

KOSHA GUIDE

E - 3 - 2012

## 공연장의 전기안전에 관한 기술지침

2012. 6

한국산업안전보건공단

## 안전보건기술지침의 개요

- 작성자 : 서울산업대학교 정 재희 교수
- 개정자 : 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원 안전연구실
- 제 · 개정경과
  - 2009년 7월 KOSHA CODE 전기분야제정위원회 심의
  - 2012년 3월 전기안전분야 제정위원회 심의(개정)
- 관련규격 및 자료
  - KOSHA GUIDE E-105-2011(전기작업 안전에 관한 기술지침)
  - KOSHA GUIDE E-88-2011(감전방지용 누전차단기 설치에 관한 기술지침)
  - KOSHA GUIDE E-100-2011(저압전기설비에서의 감전예방을 위한 기술지침)
  - HSE, Electrical Safety at places of entertainment, Guidance Note GS 50
- 관련법령 · 고시 등
  - 산업안전보건기준에 관한 규칙 제2편 제3장(전기로 인한 위험방지) 제1절(전기기계 · 기구 등으로 인한 위험방지), 제3절(전기작업에 대한 위험방지)
- 기술지침 적용 및 문의

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

공표일자 : 2012년 6월 20일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

## 공연장의 전기안전에 관한 기술지침

### 1. 목적

이 가이드는 공연장의 근로자 및 공연기기를 다루는 공연자의 감전재해예방을 위하여 필요한 사항을 기술함을 목적으로 한다.

### 2. 적용범위

이 가이드는 공연이 이루어지는 곳에서의 전기 사용에 대하여 적용한다.

### 3. 정의

(1) 이 가이드에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

- (가) “절연(Insulated)”이라 함은 전류 흐름을 방해하는 절연체(공간 포함)로 다른 도전성 표면과 분리된 상태를 말한다.
- (나) “분전반(Panelboard)”이라 함은 단일 형태로 조립된 단일 판넬이나 일련의 판넬로서 모선·과전류차단장치·전등·전열기 또는 전력회로를 제어하는 스위치 등이 캐비닛이나 컷아웃 박스 내 또는 벽안이나 표면에 설치되고, 정면에서만 접근할 수 있도록 제작된 것을 말한다.
- (다) “누전차단기(Residual current device, RCD)”라 함은 누전검출부, 영상변류기, 차단기구 등으로 구성된 장치로서, 이동형 또는 휴대형의 전기기계·기구(이하 “전기기기”라 한다)의 금속제 외함, 금속제 외피 등에서 누전, 절연파괴 등으로 인하여 지락전류가 발생하면 주어진 시간 이내에 전기기기의 전로를 차단하는 것을 말한다.
- (라) “발전기(Generator)”라 함은 역학적 에너지를 전기에너지로 변환하는 장치이며, 전자기 유도현상을 이용한다. 전기에너지의 역변환은 전동기로 이용되며, 발전기와 많이 유사하다. 역학적 에너지로는 터빈엔진, 터빈 또는 수차를 통해 떨어지는 물, 연소엔진, 풍력터빈, 태양에너지, 압축공기

등이 있다.

(마) “변압기(Transformer)”라 함은 전기회로에서 교류전력을 공급받아 전자 유도작용에 의해 다른 회로에 전력을 공급하는 장치로서 일반적으로 교류 전압을 다른 전압으로 변경하기 위하여 사용된다.

(바) “지락누전차단기(Ground fault circuit interruptor)”라 함은 습윤한 장소에서 감전사고를 방지하기 위하여 물기가 닿거나 누전시 자동으로 전기를 차단시키는 장치이며, “꽃음접속기형 누전차단기”라 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. 공연장에서의 전기위험

(1) 대부분의 공연장에서는 전기에너지를 사용하는 음향·조명·안개 분무·레이저 등의 전기기기를 사용하고 있어 기기의 손상이나 고장 또는 설치불량의 경우에는 감전·화상 또는 화재 등의 전기재해가 발생할 위험이 있다.

(2) 감전은 전류가 인체내부로 흘러 나타난 결과를 말하며, 전류가 커질수록 피해의 크기도 증가한다. 감전전류의 크기에 따른 인체에 미치는 영향은 상황에 따라 많이 다르나 일반적으로 알려진 영향은 <표 1>과 같다.

(3) 통전전류는 정격전압의 크기에 따라 달라진다.

(가) 교류 50 V를 넘는 전압은 건조한 상태에서도 위험하다.

(나) 교류 25 V(직류 50 V)를 넘는 전압에서는 사람이 접촉되지 않도록 절연시키거나 울타리 등으로 격리 시켜야 한다.

<표 1> 감전의 영향과 해당 전류치

감전의 영향	직류[mA]		교류(실효치)[mA]			
	남	여	60[Hz]		10,000[Hz]	
			남	여	남	여
느낄 수 있음(최소감지전류)	5.2	3.5	1.1	0.7	12	8
고통이 없는 쇼크, 근육은 자유로움	9	6	1.8	1.2	17	11
고통이 있는 쇼크, 근육은 자유로움(가수전류)	62	41	9	6	55	37
고통이 있는 쇼크, 이탈한계(불수전류)	74	50	16	10.5	75	50
고통이 격렬한 쇼크, 근육경직, 호흡곤란	90	60	23	15	94	63
심실세동의 가능성	통전시간 : 0.03초		1,300	1,300	1,000	1,000
심실세동이 확실하게 발생	위 값의 2.75배 한 것					

- (4) 울타리 내부에 설치되어 있어도 손상되거나 충전부가 노출 또는 잘못 접속된 기기(유연 케이블 등)는 위험하다. 악기, 마이크 등을 다루는 연예인은 이런 위험요인에 항상 노출되어 있고, 활선상태에서는 더욱 위험하다.
- (5) 대부분의 공연은 조명과 같은 전기시설물이 잘 구비되어 있는 안전한 건물에서 열리나, 연예인은 자신의 악기나 앰프 등을 사용하므로 설치된 전기용량보다 더 큰 출력이 필요한 경우 발전기가 추가로 설치되기도 한다.
- (6) 공연자에서 발생하는 대부분의 위험은 기기간의 비호환성에 의한 결과이거나 기기의 잘못된 사용에 의해 발생한다.
- (7) 전기기기의 점검, 정비 등은 유자격자 또는 경험이 있는 사람에 의해서 수행되어야 한다.

## 5. 전기의 안전사용

### 5.1 고정 전기기기

- (1) 공연장소의 조명과 음향 등의 전기기기는 높은 수준의 안전을 요구하며, 특

히 적정용량의 차단기 설치가 필요하다.

- (가) 전기기기는 적합한 절연을 하여야 하고 그 금속 외함은 접지하여야 한다.
- (나) 음향 장비의 콘센트 앞단에는 30 mA의 누전차단기를 설치하여야 한다.
- (다) 실내 조명설비의 입력단에도 가능한 한 누전차단기를 설치한다.

(2) 휴대형 또는 꽃음형 누전차단기는 유용성은 있지만, 사용자들이 사용하지 않는 경우가 많기 때문에 누전차단기는 고정 설치된 것을 사용하는 것이 좋다.

(3) 누전차단기는 고장이 일어날 수 있고, 이 고장이 공연에 영향을 줄 수도 있으므로 예비품을 보유할 것을 권고한다.

(가) 누전차단기는 정밀한 안전장치이므로 고장이 발생할 경우, 수리해서 사용해서는 안 되며, 고장시 즉시 신품으로 교체하여야 한다.

(나) 누전차단기가 고장 났을 때 예비품이 없다고 절대로 누전차단기 대용으로 과전류차단기를 사용해서는 안 된다.

(4) 공연이 열리는 장소에 설치된 전기기기는 자격 있는 전기기술자에게 매년 점검받도록 한다.

(가) 누전차단기는 한 달에 1회 이상 시험 버튼으로 작동시험을 해야 하며, 정밀 시험장치로 매년 1회 이상 시험하여야 한다.

(나) 점검과 정비에 대한 기록은 유지되어야 한다.

(5) 고정 설치된 전기기기가 없는 장소에서 공연이 열린다면 임시 전기기기가 안전하게 설치되고 사용되는 지를 확인하여야 한다.

## 5.2 조명 및 음향설비 전원

(1) 조명시설은 유연 케이블에 의해서만 지지되어서는 안 되며, 체인이나 기타 지지물로 지탱하여야 한다.

(2) 조명으로 중 일부 조광기는 비교적 큰 누설전류가 발생하여 예민한 누전차단기를 오작동 시킬 수 있으므로, 음향설비용 소켓과는 분리시켜야 한다.

- (가) 일부 조광기의 경우, 직류를 이용하거나 전압을 낮추는 원리를 이용하므로 누전차단기의 설치 시에 유의하여야 한다.
  - (나) 조명용 누전차단기의 설치 수량은 누전차단기의 작동으로 인해 조명설비가 꺼질 수 있는 범위를 고려하여 정한다.
- (3) 전기기기는 고정된 비계·금속 프레임·금속막대·금속빔 등에 효과적으로 접지되어 있어야 한다. 만약 접지연결이 루프로 되어 있다면 도체의 굵기가 전체적으로 충분한지를 검토하여야 한다.
- (4) 조명설비용 지지 막대(Bar) 또는 붐(Boom)형 호이스트는 별도로 분리된 전원으로부터 공급받아야 한다.
- (가) 조명설비의 전원은 단상 또는 삼상인지를 명확히 하여야 하고, 서로 다른 상의 조광기 큐비클은 혼란을 방지하기 위해 명확히 구분하여야 한다.
  - (나) 하나의 붐에는 하나의 단상 전원만을 설치하여야 하며, 붐형 조명설비의 전원은 플러그와 소켓에 의해 공급되어야 한다.
  - (다) 조명설비의 외함이 금속으로 된 경우에는 접지를 하여야 한다.
- (5) 조명 붐을 사용하는 다심케이블은 다음에 주의하여야 한다.
- (가) 설계자 및 설치자는 케이블의 유연성과 마모 또는 기타 기계적 손상의 위험성을 고려하여야 한다.
  - (나) 케이블이 전등의 열에 영향을 받을 위험이 있다면, 내열 케이블을 사용하거나 열에 대해 적절히 보호되어야 한다.
  - (다) 유연 케이블은 플러그와 말단부의 케이블 그룹에 견고하게 접속되어야 한다. 플러그와 소켓은 정격전압 및 전류, 용량이 적합하여야 하며, 특히 접지연결은 반드시 확인하여야 한다.
- (6) 레이저, 스트로보 및 기타 고광도 조명은 사용 전에 특별한 승인을 필요로 할 수 있다. 이러한 장비는 방사 또는 간질-발작과 같은 비 전기적 위험뿐만 아니라 내부적으로 고전압을 사용하므로 확실한 접지가 필요하다.
- (7) 낮은 높이에서 사용하도록 특별히 설계된 것이 아니라면, 조명 설비는 공연자와 관객이 닿을 수 없는 곳에 설치하여야 한다.

- (8) 고정설비는 음향설비를 접속하기에 용량과 콘센트 수가 충분하여야 한다.

### 5.3 110 V용 전기기기

- (1) 수입 전기기기 중에는 110 ~ 125 V용이 많으므로, 220 V를 110 V로 낮추는 것은 2권선 변압기를 통해 이루어져야 하며, 단권변압기를 사용하여서는 안 된다.
- (2) 2권선 변압기를 사용하는 경우 1차 측에 누전차단기를 설치하여야 하며, 2차 측이 비접지된 절연변압기로부터 전기를 공급받거나 이중절연기기를 사용하는 경우에는 예외로 한다. 변압기 2차 측에는 과전류차단기를 설치하여야 한다.
- (3) 절연 변압기를 제외한 모든 변압기는 2차 측 중성점을 접지하되, 최소 굵기는 1차 회로의 상 도체 및 중성도체와 같은 크기 이상이어야 한다.
- (4) 220 V용 플러그를 110 V용에 사용하여서는 안 되며, 110 V 전구를 220 V 전원에 접속하여 사용하여서는 안 된다.

### 5.4 음향설비

- (1) 음향설비는 이중절연 기기이거나 접지된 것이어야 한다. 기기의 전원접속에 의문이 있을 경우 전기기술자와 상의하여야 하며, 음향 전문가는 전기안전 전문가가 아님을 유의하여야 한다.
- (2) 각각의 설비가 적절히 정비되었다면 거의 문제가 없으나, 다수의 설비가 서로 접속되는 경우 보호접지선과 케이블 차폐층이 루프를 형성하여 시스템에 잡음을 일으킬 수 있다.
  - (가) 잡음제거를 위하여 보호접지를 분리하면 감전위험이 있으므로 절대로 시행하여서는 안 된다.
  - (나) 일부 잡음의 경우 전원선을 서로 교차하지 않도록 재배치함으로써 해결할 수 있으며, 일부 장비는 기기접지와 신호접지를 분리할 수도 있다.



(3) 증폭기로부터 멀리 떨어진 믹싱 데스크를 다심 신호 케이블로 연결하는 경우 고압을 필요로 하는 경우가 있다.

(가) 고압으로 인한 전격 및 화재위험을 피하기 위해 같은 상의 전원이 공급되어야 한다.

(나) 증폭기의 출력 단자와 스피커의 배선 및 커넥터에 전압이 인가될 수 있으므로, 적절한 절연의 배선과 적정 전압 및 전류용량을 가진 커넥터를 사용하여야 한다.

(4) 연장리드 선은 전기사고를 자주 일으키며, 대부분의 경우 잘못된 접속 때문이다.

(가) 연장리드 선의 연결에 다양한 플러그가 사용되므로 오접속에 대한 주의가 필요하다.

(나) 전원선, 중성선 및 접지도체는 접속이 바뀌지 않도록 주의한다. 기기는 문제없이 작동하나 누전시에 누전차단기가 작동되지 않는 경우가 발생할 수 있다.

(다) 리드선이 손상된 경우 즉시 분리하고 수리가 아닌 교체를 하여야 한다.

(라) 연장 리드선이 드럼에 감긴 상태로 사용될 경우 화재로 발전할 수 있는 과열의 위험이 있다. 드럼에서 완전히 풀린 상태에서의 리드선 만이 케이블의 전 부하 전류를 흘릴 수 있으며, 멀티 어댑터의 사용은 금지시켜야 한다.

(5) 고 출력 증폭기는 과열될 수 있으므로 다른 장비를 위에 쌓거나 옆에 두어 환기를 방해하여서는 안 된다. 대부분의 증폭기에는 화재예방을 위한 열보호 장치를 장착하나, 이 보호장치가 작동하면 공연이 중단되는 피해가 발생할 수 있다.

(6) 플러그에는 적정 용량의 차단기만을 사용하여야 한다. 어떠한 경우에도 퓨즈 대신 철사, 동선, 은박지 등을 사용하거나 바이패스 시켜서는 안 된다.

(7) 공연 기기는 잦은 이동으로 물리적 충격을 많이 받게 되므로 주기적인 정기검사가 필요하다. 전기 부분에 손상이 있거나 이로 인해 누전차단기가 작동한다면 즉시 사용을 중지하고, 전기기술자의 점검을 받아야 한다.

(8) 전기를 사용하는 모든 기기는 정기적으로 검사되고 시험되어야 한다.

- (가) 검사 목적은 감전위험을 막기 위한 것이므로, 기기가 고장날 때까지 검사 받지 않은 채 방치되어선 안 된다.
- (나) 기기의 사용형태가 아주 다양하기 때문에 검사 및 시험주기를 일률적으로 정하는 것은 어려우나, 일반적으로 검사는 기기를 보관하기 위해 사용을 중지하거나 또는 다음 장소에 설치하기 전에 시행한다.
- (다) 시험은 검사 5회에 1회씩 하는 것이 바람직하다. 사용한 빈도와 고장난 기기가 발견된 경험을 토대로 시험을 더 자주 시행할 수 있다.
- (라) 검사 및 시험에 대한 기록을 보관하여야 하며, 기기의 로그 시트를 작성하거나 최종 검사일자 및 측정값을 보여주는 점검표를 기기에 부착한다.  
(기기의 점검표는 부록. 참조)

## 5.5 독립전원설비

대규모 공연에서 구내 공급전력을 초과하는 음향 및 조명부하를 가진 경우 독립 전원이 필요하며, 독립전원은 일반적으로 이동형 발전기를 사용한다. 발전기 전원에는 다음과 같은 안전사항이 확인되어야 한다.

- (1) 발전기는 상용 전원과 병렬로 연결되어서는 안 된다. 발전기가 2대 이상이면 병렬운전 되어야 하며, 동기화 및 부하배분을 위한 대책을 마련하여야 한다.
  - (2) 발전기가 이중절연 기기에만 전원을 공급하는 것이 아닌 한, 발전기 출력회로의 한점(중성점 또는 성형결선)은 접지되어야 하고, 전기기기는 건물의 강구조물 및 비계류 등과 본딩되어야 한다. 접지는 접지봉을 이용하여 시행하고, 접지저항은 발전기를 설치한 전기기술자가 시험하여 그 기록을 보관하여야 한다.
  - (3) 기기의 고장시 인근 기기 사이와의 감전위험을 방지하기 위하여 모든 노출 도전부는 상호 본딩시켜야 하며, 가능하다면 본딩은 접지봉과 같은 접지극에 연결한다.
- (가) 접지저항은 지락차단장치가 확실히 작동할 수 있도록 충분히 작아야 한다.

- (나) 발전기 출력 측의 한극(또는 3상 발전기의 중성점)은 접지되어야 하며, 이 점이 계통의 중성점이 된다.
  - (다) 접지선, 중성점 등에는 단극 개폐기 또는 퓨즈를 설치하여서는 안 된다.
  - (라) 누전차단기는 접지의 보완적인 안전장치로서, 진동이 있는 장소에 누전차단기를 설치하는 경우에는 제작사와 협의하여야 한다.
- (4) 대전류 단심케이블은 사용전압에 적합하고, 기계적 손상으로부터 보호되어야 한다.
- (가) 강대외장 단심케이블은 외장에 유기되는 전류가 케이블을 과열시킬 수 있기 때문에 사용되어서는 안 된다.
  - (나) 단심 케이블의 플러그 및 소켓은 플러그를 뽑을 때 충전부와 접촉되지 않도록 하기 위하여 접속부를 큐비클과 연동시키거나, 책임이 있는 자만 접근 가능한 잠금장치를 필요로 한다.
  - (다) 접지도체만 분리된 경우를 쉽게 알 수 없기 때문에 접지접속에 특별한 주의가 필요하다.
- (5) 과전류 및 지락에 대한 적절한 보호장치가 설치되어야 한다.
- (6) 소형 이동 발전기를 사용하는 경우에도 동일한 원칙이 적용되어야 하며, 보호 접지도체의 상호연결 및 외부 금속체 등의 본딩에 주의하여야 한다. 접지극 또는 중성점 접지가 필요하며, 누전차단기를 설치하는 경우 진동으로 인한 오작동을 고려하여야 한다.

## 6. 옥외 가설 공연설비

- (1) 옥외 환경에서는 기기의 손상위험이 크고 감전위험이 높으므로 옥외공연에서 가설 전기기기의 안전은 매우 중요하다. 여기에서 전원은 전력회사 또는 교류 발전기를 가정하였다.
- (2) 이동형 발전기를 사용하는 경우 출력단에는 과전류차단기를 설치하여야 하며, 전원인출은 옥외형 리셉터클을 사용하여야 한다. 일반용 전기기구를 물의 침입이 예상되는 옥외 또는 기타장소에서 사용하면 안 된다.

## 6.1 접지시스템

(1) 전기기기는 노출 도전부와 접지도체 사이에서 감전이 발생하지 않도록 기기 외함, 지지대 등 모든 노출 도전부를 본딩 도체로 상호 접속하여야 한다.

(가) 본딩 도체는 접지극(예, 접지봉)에 접속한다.

(나) 발전기 출력의 한 극(3상 발전기는 Y결선 접속점)을 접지극에 접속한다. 이 연결점이 계통의 중성점이며, 연결된 중성도체에는 과전류 차단기를 설치하여서는 안 된다.

(2) 접지시스템에서는 중성도체 또는 접지도체만을 개폐하는 단극 개폐기를 사용하여서는 안 된다. 개폐기를 사용하는 경우 다극이어야 하며, 상도체와 중성 도체를 모두를 동시에 차단할 수 있어야 한다.

(3) 소형 이동발전기는 발전기 출력단이 발전기 외함과 절연된 상태로 제작되므로 콘센트의 접지극은 주변 환경에 따라 다음과 같이 연결한다.

(가) 적합한 접지극이 있는 경우(6.1(1) 참조), 발전기 중성점과 금속 외함을 서로 연결하여야 한다.

(나) 접지시스템이 없는 경우(예, 주위에 접지봉을 설치할 수 없는 경우), 금속 외함과 발전기의 단자를 서로 연결하여서는 안 된다. 이러한 경우 비접지 계통으로 구성하기 위하여 상도체와 접지도체를 서로 연결하지 않고, 모든 도체(본딩도체 포함)는 절연시켜야 하며, 전체 길이에 걸쳐 육안점검이 가능하도록 한다.

(다) 비접지 계통에서는 누전차단기가 작동하지 않으므로 선로를 보호하기 위하여 과부하 차단기를 설치하여야 한다. 비접지 계통에서는 케이블의 손상, 보호도체의 유효성 등에 대해 정기적인 확인이 필요하다.

(4) 이중절연 기기는 접지가 필요 없으므로 발전기가 하나의 이중절연 기기에만 전기를 공급한다면 누전차단기의 설치가 필요하지 않다.

## 6.2 누전차단기

(1) 감전재해방지는 보호도체 및 접속의 완전함에 좌우되며, 보완장치로서 누전

차단기를 사용한다.

- (가) 누전차단기를 접지극 접속 후위의 부하 측에 접속하여, 30 mA 이상의 누설전류가 흐르면 전원을 신속하게 차단시켜야 한다.
- (나) 누전차단기는 상대적으로 민감한 기기로서 진동에 오작동 할 수 있으므로 발전기 위에 직접 설치하는 경우 제작사와 사전 협의하여야 한다.
- (다) 임시 옥외 조명회로에는 누전차단기의 설치를 권장한다.

### 6.3 케이블 및 접속

- (1) 케이블은 일반적으로 유연 다심케이블로서 적합한 정격을 가져야 한다. 옥외 임시 케이블은 보호도체와 연결할 금속 외피가 있는 외장 케이블을 사용하는 것이 좋다.
- (2) 케이블의 접속부와 말단부는 적절한 절연성 및 기계적 강도를 가져야 하며, 각 구성부분에 과도한 응력을 가해서는 안 된다.
- (3) 일반 케이블을 조명용으로 가공 설치하는 경우 케이블 전체를 지지하여야 한다.

### 6.4 발열영향

- (1) 조명 및 음향설비에 대한 전력 소모량은 일반적으로 가정용 플러그와 소켓의 정격을 초과하므로, 이를 사용하는 경우 발열량이 매우 클 수 있다.
- (2) 가정용 플러그와 소켓이 사용되는 곳에서는 높은 접촉저항으로 과열되는 경우가 많으므로, 정기적으로 이를 점검하여 접촉이 불량하거나 손상된 부분은 교체하여야 한다.

## 부록. 휴대 전기기기의 일상 점검표의 예

다음은 휴대기기의 일상점검표의 한 예이다. 이 점검표는 참고용으로 작성된 것으로 특정 기기에 필요한 검사와 시험은 추가될 수 있으며 점검은 유자격자가 해야 한다.

기기명 :

제조사 :	모델명 :	일련번호 :
항 목	점검 종류 및 방법	합격 조건
1. 전원 리드선	a) 육안 검사 b) 플러그 점검	절연 및 외피 - 손상이 없고 - 적절히 접속되고 - 케이블 클램프 적정 - 적정용량의 차단기 설치
2. 리드선 접속기 등	a) 육안 검사 b) 도구없이 소켓 개방 시도 c) 접속기의 케이블 당김 시도	기계적 또는 열 손상 없음 개방 안됨 이동 없음
	케이블 클램프의 경우 a) 고정용 고리 검사 b) 케이블 당김 c) 케이블 회전	케이블 절연이 보호됨 움직임이 없음 회전되지 않음
3. 주차단기	육안 검사	정상 작동, 손상없음
4. 절연성 외함	육안 검사	이중절연기기 표시 회 확인 외함 손상없음
5. 도전성 외함	a) 육안검사 : 회표시된 경우, 차단기 정격전류 2배에서 저항측정 b) 절연시험(최소 500 V)	a) 차단기 정격전류 3 A 이상의 기기 외함에서 플러그 핀까지의 접지저항 0.1 Ω, 3A 이하에서 0.5 Ω b) 인가 5초 후에 이상 없을 것
6. 접근가능 퓨즈홀더	육안 검사	손상부 없고, 접촉 가능한 충전부 없음
7. 노출 출력단자	a) 육안검사 b) 출력전압이 50V를 넘는 것 : 단락시험	25V를 넘는 것 없음 단락전류 5mA 이하

☐ 점검 결과 : 합격/불합격(필요시 구체적인 사항 기재) :

서명 :

일시 :