

일반용 전기설비 안전관리의 문제점과 개선방안

전정채^{1*}, 전현재¹, 이상익¹, 유재근¹

Problems and Improvement Method of Safety Management of Electrical Facilities for General Use

Jeong-Chay Jeon^{1*}, Hyun-Jae Jeon¹, Sang-Ick Lee¹ and Jae-Geun Yoo¹

요약 일반용 전기설비의 정기적인 전기안전 점검과 부적합 설비의 개선조치에도 불구하고 전기화재의 80% 이상이 일반용 전기설비에서 발생하였으며 전기안전점검제도에 대한 이해부족, 미점검 수용가 증가, 누전차단기 미설치 및 부적합 시설의 방치 등의 원인으로 전기안전사고를 예방하는 것이 더욱 어려워진다. 본 논문에서는 일반용 전기설비의 전기안전점검 제도, 안전점검결과 및 전기화재 통계를 분석하여 관련 문제점을 도출하였다. 또한 전기안전점검 제도, 점검업무 수행 방법, 전기화재 통계 수립 및 전기안전의식, 원격전기안전점검 체계 측면에서 일반용 전기설비 안전관리 개선방안을 제시하였다.

Abstract In spite of regular electrical safety inspection and improvement management of incongruent facilities, over 80 percent of electrical fires were generated in electrical facilities for general use, and the prevention of electrical safety accidents gets more difficult because of incomprehension on electrical safety inspection system, the increasement of non-inspection electrical facilities user, un-installation of residual current protective devices and leaving unsuitable equipments alone. This paper analyzed electrical safety inspection system of electrical facilities for general use and results of safety inspection and electrical fire statistics, and deducted the related problems. Also, improvement method of safety management of electrical facilities for general use was proposed in view of electrical safety inspection system, inspection implementation method, electrical fire statistics establishment, electrical safety consciousness and remote electrical safety inspection system.

Key Words : Electrical Facilities for General Use, Safety Management, Inspection, Electrical Safety

1. 서론

일반용 전기설비는 전기사업법 제2조 16항에 따라 산업자원부령이 정하는 소규모의 전기설비로서 한정된 구역에서 전기를 사용하기 위해 설치하는 전기설비며 그 범위는 전압 600V 이하로서 용량 75kW(제조업 및 심야 전력은 용량 100kW) 미만의 전력을 타인으로부터 수전하여 그 수전장소에서 그 전기를 사용하기 위한 전기설비와 전압 600V 이하로써 용량 10kW 미만인 비상용 예비발전기가 포함된다. 또한 이중에서 위험도가 높은 위험 시설 또는 다중이 이용하는 시설에 설치하는 전기설비에

대해서는 용량 20kW 미만의 전기설비만이 일반용 전기설비로 분류된다.

일반용 전기설비는 설치장소가 주로 일반 및 상가 주택, 가로등, 보안등이고, 그 소유자 또는 점유자가 전기안전에 관한 기술적 지식과 능력이 부족함으로 스스로 주체가 되어 자신의 전기설비를 관리하지 못하고 국가가 주체가 되어 전기안전공사와 전기판매사업자에게 위탁·점검하도록 규정하고 있다. 이러한 일반용 전기설비의 전기안전점검은 사용전 점검을 실시한 후 1, 2 및 3년 주기로 정기점검을 실시하고 부적합 설비에 대해 개선조치를 시행하고 있다.

그러나 일반용 전기설비에 대한 점검과 개선조치 등의 노력에도 불구하고 전기안전점검을 위한 방문 자체를 꺼려하거나 점검에 따른 정전의 불편에 따른 항의와 대처, 부적합 전기설비의 방치, 맞벌이 및 핵가족화 등에 의한

본 연구는 산업자원부 전력산업기반기금 전력연구개발사업(R-2006-0-215)의 연구비 지원으로 수행되었습니다.

¹한국전기안전공사 부설 전기안전연구원

*교신저자 : 전정채(cameleon@shinbire.com)

부재 수용가에 따른 미점검 수용가의 증가 등으로 인해 일반용 전기설비의 안전 확보에 어려움이 있다. 특히 3년 주기로 실시되고 일반용 전기설비가 점검을 받지 못하고 미점검 및 종결처리 되면 6년 동안 점검을 받지 못하게 되어 안전사각지대로 남게 된다. 또한 국가 전기안전점검 제도에 대한 이해부족, 사용자 또는 점유자의 안전의식 부족 등 일반용 전기설비의 안전 확보에 문제점이 발생하고 있으며 한국전기안전공사 전기재해통계조사 보고서에 따르면 매년 전기화재의 80% 이상이 일반용 전기설비에서 발생하고 있으므로 일반용 전기설비 안전관리의 문제점을 도출하여 개선방안을 마련할 필요가 있다.

따라서 일반용 전기설비의 국가 전기안전점검제도 및 체계를 조사하여 일반용 전기설비의 안전관리 제도에 대한 이해를 돕고 그에 의해 실시된 점검결과 및 전기화재 현황에 대한 통계를 조사하여 일반용 전기설비의 전기안전관리의 문제점과 개선방안을 제시하였다. 일반용 전기설비의 정기점검 결과 부적합 전기설비 중 누전차단기 설치관련이 가장 많았고 매년 미점검 수용가는 매년 6% 정도 증가하고 있는 추세에 있어 일반용 수용가의 전기 안전을 확보하기 위한 최소한의 시설인 차단기의 시설에 수용가에서 관심을 기울일 필요가 있고 전기안전점검제도에 적극 참여하고 미점검 발생비율을 낮출 필요가 있다.

2. 일반용 전기설비 전기안전관리 제도

2.1 점검제도 및 체계

일반용 전기설비는 전기사업법 제66조(일반용전기설비의 점검)에 의거하여 일반용 전기설비의 안전관리를 위하여 기술기준에 적합한지 여부에 대하여 산업자원부령이 정하는 바에 따라 일반용 전기설비의 사용 전과 사용 중에 한국전기안전공사 또는 전기판매사업자로 하여금 점검(전기판매사업자는 사용전 점검 중 대통령령이 정하는 전기설비의 경우에 한한다) 하도록 되어있다.

한국전기안전공사와 전기판매사업자가 국가의 위탁을 받아 실시하고 있는 일반용전기설비 사용 전 또는 사용 중 점검(정기점검)은 그림 1과 같이 표현할 수 있다[1]. 이 중 사용 전 점검은 전기판매사업자와 한국전기안전공사가 나누어 점검하고, 정기점검은 한국전기안전공사에서 전담하여 실시하고 있다. 이러한 일반용 전기설비는 점검 대상 및 점검 주기에 따라 표 1과 같이 분류할 수 있다.

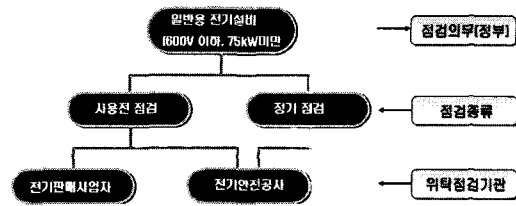


그림 1. 일반용 전기설비의 안전관리 체계

표 1. 점검주기에 따른 일반용 수용가의 형태 분류

구분	종류
1년 주기	유흥단란주점, 노래연습장, 게임제공 및 PC방, 비디오감상실, 체력단련시설, 숙박시설, 목욕침장, 청소년수련시설, 호텔, 의료기관, 사회복지시설, 영유아보육시설, 유치원, 산업용, 문화재, 시장, 대규모점포, 공연집회장, 영화상영관, 가로등, 신호등, 위험물시설
2년 주기	일반 음식점, 휴게 음식점, 기타 주점, 초등학교, 중학교, 고등학교
3년 주기	일반주택, 상가주택, 아파트, 읍면동사무소, 경찰서, 행정관청, 공공기관, 보안등, 경관조명, 농사용, 공중전화, 중계기, 군부대, 신종자유업, 이의시설

2.2 점검 항목 및 내용

산업자원부훈령 제112호(제정:2002.11.9, 개정:2006.9) 일반용 전기설비의 점검업무처리규정의 제4조에 의거 일반용 전기설비의 점검범위는 한진측의 전선로 또는 인입선과 전기사용자의 전기설비와의 연결점부터 분전반의 2차측 전기설비까지이며 점검항목 항목은 절연저항, 인입구 배선, 옥내배선(옥외·옥측 배선을 포함), 누전차단기, 차단기(개폐기), 접지저항 및 기타 기술기준에 적합 여부에 대해 점검한다.

2.3 점검결과에 대한 조치

전기안전공사 및 전기판매사업자는 전기사업법 시행규칙 제35조에 의거하여 일반용 전기설비가 기술기준에 적합하지 않다고 인정되는 경우에는 지체 없이 기술기준에 적합하도록 필요한 조치의 내용과 그 조치를 하지 않는 경우에 발생할 수 있는 결과를 그 소유자 또는 점유자에게 통지를 하도록 규정하고 있다. 사용 전 점검은 점검 완료 후 부적합설비는 부적합 통지서를 발급하여 신청인에게 시정지시를 하며, 부적합 사유 및 개선방법을 설명하고 개선 후 재점검을 신청할 수 있도록 안내한다. 정기점검은 점검결과 점검기준에 부적합 경우에는 정기점검 부적합 필증을 부착하고 정기점검 부적합 통지서에 부적합 사항 및 개수방법·절차 등 점검 기준에 적합하도록 하기위하여 필요한 조치의 내용과 부적합 사항에 대한

조치를 하지 않는 경우 발생할 수 있는 예상재해와 벌칙 내용 등을 기록하여 입회자의 확인을 받아 통지한다.

한국전기안전공사는 부적합 설비에 대해서 개수안내를 통지한 사항에 대해 재검한 결과, 그 소유자 또는 점유자가 그 통지를 받은 조치를 하지 아니하는 경우에는 시·도지사에게 이를 통보하여야 하며, 통보를 받은 시·도지사는 그 소유자 또는 점유자에게 그 전기설비에 대해서 개선명령을 하도록 규정하고 있다. 전기설비가 기술기준에 적합하지 아니한 사항이 중대하여 시·도지사의 개선명령을 기다릴 여유가 없다고 인정되는 경우에는 전기안전공사가 직접 개선명령을 한 후 이에 대한 사항을 시·도지사에게 통보해야 하며 이러한 절차는 그림 2와 같이 표현할 수 있다. 시·도지사는 개선명령 및 안전공사에 의한 직접 개선명령을 이행하지 아니하여 전기로 인한 재해가 발생할 우려가 크다고 인정되는 경우에는 전기판매사업자에게 전기공급을 중지하여 줄 것을 요청해야 하고 전기공급의 중지요청을 받은 전기판매사업자는 특별한 사유가 있는 경우를 제외하고 시·도지사의 요청에 응하여 필요한 조치를 해야 한다.

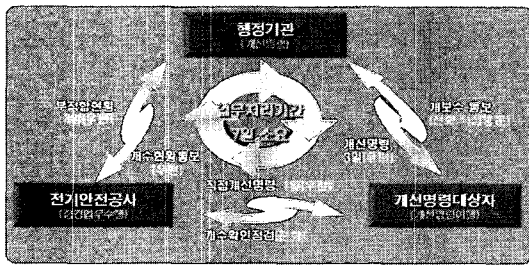


그림 2. 일반용 수용가 점검업무 처리절차

3. 일반용 전기설비 점검 실시 현황[2]

3.1 점검 실시 현황

우리나라의 일반용 전기설비의 총 호수는 2005년을 기준으로 대략 1,733만호 정도이며 이중 가장 많은 것이 단독 및 다가구 주택용 전기설비로서 전체 일반용전기설비의 75%정도인 1,298만호이었다.

일반용 전기설비의 사용 전 점검 후 1년, 2년 및 3년 주기로 실시하는 정기점검은 표 2에서와 같이 2004년까지는 연간 800만호 정도 되었으나 2005년 점검주기 조정 후 연간 600만호 정도 정기점검을 수행하고 있다. 정기점검결과 부적합은 연간 3%내·외이고 미점검 호수는 연간 40만호 이상으로 나타났다. 일반용 전기설비에 대한 정기점검 결과의 부적합 설비별 현황은 표 3 및 4와 같으

며 부적합 내역 중 누전 및 배선용 차단기 관련사항이 가장 많은 점유율을 차지하고 있으며 그 다음으로는 절연저항 순으로 나타났다. 특히, 2006년에는 누전차단기, 절연저항, 접지상태 순으로 각각 72.8%, 9.9%, 9.5% 순으로 점유하는 것으로 나타났다. 이러한 부적합 현황은 누전차단기 설치 의무장소에 대한 미설치, 누전으로 인한 전기사용 제한 등의 불편함으로 배선용차단기로 대체 사용에 기인하고 특히, 일반음식점의 경우 간판회로 미설치 사례가 많기 때문이다.

점검주기별로 부적합 현황을 살펴보면 일반주택 등과 같은 3년주기 수용가에서는 부적합호수 148,223호 중 보안등 64,418호(43.5%), 일반주택 39,207호(26.5%)이 전체의 70.0% 점유하는 것으로 나타났다. 특히, 보안등 전기설비는 누전차단기 미설치 등 누전차단기 항목 부적합 점유율이 83.3%로 높게 나타났다. 2년주기 수용가에서는 부적합호수(12,059호) 중 일반음식점이 10,725호로 전체 부적합호수의 88.9%를 점유하였고 1년 주기에서는 부적합호수(29,161호) 중 제조업 11,579호(39.7%), 가로등 6,635호(22.8%), 신호등 4,436호(15.2%)의 점유율이 부적합호수의 77.7%를 차지하였다. 또한 표 5에서와 같이 일반용 수용가에 대한 정기점검 결과 부적합 수용가에 대해 개수 명령 후 재점검을 실시하고 있지만 매년 6만호 정도는 미개수 상태로 방치하고 있는 것으로 나타났다.

표 2. 연도별 일반용 전기설비 정기점검 현황

구분	적합		부적합		미점검		계
	호수	%	호수	%	호수	%	
2006	6,408,071	97.2	189,443	2.8	472,816	6.6	7,145,330
2005	6,408,431	97.1	194,632	2.9	478,197	6.8	7,081,260
2004	8,110,804	96.8	272,179	3.2	520,179	5.8	8,903,162
2003	8,047,567	97.0	248,741	3.0	442,943	5.1	8,739,251
2002	7,471,326	97.2	218,231	2.8	404,157	5.0	8,093,714

표 3. 부적합발생 설비별 점유율

구분	계	절연저항	인입구 배선	누전 차단기	개폐기 차단기	육내 배선	접지 상태	
								호수
2006	호수	189,443	18,711	571	137,825	12,574	1,799	17,963
	점유율(%)	100	9.9	0.3	72.8	6.6	0.9	9.5
2005	호수	194,632	19,976	788	138,001	12,044	1,511	22,312
	점유율(%)	100	10.3	0.4	70.8	6.2	0.8	11.5
2004	호수	272,179	21,992	3,130	175,903	24,801	5,258	41,095
	점유율(%)	100	8.1	1.1	64.6	9.1	2.0	15.1
2003	호수	248,841	31,007	1,979	164,820	20,107	1,385	29,443
	점유율(%)	100	12.5	0.8	66.2	8.1	0.6	11.8
2002	호수	218,231	27,844	341	141,946	18,211	1,296	28,593
	점유율(%)	100	12.8	0.2	65.0	8.3	0.6	13.1

표 4. 점검주기별 설비 부적합 현황(2006년)

구분	합계	점검지향	인업구배	누진차단기	개폐기차단기	육내배선	접지상태
계	189,443	18,711	571	137,825	12,574	1,799	17,963
점유율(%)	100.0	9.9	0.3	72.8	6.6	0.9	9.5
1년주기(호)	29,161	7,089	104	14,149	941	329	6,549
점유율(%)	100.0	24.3	0.4	48.5	3.2	1.1	22.5
2년주기(호)	12,059	2,530	34	7,705	322	109	1,359
점유율(%)	100.0	21.0	0.3	63.8	2.7	0.9	11.3
3년주기(호)	148,223	9,092	433	115,971	11,311	1,361	10,055
점유율(%)	100.0	6.1	0.3	78.3	7.6	0.9	6.8

표 5. 1차 부적합 수용가 개수현황

연도별	재점검 결과		계	개수현황		
	적합(호)	부적합(호)		개수(호)	미개수(호)	개수율(%)
2006	127,932	63,636	191,568	134,169	57,399	70.0
2005	129,949	65,335	195,284	134,777	60,507	69.0
2004	180,158	92,241	272,399	187,533	84,866	68.8
2003	172,879	66,481	239,360	182,537	56,823	76.3
2002	154,578	74,809	229,387	159,953	69,434	69.7

3.3 미점검 현황

정기점검 대상수용가에 대해서는 점검을 실시하기 전에 행정기관 및 지역소식지, 유선방송 등을 통하여 점검을 사전에 안내하고 있으며, 부재수용가에 대해서는 전기안전점검 방문안내 서식을 활용하여 차기방문 예정일을 안내하고 있지만 부재중결로 처리되는 미점검 호수는 표 6과 7에서와 같이 매년 5%이상(연간 40만호 이상)을 차지하고 있고 부녀자, 노·소년층의 사회참여 및 여가활동 등과 같이 사회여건의 변화로 인해 매년 꾸준히 증가하고 있는 추세이다. 부재로 인해 점검을 실시하지 못하는 수용가는 전기재해 발생의 위험성이 매우 높다고 할 수 있다.

표 6. 연도별 미점검 발생률 현황

연도	2002	2003	2004	2005	2006
발생률(%)	5.0%	5.1%	5.8%	6.8%	6.6%

표 7. 연도별 미점검 원인별 현황

구분	연도	2002	2003	2004	2005	2006
		호수	283,514	309,182	354,951	315,619
부재중결	점유율(%)	70.1	69.7	68.3	65.9	62.3
	호수	13	325	22	23	21
거부	점유율(%)	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
	호수(%)	90,370	102,613	119,754	112,053	95,185
자가용	점유율(%)	22.4	23.2	23.0	23.4	20.2
	호수(%)	30,260	30,823	45,452	50,907	82,894
전폐	점유율(%)	7.5	7.0	8.7	10.7	17.5
	호수	404,157	442,943	520,179	478,152	472,816
계	점유율(%)	100	100	100	100	100

3.4 전기화재 발생 현황[3]

한국전기안전공사에서 전기화재 실태조사를 실시한 결과 표 8에서와 같이 매년 전기화재 조사건수 중 90%에 가까운 전기화재가 일반용전기설비에서 발생하는 것으로 나타났다. 일반용 전기설비에서 전기화재가 많이 발생하는 이유는 설비자체의 호수도 많지만 일정한 자격요건을 갖춘 전기안전관리자가 지정되어 전기설비를 체계적으로 유지·관리하지 못하고 있기 때문이다.

표 8. 설비구분별 전기화재분포

연도	설비구분	계	일반용	자가용	사업용
		발생건수	8,005	6,967	997
2005	점유율(%)	100	87	12.5	0.5
	발생건수	8,560	7,461	1,055	44
2004	점유율(%)	100	87.2	12.3	0.5
	발생건수	7,484	6,574	821	89
2003	점유율(%)	100	87.8	11	1.2
	발생건수	8,869	8,123	668	78
2002	점유율(%)	100	91.6	7.5	0.9
	발생건수	11,226	10,752	372	102
2001	점유율(%)	100	95.8	3.3	0.9

4. 일반용 전기설비 안전관리 문제점 및 개선방안

4.1 문제점

4.1.1 안전관리에 대한 국민인식 부족 및 요구

일반용 전기설비의 소유자 또는 점유자들의 안전관리 기술 및 인식은 부족하고 사전 예방점검보다는 사후 안전조치를 선호하고 있어 전기안전점검을 기피하는 경향이 있고 이와는 반대로 정전, 전기안전사고 위급사항이 발생하였을 경우와 같이 수용가 필요시에는 전기안전확보를 위한 조치를 요구하고 있다.

4.1.2 점검업무상의 문제점

일반용 전기설비에 대한 점검업무시 문제점으로 첫째, 점검 방문시 가가호호 사전 안내 요구하고 있지만 정부의 한정된 예산과 인력에 따라 가가호호 사전 안내가 제대로 이루어 지지 못하고 있다. 국민들의 개인 생활 침해 예방과 침입절도 증가 등에 의한 불안감을 해소를 요구하고 있고 이를 위해 점검방문에 대한 가가호호 사전 안내를 요구는 증가할 것이다. 특히 대검찰청 범죄분석 자료 중 주택 침입강도 및 절도사건 수가 표 10에서 보듯이 증가하는 경향이 있어 국민들의 사전 안내 요구는 더욱 증가할 것이다.

표 10. 침입 강도 및 절도사건수

구 분	2002	2003	2004	2005
침입 강도사건	1,393	1,733	1,944	1,912
침입 절도사건	30,252	31,170	23,701	33,669
계	31,645	32,903	25,645	35,581

둘째, 부재로 인한 미점검수용가 증가로 안전관리 공백이 발생하고 있고 및 무정전 점검 요구가 증가하고 있다. 정기점검 대상수용가에 대해서는 점검을 실시하기 전에 행정기관 및 지역소식지, 유선방송 등을 통하여 점검을 사전에 안내하고 있으며, 부재수용가에 대해서는 전기안전점검 방문안내 서식을 활용하여 차기방문 예정일을 안내하고 있지만 부재종결로 처리되는 호수는 맞벌이, 부녀자, 노·소년층의 사회참여 및 여가활동 등과 같이 사회여건의 변화로 인해 표 7 및 8에서와 같이 매년 꾸준히 증가하고 있다. 부재로 인해 점검을 실시하지 못하는 수용가는 전기재해 발생의 위험성이 매우 높다고 할 수 있다. 특히, 3년 주기의 일반용 전기설비는 부재종결 처리됨으로 인해 6년동안 점검을 받지 못하는 결과로 이어져 전기재해 발생의 가능성이 더욱 높아지게 되므로 부재로 인해 점검이 불가능한 수용가에 대한 최소한의 전기안전확보를 위한 대책의 마련이 필요하다. 또한 점검 시간에 수용가 부재로 인해 아침이나 저녁에 점검을 하는 경우가 발생하지만 아침 및 저녁시간에는 범죄 및 사생활 침해로 인해 방문자체를 꺼려하거나 무정전 점검을 요구하고 있어 최대한의 전기안전확보가 곤란해지고 있다. 특히, 단란·유흥주점 등 야간 업소 및 PC방 등의 수용가(2006년 현재 대략 4만호)에서는 정전에 따른 영업피해 수용가 증가함에 따라 점검을 기피하거나 무정전 점검을 요구하고 있고 영업시간 이외의 시간에 점검을 요구하는 경향이 있다.

셋째, 전기안전 점검을 위한 점검원의 법적권한이 없어 수용가 전기안전점검에 대한 강제성이 부족하고 수용가 점검시 충돌 또는 거친 항의가 발생하여 점검이 제대로 이루어지지 못하는 경우가 있다.

4.1.3 전기안전제도 및 행정업무의 문제점

일반휴게음식점 및 신종자유업종은 전기화재발생을 및 부적합률이 높아 점검주기 단축 등의 제도적 보완을 통한 안전관리의 강화가 필요하고 재점검 완료 후 부적합전기설비를 통보하고 있으나 개·보수에 대한 실질적인 이행여부를 확인할 수 없어 개선명령 수용가에 대한 행정처분 실효성 확보가 필요하다.

4.1.4 전기화재 조사 및 통계상의 문제점

우리나라의 전기화재조사 및 통계는 소방방재청의 일선소방서에서 조사된 화재사고에 대해 통계를 내고 있다. 그러나 일선 소방서에서 화재조사요원이 전기화재를 조사함에 있어 추정에 의해 전기화재로 분류하는 경우가 많고 전기화재 원인분류체계 또한 선진국과 달리 전기적 요인이 아닌 사용자 부주의, 자연적 요인 등에 의해 발생하는 화재도 전기화재로 분류되고 있어 전기화재이 점유율이 매년 30%이상 차지하는 것으로 나타나고 있다[4].

이러한 문제점으로 인해 소방방재청의 화재원인분류 기획단에서 전기안전공사 등 여러 기관이 공동으로 국가 화재분류체계 매뉴얼을 2006년 11월에 개발하여 2007년부터 시행하고 있다[5]. 시행결과 2007년 2월까지 전기화재 점유율이 20% 정도로 나타나 그동안의 전기화재 원인분류, 조사 및 통계에서의 문제점이 증명되었다. 물론 새로운 국가 화재분류체계가 시행된 후에도 정확한 원인이 밝혀지지 않은 단락화재(원인불명 단락화재)가 많은 점유율을 차지하고 있어 정확한 전기화재의 조사가 필요하고 화재원인분류의 지속적인 보완작업이 필요할 것이다.

4.2 개선방안

일반용 수용가 전기안전점검 제도 및 체계는 현재 인력에 의한 점검에 의존하고 있어 앞서 서술했던 수용가 또는 점유자의 점검회피, 요구사항 증대, 무정전 점검의 어려움, 부적합 시설의 방치, 부재수용가 발생 등 다양한 문제점이 존재한다. 이러한 문제점의 해결방안은 근본적으로 상시원격 점검 체계 및 기술을 도입하는 것이다. 원격점검기술의 도입을 통해 기존의 인력점검 요소들을 대체하고 점검효율 및 신뢰성을 향상시키고 정확한 전기화재의 원인파악이 가능할 것이며 그로 인한 전기재해 피해비용이 감소할 수 있을 것이다.

그러나 원격전기안전점검 체계 및 기술 도입은 비용, 행정절차, 관련 기술의 신뢰성 구현에 다소 시간이 필요할 것이며 도입되더라도 현 제도아래에서 차단기 동작점검, 배선상태 점검 등과 같이 원격점검이 불가능한 항목이 존재하여 완전한 원격점검은 불가능하며 일부는 인력 점검이 필요하다. 따라서 원격전기안전점검 체계 및 기술 도입 전까지의 개선방안을 우선 검토할 필요가 있다.

4.2.1 수용가의 전기안전의식 개선 노력

일반용 전기설비에 있어 전기안전의 책임은 소유자 및 점유자에게 있다. 따라서 수용가의 안전한 전기사용을 위한 노력이 필요할 것이며 다소 불편이 따르더라도 국가

전기안전점검제도에 의한 점검을 적극적으로 수용해야 할 것이다.

4.2.2 점검업무 개선

일반용 전기설비의 점검 방법에 대한 가상호호 자동안 내 시스템의 구축 등으로 불안감 해소할 필요가 있고 이를 통해 부재수용가 및 부재 종결처리를 낮출 필요가 있다. 또한 일반용 전기설비의 대상관리 및 다양한 정보 제공 기반 구축을 통해 점검업무의 효율을 향상시키고 점검업무 및 처리 결과에 대한 다양한 콘텐츠 개발을 통해 국민들에게 정보를 제공하여 국민의 알권리를 충족시키고 전기안전에 대한 의식을 향상시킬 필요가 있으며 부적합 전기설비에 대한 사후관리 및 부적합 내역의 정확·신속한 전달이 필요할 것이다.

4.2.3 제도 및 행정업무 개선

첫째, 일반휴게음식점 및 신종자유업종은 전기화재 발생을 및 부적합률이 높아 점검주기 단축이 필요한 설비이므로 전기사업법 시행규칙을 개정하여 점검주기를 2년에서 1년 1회 점검으로 단축하여 전기안전관리를 강화해야 한다.

둘째, 누설전류측정제도 도입 등을 통한 부재 수용가의 최소한의 안전 확보가 필요하다[5]. 현재 일반용 수용가 전기안전점검 항목에는 절연저항만을 측정하게 되어 있지만 현재의 점검 기술은 절연저항을 측정하기 위해 정전을 시켜야 하는 문제점이 있다. 따라서 정전이 어렵거나 부재로 인해 절연저항 측정이 곤란한 경우에는 누설전류를 측정하여(예, 누설전류를 1mA이하로 유지) 절연저항 측정을 대신하는 제도의 도입이 필요하다. 이러한 제도를 통해 부재수용가 중 누설전류측정치가 기준 값초과시 “정밀점검 필요”로 안내하여 현 안전점검 제도권 안으로 유도하고 절연저항 실측을 통해 전기안전을 확보할 필요가 있다.

셋째, 전기 안전관리 정보의 공개를 위한 행정업무의 개선을 통해 행정처분 대상 및 처리과정, 전기안전관련 통계자료, 일반용 전기설비 점검이력 등에 대한 자료를 공개함으로써 전기안전점검에 대한 이해를 높이고 안전 의식을 고취시킬 필요가 있다.

넷째, 일반용 전기설비 점검제도의 일원화 및 점검이행 대한 인센티브 제도의 도입의 검토가 필요하다[7]. 일반용 전기설비의 사용전 점검은 전기판매사업자와 한국전기안전공사에서 수행하고 있고 정기점검은 한국전기안전공사에서 수행하고 있어 일관성 있는 안전관리의 수행에 문제점이 있으므로 일반용 전기설비의 점검에 대한 일원화가 필요하다. 일반용 전기설비의 유지관리 책임은

원칙적으로 소유자 또는 점유자에게 있으나 안전의식 결여 및 전문성 부족 등의 이유로 부적합 시설의 자발적 개선에는 한계가 있다. 따라서 점검결과 적합한 전기설비에 대해서는 전력요금 할인 등과 같은 혜택을 주고, 반대로 부적합 전기설비를 방지하는 경우에 대해서는 전력요금 할증 등의 인센티브제도의 도입을 통해 미점검 발생비율을 낮추고 최대한의 전기안전확보를 통해 국민의 생명과 재산을 보호할 필요가 있다.

4.2.4 원격전기안전점검 체계 및 기술의 도입

그림 3의 예시에서와 같이 IT 기술과 인력에 의한 전기안전점검기술이 융합된 새로운 전기안전점검체계 및 기술개발이 필요하고 실제적인 미래형 일반용 수용가 전기안전서비스로 자리 잡을 수 있도록 국가 제도 및 정책의 변화가 필요하다. 이러한 원격전기안전점검체계 및 기술을 도입은 국민의 알권리 만족, 점검기피 해소, 무정전 점검, 부재수용가 해결, 점검 인력 및 비용 감소, 전기화재 사전 예방, 신속한 행정처리 및 다양한 전기안전서비스 개발 및 활용 등 다양한 장점이 존재할 수 있다.

그러나 원격점검의 많은 장점에도 불구하고 원격점검 체계 및 기술만을 가지고 기존의 모든 전기안전점검 항목을 대체할 수 없다는 것을 반드시 고려해야 한다. 실제로 차단기 동작상태 점검, 기술기준에 맞는 전선 설치 여부 및 상태 점검 등 인력점검이 필수 불가결한 부분이 존재한다. 따라서 원격점검과 인력점검의 조화를 통해 일반용 수용가의 점검의 효율성 및 신뢰성을 향상시키고 점검소요비용 및 인력을 조정하고 부재재종결처리 수용가를 줄임으로써 전기재해를 예방해야 한다.

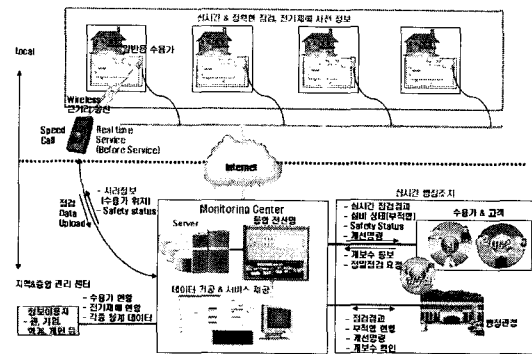


그림 3. 원격전기안전점검체계 예시

5. 결론

일반용 전기설비의 전기안전점검이 국가 산업 및 경제

에 큰 비중을 차지하고 있지 않지만 전기화재 등의 재해 발생시에는 산업적 및 경제적으로 엄청난 파급효과를 불러오게 된다. 일반용 전기설비 전기안전점검 제도 및 체계는 현재 인력에 의한 점검에 의존하고 있어 수용가 또는 점유자의 점검회피, 요구사항 증대, 무정전 점검의 어려움, 부적합 시설의 방치, 부재수용가 발생 등의 다양한 문제점이 존재하고 있다.

이러한 문제점의 근본적인 해결방안은 상시원격 점검 체계 및 기술을 도입하는 것이다. 원격점검기술의 도입을 통해 기존의 인력점검 요소들을 대체하고 점검효율 및 신뢰성을 향상시킬 수 있고 정확한 전기화재의 원인파악이 가능할 것이며 궁극적으로는 전기안전사고를 효율적으로 예방하여 그로 인한 전기화재 피해비용이 감소할 수 있을 것이다. 그러나 원격전기안전점검 체계 및 기술 도입은 비용, 행정절차, 관련 기술의 신뢰성 구현에 다소 시간이 필요하며 원격전기안전점검 체계 및 기술이 도입되더라도 인력점검이 필요한 부분이 있다. 따라서 원격전기 안전점검 체계 및 기술 도입 전까지의 개선방안을 우선 도입할 필요가 있고 원격전기안전점검 체계 및 기술의 도입은 다각도로 검토하여 중복투자로 인한 국가적 낭비를 예방할 수 있도록 지능형 홈 구축 또는 원격점검 사업 등과 연계하여 도입할 필요가 있다.

일반용 전기설비의 전기안전점검에 있어 선진화된 미래기술의 개발과 국가전기안전점검체계의 개발을 통해 점검업무의 효율향상, 전기안전사고에 의한 경제적 피해 감소 및 관련 산업 창출이 기대되며 이러한 기술은 대국민 전기안전서비스를 향상시키는 근본적인 방안이 될 것이다. 그러나 무엇보다도 일반용 전기설비 사용자 또는 점유자의 올바른 전기사용과 안전에 대한 의식의 변화가 앞서야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 산업자원부, "전력산업구조개편에 따른 중장기 전기 안전정책방향 연구 II", pp. 197, 2004. 10
- [2] 한국전기안전공사, "점검업무 실적 분석", 2002~2006
- [3] 한국전기안전공사, "전기화재통계 보고서", 2002~2006
- [4] 김종훈, 김찬오, 최정현, "전기화재의 원인조사 및 분석방법에 관한 연구", 한국화재·소방학회 춘계학술대회 논문집, pp. 168~173, 2002
- [5] 소방방재청, "국가화재분류체계 매뉴얼", 2006. 11
- [6] 임용배, 정종욱, 정진수, 배석명, 조성원, "부재수용가에 대한 전기설비 안전확보 방안", 대한전기학회 하계학술대회 논문집, pp. 25~26, 2006

- [7] 송일섭, "전력산업 경쟁제도 도입에 따른 전기안전관리 제도 개선에 관한 연구", 경희대학교 대학원 경영학석사 학위논문, pp. 84~86, 1999

전 정 채(Jeong-Chay Jeon)

[정회원]



- 1997년 2월 : 원광대학교 전기공학(공학사).
- 1999년 2월 : 원광대학교 대학원 전기공학(공학석사).
- 2000년 ~ 현재 : 한국전기안전공사 전기안전연구원 IT 기술개발센터 연구대리

<관심분야>

전력품질, 전기안전, 홈네트워킹

전 현 재(Hyun-Jae Jeon)

[정회원]



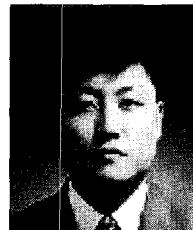
- 2001년 2월 : 경북대학교 전자공학(공학사)
- 2003년 8월 : 한국과학기술원 전자공학과(공학석사)
- 2006년 5월 ~ 현재 한국전기안전공사 전기안전연구원 IT 기술개발센터 연구원

<관심분야>

텔레메틱스 시스템, 센서네트워킹

이 상 익(Sang-Ick Lee)

[정회원]



- 1994년 2월 : 호서대학교 전기공학(공학사)
- 1996년 호서대학교 대학원 전기공학과(공학석사)
- 1996년 ~ 현재 : 한국전기안전공사 전기안전연구원 IT 기술개발센터 연구과장

<관심분야>

집지기술, 전력전자, 프로그래밍 기술

유 재 근(Jae-Geun Yoo)

[정회원]



- 1990년 2월 : 건국대학교 전기공학과(공학사)
- 1992년 2월 : 건국대학교 대학원 전기공학과(공학석사)
- 1992 ~ 1996 : 대우전자 연구소 근무.
- 1996 ~ 현재 : 한국전기안전공사 전기안전연구원 IT 기술개발센터 연구부장

<관심분야>

전력품질, DSP 응용, 센서네트워크