

법에 의한 전기안전관리 (Ⅱ)

글/김 기 욱(대한전기기사협회 기술실장)

바. 전기안전관리 직무수행 의무

(1) 전기설비 소유자 등은 전기설비에 대한 안전관리책임이 있기 때문에 전기사업법에서는 물건에 대하여 공사계획전에 전기안전관리담당자를 채용해야 되며 정부에 선입신고를 하고 공사착공전(자가용 전기설비는 15일, 사업용은 20일) 공사계획서를 전기안전관리담당자가 검토하도록 하여 해당행정관청에 허가·인가·신고를 한다.

그 설비가 완성될 때 자체적으로 사용전검사를 실시토록 하고 대외검사인 안전공사에 사용전검사를 1,000kW 이상에 있어서는 사용개시 10일 전에 신청하여 사용전검사를 받는다. 또한 정기적으로 자체 정기검사를 실시하도록 하고 대외정기검사를 안전공사로부터 받는다.

전기안전관리담당자를 주기적으로 교육을 받도록 해야하고 안전관리장비를 구입 사용토록 해야하

며, 자가용 발전설비가 있는 자는 자가용 발전설비 실적보고를 다음해 1월 31일까지 해야한다.

자가용 전기설비에서 사고가 발생했을 시 사고(고장)보고를 감전사상사고, 전기화재사고, 전기설비의 결함·손상·파괴 또는 조작으로 인한 사람의 사상사고, 출력 100kW 이상의 수력발전소, 화력발전소(내연력발전소 제외) 또는 전압 5만V 이상의 변전소나 송전선로에 속하는 주요 전기설비의 고장에 있어서, 즉보는 사고발생을 안 날로부터 2일이내로 신고하고 상보는 사고발생을 안 날로부터 3일이내 신고한다.

전기설비 기술기준에 적합하도록 유지해야 하며 전기안전관리규정을 작성 신고하고 그 규정을 준수하여야 한다.

끝으로 전기안전관리에 대하여는 안전관리담당자의 의견에 따라야 한다.

(2) 전기안전관리담당자는 안전

관리 직무를 성실히 수행하여야 하며 그 직무 범위는 안전관리사와 안전관리원으로 업무를 분담할 수 있다.

안전관리담당자나 대행사업체의 대표자는 안전관리 직무를 성실히 수행하기 위하여 다른 직업이나 사업 또는 안전관리 업무를 겸하여서는 아니되도록 되어 있고 정기적으로 교육을 받도록 되어 있다. 교육을 받지않을 경우 안전관리담당자를 해임하여야 한다. 교육비는 소유자 등이 부담토록 되어 있다.

또한 안전관리사는 사고보고, 발전기운전 현황보고를 행정관청에 보고할 수 있도록 해야 하며 전기설비를 기술기준에 적합하도록 유지해야 하고 전기안전관리규정을 준수하여야 한다.

사. 전기설비의 공사계획

인가 등

전기를 생산하는 설비, 공급하

<표 5> 안전관리사와 안전관리원의 직무범위

직무범위	안전관리사	안전관리원
<ul style="list-style-type: none"> ○ 분야별 자격기준에 따른 안전관리 ○ 전기설비의 공사·유지·운용에 관한 업무에 종사하는 자에 대한 안전관리 교육 실시 ○ 전기안전관리규정에 의한 순회, 점검 자체사용전검사, 자체정기검사에 관한 업무의 감독 ○ 전기설비의 운전 및 조작에 관한 업무의 감독 ○ 안전관리에 관한 기록 및 유지 ○ 전기설비 공사 계획의 검토 ○ 전기설비의 공사에 있어서 안전확보에 관한 점검·검사 및 감독 ○ 장비관리 	<p>지시, 기록 및 관리 교육계획, 교육내용작성, 교육실시 확인, 교육평가, 교육분석</p> <p>순회점검, 자체정기검사, 자체사용전검사 업무 감독</p> <p>운전 조작 방법 확정 및 교육</p> <p>기록 방법 등 확인</p> <p>공사공정계획, 안전관리대책수립, 전기안전관리 규정 작성 및 검토 ※ 관련법의 설계사무소에 의뢰 공사계획신고를 해당관청에 제출</p> <p>시공을 잘 하는 전기공사업체 선정 공사기사 현장배치 기술자격수첩에 공사기간 기록 확인 날인, 변경공사 계획신고, 공사업자의 점검, 검사감독, 사용전검사 10일 전에 신청, 안전공사의 검사시 압회</p> <p>필요한 장비 구비</p>	<p>지시 이행, 관리 보조 등 교육실시, 교육에 대한 집행여부 조사</p> <p>순회·점검·자체검사 실시, 검사 장비 관리</p> <p>운전, 조작 실시 또는 지시 감독</p> <p>기록 및 그 기록의 유지</p> <p>공사계획서 작성보조</p> <p>안전관리사보조, 저압전기설비 공사 감독 자체 사용전검사 실시 저압:절연저항측정, 접지저항측정 고압:전기기기는 내압시험 확인 (공인기관의 시험성적서)</p> <p>장비 관리 및 사용</p>

<표 6> 전기공사의 종류에 따른 인가 및 신고를 요하는 사항

전기공사의 종류	인가를 요하는 사항	신고를 요하는 사항
<ul style="list-style-type: none"> ○ 발전소 설치 공사 ○ 발전소 변경 공사 	<p>출력 1만kW 미만</p> <p>출력 1만kW 이상의 증기터빈, 보일러, 가스터빈, 연료연소설비, 내연기관, 수력설비, 변압기 등의 설치, 개조, 대체</p>	<p>출력 1만kW 미만</p> <p>출력 1만kW 미만의 증기터빈, 보일러, 가스터빈, 연료연소설비, 내연기관, 수력설비 변압기 등의 설치, 개조, 대체</p>
○ 변전소 설치공사, 변경공사	전압 20만V 이상	전압 20만V 미만
○ 송전선로 설치공사, 변경공사	전압 20만V 이상의 설치 또는 연장, 개폐소의 설치 또는 연장	전압 20만V 미만으로 전선로 10km 이상의 연장
○ 수용설비 설치공사 변경공사	전압 20만V 이상의 수전설비의 설치, 변압기 차단기의 설치 또는 대체, 전선로의 설치 또는 연장	<ul style="list-style-type: none"> • 전압 20만V 미만의 수전설비의 설치 • 고압 이상, 20만V 미만의 차단기의 설치 또는 대체 • 특별고압 이상, 20만V 미만의 변압기의 설치 또는 대체 • 고압 이상, 20만V 미만의 전선로의 설치 또는 연장

는 설비와 전기를 사용하기 위한 설비를 설치하기 전에 공사계획을 적절하게 해야 전기설비 오너의 뜻에 따라 안전하게 시공할 수 있으며 설치된 후에도 합리적으로 유지, 운용될 수 있고 모든 전기설비를 관리하기가 용이하며 특히 시공상의 공사업자와 분쟁을 막을 수 있는 것은 물론이고 시공감독이 용이하기 때문이다.

전기설비를 공사계획없이 시공할 경우에 있어서는 전기설비 기술기준에 의거 시공을 해야하는데 그 기준만으로는 설비의 다양성 등으로 공사계획을 커버하기는 곤란하기 때문이며 정부에서는 안전관리 감독 등 규제를 할 수 있으므로 충분한 안전관리 확보 등 목적을 달성할 수 있는 것이다.

전기사업법에서 “전기설비공사계획”이라 함은 전기설비의 설치 또는 변경을 위한 필요성 및 기술 검토와 이를 기준으로 한 안전대책의 수립과 전기설비의 도서작성 등 공사에 필요한 제반준비 작업을 말한다.

여기서 전기설비공사계획의 범위는 전압을 구분하지 않고 모든 전기설비가 해당되며 공사계획서의 종류로는

- 수전설비의 배치상황을 명시한 평면도, 단면도, 측면도
- 수전설비의 단선결선도, 삼상결선도
- 변압기용량 선정 검토서
- 구내배전설비의 배치상황을 명시한 평면도, 단면도, 측면도

- 발전설비의 배치상황을 명시한 평면도, 단면도, 측면도
- 지지물의 구조도, 강도계산서
- 지중·수저전선로의 구조도
- 공사공정표
- 전기설비의 기술시방서
- 기타 공사에 필요한 도서로 부하설비(전동기, 조명기기 등) 표시도 또는 명세서 등으로 구분할 수 있다.

행정관청에 제출한 전기설비의 공사계획인가 및 신고범위를 전기공사의 종류를 구분하여 요약하면 <표 6>과 같다.

행정관청에 제출할 공사계획인가 또는 신고서에 다음 서류를 첨부하여 인가대상의 전기설비는 동력자원부에 제출하고 신고대상의 전기설비는 시·도지사에 제출한다.

- 전압 1,000V 이상 주요전기설비의 배치 평면도
- 전압 1,000V 이상 전기설비의 단선결선도
- 변압기용량 선정 검토서
- 전압 5만V 이상의 철탑 지지물의 구조도 및 강도계산서
- 전압 1,000V 이상의 지중, 수저전선로의 구조도
- 공사공정표
- 전기설비의 기술시방서
- 전기설비 설치허가서 사본(허가의 경우)
- 변경 이유서(변경공사의 경우)

여기서 중요한 것은 언제 행정

관청에 인가 또는 신고서를 제출하느냐 하는 것이다. 공사계획 신고시기는 사업용 전기설비는 공사개시 20일전에 해야하고 자가용 전기설비는 공사개시 15일전에 하도록 되어 있다.

이때 안전관리사는 공사계획인 가필증 또는 신고필증을 받지 않고는 절대로 전기공사를 착공토록 방치해서는 아니된다.

공사업자 또는 전기기술자는 공사개시, 즉 자가용은 15일전에 사업용은 20일전에 공사계획 인가 또는 신고를 할 수 있도록 안내해야 되며 그 전에 전기안전관리담당자를 채용토록 적극 협조해야 된다.

이때 전기안전관리사는 전기설비의 공사계획서를 인가신청 또는 신고전에 전기설비 기술기준 또는 학술적, 기술적으로 적합한가를 검토하여 공사계획서에 서명 날인하고 신청할 수 있도록 해야 한다. 전기안전관리 업무를 대행하는 자(안전관리사)의 경우도 마찬가지이다.

행정관청에 제출한 공사계획서 작성은 수용설비 예를 들면 다음과 같이 작성한다.

- 일반사항중 수용설비의 위치로 주소, 업체명을 기록하고 수용설비의 최대전력, 수용전압, 전기를 공급받는 변전소 명칭을 기록한다.
- 설비별 기재사항으로는 전압, 1,000V 이상의 변압기, 차단기, 전선로가 해당된다. 차단기는 종류, 전압, 전류, 차단

용량, 보호계 장치의 종류명을 기록하고 변압기는 전압, 상수, 용량, 결선법, 전선로는 가공, 옥축, 옥상, 지중, 수중 전선로인가 구분하고 전기방식은 중성점 접지방식인가 비접지방식인가, 가공전선의 전선 최저높이, 전선상호간 간격, 지지물의 높이, 첩탑구조도 및 강도 계산서, 애자의 종류, 크기 및 현수형의 것에 있어서는 일련의 개수, 지중전선로의 부설방식, 끝으로 발전설비가 있는 경우 내연력발전설비를 예로 들면 내연기관 종류, 출력, 회전수, 조속장치, 비상조속장치의 종류, 과급기의 종류, 출구의 압력, 회전수, 과급기의 개수, 내연기관의 부속된 냉각수 설비의 용량, 발전기의 종류, 용량, 역률, 전압, 상수, 주파수, 회전수, 결선법, 냉각법, 발전전동기의 경우 출력, 여자장치의 종류, 용량, 회전수, 구동방법, 보호계장치의 종류, 원동기와 연결방법을 기록해야 하며 ○○년 ○월 ○일 전기안전관리사 ○○○인 서명한다.

아. 전기설비의 검사 등

전기는 냄새도 없고 보이지도 않는 에너지로서 전기설비가 잘못 설치 되었을 때, 잘못 운전하였을 때는 아주 위험한 것으로 아무리 전기설비공사계획과 공사를 전기설비 기술기준에 의거 완벽하게 시공하였다 하지만 사고발생 우려가 있기 때문에 일반용 전기설비는 사용전점검을 제3자가 실시하게 하였고 정기적으로 2년에 1회

또는 다수인이 참석하는 장소의 전기설비는 매년 점검을 하도록 하였다. 이때 사용전 점검은 한국전력공사에서, 정기점검은 한국전기안전공사에서 실시하도록 되어 있다.

사업용 전기설비와 자가용 전기설비는 사용전검사, 용접검사, 또는 정기검사를 해야 한다.

사용전검사의 대상은 공사계획의 인가를 받거나 신고를 하고 설치 또는 변경공사를 하는 자가용·사업용 전기설비가 이에 해당된다. 여기서 사용전검사를 하지 않는 설비는

① 전기설비를 시험하기 위하여 일시 사용하는 경우, 전기설비가 일부 완성된 경우에 다른 전기설비를 시험하기 위한 특별한 이유가 있어 일시 사용하는 경우

② 전기설비의 설치장소의 상황 또는 공사내용에 따라 동자부 장관이 안전상 지장이 없다고 인정하여 검사를 받지 아니하고 사용할 수 있음을 고시하는 경우
사용전검사의 기준은 다음과 같다.

① 사용전검사의 기준은 전기설비가 공사계획 인가 또는 신고를 한 공사계획에 의한 것일 것

② 전기설비가 기술기준에 적합한 것일 것

③ 동력자원부 장관이 검사에 필요하여 정하는 사항에 적합한 것일 것

사용전검사를 받아야 할 시기는 각 공사에 따라 규정되어 있다. 전기수용설비에 관한 공사는 전기수용설비중 공사계획에 의한 수전설

비의 일부가 완성되어 그 완성된 설비만을 사용하고자 할 때 공사계획에 의한 전체의 공사가 완료된 때에 사용개시 10일전에 사용전검사 신청을 한국전기안전공사에 해야 한다. 대외적으로 사용전검사를 받기 이전에 자체 사용전검사를 실시하고 합격해야 한다. 합격판정은 전기안전관리사가 한다.

용접검사는 일종의 사용전검사로, 대상은 발전용 보일러 및 터빈, 기력, 내연력, 원자력, 가스터빈 발전소의 열교환기(복수기, 파열기, 가스롤다) 및 냉동설비와 외경 150mm 이상의관이 해당되며, 용접검사의 시기는 기술기준에 의한 비파괴시험을 할 수 있는 상태가 된 때, 맞대기 용접부에 있어서는 기술기준의 규정에 의한 기계시험을 할 수 있는 상태가 된 때, 내압시험을 할 수 있는 상태가 된 때이다.

정기검사는 전기설비중 중요하고 노후, 마모되기 쉬운 설비와 노후되어 사고가 발생하였을 때 파급이 클 것으로 판단되어 정기검사 대상 전기설비 및 검사시기는 다음과 같다.

- 기력, 원자력, 가스터빈 발전소
 - 증기터빈은 2년마다
 - 가스터빈, 보일러, 열교환기, 발전기 계통은 1년마다
- 내연력 발전소(예비발전기 300kW를 초과하는 것 포함)
 - 내연기관 계통은 2년마다

- 발전기 계통은 1년마다

○ 비상용 예비발전기 300kW 이하는 3년마다

○ 전기수용설비 (고압 이상의 수전설비만 해당)

- 병원, 공연장, 호텔, 대규모 소매점, 도매센터, 음식점, 지정문화재는 2년마다

- 상기 이외의 수용가는 3년마다

정기검사도 특별한 경우에는 관할관청에서 정기검사 시기를 따로 정할 수 있도록 하였다.

한국전기안전공사는 정기검사 시기가 도래된 경우 해당 전기설비의 설치자, 소유자 또는 점유자에게 검사신청서류, 수수료 및 기타 검사에 필요한 사항을 안내한다.

한국전기안전공사에 제출한 사용전검사 신청서에 인가서 또는 신고필증 사본, 전압 1,000V 이상의 전기수용설비 또는 비상용 발

<표 7> 검사자의 자격

검사자의 자격	검사할 수 있는 전기설비
○ 전기분야 기술사 전기기사 1급(경력 4년 이상) 전기기사 2급(경력 6년 이상)	모든 전기적 설비 내연력 발전설비
○ 기계 열원동기, 유체기계 건설기계 건설사, 기계기사 1급(경력 4년 이상) 기계기사 2급(경력 6년 이상)	기력, 내연력, 원자력 가스터빈 발전설비 비중 터빈, 보일러, 열교환기 등 기계적 설비
○ 토목구조·시공 기술사 토목기사 1급(경력 4년 이상) 토목기사 2급(경력 6년 이상)	수력발전설비중 댐, 취수설비, 침사지, 도수로, 방수로, 헤드탱크, 저지탱크 등의 토목적 설비

전설비에 관한 검사 신청시에는 단선결선도, 전압 5만V 이상의 철탑구조도를 첨부한다.

용접검사 신청서에는 공사계획 인가필증 또는 신고필증 사본, 용접명세서, 보일러 등의 구조도를 첨부한다. 정기검사는 정기검사 신청서만 제출한다.

검사를 받고자 하는 자는 검사에 필요한 서류 및 준비사항을 갖

추어 원활한 검사가 이루어지도록 해야 하고 검사준비 사항으로 전기안전관리담당자, 공사업체의 책임기술자가 입회해야 하며 중요 전기기기의 공인기관의 시험성적서를 확보해 놓아야 한다.

각종 검사를 시행하는 검사자의 자격은 <표 7>과 같다.

<다음호에 계속...>

