



KC 60227-7

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed 1.1 2003-04

전기용품안전기준

Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

정격전압 450/750V 이하 염화비닐절연케이블

제7부 : 2심 또는 다심의 차폐 및 차폐유연성 케이블

Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V
Part 7: Flexible cables screened and unshielded with two or more conductors

KATS 국가기술표준원

<http://www.kats.go.kr>

목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황	1
서 문	2
1 일반 사항 (General)	3
2 오일 내성 비닐절연 비닐시스 차폐 및 비차폐 유연성 케이블 (Oil resistant, polyvinyl chloride sheathed, screened and unscreened flexible cable)	4
부속서 A (Annex A)	11
부속서 B (Annex B)	12
해 설 1	16
해 설 2	17

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제2000 - 298호(2000. 11. 09)
개정 기술표준원 고시 제2003 -1060호(2003. 9. 1)
개정 기술표준원 고시 제2006 - 943호(2006. 12. 27)
개정 기술표준원 고시 제2011 -722호 (2011. 12. 29)
개정 국가기술표준원 고시 제2014-0422호(2014. 9. 3)
개정 국가기술표준원 고시 제2015-383호(2015. 9. 23)

부 칙 (고시 제2015-383호, 2015.9.23)

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

전기용품안전기준

정격전압 450/750V 이하 염화비닐절연케이블

제7부 : 2심 또는 다심의 차폐 및 차폐유연성 케이블

Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V

Part 7: Flexible cables screened and unscreened with two or more conductors

이 안전기준은 2003년 4월 제1.1판으로 발행된 IEC 60227-7 Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 7: Flexible cables screened and unscreened with two or more conductors 를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 60227-7(2013.9)을 인용 채택한다.

450/750V 이하 염화비닐절연 케이블 -제7부 : 비닐절연 비닐시스 차폐 및 비차폐 유연성 케이블

Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 7: Flexible cables screened and unscreened with two or more conductors

서 문

이 규격은 2003년 제1.1판으로 발행된 IEC 60227-7 Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750V-Part 7: Flexible cables screened and unscreened with two or more conductors를 번역해서 기술적 내용 및 규격의 서식을 변경하지 않고 작성한 한국산업 규격이다.

1. 일반 사항

1.1 적용 범위

이 규격은 정격 전압 300/500 V 이하 염화비닐로 절연한 비차폐 및 차폐 유연성 케이블에 대해 규정한다. 모든 케이블은 KS C IEC 60277-1에 규정하는 요구 사항에 따르고 각 개별적 형식의 케이블은 이 규격의 요구에 따른다.

1.2 인용 규격

다음에 나타내는 규격은 이 규격에 인용됨으로써 이 규격의 규정 일부를 구성한다. 이러한 인용 규격은 그 최신판을 적용한다.

KS C IEC 60096-1 RF 케이블-제1부: 측정 방법 및 일반 요구 사항

KS C IEC 60227-1 정격 전압 450/750 V 이하 염화비닐 절연 케이블-제1부: 일반 요구 사항

KS C IEC 60227-2 정격 전압 450/750 V 이하 염화비닐 절연 케이블-제2부: 시험 방법

KS C IEC 60228 절연 케이블용 도체

KS C IEC 60332-1 전기 케이블의 난연성 시험-제1부: 절연 전선 또는 케이블의 수직 배치 시험

KS C IEC 60502-1 정격 전압 1 kV ~30 kV 이하 압출 성형 절연 전력 케이블 및 그 부속품-제1부: 케이블(1 kV 및 3 kV)

KS C IEC 60719 정격 전압 450/750 V 이하 원형 동도체 케이블의 평균 완성품 바깥지름의 하한값 및 상한값 계산

KS C IEC 60811-1-1 전기 케이블의 절연체 및 시스 재료의 공통 시험 방법-제1부: 시험 방법
총칙- 제1절: 두께 및 완성품 바깥지름 측정-기계적인 특성 시험

KS C IEC 60811-1-2 전기 케이블의 절연체 및 시스 재료의 공통 시험 방법-제1부: 시험 방법
총칙- 제2절: 열 노화 시험 방법

KS C IEC 60811-1-4 전기 케이블의 절연체 및 시스 재료의 공통 시험 방법-제1부: 시험 방법
총칙- 제4절: 저온 시험 방법

KS C IEC 60811-2-1 전기 케이블 및 광케이블의 절연체 및 시스 재료의 공통 시험 방법-제2-1부: 천연 합성 고무의 특성 시험 방법-오존성 시험, 핫셋(hot set) 시험, 내유 시험

KS C IEC 60811-3-1 전기 케이블의 절연체 및 시스 재료의 공통 시험 방법-제3부: 합성수지

화합 물의 시험 방법-제1절 : 가열 변형 시험-내크래킹 시험

KS C IEC 60811-3-2 전기 케이블의 절연체 및 시스 재료의 공통 시험 방법-제3부 : 합성수지

화합 물의 시험 방법-제2절 : 질량 손실 시험-열 안정성 시험

2. 오일 내성 비닐절연 비닐시스 차폐 및 비차폐 유연성 케이블

2.1 코드 기호

60227 KS IEC 74 차폐 케이블

60227 KS IEC 75 비차폐 케이블

2.2 정격 전압

300/500 V

2.3 구 조

2.3.1 도 체

도체수 : 2에서 60심

도체 권장 심선수 : 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 18, 27, 36, 48 및 60심

도체는 KS C IEC 60228의 5등급 도체에 적합하여야 한다.

2.3.2 절 연 체

도체 위에 피복한 절연체는 PVC/D(KS C IEC 60227-1 참조)형인 폴리염화비닐 화합물이어야 한다.

절연체의 두께는 표 1 또는 표 2의 2란에 주어진 기준값 이상이어야 한다.

절연 저항은 표 1의 8란 또는 표 2의 6란에 주어진 값보다 작아서는 안 된다.

2.3.3 심선과 충전물의 조합

심선은 몇몇 동심 층 안에 적합하게 함께 꼬아져야 한다.

중심 심선은 허용되지 않으나 적합한 재료의 중심 충전제가 첫 번째 층에서 5개 또는 그 이상의 심선으로 케이블에 적용될 수 있다.

3개 또는 그 이상의 심선의 조합은 녹색과 노란색을 갖는 1개의 심선을 가져야 한다.

각 층 주위의 테이프는 전체 또는 부분적으로 심선을 덮어야 한다. 테이프는 심선에 접촉되어서는 안 된다. 2개 심선의 케이블에 대하여, 그 심선 사이의 공간은 분리된 충전제로 또는 틈새를 시스로 채워야 한다.

2.3.4 차폐 케이블의 내부 시스

내부 시스는 심선의 조합 주위를 피복하는 것은 PVC/ST5(KS C IEC 60227-1 참조)형인 폴리염화비닐 화합물이어야 한다.

모든 케이블에 대하여 내부 시스의 두께는 다음 공식에 의해 결정되어야 한다.

$$t_s = 0.02 D_f + 0.6 \text{ mm}$$

D_f 는 연합한 심선 전부에 대한 가공의 지름이고 KS C IEC 60502-1 부속서 A의 A.2.1, A.2.2, A.2.3에 따라 계산한다.

0.5 mm², 0.75 mm² 그리고 1.0 mm²의 도체 가공의 지름(d)은 각각 0.8 mm, 1.0 mm 그리고 1.1 mm로 주어져야 한다(A.2.1에 언급되지 않음). 권장 심선수의 케이블에 대하여, 계산된 내부 시스 두께의 값은 표 1의 3란에 주어진다.

비 고 10개 또는 그 이상의 심선으로 이루어진 케이블의 경우, 규정된 값은 두 개 또는 그 이상의 층들에서의 심선 조합에 적용된다.

시스 두께의 평균값은 계산된 값보다 작으면 안 된다. 그러나 어떤 곳에서의 그 두께는 계산된 값의 0.1 mm + 15 %를 초과하지 않는 범위 내에서 계산된 값보다 적어야 한다.

내부 시스는 연합한 심선의 틈을 채울 수 있다. 그러나 그것은 심선에 접촉되어서는 안 된다.

2.3.5 차 폐

차폐된 케이블에 대하여 차폐는 주석 도금 동선 또는 평평한 편조 형태로 내부 시스에 적용된다.

권장 심선수의 케이블에 대해 구리 전선의 지름은 표 1의 4란에 주어진 값에 따른다.

기타 케이블에 대해서는 다음의 최대값이 적용된다.

- $d \leq 10.0$ mm인 경우 0.16 mm
- $10.0 \text{ mm} < d \leq 20.0$ mm인 경우 0.21 mm
- $20.0 \text{ mm} < d \leq 30.0$ mm인 경우 0.26 mm
- $d > 30.0$ mm인 경우 0.31 mm

d 는 규정된 내부 시스 두께의 두 배로, 연합한 심선의 가공의 지름에 추가되어 계산된 편조의 가상 지름이다.

그 차폐 효율은 전달 임피던스를 측정함으로써 결정된다. 얻어진 값은 30 MHz에서 250 Φ /km를 초과하지 않아야 한다.

2.3.6 시스 또는 바깥 시스

시스 또는 바깥 시스는 다음에 적용되는 PVC/ST9(KS C IEC 60227-1 참조) 형의 폴리염화비닐 화합물 중 하나이어야 한다.

- 차폐 케이블 차폐물 주위의 바깥 시스 또는
- 비차폐 케이블의 연합 심선 주위의 시스

테이프는 차폐물과 바깥 시스 사이에 적용한다. 모든 케이블에 대해 두께 또는 시스 또는 바깥 시스는 다음 식에 의해 결정된다.

$$t_s = 0.08 d_L + 0.4 \text{ mm}$$

2.4 mm의 최대값으로 d_L 은 비차폐 케이블의 심선 연합을 포함하는 또는 차폐된 케이블의 차폐물을 포함 하는 가공의 지름이다. 가공의 지름은 KS C IEC 60502-1의 부속서 A와 이 규격의 2.3.4에 따라 계산한다.

짜여진 차폐에 기인하는 지름의 증가는 표 1의 4란에서 특별한 편조선의 지름의 4배이다.

권장 심선수의 케이블에 대해, 시스와 바깥 시스 두께의 계산값은 표 1의 5란과 표 2의 3란에 나타난다 (2.3.4의 비교 참조).

시스와 바깥 시스의 모든 경우에, 두께의 요구 사항은 KS C IEC 60227-1의 5.5.3에 따른다.

비차폐된 케이블에서 시스는 연합한 심선의 틈을 채울 것이나 그것은 심선에 접촉되어서는 안 된다.

차폐된 케이블에서 바깥 시스는 차폐물에 접촉되어 있지는 않고 고정되어 있어야 한다.

모든 케이블은 실질적으로 원형의 횡단면도를 가지고 있다.

2.3.7 도체의 확인

녹색 및 노란색의 심선을 제외하고, 만일 있다면, 모든 심선은 KS C IEC 60227-1의 4.2에 따르는 숫자로 확인된다.

2.3.8 전체 지름

케이블의 평균 완성 바깥지름은 KS C IEC 60719에 따라 결정된 제한 이내이어야 한다.

권장 심선수의 케이블에 대한 조건은 표 1의 6과 7란 또는 표 2의 4와 5란에 주어진 KS C IEC 60719에 따른다(2.3.4의 비교 참조).

2.4 시 험

2.3의 요구 사항에 대한 적합 여부는 표 3에 주어진 시험 및 검사로 확인한다.

2.5 사용의 안내

이 케이블의 주요 목적은 기계 공구와 기계적 조정 장비를 포함하는 제조의 목적에 사용되는 기계 부품들의 상호 연결을 위한 것이다. 이 케이블은 제품에 직접적인 연결을 허용한다.

지속적인 구부림은 차폐된 케이블에 대해 권장할 수 없다.

만약 이러한 케이블이 사용 중 이동이 요구되지 않는다면, 전선관의 설치나 중계 회선 등이 권장된다.

차폐 케이블은 심하지 않은 수준의 전자기적 간섭과 마주치는 환경에 설치된다.

이 케이블은 단지 건물 내부, 주위 온도 +5~+40℃의 범위에서 사용되도록 설계되었다.

일반적인 사용에서 최대 정격 도체 온도 : 70℃

최대 시스 온도 : 60℃

표 1 일반 기준값(60227 KS IEC 74)

1 No.	2 시 험	3 시험 분류	4 적용 규격 및 시험 항목	
			KS C IEC	항 목
1.	전기적 시험			
1.1	도체 저항	T, S	60227-2	2.1
1.2	절연체 두께에 따른 심선 내전압 시험			
1.2.1	절연체 두께가 ≤ 0.6 mm일 경우(1 500 V)	T	60227-2	2.3
1.2.2	절연체 두께가 > 0.6 mm일 경우(2 000 V)	T	60227-2	2.3
1.3.	완성품 케이블 내전압 시험(2 000 V)	T, S	60227-2	2.2
1.4	절연 저항(70℃)	T	60227-2	2.4
1.5	차폐 케이블의 전달 임피던스	T	60096-1	A.5.1 및 A.5.2
2.	완성품의 구조 및 치수 규정			
2.1	완성품 구조의 적합성 검사	T, S	60227-1	검사 및 육안 시험
2.2	절연체 두께 측정	T, S	60227-2	1.9
2.3	시스, 내부 시스, 바깥 시스의 두께 측정	T, S	60227-2	1.10
2.4	완성 바깥지름 측정			
2.4.1	평균 값	T, S	60227-2	1.11
2.4.2	진 원 도	T, S	60227-2	1.11
3.	절연체의 기계적 특성			
3.1	노화 시험 전의 인장 시험	T	60811-1-1	9.1
3.2	노화 시험 후의 인장 시험	T	60811-1-2	8.1.3.1
3.3	질량 손실 시험	T	60811-3-2	8.1
4.	내부 시스의 기계적 특성			
4.1	노화 시험 전의 인장 시험	T	60811-1-1	9.2
4.2	노화 시험 후의 인장 시험	T	60811-1-2	8.1.3.1
5.	시스 또는 바깥시스의 기계적 특성			
5.1	노화 시험 전의 인장 시험	T	60811-1-1	9.2
5.2	노화 시험 후의 인장 시험	T	60811-1-2	8.1
5.3	질량 손실 시험	T	60811-3-2	8.2
6.	적합성 시험 ⁽¹⁾	T	60811-1-2	8.1.4
7.	가열 변형 시험			
7.1	절 연 체	T	60811-3-1	8.1
7.2	시스 또는 외부 시스	T	60811-3-1	8.2
8.	저온 시험			
8.1	절연체의 구부림 시험	T	60811-1-4	8.1
8.2	시스 또는 바깥시스의 구부림 시험 ⁽²⁾	T	60811-1-4	8.2
8.3	시스 또는 바깥시스의 신장 시험 ⁽³⁾	T	60811-1-4	8.4
8.4	충격 시험 ⁽⁴⁾	T	60811-1-4	8.5
9.	열 충격 시험(권부)			
9.1	절 연 체	T	60811-3-1	9.1
9.2	시스 또는 바깥 시스	T	60811-3-1	9.2
10.	완성 케이블의 기계적 강도			
10.1	비차폐 케이블의 굴곡 시험 ⁽⁵⁾	T	60227-2	3.1
11.	난연성 시험	T	60332-1	-
12.	시스 또는 바깥 시스의 내유성 시험	T	60811-2-1	10.

주⁽¹⁾ 적용 가능하다면 KS C IEC 60227-1의 5.3.1 참조
⁽²⁾ 완성품 두께가 12.5 mm 이하 케이블에 한한다.
⁽³⁾ 완성품 두께가 12.5 mm 초과 케이블에 한한다.
⁽⁴⁾ 차폐 케이블의 내부 시스에 한한다.
⁽⁵⁾ 심선수가 18심 이상의 케이블에 대해서는 적용하지 않는다.

표 2 일반 기준값(60227 KS IEC 75)

1 심선수 및 공칭 단면적 mm ²	2 절연체 두께 mm	3 시스 두께 mm	4		6 절연 저항 70°C MΩ · km
			평균 완성 바깥지름		
			하 한 값 mm	상 한 값 mm	
2×0.5	0.6	0.7	5.2	6.6	0.013
2×0.75	0.6	0.8	5.7	7.2	0.011
2×1	0.6	0.8	5.9	7.5	0.010
2×1.5	0.7	0.8	6.8	8.6	0.010
2×2.5	0.8	0.9	8.2	10.3	0.009
3×0.5	0.6	0.7	5.5	7.0	0.013
3×0.75	0.6	0.8	6.0	7.6	0.011
3×1	0.6	0.8	6.3	8.0	0.010
3×1.5	0.7	0.9	7.4	9.4	0.010
3×2.5	0.8	1.0	9.0	11.2	0.009
4×0.5	0.6	0.8	6.2	7.9	0.013
4×0.75	0.6	0.8	6.6	8.3	0.011
4×1	0.6	0.8	6.9	8.7	0.010
4×1.5	0.7	0.9	8.2	10.2	0.010
4×2.5	0.8	1.1	10.1	12.5	0.009
5×0.5	0.6	0.8	6.8	8.6	0.013
5×0.75	0.6	0.9	7.4	9.3	0.011
5×1	0.6	0.9	7.8	9.8	0.010
5×1.5	0.7	1.0	9.1	11.4	0.010
5×2.5	0.8	1.1	11.0	13.7	0.009
6×0.5	0.6	0.9	7.6	9.6	0.013
6×0.75	0.6	0.9	8.1	10.1	0.011
6×1	0.6	1.0	8.7	10.8	0.010
6×1.5	0.7	1.1	10.2	12.6	0.010
6×2.5	0.8	1.2	12.2	15.1	0.009
7×0.5	0.6	0.9	8.3	10.4	0.013
7×0.75	0.6	1.0	9.0	11.3	0.011
7×1	0.6	1.0	9.5	11.8	0.010
7×1.5	0.7	1.2	11.3	14.1	0.010
7×2.5	0.8	1.3	13.6	16.8	0.009
12×0.5	0.6	1.1	10.4	12.9	0.013
12×0.75	0.6	1.1	11.0	13.7	0.011
12×1	0.6	1.2	11.8	14.6	0.010
12×1.5	0.7	1.3	13.8	17.0	0.010
12×2.5	0.8	1.5	16.8	20.6	0.009
18×0.5	0.6	1.2	12.3	15.3	0.013
18×0.75	0.6	1.3	13.2	16.4	0.011
18×1	0.6	1.3	14.0	17.2	0.010
18×1.5	0.7	1.5	16.5	20.3	0.010
18×2.5	0.8	1.8	20.2	24.8	0.009
27×0.5	0.6	1.4	15.1	18.6	0.013
27×0.75	0.6	1.5	16.2	19.9	0.011
27×1	0.6	1.5	17.0	21.0	0.010
27×1.5	0.7	1.8	20.3	24.9	0.010
27×2.5	0.8	2.1	24.7	30.2	0.009
36×0.5	0.6	1.5	17.0	20.9	0.013
36×0.75	0.6	1.6	18.2	22.4	0.011
36×1	0.6	1.7	19.4	23.8	0.010
36×1.5	0.7	2.0	23.0	28.2	0.010
36×2.5	0.8	2.3	28.0	34.2	0.009
48×0.5	0.6	1.7	19.8	24.3	0.013
48×0.75	0.6	1.8	21.2	25.9	0.011
48×1	0.6	1.9	22.5	27.6	0.010
48×1.5	0.7	2.2	26.2	32.5	0.010
48×2.5	0.8	2.4	32.1	39.1	0.009
60×0.5	0.6	1.8	21.7	26.6	0.013
60×0.75	0.6	2.0	23.4	28.7	0.011
60×1	0.6	2.1	24.9	30.5	0.010
60×1.5	0.7	2.4	29.5	35.8	0.010
60×2.5	0.8	2.4	35.0	42.6	0.009

표 3 시험(60227 KS IEC 74 및 75)

1 심선수 및 공칭 단면적 mm ²	2 절연체 두께 mm	3 내부 시스 두께 mm	4 최대 소선 지름 mm	5 외부 시스 두께 mm	6		8 최소 절연 저항 70°C MΩ · km
					평균 완성 하 한 값 mm	바깥지름 상 한 값 mm	
2×0.5	0.6	0.7	0.16	0.9	7.7	9.6	0.013
2×0.75	0.6	0.7	0.16	0.9	8.0	10.0	0.011
2×1	0.6	0.7	0.16	0.9	8.2	10.3	0.010
2×1.5	0.7	0.7	0.16	1.0	9.3	11.6	0.010
2×2.5	0.8	0.7	0.16	1.1	10.7	13.3	0.009
3×0.5	0.6	0.7	0.16	0.9	8.0	10.0	0.013
3×0.75	0.6	0.7	0.16	0.9	8.3	10.4	0.011
3×1	0.6	0.7	0.16	1.0	8.8	11.0	0.010
3×1.5	0.7	0.7	0.16	1.0	9.7	12.1	0.010
3×2.5	0.8	0.7	0.16	1.1	11.3	14.0	0.009
4×0.5	0.6	0.7	0.16	0.9	8.5	10.7	0.013
4×0.75	0.6	0.7	0.16	1.0	9.1	11.3	0.011
4×1	0.6	0.7	0.16	1.0	9.4	11.7	0.010
4×1.5	0.7	0.7	0.16	1.1	10.7	13.2	0.010
4×2.5	0.8	0.8	0.16	1.2	12.6	15.5	0.009
5×0.5	0.6	0.7	0.16	1.0	9.3	11.6	0.013
5×0.75	0.6	0.7	0.16	1.0	9.7	12.1	0.011
5×1	0.6	0.7	0.16	1.1	10.3	12.8	0.010
5×1.5	0.7	0.8	0.16	1.2	11.8	14.7	0.010
5×2.5	0.8	0.8	0.21	1.3	13.9	17.2	0.009
6×0.5	0.6	0.7	0.16	1.0	9.9	12.4	0.013
6×0.75	0.6	0.7	0.16	1.1	10.5	13.1	0.011
6×1	0.6	0.7	0.16	1.1	11.0	13.6	0.010
6×1.5	0.7	0.8	0.16	1.2	12.7	15.7	0.010
6×2.5	0.8	0.8	0.21	1.4	15.2	18.7	0.009
7×0.5	0.6	0.7	0.16	1.1	10.8	13.5	0.013
7×0.75	0.6	0.7	0.16	1.2	11.5	14.3	0.011
7×1	0.6	0.8	0.16	1.2	12.2	15.1	0.010
7×1.5	0.7	0.8	0.21	1.3	14.1	17.4	0.010
7×2.5	0.8	0.9	0.21	1.5	16.5	20.3	0.009
12×0.5	0.6	0.8	0.21	1.3	13.3	16.5	0.013
12×0.75	0.6	0.8	0.21	1.3	13.9	17.2	0.011
12×1	0.6	0.8	0.21	1.4	14.7	18.1	0.010
12×1.5	0.7	0.8	0.21	1.5	16.7	20.5	0.010
12×2.5	0.8	0.9	0.21	1.7	19.9	24.4	0.009
18×0.5	0.6	0.8	0.21	1.3	15.1	18.6	0.013
18×0.75	0.6	0.8	0.21	1.5	16.2	19.9	0.011
18×1	0.6	0.8	0.21	1.5	16.9	20.8	0.010
18×1.5	0.7	0.9	0.21	1.7	19.6	24.1	0.010
18×2.5	0.8	0.9	0.21	2.0	23.3	28.5	0.009
27×0.5	0.6	0.8	0.21	1.6	18.0	22.1	0.013
27×0.75	0.6	0.9	0.21	1.7	19.3	23.7	0.011
27×1	0.6	0.9	0.21	1.7	20.2	24.7	0.010
27×1.5	0.7	0.9	0.21	2.0	23.4	28.6	0.010
27×2.5	0.8	1.0	0.26	2.3	28.2	34.5	0.009
36×0.5	0.6	0.9	0.21	1.7	20.1	24.7	0.013
36×0.75	0.6	0.9	0.21	1.8	21.3	26.2	0.011
36×1	0.6	0.9	0.21	1.9	22.5	27.6	0.010
36×1.5	0.7	1.0	0.26	2.2	26.6	32.5	0.010
36×2.5	0.8	1.1	0.26	2.4	31.5	38.5	0.009
48×0.5	0.6	0.9	0.26	1.9	23.1	28.3	0.013
48×0.75	0.6	1.0	0.26	2.1	24.9	30.4	0.011
48×1	0.6	1.0	0.26	2.1	26.1	31.9	0.010
48×1.5	0.7	1.1	0.26	2.4	30.4	37.0	0.010
48×2.5	0.8	1.2	0.31	2.4	25.9	43.7	0.009
60×0.5	0.6	1.0	0.26	2.1	25.5	21.1	0.013
60×0.75	0.6	1.0	0.26	2.2	27.0	32.9	0.011
60×1	0.6	1.0	0.26	2.3	28.5	34.7	0.010
60×1.5	0.7	1.1	0.26	2.4	32.7	39.9	0.010
60×2.5	0.8	1.2	0.31	2.4	38.8	47.2	0.009

부속서 A(규정) 코드 기호

이 표준 규격에 의해 다루어지는 유형의 케이블들은 두 번째 수에 의해 나타내고, 이 표준 규격의 참고 수에 의해 선행된다.

첫 번째 수는 케이블의 기본 등급을 나타내며, 두 번째 수는 기본 등급 내의 특별한 유형을 나타낸다.

그 등급과 유형은 다음과 같다.

0. 배선용 비닐 절연 전선

- 01. 일반용 단심 비닐 절연 전선(60227 KS IEC 01)
- 02. 일반용 유연성 단심 비닐 절연 전선(60227 KS IEC 02)
- 05. 기기 배선용 단심 비닐 절연 전선(70℃)(60227 KS IEC 05)
- 06. 기기 배선용 유연성 단심 비닐 절연 전선(70℃)(60227 KS IEC 06)
- 07. 기기 배선용 단심 비닐 절연 전선(90℃)(60227 KS IEC 07)
- 08. 기기 배선용 유연성 단심 비닐 절연 전선(90℃)(60227 KS IEC 08)

1. 배선용 비닐 시스 케이블

- 10. 연질 비닐 시스 케이블(60227 KS IEC 10)

4. 연질 시스 유연성 케이블

- 41. 평형 금사 코드(60227 KS IEC 41)
- 42. 평형 비닐 코드(60227 KS IEC 42)
- 43. 실내 장식전등 기구용 코드(60227 KS IEC 43)

5. 일반용 시스 유연성 케이블

- 52. 연질 비닐 시스 코드(60227 KS IEC 52)
- 53. 범용 비닐 시스 코드(60227 KS IEC 53)
- 56. 내열성 연질 비닐 시스 코드(90℃)(60227 KS IEC 56)
- 57. 내열성 범용 비닐 시스 코드(90℃)(60227 KS IEC 57)

7. 특수용 시스 유연성 케이블

- 71f. 평형 비닐절연 비닐시스 리프트 케이블(60227 KS IEC 71f)
- 74. 오일 내성 비닐절연 비닐시스 차폐 유연성 케이블(60227 KS IEC 74)
- 75. 오일 내성 비닐절연 비닐시스 비차폐 유연성 케이블(60227 KS IEC 75)

부속서 B(규정) KS 표시 인증시 적용 기준

B.1 적용 범위

이 부속서 B(규정)은 KS 표시 인증시에 필요한 종류 및 기호, 전기적 특성, 절연체의 기계적 특성, 시스의 기계적 특성, 포장, 제품의 호칭 방법, 표시 항목에 대하여 다음과 같이 상세히 규정한다.

비 고 KS 인증시에는 특별한 사유가 있는 경우를 제외하고, 이 규격서 및 부속서상에 규정된 모든 사항을 적용하였을 때 이에 적합하여야 한다.

B.2 종류 및 기호

종류 및 기호는 표 B.1과 같다.

표 B.1 종류 및 기호

종 류	기 호
300/500V 오일 내성 비닐절연 비닐시스 차폐 유연성 케이블	60227 KS IEC 74
300/500V 오일 내성 비닐절연 비닐시스 비차폐 유연성 케이블	60227 KS IEC 75

B.3 특 성

전기적 특성, 절연체 및 시스의 기계적 특성은 본체 2.4에 따라 시험하였을 때 표 B.2, B.3 및 B.4에 적합하여야 한다.

표 B.2 전기적 특성

1	2	3	4	5	
항목 No.	시 험	단 위	케이블 정격 전압 300/500 V	시험 방법	적용항 항 목
1.	도체 저항		KS C IEC 60228 및 표에 적합할 것	60227-2	2.1
2.	완성품의 내전압 시험		파괴되지 않을 것.	60227-2	2.2
2.1	인가 전압(교류)	V	2 000		
2.2	전압 인가 시간, 최소	분	5		
3.	심선 내전압 시험		파괴되지 않을 것.	60227-2	2.3
3.1	- 절연체 두께 : 0.6 mm 이하	V	1 500		
3.2	- 절연체 두께 : 0.6 mm 이상	V	2 000		
3.3	전압 인가 시간, 최소	분	5		
4.	절연 저항		표에 적합할 것.	60227-2	2.4

표 B.3 절연체의 기계적 특성

1 항목 No.	2 시 험		3 단 위	4		5		
				절연체의 종류		시험 방법	적용항	
				PVC/D		KS C IEC	항 목	
1.	인장 강도	중양값, 최소	N/mm ²	10.0 이상		60811-1-1	9.1	
	신 장 륜	중양값, 최소	%	150 이상				
2.	내가열성	인장 강도	중양값, 최소	N/mm ²	10.0 이상		60811-1-2	8.1.3.1
			변화율 ⁽¹⁾ , 최대	%	±20 이내			
	신 장 륜	중양값, 최소	%	150 이상		60811-1-1	9.1	
		변화율 ⁽¹⁾ , 최대	%	±20 이내				
3.	질량 손실 시험		mg/cm ²	2.0 이하		60811-3-2	8.1	
4.	오 손 ⁽²⁾	인장 강도	중양값, 최소	N/mm ²	10.0 이상		60811-1-2	8.1.4
			변화율 ⁽¹⁾ , 최대	%	±20 이내			
		신 장 륜	중양값, 최소	%	150 이상			
			변화율 ⁽¹⁾ , 최대	%	±20 이내			
5.	열 충격 시험(권부)			크랙이 발생하지 않을 것.		60811-3-1	9.1	
6.	가열 변형 시험		%	50 이하		60811-3-1	8.1	
7.	저온 구부림 시험			크랙이 발생하지 않을 것.		60811-1-4	8.1	
8.	저온 신장 시험 - 신장(최소)		%	20 이상		60811-1-4	8.3	
9.	저온 충격 시험 ⁽³⁾			KS C IEC 60811-1-4의 8.5.6 참조		60811-1-4	8.5	
10.	열안정성 시험 - 열안정 시간의 평균값, 최소		min	-		60811-3-2	9.	

주⁽¹⁾ 변화율 : (가열 후의 중양값 - 가열 전의 중양값) ÷ 가열 전의 중양값을 백분율로 표시한 것.

⁽²⁾ 만일 적용 가능하면 KS C IEC 60227-1의 5.3.1을 참조

⁽³⁾ 개별 규격에 규정된 경우에 적용한다.

표 B.4 시스의 기계적 특성

1	2		3	4	5		
항 목 No.	시 험		단 위	시스의 종류	시험 방법 적용항		
				PVC/ST9	KS C IEC	항목	
1.	인장 강도	중앙값, 최소	N/mm ²	10.0 이상	60811-1-1	9.2	
	신 장 륜	중앙값, 최소	%	150 이상			
2.	내가열성	인장 강도	중앙값, 최소	N/mm ²	10.0 이상	60811-1-1	9.2
			변화율 ⁽¹⁾ , 최대	%	±20 이내		
	신 장 륜	중앙값, 최소	%	150 이상			
		변화율 ⁽¹⁾ 최대	%	±20 이내			
3.	질량 손실 시험		mg/cm ²	2.0 이하	60811-3-2	8.2	
4	오 손 ⁽²⁾	인장 강도	중앙값, 최소	N/mm ²	10.0 이상	60811-1-2	8.1.4
			변화율 ⁽¹⁾ , 최대	%	±20 이내		
	신 장 륜	중앙값, 최소	%	150 이상			
		변화율 ⁽¹⁾ 최대	%	±20 이내			
5.	열 충격 시험(권부)			크랙이 발생하지 않을 것.	60811-3-1	9.2	
6.	가열 변형 시험		%	50 이하	60811-3-1	8.2	
7.	저온 구부림 시험			크랙이 발생하지 않을 것.	60811-1-4	8.2	
8	저온 신장 시험		%	20 이상	60811-1-4	8.4	
	- 신장, 최소						
9.	저온 충격 시험 ⁽³⁾			KS C IEC 60811-1-4의 8.5.6 참조	60811-1-4	8.5	
10.	내 유 성	인장 강도	%	±30 이내	60811-2-1	10.	
		- 변화율 최대 ⁽³⁾					
		신장 륜 - 변화율 최대 ⁽³⁾					
11.	열안정성 시험		min	-	60811-3-2	9.	
	- 열안정 시간의 평균값, 최소						

주⁽¹⁾ 변화율 : (가열 후의 중앙값 - 가열 전의 중앙값) ÷ 가열 전의 중앙값을 백분율로 표시한 것.

⁽²⁾ 개별 규격에 규정되었을 경우에만 적용 가능함.

⁽³⁾ 변화율은 노화 후의 중간값과 노화 시험을 안했을 때의 중간값의 차이이고 퍼센트로 표현한다.

B.4 포 장

포장은 1조식 드럼에 감거나 다발로 감아 운반 중 손상이 없도록 적당한 방법으로 한다.

B.5 제품의 호칭 방법

제품의 호칭 방법은 명칭, 도체의 종류를 표시하는 기호 및 공칭 단면적에 따른다.

보 기 300/500V 오일 내성 비닐절연 비닐시스 차폐 케이블 2×0.5 mm²
또는 60227 KS IEC 74 2×0.5 mm²

B.6 표 시

표시 사항은 KS C IEC 60227-1의 3.에 따른다.

B.6.1 전선의 표시

전선 표면에 다음 사항을 쉽게 지워지지 않는 방법으로 연속 표시한다.

- a) 기 호
- b) 제조자명 또는 그 약호
- c) 제 조 년

B.6.2 포장의 표시

적당한 방법으로 다음 사항을 표시한다.

- a) 종류 또는 그 기호
- b) 도체 지름 또는 공칭 단면적
- c) 전선의 색(다만, 포장이 투명하여 색을 식별할 수 있는 경우는 제외)
- d) 길 이
- e) 무 게(드럼의 경우에는 총 무게도 표시한다.)
- f) 드럼의 회전 방향(드럼의 경우에만 한한다.)
- g) 전선의 감긴 끝의 위치(드럼의 경우에만 한한다.)
- h) 제조자명 또는 그 약호
- i) 제조 연월

해설 1 전기용품안전기준의 한국산업표준과 단일화의 취지

1. 개요

이 기준은 전기용품안전관리법에 따른 안전관리대상 전기제품의 안전관리를 수행함에 있어 국가표준인 한국산업표준(KS)을 최대한 인용하여 단일화한 전기용품안전기준이다.

2. 배경 및 목적

전기용품안전관리법에 따른 안전관리대상 전기제품의 인증을 위한 시험의 기준은 2000년부터 국제표준을 기반으로 안전성 규격을 도입·인용하여 운영해 왔으며 또한 한국산업표준도 2000년부터 국제표준에 바탕을 두고 있으므로 규격의 내용은 양자가 거의 동일하다.

따라서 전기용품안전관리법에 따른 안전기준과 한국산업표준의 중복인증이 발생하였으며, 기준의 단일화가 필요하게 되었다.

전기용품 안전인증기준의 단일화는 기업의 인증대상제품의 인증시 시간과 비용을 줄이기 위한 목적이며, 국가표준인 한국산업표준과 IEC 국제표준을 기반으로 단일화를 추진이 필요하다.

또한 전기용품 안전인증기준을 한국산업표준을 기반으로 단일화 함으로써 한국산업표준의 위상을 강화하고, 우리나라 각 부처별로 시행하는 법률에 근거한 각 인증의 기준을 국제표준에 근거한 한국산업표준으로 일원화할 수 있도록 범부처 모범사례가 되도록 하였다.

3. 단일화 방향

전기용품안전관리법에서 적용하기 위한 안전기준을 동일한 한국산업표준으로 간단히 전기용품안전기준으로 채택하면 되겠지만, 전기용품안전기준은 그간의 전기용품 안전관리제도를 운용해 오면서 국내기업의 여건에 맞추어 시험항목, 시험방법 및 기준을 여러번의 개정을 통해 변경함으로써 한국산업표준과의 차이를 보이게 되었다.

한국산업표준과 전기용품안전기준의 단일화 방향을 두 기준 모두 국제표준에 바탕을 두고 있으므로 전기용품안전기준에서 한국산업표준과 중복되는 부분은 그 내용을 그대로 인용하는 방식으로 구성하고자 한다.

안전기준에서 그간의 전기용품 안전관리제도를 운용해 오면서 개정된 시험항목과 시험방법, 변경된 기준은 별도의 항을 추가하도록 하였다.

한국산업표준과 전기용품안전기준을 비교하여 한국산업표준의 최신판일 경우는 한국산업표준의 내용을 기준으로 전기용품안전기준의 내용을 개정기로 하며, 이 경우 전기용품안전기준의 구판은 병행 적용함으로써 그간의 인증받은 제품들이 개정기준에 맞추어 개선할 시간적 여유를 줌으로서 기업의 혼란을 방지하고자 한다.

그리고 국제표준이 개정되어 판번이 변경되었을 경우는 그 최신판을 한국산업표준으로 개정 요청을 하고 그리고 전기용품안전기준으로 그 내용을 채택함으로써 전기용품안전기준을 국제표준에 신속하게 대응하고자 한다.

그리고 전기용품안전기준에서만 규정되어 있는 고유기준은 한국산업표준에도 제정요청하고, 아울러 필요시 국제표준에도 제안하여 우리기술을 국제표준에 반영하고자 한다.

4. 향후

한국산업표준과 전기용품안전기준의 중복시험 항목을 없애고 단일화 함으로써 표준과 기준의 이원화에 따른 중복인증의 기업부담을 경감시키고, KS표준의 위상을 강화하고자 한다.

아울러 우리나라 각 부처별로 시행하는 법률에 근거한 각 인증의 기준을 국제표준에 근거한 한국산업표준으로 일원화할 수 있도록 범부처 모범사례가 되도록 한다.

또한 국제인증기구인 국제표준 인증체계를 확대하는 추세에 있으며, 표준을 활용하여 자국 기업의 경쟁력을 강화하는 추세에 있다. 이에 대응하여 국가표준과 안전기준이 국제표준에 신속히 대응함으로써 우리나라의 수출기업이 인증에 애로사항을 감소하도록 한다.

해설 2 전기용품안전기준의 추가대체항목 해설

이 해설은 전기용품안전기준으로 한국산업표준을 채택함에 있어 추가대체하는 항목을 적용하는 데 이해를 돕고자 주요사항을 기술한 것으로 규격의 일부가 아니며, 참고자료 또는 보충자료로만 사용된다.

심 의 : 전선 및 케이블 분야 전문위원회

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(위 원 장)	홍진웅	광운대학교	교 수
(위 원)	윤석환	LS전선(주)	차 장
	조영준	대원전선(주)	상 무
	이시형	가온전선(주)	팀 장
	김명길	한국코아엔지니어링	전 무
	오수경	한국전자정보통신산업진흥회	센터장
	김재현	한국전기공사협회	팀 장
	조준형	한국전선공업협동조합	부 장
	이근재	한미전선(주)	부 장
	김주삼	한국제품안전협회	팀 장
	김선호	한국산업기술시험원	연구원
	박범하	한국기계전기전자시험연구원	책 임
	최기보	한국화학융합시험연구원	과 장
	송무근	국가기술표준원 전자정보통신표준과	주무관
	(간 사)	김원석	국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과

원안작성협력 : 시험 인증기관 담당자 연구포럼

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(연구책임자)	최기보	한국화학융합시험연구원	과 장
(참여연구원)	강수현	한국기계전기전자시험연구원	주 임
	김선호	한국산업기술시험원	연구원
	구기모	한국기계전기전자시험연구원	연구원
	김원석	국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과	연구사

전기용품안전기준의 열람은 국가기술표준원 홈페이지(<http://www.kats.go.kr>), 및 제품안전정보센터(<http://www.safety.korea.kr>)를 이용하여 주시고, 이 전기용품안전기준에 대한 의견 또는 질문은 산업통상자원부 국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과 ☎ 043-870-5441~9)으로 연락하여 주십시오.

이 안전기준은 전기용품안전관리법 제3조의 규정에 따라 매 5년마다 안전기준전문위원회에서 심의되어 제정, 개정 또는 폐지됩니다.

KC 60227-7 : 2015-09-23

**Polyvinyl chloride insulated cables
of rated voltages up to and
including 450/750 V**

**- Part 7: Flexible cables screened
and unscreened with two or more
conductors**

ICS 33.040.35

Korean Agency for Technology and Standards
<http://www.kats.go.kr>



산업통상자원부 국가기술표준원

Korean Agency for Technology and Standards

Ministry of Trade, Industry & Energy

주소 : (우) 369-811 충북 음성군 맹동면 이수로 93

TEL : 043-870-5441~9 <http://www.kats.go.kr>

