KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE 기술지원규정

전기기기의 코드 접속기구에 관한 기술지원규정 B-E-4-2025

한국산업안전보건공단

기술지원규정은 산업안전보건기준에 관한 규칙 등 산업안전보건법령의 요구사항을 이행하는데 참고하거나 사업장 안전·보건 수준향상에 필요한 기술적 권고 규정임

기술지원규정의 개요

○ 작성자 : 원광대학교 소방행정학부 이종호 교수
○ 개정자 : 한국산업안전보건공단 전문기술실

○ 제·개정 경과

- 2010년 11월 전기안전분야 제정위원회 심의(제정)
- 2012년 4월 전기안전분야 제정위원회 심의(개정)
- 2013년 7월 전기안전분야 제정위원회 심의(개정)
- 2024년 11월 기계·전기안전분야 전문위원회 심의(개정)
- 2025년 1월 표준제정위원회 본위원회 심의(개정)

○ 관련규격 및 자료

- 산업안전보건기준에 관한 규칙
- 29 CFR 1910 Occupational Safety & Health Standards 336(h)(Portable electric equipment)
- 미국 NFPA 70E(Handbook for Electrical Safety in the Workplace)
- NFPA 70B Recommended practice for electrical equipment maintenance, CH 19(Portable electrical tools and equipment)
- 한국전기설비규정(KEC) 핸드북
- 전기설비에 대한 세부 검사·점검기준(KESC)
- KS C IEC 60227-1(정격전압 450/750V 이하 염화비닐 절연 케이블 - 제1부: 일반 요구사항)

○ 관련법규·규칙·고시 등

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제2편 제3장(전기로 인한 위험방지)

○ 기술지원규정의 적용 및 문의

- 이 기술지원규정에 대한 의견 또는 문의는 산업안전포털 홈페이지(portal.kosha.or.kr)의 기술지원규정(KOSHA GUIDE) 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.
- 동 규정 내에서 인용된 관련규격 및 자료, 법규 등에 관하여 최근 개정본이 있을 경우에는 해당 개정본의 내용을 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2025년 3월 26일
제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

목 차

1. 목 적 ····· 1

2. 적용범위 ····· 1

3. 용어의 정의 ····· 1

4. 일반 사항 ····· 2

4.1 일반 사항 ····· 2

4.2 유연코드 등의 선정 ····· 2

4.3 작업자의 교육 ····· 5

5. 정비 ····· 5

5.1 정기점검 ····· 5

5.2 코드 및 플러그 관리 ····· 6

5.3 연장코드 ····· 8

5.4 주요 분해점검 ····· 8

5.5 누설 전류 시험 ····· 8

전기기기의 코드 접속기구에 관한 기술지원규정

1. 목 적

이 규정은 산업안전보건기준에 관한 규칙(이하 “안전보건규칙”이라 한다.) 제2편 제3장(전기로 인한 위험방지)의 제2절(배선 및 이동전선으로 인한 위험방지)에 따라, 코드와 플러그를 접속하여 사용하는 전기기구 및 코드의 안전한 사용에 관한 기술적 사항을 정함을 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 규정은 코드와 플러그에 접속되어 사용하는 전기기구 및 코드에 적용한다.

3. 용어의 정의

(1) 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “휴대형 또는 이동형 전기기기(Portable electrical tools and equipment)”라 함은 물체를 자르거나 갈거나 뚫기 등의 작업을 할 경우, 취급이 편하고 휴대 및 이동이 용이한 전기기기를 말하며, 이러한 전기기기는 사용이 편리한 반면에 취급과 관리가 부실할 경우에는 감전 사고가 우려되므로 취급에 각별한 주의를 요한다. (<그림 1> 참조)



<그림 1> 휴대형 또는 이동형 전기기기의 예

(나) “코드(Cord)”라 함은 하나 이상의 전선으로 구성되며, 도체와 절연체로 이루어진 유연한 케이블을 말하며, 전기 장치와 전원 공급 장치를 연결하거나 연장하는데 사용되는 것을 말한다.(여기에는 전원 코드(Power Cord), 연장 코드(Extension Cord), 신호 코드(Signal Cord)등이 포함된다.)

(다) “콘센트(Socket Outlet)”라 함은 플러그의 핀에 꽂도록 설계된 칼받이를 갖고 또 케이블 접속용 단자 또는 연구 고정용 단자를 갖고 있는 접속 기구류를 말한다.

(라) “플러그(Plug)라 함은 장비나 이동형 콘센트에 접속된 하나의 유연성 케이블과 일체형으로 되어 있거나 여기에 직접 부착하도록 만들어진 부분을 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. 일반 사항

4.1 일반 사항

(1) 휴대형 또는 이동형 전기기기(이하 “전기기기”라 한다)에 사용되는 유연 코드와 코드 접속기는 손상되기 쉬우므로 취급에 유의하여야 한다. 특히 코드는 기기를 들어 올리거나 내리는 용도로 사용되어서는 안 되며, 애자 사용 배선이나 스태플로 고정시켜서도 안 된다.

(2) 전기기기는 기계화의 필요성과 사용 증가에 따라 신뢰성 있는 성능과 긴 수명은 아주 중요하므로, 최고의 품질과 효율적인 운용을 위하여 계획된 정기적인 점검이 필요하며 이를 위하여 목록 작성이 필요하다.

(3) 전기기기는 다양한 형태가 있고 그 고장에도 많은 원인들이 있어, 이 지침은 일반적인 권고사항으로 활용한다.

(가) 전기기기의 정비는 종류와 특수한 사용 조건에 따라 다양하다.

(나) 각 전기기기와 함께 공급되는 제조자의 매뉴얼의 올바른 사용과 정비에 대한 정보를 주의 깊게 살피는 것이 필요하다.

(4) 정기적인 전기시험은 여러 작동상의 결함을 찾아 낼 수 있고, 결함 발견시 신속한 조치로 안전한 작동과 고장 방지로 인한 고가의 수리비용을 절감할 수 있다. 따라서 전기기기를 수령하고 반납할 때와 사용 전·후에는 필히 육안점검을 실시하는 등 제반 정비는 체계적이어야 한다.

4.2 유연 코드 등의 선정

(1) 이동전선의 선정

유연 코드 등의 이동전선은 전동공구·용접기·전등 등과 같은 이동형 또는 휴대형 전기기기에 사용되므로, 사용상 피복이 손상되기 쉽기 때문에 선정과 취급에 주의하여야 한다.

(가) 0.75 ㎟ 이상의 코드 또는 캡타이어 케이블을 사용한다.

(나) 코드 커넥터 등은 가능한 한 사용하여서는 안 되며, 부득이한 경우 방수형을 사용한다.

(다) 코드는 400 V 이하의 전등선 및 이동전선으로만 사용한다.

(라) 굵기와 길이는 부하에 따라 적절한 것을 선정한다.

(2) 전기기기의 접지

(가) 전동기기의 외함 또는 이에 부속된 기기 외함의 금속부분을 접지할 경우에는 연결된 이동전선의 한 선심을 접지선으로 사용한다.

① 단상회로의 전압선은 갈색, 흑색(검은색), 회색 중 어느 하나의 것으로 하고 중성선 및 보호도체는 아래의 <표 1>에 따라 사용한다. 다만, 부하 유형별 유지관리 등 필요한 경우 색상을 다르게 할 수 있다.

② 3상 회로의 전선 색상은 아래의 <표 1>에 따라 사용하고, 3상 회로에서 분기되는 단상회로의 전선 색상은 분기 전 색상과 동일한 색상으로 한다.

<표 1> 전선 상별 식별

상(문자)	색상	
L1	갈색	
L2	흑색(검정색)	
L3	회색	
N(중성선도체)	청색(파란색)	
PE(보호도체)	녹색-노란색	
PEN(보호도체와 중성선도체 겸용)	녹색-노란색에 청색(파란색)마킹 또는 청색(파란색)에 녹색-노란색 마킹	

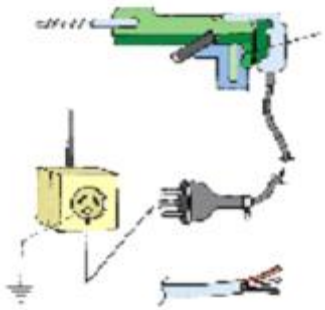
1. 색은 명료하게 식별 할 수 있고 내구성이 있어야 한다.
2. 녹색-노란색의 색상분포는 선심의 매 15 mm 길이에서 두 가지 색 중 하나의 색이 선심 표면적의 30% 이상, 70% 이하를 덮고 다른 하나의 색이 나머지 부분을 덮어야 한다.

③ 직류(DC) 도체의 경우 극성[DC L+, DC L-, M(중간도체), N(중성선도체)] 표시를 색상 또는 알파벳 숫자 표기에 의한 방법으로 하되, 색상 구분은 아래의 <표 2>를 따른다.

<표 2> 직류도체의 색상 식별

상(문자)	색상	
L+	적색(빨간색)	
L-	백색(흰색)	
PEM(중간도체)	청색(파란색)	
N(중성선도체)		

(나) 배선과 이동전선과의 접속을 콘센트나 삽입플러그로 하는 경우에는 접지극이 있는 것을 사용한다.(<그림 2> 참조)



<그림 2> 배선의 접지극 접속

(3) 코드 또는 케이블의 접속

(가) 코드접속기, 접속함 등으로 접속

(나) 단면적 8 ㎟ 이상의 캡타이어케이블로 접속하는 경우
① 절연피복에 자기 융착성 테이프(고무테이프)를 사용
② 접속부분의 외면에는 견고한 금속제의 방지조치를 할 것

(4) 습한 장소에서의 사용
습기가 많거나 물기가 많은 장소, 세면장 등에서의 이동전선의 사용은 피하여야 하며, 부득이한 경우에는 당해 장소에서 사용이 승인된 전선 및 기기를 사용하고 전원 측에는 누전차단기를 접속하여야 한다.

(5) 콘센트·플러그 및 케이블 컨넥터

(가) 전원과 전기기기를 간단히 접속하는 콘센트와 플러그, 그리고 이동전선 간을 접속하는 케이블 컨넥터 등은 사용빈도가 높고 손상되기 쉽기 때문에 항상 주의하여 정상상태를 유지하여야 한다.

(나) 동일 구내에 전기방식·분기회로의 종류가 다른 회로에서 콘센트를 시설하는 경우 각 콘센트는 용도가 다른 플러그가 접속될 우려가 없는 구조의 것을 사용하여야 한다(색별표시 등의 조치된 것 제외).

(6) 기타 이동전선 및 콘센트 등에 대하여 보다 자세한 사항은 KOSHA GUIDE 「배선기구 정비에 관한 기술지침」을 참조한다.

4.3 작업자의 교육

(1) 정비에서 가장 중요한 것은 전기기기의 올바른 관리와 사용에 대한 작업자의 의식이므로, 작업자들에게 작업에 적합한 기기 선택과 한계에 대하여 교육을 실시하여야 한다.

(2) 사업주는 끊어짐·닳음·겹침 또는 손상된 코드, 크랙이 나거나 손상된 플러그, 없어지거나 변형된 접지 프롱과 같이 명백한 결함을 식별할 수 있도록 작업자들을 교육·훈련시켜야 한다. 그리고 발견된 결함은 즉시 보고하도록 한다.

(3) 아무리 사소한 것이라 하더라도 사용 중 전격(Electric shock)이 발생되었을 경우에는 즉시, 기기의 사용을 중지하고 모두 보고하도록 작업자들을 교육시켜야 한다. 전격을 일으킨 기기는 재사용하기 전에 점검하고 수리하여야 한다.

5. 정비

다음은 일반적인 권고 사항이며 정비관련 자료는 제조자로부터 제공받는다.

5.1 정기점검

5.1.1 점검 주기

전기기기의 정기 점검주기는 <표 3>에 따른다.

<표 3> 사용 장소에 따른 전기기기의 점검주기

구분		육안점검		정밀점검(측정기 사용)
		사용자	전문가	
건설 현장		매일	매주	매월
일반현장	저위험기기[1)]	수시	6개월	6~12 개월
	고위험기기[2)]	매일	매주	6~12 개월
사무실		없음	1~2 년	5년(이중절연기기:불필요)

주 1) 바닥 등이 건조한 현장에서 사용되는 작업등 등
2) 바닥 등이 거칠거나 습한 상태에서 주로 사용되는 드릴, 연마기 등
3) 위는 동일현장 내에서도 기기의 종류, 특성 등에 따라 주기가 달라질 수 있다.

5.1.2 주요 점검 내용

5.1.2.1 심한 마모부분

(1) 브러시와 정류자는 정기적으로 점검하여야 한다. 이는 전기기기 구조에 따라 브러시 홀더 플러그 또는 점검판을 분리하여 쉽게 점검할 수 있다.

(2) 최초 크기의 50 %이상 마모된 브러시는 교체하여야 하며, 브러시를 교체할 때에는 항상 제조자의 정품인지 여부를 확인한다.

5.1.2.2 과다한 먼지 누적

(1) 대부분의 전동기들은 과열을 방지하기 위해 환기팬이 설치되어 있다. 또한 전동기를 손상시킬 수 있는 물질의 침입을 방지하기 위해 필터 및 편향기가 설치되어 있지만, 이물질의 일부가 전동기 내부에 쌓이게 된다.

(2) 지나치게 많이 쌓인 먼지 등은 브러시 작동에 영향을 미치고 전동기의 냉각에 필요한 공간을 감소시킬 수 있으므로, 필요한 경우 일상적인 환경에서 사용할 때에는 건조한 저압공기를 사용하여 전기기기의 먼지 등을 불어내야 한다.

(3) 만약 대기에 거칠거나 도전성이 있는 먼지가 많이 존재한다면, 특별한 정비가 필요하다.

5.1.2.3 불충분하거나 부적절한 윤활

기계 부품들의 마모를 방지하기 위해서 충분한 윤활유 공급 및 점검이 필요하며, 오염

된 윤활유는 제거하고 교체해야 한다. 윤활유는 전기기기의 종류에 따라 그 성능이 다르므로 제조자로부터 구입하도록 한다.

(1) 기어와 메커니즘의 수명을 적절하게 유지하기 위해서는 속도, 열, 밀봉, 베어링, 압력 등에 맞는 윤활유를 선택하여야 한다. 정품이 아닌 대체 물질은 전기기기에 손상을 주거나 보증서의 내용을 무효화할 수 있다.

(2) 윤활유의 양이 잘못되면 심각한 문제를 초래할 수 있어 주의해야 한다. 즉, 너무 적으면 표면을 적절히 공급하지 못해 과도한 마모를 초래할 수 있고, 너무 많으면 윤활유가 기어 외함에 과다한 압력을 주어 외함을 손상시킬 수 있다.

5.2 코드 및 플러그 관리

(1) 전기기기에서 생명선인 코드는 고무 피복을 손상시킬 수 있는 기름, 그리스(Grease) 및 기타 물질이 없도록 관리하여야 한다. 코드는 매듭이 얽히거나 날카로운 표면 위로 끌리는 것을 피하고, 전기기기를 이동하거나 끌고 다니는 견인줄로 사용하지 않아야 한다.

(2) 이중절연되어 있지 않거나 이중절연이 표시되어 있지 않는 모든 전기기기는 코드와 플러그의 접지단자를 접지선으로 접지하여야 한다.

(가) 접지 회로의 완전성은 감전방지에 필수적이고, 매번 사용하기 전에 육안점검을 하여야 한다.

(나) 현장에서 접지형 플러그가 비접지 콘센트에 자주 사용되는 경우가 있는데, 이는 절대로 허용하여서는 안 된다.

(3) 코드가 끊어지고 손상되거나 겹치거나 닳거나, 플러그가 손상되거나 접지 단자가 제거되면 수리될 때까지 사용을 중지해야 한다.

(가) 손상된 코드는 전체를 교체하거나 손상된 부분만을 잘라내고 플러그와 접속기를 사용하여 두 부분을 접속한 후 재사용할 수 있다.

(나) 교체하는 코드는 원래의 코드와 종류, 도체 사이즈가 같아야 하고 사용에 적합해야 한다.

(4) 감전 사고를 방지하기 위한 녹색 절연 도체는 전기기기의 프레임을 접지 단자에

접속하는 용도로만 사용하여야 한다.

5.3 연장 코드(Extension cord)

(1) 연장 코드는 사용하기 전에 플러그와 접속기의 극성을 점검하고 접지도체의 연속성과 완전성을 시험해야 한다.

(2) 전기기기의 작동불량을 초래하거나 손상을 줄 수 있는 지나친 전압 강하를 억제하기 위해서는 적절한 도체 사이즈 연장 코드를 사용하여야 한다(<표 4> 참조).

<표 4> 휴대형 전기기기의 연장코드 사이즈(㎜/㎟, 220 V)

코드 길이(m)	명판상의 정격 전류(A)					
	0~2.0	2.1~3.4	3.5~5.0	5.1~7.0	7.1~12.0	12.1~16.0
7.5	1.02/0.823	1.02/0.823	1.02/0.823	1.02/0.823	1.02/0.823	1.29/1.31
15.0	1.02/0.823	1.02/0.823	1.02/0.823	1.02/0.823	1.29/1.31	1.63/2.08
22.5	1.02/0.823	1.02/0.823	1.02/0.823	1.29/1.31	1.63/2.08	2.05/3.31
30.0	1.02/0.823	1.02/0.823	1.29/1.31	1.63/2.08	2.05/3.31	2.59/5.26
60.0	1.29/1.31	1.29/1.31	1.63/2.08	2.05/3.31	2.59/5.26	3.26/8.36
90.0	1.63/2.08	1.63/2.08	1.63/2.08	2.05/3.31	2.59/5.26	4.11/13.30
120.0	2.05/3.31	1.63/2.08	2.05/3.31	2.59/5.26	3.26/8.36	4.11/13.30
150.0	2.05/3.31	2.05/3.31	2.05/3.31	2.59/5.26	4.11/13.30	5.19/21.1
180.0	2.59/5.26	2.05/3.31	2.59/5.26	3.26/8.36	4.11/13.30	5.19/21.1
240.0	2.59/5.26	2.59/5.26	3.26/8.36	4.11/13.30	5.19/21.1	6.54/33.6
300.0	3.26/8.36	2.59/5.26	3.26/8.36	4.11/13.30	5.19/21.1	6.54/33.6

5.4 주요 분해점검

(1) 주요 분해점검 및 수리는 제조자가 실시하는 것을 원칙으로 한다.

(2) 자체 수리와 분해점검을 선호하는 사업장에서는 제조자로부터 필요한 부품, 구성도, 접속도, 윤활도면, 기타 기술적인 자료를 얻어야 한다.

5.5 누설 전류 시험

기기 및 코드 접속기기는 감전 위험을 방지하기 위하여 정기적으로 절연저항 및 누설 전류를 측정할 필요가 있다.

기술지원규정 개정 이력

□ 개정일 : 2025. 2. 3.

○ 개정자 : 한국산업안전보건공단 전문기술실

○ 개정사유 : 한국전기설비규정에 따른 현행화

- 한국전기설비규정의 내용 반영

○ 주요 개정내용

- “4. 일반사항”의 전선 상별 식별 색상 추가

□ 재공표 : 2025. 3. 26.

○ 기술지원규정 영문 명칭(KSH-GUIDANCE→KOSHA GUIDE)으로 재공표

KOSHA GUIDE
기술지원규정

·규정번호 : B-E-4-2025
·심　　의 : 산업안전보건표준제정위원회
·공 표 일 : 2025. 3. 26.