2와 같다.

3.2 부적합설비의 원인분석

가. 노후설비의 열화

옥내배선 및 전기기계기구는 장기간 사용하게 되면 절연상태가 서서히 열화되어 누전이나 합선 등의 원인이 되기도 한다. 특히 습도가 높은 목욕탕 내부, 방수공사 부실에 따른 전선관외의 침수 등으로 절연성능의 저하되어 누전이 발생되게 된다. 또한 직사광선에 영향을 받는 옥외배선 피복의 균열 및 변형으로 전선의 열화속도가 급속도로 진행되기도 한다.

나. 부하설비의 임의 증설

최근에 서비스업의 발달과 다중이용시설물의 전기설비 추가설치 등 건축의 시공단계에서 고려하지 않

은 부하의 증설로 과부하 현상이 생기고 있다. 이러한 경우 일정기간이 경과되면 전선의 접속점, 개폐기 및 차단기 등에서 많은 열이 발생하게 되고 전기설비의 수명단축과 함께 전기재해를 유발시키고 있다.

다. 공사방법(규정)의 미숙지

전기공사는 전기공사업 면허소기업체에서 반드시 시공하도록 규정하고 있다. 그러나 아직 일부 업체에서 무면허업자의 시공이 근절되지 않고 있으며, 또한 이들은 전기설비기술기준을 숙지하지 못하여 부실시공을 초래하여 문어발식 난잡배선, 누전차단기 미설치, 접지 미시설 등의 부적합 설비가 발생되고 있다.

4. 다중이용시설의 전기안전관리 개선방안

4.1 원격 전기안전점검 구축

IT기술의 발달로 인해 전기안전기술과 전력 IT가 접목된 새로운 점검기술이 태동되면서 원격 실시간



그림 3. 부적합 설비 예시(난잡 배선)

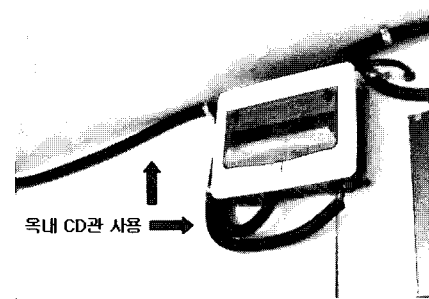


그림 4. 부적합 설비 예시(전기설비기술기준 미준수)

감시기능과 같은 새로운 전기안전관리 모델 개발의 필요성이 대두되고 있다. 특히 우리나라 전기안전의 사각지대인 다중이용시설물에 이러한 안전관리모델이 도입되어 무정전, 실시간으로 전기설비의 점검이 이루어짐으로서 다중이용시설 특성상 자칫 대형화재가 발생하는 것을 미연에 예방할 수 있게 된다.

4.2 신호등, 가로등의 전기안전관리의 효율화

2006년도 다중이용시설에 대한 전기안전점검 결과를 분석해보면 업종별 부적합률은 가로등, 신호등이 각각 14.3(%), 10.5(%)로 높게 나타났다. 특히 불특정 다수인을 대상으로 하는 가로등·신호등은 우기철 감전사고의 취약설비이기 때문에 부적합 설비에 대해 조기 개·보수를 해야 하고, 전국 상습침수 구역에서는 지속적인 중점관리가 필요하다.

또한 가로등·신호등은 한국전기안전공사에서 연 1회 안전점검을 실시하고 있다. 그러나 현행 전기사업법상 가로등·신호등 전기설비는 일반공중의 사용에 공여되는 설비 즉 공물적 개념으로 해당 지자체에서 유지 관리되고 있지만, 지자체내 전기분야 자격 소지자가 아닌 일반 기능직이나 일용직이 담당하는 곳도 있는 것으로 조사되어 전기설비 안전사고 발생이 우려되고 있다. 이에 따라 유지관리업무를 한전이나 안전공사 등 전기관련 전문기관과 협력 체계를 구축하여 보다 더 전문화해야 할 필요가 있다.

4.3 개보수지원의 확대

전기안전점검 결과를 통계 분석해 보면 다중이용시설의 부적합률이 일반주택과 같은 주거용 전기설비의 부적합률 보다 5배 가까이 높은 것으로 조사되었다. 전기안전공사에서는 단순하고 경미한 부적합사항에 대해서는 현장에서 봉사활동을 실시하여 부적합설비 개보수를 지원하고 있지만, 그 대상 수용가는 주로 개보수 능력이 없는 영세수용가나 사회복지시설에 제한

되고 있다. 부적합 사항이 많이 발생하는 원인을 분석하여 관련 규정이나 기준을 보완 및 검토가 필요하다. 한국전력, 전기안전공사, 전기공사협회 등 전기관련 유관기관들이 유기적인 협력체계를 유지하여 봉사활동의 인력 및 자재공급 등 개보수의 활성화하여 부적합 설비의 개보수하여 사고예방에 적극적으로 참여해야 할 것이다.

4.4 전기안전에 대한 대국민 인식전환

전기설비는 적정한 시공과 함께 유지관리가 더욱 중요하다. 그러나 다중이 이용하는 시설은 수용가 개개인이 자기 전기설비를 직접 관리하도록 규정되어 있어 안전확보에 어려움이 큰 것이 현실이다. 전기사용 주체인 소유주에 대한 전기안전의 교육 및 홍보를 더욱 강화하여 자발적인 관리의 변화가 필요하다.

참 고 문 헌

- [1] 행정자치부, “다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법”, 2007. 3.
- [2] 한국전기안전공사, “2006년도 일반용점검업무 실적분석”, 2007. 1.
- [3] 이영수, “일반용 전기설비의 안전대책”, 대한전기협회지, 1994. 7.
- [4] 한국전기안전공사 홈페이지 <http://www.kesco.or.kr/>.

◇ 저 자 소 개 ◇



최명일(崔明日)

1975년 5월 30일생. 2002년 창원대학교 전기공학과 졸업. 2004년 창원대학교 대학원 전기공학과 졸업(석사). 2000~2001년 한국전기연구원 근무. 2003년~현재 한국전기안전공사 전기안전연구원 연구원.