



一般用 電氣設備의 安全管理

李 瑩 洙

韓國電氣安全公社 點檢部長

1. 일반용 전기설비의 현황

가. 개요

전기를 사용하는 수용가를 크게 두 가지로 구분하여 자가용 전기설비와 일반용 전기설비로 분류하고 있으며, 자가용 전기설비는 안전관리담당자를 선임하거나 대행하도록 하여 전기설비 유지관리에 만전을 기하고 있으나, 일반용 전기설비는 그 규모가 작으므로 수용가 개개인이 자기 설비를 관리하도록 되어 있어 안전확보에 다소 어려움이 있으며, 이러한 점을 감안하여 한국전력공사의 위탁에 의하여 한국전기안전공사에서 전국의 수용가를 2년에 1회(특수한 설비는 1년 1회) 전기안전점검을 실시하여 수용가의 전기안전 확보에 차질이 없도록 지원하고 있다.

나. 수용가 분포현황

이러한 일반용 전기설비는 거의 대부분이 주택용이며, 소규모의 빌딩·상가 또는 공장과 농사용 전력 등으로 그 분포현황을 살펴보면 아래의 표 1과 같다.

이 통계는 '91년 6월말 현재의 수용가 분포통계이나 그 후의 신설·증설 등 변동요인이 있으며, 지속적으로 증가되는 추세를 감안할 때 '91년말경에는 1,000만호를 상회할 것으로 추정된다.

다. 일반용 전기설비의 안전관리

전기설비는 장기간 사용에 따른 열화, 공사방법, 사용상태, 주위의 온도·습도 등에 따라 점진적으로 열화되거나 경우에 따라서는 급격하게 절연능력이 저하되는 등의 변화가 생기며, 전기안전상식의 결여, 안전관리의식의 저조로 부적합한 설비를 방치하거나 부실한 시공, 부하의 임의 신증설 등

〈표 1〉 일반용 설비의 유형별·용량별 호수
(단위: 천호)

용량 \ 유형	주택용	업무용	산업용	농사용	기 타	계
3kW 이하	8,028	227	91	521	190	9,057
4~49kW	542	185	52	27	13	819
50~74kW	--	6	12	1	--	19
계	8,570	418	155	549	203	9,895



갖가지 원인으로 인근의 일본이나 대만 등에 비하여 아직도 상당한 수준까지 낙후되어 화재·감전 등 전기재해를 유발시키고 있는 것이 현실이다.

일본이나 대만의 일반용 전기설비 안전점검에서 나타나는 부적합률은 대략 2~3% 수준인데 비하여 우리나라는 '90년도에 8.7%로 나타났으며, 이에 대한 우리 모두의 관심을 더욱 고조시켜야 하겠다.

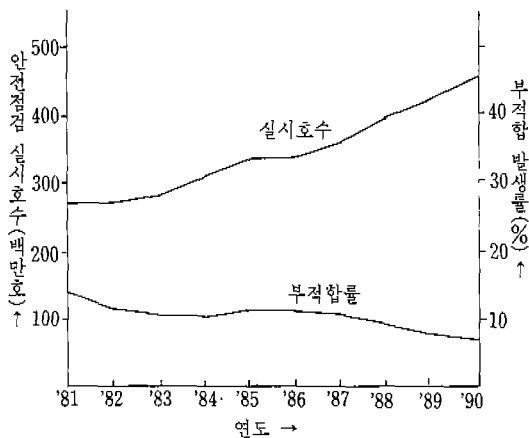
2. 안전점검의 실시현황

가. 안전점검의 실시 및 부적합 발생현황

한국전기안전공사에서는 전기재해로부터 국민의 생명과 재산을 보호하기 위하여 '74년 이후 꾸준한 점검과 계몽 홍보 및 봉사활동 등을 통하여 부적합 설비의 개선에 주력하여 왔으며, 최근 부적합 발생률이 점진적으로 감소되고 있어 전기설비의 선진화가 2000년대까지는 이루어질 것으로 예측하고 있다(그림 1).

나. 점검실시 호수의 변동추이

안전점검은 일반용 전기설비의 절반 정도가 매

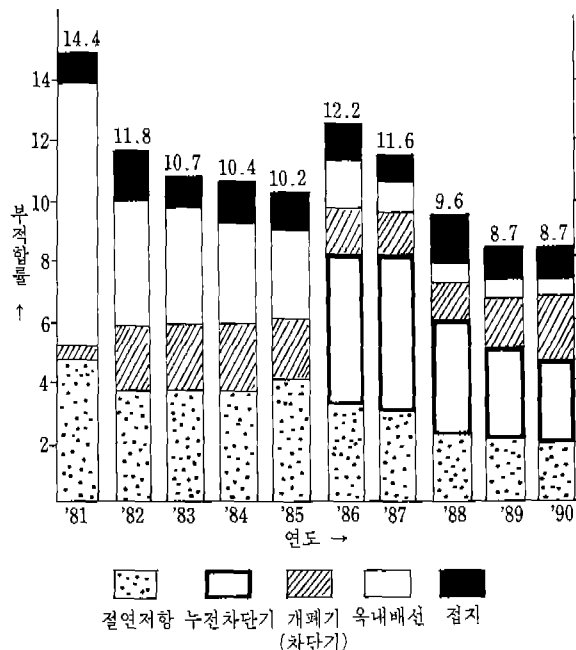


<그림 1> 안전점검 실시호수 및 부적합률 발생현황

년 이루어지고 있으며, 총 수요호수는 '81년의 540만호에서 매년 7% 내외로 증가하여 '86년에 700만호, '90년에는 920만호에 이르러 그중 462만호를 점검하였다. 또한 지속적인 경제성장과 아울러 일반 수용가의 증가추세도 계속 늘어날 전망이며, 1995년에는 1,360만호, 2000년에는 거의 2,000만호에 이를 전망이다.

다. 부적합 발생추이

일반용 설비의 부적합 발생률은 매년 감소 추세에 있으나 선진 외국에 비하여는 아직도 현저히 높은 편이다. 발생의 추이를 보면 '81년도의 14.4%에서 '86년에는 12.2%, '90년에는 8.7%까지 감소되어 연평균 0.6% 정도 감소되어 가고 있으며, 2000년대에는 우리나라도 선진외국과 같이 부적합 발생률이 2~3% 수준에 이르러 전기설비의 선진화가 이루어질 것으로 보여진다(그림 2).



<그림 2> 연도별 부적합률 발생현황

'86년에 부적합률이 다소 증가된 원인은 누전차단기의 미부설이나 고장품에 대하여 부적합 처리를 시행하였기 때문이며, 이는 220V 증압지역에 대하여 감전에 대한 안전확보를 위하여 한국전력에서 무료로 수년에 걸쳐 봉사활동을 실시하였으나 일정기간이 경과함에 따라 수용가 스스로 관리하도록 변경하였기 때문이다.

3. 부적합 설비의 원인

가. 장기 사용에 따른 열화

옥내배선 및 기계기구는 시공상태, 부하의 다소, 온도·습도의 영향에 따라 다소 차이는 있으나 장기간 사용하게 되면 절연상태가 서서히 열화되어 누전이나 합선 등의 원인이 되기도 한다.

특히 습도가 높은 지하실이나 목욕탕 내부, 건물외 방수공사 부실에 따른 전선관내의 침수, 주택의 경우 옥내에서 대문 등 옥외부분으로 배선되는 지하 매설공사의 불완전한 경우 등에는 기간이 경과함에 따라 침수·결로현상 등의 원인으로 절연능력이 저하되고 있다.

또한 직사광선을 받도록 배선된 옥외 노출공사시에는 전선피복의 균열·변형이 많으며, 농어촌 등지의 애자사용 배선에는 먼지·그을음·거미줄 등이 고착되어 쉽게 피복이 경화되거나 균열이 생기며 연탄을 사용할 때 그 주변에도 연탄가스에 의한 피복의 경화나 기기의 부식이 급속도로 진행되고 있다.

유류를 취급하는 장소 주변에도 유류의 가스나 직접 접촉에 따라 전선의 피복이나 기기에 영향을 주기도 한다.

전선이나 전기기구의 수명을 획일적으로 정하기는 곤란하나 대략 25~30년으로 산정하고 있는데, 위와 같은 주위의 환경이나 사용의 상태에 따라 그 부식정도가 많은 차이를 보이고 있으며 이에 따라 열화의 속도가 다르게 나타남을 주시해야 한다.

나. 부하의 무단증설

건축물을 시공할 때 전기설비는 그 당시를 기준으로 하여 일정량의 부하에 알맞은 설계를 하고 있다. 그러나 최근에 와서는 문화생활의 향상과 생활의 편리성 추구로 각종 전기기계기구의 보급이 급속도로 확산되고 있으며, 가전기기·냉난방설비의 추가설치 등 용량이 큰 기기에 대한 고려를 외면하는 경우가 많다.

TV나 냉장고의 대형화, 에어컨·세탁기·전기오븐이나 전자렌지·전기담요·전기밥솥·프라이팬 등 가전기구의 보유가 급격하게 늘어나고 네온사인·광고등·쇼케이스·조명설비 증가, 사무자동화기기 및 전산기기 등 각종 기구의 구입, 활용도 증가되어 가므로 반드시 기존 배선의 용량을 검토하여야 하나 대부분 이를 무시하여 과부하 현상이 생기게 된다.

이러한 경우 전선의 용량이 부족하여 열이 발생되고 그 열의 누적에 의하여(발열량>방열량) 전선피복이 경화되거나 균열 또는 용융을 일으킬 수도 있으며 아울러 접속점 부근, 개폐기·차단기·점멸기 등의 접속점 등 접속부위에 더욱 많은 열이 발생하여 조기에 절연능력을 저하시킨다.

또한 전선의 용량에 비하여 부하의 양이 다소 많음을 알고도 무리하게 사용하는 경향도 없지 않으며, 일반 수용가의 대부분은 배선의 규격과 부하의 양에 대한 비교 등에 대한 상식의 결여에 따라 무의식 중에 사용하고 있어 더욱 위험하며 이러한 부적합으로 인하여 재해를 유발시키고 있다.

다. 무자격자의 임의 시공

전기공사는 부실한 시공으로 재해와 직결됨을 중요시하여 전기공사법 제3조 및 동 시행령 제3조에서 규정하고 있는 바와 같이 경미한 부분을 제외하고는 전기공사업 면허소지업체에서 반드시 시공하도록 되어 있다.

그러나 우리나라의 여건이 아직도 선진화되지 못하여 무자격 시공이 근절되지 않고 있어 전기설비의 부적합 발생에 부채질을 하고 있으며, 일부 무자격 시공자들이 건축의 시공단계부터 부실한 시공을 하여 향후의 부하전망이나 건축물의 구조에 아랑곳하지 않는 시공으로 준공 후 일정기간이 경과되면 곳곳에서 문제가 야기된다.

규격 전선과 규격 배선기구를 사용하지 않거나 전선의 접속을 소홀히 하며 심지어 전선관 없이 벽이나 땅에 매입하는 등의 문제가 종종 발생되며 이는 대부분 무자격 시공에 의한 것이 원인이다.

사용중인 설비도 개보수 공사가 필요할 경우 주위의 전파사나 심지어 철물점 등의 옥외간판에 “전기공사”, “누전공사”의 광고를 내걸고 성행하는 무자격 시공때문에 부적합 설비가 발생되고 있어 안타까운 실정이며, 이러한 무자격 시공은 쉽게 부적합 설비로 되는 지름길인 것이다.

최근에 건립된 주택·빌딩·아파트 등을 제외한 다소 오래된 건축물, 영세민촌, 소규모 영세공장 등에 점검을 위하여 방문해 보면 특히 배선이 난잡하거나 임의 가배선, 문어발식 배선 등으로 어지럽게 배선하여 사용하는 경우가 있으며 이는 함부로 필요에 따라 제규정을 무시한 시설을 하기 때문이다.

라. 배선기자재의 결함 또는 성능 저하

최근에 와서는 KS 규격품이나 “전”자 표시품 등 공산품의 품질이 월등히 개선되고 있으나 과거에 사용되었던 각종 기자재의 결함이나 성능 저하가 부적합 발생의 원인중 일부를 차지하고 있다.

특히 차단기류·형광등 등 등기구류의 안정기·규격미달 또는 비규격 전선 등의 요인에 의해 쉽게 절연이 저하되거나 성능이 떨어진다. 누전차단기나 개폐기·차단기의 부적합이 지속적으로 많음을 보아도 기자재 자체의 결함이 많음을 알 수 있다.

마. 공사방법(규정)의 미숙지

전기공사의 시공자가 의외로 전기설비기술기준에 관한 규칙을 숙지하지 못한 경우가 가끔 있으며, 특히 접지시공을 누락시키는 사례, 누전차단기의 미부설, 다선식 전로의 중성극 개폐장치 미설치 등이 많다.

금속제 외함의 접지누락이 예상 외로 많으며 기기를 이설할 때, 접지선이 끊어졌을 때 등에 접지공사를 하지 않아 접지 부적합이 꾸준히 발생되고 있는 것이 현실이다. 또한 전선관의 상호 접속시 부주의하여 전선관 내부로 침수가 된다든가 전선 접속시 규정을 준수치 않아 발열·탄화되는 등 제규정 준수가 미흡하다.

4. 부적합 설비의 개선대책

가. 지속적인 점검의 강화

전기설비의 조기 양호화로 전기재해를 감소시키기 위한 1차적인 조치는 철저한 점검으로 부적합한 설비를 도출하여 개보수토록 유도하는 것이 급선무이다.

따라서 한국전기안전공사에서는 주기적으로 각 수용가를 방문하여 안전점검을 철저히 실시하고 있으며 재해의 원인이 되는 각종 부적합 설비의 지적과 함께 개수하는 방법, 절차에 대한 안내 및 계도를 게을리하지 않으며 수용가의 안전의식 고취를 위한 다각적인 노력을 기울이고 있다.

나. 자발적인 개보수 유도

철저한 점검과 지적활동도 수용가 각자의 개수 의욕 및 전기안전에 대한 의식이 결여되어 있을 경우 소기의 목적을 달성할 수 없다. 따라서 수용가가 자발적으로 쉽게 개보수하도록 하기 위하여 개수통지서에 안내를 철저히 하고 있으며 일정기간의 개수기간을 주고 개보수 통지와 아울러 인근지역의 전기공사업체 명단이 수록된 개수안내서를

배포하고 있다. 그리고 재점검이 이루어지기 전에 전화 또는 엽서로 개수여부를 다시 확인하여 주의 를 환기시키는 등 자발적 개보수를 추구하고 있다.

다. 개보수 지원 봉사활동 확대

안전공사에서는 대민지원의 일환으로 한국전력 의 지원을 받아 봉사활동이 가능한 개폐기·차단 기·누전차단기 등의 교체 등 단순하고 경미한 부 적합사항에 대하여 봉사활동을 실시하여 부적합 설비 개보수를 지원하고 있으며 그 대상 수용가는 주로 영세수용가, 개보수 능력이 없는 수용가, 사 회복지시설, 농어촌 오지나 낙도 등이며, 자재 및 인력을 투입하여 지원하고 있다.

부적합 설비에 대한 개보수 지원율이 '80년대 초 의 20%인 약 4만여호에서 '90년에는 36%인 11만 여호에 대하여 실시하였고 자재금액도 1억 정도가 소요되고 있다. 이러한 봉사는 점진적으로 확대되 어 2000년대 전력문화의 선진화가 이루어질 때까 지 계속될 전망이다.

봉사활동의 실시방법도 시기별로 유형을 달리하 여 실질적이고 효과적인 지원이 되도록 하기 위하 여 1/4분기에는 주로 영세민촌에 대하여, 2/4분기 중에는 농어촌의 농사용 설비에 대하여, 3/4분기 에는 풍수해지역에 대한 우선지원, 4/4분기에는 화재취약지역에 대한 봉사를 실시하고 있다.

또한 개폐기·차단기·누전차단기 등 우리 공사 에서 봉사 가능한 부적합 발생률이 4~5%를 점유 하고 있음을 감안하여 이 부문에 집중적으로 봉사 를 실시하고 있다.

라. 매스컴을 통한 전기안전의식 확산

앞에서 언급한 바와 같이 전기설비의 선진화나 부적합 설비의 조기 개보수는 국민 모두가 전기안 전을 추구하고 전기재해를 예방하겠다는 의식이 고조되어야만 가능한 것으로, 이를 위하여 TV나

라디오, 신문 등 매스컴을 이용하는 홍보를 더욱 늘리는 등 다각적인 노력과 함께 점검시에도 전기 안전 홍보 유인물을 배포하여 국민의식 계도에 가 일층 노력을 경주하고 있다.

이에 따라 '81년에는 부적합 설비에 대한 개수율 이 45% 수준이었으나 '90년에는 75%까지 상향되 어 홍보 계몽의 효과와 아울러 전기안전의식이 점 진적으로 향상되고 있음을 알 수 있으나 인근 일본 의 '89년 개수율이 81%인 점을 감안할 때 안전의 식의 확대를 위하여 지속적인 노력을 기울일 계획 이다.

마. 전기설비 양호화 중장기대책

한국전기안전공사에서는 2000년대 전력문화 및 전기설비의 선진화를 이루기 위한 중장기대책을 수립하여 전기재해를 줄이고 편리한 전기를 안전 하게 활용하여 국민생활을 더욱 윤택하고 유익하 도록 하기 위하여 가일층 노력을 기울이고 있다.

우선 부적합이 많이 발생하는 원인을 분석하여 관련되는 계규정의 보완 또는 제정이 필요한지 관 련법령 및 기준의 검토도 지속될 계획이다.

또한 일반용 전기설비 점검시 양호율을 '90년의 91.3%에서 2000년에는 98% 수준까지 향상시키기 위한 계획도 추진중이다(표 2).

이 계획을 차질없이 추진하기 위하여 첫째, 국민 의 안전의식 고취를 위한 홍보 계몽의 확대에 주력 하고 둘째, 안전공사의 봉사활동 인력 및 자재의 점진적인 확대로 봉사 가능한 설비의 양호화에 최 선을 다하며 셋째, 한국전력, 전기공사협회, 안전 공사와의 유기적인 협조체제를 유지하여 개보수

〈표 2〉 연도별 양호율 증가계획

연도별	'92	'94	'96	'98	2000
양호율	92.2	94.0	95.5	97.1	97.8



전문센터 운용을 검토하는 등 개보수의 편익을 위한 제도를 추진하는 등의 합리적이고 효과적인 방안을 강구하고 있다.

5. 맺음말

2000년대에 전력문화의 선진화가 이루어지면 국민의 안전의식 향상으로 부적합 설비가 감소되어 각종 전기재해도 상당히 감소될 것으로 전망되며, 특히 전기화재의 점유율도 '90년의 36.8%에서 15% 수준으로 떨어질 것으로 전망된다. 또한 설비의 양호화에 따라 점검도 위험도의 다소에 따라 주기를 달리하는 등 그 시기에 맞는 합리적이고 효과적인 방법으로 개선이 가능할 것으로 보여진다.

이러한 전망에 앞서 일반 국민과 전기관계 종사자 모두가 다 함께 노력하는 동참의식이 필요한 시기이다. 항상 전기안전에 대한 깊은 관심을 가지고 전기재해를 예방하여 나와 나의 가족, 나의 직장, 우리 사회를 지킨다는 차원에서 꾸준한 관심을 촉구하면서 다음 사항을 당부드린다.

가. 일반 국민에게

일반용 전기설비는 주로 주택용이며 우리의 일상생활과 밀접한 관계가 있으므로 무관심하여서는 안된다. 전기가 사용하기에는 편리하고 유용한 반면 안전에 대한 배려가 없으면 또 그만큼 위험한 존재이므로 함부로 취급하거나 임의시공, 안전을 외면한 과도한 사용, 부적합한 설비를 개보수치 않는 사례 등 전기안전에 도움이 되지 못하는 행동이 없기를 당부드린다.

나. 전기 관계인에게

우리의 자신이나 주위부터 재해의 위험이 없는지 살펴보고 전기안전에 관한 상식과 방법을 이웃에 알려주는 등 전기설비의 조기 양호화를 위해 적극 참여하여 주실 것을 당부드린다.

다. 일상적인 점검 포인트

여기에 일상적으로 점검하는 포인트와 전기안전을 위한 몇 가지 항목을 나열하여 평소 점검에 참고하도록 제시한다. 이밖에도 많은 사항이 있지만 특히 아래 사항에 대하여 더욱 관심을 가져 전기안전 확보에 다 함께 노력하여 주시고 더 많은 협조를 당부드린다.

전기재해 예방을 위한 체크 포인트

1. 물물은 손으로 전기기계기구 특히 세탁기를 만지지는 않는가?
2. 전기를 과다하게 사용한다고 느낀 적은 없는가?
3. 차단기 또는 퓨즈가 동작하거나 끊어지는 일이 발생하는가?
4. 차단기, 개폐기의 용량은 적당한가?
5. 퓨즈는 정격용량을 사용하고 있는가?
6. 난잡한 배선, 피복이 손상된 전선은 없는가?
7. 전선은 규격전선을 사용하고 있는가?
8. 전열기, 냉방기 등 대용량기기는 별도의 차단기, 배선이 되어 있는가?
9. 전열기 주위에 가연성 물질이 근접되어 있지 않은가?
10. 콘센트에 문어발식 배선을 하여 사용하는 곳은 없는가?
11. 누전차단기는 반드시 부착되어 있으며 월 1회 시험 버튼을 눌러 성능확인을 하는가?
12. 배전반, 전기기기 등의 철계 외함은 접지시공이 되어 있는가?
13. 농사용 등의 임시배선, 가배선에 의한 위험은 없는가?
14. 전기설비가 부적합하다는 통지를 받고 방치하는 경우는 없는가?