

제정	기술표준원고시 제200	-54호	(2000 . 4 . 6 )
개정	기술표준원고시 제2003	- 523호	(2003. 4. 24)
개정	기술표준원고시 제2004-	776호	(2004. 10. 25)
개정	기술표준원고시 제2007	-835호	(2007.10.12)

# 전기용품안전기준

## K 60227-3

KS C IEC 60227-3(2005)  
IEC 60227-3 ed.2.1 : 1997

---

정격전압 450/750V 이하 염화비닐 절연 케이블

제3부 : 배선용 절연전선

## 목 차

1. 총칙 .....	1
2. 일반용 비가요 도체 단심 절연전선 .....	3
3. 일반용 가요 도체 단심 절연전선 .....	4
4. 기기내 배선용 단선 도체 단심 절연전선 .....	6
5. 기기내 배선용 가요 도체 단심 절연전선 .....	8
6. 기기내 배선용 90℃ 단선 도체 단심 절연전선 .....	10
7. 기기내 배선용 90℃ 가요 도체 단심 절연전선 .....	11

전기용품안전기준(K 60227-3)  
정격전압 450/750V 이하 염화비닐 절연케이블  
- 제3부: 배선용 절연전선

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

- Part 3: Non-sheathed cables for fixed wiring

서 문

이 규격은 1997년에 제2.1판으로 발행된 IEC 60227-3 (Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750V, Part 3: Non-sheathed cables for fixed wiring)를 번역해서 기술적 내용 및 규격의 서식을 변경하지 않고 작성한 전기용품안전기준이다.

1. 총칙

1.1 적용 범위

본 규격은 정격 전압 450/750V 이하의 고정 배선용 염화비닐 절연단심 시스없는 케이블의 개별 사양에 대하여 규정한다. 이 케이블은 K 60227-1의 해당 요구사항 및 본 규격의 요구사항에 적합하여야 한다.

1.2 인용 규격

다음의 규격 문서는 이 규격의 본문에 인용됨으로써 K 60227의 본 파트 조항을 구성한다.

**K 60227-1** : 정격전압 450/750V 이하 염화비닐 절연케이블  
- 제1부: 일반요구사항

**K 60227-2** : 1979, 정격전압 450/750V 이하 염화비닐 절연케이블  
-제2부: 시험방법

**K 60228** : 1978, 절연케이블용 도체

**K 60332-1** : 1993, 전기 케이블의 난연성시험  
제 1 부 : 절연전선 또는 케이블의 수직시험

**K 60811-1-1** : 1993, 전기 케이블의 절연체 및 시스 재료의 공통 시험방법  
-제1부 : 시험방법 총칙 -제1절 : 두께 및 완성품 외경 측정 -기계적 특성 시험

**K 60811-1-2** : 1985, 전기 케이블의 절연체 및 시스 재료의 공통 시험방법  
-제1부 : 시험방법 총칙 -제2절 : 열 노화 시험방법

**K 60811-1-4** : 1985, 전기 케이블의 절연체 및 시스 재료의 공통 시험방법  
-제1부 : 시험방법 총칙 -제4절 : 저온 시험방법

**K 60811-3-1** : 1985, 전기 케이블의 절연체 및 시스 재료의 공통시험방법

-제3부 : 합성수지 화합물의 시험방법 -제1절 : 가열변형시험 - 내크래킹성

**K 60811-3-2** : 1985, 전기 케이블의 절연체 및 시스 재료의 공통시험방법

-제3부 : 합성수지 화합물의 시험방법 -제2절 : 질량손실시험 및 열 안정성 시험

## 2. 일반용 비가요 도체 단심 절연전선

### 2.1 기호

60227 IEC 01

### 2.2 정격 전압

450/750V

### 2.3 구조

#### 2.3.1 도체

선심 수 : 1

도체는 K 60228에 나타내는 요구사항에 적합하여야 한다.

- 단선 도체는 1등급
- 꼬임선 도체는 2등급

#### 2.3.2 절연체

도체 위에 피복 한 절연체는 PVC/C의 염화비닐 혼합물이어야 한다.

절연체의 두께는 표1의 3란에 나타내는 기준치에 적합하여야 한다.

절연저항은 표1의 6란에 나타내는 기준치 이상이어야 한다.

#### 2.3.3 완성 외경

평균 완성외경은 표1의 4 및 5란에 나타내는 기준치에 적합하여야 한다.

표1. 60227 IEC 01의 일반 기준치

1 공칭 단면적 mm <sup>2</sup>	2 K 228의 도체 등급	3 절연체 두께 기준치 mm	4 평균 완성 외경		6 절연 저항(70℃) MΩkm
			하한 값 mm	상한 값 mm	
1.5	1	0.7	2.6	3.2	0.011
1.5	2	0.7	2.7	3.3	0.010
2.5	1	0.8	3.2	3.9	0.010
2.5	2	0.8	3.3	4.0	0.009
4	1	0.8	3.6	4.4	0.0085
4	2	0.8	3.8	4.6	0.0077
6	1	0.8	4.1	5.0	0.0070
6	2	0.8	4.3	5.2	0.0065
10	1	1.0	5.3	6.4	0.0070
10	2	1.0	5.6	6.7	0.0065
16	2	1.0	6.4	7.8	0.0050
25	2	1.2	8.1	9.7	0.0050
35	2	1.2	9.0	10.9	0.0040
50	2	1.4	10.6	12.8	0.0045
70	2	1.4	12.1	14.6	0.0035
95	2	1.6	14.1	17.1	0.0035
120	2	1.6	15.6	18.8	0.0032
150	2	1.8	17.3	20.9	0.0032
185	2	2.0	19.3	23.3	0.0032
240	2	2.0	22.0	26.6	0.0032
300	2	2.4	24.5	29.6	0.0030
400	2	2.6	27.5	33.2	0.0028

2.4 시험

2.3의 요구사항에 적합한가를 표2에 나타낸 시험으로써 확인한다.

2.5 사용 지침

통상 사용 상태에서의 도체 최고 온도 : 70℃

비고 - 기타 사항은 고려중 임

표2. 60227 IEC 01의 시험

1 항목 No.	2 시 험	3 시험 종류	4 시험방법 적용 항	
			K	항목
1.1	도체 저항	T,S	60227-2	2.1
1.2	내전압 시험(2500V)	T,S	60227-2	2.2
1.3	고온절연저항(70℃)	T	60227-2	2.4
2.	완성품의 구조 및 치수규정		60227-1 및 60227-2	
2.1	완성품구조의 적합성 검사	T,S	60227-1	육안검사 및 감촉시험
2.2	절연체 두께 측정	T,S	60227-2	1.9
2.3	완성 외경 측정	T,S	60227-2	1.11
3.	절연체의 기계적 특성			
3.1	노화 전 인장시험	T	60811-1-1	9.1
3.2	노화 후 인장시험	T	60811-1-2	8.1.3.1
3.3	질량손실 시험	T	60811-3-2	8.1
4.	가열 변형 시험	T	60811-3-1	8.1
5.	저온성 및 내충격성			
5.1	절연체 권부시험	T	60811-1-4	8.1
5.2	절연체 신장 시험 <sup>1)</sup>	T	60811-1-4	8.3
5.3	절연체 충격 시험	T	60811-1-4	8.5
6.	열 충격시험	T	60811-3-1	9.1
7.	난연성 시험	T	60332-1	

<sup>1)</sup> 케이블의 완성외경이 저온권부시험의 규정 범위를 초과하였을 경우에만 적용한다.

3. 일반용 가요 도체 단심 절연전선

3.1 기호

60227 IEC 02

3.2 정격 전압

450/750V

3.3 구조

3.3.1 도체

선심 수 : 1

도체는 K 60228 5등급 도체에 나타내는 요구사항에 적합하여야 한다.

### 3.3.2 절연체

도체 위에 피복 한 절연체는 PVC/C의 염화비닐 혼합물이어야 한다.

절연체의 두께는 표3의 2란에 나타내는 기준치에 적합하여야 한다.

절연저항은 표3의 5란에 나타내는 기준치 이상이어야 한다.

표 3 60227 IEC 02의 일반 기준치

1	2	3	4	5
공칭 단면적 mm <sup>2</sup>	절연체 두께 기준치 mm	평균 완성 외경		절연 저항(70℃) MΩkm
		하한 값 mm	상한 값 mm	
1.5	0.7	2.8	3.4	0.010
2.5	0.8	3.4	4.1	0.009
4	0.8	3.9	4.8	0.007
6	0.8	4.4	5.3	0.006
10	1.0	5.7	6.8	0.0056
16	1.0	6.7	8.1	0.0046
25	1.2	8.4	10.2	0.0044
35	1.2	9.7	11.7	0.0038
50	1.4	11.5	13.9	0.0037
70	1.4	13.2	16.0	0.0032
95	1.6	15.1	18.2	0.0032
120	1.6	16.7	20.2	0.0029
150	1.8	18.6	22.5	0.0029
185	2.0	20.6	24.9	0.0029
240	2.2	23.5	28.4	0.0028

### 3.3.3 완성 외경

평균완성외경은 표3의 3 및 4란에 나타내는 기준치 이내이어야 한다.

### 3.4 시험

3.3의 요구사항에 적합한가를 표4의 시험으로써 확인한다.

### 3.5 사용 지침

통상 사용 상태에서의 도체 최고 온도 : 70℃

비고 - 기타 사항은 고려 중

표4 - 60227 IEC 02의 시험

1	2	3	4	
항목 No.	시 험	시험 종류	시험방법 적용 항	
			K	항목
1.	전기시험			
1.1	도체 저항	T,S	60227-2	2.1
1.2	내전압 시험(2500V)	T,S	60227-2	2.2
1.3	고온절연저항(70°C)	T	60227-2	2.4
2.	완성품의 구조 및 치수규정		60227-1 및 60227-2	
2.1	완성품구조의 적합성 검사	T,S	60227-1	육안검사 및 감촉시험
2.2	절연체 두께 측정	T,S	60227-2	1.9
2.3	완성 외경 측정	T,S	60227-2	1.11
3.	절연체의 기계적 특성			
3.1	노화 전 인장시험	T	60811-1-1	9.1
3.2	노화 후 인장시험	T	60811-1-2	8.1.3.1
3.3	질량손실 시험	T	60811-3-2	8.1
4.	가열 변형 시험	T	60811-3-1	8.1
5.	저온성 및 내충격성			
5.1	절연체의 저온권부시험	T	60811-1-4	8.1
5.2	절연체의 저온신장시험 <sup>1)</sup>	T	60811-1-4	8.3
6.	열 충격시험	T	60811-3-1	9.1
7.	난연성 시험	T	60332-1	

<sup>1)</sup> 케이블의 완성외경이 저온권부시험의 규정 범위를 초과하였을 경우에만 적용한다.



#### 4. 기기 배선용 단선 도체 단심 절연전선

##### 4.1 기호

60227 IEC 05

##### 4.2 정격 전압

300/500V

##### 4.3 구조

###### 4.3.1 도체

선심 수 : 1

도체는 K 60228의 1등급 도체에 나타내는 요구사항에 적합하여야 한다.

###### 4.3.2 절연체

도체 위에 피복 한 절연체는 PVC/C의 염화비닐 혼합물이어야 한다.

절연체의 두께는 표5의 2란에 나타내는 기준치에 적합하여야 한다.

절연저항은 표5의 5란에 나타내는 기준치 보다 작아서는 안 된다.

###### 4.3.3 완성 외경

평균 완성품의 외경은 표5의 3 및 4란에 나타내는 기준치 이내이어야 한다.

표5. 60227 IEC 05의 일반 기준치

1	2	3	4	5
공칭 단면적 mm <sup>2</sup>	절연체 두께 기준치 mm	평균 완성 외경		절연 저항(70°C) MΩkm
		하한 값 mm	상한 값 mm	
0.5	0.6	2.4	2.3	0.015
0.75	0.6	2.6	2.5	0.012
1	0.6	2.8	2.7	0.011

#### 4.4 시험

4.3의 요구사항에 적합한가를 표6의 시험으로써 확인한다.

4.5 사용 지침

통상 사용 상태에서의 도체 최고 온도 : 70℃

비고-기타 사항은 고려중임

표6 60227 IEC 05의 시험

1	2	3	4	
항목 No.	시 험	시험 종류	시험방법 적용 항	
			K	항목
1.	전기시험			
1.1	도체 저항	T,S	60227-2	2.1
1.2	내전압 시험(2000V)	T,S	60227-2	2.2
1.3	고온절연저항(70℃)	T	60227-2	2.4
2.	완성품의 구조 및 치수규정		60227-1 및 60227-2	
2.1	완성품구조의 적합성 검사	T,S	60227-1	육안검사 및 감촉시험
2.2	절연체 두께 측정	T,S	60227-2	1.9
2.3	완성 외경 측정	T,S	60227-2	1.11
3.	절연체의 기계적 특성			
3.1	노화 전 인장시험	T	60811-1-1	9.1
3.2	노화 후 인장시험	T	60811-1-2	8.1.3.1
3.3	질량손실시험	T	60811-3-2	8.1
4.	가열 변형 시험	T	60811-3-1	8.1
5.	저온성			
5.1	절연체의 저온권부시험	T	60811-1-4	8.1
6.	열 충격시험	T	60811-3-1	9.1
7.	난연성 시험	T	60332-1	

## 5. 기기 배선용 가요 도체 단심 절연전선

### 5.1 기호

60227 IEC 06

### 5.2 정격 전압

300/500V

### 5.3 구조

#### 5.3.1 도체

선심 수 : 1

도체는 K 60228의 5등급 도체에 나타내는 요구사항에 적합하여야 한다.

#### 5.3.2 절연체

도체 위에 피복 한 절연체는 PVC/C의 염화비닐 혼합물이어야 한다.

절연체의 두께는 표7의 2란에 나타내는 기준치에 적합하여야 한다.

절연저항은 표7의 5란에 나타내는 기준치 이상이어야 한다.

#### 5.3.3 완성 외경

평균 완성 외경은 표7의 3 및 4란에 나타내는 기준치 이내이어야 한다.

표7 - 60227 IEC 06의 일반 기준치

1	2	3	4	5
공칭 단면적 mm <sup>2</sup>	절연체 두께 기준치 mm	평균 완성 외경		절연 저항(70℃) MΩkm
		하한 값 mm	상한 값 mm	
0.5	0.6	2.1	2.5	0.013
0.75	0.6	2.2	2.7	0.011
1	0.6	2.4	2.8	0.010

### 5.4 시험

5.3의 요구사항에 적합함을 표 8의 시험으로써 확인한다.

### 5.5 사용 지침

통상 사용 상태에서의 도체 최고 온도 : 70℃

비고 - 기타 사항은 고려 중

표8 - 60227 IEC 06의 시험

1	2	3	4	
항목 No.	시 험	시험 종류	시험방법 적용 항	
			K	항목
1.	전기시험			
1.1	도체 저항	T,S	60227-2	2.1
1.2	내전압 시험(2000V)	T,S	60227-2	2.2
1.3	고온절연 저항(70℃)	T	60227-2	2.4
2.	완성품의 구조 및 치수 규정		60227-1 및 60227-2	
2.1	완성품구조의 적합성 검사	T,S	60227-1	육안검사 및 감촉시험
2.2	절연체 두께 측정	T,S	60227-2	1.9
2.3	완성 외경 측정	T,S	60227-2	1.11
3.	절연체의 기계적 특성			
3.1	노화 전 인장시험	T	60811-1-1	9.1
3.2	노화 후 인장시험	T	60811-1-2	8.1.3.1
3.3	질량손실 시험	T	60811-3-2	8.1
4.	가열 변형 시험	T	60811-3-1	8.1
5.	저온성			
5.1	절연체 저온권부시험	T	60811-1-4	8.1
6.	열 충격시험	T	60811-3-1	9.1
7.	난연성 시험	T	60332-1	

## 6. 기기내 배선용 90℃ 단선 도체 단심 절연전선

### 6.1 기호

60227 IEC 07

### 6.2 정격 전압

300/500V

### 6.3 구조

#### 6.3.1 도체

선심 수 : 1

도체는 K 60228의 1등급 도체에 나타내는 요구사항에 적합하여야 한다.

#### 6.3.2 절연체

도체 위에 피복 한 절연체는 PVC/E의 염화비닐 혼합물이어야 한다.

절연체의 두께는 표 9의 2란에 나타내는 기준치에 적합하여야 한다.

절연저항은 표9의 5란에 나타내는 기준치 이상이어야 한다.

#### 6.3.3 완성 외경

평균 완성품 외경은 표9의 3 및 4란에 나타내는 기준치 이내이어야 한다.

표9 - 60227 IEC 07의 일반 기준치

1	2	3	4	5
공칭 단면적 mm <sup>2</sup>	절연체 두께 기준치 mm	평균 완성 외경		절연 저항(70℃) MΩkm
		하한 값 mm	상한 값 mm	
0.5	0.6	1.9	2.3	0.015
0.75	0.6	2.1	2.5	0.013
1	0.6	2.2	2.7	0.012
1.5	0.7	2.6	3.2	0.011
2.5	0.8	3.2	3.9	0.009

### 6.4 시험

6.3의 요구사항에 적합함을 표 10의 시험으로써 확인한다.

### 6.5 사용 지침

통상 사용 상태에서의 도체 최고 온도 : 90℃

열가소성의 용융 대책이 가능하고 절연 저항 감소가 허용되는 상황에서 90℃ 연속 사용에 적용하는 염화비닐 혼합물은 단시간이면 상한 온도 105℃에서 사용할 수 있다.

비고- 기타 사항은 고려 중

표10 - 60227 IEC 07의 시험

1 항목 No.	2 시 험	3 시험 종류	4 시험방법 적용 항	
			K	항목
1.	전기시험			
1.1	도체 저항	T,S	60227-2	2.1
1.2	내전압 시험(2000V)	T,S	60227-2	2.2
1.3	고온절연 저항(90℃)	T	60227-2	2.4
2.	완성품의 구조 및 치수규정		60227-1 및 60227-2	
2.1	완성품구조의 적합성 검사	T,S	60227-1	육안검사 및 감촉시험
2.2	절연체 두께 측정	T,S	60227-2	1.9
2.3	완성외경 측정	T,S	60227-2	1.11
3.	절연체의 기계적 특성			
3.1	노화 전 인장시험	T	60811-1-1	9.1
3.2	노화 후 인장시험	T	60811-1-2	8.1.3.1
3.3	질량손실 시험	T	60811-3-2	8.1
4.	가열 변형 시험	T	60811-3-1	8.1
5.	저온성			
5.1	절연체 권부시험	T	60811-1-4	8.1
6.	열 충격시험	T	60811-3-1	9.1
7.	난연성 시험	T	60332-1	
8.	열 안정성	T	60811-3-2	9

## 7. 기기내 배선용 90℃ 가요 도체 단심 절연전선

### 7.1 기호

60227 IEC 08

### 7.2 정격 전압

300/500V

### 7.3 구조

#### 7.3.1 도체

선심 수 : 1

도체는 K 60228의 5등급 도체에 나타내는 요구사항에 적합하여야 한다.

#### 7.3.2 절연체

도체 위에 피복 한 절연체는 PVC/E의 염화비닐 혼합물이어야 한다.

절연체의 두께는 표 11의 2란에 나타내는 기준치에 적합하여야 한다.

절연저항은 표11의 5란에 나타내는 기준치 이상이어야 한다.

#### 7.3.3 완성 외경

평균 완성품 외경은 표 11의 3 및 4란에 나타내는 기준치 이내이어야 한다.

표11 - 60227 IEC 08의 일반 기준치

1	2	3	4	5
공칭 단면적 (mm <sup>2</sup> )	절연체두께 기준치 (mm)	평균 전체 지름		절연 저항(70℃) (MΩkm)
		최소치 mm	최대치 mm	
0.5	0.6	2.1	2.5	0.013
0.75	0.6	2.2	2.7	0.012
1	0.6	2.4	2.8	0.010
1.5	0.7	2.8	3.4	0.009
2.5	0.8	3.4	4.1	0.009

### 7.4 시험

7.3의 요구사항에 적합한가를 표 12의 시험으로써 확인한다.

### 7.5 사용 지침

통상 사용 상태에서의 도체 최고 온도 : 90℃

열가소성의 용융 대책이 가능하고 절연 저항 감소가 허용되는 상황에서 90℃ 연속 사용에 적용하는 염화비닐 혼합물은 단시간이라면 상한 온도 105℃에서 사용할 수 있다.

**비고**-다른 지침을 고려중임

표12 - 227 IEC 08의 시험

1 항목 No.	2 시 험	3 시험 종류	4 시험방법 적용 항	
			K	항목
1.	전기시험			
1.1	도체 저항	T,S	227-2	2.1
1.2	내전압 시험(2000V)	T,S	227-2	2.2
1.3	고온절연 저항(90℃)	T	227-2	2.4
2.	완성품의 구조 및 치수규정		227-1 및 227-2	
2.1	완성품구조의 적합성 검사	T,S	227-1	육안검사 및 감촉시험
2.2	절연체 두께 측정	T,S	227-2	1.9
2.3	완성 외경 측정	T,S	227-2	1.11
3.	절연체의 기계적 특성			
3.1	노화 전 인장시험	T	811-1-1	9.1
3.2	노화 후 인장시험	T	811-1-2	8.1.3.1
3.3	질량손실 시험	T	811-3-2	8.1
4.	가열 변형 시험	T	811-3-1	8.1
5.	저온성			
5.1	절연체 권부시험	T	811-1-4	8.1
6.	열 충격시험	T	811-3-1	9.1
7.	난연성 시험	T	332-1	
8.	열 안정성	T	811-3-2	9