



KC 62821-3

(제정 : 2016-09-06)

IEC Ed 1.0 2013

전기용품안전기준

Technical Regulations for Electrical and
Telecommunication Products and Components

정격전압 450/750V 이하 저독성 난연 열가소성 절연 및 시스 케이블
-제3부 : 유연성 케이블(코드류)

Electric cables - Halogen-free, low smoke, thermoplastic insulated and sheathed
cables of rated voltages up to and including 450/750 V

-Part 3: Flexible cables(cords)

KATS 국가기술표준원

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

목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황	1
서 문	2
1 적용 범위 (Scope)	3
2 인용 표준 (Normative references)	3
3 용어와 정의 (Terms and definitions)	4
4 일반용 케이블 (General purpose cables)	4
부속서 A (Annex A)	8
부속서 B (Annex B)	10
부속서 C (Annex C)	12
참고문헌	13
해 설 1	14
해 설 2	15

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 국가기술표준원 고시 제2016 - 282호 (2016. 09. 06)

부 칙(고시 제2016-282호, 2016.09.06)

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

전기용품안전기준

정격전압 450/750 V 이하 저독성 난연 열가소성 절연 및 시스 케이블
-제3부 : 유연성 케이블(코드류)

Electric cables – Halogen-free, low smoke, thermoplastic insulated and sheathed
cables of rated voltages up to and including 450/750 V
-Part 3: Flexible cables(cords)

이 안전기준은 2013년 제1.0판으로 발행된 IEC 62821-3 Electric cables – Halogen-free, low smoke, thermoplastic insulated and sheathed cables of rated voltages up to and including 450/750 V -Part 3: Flexible cables(cords) 를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 62821-3(2014.10)을 인용 채택한다.

정격전압 450/750V 이하 저독성 난연 열가소성 절연 및 시스 케이블 - 제3부: 유연성 케이블(코드류)

Halogen free, low smoke, thermoplastic insulated and sheathed cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 3: Flexible cables(cords)

1 적용 범위

이 기준은 화재 노출시 연기와 부식 가스 방출이 적은 저독성 열가소성 화합물로 절연과 시스 처리된 배선용 유연성 케이블에 대하여 적용한다.

비고 일부 유연성 케이블에는 코드(cord)라는 용어가 사용된다.

난연성(Low emission of smoke)은 **KS C IEC 61034-2** 에 의해 확인된다. 부식성 가스의 발생량은 할로겐 유무를 확인하는 과정의 일부로서 확인된다(**KS C IEC 62821-1**의 부속서 B 참조).

케이블 정격 전압 U_0/U 은 300/500 V 이하이다.

원형 케이블 및 평형 케이블이 포함된다.

이 기준상 각 케이블들의 도체 최고 운전 온도는 70 °C이다.

이 기준상 케이블들의 안전 사용지침으로는 **KS C IEC 62440** 가 사용되어야 한다.

이 **KC 62821-3** 은 일반 요구사항을 명시한 **KC 62821-1** 과 연관하여 읽어야 한다.

2 인용 표준

다음의 인용 표준은 이 기준의 적용을 위해 필수적이다. 발행 연도가 표기된 인용 표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행 연도가 표기되지 않은 인용 표준은 최신판(모든 추록을 포함)을 적용한다.

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

KS C IEC 60228 절연 케이블용 도체

KS C IEC 60332-1-2 화재 조건에서의 전기 및 광섬유 케이블의 난연성 시험 -제 1-2부 : 단심 절연 전선 또는 케이블의 수직 불꽃 시험 - 1 kW 혼합 불꽃 절차

KS C IEC 60811-401 전기 및 광섬유 케이블 - 비금속 재료에 대한 시험 방법 -제 401 부: 기타 시험 - 열에 의한 노화 방법, - 공기 오븐에서 노화

KS C IEC 60811-506 전기 및 광섬유 케이블 - 비금속 재료에 대한 시험 방법 - 제 506 부: 기계적 시험 - 절연체 및 시스의 저온 충격 시험

KS C IEC 61034-2 케이블 연소시 발생하는 연기 밀도 측정 - 제2부: 시험 절차 및 요구 사항

KS C IEC 62440 정격전압 450/750 V 이하 전기 케이블 - 사용 지침

KS C IEC 62821-1 정격전압 450/750 V 이하 저독성 난연 열가소성 절연 및 시스 케이블 -제 1 부: 일반 요구사항

KS C IEC 62821-2 정격전압 450/750 V 이하 저독성 난연 열가소성 절연 및 시스 케이블 -제 2 부: 시험 방법

3 용어와 정의

이 기준의 목적 상 KS C IEC 62821-1 에서 사용된 용어와 정의가 적용된다.

4 일반용 케이블

4.1 경책무용 저독성 난연 유연성 케이블

4.1.1 기호 구분

원형 케이블은 62821 KS C IEC 101 이고, 평형 케이블은 62821 KS C IEC 101f

4.1.2 정격 전압

- 300/300 V

4.1.3 구조

4.1.3.1 도체

도체는 KS C IEC 60228 의 5등급 도체의 요구 사항에 적합하여야 한다.

4.1.3.2 케이블 크기

케이블의 크기는 다음과 같아야 한다:

- a) 원형 케이블: 0.5 mm² 및 0.75 mm² - 선심수 2, 3 및 4
- b) 평형 케이블: 0.5 mm² 및 0.75 mm² - 선심수 2 가닥만

4.1.3.3 절연

절연체는 KS C IEC 62821-1 에서 명시된 LSHF/D 열가소성 화합물이어야 한다.

4.1.3.4 집합

선심들은 다음과 같이 집합되어야 한다.

- a) 원형 케이블 : 선심들이 서로 꼬여 있어야 한다.
- b) 평형 케이블 : 선심들은 평형이 되게 놓여야 한다.

시스를 입히기 전에 선심 집합 위로 저독성 테이프를 감을 수 있다.

4.1.3.5 시스

시스는 KS C IEC 62821-1 에서 명시된 LSHF/ST1 형 열가소성 화합물이어야 한다.

시스는 선심에 접촉되면 안 된다. 선심 집합은 세퍼레이터에 의해 덮여도 되나, 선심에 접촉되면 안 된다.

원형 케이블의 경우, 시스를 입혔을 때 완성 케이블 모양은 실질적인 원형이어야 한다.

4.1.3.6 표시

원형 케이블은 62821 KS C IEC 101 기호를, 그리고 평형 케이블은 62821 KS C IEC 101f 기호를 표시해야 한다.

표시는 KS C IEC 62821-1 의 4.에 적합하여야 한다.

4.1.4 요구사항

각 케이블은 KS C IEC 62821-1 에서 규정한 해당 요구사항 및 본 규격의 특정 요구사항에 적합하여야 한다.

시험은 부속서 A에 의해 실시되어야 하며, 해당 시험은 6월에 명시되어 있다.

- a) 시스의 표면저항은 최소 $10^9\Omega$ 요구사항을 만족해야 한다.
- b) 케이블 치수는 표 B.1의 101 및 101f 타입에 적합해야 한다.
- c) 적합성 시험의 요구사항은 부속서 C의 내용과 같다.
- d) KS C IEC 61034-2 의 방법 및 절차에 따라 시험하는 경우, 모든 크기의 케이블은 시험 내내 빛 투과율 60 %를 초과해야 한다.

4.2 일반용 저독성 저연 유연성 케이블

4.2.1 기호 구분

원형 케이블은 62821 KS C IEC 102 이고, 평형 케이블은 62821 KS C IEC 102f

4.2.2 정격 전압

- 300/500 V

4.2.3 구조

4.2.3.1 도체

도체는 KS C IEC 60228 의 5등급 도체의 요구 사항에 적합하여야 한다.

4.2.3.2 케이블 크기

케이블의 크기는 다음과 같아야 한다:

- a) 원형 케이블: 0.75 mm² 에서 4 mm² - 선심수 2, 3, 4 및 5
- b) 평형 케이블: 0.75 mm² 및 1.0 mm² - 선심수 2 가닥만

4.2.3.3 절연

절연체는 KS C IEC 62821-1 에서 명시된 LSHF/D 열가소성 화합물이어야 한다.

4.2.3.4 집합

선심들은 다음과 같이 집합되어야 한다.

- a) 원형 케이블: 충전물을 가질 경우, 선심들이 서로 꼬여 있어야 한다.
- b) 평형 케이블: 선심들은 평형이 되게 놓여야 한다.

2심의 원형 케이블의 경우, 선심과의 사이에 있는 틈새를 독립된 저독성 충전물 또는 충실형 구조를 가진 시스로 충전한다.

3, 4 또는 5심의 원형 케이블의 경우, 중앙부에 저독성 충전물을 사용할 수 있다.

시스를 입히기 전에 선심 집합 위로 저독성 테이프를 감을 수 있다.

4.2.3.5 시스

시스는 KS C IEC 62821-1 에서 명시된 LSHF/ST1형 열가소성 화합물이어야 한다.

시스는 선심에 접촉되면 안 된다. 선심 집합은 세퍼레이터에 의해 덮여도 되나, 선심에 접촉되면 안 된다.

원형 케이블의 경우, 시스를 입혔을 때 완성 케이블 모양은 실질적인 원형이어야 한다.

4.2.3.6 표시

원형 케이블은 62821 KS C IEC 102 기호를, 그리고 평형 케이블은 62821 KS C IEC 102f 기호를 표시해야 한다.

표시는 KS C IEC 62821-1 의 4.에 적합하여야 한다.

4.2.4 요구사항

각 케이블은 **KS C IEC 62821-1** 에서 규정한 해당 요구사항 및 본 규격의 특정 요구사항에 적합하여야 한다.

시험은 **부속서 A**에 의해 실시되어야 하며, 해당 시험은 7열에 명시되어 있다.

- a) 시스의 표면저항은 최소 $10^9\Omega$ 요구사항을 만족해야 한다.
- b) 케이블 치수는 **표 B.2**의 **102** 및 **102f** 타입에 적합해야 한다.
- c) 적합성 시험의 요구사항은 **부속서 C**의 내용과 같다.
- d) **KS C IEC 61034-2** 의 방법 및 절차에 따라 시험하는 경우, 모든 크기의 케이블은 시험 내내 빛 투과율 60 %를 초과해야 한다.

부속서 A
(규정)

62821 KS C IEC 101, 101f, 102, 102f 케이블에 대한 시험

표 A.1

1	2	3	4		5	6	7
			적용 규격 및 시험 항목		시험 적절성 - 하위 조항		
			KS C IEC 규격	하위 조항	4.1	4.2	
62821 KS C IEC 101 및 KS C IEC 101f	62821 KS C IEC 102 및 KS C IEC 102f						
1	전기적 시험^b						
1.1	도체저항	T, S	60227-2	2.1	X	X	
1.2	완성 케이블 2 000 V 내전압 시험	T, S	60227-2	2.2	X	X	
1.3	절연체 두께에 따른 선심 내전압 시험	T, S	60227-2	2.3			
1.3.1	- 절연체 두께 0.6 mm 이하일 경우 : 1 500 V				X	X	
1.3.2	- 절연체 두께 0.6 mm 초과일 경우 : 2 000 V				-	X	
1.4	절연 저항(70 ℃)	T, S	60227-2	2.4	X	X	
1.5	절연체 직류 장기 저항성	T	62821-2	5.1.1	X	X	
1.6	절연체 무결함성	R	62821-2	5.1.2	X	X	
1.7	시스 표면 저항	T	62821-2	5.1.3	X	X	
2	구조 및 치수 시험						
2.1	구조의 적합성 검사	T, S	62821-1		X	X	
2.2	절연체 두께 측정	T, S	60227-2	1.9	X	X	
2.3	시스 두께 측정	T, S	60227-2	1.10	X	X	
2.4	완성 바깥지름 측정						
2.4.1	평균값	T, S	60227-2	1.10.2	X	X	
2.4.2	진원도	T, S	60227-2	1.11	X ^e	X ^e	
3	절연체 재료 시험	T	62821-1 ^c	LSHF/D	X	X	
4	시스 재료 시험	T	62821-1 ^c	LSHF/ST1	X	X	
5	적합성 시험	T	60811-401		X	X	
6	저온 충격 시험(-15 ℃)	T	60811-506		X	X	

1	2	3	4	5	6	7
항목 No.	시험 ^a	시험 종류	적용 규격 및 시험 항목		시험 적절성 - 하위 조항	
			KS C IEC 규격	하위 조항	4.1	4.2
					62821 KS C IEC 101 및 KS C IEC 101f	62821 KS C IEC 102 및 KS C IEC 102f
7	완성 케이블의 기계적 강도 ^d 굽힘 시험 후 선심 수중 전압 시험(2 000 V)	T	60227-2 62821-2	3 5.1.4	X X	X X
8	화재 조건 하에서의 시험					
8.1	단일 케이블의 수직 시험	T	60332-1-2	-	X	X
8.2	연기 밀도	T	61034-2	-	X	X
9	비금속 재료에 관한 할로겐 평 가	T, S	62821-1	부속서 B	X	X

^a 상기 순서가 시험순서를 의미하지는 않는다.

^b 특정 시험 조건 및 요구사항은 KS C IEC 62821-1 의 표 3에 기술되어 있다.

^c 이 표준은 재료에 관한 모든 시험방법과 요구사항을 포함하고 있다. 재료는 완성 케이블로부터 취해져 시험되어야 한다.

^d 2.5 mm² 초과 도체를 가진 케이블에는 적용하지 않음

^e 평형 케이블에는 적용하지 않음

부속서 B
(규정)

케이블 치수 및 절연 저항표

비고 케이블 완성외경은 KS C IEC 60719 에 의해 계산되었다.

표 B.1 - 101 및 101f 형식의 일반 값

1	2	3	4	5	6
도체의 공칭 단면적과 수 mm ²	절연체 두께 기준치 mm	시스 두께 기준치 mm	평균 완성 지름		70 °C에서의 최소 절연저항 MΩ·km
			하한 값 mm	상한 값 mm	
2 x 0.5	0.5	0.6	4.6 또는 3.0 x 4.9	5.9 또는 3.7 x 5.9	0.012
2 x 0.75	0.5	0.6	4.9 또는 3.2 x 5.2	6.3 또는 3.8 x 6.3	0.010
3 x 0.5	0.5	0.6	4.9	6.3	0.011
3 x 0.75	0.5	0.6	5.2	6.7	0.010
4 x 0.5	0.5	0.6	5.4	6.9	0.011
4 x 0.75	0.5	0.6	5.7	7.3	0.010

표 B.2 - 102 및 102f 형식의 일반 값

1	2	3	4	5	6
도체의 공칭 단면적과 수 mm ²	절연체 두께 기준치 mm	시스 두께 기준치 mm	평균 완성 지름		70 °C에서의 최소 절연저항 MΩ·km
			하한 값 mm	상한 값 mm	
2 x 0.75	0.6	0.8	5.7 또는 3.7 x 6.0	7.2 또는 4.5 x 7.2	0.011
2 x 1	0.6	0.8	5.9 또는 3.9 x 6.2	7.5 또는 4.7 x 7.5	0.010
2 x 1.5	0.7	0.8	6.8	8.6	0.010
2 x 2.5	0.8	1.0	8.4	10.6	0.009 5
2 x 4	0.8	1.1	9.7	12.1	0.007 8
3 x 0.75	0.6	0.8	6.0	7.6	0.011
3 x 1	0.6	0.8	6.3	8.0	0.010
3 x 1.5	0.7	0.9	7.4	9.4	0.010
3 x 2.5	0.8	1.1	9.2	11.4	0.009 5
3 x 4	0.8	1.2	10.5	13.1	0.007 8
4 x 0.75	0.6	0.8	6.6	8.3	0.011
4 x 1	0.6	0.9	7.1	9.0	0.010
4 x 1.5	0.7	1.0	8.4	10.5	0.010
4 x 2.5	0.8	1.1	10.1	12.5	0.009 5
4 x 4	0.8	1.2	11.5	14.3	0.007 8
5 x 0.75	0.6	0.9	7.4	9.3	0.011
5 x 1	0.6	0.9	7.8	9.8	0.010
5 x 1.5	0.7	1.1	9.3	11.6	0.010
5 x 2.5	0.8	1.2	11.2	13.9	0.009 5
5 x 4	0.8	1.4	13.0	16.1	0.007 8

부속서 C
(규정)

적합성 시험의 요구사항

C.1 시험 조건

시료는 정해진 시험 방법에 따라 (80 ± 2) °C에서 7 일간 노화되어야 한다.

C.2 요구 사항

노화 후 절연체와 시스는 하기 표 C.1에 명시된 요구사항을 만족해야 한다.

표 C.1

항목	단위	절연체 LSHF/D	시스 LSHF/ST1
인장 강도 변화율 ^a , 최대	%	± 20	± 20
파단시 신장률 변화율 ^a , 최대	%	± 20	± 20

^a 변화율은 열처리 이전과 이후에 얻어진 각각의 중앙값들의 차이로, 이전 값의 백분율로 표시된다.

참고 문헌

KS C IEC 60719 정격 전압 450/750 V 이하의 원형 동 도체 케이블의 평균 완성품 바깥지름의 하한값 및 상한값 계산

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 줌으로써 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 국제인증기구(IEC)는 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.

KC 62821-3 : 2016-09-06

**Halogen free, low smoke, thermoplastic
insulated and sheathed cables of rated
voltages up to and including 450/750 V**

- Part 3: Flexible cables(cords)

ICS 29.060.20 ; 29.035.01

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>

