

# 장대터널 관리기준

정성조 <고속도로관리공단 시설관리팀장>

## 1. 유지관리비 및 근무인력의 적정성 검토

현재 장대터널의 유지관리 비용은 터널의 길이와 시설용량에 관계없이 일정하게 적용되고 있으며, 그 적용방법에 있어서도 엔지니어링 기술 진흥법 제 14조, 16조, 17 조 규정에 의한 엔지니어링 사업대가 기준의 최저 비율을 적용하여 산출된 금액으로 적용하고 있는바(제정비는 직접 인건비의 110~120%인데, 110%적용, 기술 또는 직접인건비에 제정비를 합한 금액의 20~40%인데 20%적용, 24시간 교대근무자는 야간수당요율에 관계없이 50%로 축소적용하고 있음)이는 터널길이와 시설용량과는 전혀 관계없이 산출된 것으로 현실과 엔지니어링 법 적용에도 모순이 있는 것으로써 다시 검토되어야 할 것으로 사료되며, 일정규모이상의 장대터널 관리비용의 적용은 앞에서 언급한 것과의 별개로 세분화 하는 것이 어려우며 이에 따라 몇 가지 기준을 두고서(길이 및 시설용량)그 기준을 적용함이 현실과 가장 가깝게 접근할 수 있는 방법이라고 말할 수 있겠다.

실례로서 터널길이의 구분은

- ① 편도 1000 ~ 2000m 이하  
왕복(2000 ~ 4000m 이하)

- ② 편도 2000 ~ 3000m 이하  
왕복(4000 ~ 6000m 이하)
- ③ 편도 3000 ~ 4000m 이하  
왕복(6000 ~ 8000m 이하)
- ④ 편도 4000m 이상 왕복 8000m 이상

용량으로서(수전용량)의 구분은

- ① 1000[kW] 이상 ~ 3000[kW] 이하
- ② 3000[kW] 이상 ~ 5000[kW] 이하
- ③ 5000[kW] 이상 ~ 8000[kW] 이하
- ④ 8000[kW] 이상

위와 같이 터널길이와 시설용량을 고속도로가 가지고있는 합리적인 선에서 단계별로 나눈 4가지의 형태로 기준화하는 것이 좋을 것 같으며, 또한 엔지니어링 기술 진흥법에 의한 기술인력 역시도 터널의 길이 및 시설수전용량에 따라서 특급, 고급, 중급, 초급 및 기능사(고급, 중급, 초급)등으로 적절하게 적용되어야 하나 현재는 확일적으로 (중급기술자1, 초급기술자1, 중급기능사1, 초급기능사 2)구성되어 있어 이 또한 비합리적인 것으로서 개선되어야 하겠다.

(예) 현재적용하는 엔지니어링 대가에 의한 산출 방식(터널길이, 시설용량적용)

- ① 터널길이 편도 1000 ~ 2000m이하, 시설 수전용

량 1000 ~ 3000[kW]이하  
(발전기 별도)왕복(2000 ~ 4000m 이하)

- 기술인력구성
  - 중급기술자(주간근무) 1인
  - 초급기술자(야간근무) 1인 현 체제와 동일  
(법적 안전관리자 중급기술자이상)
  - 중급기능사(야간근무) 1인
  - 초급기능사(야간근무) 2인
- 유지관리비 산출 내역 중 현행과 동일하나 직접 인건비 중에서 야간근무자의 야간 근무수당 계산 방법 수정  
 기준 : (통상급여 × 0.5) × (0.84/226) × 15일 × 8시간(도공규정에 의한것)  
 변경 : (통상급여) × (0.84/226) × 15일 × 8시간으로 통상급여 × 0.5는 도공규정에도 없을뿐 아니라 노동법에도 없는 규정임.
- 제경비 및 기술료 : 제경비는 직접 인건비의 110 ~ 120%이나 기존에는 110% 최저요율 적용을 평균치인 115%변경, 기술료 또한(직접인건비 + 제경비) 20 ~ 40%이나 20%적용을 평균치인 30% 변경

② 터널길이 2000 ~ 3000m 이하, 시설수전용량 3000 ~ 5000[kW] 이하(발전기 별도)

- 기술인력
  - 고급기술자 1인
  - 중급기술자 2인
  - 중급기능사 2인
  - 초급기능사 2인
- 기술인력 고급화 및 추가인력업무 : 터널 관리 연장이 길고 시설수전용량 및 환기시설 방제시설의 설치수량이 방대하여 유지관리하는데 많은 시간과 인력이 필요함은 물론이고 고도의 기술을 요하는 시설이 많으므로 상위 기술인력이 추가 요구됨

③ 터널길이 3000 ~ 4000m 이하 시설수전용량 5000 ~ 8000[kW] 이하

- 기술인력
    - 고급기술자 1인
    - 중급기술자 2인(기술인력 고급화)
    - 초급기술자 2인
    - 중급기능사 2인
  - 기술인력 고급화 : 터널관리 연장이 길고 시설수전 용량 및 특수기기가 많이 시설됨에 따라 기술인력 고급화로 유지관리의 효율성 제고
- ④ 터널길이 4000m 이상 시설수전용량 8000[kW] 이상
- 기술인력
    - 특급기술자 : 1인
    - 고급기술자 : 2인
    - 중급기술자 : 2인(기술인력 고급화 및 인력추가)
    - 고급기능사 : 2인
    - 중급기능사 : 2인
  - 기술인력 고급화 및 인력추가 : 터널관리대장이 길고 시설수전 용량이 방대할 뿐 아니라 법적 안전관리자도 3명이상 의무 보유케 되어 있으며 시설물 자체도 방대하여 유지관리뿐만 아니라 시스템운영에 해당기술과 인력이 추가 소요됨 (전기,설비,통신,전자직등)

## 2. 장대터널 각종전기시설물에 대한 점검기준수립

### (1) 일상순시점검

전기안전의 확보는 전기설비를 관리하는 모든 사람들의 세심한 주의 노력에 의하여 달성되는 것으로서, 관리자와 실근무자는 말할 것도 없고, 기기의 제조자나 시공자의 협력도 필요하다. 그 중에서도 관리자와 일상운전에 임하는 실근무자는 설비의 이상 발견시 재빨리 개선조치를 취함으로써 사고·재해의 발생을 막고 고속도로의 차단을 미연에 방지하는 등

중요한 역할을 담당하고 있다.

일상점검은 전기설비의 운용, 운전에 임하는 실근 무자 및 전기안전관리 담당자가 협력하여 매일내지 수일의 주기로 행하는 가장 기본적인 유지관리 업무이다.

### (2) 일상점검의 목적

전기설비의 일상점검의 목적은 설치된 기기 및 운전되고있는 기기들의 최대기능을 유지하기 위해서 설비의 이상유무를 체크하는데 있다. 구체적으로는 이음·이취·변색 혹은 진동 등을 발견하여 재빨리 적절한 대책을 실시함으로써 사고를 미연에 방지하는 동시에 불시의 가동 및 정지를 피할 수가 있다. 그러기 위해서는 설비의 운전 중 혹은 정지 중에 주의깊게 관찰하고 체크를 해야한다.

### (3) 일상점검의 내용

일상점검의 내용은 수용가의 전기설비, 즉 인입선에서 전기 사용 장소의 설비, 나아가서는 부하설비 전부에 걸쳐 이상의 유무를 지속적으로 체크하는 것이다.

일반적으로 설비는 전원쪽에서 부하설비를 향하여 다음과 같이 대별된다.

인입선, 수전설비, 배전설비, 전기사용장소의 설비, 예비전지, 예비발전장치 등이있다.

① 인입선에 대해서는 가공선도 지중선도 눈에 의하여 설비에 이상이 없는지를 체크하는 것이 주된 내용이다.

② 수전 설비에 대해서는 변압기에 작용하는 부하를 큐비클에 장치된 계기로 측정하고, 그 온도상승을 미리 변압기 케이스에 붙여 놓은 온도표시 테이프 혹은 방사온도계로 측정하는 것이라든가 보호 계전기의 체크 등이 눈에 의한 점검에 더해진다.

③ 배전 설비에 대해서는 인입선에 준하지만, 구내 배전선에 대하여는 전기설비에 관한 기술기준의 적용조문이 다르기 때문에 주의를 요한다. 이밖에 여

기서 사용되는 기기 및 인입선로는 다른 경우가 많으므로 그 점에 주의해야 한다.

④ 전기 사용 장소의 설비에 대해서는 수용가에 따라 전기의 이용목적, 이용형태가 다르므로 여러 가지 기재가 사용되고 있지만 대별하면 전선·개폐기와 부하설비로 나눌 수 있다. 앞서의 6가지 중에서 사용환경이 가장 엄한 것은 이 전기 사용 장소의 설비로서, 특히 전기를 열로 이용하는 설비가 최근에 와서 현저히 증가되고 있어서 고온 발열체의 곁에 전기설비가 설치되기 때문에 보수에는 세심한 주의가 필요하다. 특히 주의해야 하는 것은 실내에 가연성 분진이 많은 장소, 폭발 제 분진이 많은 장소 및 가연성 가스등이 있는 장소의 전기설비이다. 그와 같은 장소에서는 스위치의 개폐에 따라 발생하는 미소한 스파크가 폭발이나 발화의 원인이 되기 때문에 방폭형의 기기, 기구를 사용하는 동시에 외함이 손상하여 충전부가 노출하지 않는지, 항상 주의를 게을리해서는 안된다. 그 밖에 부식용 가스가 발생하는 장소나 물기가 늘 있는 장소 등에서는 금속체의 외함에 녹이 슬고 부식되어 내부에 먼지나 물이 들어가서 절연물의 표면에 전기가 흐르는, 요컨대 연면 리크로 인한 누전사고를 일으킬 위험이 크다. 배선기구는 부하설비가 증가됨으로써 부지불식간에 과부하가 되는 경우가 많다. 부하설비에 변경이 생겼을 때마다 전선의 전류용량 및 개폐기의 정격전류를 재검토하는 동시에 수시로 피복 위에서부터 저압 배선에 걸쳐 온도 상승의 적합 여부를 조사한다던가, 개폐기류의 케이스의 온도를 체크한다. 때로는 음차형 전류계로 부하전류를 측정할 필요가 있다. 또 개폐기 단자나 부하설비의 전선 접속부의 나사가 헐겁지 않은가, 온도 상승에 항상 유의할 필요가 있다. 부하설비에 대하여 특히 주의를 해야 할 것은 케이스 등 사람이 쉽사리 접촉하는 부분의 누전의 유무인데, 이것은 검전기로 쉽게 체크할 수 있으니 일상점검에는 꼭 검전기를 갖고 다닌다.

⑤ 예비전지는 정전시에 특히 중요한 부하설비(통

신관계 기기, 컴퓨터나 비상등 등)에만 전력을 공급하는 것이다. 따라서 항상 불시에 정전에 대응할 수 있게 유지되고 있어야 하고, 그러기 위해서는 단자전압과 충전전류를 항상 감시할 필요가 있다. 또 전해액은 항상 레벨을 체크하는 외에 비중도 측정을 한다.

⑥ 예비 발전장치(상용 발전장치인 경우도 있다)는 보통 축전지의 전력으로는 대처 할 수 없는 비상용 부하(예컨대 엘리베이터, 소화용 펌프 등)에 전력을 공급하기 위해서 설치된다. 물론 그 밖의 통상적인 부하(조명, 컴퓨터, 환기)장치까지 공급할 수 있는 대형발전기를 설치하는 경우도 있다. 예비 발전기는 정전과 동시에 곧 확실하게 기동해야 하기 때문에 그 메인テナンス는 매우 엄격할 수밖에 없다.

연료의 공급, 윤활유의 양의 관리, 기동장치의 점검 등 매우 세심한 주의가 요구된다.

**(4) 일상점검의 요령**

일상점검은 반복해서 말해 온 것과 같이 필요에 따라 행하는 것으로서, 설비의 이상에 기인하는 사고·재해나 기타사고로 인한 고속도로 차단을 미연에 방지하기 위해서 없어서는 안되는 업무이다. 이와 같이 중요한 일상점검 업무지만 다른 점검업무(월차점검, 연차점검 혹은 특별점검)와는 달리 문자 그대로 상시설비의 유지 관리에 임하는 것이므로 모든 점검을 전기기술의 전문가 (전기기술자 유자격자 혹은 전기공사 유자격자)가 하기는 곤란하다. 특히 부하설비에 관해서는 그 설비, 장비의 운전 조작자에게 일상점검을 맡기는 경우가 많다. 따라서 무엇을 위해서, 누가, 언제 어떤 방법으로, 어디를 점검하는가를 명확히 하고, 그리하여 이상이 인정되었을 때는 어떤 조치를 취하느냐에 대하여 미리 가능성을 구체적으로 정해 두는 것이 바람직하다.

전기사업법에서 관리자는 전기보안에 대하여 최종 책임을 갖는 것으로 하고, 특히 자가용 전기 공작물을 설치하는 자에 대하여 최종 책임을 갖는 것으로 한다, 특히 자가용 전기공작물을 설치하는 자에 대하

여 자가용 전기공작물을 항상 전기설비에 관한 기술 기준에 적합하도록 유지하며, 안전관리규정을 작성하여 이를 준수할 것을 의무화하고 있다. 안전 관리 규정하에 세칙으로서 점검요령을 책정하고 직원전원이 각자의 부서에서 전기안전에 공헌할것을 명확히 표시하는 것이 필요하다.

**1) 점검 요령**

조직에 따라 기업에 따라 요령이라고도 하고 지침이라고도 하지만, 공장 혹은 점포 등의 근무자 각자의 역할을 정한 것이다.

보통 이 요령은 대체로 다음과 같은 구성으로 점검의 실시 방법을 나타내고 있다.

- ① 총칙 : 목적, 용어의 정의, 대상의 설비, 점검 등의 안전확보 등
- ② 점검 항목 : 점검 항목, 분담, 점검주기
- ③ 점검 방법 : 중요 항목, 점검 방법
- ④ 응급처치 : 응급처치와 그 범위
- ⑤ 점검 결과의 처치 : 기록양식, 방법
- ⑥ 보고 : 보고 양식

요령으로 규정하는 상황은 될 수 있는 한 구체적이고도 간결하게 적을 필요가 있다.

해석에 따라 다르게도 할 수 있는 표현은 피하지 않으면 안 된다. 또 설비의 증설이나 변경에 의해 정정이 필요한 사항은 별표로 하는 등, 요령을 탄력성 있게 운용할 수 있게 정하는 것이 바람직하다.

**2) 안전 대책**

일상점검은 보통 운전상태 혹은 통전상태에서 하는 경우가 많고, 그 때문에 감전되거나 고속으로 회전하는 기어나 벨트 등에 달려 들어가는 위험을 수반하고 있다.

그밖에 기계장치에 따라서는 높은 곳에 올라가서 점검을 할 필요가 있는데 그럴 경우에는 추락방지에 대해서도 충분히 유의해야 한다. 높은 곳에서의 추락 방지, 고속 회전하는 기어나 벨트에 달려듬의 방지는 거기에 접근하지 않도록 방책을 설치하거나 혹은 커

머를 부착한다. 보수를 위해서 접근하여 점검할 필요가 있을 때는 반드시 기계를 정지하여 점검할 것의 직장의 습관으로서 확립하는 것이 무사고를 실현하는 첫걸음일 것이다. 또 작동중인 전선이나 기기에 접근할 필요가 있을 경우에는 고압 충전부에서는 충전부의 피복의 유무에 관계없이 60cm 이내로 접근하지 않아야 하고, 저압노출 충전부에는 절대로 접촉하지 않을 것을 모든 직원에게 철저히 지시한다. 특히 일상점검은 전기기술에 대하여 충분한 지견이 없는 직원이 그역할을 분담하기 때문에 그들에 대한 안전대책이 매우 중요하다.

전기 안전관리 업무를 전문으로 수탁하고 있는 각 지역의 전기안전관리협회에서는 전기안전수칙을 배포하여 주의를 환기시키고 있다. 또 일상의 운전(조업)중의 개폐기의 조작에 대하여 그 지침을 만들어 기계 취급자에게 주의를 촉구하고 있다.

### 3) 유의사항

일상점검은 문자 그대로 매일 조업하면서 실시하지만, 일일점검을 한다는 것은 다분히 매너리즘에 빠지기 쉬워 이상을 보지 못하고 큰 사고를 방지할 수 없게 되기가 쉽다. 이와 같은 매너리즘화를 방지하기 위해서 설비의 운전계획(생산계획)을 고려하면서 월별 혹은 주별의 점검 포인트를 정해서 중점적, 효율적으로 점검을 하는 것이 바람직하다. 그러므로 작은 이상도 놓치지 않고 방지할 수 있다. 예컨대 주초에는 운전개시 전에 기계장치를 세부에 걸쳐 상세히 점검한다.

주말의 종업 시에는 기계장치 및 배선기구의 청소를 하는 동시에 나사의 헐거움·각 부분의 마모, 균열등 열화의 발생을 꼼꼼히 체크하는 등의 배려가 효과적이다.

이밖에 건물의 보수공사를 한 후에는 기계장치의 반입철거 등을 한 후 중기의 가동에 따라 배선기구가 파손되거나 전선피복이 파열되어 누전되고 있지 않은지를 체크한다. 또 태풍이 지난 뒤나 큰비가 온 뒤에도 비로 인한 침수·누수의 유무, 지지물의

무너짐과, 기움, 가공전선의 처짐 등에 대하여 중점 점검을 한다. 또 공조설비의 운전개시 혹은 끝난 전 후에는 공조설비와 관련되는 배선에 대하여 점검하는 것은 물론, 수전설비의 가동상황을 조사하여 변압기의 과부하 위험의 유무·간선부분의 과부하로 인한 개폐기의 트립 우려가 없는지를 확인한다.

이와 같은 체크를 통하여 불시의 정전을 방지할 수 있다. 전기설비에 관한 사고통계는 기온상승기의 냉방을 가동하기 시작할 무렵 혹은 기온이 저하하여 난방을 시작할 무렵에 과부하로 인한 정전고장이 많이 발생하고 있음을 나타내고 있다. 사고방지에 가장 필요한 것은 이미 일어난 사고에서 배워 실패를 되풀이하지 않는 것이다. 그러기 위해서는 주변의 사고 예를 잘 분석하고, 자기 사업소에서 유사한 사고의 우려가 없는지를 충분히 검토하여 방지대책을 결정 실시하는 것이다. 검토에 있어서는 직장의 직원 전원의 지혜를 활용하도록 특히 유의하는 것이 중요하다.

#### ● 안전대책도 포함한 점검시의 유의점

- 점검자는 점검누락이 없게 점검의 순서를 정해 둔다.
- 전번의 점검 기록을 체크하여 주의할 사항을 미리 확인해 둔다.
- 갖고 갈 공구, 측정기를 확인한다.
- 복장은 안전하고 경쾌한 것으로 한다. 또 필요에 따라 절연 장갑을 준비한다.

### (5) 점검 체크리스트

월례점검을 그 목적에 따라 효율적, 효과적으로 하기 위해서 전원의 역할을 명확히 표시하는 요령에 대해서는 앞항에서 기술했지만, 점검대상의 공작물별로 구체적인 착안점, 포인트를 제시한 것이 체크리스트이다. 이것은 보통 점검요령의 첨부된 형식으로 요령에 포함시켜 책정하는 것이 타당하다. 일반적으로는 중요성이 높은 공작물, 예컨대, 전원부분에서 부하설비를 향하여 순서대로 설비를 점검하여 착안점을 명시한다. 이상과 같이 인입에서 시작하여 수전설비, 구내 배전선, 전기 사용장소의 설비에 이르는 모

든 기기(전선·차단기·계전기·계폐기 등) 하나하나에 체크 포인트를 제시해야 하겠지만, 그것을 작성하는데 필요한 수고, 나아가서는 설비변경을 할 때마다 수정하는 작업이 방대해진다.

그 때문에 설비마다 적당히 나타내는 것이 보통이며, 표준적인 체크리스트의 일이다.

인입선이나 수전설비는 그 중요성과 시설수가 적어서 상세히 규정하여 명기할 수 있지만, 전기 사용 장소의 배선이나 배선기구는 수량이 많고, 경우에 따라서 방대한 수가 되기 때문에 개별적으로 체크리스트를 만들기는 곤란하다. 그럴 경우에는 그 설비를 일상 점검하는 계원별로 리스트를 만들던가 혹은 기록표를 작성하여 전체 수에 대하여 반드시 확인하게 하면 체크의 누락을 방지하기가 쉬워진다. 일반적인 사무소, 빌딩 및 공장의 공통부분의 체크리스트는 첨부와 같다.

1) 전기안전사항

가. 정리정돈

양호한 작업 수행에 있어서 정리·정돈은 가장 중요한 것의 하나이다. 전기설비의 가까이에 불필요한 것을 놓지 않도록 하고 항상 필요한 공구, 측정기, 예비품류를 정리·정돈하도록 하여 이것을 습관이 되도록 한다. 특히 수전실을 창고로 대신하여 물건을 놓지 않기 바란다. 또 예비품으로서는 각 사이클의 저압 퓨즈와 고압의 전력퓨즈는 3개를 1조로 하여 상시 확보하도록 해야 한다.

나. 작업 및 조작에 있어서는 순서를 정확히 시행할 것

작업 개시에 있어서는 사업장 내에 정해져 있는 규정에 따르고 그 순서에 따라서 바르게 시행하도록 한다.

다. 스위치를 넣기 전에 확인

작업개시에 있어서는 스위치를 넣기 전에 먼저 필

요한 부서와의 연락을 충분히 취하고 안전을 확인한 다음에 시행하기 바란다.

라. 종업시에 반드시 스위치를 차단할 것

종업에 있어서는 차단해야할 스위치를 먼저 차단한 다음에 종업이라고한다는 것을 일상의 습관으로 한다.

마. 젖은 손이나 맨발로 전기기기 및 전기 배선에 접촉하지 않을 것

젖은 손이나 맨발은 인체에 전기가 통하기 쉽기 때문에 이러한 상태에서 전기기기 및 전기 배선에는 절대로 접촉하지 않도록 한다.

바. 퓨즈에 도선이나 철선을 사용하지 않을 것

퓨즈는 적정한 것을 사용하지 않으면 전기 화재가 발생할 우려가 있다. 퓨즈가 끊어졌을 때 동선이나 철선을 퓨즈대신에 사용하는 일은 절대로 금하도록 한다.

사. 접지선의 확인

전기기계의 외함에 접지선이 완전히 부착되어 있다면 이 외함에 접촉하더라도 누전에 의해서 감전되는 사고는 미리 예방할 수 있다.

따라서 전기 기기에 부착된 접지선이 끊어지지 않았는가를 항상 주의하기 바란다.

아. 초심자 공사는 절대로 하지 않을 것

전기 설비의 불량 개소의 개수나 전기 공사를 초심자가 멋대로 한다는 것은 전기사고의 원인이 된다. 이러한 공사를 필요로 할 경우에는 전기안전관리협회 또는 전기공사업자와 상담하기 바란다.

자. 이상이 있으면 즉시 전기안전관리 책임자에게 연락할 것

전선이 끊어졌다던가 모터나 기계 등에서 평상시와

다른 소리가 날 때, 전기 설비에서 물체의 타는 냄새가 날 때, 또한 기계 또는 금속체 등에 접촉되었을 때 찌릿하게 전기를 느낄 수 있는 이상이 있었을 때는 즉시 전기안전관리 책임자에게 연락하기 바란다.

차. 고압선 가까이에서 작업을 하지 않을 것

고압선 가까이에서 금속 파이프의 운반, 기타의 작업을 한다는 것은 위험하기 때문에 작업을 하지 않도록 한다. 어쩔 수 없는 경우에는 몸이나 취급 금속물이 고압선에 접촉되지 않도록 충분히 주의하기 바란다.

카. 누전차단기·누전화재 경보기의 테스트 버튼을 정기적으로 눌러 테스트할 것

누전 차단기·누전화재 경보기의 테스트 버튼을 정기적으로 눌러 테스트하고 동작하는지 어떤지를 평소에 확인해 두도록 한다.

타. 이상 사태에서 있어서는 착오없이 긴급 조치를 취할 것

화재, 감전 사고 등의 사태가 발생했을 경우에는 각각의 담당 부문에 있어서 침착하고 냉정하게 그것에 대응하는 긴급조치가 취해질 수 있도록 평상시에 훈련을 해 둔다.

## 2) 전기설비 운전조작 사항

이 자세는 전기를 지장없이 사용하기 위해 개폐기, 차단기 및 전기사용기기의 올바른 운전, 조작에 관해 주된 사항을 나타낸 것이다.

일상적으로 여러분이 운전 조작을 할 경우에는 다음 사항을 준수하기 바란다.

가. 스위치(개폐기, 브레이크)의 조작

평상시에 스위치의 조작은 원칙적으로 저압 이하(배전반 이후)의 스위치에 관해서 하는 것으로 하고 여러분이 조작할 수 있는 스위치의 범위(배전반 스위

치 이후이거나 분전반 이후 등)는 안전관리협회와 상담하여 정하고 이 정해진 것에 대해서는 올바른 조작을 하기 바란다. 고압의 차단기나 개폐기를 조작하지 않으면 안될 비상사태일 경우일지라도 가급적 안전관리협회에 연락하기 바란다.

### 1. 개폐기 조작의 순서

가) 업무를 개시할 때

- (1) 배전반 스위치를 넣는다.
- (2) 분전반 스위치를 넣는다.
- (3) 조정 스위치를 넣는다.

나) 업무를 마칠 때

- (1) 조정 스위치를 연다.
- (2) 분전반 스위치를 연다
- (3) 배전반 스위치를 연다

### 2. 동력용 개폐기의 조작

스타델타 시동, 저항 시동, 보상 시동, 리액터 시동 등에는 어느 것이나 조정 개폐기 이후에 다시 스타델타 시동기, 시동 저항기 등의 시동을 위한 부대 장치가 있고 이것들은 시동시·정지시에 조정 개폐기와 아울러 조작의 순서가 있으므로 이것들에 의하지 않으면 모터나 각종 부대 장치에 고장의 원인을 만들거나 운전상에 지장을 일으키게 되므로 메이커에서 제시한 조작 순서나 안전관리협회에서 지도되고 있는 자세에 따라서 운전조작을 하기 바란다. 동력용의 개폐기를 넣을 때는 그것에 따라 동작하는 기계의 회전에 의해서 사람에게 위험을 주지 않도록 주의를 한다.

### 3. 개폐기의 취급

- 가) 브레이커는 정지시에 항상 OFF로 해 놓는다.
- 나) 개폐기의 개폐는 빠르고 확실하게 실시한다.
- 다) 개폐기는 오른손(또는 왼손)으로 취급하고 왼손(또는 오른손)은 금속 등에 접촉되지 않도록 한다.
- 라) 정전이 있었을 경우에는 개폐기를 반드시 열어 놓는다.

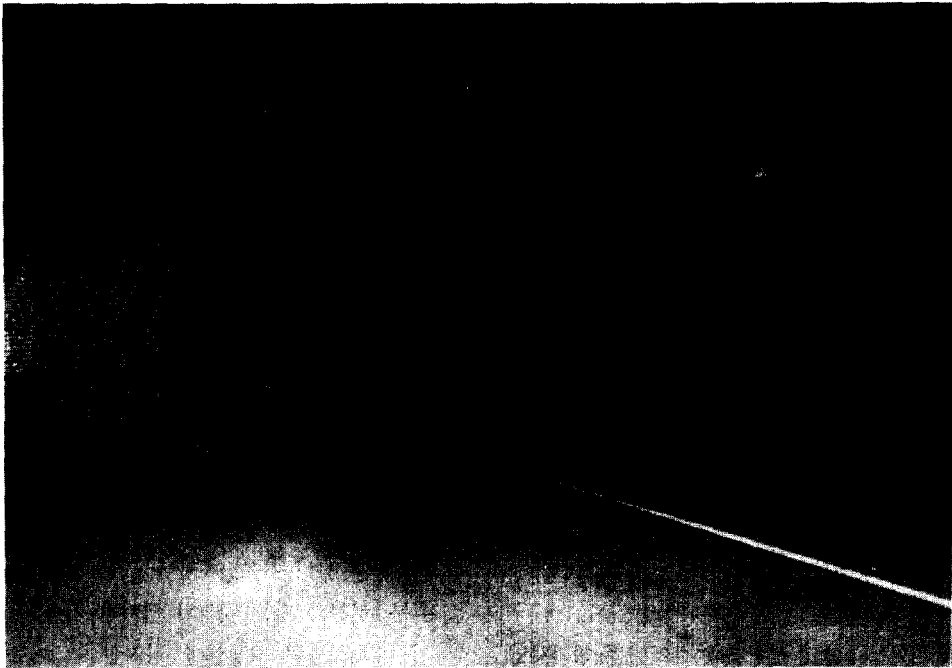


그림. 장대터널의 예

나. 동력용 기기의 운전중의 주의

1. 전동기

가) 모터가 손을 댈 수 없을 정도로 가열되어 있을 때는 운전을 정지시키고 그 원인을 조사한다. 이 경우 안전관리협회에 연락하기 바란다. 또 필요에 따라 메이커나 공사업자에게 연락하기 바란다.

나) 모터의 소리나 냄새에 변화가 없는가를 조사한다.

2. 가연성 가스 또는 위험물이 있는 장소에서 모터에 불꽃이 발생하고 있을 모터를 정지시킨다. 필요에 따라 메이커·공사업자 및 안전관리협회에 연락하기 바란다.

3. 특수모터의 운전은 메이커에서 제시된 운전상의 주의에 따라 안전하게 실시하기 바란다.

다. 열원용 기기의 운전중의 주의

1. 열선 리드선 피복의 균열, 탈락 등으로 인한 누전이 없도록 주의하기 바란다.

2. 서모스탯이나 전열 제어기 등의 이상을 확인할 필요가 발생했을 때는 반드시 전원의 스위치를 연 다음에 실행하기 바란다.

라. 기타의 주된 주의

1. 이동용 기기 등, 코드 끝에 부착되어 있는 플러그를 콘센트에서 빼고 꽂음을 하여 이로써 전원개폐를 하는 일이 없도록 하고 반드시 조정개폐기에 의해서 개폐하기 바란다.

2. 콘센트에 삽입된 플러그를 뺄 때, 코드를 잡아당기는 일이 없도록 주의하기 바란다.

◇著 者 紹 介◇



정 성 조(鄭成祚)

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