

2005년도 정기검사 불합격내용 분석결과 알림

2005년도 자가용전기설비 정기검사 불합격내용 분석결과(한국전기안전공사)를 아래와 같이 알려드리니, 전기안전관리업무에 활용하시기 바라며, 이와 유사한 유형의 불합격 사례가 발생되지 않도록 하여주시기 바랍니다.

[문의 : 한국전기안전공사 법정검사팀 02-440-2361]

I. 목 적

정기검사는 사용전검사를 받고 사용하는 전기설비가 본래의 성능과 기능이 유지되는지 여부를 정기적으로 확인함으로써 전기재해 요인을 사전에 도출·개선토록 조치해 나가는 한편, 전기설비의 안전을 계속적으로 확보·유지하기 위하여 필요한 업무이다. 따라서 2005년도에 실시한 자가용전기설비 정기검사 불합격내용을 분석하여 향후 유사한 유형의 불합격 사례가 재발하지 않도록 전기안전관리자로 하여금 전기설비를 잘 유지·관리하도록 하고자 한다.

소한 원인으로는 검사 신청전에 수용가에서 자체 점검하여 부적합설비를 개수하도록 안내받은 물론, 검사결과 경미한 부적합사항에 대해서는 봉사활동으로 즉시 개수하여 현장시정으로 처리하고 있는 것으로 분석됐다.

또한, 정기검사 불합격 요인을 분석하고 그 사례를 홍보·계도하여 예방활동을 강화하는 등 부적합설비 개선을 위해 노력한 결과로 판단된다.

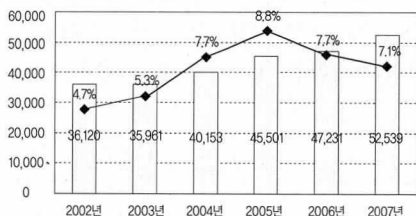
II. 정기검사 실시 현황

1. 연도별 현황

2005년도 정기검사실시건수는 전년도에 비하여 11.2% 증가하였으며, 불합격건수는 3,736건으로서 불합격률은 7.1%이며, 검사시 현장에서 시정조치된 부적합 호수는 8,393호로 현장시정률 16.0%를 감안하면 정기검사 실시대상 중 23.1%가 부적합 사항으로 나타났다.

연도별	검사 건수	불합격 건수	불합격률	현장시정 내역	
				시정건수	시정률
2000	36,120	1,683	4.7%	5,374	14.9%
2001	35,961	1,916	5.3%	5,456	15.2%
2002	40,153	3,101	7.7%	8,045	20.0%
2003	45,501	4,008	8.8%	9,332	20.5%
2004	47,231	3,614	7.7%	9,991	21.2%
2005	52,539	3,736	7.1%	8,393	16.0%

〈표 1〉 연도별 정기검사 실시 현황

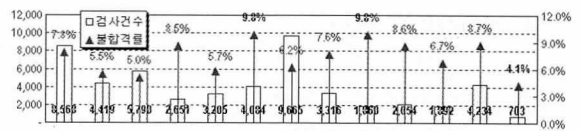


〈도표 1〉 연도별 검사실시 현황

2000년부터 매년 불합격률이 증가해 오다가 2003년도를 기점으로 감소 추세에 있으며, 2005년도에는 전년도 불합격률 7.7%에 비해 0.6% 감소하였다. 감

2. 지역별 현황

2005년도 지역별 자가용전기설비 정기검사 실시건수에 대한 불합격률은 대전충남, 강원지역이 9.8%로 가장 높았으며, 다음으로 경남지역이 8.7%로 나타났고, 불합격률이 가장 낮은 제주지역 4.1%와 가장 높은 지역과는 5.7%의 차이를 보였다.



〈도표 2〉 2005년도 지역별 정기검사 실시 현황

※ 본사 검사실시 건수 98(0)건 제외



지역별	검사건수	불합격건수	불합격률
서울	8,568	670	7.8
부산·울산	4,419	242	5.5
대구·경북	5,790	287	5.0
인천	2,651	226	8.5
광주·전남	3,205	183	5.7
대전·충남	4,084	400	9.8
경기	9,665	597	6.2
경기·북부	3,316	251	7.6
강원	1,860	182	9.8
충북	2,054	176	8.6
전북	1,892	126	6.7
경남	4,234	367	8.7
제주	703	29	4.1
계	52,441	3,736	7.1

〈표2〉 2005도 지역별 정기검사 실시 현황

3. 용량 및 전압별 현황

2005년도 용량별 정기검사 실시건수중 용량 1,000kW미만 자가용전기설비 수용가에 대한 검사건수가 87.2%정도의 점유율을 보였으며, 용량별 불합격률은 1,000kW이상이 높게 나타났다.

전압별로는 저압설비에 대한 검사건수가 26.5%정도의 점유율을 차지하였으며, 불합격률은 9.4%로서 고압이상 수전설비 보다 높은 것으로 나타났다. 이는 발전설비의 경년변화에 의한 동작불량 설비를 제대로 개·보수하지 않고 사용하고 있기 때문에 불합격이 높은 것으로 판단된다.

구분	검사건수	불합격건수	불합격률	
용량별 [kW]	300미만	21,964	1,529	7.0%
	500미만	12,188	746	6.1%
	1,000미만	11,674	731	6.3%
	1,000이상	6,713	730	10.9%
	계	52,539	3,736	7.1%
전압별	저압	13,908	1,304	9.4%
	고압	38,631	2,432	6.3%
	계	52,539	3,736	7.1%

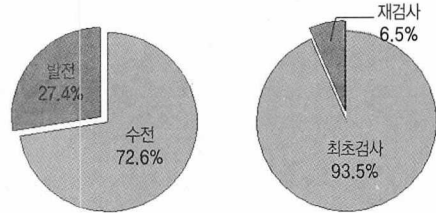
〈표3〉 2005년도 용량 및 전압별 정기검사 실시 현황

4. 검사설비별 현황

자가용전기설비에 대한 정기검사는 수전설비와 발전설비로 구분되며, 발전설비는 고압이상 자가용수전설비를 갖춘 수용가에 설치된 비상용예비발전기가 대부분이며, 2005년도 자가용전기설비에 대한 정기검사 실시건수중 발전설비의 검사 점유율은 전체 검사

건수의 27.4%를 점유하였다.

자가용전기설비의 2005년도 정기검사 건수 중 최초검사 실시건수는 49,115건으로 불합격 건수는 3,676건(불합격률 7.5%)이며, 최초검사에서 불합격 후 재검사를 받은 건수는 3,424건으로 불합격건수는 60건(불합격률 1.8%)으로 나타났다.



〈도표 3〉 설비별 검사현황

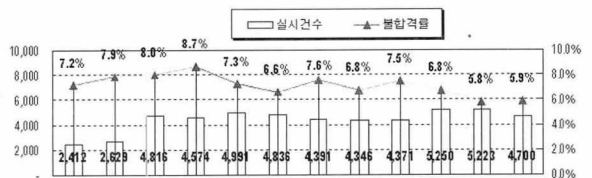
〈도표 4〉 정기검사 실시현황

설비구분	검사건수	불합격건수	불합격률	검사점유율	
수전 설비	최초검사	35,973	2,381	6.6%	72.6%
	재검사	2,148	54	2.5%	
	소계	38,121	2,435	6.4%	
발전 설비	최초검사	13,142	1,295	9.9%	27.4%
	재검사	1,276	6	0.5%	
	소계	14,418	1,301	9%	
계	최초검사	49,115	3,676	7.5%	100%
	재검사	3,424	60	1.8%	
	소계	52,539	3,736	7.1%	

〈표 4〉 2005년도 설비별 정기검사 실시건수 및 불합격 현황

5. 월별 검사실시 현황

2005도 월별 자가용전기설비 정기검사는 4/4분기에 가장 많이 실시하였으며, 불합격률은 4월에 8.7%, 3월에 8.0%로 순으로 높게 나타난 반면, 11월에는 불합격률이 5.8%로 가장 낮게 발생하였다. 연초에 검사 실시건수가 적은 원인으로는 전년도에 정기검사를 미리 앞당겨 실시하였거나 정기검사를 받아야 할 시기에 수용가의 제품생산 계획일정과 예산 미확보 등으로 검사시기의 연기를 요청함에 따라 나타난 것으로 분석됐다.



〈도표 5〉 2005년도 월별 정기검사 실시 현황

월별	검사건수	불합격건수	불합격률
1월	2,412	173	7.2%
2월	2,629	209	7.9%
3월	4,816	383	8.0%
4월	4,574	400	8.7%
5월	4,991	362	7.3%
6월	4,836	319	6.6%
7월	4,391	333	7.6%
8월	4,346	294	6.8%
9월	4,371	327	7.5%
10월	5,250	356	6.8%
11월	5,223	303	5.8%
12월	4,700	277	5.9%
계	52,539	3,736	7.1%

〈표 5〉 2005도 월별 정기검사 실시 현황

6. 정기검사 사후관리 현황

가. 부문별 미결건수 현황

2005년도 말까지 총 미결된 정기검사 건수는 2,193건이며, 이중 정기검사를 받지 아니하고 계속적으로 검사를 기피하여 법정주기가 경과된 건수는 1,238건이고, 불합격 발생으로 미결된 건수도 955건에 달했다.

사용중인 전기설비는 주위환경의 변화나 전기설비 자체 손상, 부식, 열화, 노후 등의 사소한 결함으로도 대형사고가 발생할 수 있을 뿐만 아니라, 그 파급영향으로 전기설비의 설치장소에 국한되지 않고 상위계통에 까지 미치게 되어 광역정전 등이 일어 날 수 있으므로 이러한 전기재해의 사전예방과 전력계통의 파급사고 방지 및 전기설비의 안전성 확보를 위해서 전기안전관리자는 전기설비의 안전에 관한 책임이 있는 소유자 또는 점유자 등에게 반드시 정기검사를 받도록 권유를 하여야 하며, 전기설비를 잘 유지·관리하여야 할 것이다.

구분	전년도까지 미결건수	2005년 미결건수	계
법정주기경과현황	250	988	1,238
불합격 미결 현황	재검사 기간 미경과	0	709
	재검사 기간 경과	59	143
	재검사 불합격	0	44
	소계	59	896
계	309	1,884	2,193

〈표 6〉 부문별 미결건수 현황

나. 대관보고 현황

2005년도에 법정주기경과와 재검사 기간경과 및 재검사 불합격으로 해당 행정관청에 대관보고된 건수는 총 3,923건으로 나타났다.

전기사업법 제65조(정기검사) 규정에 의한 검사를 거부하거나 방해 또는 기피한 자는 해당 행정관청에 보고됨과 동법 제106조(벌칙) 제3호의 규정에 의하여 100만원 이하의 벌금에 처하게 될 수 있으므로 반드시 검사를 받아야 한다.

또한, 정기검사결과 불합격 발생시 재검사 기간 3월 이내에 검사를 받지 않거나 합격되지 않을 경우에는 해당 행정관청에 보고됨과 전기사업법 제105조(벌칙) 제4호에 의하여 300만원 이하의 벌금이 부과될 수 있으므로 전기안전관리자는 전기설비의 소유자 또는 점유자 등으로 하여금 불합격 사항을 방치해 두지 말고 기술기준에 적합하게 개·보수하여 전기설비를 안전하게 사용하도록 하여야 할 것이다.

구분	법정주기경과	재검사기간경과	재검사불합격	계
건수	3,444	418	61	3,923

〈표 7〉 대관보고 현황

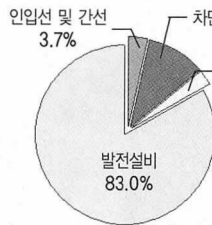
7. 설비 및 유형별 부적합 현황

가. 설비별 부적합 현황

2005년도 자가용전기설비 정기검사 실시결과 불합격 수용가의 설비별 부적합 현황은 〈표 8〉과 같다.

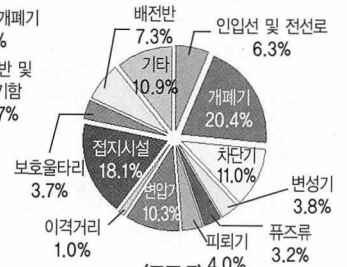
저압 수용가 경우에는 발전설비의 부적합 점유율이 83.0%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 차단기 및 개폐기의 부적합이 10.6%를 점유하였다.

고압이상 수용가의 경우에는 개폐기의 부적합 점유율이 20.4%로 가장 높았고, 다음으로 접지시설 부적합이 18.1%를 점유한 것으로 나타났다.



〈도표 6〉

저압수용가 설비별 부적합 현황



〈도표 7〉

고압수용가 설비별 부적합 현황



부적합 현황		건수	점유율
저압수용가	인입선 및 간선	53	3.7%
	차단기 및 개폐기	154	10.6%
	배전반 및 계기함	39	2.7%
	발전설비	1,202	83.0%
	계	1,448	100%
고압이상수용가	인입선 및 전선로	262	6.3%
	개폐기(ASS, LBS, INT 등)	850	20.4%
	차단기 및 계전기	459	11.0%
	변성기(MOF, CT, PT, ZCT 등)	158	3.8%
	퓨즈류(COS, PF 등)	133	3.2%
	피뢰기(LA, SA 등)	166	4.0%
	변압기	432	10.3%
	충전부 이격거리시설	41	1.0%
	접지시설	757	18.1%
	보호울타리시설	154	3.7%
	배·분전반 설비	304	7.3%
	기타	455	10.9%
	계	4,171	100%

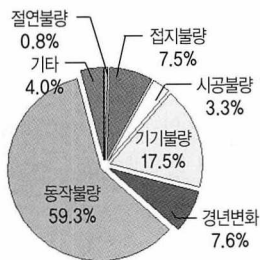
〈도표 8〉 저압수용가 유형별 부적합 현황

나. 유형별 부적합 현황

2005년도 자가용전기설비 정기검사 실시결과 불합격 수용가의 유형별 부적합 현황은 〈표 9〉와 같다.

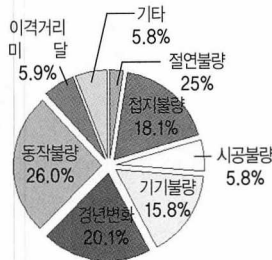
저압수용가 경우에는 비상용 예비발전기의 엔진시동 불가와 ATS 절체개폐기 불능 및 계전기 등의 동작불량이 59.3%로 가장 많이 나타났으며, 다음으로 저압차단기 차단용량 부족 및 발전기의 각종 지시계기 등의 기기불량이 17.5%를 점유하였다.

고압이상 수용가의 경우에는 전기설비 노후로 인한 동작불량이 26.0%로 가장 많았으며, 다음으로 경년변화가 20.1%를 점유한 것으로 나타났다.



〈도표 8〉

저압수용가 유형별 부적합 현황



〈도표 9〉

고압수용가 유형별 부적합 현황

부적합 현황		건수	점유율
저압수용가	절연불량	11	0.8%
	접지불량	109	7.5%
	시공불량	48	3.3%
	기기불량	254	17.5%
	경년변화	110	7.6%
	동작불량	858	59.3%
	기타	58	4.0%
계	1,448	100%	
고압이상수용가	절연불량	104	2.5%
	접지불량	757	18.1%
	시공불량	241	5.8%
	기기불량	657	15.8%
	경년변화	840	20.1%
	동작불량	1,086	26.0%
	이격거리미달	246	5.9%
	기타	240	5.8%
	계	4,171	100%

〈표 9〉 유형별 부적합 현황

III. 종합분석

2005년도 자가용전기설비 정기검사 불합격률은 2004년도 7.7% 대비 7.1%로써 0.6% 감소하였으며, 불합격 수용가에 대한 평균부적합 지적건수는 1.5건으로 나타났다.

2005년도 정기검사 불합격 유형을 종합적으로 분석하면 다음과 같다.

1. 저압수용가

전기설비 노후로 인한 차단기 및 개폐기 등의 동작불량과 기기불량이 부적합 대부분을 차지하였으며, 경년변화에 따른 배전반의 접지저항 미달과 접지선 탈락으로 인하여 불합격되는 경우도 나타났다.

또한, 일부 배전반 및 방호장치 노후 등의 부적합과 경년변화로 인한 간선 등의 절연저항 미달로 인하여 불합격되는 사례도 발생하였다.

* 관련근거 : 기술기준 제21조~제25조, 제61조 등

2. 발전설비

가. 발전설비의 불합격 유형은 엔진시동모터는 작동하나 시동이 안되는 경우, 엔진은 시동되나 전압이 안 나오는 현상발생, 발전전압 조정 및 비상정지가 불가능한 경우와 조작회로의 릴레이 불량으로 ATS 등의 절체 개폐장치가 제대로 작동되지 않아 불합격되는 경우, 지락보호 및 과전류보호 장치의 동작불량 등으

로 나타냈다.

* 관련근거 : 기술기준 제48조 등

나. 발전설비의 접지불량은 경년변화에 따른 발전기 외함 및 중성점 등의 접지저항치 미달 및 접지선 탈락에 의한 접지사공 부적합으로 나타났으며, 변압기 제2중접지선과 발전기 중성점접지선을 공결하여 기술기준제48조에위배되게 시설한 경우도 있었다.

* 관련근거 : 기술기준 제21조, 제30조, 제48조 등

다. 비상용 예비발전설비의 불합격 사항들은 대부분 이 검사신청전에 시험운전을 하였거나 점검을 하였다면 불합격 사항을 사전에 방지할 수 있는 사항들로서 전기안전관리자는 시운전 및 사전점검을 철저히 한 후 검사를 신청하여야 할 것이다.

3. 고압이상 수용가

가. 최근 몇 년간 정기검사 불합격 유형을 분석한 결과 가장 많이 발생하는 부적합사항으로는 전기설비(개폐기, 차단기 및 계전기 등)의 경년변화로 인한 동작불량과 접지저항의 기준치 초과 및 접지선 탈락으로 인한 접지불량, 기기불량이 대부분을 차지하였다.

* 관련근거 : 기술기준 제41~45조 등

나. 고압이상 가공전선로는 노후로 인한 애자류의 파손, 탈락, 균열 및 지지금구류의 접지선 탈락에 따른 불합격사항이 발생한 것으로 나타났으며, 지중전선로는 절연내력과 지중함 내의 배수시설이 부적합하여 불합격된 사례도 있었다.

* 관련근거 : 기술기준 제21조~제22조, 제126조, 제152조 등

다. 변성기류는 노후로 인한 절연내력이 부적합한 경우, 변압기는 절연유 절연내력 및 산가도 시험기준에 미달하여 부적합이 발생하였으며, 피뢰기는 접지선, 디스크넥타의 탈락 및 파손 등에 의하여 불합격된 경우도 나타났다.

* 관련근거 : 기술기준 제31조~34조, 제36조, 제46조~제47조 등

라. 수전설비 보호울타리의 경우 기술기준 개정으로 최소 2m이상의 높이를 유지하여야 하고 하단부와 대지간 거리도 15cm이하로 시설하도록 규정하고 있음에

도 불구하고 노후와 관리소홀로 보호울타리가 파손 및 훼손 되거나 충전부 이격거리미달, 시건장치 불량 등으로 기술기준에 적합하지 않게 유지관리 되고 있어 불합격사항이 발생하였으며, H형 옥외 주상설비의 경우 발판대의 노후로 인하여 점검 및 작업을 안전하게 할 수가 없어 불합격사항이 발생하기도 하였다.

* 관련근거 : 기술기준 제50조, 제70조의 2 등

4. 종합분석

이상에서 살펴본 바와 같이

첫째, 정기검사 전기설비 불합격 주요 원인으로는 소유자 또는 점유자의 안전의식 결여와 최근 경기 회복지연에 따른 경제적인 부담으로 노후설비에 대한 개·보수를 기피 하거나 장기간 방치함으로써 불합격이 발생하고 있는 것으로 판단된다.

따라서 전기안전관리자는 정기적인 설비점검과 정기검사 시기가 도래하는 시점에 철저한 자체점검을 실시하여 부적합사항 발생 시 전기설비의 소유자 또는 점유자에게 사전에 개·보수토록 안내하여 전기재해를 미연에 방지하여야 할 것이다

둘째, 접지저항값은 접지공사별로 전기설비기술기준에서 정한 값 이하로 유지하여야 함에도 불구하고 경년변화 및 노후로 인하여 전로의 중성점 또는 1단자, 각종 전기기기 금속체 외함 등의 접지저항 미달 및 접지선 탈락으로 불합격되는 경우가 많이 발생하고 있으므로 접지시설에 대한 관리를 철저히 하여 누전에 의한 감전사고와 화재 등 전기재해가 발생되지 않도록 하여야 할 것이다.

셋째, 정기검사 기준은 전기사업법 제65조에서 기술기준에 적합하여야 하며, 정기검사 대상은 그 전기설비가 고장 또는 사고로 인하여 인명과 재산에 막대한 피해를 줄 우려가 있는 전기설비를 대상으로 규정하고 있다. 모든 전기설비나 전기기계기구 등을 장기간 사용함에 따라 재료의 열화·부식·마모 등이 눈에 보이지 않게 진행되어 전기설비 본래의 성능과 기능을 잃어버리게 되므로 전기설비의 안전확보를 위해 기능 유지상태를 정기적으로 점검·확인하고 전기재해 요인을 사전에 도출, 개선토록 조치하여 부적합 사항이 발생하지 않도록 하여야 하겠다.