

제정 기술표준원고시 제2000-176호 (2000. 7. 25)
개정 기술표준원고시 제2003-1060호 (2003. 9. 01)

전기용품안전기준

K 60614-2-3

[KS C IEC 2003]

전기 가설를 위한 도관의 사양

제2부 : 도관의 특별사양

3절: 절연재의 유연성 도관

KS C IEC
60614-2-3: 2003
(IEC 60614-2-3 : 1990, IDT)

전선관
제2-3부 : 합성수지제 가요 전선관의 개별규정
Specification for conduits for electrical installations.

Part 2: Particular specifications for conduits. Section Three - Pliable conduits of insulating material

서 문 본 규격은 1990년에 제1.0판으로 발행된 **IEC 60614-2-3, Specification for conduits for electrical installations. Part 2: Particular specifications for conduits. Section Three - Pliable conduits of insulating material**를 번역해서 기술적 내용 및 규격의 서식을 변경하지 않고 한국산업규격으로 제정한 것이다.

1. 적용범위

KSC IEC 60614-1의 항에 다음을 추가하여 적용한다

추가 :

본 규격은 절연재료 되어있는 가요성이 있고 내염성(내화성)이 있는 평활 전선관과 파부 전선관의 요구사항에 대하여 규정한다.

본 규격에서는 자기 복원형 전선관 또는 가요(플렉시블) 전선관은 제외한다.

본 규격은 유연한 외관을 갖은 파부 전선관에 대하여도 적용한다.

2. 정의

KSC IEC 60614-1의 항을 적용한다.

3. 일반요구사항

KSC IEC 60614-1의 항에 다음을 제외하고 적용한다

4. 시험에 관한 사항

KSC IEC 60614-1의 항에 다음을 제외하고 적용한다

대체;

4.4 시험을 위하여 제출된 전선관의 최소 총 길이는 36 m 이다.

5. 분류

KSC IEC 60614-1의 항을 다음을 제외하고 적용한다.

5.1.1, 5.1.3, 5.2.1, 5.4.1, 5.4.3, 5.4.4, 5.6.2, 5.7.2, 5.7.3, 5.8.1.1. 적용하지 않는다.

6. 표시

KSC IEC 60614-1의 항을 적용한다.

7. 치수

KSC IEC 60614-1의 항에 다음을 대체 및 추가하여 적용한다.

대체 :

7.1.2 전선관의 최소 외경은 그림 101 에 따른 게이지로 측정한다.

대체;

7.2 전선관은 표준시트 1에 적합하여야 한다.

적합성 여부는 그림 102에 따른 게이지에 의하여 판정한다.

적당한 게이지를 초기 속도가 없이 자체 무게로 수직의 위치에서 시험품을 통과할 수 있어야 한다.

추가;

7.101 전선관 두께의 균일성에 관한 점검

전선관 두께의 균일성 시험은 각각 대략 3개 정도로 나눌 수 있는 길이의 세 가지 시험품로 그 축을 수직 평면을 따라 자른다. 각 전선관의 단면 두께를 둘레를 따라 가능한 한 같은 간격으로 4곳을 측정한다. 그 중 제일 얇은 부분을 측정한다.

3 개의 시험품에서 측정된 12개의 측정값과 측정값의 평균값의 차이가 평균값의 0.1 mm + 10 % 이상을 초과하는 경우가 있어서는 안 된다.

8. 구조

KSC IEC 60614-1의 항을 적용한다.

9. 기계적 특성

KSC IEC 60614-1의 항을 다음을 대체하여 적용한다.

9.2 가요성 시험

대체 ;

9.2.1 전선관은 그림 103 에 표시된 장치에 의하여 가요성 시험을 행하여야 한다.

9.2.2 이 시험은 각 시험품의 길이가 적어도 다음과 같을 때 6 개의 시험품에 대하여 시행한다.

- 평활 전선관 공칭직경의 30 배
- 파부 전선관 공칭직경의 12 배

3 개의 시험품은 실온에서 시험하고 3 개는 저온에서 시험한다.

실온의 시험에서는 그림 103 에 따라서 가요성 시험기에 수직으로 고정된다. 그리고 손으로 왼쪽으로 90. 정도 구부리고 다시 수직을 되돌린 다음 오른쪽으로 90. 구부리고 다시 수직으로 하는 과정을 행하며 각각의 구부리는 동작 사이에는 15초 유지한다.

이 굴곡 조작을 1회로 하여 4회 반복하며 시료를 최후에 굴곡시킨 방향과 반대방향으로 90도 굴곡시켜 그 상태를 5분간 유지한다. 시험품을 굴곡시킨 상태를 유지하면서 시험품의 양쪽 직선부분이 수직에서 45°의 각도가 되도록 시험장치를 경사지게 하여 본 규격의 그림 104에 따른 게이지가 시료의 한끝으로부터 자체무게로 통과되어야 한다.

저온에서의 시험은 앞서 규정한대로 저온조에서 시험하며 아래 온도의 저온조에서 가요 시험기와 함께 시험품을 2 시간 정도 유지한다.

- 5 와 + 90 형식의 전선관 : $-5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 25 , -45 및 +90/-25 형식의 전선관 ; $-15\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$

주 : 스웨덴, 캐나다, 미국에서 -45 형식 전선관의 저온시험을 하기 위해서는 먼저 시험품과 굴곡장비를 $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 의 저온조에서 두시간 보관한후 시행한다.

시험 후에 시험품은 확대없이 나안 및 교정시력으로 보이는 갈라짐 등이 없어야 한다.

9.3 압축 복원성 시험

대체

9.3.6 공칭직경과 평평해진 시험품의 직경의 차이는 압력이 가해진 상태에서 공칭직경의 25 % 이하이어야 한다.

9.5 내굴곡 변형시험

대체

9.5.1 전선관의 시험품은 내굴곡 변형시험을 시험하여야 하며 길이는 적어도 다음과 같다.

- 평활 전선관의 경우 공칭직경의 30 배
- 주름 전선관의 경우 공칭직경의 12 배

시험품은 그림 103의 내굴곡 변형시험 장치를 이용하여 시험하는데, 실온에서 약 90°로 구부린다. 다시 수직으로 90°로 구부린다. 그리고 반대 방향으로 다시 90°로 구부린다.

그리고 KSC IEC 60614-1의 그림3에 규정된 견고한 지지대에 고정하고 이 규격의 그림 103에 표시한 바와 같이 반경을 갖는다.

시험품이 부착된 지지대는 자연통풍이 되는 $60 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 의 항온조에서 24 시간동안 보관한다.

이 시간 후에 시험품의 양쪽 위와 아래가 수직에서 45°의 각도가 되게 한 다음 어떠한 초기 속도도 없이 자체의 무게로 본 규격의 그림 및 표 104에 따른 게이지가 통과되어야 한다.

10. 내열성

KSC IEC 60614-1의 항에 다음항을 추가하여 적용한다.

추가:

10.101 적합성 여부는 아래 온도에서 9.5.1에 규정한 것처럼 항온조에서 **10.102.**의 규정된 시험으로 판정한다.

- - 5, -25, -45 형식의 전선관 : $60 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- 90, +90/-25 형식의 전선관 : $90 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$

10.102 : 시험장치와 함께 길이가 약 100 mm 가 되는 각 시험품을 위에 주어진 온도의 항온조에서 4 시간 보존한다.

이 기간 후에 각 시험품은 시험품의 중앙에 표 101에 나타낸 바와 같이 봉 자체의 무게를 포함하여 전체무게가 가해지도록 한 상태에서 그림 105에 표시한 장치에 24 시간 동안 하

중을 걸어둔다.

표 101 내열성 시험시의 하중

전선관	하중 (kg)
매우 약함	0.5
약함	1.0
중간	2.0
강함	4.0
매우 강함	8.0

하중은 직경 6 mm 의 강봉을 통해서 인가되며 그림 105 에 표시 된 바와 같이 전선관의 축에 가능한 한 직각으로 배치한다.

시험품에 하중이 가해지는 동안 **10.101.** 에 규정된 온도가 유지된다.

이 후, 하중 하의 시험품은 항온조에서 꺼내어 실온에서 냉각되도록 한다.

하중이 제거되고 수직으로 되어있는 상태에서 그림 104 에 규정된 적절한 게이지가 자체무게로 초기 속도가 없는 상태에서 통과되어야 한다 .

주 - 시험품과 장치를 항온조에서 꺼내는 경우 주의를 기울여야 하며 시험의 결과에 영향을 미치지 않도록 주의한다.

11. 내화성

KSC IEC 60614-1의 항을 다음을 제외하고 적용한다.

11.5 추가

표 102 시험품의 불꽃접촉시간

재료 두께 mm		불꽃 적용 시간 S
이상	이하	
-	0.5	15
0.5	1.0	20
1.0	1.5	25
1.5	2.0	35
2.0	2.5	45
2.5	3.0	55
3.0	3.5	65
3.5	4.0	75
4.0	4.5	85
4.5	5.0	130
5.0	5.5	200
5.5	6.0	300
6.0	6.5	500

12. 전기적 특성

KSC IEC 60614-1의 항을 다음을 제외하고 적용한다.

12.1 적용하지 않음

13. 외부 영향

KSC IEC 60614-1의 항을 다음을 제외하고 적용한다.

13.4 적용하지 않음.

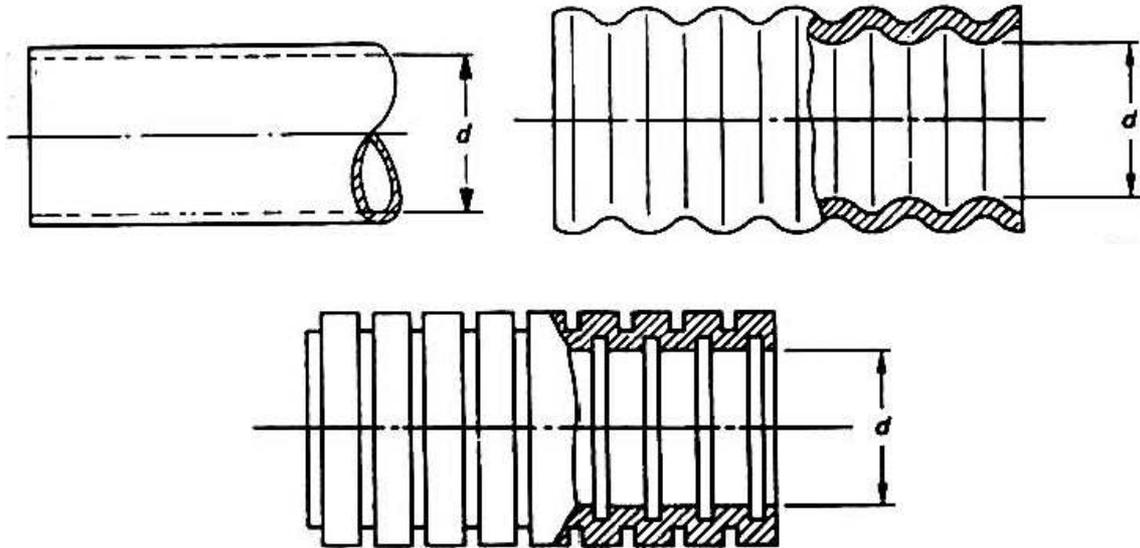
부속서 A

전선관 표시 분류 코드

KSC IEC 60614-1의 부속서의 항을 적용한다.

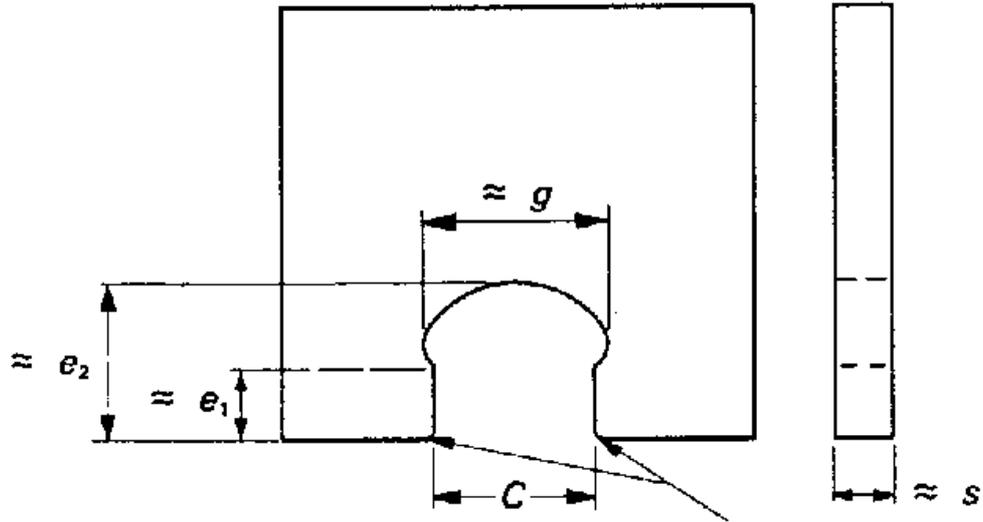
표준시트 1

가요 전선관



크기	최소 내부직경	감은 상태로 배송시 표준길이
16 20	10.7 14.1	50 및 100
25 32 40	18.3 24.3 31.2	50
50 63	39.6 50.6	25

본 부도는 치수표시를 위한 것으로 설계를 목적으로 하지 않는다.



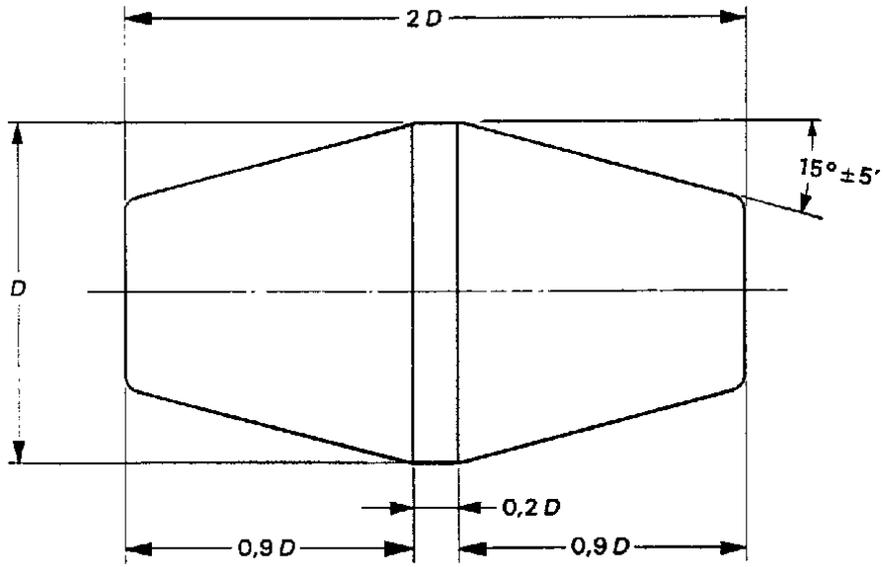
크기	C mm	제조허용차 mm	허용마모 mm	e ₁ mm	e ₂ mm	g mm	s mm
16	15.700	0 -0.018	+0.018 0	8	17	18	8
20	19.700	0 -0.022	+0.022 0	10	23	27	9
25	24.600	0 -0.022	+0.022 0	10	23	27	9
32	31.600	0 -0.025	+0.025 0	12	29	34	10
40	39.600	0 -0.030	+0.030 0	14	35	42	10
50	49.500	0 -0.030	+0.030 0	16	42	52	12
63	62.400	0 -0.030	+0.030 0	18	49	65	12

재료 : 강재

적당한 힘을 가하지 않고서 전선관의 어떠한 곳에도 게이지가 통과되서는 안된다.

전선관 모양이 완전한 원형이 아닐 경우, 본 게이지로 측정할 때 손으로 모양 변형하는 것을 허용한다.

그림101 전선관 최소 외부 직경을 검사하기 위한 게이지



크기	직경 D, mm
16	10.0
20	14.0
25	18.0
32	24.0
40	30.0
50	39.0
63	50.0

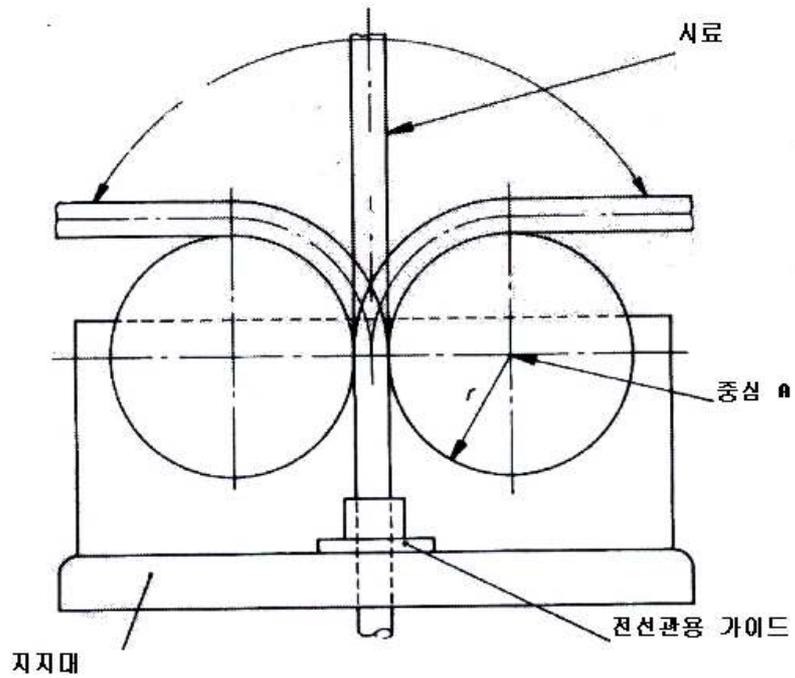
재료 : 강제, 강화 및 폴리시, 모서리가 다소 둥근형

제조 허용차 : $+0.05$ mm
0

축 치수에 대한 허용차 : ± 0.2 mm

허용 마모 : 0.01 mm

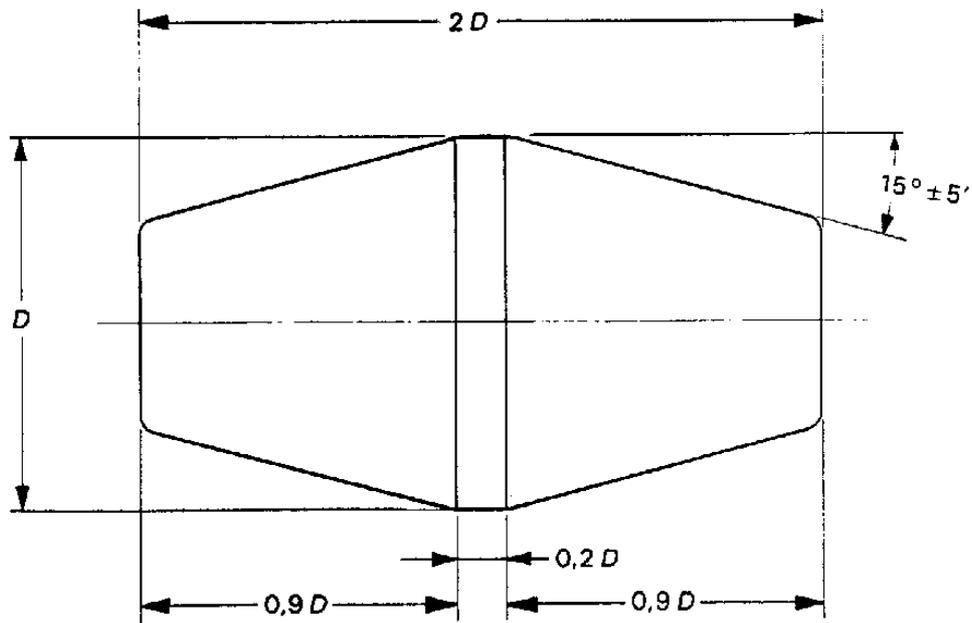
그림 102 직선상태의 전선관의 최소 내경 측정 게이지



크 기	반 경 r(mm)	
	평활 전선관	파부 전선관
16	96	48
20	120	60
25	150	75
32	192	96
40	300	160
50	480	200
63	600	252

시험품을 굽히는 동안에 그림104에 따른 게이지를 통과하기 위해 중심 A 장치를 중심으로 회전하는 것이 가능하다.

그림 103 가요성 시험 장치



크 기	직 경 D(mm)
16	8.0
20	11.0
25	14.0
32	19.0
40	25.0
50	31.0
63	40.0

재료 : 끝이 약간 둥근 단단하고 광택이 있는 강철

제조허용차 : +0.05mm 0mm

축 수치 허용차 : ±0.2mm

허용할 수 있는 마모차 : 0.01mm

허용각 : ±5°

게이지는 초기 속도 없이 자체 무게로 전선관을 통과할 수 있어야 한다.

그림 104 굴곡 상태에서 전선관의 최소 내부 직경 판정을 위한 게이지

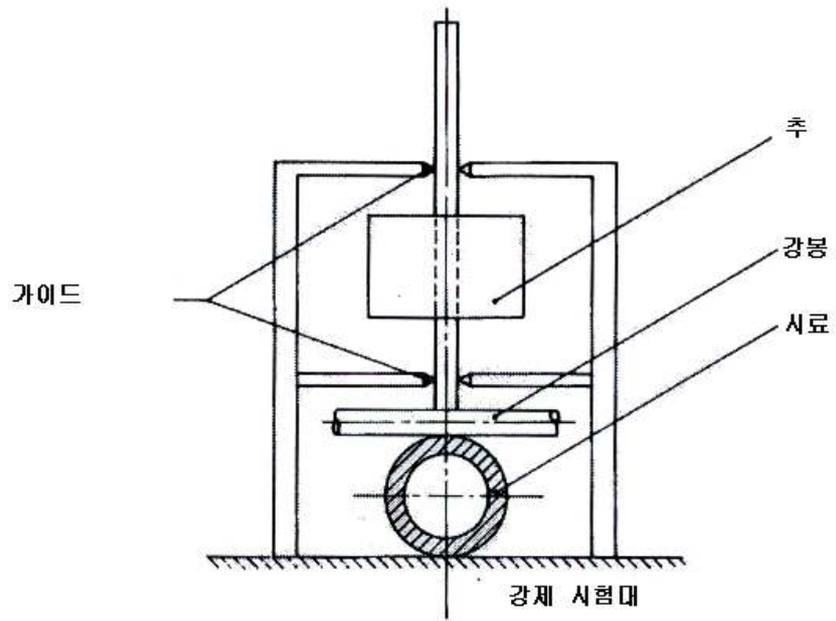


그림 105 내열성 시험장치