

KOSHA GUIDE

E - 5 - 2012

이동식 작업등의 선정 및 사용에 관한 기술지침

2012. 6

한국산업안전보건공단

안전보건기술지침의 개요

- 작성자 : 인천대학교 안전공학과 황 명환 교수
- 개정자 : 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원 안전연구실

- 제·개정경과
 - 2009년 6월 KOSHA CODE 전기분야제정위원회 심의
 - 2012년 4월 전기안전분야 제정위원회 심의(개정)

- 관련규격 및 자료
 - 산업안전보건기준에 관한 규칙 제309조(임시로 사용하는 전등 등의 위험방지)
 - KOSHA GUIDE E-119-2011(이동형 또는 휴대형 전기기계·기구의 사용 및 정비에 관한 기술지침)
 - KOSHA GUIDE E-48-2012(가스폭발위험분위기에서의 전기설비 설계, 선정 및 설치에 관한 기술지침)
 - Selection and use of electric handlamps, 영국 HSE

- 관련법령·고시 등
 - 산업안전보건기준에 관한 규칙 제2편 제3장 (전기로인한 위험방지)

- 기술지침 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

이동식 작업등의 선정 및 사용에 관한 기술지침

1. 목적

이 가이드는 근로자의 이동식 작업등에 의한 감전재해, 화재·폭발 등의 사고를 예방하기 위하여 이동식 작업등의 선정 및 사용에 관한 기술적 사항을 정함을 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 가이드는 설비를 점검할 목적으로 사용되는 이동식 작업등을 선정 및 사용하고자 하는 경우에 적용한다.

3. 정의

(1) 이 가이드에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

(가) "이동식 작업등(Handlamp)"이라 함은 외부전원을 사용하는 <그림 1>과 같은 이동 가능한 손전등으로서, 설비를 점검·검사 및 운전하는데 사용하는 전등을 말한다.



<그림 1> 이동식 작업등

- (나) “감전(Electric shock)”이라 함은 인체의 일부 또는 전체에 전류가 흘렀을 때 인체 내에서 일어나는 생리적인 현상으로서 전류의 크기에 따라 따끔거림, 근육의 수축, 호흡곤란, 심실세동 등으로 인해 사망하거나, 추락·전도 등의 2차적 재해를 유발하는 현상을 말한다.
 - (다) “이중절연”이라 함은 기능절연과 보호절연으로 구성된 절연을 말한다.
 - (라) “강화절연”이라 함은 여러 층의 기능절연 또는 보호절연으로 구성된 이중절연과 동등한 수준의 절연을 말한다.
 - (마) “위험도(Risk)”라 함은 위험한 상황의 발생확률과 이에 의한 피해의 크기를 조합한 위험의 정도를 말한다.
 - (바) “폭발분위기”라 함은 대기 상태에서 발화·소비되지 않은 혼합물로 연소가 계속될 수 있는 가스, 증기, 미스트 또는 분진상태의 가연성 물질이 혼합되어 있는 상태를 말한다.
 - (사) “내압방폭구조”라 함은 용기 내부에서의 가스 등에 의한 폭발압력에 견디고, 폭발분위기 하의 가스 등이 점화되지 않도록 한 방폭구조를 말한다.
 - (아) “안전증방폭구조”라 함은 정상 사용상태 또는 특정 비정상상태에서의 과도 온도와 아크 및 전기불꽃의 가능성에 대하여 안전도를 증가시키기 위하여 추가 조치를 한 방폭구조를 말한다.
 - (자) “압력방폭구조”라 함은 점화원이 될 우려가 있는 부분을 용기 안에 넣고, 신선한 공기 또는 불활성의 압력기체를 용기 안에 넣음으로써 폭발성 가스가 침입하는 것을 방지하도록 한 방폭구조를 말한다.
 - (차) “특수방폭구조”라 함은 내압·안전증·압력방폭구조 이외의 방폭구조로서, 폭발성 가스 또는 증기에 의한 점화가 되지 않음을 시험 또는 기타 방법에 의하여 확인된 구조를 말한다.
 - (카) “안전 초저전압”이라 함은 정상상태 또는 지락사고를 포함한 단일 고장상태에서 인가되는 전압이 교류전압 50 V, 직류전압 120 V를 초과하지 않는 전압을 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. 이동식 작업등에 의한 감전위험

- (1) 이동식 작업등의 전구 보호를 위한 금속 보호망, 가드 또는 금속 손잡이 등 노출 금속부분이 누전 등에 의하여 충전되는 경우 감전의 위험이 있다.
- (2) 이동식 작업등의 전구가 파손되어 필라멘트 부분에 작업자가 직접 접촉되는 경우 감전의 위험이 있다.
- (3) 이동식 작업등의 금속부위에 누전 등으로 인해 교류 220 V가 인가되는 경우 감전으로 인한 사망 가능성이 높으며, 교류 110 V인 경우에도 주위 환경 및 작업자의 접촉시간이나 통전전류 값의 정도에 따라 중상 또는 사망할 가능성이 있다.
- (4) 이동식 작업등에 의한 감전위험은 이동식 작업등의 적절한 선정 및 안전한 사용으로 감전 위험성을 감소시킬 수 있다.

5. 이동식 작업등에 의한 감전예방 대책

- (1) 이동식 작업등에 기인한 감전위험을 사전에 제거하기 위하여 다음의 내용을 충족시켜야 한다.
 - (가) 상용 전압인 교류 220 V를 사용하는 이동식 작업등은 이중절연 또는 강화 절연이 되어 있는 전기기기를 사용하여야 하고, 이 경우에는 별도의 접지는 필요하지 않다.
 - (나) 이동식 작업등의 전구는 견고한 절연재질의 소켓과 보호망을 사용하여 외부 충격으로부터 보호되도록 한다.
 - (다) 이동식 작업등에 사용되는 막대형 형광등은 순간전압을 올려주기 위한 안정기에 리드선을 사용하는 경우 제작자의 허락 없이 임의로 리드선의 길이를 조정하거나 인입부를 변경하여서는 안 된다.
- (2) 이동식 작업등에 안전초저전압을 사용하면 누전시의 감전위험을 감소시킬 수 있다.

- (3) 보일러, 터널, 비좁은 장소 등의 밀폐공간에서 이동식 작업등을 사용하는 경우, 작업자가 주위 구조물에 쉽게 접촉되어 통전경로가 형성될 수 있으므로 이동식 작업등의 사용전압을 25 V 미만으로 한다.
- (4) 이동식 작업등의 전구는 안전초저전압의 필라멘트가 사용전압 220 V의 것보다 크고 무거우나, 주변 환경이 다소 열악한 경우에는 수명이 길고, 고장이 작아 경제적으로 유리하다.
- (5) 절연강도가 높은 이중절연구조의 경우 규정상 별도의 접지를 요구하지 않지만, 감전예방을 위하여 안전초저전압의 경우를 제외하고는 모든 이동식 작업등에 외함접지를 하는 것이 바람직하다.
- (6) 옥외나 분진발생장소 등의 작업장에서 사용하는 이동식 작업등은 사용 환경에 따라 충분한 강도를 가진 방수형 또는 방진형의 것을 선정하여야 한다.
- (7) 작업장에 낙하물이 있거나 날아오는 것이 있는 경우에는 이동식 전등의 파손을 방지하기 위한 별도의 사전 안전조치를 하여야 한다.

6. 이동식 작업등에 의한 화재·폭발위험

- (1) 폭발분위기에서 사용되는 이동식 작업등이 일반형인 경우 화재·폭발의 위험이 있다.
- (2) 폭발분위기에서 이동식 작업등의 전구가 파손되면 고온의 필라멘트는 화재·폭발의 점화원이 될 수 있다.
- (3) 자동차를 정비하는 피트(Pit) 내부에 휘발유 증기가 체류하고 있는 경우 전구의 필라멘트 방사열에 의해 점화가 될 수 있다.
- (4) 폭발분위기에서는 안전초저전압이나 배터리 전원을 사용하는 이동식 작업등도 화재·폭발의 점화원이 될 수 있다.

7. 이동식 작업등의 화재·폭발 예방대책

- (1) 폭발분위기에서 사용되는 이동식 작업등은 주변 환경에 적합하도록 제작된 내압방폭구조, 안전증방폭구조, 압력방폭구조, 특수방폭구조 등의 방폭전기기기를 사용한다.
- (2) 방폭전기기기의 선정기준은 “폭발위험장소에서의 전기설비 설치에 관한 기술지침(KOSHA Code E-20-2004)”을 따른다.
- (3) 폭발위험장소에서 이동식 작업등을 사용하는 작업자의 관리책임자는 위험물질에 이동식 작업등이 노출되는 경우 이에 관한 위험성을 작업자에게 사전 교육 및 숙지시켜야 한다.

8. 이동식 작업등의 사용시 안전대책

(1) 전구의 교체

- (가) 전구의 교체작업은 감전사고의 발생위험이 높으므로 작업시작 전 공급전원을 차단하거나 이동식 작업등을 전원으로부터 분리시켜야 한다.
- (나) 교체할 전구의 정격전압 또는 전류 값이 맞지 않으면 소켓의 과열, 전구의 파손 등이 야기되므로 작업등의 명세에 맞는 정격을 사용한다.
- (다) 특별한 전구가 사용되는 경우에는 작업자가 쉽게 교체할 수 있도록 제작자로부터 이에 대한 정보·자료를 제공받아야 한다.

(2) 연결전선과 꽂음접속기

- (가) 이동식 작업등의 연결전선과 꽂음접속기의 이상 유무를 매 작업시작 전에 점검하여야 한다.
- (나) 이동식 작업등의 연결전선은 사용될 장소의 환경에 적합한 강도 또는 유연성을 갖고 있는 지를 확인하여야 한다.
- (다) PVC 케이블은 고온 작업장 주변에서 사용하지 않도록 하고, PVC 또는 고무절연 케이블은 기름 또는 유분이 있는 장소에서 사용하지 않도록 한다.

- (라) 케이블 제조자 또는 공급자로부터 작업환경에 맞는 케이블 정보자료를 제공받아야 한다.
- (마) 이동식 작업등의 전원플러그에 전선을 연결하는 경우, 플러그 내부 단자대에 연결된 전선이 외부의 장력에 의해 영향을 받지 않도록 그립, 클램프 등과 같은 고정철물 또는 쥘쇠를 이용하여 고정시켜야 한다.
- (바) 플러그 내부에 연결된 접지선이 이동식 작업등을 사용하는 동안 외력에 의해 손상을 받지 않도록 충분한 길이를 확보하여야 한다.
- (사) 안전초저전압을 사용하는 이동식 작업등이 다른 전압에 접속되지 않도록 전압별로 서로 다른 형태의 꽂음접속기를 사용하여야 한다.

(3) 이동식 작업등의 점검 및 정비

- (가) 이동식 작업등에서 누전이 발생하는 것을 방지하기 위하여 정기적으로 점검 및 정비를 한다.
- (나) 이동식 작업등을 자주 사용하거나 열악한 환경에서 사용하는 경우에는 점검 및 정비주기를 더 짧게 적용하여야 한다.
- (다) 이동식 작업등에 대한 주기적인 점검 및 정비결과를 기록·관리하여야 한다.