

각종 전기시설물에 대한 점검

정성 조 <고속도로관리공단 시설관리팀장>
오두 환 <고속도로관리공단 시설관리팀 대리>

1. 점검의 목적

자가용 전기설비의 순시점검에 대해서는 전기사업법에 있어서 각 자가용 전기공작물의 설치장소별로 규모, 내용, 특질 등에 따라 독자적으로 정한 안전관리규정 중에서 규정되는 것이다. 이 안전관리 규정에서 규정되는 정기점검의 내용은 일반적으로는 월차점검과 연차점검으로 대별된다.

월차점검이란 월단위로 실시되는 정기점검을 뜻하지만, 내용에 따라서는 월2회인 것과 격월로 행해지는 것도 있어서 반드시 월1회라고는 할 수 없다. 한편 연차점검이란 월차점검의 의미와 같이 연단위로 실시되는 것을 뜻하지만 내용에 따라서는 연 2회인 것도 있고, 3~5년에 1회인 것도 있다. 이상의 월차점검, 연차점검은 다음과 같은 것을 목적으로 하여 행해지는 것이다.

(1) 월차점검

월차점검은 설비가 운전중인 상태에서 점검을 실시하는 것이다. 점검의 내용으로서는 외관점검, 측정기에 의한 여러 가지 측정, 서모 라벨 등에 의한 상태 체크 등이 있다. 외관점검은 주로 목시에 의해 설비의 상태를 체크하는 것으로서, 전기설비의 부식, 오

손, 균열 등의 유무, 애자나 부상 등의 오손, 균열의 유무, 전선과 다른 것과의 떨어진 거리의 적부, 기계기구, 배선등의 고정상태, 접지선 등 보호, 안전관리장비의 고정상태, 과열, 빗물이 새는 등의 유무를 점검한다. 측정으로서는 배전반 등에 고정되어 있는 전압계, 전류계(필요에 따라서는 클램프미터, 휴대용 전압계를 사용)에 의하여 부하전류·전압을 측정하여 과부하 등의 유무, 전압치의 적부 등을 체크한다.

또 제2종 접지공사의 접지선에 흐르는 누설전류를 클램프미터 등으로 측정하여 저압회로의 절연상태의 양, 불량을 체크한다.

전기설비의 이상한 온도 상승은 안전관리상 중요한 문제로서, 그 때문에 위에 말한 외관점검과 여러 가지 측정에서도 가장 중요한 포인트로서 체크되지만, 또 이것을 보완하는 것으로서 필요에 따라 서모라벨, 방사온도계 등에 의한 전선 접속점·변압기 등의 온도 측정을 실시한다.

이상의 항목은 내용에 따라 경년적 변화가 적은 것 혹은 계절 등에 의해 별로 중요하지 않는 것도 있어서 모두를 점검 때마다 실시할 필요는 없다. 일반적으로는 계절, 주기등에 따라 중요 항목을 정해서 실시한다.

(2) 연차점검

연차점검은 정전시켜 설비를 정지상태에서 전기공작물의 외관점검, 전기기계 기구의 내부점검, 여러가지 측정 및 계전기, 차단기 등의 동작시험 등의 동작시험 등을 실시한다. 다만, 최근에는 컴퓨터 관련기구의 보급으로 정전이 극히 곤란한 부하가 증가하고 있어서 무정전 연차검사에 대한 요망이 강해졌다.

그 때문에 누설전류의 상시 감시장치나 코로나 방전을 이용한 절연 진단장치 등의 활용에 의한 절연 측정의 생략 혹은 주기연장, 최근에 있어서의 계전기, 차단기 등의 신뢰도가 향상됨에 따라 동작시험의 주기의 연장, 복사온도계 등에 의한 접속부분의 체크 등으로 어떤 기간에 연차점검을 무정전으로 실시하고, 적당한 주기로 정전점검을 실시하는 방식으로 검토되고, 혹은 일부에서 시험되고 있다.

전기설비의 외부점검은 본질적으로 월차점검과 같지만, 연차점검은 운전상태에서 점검하기가 곤란한 설비를 주체로 실시한다.

즉 전기 기계기구의 단자부이나 전선의 접속부분 등의 헐거움이나 이상, 운전중에는 점검하기 곤란한 공작물의 부식·균열, 혹은 애자·부싱 등이 오손, 균열의 유무등을 체크한다. 기계기구의 내부점검은 변압기, 차단기, 개폐기 등이 대표적인 것이 된다. 내부점검은 기구의 케이스등을 벗기고 내부의 상태를 점검하거나 필요에 따라 청소, 조정등을 실시하는데 유입기구에 대해서는 특히 절연유의 상태를 체크하는 것이 중요하다. 필요에 따라서는 기름의 산화도, 함유량, 절연내압 등도 측정한다.

측정으로는 절연저항의 측정, 접지저항의 측정, 배터리의 액체온도·비중·단자 전압의 측정 등이 대표적인 것들이다. 경년적으로 변화가 적은 것이나 그 부분에서는 전번의 측정결과에 따라서는 매년 측정할 필요가 없는 것도 있다.

계전기, 차단기의 동작시험은 대별하여 계전기 단체시험, 계전기와 차단기의 연동동작시험으로 분류된다. 계전기의 동작 특성은 경년적으로 '별로 크게 변화

하는 것은 아니기 때문에 매년 실시할 필요는 없고 연동동작시험에 대해서도 기기 자체의 제품 신뢰도, 경년적 변화특성, 과거의 사고실적 등에 따라서는 반드시 매년 실시할 필요가 없는 경우도 있다. 이상과 같이 연차점검에서도 각 항목을 그때마다 매년 점검하는 것이 아니라 설비별로 제품의 신뢰도, 경년 변화 특성, 시설장소의 환경, 설비의 중요도, 과거의 사고실적 등에 따라 적절한 주기, 필요도로 실시하게 된다.

2. 점검의 계획

월차점검, 연차점검은 정기점검이기 때문에 점검의 효과, 점검원의 효과, 점검원의 배정, 조업에의 영향 등을 총체적으로 감안하여 미리 실시계획을 세우고 그에 입각하여 효과적으로 실시하지 않으면 안된다.

(1) 월차점검

월차점검은 전술한 바와 같이 설비가 운전중인 전기공작물에 대하여 실시하는 것이다. 따라서 그 점검 시기, 시간은 운전중의 전기공작물의 상태를 가장 효과적으로 체크할 수 있는 때를 선정할 필요가 있다. 예컨대 빌딩 등에서는 공조설비가 풀 가동이 되는 여름에는 그 피크 시간대에 점검을 실시하여 변압기, 계폐기, 배선 등의 부하전류의 상황과 전압상황 등을 체크하고 설비 용량이 적절한지 어떤지를 파악할 필요가 있다. 최근에는 공조설비가 보급되어 여름에 피크를 억제할 공장·사업장이 증가했는데, 이와같이 주위 온도가 높은 시기에 피크 부하가 겹치지는 것은 전기설비로서 열적으로 가혹한 상태이고, 특히 전기의 여러 가지 설비의 과열 사고 방지에 유의하여 점검을 실시하지 않으면 안된다. 또 오프 피크시에는 전압이 이상하게 상승하는 현상도 생각할수 있기 때문에 그에 대처할 계획도 필요하다. 즉 월차점검 계획작성을 하는데는 다음과 같은 절차로 점검 계획을 작성하여 확실하고 효율적인 점검을 하도록 유의할 필요가 있다.

가. 부하특성, 조업상황의 파악

상술한 바와 같이 그 공장이나 사업소별로 부하의 성상을 파악하여 그에 맞는 적절한 점검시기, 시간을 선정하는 한편, 조업상황을 파악할 필요가 있다. 예컨대 고객의 출입이 심한 서비스에 등에 있어서의 점검은 혼잡한 시기를 벗어나서 실시할 필요가 있다. 이것은 전술한 바 부하특성과는 시기적으로 모순되는 경우도 있지만, 설비별의 순회순서에 대한 연구 등 최대공약수적인 배려를 하게된다.

나. 요원관계 등에 따른 조정

이상에 의하여 파악한 공장·사업소 별로 적절한 점검시기에 대하여 요원관계, 점검에서 등을 고려하여 구체적 점검일시를 결정한다.

다. 점검일시의 결정

이상과 같이 그달의 점검계획을 작성하되 우천시 등에 점검이 곤란한 곳도 있기 때문에 실시함에 있어서는 이들 상황에 따라 점검계획을 변경하게 된다. 미리 계획시점에서 이런 것들을 고려하여 예비일·대체일등을 설정해두는 것도 필요하다.

또 점검요원에 대해서는 월차점검은 운전중 설비의 목시점검이 주체가 되므로 한사람이 실시하는 것이 일반적이다. 규모가 큰 공장이나 사업소 등에서는 점검의 효율과 확실성 등을 고려하여 복수의 사람이 장소 혹은 설비를 분담하여 실시하는 경우도 있다. 그럴 때는 점검 전체를 총괄 지시하는 리더등을 정해서 그의 지시에 따라 점검을 실시하는 것이 안전면이나 효과면에서 필요하다.

(2) 연차점검

연차점검이란 정전하여 설비를 정지시키고 점검을 실시하는 것이어서 월차점검과는 달리 조업에 되도록 영향이 적은 시기를 선정할 필요가 있고, 전번의 점검시기·요원 관계등을 고려하여 적절한 점검계획을 작성하지 않으면 안된다. 구체적으로는 다음과 같

이 작성한다.

가. 연간 계획의 작성

1) 정전 가능시기의 파악 조업계획 등으로부터 정전에 의한 영향이 되도록 적은 시기, 혹은 정전이 불가능한 시기를 파악한다.

2) 전번 점검일자부터의 조정 : 전번의 점검월부터 1년 후가 바람직하지만 정전의 사정 등으로 실시하기가 곤란한 경우는 약간의 신축은 부득이한 것으로 한다.

3) 연간 계획의 작성 : 상술한 바에 의해 요원 관계를 고려하여 공장·사업소 등별로 실시 월을 정하여 연간 계획을 작성한다. 이 경우 가능한 한 각 달의 점검 업무량이 평균화되어 있는 것이 바람직하다.

나. 월간 계획의 작성

실시월의 전달까지 공장·사업소 등의 대표자 혹은 책임자와 협의하여 실시, 시간을 결정하고, 각 공장, 사업소등별의 그달의 월간 실시계획을 작성한다.

우천 등으로 실시할수 없었던 곳에 대해서는 재차 조정하여 그달 혹은 다음달 이후에 실시한다. 또 전달까지에 어떤 이유로 실시할 수 없었던 것은 당해 계획에 포함시켜 실시하도록 배려한다. 연차점검의 요원은 여러 가지 측정, 계전기, 차단기 등의 동작시험 등을 실시하기 때문에 복수의 인원이 필요하다. 일반적으로는 2~3인이 1조로 되고, 규모가 크게되면 다수의 인원이 동시에 점검작업을 실시하게 되므로 조단위의 책임자 및 전체의 총괄책임자를 정하여 그의 지시 아래 TBM(Tool Box Meeting)의 실시, 정전확인, 작업 종료의 확인 등을 확실하게 실시하여 감전 등 작업재해를 일으키는 일이 없도록 노력하지 않으면 안된다.

3. 점검방법과 그 요점

(1) 월차점검

가. 외관점검

1) 손상, 이상부분 등의 유무 : 기계기구의 케이스 등의 부식, 손상의 유무, 애자·부싱 등의 파손, 균열, 오손의 유무, 가공전선의 지지물의 부식, 손상, 경사의 유무, 지선의 부식·헐거움의 유무, 전선의 처짐은 적정한가 등 전기공작물을 눈에 의해 점검하여 이상이 없는지를 체크한다. 또 분진이 많은 장소, 석유 등 위험물이 있는 장소 등에서는 소정의 방진 혹은 방폭형 등의 기계기구가 사용되어 있는가 등을 체크한다.

2) 개폐기, 접속부 등의 과열의 유무 : 개폐기의 접속부, 접속부 등의 접촉사항은 산화막의 생성, 먼지 등 이물의 침입, 접속면의 거침, 변형 또는 유막의 침투로 인한 접촉면의 감소 등에 의해 경년과 더불어 증대한다. 그리하여 증대하기 시작하면 발열로 인해서 저항은 일반적으로 가속도적으로 증가하게 된다.

예를들면 단자부분의 접촉에서는 열랭의 반복으로 변형이 일어나 접촉압이 감소되고 또 개폐기의 경우는 풀림으로 인한 날받침의 파지력 감소를 초래하여 결국 접촉저항을 증대시키게 된다. 그러나 실제로는 접촉저항의 변화는 더 복잡한 요인이라 일컬어지고 있듯이, 일견 좋은 접촉을 유지하고 있는 것같이 보여도 상당한 발열이 있는 경우도 있고, 그 요인은 복잡하다.

또 발화의 위험성이 있을 정도의 부하전류는 어느 정도인지도 예상하기 어렵지만, 경험적으로는 수십 [A] 이상일 것으로 말해지고 있다. 다만, 다음과 같은 아산화동 증식 발열현상이 발생하는 경우에는 1~2A의 전류로도 발화에 이르는 고열을 발생하기 때문에 주의를 요한다. 즉 구리접촉부분에 있어서 단속접촉에 의한 불꽃접촉이 반복되면 국부적으로 아산화동이 생성된다.

일단 아산화동이 생성되면 거기에 전류가 흐름으로써 아산화동이 차츰 확대되어 간다. 이것을 아산화동 증식현상이라 한다. 이 현상이 진전되면 구리도

체였던 것이 산화물의 막대로 변하고 적열 상태를 발생하게 된다.

이상과 같이 접촉부분의 가열은 안전관리상 중요한 문제로서 변색 등에 의한 가열의 유무파악, 서모라벨 혹은 복사온도계 등에 의한 접촉부분 등의 온도 측정에 의하여 상시가열 상황의 체크가 필요하다.

3) 전기설비의 기술기준 등의 접촉부분의 유무 :

전기설비 기술기준, 내선규정, 고압 수전설비 지침 등의 규정에 입각하여 배선등의 공사방법이 적절한지, 소정의 보호장치 등을 시설해 놓았는가 등을 체크한다.

표 1. 개폐기 접속 등의 온도 상승 한도 (전기용품 취제법)

측 정 장 소	온도상승(deg)
나이프형 개폐기 접속부	25
기계의 맞대기 접속부	40
접속선 및 단자부	50(60)

(주) ()내는 배선용차단기, 누전차단기, 전자개폐기는 적용

가) 배선의 공사방법 등 :

저압 옥내배선의 공사방법은 전기설비 기술기준에 13종류가 규정되어 있고, 그 중 합성수지관 공사·금속관 공사·가요성 전선관 공사·케이블 공사는 모든 장소에서 적용이 가능하다. 고압 옥내배선은 건조하여 전개한 장소에 있어서 애자설치 공사가 인정되지만, 그 밖의 장소에서는 모두 케이블 공사가 한정되어 있다. 옥외에 있어서는 저압의 경우 전기한 옥내 배선의 공사외에 표에 나와 있는 공사가 인정되어 있지만 고압의 경우는 케이블 공사에 한정되어 있다.

각 공사 방법의 구체적 시설방법에 대해서는 전기설비의 기술기준에 있어서 저압, 고압의 준용 규정에 의하여 시설하지 않으면 안된다. 또 자세한 사항에 대해서는 내선규정, 고압 수전 설비 지침에 규정되어

있다. 또 소형기기 등의 증설 등에 있어서 납입업자 등이 안이하게 코드 배선 등으로 시설하는 경우가 있어서 점검할 때는 그와 같은 점에 충분히 주의해야 한다.

나) 전선과 다른 물건과의 격리의 적부 :

전선로·배선의 전선과 다른 공작물이 접근하는 경우에는 소정의 격리거리를 두고 안전하게 시설되어 있어야 한다.

다) 보호장치의 시설의 적부 :

먼저 고압 수전의 책임 분계점 또는 그에 가까운 곳에서 고압 수전 설비에 의해 과전류 차단기 및 지락 차단기를 시설하지 않으면 안된다. 또 당해 장소에는 기술기준에 관한 규칙 제 43조에 해당하는 경우, 전기설비의 기술기준에서 피뢰기의 시설을 의무화하고 있다. 또한 고압 수전설비 지침에서는 뇌해의 우려가 있는 경우는 모두 피뢰기를 시설하는 것이 바람직하다고 규정하고 있다.

라) 안전한 점검통로 등의 확보 :

점검 및 긴급시의 조작 등을 안전하고도 확실하게 실시할 수 있는 안전한 점검통로를 확보해 놓아야 한다. 그러기 위해서 전기설비의 기술기준에서도 그것을 규정하고 있다.

(1) 옥상에 설치하는 경우 큐비클에 이르는 보수·점검을 위한 통로에 대해서는 수직사다리를 되도록 피하는 등, 보수원의 안전을 확보할 수 있는 구조·상태로 할 것, 부득이 높이 2m 이상의 수직사다리를 설치할 때는 추락방지장치를 설치할 것

(2) 보수·점검을 위한 통로로서는 슬레이트 지붕 위 등은 피하고 보수원의 안전을 확보할 수 있는 구조로 할 것. 이미 만들어져 있는 것으로서 부득이한 경우는 발판(알루 미늄제 등) 및 난간 등을 설치하여 보수원의 안전을 확보할 수 있게 할 것

(3) 좁은 옥상에 설치하는 경우는 작업에 필요한 바닥면을 확보하고, 또 추락방지를 위한 방책을 설치하는 등, 보수·점검을 안전하게 할 수 있게 한다.

(4) 점검시 및 사고대응 등 긴급시에 보수원이 큐

비클에 도달하기 위한 옥내의 통로는 거부나 출입구 폐쇄 등의 지장이 없게 한다.

마) 고압 수전설비의 방책이나 울타리 등 시설의 적부 :

고압 수전설비에는 취급자 이외의 사람이 출입하지 않도록 방책·울타리 등을 설치하고, 출입구에 빗장 등을 설치하는 동시에 출입을 금지한다는 뜻의 표시를 하지 않으면 안된다.

나. 변압기의 부하 체크

변압기는 배전반 계기등에 의해 부하전류를 측정하고 혹은 서모 라벨등에 의해 온도를 체크하여 부하 상황을 파악하고 과부하이면 부하분할·변압기 교환 등을 계획 실시할 필요가 있다.

변압기의 부하 한도는 부하전류에 따른 온도상승으로 제한된다.

이 온도 상승 한도는 권선 최고점 온도를 95℃로 한 것으로서, 이 온도로 연속 운전한 경우, 경험적으로 30년 정도의 수명은 충분히 기대할 수 있다고 한다. 기름 자연 순환식과 기름 강제 순환식의 권선 온도 상승에 5℃의 차가 있는 것은 평균온도와 최고온도와의 차를 자연 순환식 15℃에 대하여 강제순환식 25+60+95 [℃], 어느 경우나 다 최고온도점 온도는 95℃로 동일하게 한다. 여름에 주위온도 최고 40℃가 되었을 경우 최고점 온도는 110℃가 되고, A종의 허용 최고 온도를 넘어서게 되지만 이 온도로 장기 운전이 되는 것은 아니며, 겨울 등은 낮은 온도로 운전되기 때문에 지장이 없다. 즉 연간 평균 기온 20℃, 일간 평균기온의 최고 35℃, 최고기온 40℃이하로 운전했을 때, 절연물의 열 열화는 연간을 통하여 주위 온도 25℃에서 운전한 것과 동가가 된다.

변압기의 수명은 주로 절연물의 열화에 의해 결정되고 사용온도에 큰 영향을 받는다. 유입 변압기에 사용되는 절연물은 사용온도가 6℃ 상승하면 반감된다고 한다.

따라서 부하변동이 있을 경우, 각 부하에서 수명

손실을 누계하여 그것이 정규 수명 이하가 되지 않게 하면 된다. 이것은 1일중 경부하 운전시간이 오래 계속되는 경우에는 중부하 운전시에 어느 정도 정격을 넘는 운전을 해도 된다는 것을 뜻한다.

다. 전력용 콘덴서의 내부단락 위험방지로 고압전력용 콘덴서는 일반적으로 보수를 필요로 하지 않을 정도로 신뢰성이 높은 기기로 간주되고 있지만, 열화나 그밖에 만일의 사고가 발생할 경우, 콘덴서 내부의 고장이 진전되어 단락사고에 이르면 용기의 변형이나, 균열을 일으켜 기름이나 가스가 외부로 분출할 위험이 있고, 또 화 재등 2차 재해로 발전할 우려가 있다. 한편 콘덴서 소자의 파괴를 사전에 알기는 매우 곤란하다. 그 때문에 콘덴서의 보호에는 사고전류를 단시간에 차단할 수 있는 한류형 퓨즈를 적용하는 것이 가장 효과적이다.

- 1) 콘덴서 정격전류 × 1.43의 전류가 통과할 수 있을 것
- 2) 콘덴서의 투입과도전류로 퓨즈 엘리먼트가 용단하지 않도록 조건을 충족시키고 있을 것.
- 3) 퓨즈의 동작시간 전류특성은 (퓨즈의 동작시간 전류특성곡선 <콘덴서의 10% 파괴확률 곡선)의 조건을 충족시킬 것

라. 제 2종 접지선의 누설전류 측정에 최근에는 밀리암페어대의 전류를 정밀도 높게 측정할 수 있는 클램프미터가 개발되었기 때문에 점검시에 제2종 접지공사의 접지에 흐르는 누설전류를 측정하여 저압 회로의 절연상태를 체크하는 방법이 널리 행해지고 있다.

마. 축전지의 점검

일반적으로 제어회로용·발전장치의 시동용 등이 비상용 부동 충전 시스템으로 된 것이 많이 시설되어 있다. 이 점검에 있어서의 요점은 다음과 같다.

- 1) 외관점검 : 단자부분의 헐거움이나 손상은 없는가, 지지목대나 애자에 손상은 없는가, 극판의 만곡.

격리판의 손상 및 침전물은 없는가 등을 체크한다.

- 2) 액체량의 점검 : 축전지의 전해액은 축전전류에 의한 물 분해 및 자연증발로 전해액 중의 수분이 감소된다. 전해액이 감소되어 극판의 상부가 노출되면 그 부분이 부동화하면 사용할 수 없게 된다. 이와 같은 노출상태가 생기지 않더라도 전해액이 부족한 상태에서 사용하면 전해액중의 유산분(납축전지)이나 가성 칼리(알카리 축전지)의 농도가 높아져서 극판의 부식이나 열화가 촉진되어 전지의 수명을 단축시킨다.

이상에서 전해액의 양이 적정한가를 점검시마다 체크하여 부족하면 보수를 사용할 필요가 있다. 보수의 주기는 보통 4~6개월 정도이지만, 이 보수를 빈번히 할 필요가 있는 경우에는 충전기 불량 등으로 인한 과충전, 방안온도가 높은 것 등의 원인을 생각할 수 있으니 그 점을 체크해야 한다.

- 3) 부동 충전전압의 적부 : 과충전, 부족충전이 되면 수명을 단축시키거나 사용할 때에 지장을 일으키게 된다.
- 4) 균등충전의 실시 : 부동충전 시스템에서 사용하는 경우에는 장기간 중에 각 전지 간에 충전전압의 불균등이 생기는 경우가 있다. 이 현상을 제거 조정하여 전 전압을 균등화하기 위해서 3~6개월에 1회 균등 충전을 실시할 필요가 있다.

(2) 연차점검

가. 외관점검

월차점검의 경우에 준해서 하게 되지만, 정전상태가 아니면 체크하기가 곤란한 부분, 단자의 헐거움을 다시 죄는 것 등에 중점을 두고 실시한다.

나. 절연저항의 측정

전로의 절연 상태의 양·불량을 판정하는 방법은 여러 가지가 있지만 정기 점검에서는 현장에서 간단히 실시할 수 있는 메거 의한 절연저항의 측정이 널리 행해지고 있다. 측정용 메거로서는 일반적으로 고압 전로에는 1,000V를 저압 전로에는 500V 혹은

표 2. 고압전로 전연저항의 참고값

측 정 대 상		절 연 저 항 치 [MΩ]	비 고
회 전 기 기		$\frac{\text{정격전압 [V]} + \frac{\text{정격회전수 [rpm]}^2}{3}}{\text{정격출력 [kW 또는 kVA]} + 2,000} + 0.5$	JEC-146
CV 케 이 블		2,000(각심선~금속차폐층)	고압수전설비
단 로 기		100(도전부~외함)	
차 단 기		100(주 도전부~대지)	
계 기 용 변 성 기		30(1차권선~2차권선, 외함)	JEM기술자료 제104호
변 압 기	유 입 식	30(동상)	
	진 식	20(동상)	동상 제122호
콘 덴 서		100(단자~외함)	동상 제104호
피 리 기		1,000(선로단자~접지측단자)	

250V 짜리를 사용한다. 측정값을 판정하는데는 저압 전로에 대해서는 전기설비의 기술기준에 규정되어 있고 고압 전로에 대해서는 법규로 정해진 것은 없지만, 일본에서는 JEC(전기학회규격)나 JEM(일본 전기공업규격)등에서 가늠을 제시하고 있다. 또 사용 중인 설비에 대해서는 5~6MΩ 정도 이상이 되면 경험적으로 충분하다고 말하고 있다.

다. 접지저항의 측정

전기설비에는 전기설비 기술기준에 의해 4종류의 접지공사가 각 규정에 따라 다수 설치되지만, 이들 접지공사의 접지저항값이 허용값 이하로 유지되고 있는지 여부를 측정한다. 그 접지저항의 허용값 이하로 유지되고 있는지 여부를 측정한다.

특별 제3종 접지공사 및 제 3종 접지공사에는 접지공사를 해야 하는 것과 대지간의 저항이 당해 규정 값 이하인 경우에는 접지공사를 생략할 수 있다는 것이 규정되어 있어서 이와같은 경우에는 당해 장소의 접지 저항값이 허용값 이하인지 여부를 체크한다.

라. 보호 계전기의 동작시험

1) 과전류 계전기의 동작시험

가) 최소 동작 전류 시험 :

계전기의 동작시간 정정을 하나의 눈금위치로 하고, 시험전류를 서서히 증가시켜 나가 계전기의 원판이 회전하기 시작하는 전류를 읽는다. 이것을 시동전류라 한다. 원판이 회전하기 시작해도 도중에서 멈추는 경우도 있기 때문에 그럴 때는 다시전류를 증가시켜 주접점이 폐쇄될 때의 전류값을 측정한다.

정정 탭 값과 오차가 ±10% 이내를 양호한 것으로 한다.(KS C 4608)

나) 동작시간 특성시험 :

동작시간의 정정을 메이커가 지정하는 동작시간 특성 시험점의 위치로하여 동작전류 정정값의 300% 및 700%에서의 동작시간을 측정한다.

2) 지락 과전류 계전기

가) 최소 동작 전류시험 :

영상 변류기 1차쪽의 임의의 1선 전류를 서서히 가하여 계전기가 동작할 때의 전류값을 구한다. 정정 탭값과 오차는 ±10% 이내여야 한다.(KS C 4601)

나) 동작시간 특성시험 :

영상 변류기 1차쪽의 임의의 1선에 정정 탭값의 130% 및 400%의 전류를 급격히 가하여 그 때의 동작시간을 측정한다.

3) 지락 방향 계전기

가) 최소 동작전류값 시험 :

정정 전압값을 최소로 하여 영상 기준입력 장치의 1차쪽의 3상 일괄로 정정 값의 150%의 전압을 가하고, 영상 변류기 1차쪽의 임의의 1선에 메이커가 명시하는 동작쪽의 위상(이하, 동작위상이라 한다.)의 전류를 흘리고, 이것을 서서히 증가시켜 계전기의 동작하는 전류를 측정한다. 정정 탭값과 오차가 ±10% 이내를 양호한 것으로 친다.(KS C 4609)

나) 최소 동작전압값 시험 :

정전 전류값을 최소로 하고 위상 변류기 1차쪽의 임의의 1선에 정정 전류값 150%의 전류를 흘리고, 영상기준 입력장치의 1차쪽에 3상 일괄로 동작 위상의 전압을 가하고, 이것을 서서히 증가시켜 계전기가 동작하는 전류값을 측정한다. 정정 탭값과 오차는 ±25% 이내를 양호한 것으로 한다.(KSC 4609)

다) 위상 특성시험 :

정정 전류값 및 정정 전압값을 최소로 하여 정정 전압값의 150%의 전압을 가하고 전압과의 위상차 180°의 정정 전류값의 1,000%의 전류를 흘려 위상차를 작게해나가 계전기의 동작하는 위상각을 측정한다. 다음에는 위상차를 크게 해나가 계전기의 동작하는 위상각을 측정한다. 동작하는 위상 및 부동작이 되는 위상은 메이커가 명시하는 범위내일 것(KSC 4609)

라) 동작시간 시험 :

영상 기준입력 장치의 1차쪽에 3상 일괄로 정정 전압값의 150%의 전압을, 또 영상변류기 1차쪽의 임의의 1선에 동작위상으로 정정 전류값의 130% 및 400%의 전류를 각각 전압과 동시에 급격히 통전하여 계전기가 동작하는 시간을 측정한다.

4) 차단기와의 결합 동작시험 :

계전기에 정정값 이상의 전류 혹은 전류·전압을

가하여 계전기의 동작과 함께 차단기가 확실히 차단 동작 하는지를 체크한다.

마. 축전지의 시험

1) 액체온도 측정 :

주액전을 열고 알코올이 든 막대 온도계 등을 축전지 내에 삽입하여 측정한다.

또 수은이 든 온도계는 축전지 내에서 만일 파손 되었을 경우, 전지에 대하여 알코올 이상의 유해작용을 하게 된다. 액체온도의 최고허용값은 45℃지만, 상시 높은 온도로 사용하면 수명을 단축시킨다. 보통 설치환경이 좋은 곳에서 부동 충전중의 축전지 액체온도는 실내온도 +2℃이내인 경우가 많다.

2) 전해액의 비중 :

흡입 비중계 등을 사용하여 전해액의 비중을 측정한다.

바. 절연유의 시험

전기설비의 보수관리하는 경우, 변압기 등 유입기 기중의 절연유의 관리는 중요하며, 여러 가지의 특성 시험이 행해지고 있다. 절연유는 산소와 접촉하여 가열되면 열화하여 산소가 증가하고, 절연내력·냉각효과 등 특성이 저하한다. 또 열화에 따른 수분의 2차부생·외계로부터의 수분의 혼입 등에 의해 수분량이 증가하여 절연내력을 저하시킨다. 이상의 사실로 일반적으로 절연유의 특성시험으로서는 전산가·수분량·절연파괴전압등을 측정하고 있다. 최근에는 전산가측정이나 수분량 측정에 측정 시약 등을 사용하여 현장에서 간편하게 측정할 수 있는 방법이 개발되어 널리 보급되었다.

4. 가로등기구 세척기준

가로등 세척은 가로등 철주 및 등기구로 크게 분류되고 있으며 설치위치와 사용빈도에 따라서 그 세척방법 및 회수를 달리하고 있다. 즉 가로등의 설치

장소가 인터체인지, 비상주차대, 휴게·주유소, 톨게이트, 터널입출구, 사옥주위와 같이 여러 가지 조건에 따라서 가로등의 오염상태가 각각 다르다. 특히 터널입출구 및 톨게이트 주위 또는 등반차도에 위치한 가로등은 오염상태가 매우 심각할 뿐 아니라 차량 매연으로 인한 부식도 매우 심하여 지속적인 관리를 하지 않으면 외형의 변형과 파손을 가져와 등기구 전체를 교체해야 하는 경우도 있을 수 있다는 것을 인지해야 할 것이다.

(1) 가로등 등기구(가오스)세척

표 3. 위치별 등기구(가오스)세척주기 (단위 : 년)

위치별 세척주기	터널 입출구	인터 체인지	비상 주차대	톨게 이트주위	휴게· 주유소	사 옥 주 위	비 교
포리카브넷 재질	2	3	3	2	3	4	
유리 재질	3	4	4	3	4	3	

※ 인터체인지 및 본선상의 오르막 차선에 위치한 등기구는 터널 입출구와 동일한 주기로 세척하여야 함

(2) 가로등 철주(Pole)세척

표 4. 위치별 가로등 철주 세척주기 (단위 : 년)

위치별 세척주기	터널 입출구	인터 체인지	비상 주차대	톨게 이트주위	휴게· 주유소	사 옥 주 위	비 교
아연용융도금 철주	2	4	3	2	4	2	
페인팅 철주	2	4	3	3	4	2	

※ 인터체인지 및 본선상의 오르막 차선에 위치한 가로등 철주는 터널 입출구와 동일한 주기로 세척 하여야 함.

5. 가로등 유지관리 기준

가로등 종류, 규격, 설치위치에 따라 작업방법이 조금씩 다르지만 본 작업방법은 일반적으로 고속도로 본선에 설치된 1등용 가로등을 기준으로 하였다.

- 등기구 청소 : 분기 1회
- 안정기 교체 : 불량시 교체
- 램프교체 : 점등불량시 교체
- 등기구 교체 : 등기구 파손시 교체

6. 조명탑 유지관리 기준

조명탑은 절첩식, 승강식, 고정식, 사다리식등이 있으며, 고정식과 사다리식은 작업시 작업자가 직접 올라가서 작업하므로 절첩식과 승강식 조명탑의 작업방법만 설명하였다.

- 등기구 청소 : 분기 1회
- 안정기 교체 : 불량시 교체
- 램프교체 : 점등불량시 교체
- 등기구 교체 : 등기구 파손시 교체

7. 점멸등(유도등 및 안개등) 유지 관리 기준

- 등기구 청소 : 분기 1회
- 안정기 교체 : 불량시 교체
- 램프교체 : 점등불량시 교체
- 등기구 교체 : 등기구 파손시 교체

8. 아일랜드등 유지관리 기준

- 등기구 청소 : 반기 1회
- 안정기 교체 : 불량시 교체
- 램프교체 : 점등불량시 교체
- 등기구 교체 : 등기구 파손시 교체

9. 정원등 유지관리 기준

- 등기구 청소 : 반기 1회
- 안정기 교체 : 불량시 교체
- 램프교체 : 점등불량시 교체
- 등기구 교체 : 등기구 파손시 교체

10. 캐노피등 유지관리 기준

- 등기구 청소 : 분기 1회
- 안정기 교체 : 불량시 교체
- 램프교체 : 점등불량시 교체
- 등기구 교체 : 등기구 파손시 교체

11. 지하 통로등 유지관리 기준

- 등기구 청소 : 분기 1회
- 안정기 교체 : 불량시 교체
- 램프교체 : 점등불량시 교체
- 등기구 교체 : 등기구 파손시 교체

12. 신호등 유지관리 기준

- 등기구 청소 : 월 1회
- 안정기 교체 : 불량시 교체
- 램프교체 : 점등불량시 교체
- 등기구 교체 : 등기구 파손시 교체

13. 교량 점검등 유지관리 기준

- 등기구 청소 : 반기 1회
- 안정기 교체 : 불량시 교체
- 램프교체 : 점등불량시 교체
- 등기구 교체 : 등기구 파손시 교체

14. 지명 네온사인 유지관리 기준

- 등기구 청소 : 월 1회
- 안정기 교체 : 불량시 교체
- 램프교체 : 점등불량시 교체
- 등기구 교체 : 등기구 파손시 교체

15. 포충기 유지관리 기준

- 등기구 청소 : 여름철 2주 1회
- 안정기 교체 : 불량시 교체
- 램프교체 : 점등불량시 교체
- 등기구 교체 : 등기구 파손시 교체

16. 실충기 유지관리 기준

- 등기구 청소 : 여름철 2주 1회
- 안정기 교체 : 불량시 교체
- 램프교체 : 점등불량시 교체
- 등기구 교체 : 등기구 파손시 교체

17. 발전기

가. 개 요

고속도로상의 각종 시설 및 부대건축물의 정전 및 전기사고에 대비한 예비전원으로서 비상발 전기의 역할은 중대하며, 위급에 대비하기 위한 안전시설로서 평상시의 정밀한 점검에 의한 유지관리는 그 어떤것 보다도 우선되어야 한다. 발전기의 유지 보수는 설치된 장소의 대부분이 정상전원의 안정적인 공급을 필요로 하는 영업소 및 터널, 휴게소등에 편중되어, 실제 평소의 유지관리가 이루어지지 않아 사고시 대처가 불가능 했다면 그로 인한 전구간 고속도로의 파급은 도로이용자의 불편과 위험을 발생케 하는 결과를 낳게 될 것이다. 이에 그 중요성에 따라 발전기의 점검을 일상적인 점검 및 정기적인

점검 그리고 이상발생시의 특별점검으로 분류하고, 발전기의 구성체를 세부적으로 개별 점검 및 보수를 시행한다.

나. 주기별 점검

1) 일상점검

* 발전기 운용 및 보수관리자가 일상적으로 점검할 수 있는 내용으로 이상발전시 특별점검의 실시를 계획하게 되는 단계이다. 기록표에 의한 기기의 이력을 중심으로 점검하도록 한다

○ 일상적으로, 수시로 발전기실 및 기타지역을 순회하여 육안으로 설비이상의 유무를 확인한다. 또 일상점검은 설비의 운전중에 실행하기 때문에 순시 점검의 내용과 같지만 기준을 설정하여 한정된 설비를 중점적으로 실시하여 기록으로 보존한다.

○ 설비의 이상 발생시에는 과열, 이음, 이취, 변색, 진동 등 여러 가지의 현상이 발생하게 되는데 만일 이상현상이 발견되었다면 즉시 임시 점검을 하여 적절한 조치를 취해야 한다.

○ 디젤기관 및 발전기는 회전체로서 설치시의 센터링 불량, 운전중 체결 볼트의 이완 등으로 인한 진동증가, 이물의 침입이나 디젤기관의 소손불량 등으로 인하여 평상시와는 다른 음을 발생한다 이에 주의하여 점검토록 한다.

2) 정기점검

* 발전기의 정격부하로(실부하) 3시간 정도 운전하여 발전기실의 실내외 온도와 습도, 발전기의 출력, 전압, 각상의 전류, 주파수, 전력량, 고정자, 베어링의 온도, 원동기의 회전수 기타 연료 소비율등의 실제 비상시 정격 운전이 가능한지를 점검한다.

3) 특별점검

* 일상점검 및 정기점검의 결과 이상발전시 단순 부품교체 및 수리만으로 정상동작이 불가능할 시에 실시하며, 설치업체와의 긴밀한 협조아래 정상운전이 가능하도록 단시일 내에 복구하도록 한다.

다. 개별(구성체) 점검 및 유지관리

1) 엔진

가) 청소작업 및 점검작업

○ 우선적으로 정전이 예고되고 있는지를 확인한 후, 작업에 임하도록 할 것이며 정전이 되더라도 피해의 우려가 적은 시기를 선택한다.

○ 배전반의 자동,수동 스위치를 수동으로 작동시킨 뒤 off로 고정한다.

○ 엔진외부를 걸레를 이용하여 청소를 실시하며 개별 점검작업을 수행하며 점검은 점검표를 이용하여 누락이 생기지 않도록 한다.

○ 내부의 청소는 사용설명서의 분해 및 조립 설명부분을 참조하여 실시하며 규격에 맞는 공구를 사용하여 적절하게 실시한다.

○ 청소 및 점검작업이 완료되면 주변정리를 한다

○ 배전반의 자동,수동 스위치를 수동상태에 놓고 작동시킨다.

○ 발전기의 동작상태를 전반적으로 확인하여 이상유무를 판단한다.

○ 자동,수동 스위치를 자동으로 돌려 놓고 고정한다.

○ 주변을 확인하고 발전기실을 잠근다.

2) 소요부품 교환작업

○ 부품의 교환작업은 시간이 상당히 소요되는 작업이며 위급시 정상상태로 복구하기 어려우므로 정전이 되더라도 피해의 우려가 적은시기를 적절히 선택한다

○ 배전반의 자동,수동 스위치를 수동으로 작동시킨 뒤 off로 고정한다

○ 이상발견 및 교환주기의 부품을 선정하여 분해의 순서에 의거 작업을 실시하며 적절한 공구를 이용한다

○ 소요부품의 교환작업이 완료되면 주변정리를 한다

○ 배전반의 자동,수동 스위치를 수동상태에 놓고 작동시킨다.

○ 발전기의 동작상태를 전반적으로 확인하여 이상유무를 판단한다

○ 자동,수동 스위치를 자동으로 돌려 놓고 고정한다.

○ 주변을 확인하고 발전기실을 잠근다

3) 시동 점검작업

○ 시동점검작업은 평상시에도 중요할뿐 아니라 일련의 청소 및 부품교환후에 정상 동작여부를 확인할 수 있는 과정으로서 수동 및 자동동작을 순서에 의해 실시함으로써 위급에 대비한 완벽한 대비 상태를 유지하는데 있다.

○ 수동동작시 전환스위치를 이용하여 자동을 수동으로 전환시킨 상태에서 발전기 시동스위치를 동작시킴으로써 발전기의 동작상태를 확인한다.

○ 자동동작시 전원측 입력을 개방시킴으로써(정전신호) 자동동작 상태에서 발전기가 정상 기동하는지 확인한다.

○ 최종적으로 자동,수동 전환스위치를 자동으로 전환하고 주변을 정리하여 확인한 후 발전기실을 잠근다.

2) 배전반

가) 청소 및 점검작업

○ 정전예고 및 위급시 피해를 고려하여 적절한 시기를 선택한다.

○ 배전반의 자동,수동 스위치를 수동으로 작동시킨 뒤 off로 고정한다

○ 배전반(콘트롤반)의 문을 개방하고 내,외부 청소를 실시한다

○ 릴레이류 및 차단기류의 단자부 및 접속부는 세척액을 이용하여 청소를 실시하며 공구를 이용하여 결속여부를 점검한다

○ 출력케이블 연결부위의 단자확인 및 청소작업을 실시한다.

○ 쥐가 케이블을 손상할 수 있으므로 이상여부를 확인한다.

○ 청소 및 점검작업이 완료되면 주변정리를 한다.

○ 수동으로 동작시킨다.

○ 발전기의 동작상태를 전반적으로 확인하여 이상유무를 확인한다

○ 자동,수동 스위치를 자동으로 돌려놓고 고정한다.

○ 주변을 확인하고 발전기실을 잠근다.

나) 소요부품 교환작업

○ 부품의 교환작업은 시간이 상당히 소요되는 작업이므로 적절한 시기를 선정하여 피해가 발생치 않도록 주의한다

○ 배전반의 자동,수동 스위치를 수동으로 작동시킨 뒤 off로 고정한다.

○ 배전반내의 각종 릴레이 및 차단기등을 교체할 때는 반드시 전원측 전압을 테스터를 이용하여 안전 점검을 하고 실시할 것이며, 램프류는 수시로 고장나기 쉬우므로 여유를 가지고 전체 수량을 점검할 필요가 있다.

○ 배전반내에 ACB 및 AVR, ATS등의 정밀부품이 내장된 경우도 있으므로 수리 및 교환작업시에는 주의 깊게 작업을 한다.

○ 소요부품의 교환작업이 완료되면 주변정리를 한다.

○ 수동으로 동작시킨다.

○ 발전기의 동작상태를 전반적으로 확인하여 이상유무를 확인한다

○ 자동,수동 스위치를 자동으로 돌려놓고 고정한다.

○ 주변을 확인하고 발전기실을 잠근다

다) 시동 점검작업

○ 모든 공정이 완료된후에는 수동동작 및 자동동작을 실행하여 정상여부를 확인한다.

3) 연료공급 및 연료TANK

가) 청소작업 및 점검작업

○ 정전예고 및 위급시 피해를 고려하여 적절한 시기를 선택한다.

○ 배전반의 자동,수동 스위치를 수동으로 작동시킨 뒤 off로 고정한다

○ 연료탱크 및 연료공급 파이프를 점검하면서 청

소를 실시하고 특히 연료탱크는 부식이 진행하여 연료계통의 라인이 막힐수 있으므로 외부 및 내부를 정밀하게 점검할 필요가 있다. 부식이 진행된 개소는 새로 도색작업을 실시하거나 소요부품 교환작업시 교체할 수 있도록 한다

○ 연료공급라인의 게이트밸브를 점검하여 누유가 발생치 않는지도 점검할 내용이다

○ 청소 및 점검작업이 완료되면 주변정리를 한다.

○ 수동으로 동작시킨다.

○ 발전기의 동작상태를 전반적으로 확인하여 이상유무를 확인한다.

○ 자동,수동 스위치를 자동으로 돌려놓고 고정한다.

○ 주변을 확인하고 발전기실을 잠근다

나) 소요부품 교환작업

○ 부품의 교환작업은 시간이 상당히 소요되는 작업이며 위급시 정상상태로 복구하기 어려우므로 적절한 시기를 선택하여 피해가 발생치 않도록 주의한다.

○ 배전반의 자동,수동 스위치를 수동으로 작동시킨 뒤 off로 고정한다.

○ 이상발견 및 교환주기의 부품을 선정하여 분해의 순서에 의거 작업을 실시하며 적절한 공구를 이용한다. 필터류는 주기적으로 점검을 필요로 하며, 연료미송용 펌프 및 연료라인도 점검하여 교체할 내용이다.

○ 소요부품의 교환작업이 완료되면 주변정리를 한다.

○ 배전반의 자동,수동 스위치를 수동상태에 놓고 작동시킨다.

○ 발전기의 동작상태를 전반적으로 확인하여 이상유무를 판단한다.

○ 자동,수동 스위치를 자동으로 돌려 놓고 고정한다.

○ 주변을 확인하고 발전기실을 잠근다

다) 시동 점검작업

○ 모든 공정이 완료된 후에는 수동동작 및 자동동작을 실행하여 정상여부를 확인한다.

4) 윤활유장치

가) 청소작업 및 점검작업

○ 정전예고 및 위급시 피해를 고려하여 적절한 시기를 선택한다.

○ 배전반의 자동,수동 스위치를 수동으로 작동시킨 뒤 off로 고정한다.

○ 발전기 사용설명서를 참조하여 윤활계통의 분해 및 조립을 고려하여 적절한 점검이 이루어 지도록 할 것이며, 계통의 막힘이 없나 주의하여 청소 및 점검을 실시한다.

○ 청소를 실시하며 윤활유와 필터의 주기 및 상태를 확인하여 부품교체 시기에 적용하도록 한다

○ 청소 및 점검작업이 완료되면 주변정리를 한다

○ 배전반의 자동,수동 스위치를 수동상태에 놓고 작동시킨다.

○ 발전기의 동작상태를 전반적으로 확인하여 이상유무를 판단한다

○ 자동, 수동 스위치를 자동으로 돌려놓고 고정한다.

○ 주변을 확인하고 발전기실을 잠근다.

나) 소요부품 교환작업

○ 부품의 교환작업은 시간이 상당히 소요되는 작업이므로 적절한 시기를 선정하여 피해가 발생치 않도록 주의한다.

○ 배전반의 자동,수동 스위치를 수동으로 작동시킨 뒤 off로 고정한다.

○ 윤활계통의 점검 및 교체는 사용설명서에 의거 권장 제품과 그 점검 시기를 선정토록 한다.

○ 윤활유 교체시 필터의 교체를 같이 고려할 것이며, 그 일정을 기록하여 차후 교체시기 선정에 적용토록 한다.

○ 소요부품의 교환작업이 완료되면 주변정리를 한다.

○ 수동으로 동작시킨다.

○ 발전기의 동작상태를 전반적으로 확인하여 이상유무를 확인한다.

○ 자동, 수동 스위치를 자동으로 돌려놓고 고정한다.

○ 주변을 확인하고 발전기실을 잠근다.

다) 시동 점검작업

○ 모든 공정이 완료된후에는 수동동작 및 자동동작을 실행하여 정상여부를 확인한다.

5) 배터리

가) 청소작업 및 점검작업

○ 정전예고 및 위급시 피해를 고려하여 적절한 시기를 선택한다.

○ 배전반의 자동,수동 스위치를 수동으로 작동시킨 뒤 off로 고정한다.

○ 배터리의 상태를 점검(전해액의 상태, 비중도 검사, 전원라인 계통, 각 셀의 전압 및 전체전압측정)을 하면서 단자부 및 외함의 청소를 실시한다.

○ 주기적으로 전압을 체크하여 기록을 남겨 배터리의 교체시기 선정에 적용토록 한다.

○ 청소 및 점검작업이 완료되면 주변정리를 한다

○ 수동으로 동작시킨다

○ 발전기의 동작상태를 전반적으로 확인하여 이상유무를 확인한다.

○ 자동, 수동 스위치를 자동으로 돌려놓고 고정한다.

○ 주변을 확인하고 발전기실을 잠근다.

나) 소요부품 교환작업

○ 부품의 교환작업은 시간이 상당히 소요되는 작업이며 위급시 정상상태로 복구하기 어려우므로 적절한 시기를 선택하여 피해가 발생치 않도록 주의한다.

○ 배전반의 자동,수동 스위치를 수동으로 작동시킨 뒤 off로 고정한다.

○ 전해액의 충전 및 배터리의 교체작업은 완료후에 적정 전압이 발생할수 있도록 그 양을 조절하여 실시할 것이며, 교체후 그 시기를 기록하여 차후 점검작업에 적용토록 한다.

○ 충전 및 교체작업이 완료된 후에는 주변정리를 한다.

○ 배전반의 자동,수동 스위치를 수동상태에 놓고 작동시킨다.

○ 발전기의 동작상태를 전반적으로 확인하여 이상유무를 판단한다.

○ 자동,수동 스위치를 자동으로 돌려 놓고 고정한다.

○ 주변을 확인하고 발전기실을 잠근다

다) 시동 점검작업

○ 모든 공정이 완료된 후에는 수동동작 및 자동동작을 실행하여 정상여부를 확인한다.

18. 태양열 조명등

가. 관리지침

1) 태양열 조명등 유지관리는 태양열 조명등 및 부속시설물 점검 기록부를 비치하여야한다.

2) 태양열 조명등 유지관리는 매월 2회 (15일 간격) 이상 태양열 조명등 및 부속설비를 점검 확인하고, 점검부에 기록할 것

3) 조명등구 및 글로브

가) 조명등 글로브는 년 2회 이상 세척하여 매연 및 이물질로 인한 조도가 감소되지 않도록 한다.

나) 조명등구의 조도측정은 분기 1회 이상 실시하여 적정 조도를 유지토록 하여야 한다.

4) 전자식 안정기

가) 소비전력이 작은 전자식 안정기를 사용하여, 반기 1회이상 전류를 측정하여 적정전류 이상유무를 확인하여야 한다.

5) 케이블 절연 측정은 분기 2회이상 측정 기록하고 0.2MΩ 이상 유지되도록 한다.

6) 배터리

가) 계속된 우천으로 인하여 배터리의 용량부족이 예상될 때 추가로 1개를 설치하여야 한다.

나) 배터리의 비중은 1,210 - 1,215를 유지하여야 한다.

7) 충전기



사진. 고속도로관리공단 전기시설물점검

가) 배터리의 과충전, 과방전을 자동으로 차단되는 것으로 점검시마다 기능을 확인하여야 한다.

8) 태양열 집열판

가) 매연 및 이물질로 인한 기능이 저하되지 않도록 년 2회이상 집열판 표면을 청소하여야 한다.

나) 집열판의 기능 저하로 배터리의 부족 충전이 예상될 경우는 즉시 신품으로 교체 또는 추가 설치하여야 한다.

다) 분기 1회이상 집열판의 기능(전압, 전류)를 확인하여야 한다.

9) 철제류

가) 년 1회이상 철주, 제어함 등 모든 철제류에 도장을 실시하여 볼트, 너트등 그리스로 도포하여야 한다.

10) 가로등 철주 및 집열판 철주

가) 장마 또는 해빙시 기초 콘크리트를 확인하여 전도의 위험을 방지하여야 한다.

11) 고장보수

가) 태양열 가로등이 고장 및 기타 사고로 점등이

안될 경우 관할지부에 즉시 통보하여야 한다.

◇著 者 紹 介◇



정 성 조(鄭成祚)

1954년 12월 21일생. 1980~1995. 8월 한국도로공사 전기부. 1995.9~현재 고속도로관리공단 시설관리팀 팀장.



오 두 환(吳斗煥)

1972년 1월 27일생. 1996. 2월~현재. 고속도로관리공단 시설관리팀 전기과 대리 재직중.