

KOSHA GUIDE

E - 61 - 2012

작업장내에서 검사장비의 시험 · 검사에  
관한 기술지침

2012. 6

한국산업안전보건공단

## 안전보건기술지침의 개요

- o 작성자 : 호서대학교 안전보건학과 김응식 교수
- o 개정자 : 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원 안전연구실

### o 제 · 개정 경과

- 2010년 11월 전기안전분야 제정위원회 심의(제정)
- 2012년 4월 전기안전분야 제정위원회 심의(개정)

### o 관련규격 및 자료

- BS IEC 61340-5-1:1998 Electrostatics Part 5-1 : Protection of electronic device from electrostatic phenomena - General requirements
- INDG 354 Safety in electrical testing at work

### o 관련법규 · 규칙 · 고시 등

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제2편 제3장(전기로 인한 위험방지)

### o 기술지침의 적용 및 문의

이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈페이지 안전보건기술지침 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2012년 6월 20일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

## 작업장내에서 검사장비의 시험·검사에 관한 기술지침

### 1. 목 적

이 지침은 전기기계·기구의 시험, 전기시스템의 점검 및 정기적인 안전검사 등을 시행하는 사업장과 이를 직접 관리하는 자와 시험·검사를 실시하기 위한 작업절차, 주의사항 등에 관한 기술적 사항을 정함을 목적으로 한다.

### 2. 적용범위

이 지침은 단상 220 V 및 3상 380 V를 사용 전압으로 하는 저전압 사용 장비 및 공급설비에 관하여 적용한다.

### 3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “시험·검사”라 함은 배전시스템 및 이에 관련한 가전제품 등을 시험하고 검사하는 일련의 작업을 말한다.

(나) “피 검사품”이라 함은 검사를 받아야하는 기기나 기구를 말한다.

(다) “충전부”라 함은 전압이 인가되어 있어 접촉시 회로가 형성되면 전류를 흘릴 수 있는 부위를 말한다.

(2) 그 밖에 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 이 지침에서 특별히 규정하는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙 및 안전보건규칙에서 정하는 바에 따른다.

#### 4. 부상의 위험성

- (1) 부상은 작업자가 전로의 충전부 노출로 인하여 직접 접촉되었거나 접지가 된 금속 외함이 충전부에 접촉되어 발생할 수 있으며, 현장설비에 대한 시험·검사를 수행하거나, 결함을 찾는 경우 노출된 충전부에 접촉하여 발생할 확률이 높아진다.
- (2) 피검사장비가 전력공급원으로부터 절연되어 있다면, 검사 중 사고확률은 줄어들게 되지만, 이런 사항은 항상 안전한 요건은 아니다. 그리고 내부에서 발생하는 전압과 접촉되지 않도록 항상 조심하여야 한다.
- (3) 가장 위험한 부상은 예상하지 못한 상황에서 감전 등으로 부상이 발생한다면 치명적인 위험에 노출될 수 있으며, 또한 회로가 단락 되었을 때 일어나는 아크로 인하여 화상의 발생 가능성도 존재한다.
- (4) 감전은 충전부와 접촉했을 때, 인체를 통하여 많은 전류가 흘러서 부상을 입히는 것으로, 대략 교류 50V 혹은 직류 120V 정도의 전압이 건조하고 주위가 절연된 환경에서도 위험한 전압으로 간주될 수 있다. 이와 같이 작업환경에 따라서 작업자는 사고 확률이 변할 수 있다는 사실을 숙지하여야 한다.
- (5) 감전 후 낙하하거나, 사고 후유증으로 발생하는 정신적 질환 등 부상에 의한 2차 위험성도 고려해야 한다.
- (6) 부상은 5 mA 정도의 낮은 전류에서 뿐만 아니라 350 mJ 정도의 전하가 충전된 기기에서도 일어날 수 있으므로 이에대한 주의가 요망된다. 만약 피부의 직접 접촉에 의해서 상처가 나게 되면 누설 전류가 커지고, 부상의 심각성 또한 같이 늘어나게 된다. 건강한 피부라도 뽀족한 충전도체 혹은 전류의 의한 화상으로 접촉 순간 절연파괴가 쉽게 일어난다.

#### 5. 위험성 평가

작업장 환경 외에도 전압, 전류, 전하량 등 전기설비의 시험·검사를 위한 작업(이하 “작업”이라 한다)을 수행할 경우 고려해야 할 항목은 매우 많다. 따라서 작업 개시 전에 위험성 평가를 반드시 실시하여 일어날 수 있는 사고에 주의를 하여야 한다. 다음은 위험성 평가시 체크해야 할 항목이다.

- (1) 기기의 전원을 차단한 상태 혹은 안전한 기준의 전압, 전류가 흐르는 전로의 주위에서 작업이 이루어질 수 있는가를 확인한다.
- (2) 위험한 기준의 전압, 전류가 흐르는 전로 가까이에서 작업하는 작업자는 위험에 노출되지 않는지 확인한다.
- (3) 검사시 작업자가 노출될 수 있는 최대 전압은 어느 정도 인가를 확인한다.
- (4) 작업자가 충분한 자격을 갖추고 있는지, 특정한 작업에 숙련 되어져있는지 혹은 충분한 지식을 가지고 있어 다른 사람들을 위험에 빠뜨리지 않게 할 수 있는가를 확인한다.
- (5) 작업자가 자격을 갖추고 있지 않을 경우 감독관의 감독하에 작업하게 되는가를 확인한다.
- (6) 부상을 막기 위한 물리적 보호장치를 기기에 적용하도록 하고, 보호장치가 영구적인 것인지 일회성 인지를 확인한다.
- (7) 검사방법으로 전기설비의 안전한 설계가 되었는지와 이것이 현재까지 적절히 유지되고 있는가를 확인한다.
- (8) 피검사 기기를 검사하는 장소는 다른 작업장으로부터 영구적으로 분리되어 있는지 또는, 일시적으로 분리시켜 사용 하는지 결정해야 한다.
- (9) 검사자는 어떠한 경우에라도 작업현장을 충분히 감독할 수 있어야 한다.
- (10) 검사를 위한 작업장이 구매자가 요구한 장소이거나 구매자의 집일 경우 가족이나 다른 검사자를 보호하기 위해서 어떤 사전조치가 행해져야 하는지 알아야 한다.

- (11) 어느 범위까지 검사자가 감독관의 감독을 받아야 되는지 알아야 한다.
- (12) 만약 검사자가 특정한 검사 장비 및 검사방법을 제시했을 경우 이것이 국내 관련 기준에 맞는지 확인해야 한다.
- (13) 안전한 시험을 위하여 피검사 장비의 크기와 작업 공간의 필요성을 알아야 한다.
- (14) 작업장에 있는 모든 근로자들이 검사로 인한 위험을 피할 수 있을 정도로 훈련된 사람인지 혹은, 그렇지 못할 경우 그들을 어떻게 피검사 장비로부터 이격시킬지를 결정해야 한다.
- (15) 작업자의 감시없이 충전부가 노출된 상태로 피검사 장비가 남겨져 검사가 계속 진행되는지 확인한다.
- (16) 격리된 장소는 경고등이나 검사가 진행 중 이라는 표시가 필요하다.
- (17) 검사자 외의 작업자들이 검사자의 부상을 줄이기 위하여 비상경보장치를 설치해야 하는지 혹은 누전 차단기가 검사자의 보호를 위하여 추가로 설치되어야 하는지 알아야 한다.
- (18) 접지된 장소로부터 발생하는 누전경로를 차단하기 위하여 절연 바닥재 혹은 보호 칸막이를 사용해야 하는지 알아야 한다.
- (19) 충전부로부터 인체를 통하여 대지로 흐르는 감전경로를 막기위하여 절연 변압기나 밧데리 같은 직류 대체전원을 사용 할 수 있는지 알아야 한다.

## 6. 전기기기 현장검사 등

### 6.1 작업장 안전 환경의 구축

관리자는 안전하게 일할 수 있는 환경을 제공해야 하고, 근로자를 위해 작업의 안전한

작업 시스템을 설계해야 한다. 위험성 평가에 따라 안전한 작업 설계 여부를 확인 할 수 있으며, 근로자들은 그들 자신이나 다른 사람의 안전을 위하여 서로 협조하고 합리적인 방법을 생각해야 한다. 다음은 모든 작업을 포함한 활동에 필요한 고려사항 들이다.

## 6.2 작업조원

모든 작업조원은 다음과 같은 사항들을 준수해야 한다.

- (1) 감전 사고의 위험성을 인지하고 검사 장소의 바닥이 절연되어 있거나 절연 변압기를 사용 하거나, 누전 차단기를 사용 하더라도 감전의 위험성이 항상 존재한다는 것을 인식해야 한다.
- (2) 특정 작업 장소에서 감전사고가 발생할 수 있는 시나리오를 사전에 충분히 이해 해야 한다.
- (3) 심폐소생술등의 적절한 응급 처치법을 습득해야 한다.

## 6.3 지정된 검사 장소

- (1) 책임자가 선임되어야 한다.
- (2) 출입을 막기 위해서 칸막이를 사용해야 한다.
- (3) 입구에 적절한 경고문 등을 부착하여야 한다.
- (4) 관리자나 그들의 직접 임명한 직원을 선임하여 검사를 실시하여야 한다.
- (5) 검사를 위한 작업이 진행 중일 때와 아닐 때를 가리키는 경고등을 설치해야 한다.  
(주로 빨간색과 녹색이 사용된다.)
- (6) 긴급 사태를 대비하여 모든 현장작업을 중단하는 긴급 정지 스위치나 그와 유사한 장치를 설치한다.(긴급정지 스위치에 의하여 조명이 꺼져서는 안 된다.)

(7) 감전 관련 포스터를 부착하고, 긴급 비상 연락망을 포함한 응급 조치순서 및 부상자 응급처치 방법을 게시하여야 한다.

(8) 작업장 청소를 포함한 쾌적한 환경을 유지해야 한다.

#### 6.4 임시 검사현장

전기 기구가 너무 커서 검사장소로 옮길 수 없거나 사용자의 관내에 존재 할 경우 기구를 검사장소로 옮기는 것은 바람직하지 못하다. 이런 경우 임시로 검사 장소가 설정되는데, 모든 예방대책 리스트는 사고 발생률을 줄이기 위해서 예외 없이 지켜져야 한다.

#### 6.5 검사구역의 절연화

절연된 전력공급기기와 더불어 검사 구역을 절연된 지역으로 설정하여야 한다. 이를 위하여 다음과 같은 예방조치를 실행한다.

(1) 검사 하는 동안 대지와와의 접촉의 가능성을 방지하기 위해 지지대와 본체가 절연재료로 싸여져 있는 검사용 작업대를 사용해야 한다.

(2) 모든 파이프, 난방기, 강철 구조, 금속 덩트, 접지된 가전 기구 및 금속 콘센트를 제거하고, 검사자의 손에 금속류의 반지, 소매 단추 등은 감전을 막기 위해 절연물로 덮여져야 한다.

(3) 검사를 위한 작업시 납땜과 조명이 필요한 곳에서는 이들의 공급전압은 매우 낮게 설정되어 절연 변압기를 통해서 공급되어져야 한다.

(4) 만약 텔레비전이나 라디오 등의 신호 콘센트가 검사 지역에 필요하다면 이들은 절연된 구조를 가져야 한다.

(5) 대지를 고무매트로 절연할 때 바닥은 깨끗하고 마른 상태를 유지해야 하고 정기적으로 맞게 검사되어야 한다. 고무 매트는 앉아 있거나 서있는 상태 혹은 충분히 움직이는 상태를 고려하여 충분한 공간을 확보해야 한다. 고무매트는 의자 받침대와 같은 돌출물에 의해 움직이는 동안 손상되지 않게 주의하여야 한다.



- (6) 만약 정전기 방지용 손목끈이 있다면 이것들은 적당한 저항값을 유지하여야 한다.  
(1 MΩ 혹은 그 이상). 접지에 직접 손목끈을 연결할 수는 없다.

## 6.6 검사중인 기구의 전원공급

검사중인 기구는 각각의 전원공급장치가 준비되어야 한다. 이들 전원은 지정된 콘센트나 단자함에서 공급되어야 하며 뚜껑과 연동되어 있어 전원공급이 차단될 수 있게 설계되어야 한다. 이들 공급장치는 과부하, 결함에 의한 과전류등에 대한 적절한 보호장치를 가지고 있어야 한다.

- (1) 검사대상 기기에 전원공급을 위해 절연변압기가 사용되어지는 경우 각 검사작업대마다 각각 절연 변압기가 사용되어야 한다. 만약 현실적 문제로 이렇게 하기 힘든 경우, 각 작업대에서 전원의 접지 관련 사고가 적절히 관리되고, 변압기에는 과도한 누설전류가 흐르지 않는다는 가정 하에, 서로 다른 작업대에서 같은 절연 변압기를 사용할 수 있다.
- (2) 절연변압기로부터의 전원은 한 개의 소켓으로 제공되어야 하고, 검사용 전원이라고 명확히 표시되어야 한다. 소켓의 접지단자에 전원선이 연결되어서는 안 된다. 또한 소켓의 전면부는 절연물로 만들어져야 하며, 검사대상 기기에는 불필요하게 충전부의 노출이 있어서는 안 된다.
- (3) 1종 장소와 같은 환경하에서는 절연변압기로부터 전원공급이 되지 않는다면, 시험대상인 기기는 효과적으로 접지되어 있어야 한다. 이는 감전의 위험성을 증가시키지만 다른 예방수단으로 사고위험을 감소시킨다.
- (4) 검사대상 기기를 1종 장소에서 시험하는 경우, 기기에 전원을 공급하기 전에 지락 고장을 반드시 확인하여야 하고 이를 제거하여야 한다. 절연변압기로 전원을 공급하는 경우, 앞서 언급한 조치를 취하지 않는다면, 절연된 시험전원의 어느 한 극 또는 양쪽 극과 피검사기구의 외함을 동시에 접촉하는 것은 매우 위험한 감전의 위험을 초래할 수 있다.
- (5) 모든 휴대용 및 이동가능한 1종장소용 기구의 접지상태를 유지하기 위해 검사작업이

완료된 후에 접지선은 재검사 되어야 한다. 이것은 장비가 정상에서 다시 운전되기 전에 접지 결함을 없애기 위함이다.

## 6.7 검사장비 및 전력 공급원의 위험성 평가

감전의 위험을 감소하기 위해 사용되는 모든 대책은 다음 단계를 따라야 한다.

- (1) 적절한 하드웨어의 설계로 가능한 위험성을 줄인다.
- (2) 안전한 작업 시스템을 설계 후 적용하여 모든 예측 가능한 위험을 제거한다. 이 시스템은 정기적으로 관리되어야 하고 기록으로 남겨져야 한다. 모든 관련 직원들은 이 시스템을 충분히 숙지하고 있어야 한다.
- (3) 기술 및 경험이 일정수준 이상의 유능한 작업자를 중심으로 부상의 위험을 방지 하도록 한다.
  - (가) 위험평가에 따른 하드웨어적인 예방수단으로서 검사 장비의 주 전원으로 절연 변압기를 사용한다면, 절연변압기는 피검사장비로부터 분리되어 있어야 한다. 각 피검사 장비는 각각의 작업대가 갖추어져야 한다.
  - (나) 검사장비의 사용과 관련된 일부 위험요소는 감소될 수 있지만, 작업대 위에 절연된 선반에 모든 검사장비를 올려 놓는 것으로 위험요소가 제거 되지는 않는다. 이는 검사장비와 피검사장비를 동시에 접촉할 확률을 감소시킬 뿐이다.
  - (다) 절연변압기가 검사장비의 전원으로 사용될 수 없다면, 모든 검사장비에는 30 [mA]에 동작하는 누전차단기가 설치되어야 한다. 피검사 장비에 16 [A] 이상의 전류가 공급되거나 누설전류의 크기가 큰 피검사 장비를 검사할 때에는 누전 차단기를 사용하는 것은 잦은 차단기동작으로 인한 불편함을 초래할 수 있다.

## 7. 안전점검 구역의 설정

전기 작업과 관련이 없는 사람은 안전한 상태를 유지해야 한다. 이것은 검사구역을 설정함으로서 가능하다. 일부 작업장에서는 상시 검사구역과 작업대를 설치하여 검사원만이 접근 가능하도록 한다. 그렇지 않으면, 허가받지 않은 사람들이 검사구역으로 들어오거나 검사장비에 접근하게 되어 사고확률을 높일 수 있다. 검사구역은 다음과 같다.

- (1) 보호기능과 보안장치가 설치된 문을 설치한 검사실을 운영하여 외부로부터의 접근을 막는다.
  - (2) 영구적인 칸막이의 설치와 경계설정으로 검사구역을 구분한다.
  - (3) 검사와 수리에 사용될 작업대를 설치한다.
  - (4) 검사라인 중간이나 끝에 지정된 작업위치를 설정한다.
  - (5) 개폐장치, 제어장치 등의 고정 장비 주변에 운전자가 유지보수 작업을 수행할 공간을 확보한다.
- (가) 모든 근로자가 충분히 안전규정에 대해서 훈련되어 있고 강습 받았을 경우에는 작업대 또는 안전 검사구역이 필요하지 않을 수 있다.
- (나) 검사자는 검사에 참여하지 않은 사람으로부터 방해되지 않도록 자유로워야 한다는 것을 모든 근로자가 알고 있어야 한다.

## 8. 검사자 보호

위험한 충전부에 검사자의 우발적인 접촉을 방지하기 위한 효과적인 조치를 세워야 한다. 충전전로와 동시접촉에 의한 감전의 위험을 줄이는 방법은 다음과 같다.

- (1) 위험하지 않게 낮추어진 전압과 전류에서 검사

- (2) 피검사 장비가 들어간 인터록된 검사 케이스를 사용
- (3) 임시적인 절연물 사용
- (4) 일단 전기가 공급된 후에 검사를 목적으로 제거할 필요가 없는 덮개를 사용
- (5) 절연된 장소를 준비
- (6) 전원 공급장치에 연결된 절연 변압기를 사용
- (7) 30mA의 누전차단기를 사용

## 8.1 안전한 전압과 전류

위험하지 않은 레벨의 전압과 전류를 피검사 장비에 인가하여 검사한다. 이것은 항상 첫 번째 사항으로 위험한 전압과 전류 레벨 사용을 결정하기 전에 고려되어야 한다.

## 8.2 인터록 검사 공간

- (1) 작은 부피에서 큰 부피에 이르기까지 밀폐된 공간을 확보하고 이의 출입구에 인터록이 연결된 문이나 뚜껑을 만들어 피검사장비를 내부에 위치시킨다. 이것은 인터록 시스템의 안전 성능이 전원 공급 스위치의 개폐와 같은 작용을 하게 한다.
- (2) 인터록 시스템은 열쇠와 함께 동작시켜야 하며, 전원 공급은 인터록 시스템에 의하여 끊어질 수 있어야 한다.
- (3) 콘덴서를 사용할 경우 충전된 전하로 전위차가 발생할 가능성이 있기 때문에 피검사중 장비는 재사용 되기 전에 되도록 자동으로 접지되도록 한다. 장비가 자동적으로 접지가 불가능할 경우 적당한 접지 도구를 사용하여 수동으로 접지해야만 한다. 자동 접지장치가 사용되는 곳에서도 수동 접지장치가 추가로 설치되어 충전됐던 부위와 접촉할 경우 수동으로 접지되어야 한다.

- (4) 검사 공간에서, 장비 검사가 진행되는 동안 장비에 위험이 존재하는 경우 사람이 그 공간 내부로 들어갈 수 없게 조치해야 한다.

### 8.3 임시 절연 조치

충전부와 동시접촉의 가능성이 존재할 경우에는 우발적 접촉을 피할 수 있을 것이라 추측하면 안 된다. 임시 절연 조치를 취할 경우 사용 목적의 형태에 따라 절연막, 덮개의 형태로 절연 조치를 취한다. 그러나, 이런 절연 보호막의 사용은 소형전자 부품 검사 등에는 분명한 한계가 있다.

### 8.4 절연 공간의 확보

- (1) 바닥과 벽에 인체에 영향을 주는 전류의 흐름이 있을 수 있으므로 절연을 위해 절연 매트 등의 절연재를 사용하여 절연 공간을 구성한다.
- (2) 부품들의 절연 특성을 유지하고 있는지 정기적인 검사가 필요하다.
- (3) 절연 공간은 검사자가 접지선과 우발적 접촉을 만들지 않도록 철저한 위험성 평가가 이루어져야 한다.
- (4) 난방, 상수도관 및 라디에이터 같은 기구는 검사실 내에 같이 존재하게 되는데, 검사 공간은 검사자가 검사부품과 접지로부터 동시접촉이 되지 않은 곳에 위치해야 한다.
- (5) 절연 구역에는 전도성 부품의 노출이 최소화 되어야 한다.
- (6) 누전차단기가 보조적인 보호장치로 사용될 수 있다.
- (7) 절연 구역은 절연 변압기와 함께 연결하여 사용되도록 한다.
- (8) 절연 구역을 만들 수 없는 경우에는 검사 장비나 피검사품은 필수적으로 접지가 필요하기 때문에 금속 표면의 가공을 통해 접지 가능성을 줄인다.

## 8.5 절연 변압기

- (1) 검사 장비에 전원을 공급하는 절연변압기는 검사자가 접지된 도체에 연결된 상태에서 절연된 전원의 충전부에 접촉할 경우 감전의 위험성을 방지할 수 있다. 하지만 아무리 절연 변압기를 사용하더라도 전원의 두 단자에 동시 접촉된 경우에는 감전을 면할 수 없다. 인체가 건조한 조건에서는 출력전압 교류 50 [V] / 직류 120 [V], 습한 조건에서는 교류 16 [V] / 직류 35 [V]의 전압 이상에서는 주의를 기울여야 한다.
- (2) 전원의 접지로부터 절연성능은 정기적으로 검사되어야 한다. 혹은 접지고장 감시 장치가 설치되어 위험한 접지 고장으로부터 보호받아야 한다.

## 8.6 누전 차단기

- (1) 누전차단기는 누설되는 전류로부터 감전을 보호하는 장치로서 접지에 흐르는 상대적으로 낮은 전류의 발생에도 공급전력의 급격한 차단으로 전격의 시간을 줄일 수 있다. 따라서 누전차단기는 감전의 위험으로부터 훨씬 높은 수준의 보호를 제공 받을 수 있다.
- (2) 누전차단기는 감전 부상의 위험을 최소화하기 위해 30 [mA] 이상의 전류는 검출하고 동작에 지연시간이 없어야 한다. 물론 30 [mA] 보다 적은 감도(25 [mA] 혹은 10 [mA] 이하)에 작동하는 차단기도 전로의 조건에 따라 사용되고 있다.
- (3) 작업자의 안전이 누전차단기의 감도전류에 의존하여 동작특성을 갖추도록 하기 위해서는 차단기 자체 점검 스위치를 이용해 정기적으로 검사하여야 한다.
- (4) 고정된 차단기의 경우 매주, 휴대형의 경우 검사 시행 전에 점검해야 한다. 모든 누전 차단기는 작동 전류와 동작 속도가 적어도 년/ 1회 이상 점검하여야 한다.

## 9. 검사장비

- (1) 검사장비는 전문업체의 제품이어야 하며 이 경우 업체가 사용하는 동안의 안전

성능을 고려해야 한다. 특수 목적을 위해 특별히 제작된 검사 장비는 전문 업체 제품처럼 안전규격에 맞게 설계 제작되어야 한다.

- (2) 피 검사품은 제작된 검사 장비에 안전하게 접속되어야 한다.
- (3) 절연 시험 장비의 출력에 높은 전압을 생성할 수 있으며, 일부는 출력 전류를 안전한 수준으로 제한하는 선택기능이 있다. 일반적으로 인정된 안전한 제한 전류는 5 [mA] 이다.
- (3) 검사자가 우연히 출력 도체와 접촉하게 되더라도, 제한 전류를 초과하지 않으면 부상자의 위험은 최소화 될 것이다. 전류 제한치가 더 높게 설정된다면, 부상을 방지하기 위해 특별한 조치가 취해져야 한다. 이를 위해서 시험 프로브에 제어 스위치를 장착하여 사용하거나, 인터록을 사용하여 위험한 부분에 대한 접근을 방지하고 허가된 사람 외에는 검사 작업을 제한하는 조치 등이 취해져야 한다.
- (4) 절연 시험은 위에서 지정된 안전한 제한 전류 내에서 수행된다. 검사 장비와 연결선은 감전의 위험으로부터 적절한 보호를 받을 수 있게 설계되어야 한다.

## 10. 작업장의 안전 시스템

- (1) 작업장 안전시스템을 검사하는 것은 각각의 작업장에 적용할 수 있도록 상세하게 기술해야 한다.
- (2) 실행 가능한 시스템 제작을 위하여 모든 작업자가 작업장 안전시스템을 준비하는데 참여해야 한다.
- (3) 완성된 문서는 주기적으로 검토되어야 하고 작업자들이 즉각적으로 처리 할 수 있는 조항들이어야 한다.
- (4) 전기설비와 배전시스템의 안전한 검사를 위해 필요한 문서의 내용은 필수 안전 작업에 포함해야 한다. 안전작업수칙을 이해하기 위해 작업자들은 전문가들과 같은 배경지식을 필요로 하지는 않는다.

- (5) 구매자의 작업장에서 검사를 행하는 직원들은 자신들의 시험설비에서 검사하는 것과 같은 규칙에 따라 일해야 한다.
- (6) 작업장 안전에 적어야 할 목록은 최소한 다음을 사항들을 포함해야 한다.
- (가) 검사 책임자가 누구인가? 검사장소의 출입절차는 어떤것인가? 어떤 사람이 그 지역에 출입하여서는 안 되는가?
- (나) 임시 검사장소가 만들어지기 위해서는 어떻게 해야 하는가?
- (다) 설비를 절연하는 방법과 절연이 확실하게 보장되는가?
- (라) 추가적인 보호대책의 올바른 사용법 예를 들어 절연덮개의 탈착수순 등의 명기가 되었는가?
- (마) 특히 잘못된 방법이 안전율을 많이 저감시킬 수 있는 장소에서는 피검사품에 어떤 전원공급 장치에서 동력을 공급할 것인가?
- (바) 검사자가 검사설비를 사용하기 전에 어떠한 점검을 해야 되는가 그리고 어떤 결함이 보고되었는가?
- (사) 지정된 검사 장소의 안전을 위하여 경보장치의 올바른 사용법이 명기되어 있는가?
- (아) 위급상황시 어떻게 대처해야 되는지에 대한 지시사항이 명기되어 있는가?

## 11. 훈련

- (1) 검사를 진행하는 모든 작업자는 업무에 관련한 적절한 안전교육을 받아야 한다.
- (2) 검사 지역으로 들어 올 수 있는 모든 사람과 작업대에 접근할 수 있는 사람은 반드시 적당한 교육과 지시를 받아야 한다.



(3) 다음 사항이 발생 할 때는 언제라도 새로운 훈련이 필요하다.

(가) 제조물 설계, 배치 및 설치가 바뀌었을 경우

(나) 생산방법이나 작업 방법이 바뀌었을 경우

(다) 검사 방법이나 기구가 바뀌었을 경우

(라) 검사자나 업무 관련자가 바뀌었을 경우

## 12. 검사자의 자격

(1) 소규모의 작업장은 숙련된 전기기술자를 주기적으로 고용하여 전기시스템의 모든 일일 작업을 점검하여야 한다. 전기기술자가 검사작업에 관여되어 있다면 모든 검사와 관련된 안전사항을 숙지하고 있어야 한다.

(2) 시험 절차가 안전한지에 대하여 전문가의 자문이 필요하다.

(3) 검사 지역을 할당할 때 전기분야의 숙련도와 경험을 알고 있는 것은 전기적 위험으로부터 보호하는데 중요하다. 전기분야에 지식과 경험을 가진 사람이라도 부상을 방지하기 위해 적당한 예방책이 필요하다.

(4) 중요한 보호대상을 측정 할 때에 개인의 전기적 숙련도에 의지하지 않고 즉, 숙련된 사람일지라도 보호장비를 착용해야 한다.

(5) 예방책은 작업자들이 지시사항들을 따르고 있는지, 그리고 작업장소는 적당한지 확인 하기 위해 규칙적으로 재검토 되어야 한다. 안전검토의 일부로 작업자는 충분한 교육을 받아야 하고 안전작업절차가 어떻게 고쳐졌는지에 대한 훈련을 받아야 한다.

(6) 검사자 외의 사람에게 안전작업 절차를 검토하게 하여 절차상의 미흡한 부분이 있는지 확인해야 한다.

- (7) 검사작업에 영향을 줄 수 있는 변화가 생겼을 때 예를 들어 생산방법의 변경, 전원의 공급방법, 검사방법과 기기 또는 작업자의 변경과 같은 일이 생겼을 때 안전작업 절차는 새로 검토되어야 한다.
- (8) 하청업자를 현장에 불러 현장점검을 수행할 경우에는 안전한 작업절차가 반드시 의논되어야하고 작업을 시작하기 전에 동의를 얻어야 한다. 되도록이면 논의한 내용을 계약서에 기재한다. 이는 모든 작업자에게 누가 어떤 일을 하고 누구에게 책임이 있는지 알도록 해주어 하청업체 직원과 현장직원 그리고 관련업무 직원들이 위험 없이 안전하게 작업 할 수 있다. 특히 설비 책임자에게 확인과 동의를 얻어야 한다.