

제정 기술표준원고시 제2000 - 54호 (2000. 4. 6)
개정 기술표준원고시 제2003 - 523호 (2003. 5. 24)
개정 기술표준원고시 제2007- 1258호 (2007.12 27)
개정 기술표준원고시 제2011- 722호 (2011.12.29)

전기용품안전기준

K 61058-2-1

[KS C IEC 2007]

기기용 스위치

제2-1부 : 코드스위치의 개별 요구사항

목 차

서문	1
1. 적용범위	1
2. 관련 규격	2
3. 용어의 정의	2
4. 일반 요구사항	3
5. 시험에 관한 일반 주의사항	3
6. 정격	3
7. 구분	3
8. 표시 및 문서	4
9. 감전에 대한 보호	5
10. 접지에 관한 규정	5
11. 단자 및 단자부	6
12. 구조	6
13. 기구	12
14. 고형물, 먼지와 물에 대한 보호 및 내습성	12
15. 절연저항 및 절연내력	12
16. 온도상승	12
17. 내구성	12
18. 기계적 강도	13
19. 나사, 도전부 및 접속	14
20. 공간거리, 연면거리 및 절연물을 통한 절연거리	14
21. 화재위험	14
22. 내부식성	15
23. 전자식 스위치의 이상운전과 부적합 조건	15
24. 전자식 스위치의 구성요소	15
25. EMC 요구사항	15
부속서	

전기용품안전기준

가정용 스위치

제2-1부: 코드 스위치의 개별 요구사항

KS

C IEC 61058-2-1 : 2007
(IEC 61058-2-1 IDT)

Switches for appliances

Part 2-1: Particular requirements for cord switches

서 문 이 규격은 2010년에 제 2판으로 발행된 IEC 61058-2-1(Switches for appliances; Part 2-1 - Particular requirements for cord switches)을 번역해서 기술적 내용 및 규격의 서식을 변경하지 않고 한국산업규격으로 제정한 것이다.

1. 적용 범위

제1부의 본 절은 다음 사항을 제외하고 적용된다.

1.1 대체 ;

1.1 이 규격 K 61058-2-1은 손, 발 혹은 기타 사람의 동작에 의해 움직이게 되는 가정용 코드 스위치로 정격 전압 250V 이하이고 정격 전류 16A 이하인 기기 및 가정용 그리고 유사한 목적을 가진 다른 장치 중에서 그것들과 함께 사용하기 위한 것에 적용된다.

이 스위치는 사람과 작동하는 사람, 감지 장치에 의해 운영되도록 제작되었다. 작동하는 사람과 감지장치는 필수이나 스위치로부터 분리되어 설치될 수 있다. 작동하는 사람과 감지장치 사이의 신호의 전송은 물리적 또는 전기적 중 하나로 만들어져야 한다. (예를 들면 전기식, 광학식, 음향식 또는 열식)

스위치 기능을 하는 추가적인 제어 장치는 이 기준의 범위를 적용한다.

이 기준은 또한 작동하는 사람과 감지장치의 작동이 전기제품의 원격장치나 문 같은 장치에 제공 될 때 또한 적용된다.

비고 1. 전자 스위치는 기계 스위치가 제공하는 전 분리 또는 마이크로 분리로 만들어졌다.

비고 2. 공급 회로의 기계 스위치없이 전자 스위치는 완전한 분리를 제공한다. 그러므로 부하측 회로는 항상 살아 있어야 한다.

비고 3. 열대기후에서는 추가적인 요구사항이 필요하다.

비고 4. 기기 및 장비에 관한 규격이 스위치에 관한 추가 또는 대체 요구사항을 포함하고 있는 일이 있으므로 주의한다.

비고. 5 본 규격 전체를 통해 “기기”는 “기기 또는 장비”를 의미한다.

1.2 대체

1.2 본 규격은 코드에 접속하는 의도를 가진 스위치에 적용된다.

비고 - 이 문서를 통해 “케이블”이라는 뜻은 “케이블 또는 코드”를 의미한다.

1.3 이 항목은 적용된다.

1.4 이 항목은 적용되지 않는다.

2. 관련 규격

제1부의 본 절은 다음 사항을 제외하고 적용된다.

2.1 추가 :

227 : 450/750V 이하 정격 전압의 염화비닐 절연 케이블

227-5 : 1997, 450/750V 이하 정격 전압의 염화비닐 절연 케이블 - 5부 : 유연케이블(코드)

245 : 450/750V 이하 정격 전압의 고무 절연 케이블

335-2-17:2002 : 가정용 및 이와 유사한 전기 기기의 안전성-제2-17부 : 담요, 패드 및 이와 유사한 유연성을 가진 전열기의 개별 요구 사항

3. 용어의 정의

제1부의 본 절은 다음 사항을 제외하고 적용된다.

3.3 다른 유형의 스위치에 관한 정의

추가 :

3.3.101 코드 스위치 : 유연한 케이블로 전원 및/또는 기기 또는 장치에 접속하도록 의도된 기기로 폐쇄된 스위치

비고 - 유연 케이블은 임의의 방향에서 스위치 인클로저에 넣을 수 있고 인클로저와 조화를 이룰 수 있다.

3.5 스위치에의 접속에 관한 정의

추가 정의 :

3.5.101 코드 교환형 스위치 : 외부 도체를 교환할 수 있도록 단자 또는 유연 케이블 설치 방법을 가진 스위치

3.5.102 코드 비 교환형 스위치 : 접속 및 조립 후에는 유연 케이블과 구조적으로 일체화되고 스위치를 파괴 또는 차단하지 않는 한 외부 도체를 교환할 수 없는 구조를 가진 스위치

4. 일반 요구사항

제1부의 본 절을 적용한다.

5. 시험에 관한 일반 주의사항

제1부의 본 절은 다음 사항을 제외하고 적용된다.

5.101 코드 비 교환형 스위치는 특수 시험품이 16과 17절에 따라 시험하기 위해 제공되어도 된다. 그리고 12.3.101과 12.3.102 어느 것에 대해서도 다시 3개의 시험품이 각각에 대해 사용되어야 한다.

6. 정격

제1부의 본 절은 다음 사항을 제외하고 적용된다.

6.1 대체 ;

정격 전압은 250V이다.

비고 - 우선치는 50V, 125V, 130V, 250V이다. 우선값과 다른 정격 전압은 허용된다.

6.3 대체 ;

최고 정격 전류는 16A이다.

6.1과 6.3의 요구사항의 준수는 표시와 문서로 점검된다.

7. 분류

제1부의 본 절은 다음 사항을 제외하고 적용된다.

7.1.15.2 이 세부조항은 적용하지 않는다.

추가 항목 :

7.1.101 스위치와의 접속 방법에 따라

7.1.101.1 - 코드 교환형 스위치

7.1.101.2 - 코드 비 교환형 스위치

7.1.102 현수 장치에 따른 분류

7.1.102.1 - 현수 장치 있음

7.1.102.2 - 현수 장치 없음

7.1.103.1 스위치가 적합하게 되어 있는 유연 케이블의 타입에 따라

7.1.103.1 - 둥근 유연 케이블 접속에 적합한 스위치

7.1.103.2 - 평형 코드 접속에만 적합한 스위치

7.1.103.3 - 둥근 유연 케이블 접속에도 평형 코드 접속에도 적합한 스위치

8. 표시 및 문서

제1부의 본 절은 다음 사항을 제외하고 적용된다.

표 2 스위치 정보

번 호	정 보	항 목	정보의 타입	
			나열형 번호로 된 스위치 CT	특별형 번호로 된 스위치 UT
5	단자/도체			
5.101	코드 스위치가 코드 비 교환형일 경우에는 이것을 문서화한다.	7.1.101.2	Do	Do
5.102	스위치가 평형 코드에만 적합할 경우에는 이것을 문서화한다.	7.1.103.2	Do	Do
101	스위치 범주			
101.1	스위치를 사용할 수 있는 조명 기구 타입의 범주		Do	Do
101.2	스위치를 사용할 수 있는 IEC 60335-2-17 따르는 유형의 범주		Do	Do

추가 ;

추가 항목

8.101 조명 기구 제어 전용 코드 스위치에 대해서는 “OFF” - 표시가 필요하지 않다.

9. 감전에 대한 보호

제1부의 본 절은 다음 사항을 제외하고 적용된다.

9.1 추가 :

코드 스위치에 대해서는 표 3에 규정된 최대 또는 최소 단면적 또는 제조자가 지정하거나 어느 것인가 불리해지는 쪽의 유연 케이블을 스위치에 설치하여 시험한다.

9.1.2 대체

만약 장비의 사용 없이 커버 또는 커버 플레이트 또는 퓨즈가 제거 될 수 있다면 살아있는 부분의 보호는 커버와 커버 플레이트의 제거 후에도 보증된다.

만약 퓨즈가 안에 있거나 커버 또는 커버 플레이트가 보이는 스위치 바깥에 표시가 있다면 커버와 커버 플레이트 부분의 제거 후에도 살아있는 부분의 보호는 보증된다.

만약 퓨즈가 안에 있거나 커버 또는 커버 플레이트가 보이는 스위치 바깥에 표시가 없다면 커버와 커버 플레이트 부분의 제거 후에도 살아있는 부분의 보호는 보증하거나 지시표는 전원이 개방되기 전에 분리됨을 나타내야 한다.

K 61032에 나와 있는 표준 테스트 핑거와 테스트 프로브B로 체크한다.

9.101 비교환형 스위치는 제조자에 의한 적합한 코드로 시험한다.

10. 접지에 관한 규정

제1부의 본 절은 다음 사항을 제외하고 적용된다.

10.1 추가 :

접지 연속성을 위한 단자는 기초 절연에 의해 충전부로부터 그리고 부가 절연에 의해 접근할 수 있는 부분부터 분리되면 허용된다.

비고 - 접지 연속성을 위한 절연 시스템의 실례를 그림 105에 나타낸다.

10.3 이 항목은 적용되지 않는다.

추가

10.101 회로보드에 프린트된 도체는 아래의 조건에 따라 접지의 연속성에 사용된다.

- 적어도 두 트랙은 독립 납땜부위로 쓰이고 스위치는 10.4를 따른다.
- 표시된 회로보드의 부분은 가연성 에폭시 부직포/직포 유리 강화 동입합 적층판으로 구성된다.
- 프린터 된 도체는 23.3의 단락 전류 시험을 견뎌야한다.

11. 단자 및 단자부

제1부의 본 절은 다음 사항을 제외하고 적용된다.

대체 ;

표 3 단자에 통전하는 저항 전류 및 도체용 단자에 관련하는 단면적

단자에 통전하는 저항 전류 A		유연 도체			
		단면적 mm ²			단 자 사이즈
초과	이하	최소	중간	최대	
-	3	-	0.5	0.75	-
3	6	0.5	0.75	1.0	0
6	16	0.75	1.0	1.5	1

11.1.2 코드 교환형 스위치에는 적용되지 않는다.

12. 구조

제1부의 본 절은 다음 사항을 제외하고 적용된다.

12.1.2 추가 :

- 구부러지지 않는 짧은 전선은 단자 나사가 느슨해져 있을 때 올바른 위치에 머물러 있으면 단자에서 빠질 우려가 있다고는 보지 않는다.

추가 항목

12.1.101 납땜 단자가 7.2.13에 따라 구분될 경우 도체를 고정하기 위한 추가 설비를 하여야 한다.

12.3.101 코드 스위치는 도체가 단자에 접속되는 장소에서 도체가 비틀림을 포함한 변형에서 해방되고 유연 케이블의 시스가 마찰로부터 보호되어 소정의 위치에 보유되도록 코드 고정 장치를 가져야 한다.

12.3.102 응력 제거 및 비틀림 방지를 실현하는 방법이 명백해야 한다.

12.3.103 유연 케이블에 매듭을 주거나 또는 끈으로 선단을 묶는 임시 방법은 사용하지 않는다.

12.3.104 코드 스위치의 코드 고정 장치는 절연 재료제이어야 한다. 혹은 금속제이면 부가 절연의 요구 사항을 충족시키는 절연에 의해 접근할 수 있는 금속부이거나 접근할 수 있는 절연면에서 절연되어야 한다.

12.3.105 코드 교환형 코드 스위치에 대해 코드 고정 장치는 스위치에 유연 케이블이 설치되어 있지 않을 경우에도 스위치의 커버를 벗겼을 때 부품이 탈락되지 않는 설계이어야 한다.

12.3.106 코드 고정 장치는 다음과 같은 설계이어야 한다.

- 어느 설치 방법에 대해서도 유연 케이블의 절연물이 찢리거나 또는 그에 상당하게 파손할 것 같은 절연물의 침입 때문에 유연 케이블을 고정하지 않는다.

비고 - 유연 케이블의 절연물이 찢리지 않는 또는 그에 상당하게 파손할 것 같지 않은 절연물의 유연한 변형은 허용된다.

- 코드 고정 장치의 클램프 나사가 접촉 가능하거나 또는 접촉 가능한 금속부와 전기적으로 접속되어 있을 경우 유연 케이블이 코드 고정 장치의 클램프 나사와 접촉하는 일은 있을 수 없다.

- 나사가 절연체일 경우를 제외하고 유연 케이블에 직접 의지하는 나사 때문에 유연 케이블이 클램프되지 않는다.

- 코드 교환형 스위치에 대해서는 적어도 한 부분이 스위치에 단단히 고정된다.

- 코드 교환형 스위치에 대해서는 유연 케이블을 교환하는 데 특수 목적의 공구를 사용할 필요는 없다.

- 코드 교환형 스위치에 대해서는 적어도 접속할 수 있는 다양한 타입의 유연 케이블에 스위치가 적합하다.

12.3.107 코드 교환형 스위치의 코드 고정 장치는 유연 케이블을 간단히 교환할 수 있는 설계 및 배치이어야 한다.

12.3.101~12.3.107의 요구사항에 대한 적합 여부는 외관검사 및 그림 101에 나타내는 것과 유사한 시험기로 실시하는 인장 시험과 거기에 계속되는 그림 104에 나타낸 것과 유사한 시험기로 실시하는 토크 시험을 통해 판정한다.

- 코드 비 교환형 스위치는 출하시 유연 케이블을 사용하여 시험하고 시험에는 새로운 시험 시료 3개를 사용한다.

- 표 101에 나타낸 최소 및 최대 단면적을 가진 또는 제조자가 지정한 PVC 피복 유연 케이블을 사용하여 새로운 코드 교환형 스위치 3개를 시험한다. 시험하기 전에 유연 케이블의 자유 길이를 $150\text{mm} \pm 5\text{mm}$ 로 자른다.

- PVC 절연 평형 유연 케이블(227 IEC 52)의 접속 요구사항에 대해 특별히 설계된 입구를 가진 코드 교환형 스위치는 평형 유연 케이블만 사용하여 시험한다.

표 101 정격 전류 및 관련한 유연 케이블의 타입

정격 전류 A	선심의 수	공칭 단면적 mm ²	IEC227에 의한 케이블의 타입 f1=평형	전체 지름	
				최소 mm	최대 mm
0.2 이상 3 이하	2	0.5	52 52(f1)	4.8	6.0
		0.75	52 52(f1)	5.2 3.2×5.2	6.4 3.9×6.4
	3	0.5	52	5.0	6.2
		0.75	52	5.4	6.8
3 이상 6 이하	2	0.75	52 52(f1) 53 52(f1)	5.2 3.2×5.2 6.0 3.8×6.0	6.4 3.9×6.4 7.6 5.2×7.6
			53 52(f1)	5.9 3.8×6.2	7.5 4.7×7.5
	3	0.75	52 53	5.4 6.4	6.8 8.0
			53	7.6	9.4
	4	0.75	53	7.6	9.4
		1.0	53	7.6	9.4
6 이상 16 이하	2	0.75	52 52(f1) 53 52(f1)	5.2 3.2×5.2 6.0 3.8×6.0	6.4 3.9×6.4 7.6 5.2×7.6
			53	6.4	8.0
			53	7.4	9.0
	3	0.75	52	5.4	6.8
			53	6.4	8.0
			53	6.8	8.4
			53	8.0	9.8
	4	1.0	53	7.6	9.4
			53	9.0	11.0
			53	9.0	11.0

유연 케이블의 도체를 코드 교환형 스위치 단자에 끼우고 도체가 위치를 간단히 바꿀 수 없게 하기에 충분할 만큼 금속 나사를 조인다.

코드 고정 장치를 보통 방법으로 사용하고 클램프 나사를 19.2에 규정된 토크의 2/3로 죄이고 절연재로 된 나사를 표 103에 규정된 토크의 2/3로 조인다. 스위치를 다시 조립한 후 그 구성 부품은 딱 맞아야 하고 유연 케이블은 스위치로 밀어 넣었을 때 아주 미세한 정도라도 밀려들어 가면 안된다.

우선 유연 케이블이 시료에 들어가는 장소에서 유연 케이블의 축이 수직이 되도록 그림 101에 의거하는 시험기에 스위치를 고정한다. 이어서 유연 케이블에 60N의 인장력을 100회 가한다. 인장력은 급격한 움직임 없이 매회 1초 동안 가한다.

이 시험을 실시한 직후 그림 104에 나타난 것과 유사한 시험기로 다음의 토크를 1분 동안 유연 케이블에 가한다.

- 공칭 단면적이 0.75mm^2 이하인 유연 케이블에 대해서는 0.15Nm

- 공칭 단면적이 1mm^2 이상인 유연 케이블에 대해서는 0.25Nm

가능한 한 스위치와 가까운 곳에 토크를 가한다.

시험하는 중에 유연 케이블이 파손되면 안 된다. 시험 실시후 유연 케이블이 세로 방향으로 2mm 이상 이동되어 있으면 안되고 접속부에 상당한 변형이 있어도 안된다. 연면거리와 공간거리가 20절에 규정된 수치 이하로 저하되어 있으면 안 된다. 코드 비 교환형 스위치에 대해서는 전기 접속부에 차단이 있으면 안 된다.

세로 방향의 이동을 측정함에 있어서는 맨 처음 인장력을 가하고 있을 동안 유연 케이블에 마크를 한다. 시험후 부가 인장력을 유연 케이블에 가하고 있을 동안 시료에 대한 유연 케이블 및 마크의 이동을 측정한다.

12.3.108 코드 비 교환형 스위치는 IEC 227이나 IEC 245에 적합한 유연 케이블을 부착한다.

적합 여부는 외관검사로 판정한다.

12.3.109 유연 케이블을 교환할 때 조작할 필요가 있는 나사는(만일 있다면) 다른 부품을 고정하는 역할을 하면 안 된다. 단, 나사를 붙이는 것을 있거나 또는 틀린 장소로 되돌리면 나사가 사용 불능 또는 확실히 불완전해질 경우 또는 고정하도록 의도된 부품이 유연 케이블을 교환할 때 공구를 사용하지 않으면 떼어지지 않는 경우는 제외한다.

비고 - 이 요구사항은 커버를 코드 고정 장치로서 또는 코드 고정 장치의 일부로 사용하는 것을 배제하지 않는다.

적합 여부는 외관검사로 판정한다.

12.3.110 코드 스위치는 보통 사용하는 중에 유연 케이블이 일으킬 수 있는 굽힘에 견디는 설계이어야 한다. 인렛이나 부싱에 날카로운 부분이 있으면 안 된다.

이 요구사항을 충족시키기 위해 코드 가드를 설치할 경우 코드 가드는 유연 케이블과 일체이면 안 된다. 단, 예를 들면 성형 코드 가드를 가진 특수한 유연 케이블은 고정할 수 있으나 서비스시 코드 가드가 없는 표준 유연 케이블은 설치할 수 없는 7.2.3에 의거하여 구분된 단자를 가진 스위치는 제외한다.

적합 여부는 스위치에 사용할 수 있는 유연 케이블 또는 일련의 유연 케이블을 설치한 스위치에 다음과 같은 시험을 하여 판정한다.

그림 102에 나타난 굽힘 시험기에 스위치를 설치한다. 시험에 대해서는 다음과 같은 조건이 적용된다.

- a) 최대 치수의 유연 케이블을 설치하여 1회만 시험한다.
- b) IEC227 전선을 사용하는 것은 3A를 초과하는 정격 전류를 가진 스위치에 대해 타입 227 IEC 53의 코드를 사용한다.
- c) 스위치가 7.1.103.3에 의거하여 구분될 경우에는 양 타입의 유연 케이블을 사용하여 시험한다.
- d) 스위치가 7.1.103.2에 의거하여 구분될 경우에는 평평한 타입을 사용한다.
- e) 코드 비 교환형 스위치에 대해서는 부가 시험 시료를 사용한다.

유연 케이블에 설치한 추 및 유연 케이블 그 자체가 시험 중에 최소한의 수평 운동만 하도록 진동축을 고른다. 평형 코드를 부착한 시료는 단면의 장축이 진동축과 평행이 되도록 설치한다. 인렛 구멍을 지나 는 각각의 유연 케이블에 중량 1kg의 추를 사용하여 하중을 건다. 스위치를 정격 전압으로 사용하였을 때 그 특정한 선심을 지나는 정격 전류와 같은 전류를 각 선심에 통하게 하고 선심간의 전압을 최대 정격 전압으로 한다. 진동 부재를 22.5도(수직선 양측에)의 각도로 앞뒤로 움직이게 하고 굽힘(즉 45도 운동 1회) 회수를 5,000회로하고 굽힘 속도를 분당 60회 굽힘으로 한다.

시험하는 중에 시험 전류의 중단 및 도체간의 단락이 있으면 안 된다.

시험 실시후 시료에 본 규격에서 의미하는 파손을 보이면 안 된다.

12.3.111 코드 교환형 코드 스위치에 대해서는 도체를 간단히 끼워 접속하는 데 스위치 내부의 외부 도체용 공간이 충분하여야 하고 커버(만일 있다면) 도체 또는 그 절연물을 파손할 위험 없이 설치한다. 커버를 설치하기 전에 도체가 올바르게 접속 및 배치되어 있음을 확인할 수 있어야 한다.

적합 여부는 외관검사 및 표 3에 의거한 최대 단면적 또는 제조자가 지정하는 유연 케이블을 접속하여 판정한다.

12.3.112 코드 교환형 단극 코드 스위치는 스위치가 있는 코드 혹은 복수의 도체 접속을 허용하는 추가 단자 혹은 복수의 단자가 설치되어 있을 것

이 단자 혹은 복수의 단자는 스위치가 없는 도체나 복수 도체의 인입 단자 및 인출 단말의 그 어떤 접속도 가능하여야 한다.

12.3.113 코드 비 교환형 코드 스위치에는 납땜, 용접, 압착, 또는 동등하게 유효한 영구적인 접속부를 설치한다. 나사 또는 평형 고속 연결 접속부는 사용하지 않는다.

코드 비 교환형 코드 스위치의 구조는 스위치를 영구적으로 사용할 수 없게 하지 않는 한 다음과 같은 구조이어야 한다.

- 유연 케이블을 스위치에서 분리할 수 없다.
- 손으로 또는 범용 공구를 사용하여 스위치를 열 수 없다.

비고 - 오리지널 부품은 오리지널 스위치 부품이 되고 보충부품이 되지않도록 고려되어야 한다.

적합여부는 수동시험과 외관검사에 의해 판정한다. 나사없는 단자의 열적 내구성 시험은 11.1.3.4를 따른다.

12.3.114 앞 배선 코드 스위치 어셈블리에 대해서는 유연 케이블의 정격 전류가 스위치의 정격 전류에 양립하여야 하고 IEC227 또는 245에 적합한 케이블은 표 102에 나타난 수치 대로이어야 한다.

표 102 도체 크기

스위치의 정격 저항성 전류 A		도체의 단면적 mm ²
아래 이상	아래 이하	
	3	0.5 - 0.75
3	6	0.75 - 1.0
6	10	0.75 - 1.0
10	16	0.75 - 1.0 - 1.5

12.3.115 접지의 연속성을 위한 단자가 달린 코드 교환형 코드 스위치는 응력 제거 장치가 고장나면 보호 접지 도체의 접속이 통전 도체를 접속한 다음 응력을 받고 또 스트레스가 지나칠 경우에는 보호 접지 도체가 통전 도체 뒤에서 차단하도록 보호 접지 도체의 이완에 대해 공간을 충분히 잡아 설계한다.

적합 여부는 다음과 같은 시험을 하여 판정한다.

통전 도체가 교정(straightening)에서 대응하는 단자로 가능한 최단 경로를 통해 이끌리도록 유연 케이블을 코드 스위치에 접속한다.

그들이 올바르게 접속된 다음 보호 접지 도체의 선심이 그 단자로 이끌리고 적당한 그 접속을 위해 필요한 거리보다 8mm 긴 거리에서 절단된다.

그 후 보호 접지 도체는 그 단자에 접속된다. 그리고 코드 스위치의 커버가 재설치되고 올바르게 고정될 때 선심을 밀어내거나 또는 거기에 압력을 가하지 말고 배선 공간에 고정하지 않고 보호 접지 도체의 잉여 길이에 따라 보호 도체가 형성하는 루프를 정돈할 수 있어야 한다.

12.3.116 현수 도구가 있는 스위치는 사용중에 가하여지는 스트레스에 견디려면 기계적 강도가 충분하여야 한다.

적합 여부는 다음과 같은 시험으로 판정한다.

스위치가 벽 위로 현수될 때 벽에 고정되는 현수 장치를 위한 공간과 충전부와의 사이에서 기계적 응력을 받을 우려가 있는 배리어는 다음과 같이 시험한다.

직경 3mm이고 반경 1.5mm인 반구형 단말을 가진 원통형 쇠막대는 힘 75N으로 그 배리어를 향해 10초 동안 가장 불리한 자세에서 지지하는 벽면에 수직으로 밀어붙인다. 막대는 배리어를 관통하면 안 된다.

위에 말한 막대와 동일한 치수를 갖고 배리어의 안쪽에 닿기에 충분한 길이를 가진 원통형 쇠막대로 유연한 케이블을 단 스위치를 보통 사용하는 경우와 마찬가지로 벽에 매단다.

전원 유연 케이블이 가장 불리해지는 위치에 60N의 인장력을 10초간 가한다.

시험하는 중에 벽에 둔 스위치 현수 장치가 파괴되면 안되고 또는 그들이 파괴되더라도 충전부는 표준 테스트 핑거가 접근할 수 있게 되어 있으면 안 된다.

12.3.117 스위치는 축 직경 3mm의 둥근 머리가 달린 나사를 사용하여 보통 사용하는 상태인 것처럼 벽에 현수하여 힘껏 잡아당기지 말고 50N의 힘을 가한 상태에서 인장 시험에 건다.

인장력은 현수 장치에 최대의 응력을 주는 방향으로 10초간 가한다.

시험하는 중에 벽에 둔 스위치 현수 장치가 파괴되면 안되고 또는 그들이 파괴된다면 충전부는 표준 테스트 핑거에 접근할 수 있게 되어 있으면 안 된다.

비고 - 시험은 장치가 2개 이상일 경우 각 현수 장치에 대해 실시된다.

13. 기구()

제1부의 본 절을 적용한다.

14. 고형물, 먼지와 물에 대한 보호 및 내습성

제1부의 본 절을 적용한다.

15. 절연 저항 및 절연내력

제1부의 본 절을 적용한다.

16. 온도상승

제1부의 본 절을 적용한다.

17. 내구성

제1부의 본 절을 적용한다.

18. 기계적 강도

제1부의 본 절은 다음 사항을 제외하고 적용된다.

18.2 추가 :

18.2의 시험에 대해 발로 동작하는 것 이외의 코드 스위치는 두께 15mm의 베니어판과 접촉한 상태에 둔다.

발로 동작하는 코드 스위치는 두께 25mm의 견고한 경목()판에 둔다

추가 항목 :

18.101 발로 동작하는 것 이외의 코드 스위치는 그림 103에 나타난 텀블러에서 시험한다.

배럴의 폭은 275mm 이상이면 되고 실폭이 규정된 유연 케이블을 설치한 스위치의 자유 낙하를 확보할 수 있는 것이면 된다. 일시적으로 시료 하나만 배럴에서 시험한다.

코드 교환형 스위치에는 최소 단면적을 갖고 자유 길이가 약 50mm인 표 101 또는 제조자가 지정하는 것에 따른 유연 케이블을 설치한다. 단자 나사는 19.2에 규정된 토크의 2/3로 조인다.

코드 비 교환형 스위치는 부속 유연 케이블을 사용하여 시험하고 약 50mm의 자유 길이가 코드에서 돌출하도록 단수 또는 복수의 코드를 절단한다.

50cm 높이에서 시료를 두께 3mm 강판 위로 낙하시키고 낙하 회수는 다음과 같다.

- 유연 케이블이 없는 시료의 중량이 100g 이하일 경우에는 1,000회
- 유연 케이블이 없는 시료의 중량이 100g 이상 200g 이하일 경우에는 500회
- 유연 케이블이 없는 시료의 중량이 200g 이상일 경우에는 100회

배럴을 분당 5회전의 속도로 회전시키고 이로써 분당 10회의 낙하가 생긴다. 시험 실시후에는 시료가 본 규격에 대한 적합성을 저해하는 파손을 보이면 안 된다. 이 시험을 실시한 후에는 유연 케이블의 접속부에 특히 주의한다.

감전 보호에 영향이 없고 파손되더라도 구동 부재를 사용함으로써 명시된 절단을 얻을 수 있을 경우에는 작은 조각이 떨어져도 상관없고 구동 부재가 파손되더라도 상관없다. 시험하는 중에 접속부가 느슨하면 안 된다.

18.102 발로 동작하는 코드 스위치는 다음과 같은 압축 시험을 실시한다 :

- 적절한 유연 케이블을 설치한 스위치를 두께 15mm의 수평 평형 강판 위에 보통 사용하는 자세로 둔다. 강판 위에서 스위치가 움직이지 않게 한다.
- 스위치는 직경 50mm의 강봉을 통해 가하여지는 힘을 받는다. 초기치 $250N \pm 5N$ 이 1분에 걸쳐 $750N$

±5N까지 올라간다. 이 힘은 다시 1분간 지속되다가 떨어진다.

- 힘을 다른 위치에 가하여 시험을 2회 이상 반복한다. 가장 고장날 우려가 있는 점이 시험되도록 3개의 점을 서정한다.

시험후 시험품에는 이 규격과의 적합성을 저해하는 손상이 있으면 안 된다.

18.201 발로 동작하는 코드 스위치 이외에 바닥에 놓는 것을 금지하고 있지 않는 것은 시험품을 두께 10mm 이상이고 표면이 평평한 목대 위에 보통 사용하는 상태로 두고 바닥면의 형상이 정사각형이고 그 한 변의 길이가 100mm 질량이 60kg인 추를 상부에 1분간 두었을 때 각부에 잔금, 균열, 기타 이상이 없을 것

19. 나사, 도전부 및 접속

제1부의 본 절은 다음 사항을 제외하고 적용된다.

추가 항목 ;

19.101 절연 재료제 나사 ;

표 103 절연 재료제 나사

나사산의 공칭 직경 mm		토크 Nm (+10/-0%)
이 상	이 하	
-	2.8	0.2
2.8	3.0	0.25
3.0	3.2	0.3
3.2	3.6	0.4
3.6	4.1	0.5
4.1	4.7	0.6
4.7	5.3	0.6
5.3	-	0.7

19.102 절연 재료제 나사를 금속 나사와 치환함으로써 안전에 해가 된다면 예를 들면 공간거리를 감소시킨다면 그 치환이 가능하면 안 된다.

20. 공간거리, 연면거리 및 절연물을 통한 절연거리

제1부의 본 절을 적용한다.

21. 화재위험

제1부의 본 절은 다음 사항을 제외하고 적용된다.

22. 내식성

제1부의 본 절을 적용한다.

23. 전자식 스위치의 이상운전과 부적합 조건

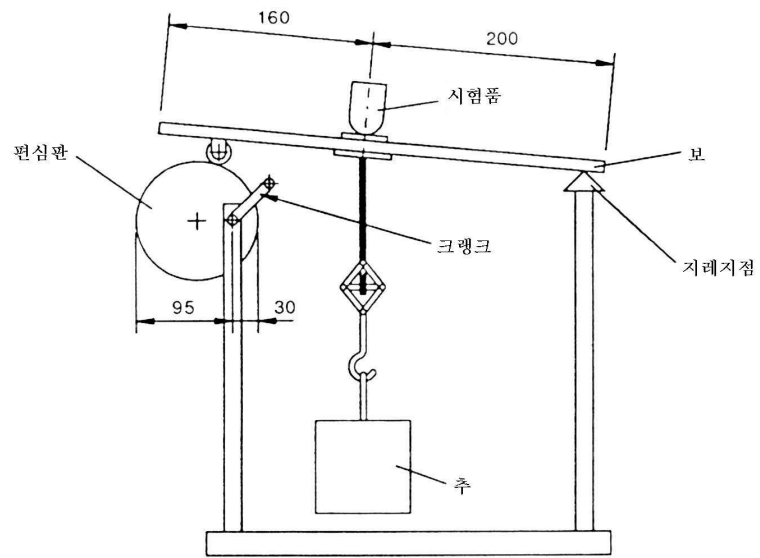
제1부의 본 절을 적용한다.

24. 전자식 스위치의 구성요소

제1부의 본 절을 적용한다.

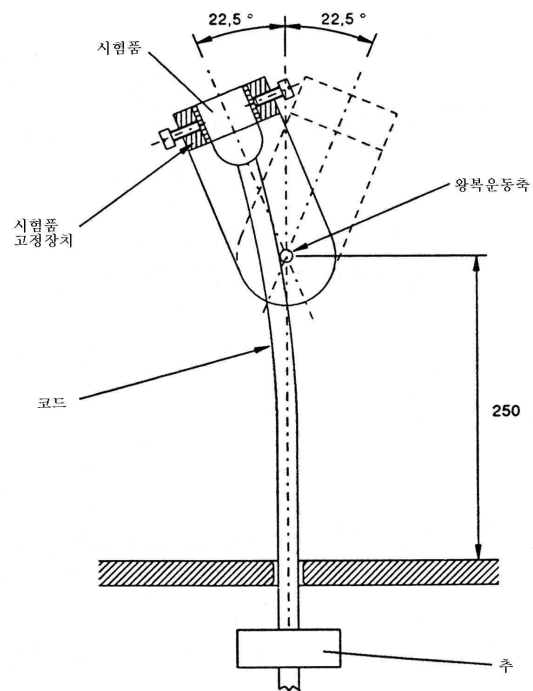
25. EMC 요구사항

제1부의 본 절을 적용한다.



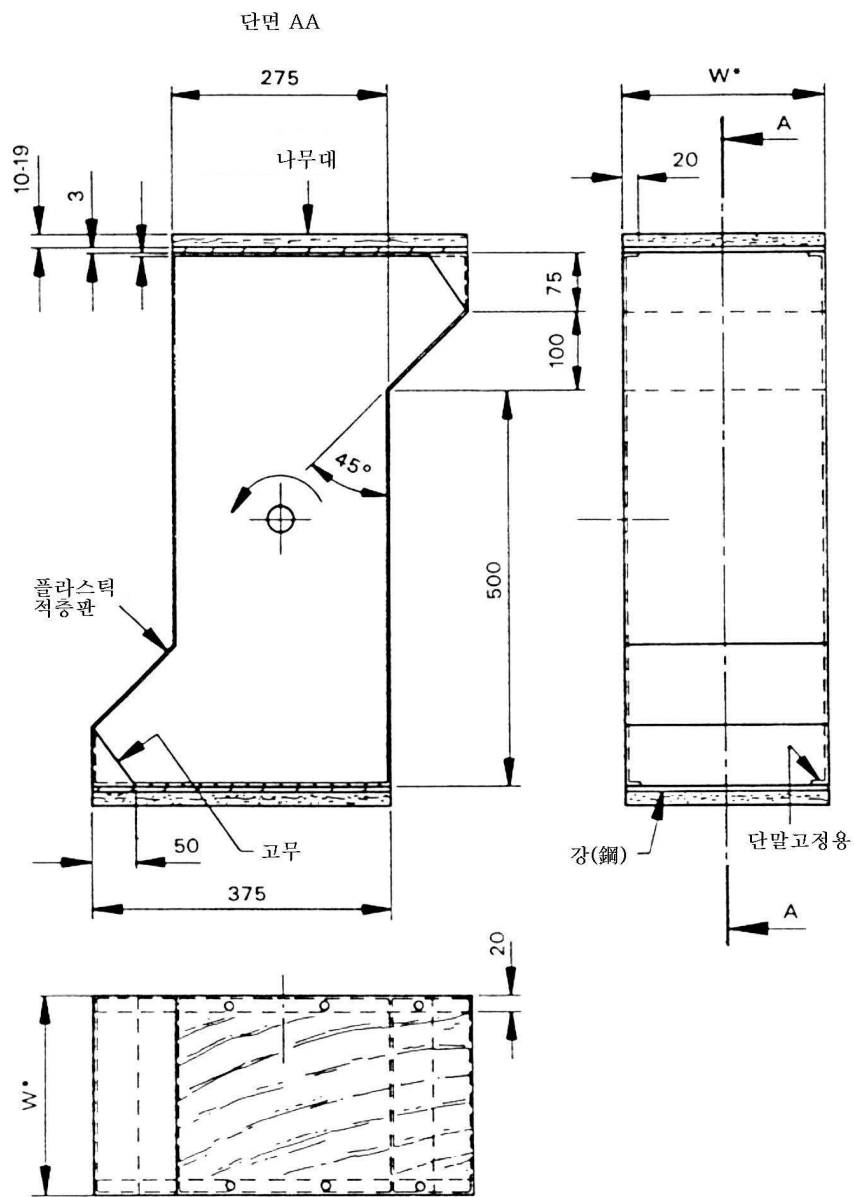
단위 : mm

그림 101 코드 고정 시험 인장 장치



단위 : mm

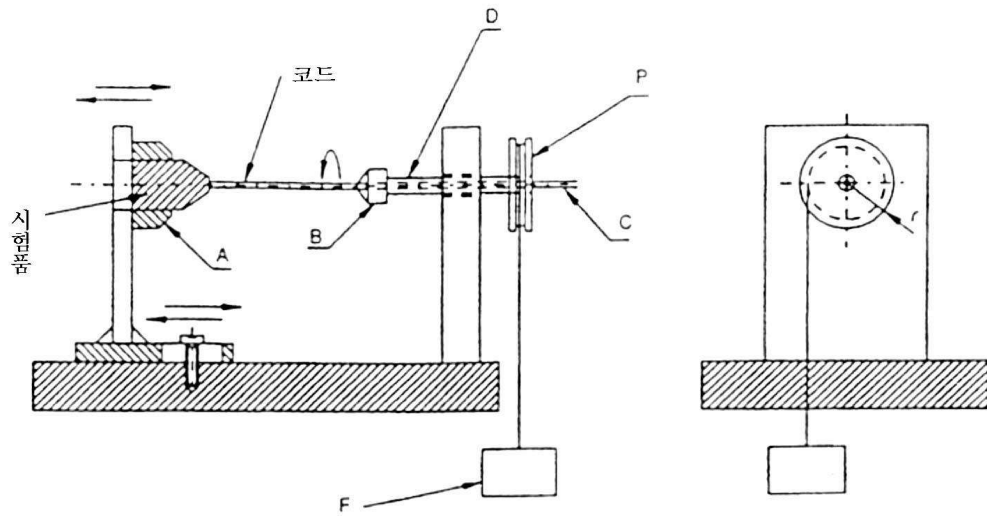
그림 102 굴곡 시험 장치



W=275mm

단위 : mm

그림 103 텀블링 통



A = 시험품 본체 고정 장치

C = 코드 단말

r = 폴리의 반경

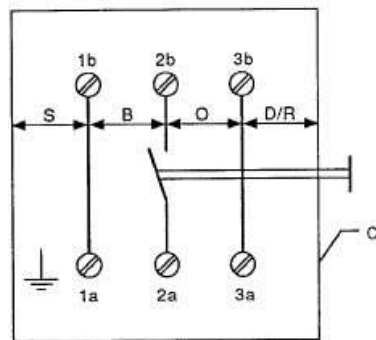
P = 폴리

B = 시료의 유연 케이블을 고정하는 장치

D = 회전축(중공)

F = 중량 ; 토크 = $F \times r$

그림 104 코드 고정 시험 토크 장치



B = 기초

O = 동작

S = 부가

D = 이중

R = 강화

C = 접속할 수 있는 부분

(단극 코드 스위치)

그림 105 접지 연속성 절연 시스템 예

부속서

제1부의 본 절을 적용한다.