KC 60127-6

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed 1.0, Amd1, Amd2 1994-04

전기용품안전기준

Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

소형퓨즈

제6부: 소형통형퓨즈링크의 퓨즈홀더

Miniature fuses

Part 6: Fuse-holders for miniature cartridge fuse-links

KATS 국가기술표준원

http://www.kats.go.kr

목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐기 이력 및 고시현황 ····· 1
1. 적용 범위 및 목적 (Scope and object) ····· 3
2. 인용 표준 (Normative references) ····· 4
3. 정 의 (Definitions) ····· 5
4. 일반 요구 사항 (General requirements) ····· 7
5. 퓨즈 홀더의 추천 정격 및 분류
(Preferred standard rating and classifications for fuse-holders) ····· 7
6. 표 시 (Making) ····· 8
7. 공 란 (Information for the of fuse-holder) ····· 8
8. 시험 시 일반 주의 사항 (General notes on test) ····· 8
9. 감전에 대한 보호 (Protection against electric shock) ····· 10
10 공간 거리 및 연면 거리 (Clearances and creepage distance) ····· 11
11. 전기적 요구 사항 (Electrical requirements) ····· 13
12. 기계적인 요구 사항 (Mechanical requirements) ····· 16
13. 열적 요구 사항 (Thermal requirements) ····· 22
14. 내 구 성 (Endurance) ····· 29
15. 추가적인 요구사항 ····· 29
부 속 서 A (Annex A) ····· 31
부 속 서 B (Annex B) ····· 32
부 속 서 C (Annex C) ····· 33
부 속 서 D (Annex D) ····· 34
부 속 서 E (Annex E) ····· 36
해 설 1 ····· 37
해 설 2 ····· 38

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제2000- 176호 (2000.07. 25) 개정 기술표준원 고시 제2007-0319호 (2007.12.27) 개정 기술표준원 고시 제2008-0120호 (2008.03. 21) 개정 국가기술표준원 고시 제2014-0421호(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

소형퓨즈
제6부: 소형통형퓨즈링크의 퓨즈홀더

Miniature fuses
Part 6: Fuse-holders for miniature cartridge fuse-links

이 안전기준은 1994년 4월 제1판으로 발행된 IEC 60127-6, Miniature fuses - Part 6: Fuse-holders for miniature cartridge fuse-links 및 Amd1, Amd2를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 60127-6(2005.02)을 인용 채택한다.

소형퓨즈
제6부: 소형통형퓨즈링크의 퓨즈홀더

Miniature fuses

Part 6: Fuse-holders for miniature cartridge fuse-links

서 문

이 표준은 1994년 제1판으로 발행된 IEC 60127-6 Miniature fuses-Part 6 : Fuse-holders for miniature cartridge fuse-links와 Amendment 1(1996), Amendment 2(2002)를 번역해서 기술적 내용 및 표준서의 서식을 변경하지 않고 한국산업표준으로 제정한 것이다.

1. 적용 범위 및 목적

1.1 이 표준은 일반적으로 옥내용 전기 기기, 전자 기기 및 그 부품에 대한 보호를 위해 KS C IEC 60127 -2에 따른 소형 통형 퓨즈 링크용 퓨즈 홀더 및 KS C IEC 60127-3에 따른 초소형 퓨즈 링크에 적용하며 각각의 모양에 따른 퓨즈 홀더 유형의 예는 **표 1**에 제시된다.

표 1 비노출형 또는 노출형 퓨즈 홀더의 모양

1.	설치 형식
1.1	판넬 및 베이스 설치
1.2	인쇄 회로 기판 설치
2.	고정 방법
2.1	판넬에 고정하는 방법
2.1.1	고정 너트 고정(나사산 너트)
2.1.2	물리기식(snap-in) 고정
2.1.2.1	통합 스프링 방식 퓨즈 베이스
2.1.2.2	분리 스프링 너트 퓨즈 베이스(예를 들어 일치하는 부분을 고려하도록 설계된 얇은 강철 스프링으로 제조된 너트)
2.2	인쇄 회로 기판에 고정하는 방법
2.2.1	납땜 고정식
2.2.2	플러그인 고정식
3.	퓨즈 베이스에 퓨즈 캐리어를 삽입하는 방법
3.1	나사 삽입

표 1 비노출형 또는 노출형 퓨즈 홀더의 모양(계속)

3.2	삽입쇠(bayonet) 삽입
3.3	끼워 넣기 삽입
4.	단자 형식
4.1	나사식 단자
4.2	납땜식 단자
5.1	감전에 대한 통합 보호 장치가 없는 퓨즈 홀더
5.2	감전에 대한 통합 보호 장치가 있는 퓨즈 홀더
5.3	감전에 대한 향상된 통합 보호 장치가 있는 퓨즈 홀더

비 고 이 목록은 포괄적으로 의도되지 않았으므로 목록에 없는 퓨즈 홀더라도 이 범위로부터 제외할 필요가 없다.

이 표준은 다음과 같은 퓨즈 홀더에 적용된다.

- 최대 정격 전류는 16 A
- 최대 정격 전압은 직류 1 500 V, 교류 1 000 V
- 특별한 규정이 없다면 해발 2 000 m까지 사용하도록 한다.

1.2 이 표준의 목적은 안전성에 대한 동일한 요구 사항과 퓨즈 홀더의 전기적, 기계적, 열적 및 환경 특성과 퓨즈 홀더와 퓨즈 링크 간 적합성에 대한 평가를 위한 것이다.

2. 인용 표준

다음 표준들은 발행될 당시 지시된 판본이 유효하지만 모든 표준들은 개정되므로 이 표준의 모든 부분은 다음에 제시되어 있는 표준의 최신판을 적용하도록 한다. KS 및 ISO의 회원은 현재 유효한 국제 표준의 목록을 유지한다.

KS A ISO 3 : 2002 표준수－표준수 수열
KS A ISO 1302 : 2002 제도－표면의 결 지시 방법
KS C IEC 60050－441 : 2001 국제 전기 용어－제441장 : 배전반, 제어반 및 퓨즈
KS C IEC 60060－1 : 2001 고전압 시험 방법－제1부 : 정의 및 시험 조건
KS C IEC 60060－2 : 2001 고전압 시험 방법－제2부 : 측정 시스템
KS C IEC 60068－2－78 : 2002 환경 시험 방법(전기·전자)－안정 상태의 내습성 시험
KS C IEC 60127－1 : 2005 소형 퓨즈－제1부 : 정의 및 일반 요구 사항
KS C IEC 60127－2 : 2005 소형 퓨즈－제2부 : 통형 퓨즈 링크
KS C IEC 60127－3 : 2005 소형 퓨즈－제3부 : 초소형 퓨즈 링크
KS C IEC 60216－1 : 2002 전기 절연 재료의 내열성 결정 지침－제1부 : 노화 절차 및 시험 결과 평가 지침
KS C IEC 60364－4－443 : 2002 건축 전기 설비－제4부 : 안전 보호－제443절 : 대기 현상 또는 개폐에 기인한 과전압 보호
KS C IEC 60512－8 : 2004 전자 기기용 전기 기계 부품－기본 시험 절차 및 시험 방법－제8부 : 커넥터 시험 및 접촉자와 마감부에 대한 기계적 시험
KS C IEC 60529 : 2002 외곽의 밀폐 보호 등급 구분(IP 코드)
KS C IEC 60664－1 : 2002 저압 기기의 절연 협조－제1부 : 원칙, 요구 사항 및 시험
KS C IEC 60695－2－2 : 2002 화재 위험성 시험－제2부 : 시험 방법－제2절 : 니들 플레임 시험
KS C IEC 60760 : 2003 평판, 퀵－접속 단자
KS C IEC 60999－1 : 2003 접속 기구－동선용 나사형 및 꽂음형 전선 커넥터의 안전 요구 사항－제1부 : 0.2～35 mm^2의 전선 커넥터
KS C IEC 61140 : 2001 감전 보호－설비 및 기기의 공통 사항
IEC 60050－581 : 1978 International Electrotechnical Vocabulary(IEV)－Chapter 581 : Electromechanical components for electronic equipment
IEC 60068－1 : 1988 Environmental testing－Part 1 : General and guidance
IEC 60068－2 Environmental testing－Part 2 : Tests

IEC 60068－2－1 : 1990 Environmental testing－Part 2 : Tests－Tests A : Cold
IEC 60068－2－2 : 1974 Environmental testing－Part 2 : Tests－Tests B : Dry heat
IEC 60068－2－6 : 1995 Environmental testing－Part 2 : Tests－Tests Fc and guidance : Vibration (sinusoindal)
IEC 60068－2－20 : 1979 Environmental testing－Part 2 : Tests－Test T : Soldering
IEC 60068－2－21 : 1999 Environmental testing－Part 2 : Tests－Test U : Robustness of terminations and integral mounting devices
IEC 60068－2－27 : 1987 Environmental testing－Part 2 : Tests－Test Ea and guidance : Shock
IEC 60068－2－45 : 1980 Environmental testing－Part 2 : Tests－Test XA and guidance : Immersion in cleaning solvents
IEC 60068－2－47 : 1999 Environmental testing－Part 2－47 : Test methods－Mounting of components, equipment and other articles for vibration, impact and similar dynamic tests
IEC 60068－2－75 : 1997 Environmental testing－Part 2－75 : Tests－Test Eh : Hammer tests
IEC 60112 : 2003 Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials
IEC 61210 : 1993 Connecting devices－Flat quick－connect terminations for electrical copper conductors－Safety requirements

3. 정 의

이 표준에서 사용되는 일반적인 용어들의 정의를 위하여 인용 표준은 KS C IEC 60050－441과 IEC 60050－581, 국제 전기 기술 용어집(IEV) 및 KS C IEC 60664－1에 근거한다.

퓨즈 링크와 관련된 용어의 정의를 위하여 인용 표준은 KS C IEC 60127－1에 근거한다.

이 표준의 목적을 위하여 다음의 정의를 적용한다.

3.1 퓨즈 홀더

3.1.1 퓨즈 베이스(fuse－base)
KS C IEC 60127－1의 3.10 참조

3.1.2 퓨즈 캐리어(fuse－carrier)
KS C IEC 60127－1의 3.12 참조

3.1.3 퓨즈 홀더(fuse－holder)
퓨즈 베이스와 퓨즈 캐리어와의 조합

비 고 퓨즈 홀더의 구조상 퓨즈 베이스와 퓨즈 캐리어가 분리되지 않는 경우, 퓨즈 홀더는 퓨즈 캐리어 없이 퓨즈 베이스만으로 구성될 수도 있다.

3.1.4 비노출 퓨즈 홀더(unexposed fuse－holder)
밀폐된 접촉부를 가진 퓨즈 홀더

3.1.5 노출 퓨즈 홀더(exposed fuse－holder)
(예를 들어 클립 같은) 노출된 접촉부를 가진 퓨즈 홀더

3.2 정격(rating)
KS C IEC 60127－1의 3.16 참조

3.3 (퓨즈 홀더의) 정격 허용 전력[rated power acceptance (of a fuse－holder)]
제작자가 제시한 퓨즈의 허용 전력의 값

비 고 이 값은 시험 중에 규정된 온도를 초과하지 않으면서 퓨즈 홀더가 견딜 수 있는 정격 전류로 삽입된 더미 퓨즈 링크에서 소비되는 최대 소비 전력이다.
정격 허용 전력은 규정된 온도를 초과하지 않고 주위 온도 23 ℃에서 적용된다.

3.4 (퓨즈 홀더의) 정격 전류[rated current (of a fuse－holder)]
제작자가 제시한 퓨즈 홀더의 전류로서 정격 허용 전력에 참조가 되는 값

3.5 (퓨즈 홀더의) 정격 전압[rated voltage (of a fuse－holder)]
제작자가 제시한 퓨즈 홀더의 전압으로서 동작과 성능 특성에 참조가 되는 값

3.6 절연 협조(insulation co－ordination)
예상된 미세 환경과 다른 영향들을 고려한 전기 장비의 절연 특성에 관한 상호 연관성

3.7 충격 내전압(impulse withstand voltage)
주어진 조건하에서 절연 파괴를 일으키지 않는 규정된 형식과 극성의 임펄스 전압 최고값

3.8 과전압 범위(overvoltage category)
순간 과전압 조건을 정의한 수

정의된 범위, C.1 참조

3.9 오염(pollution)
절연물의 표면 저항 또는 절연 내력을 감소시킬 수 있는 외부 물질, 고체 또는 가스의 유입

3.10 오염도(pollution degree)
미세 환경의 예상되는 오염을 특징짓는 수

규정된 정도, C.2 참조

3.11 미세 환경(micro-environment)
특히 연면 거리의 크기에 영향을 미치는 절연체의 직접적인 환경

3.12 공간 거리(clearance)
2개의 충전부 사이에 있는 공기 중의 최소 거리

3.13 연면 거리(creepage distance)
2개의 충전부 사이에 있는 절연 물질의 표면에 따른 최소 거리

3.14 고체 절연(solid insulation)
2개의 충전부 사이에 있는 고체 절연 물질

3.15 비교 트래킹 지수(Comparative Tracking Index, CTI)
IEC 60112에 따라 비교 분류 색인을 위한 시험은 시험 조건하에서 여러 가지 절연 물질의 능력을 비교하도록 구성되어 있다. 즉, 표면에 전기 분해 전도를 유발하는 액상 오염 물질을 떨어뜨리는 것.

물질군과 그들의 CTI 값은 C.3 참조

3.16 충전부(live part)
통상 사용 전압을 인가하도록 되어 있는 도체 또는 도전 부분

3.17 접촉할 우려가 있는 부분(accessible part)
장비의 전면 판넬에서와 같이 통상 사용 상태로 설치되어 동작할 때 KS C IEC 60529에 따라 표준 테스트 핑거에 의해 접촉될 수 있는 부분 또는 표면을 지시한다.

3.18 퓨즈 홀더 감전 보호 범위(fuse－holder electric shock protection category)
퓨즈 홀더의 감전에 대한 보호의 정도를 특징짓는 표시

3.19 최고 주위 온도(maximum ambient air temperature)
퓨즈 홀더의 접촉 우려와 관계없는 표면에서 허용되는 최고 온도를 넘지 않는 범위 내에서 퓨즈 홀더가 퓨즈 홀더의 제조자에 의해 제시된 허용 전력에서 견딜 수 있는 최고 공기 온도

3.20 상대 온도 색인(relative temperature index)
KS C IEC 60216－1에 근거, 시험 물질과 참조 물질의 비 교 시험에서 같은 열화 및 진단 과정을 같은 시간 동안 가질 때 참조 물질의 알려진 온도 색인과 비교하 여 얻어진 시험 물질의 온도 색인이다.

3.21 절연(insulations)

비 고 자세한 정보는 KS C IEC 61140 및 KS C IEC 60664－1 참조

3.21.1 기능 절연(functional insulation)
장비의 적당한 기능만을 위해 필요한 충전부 사이의 절연

3.21.2 기본 절연(basic insulation)
감전에 대한 기본적인 보호를 제공하기 위하여 충전부에 적용하는 절연

비 고 기본 절연은 기능적인 목적을 위해서만 사용되는 절연을 포함할 필요는 없다.

3.21.3 부가 절연(supplementary insulation)
기본 절연의 파괴로 인한 감전에 대한 보호를 위해 기본 절 연에 추가로 적용하는 독립 절연

3.21.4 이중 절연(double insulation)
기본 절연과 부가 절연으로 이루어진 절연

3.21.5 강화 절연(reinforced insulation)
관련 표준에 정의되어 있는 조건하에서 이중 절연과 동등한 감 전에 대한 보호 정도를 제공하며 충전부에 적용하는 단일 절연 시스템

비 고 단일 절연 시스템은 절연체가 하나의 동일한 조각이어야 한다는 것을 의미하는 것은 아니다. 기본 또는 부가 절연처럼 단독으로 시험될 수 없는 몇 개의 층으로 이루어져 있다.

3.22 접근이 불가능한 부분(접근이 불가능한 표면)[inaccessible part(inaccessible surface)]
기기의 내부에서 KS C IEC 60529에 따른 표준 시험 핑거(standard test finger)로 접촉할 수 없는 부분 또는 표면

4. 일반 요구 사항

퓨즈 홀더는 제조자의 제시에 의해 설치되어야 하고 일반 사용 시에 사용자나 주위 환경에 위험을 발생시키지 않으며 성능이 안정적이 되도록 설계되고 제조되어야 한다.

적합성은 일반적으로 규정된 모든 관련 시험을 실시함으로써 점검한다.

5. 퓨즈 홀더의 추천 정격 및 분류

표 2 표준 정격값 및 분류

번 호	퓨즈 홀더의 추천 정격 및 분류	다음을 따르는 퓨즈 홀더	
		KS C IEC 60127－2	**KS C IEC 60127－3**
5.1	정격 전압	250 V	125 V 및 250 V
5.2	정격 전류	6.3 A/10 A	5 A
5.3	주위 온도 T_{A1}이 23 ℃일 때의 정격 허용 전력	1.6 W / 2.5 W / 4 W	1.6 W / 2.5 W
5.4	퓨즈 홀더에 있어서 감전에 대한 보호	카테고리 PC1 카테고리 PC2 카테고리 PC3	
5.5	**KS C IEC 61140**에 따른 기기에 있어서 감전에 대한 보호	I 또는 II 등급	
5.6	**KS C IEC 60664－1**에 따른 절연 협조 a) 과전압 카테고리 b) 오염 등급 c) 비교 트래킹 지수 CTI	 II 또는 III 2 또는 3 CTI ≥ 150	

비 고 정격과 관련되어(전압, 전류, 허용 전력) 다른 값들이 필요하다면, 이러한 값들은 KS A ISO 3에 따른 R10 계열로부터 선택되어야 한다. 분류에 대해서는(번호 5.6) 다른 값들이 규정될 수 있다.

정격과 분류에 관한 전체 정보는 **부속서 E**에 따라 제작자에 의해 주어진다.

6. 표 시

퓨즈 홀더는 카탈로그 또는 참고 자료로 제조자의 상표 또는 이름이 표시되어야 한다.

제조자는 예를 들어 250 V(4 W/6.3 A)와 같이 (. ./. .) 형식으로 암페어 단위의 정격 전류와 함께 와트 단위의 허용 전력, 볼트 단위의 정격 전압을 추가로 표시해야 한다.

추가 표시는 퓨즈 홀더의 전면에 위치해서는 안 된다.

비 고 이것은 잘못된 정격에 퓨즈 링크를 설치하는 것을 방지하기 위해서이다.

표시는 지워지지 않아야 하고 쉽게 읽을 수 있어야 한다.

적합성은 KS C IEC 60127－1에 있는 6.2에 따른 시험 및 조사를 통하여 점검한다.

7. (공 란)

8. 시험 시 일반 주의 사항

8.1 시험의 특성

이 표준에 따른 시험은 형식 시험이다.

승인 시험이 필요한 경우 이 표준에 있는 형식 시험으로부터 선택할 것을 권장한다.

8.2 측정 및 시험을 위한 표준 환경 조건

만약 다른 조건이 규정되어 있지 않다면, 모든 시험은 KS C IEC 60127－1의 7.1에 따른 환경 조건 하에서 수행되어야 한다.

8.3 시험 시료의 전처리

만약 다른 조건이 규정되어 있지 않다면, 시험 시료는 측정하기 이전에 적어도 4시간 동안 표준 환경 조건을 유지해야 한다.

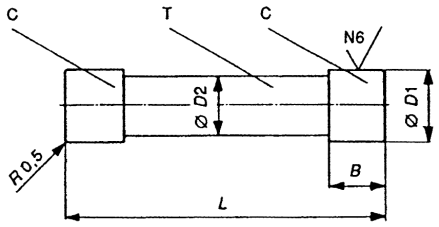
8.4 전원 공급의 특성

교류인 경우, 시험 전압은 주파수가 45～62 Hz에서 사인파 형태가 되어야 한다.

8.5 시험용 게이지 및 더미 퓨즈 링크

8.5.1 KS C IEC 60127－2에 따른 게이지 및 더미 퓨즈 링크

게이지가 필요한 시험인 경우, **표 3**에서 언급된 적당한 게이지를 사용한다.



비 고 거칠기용 기호는 KS A ISO 1302에 따른다.

그림 1 게이지 및 더미 퓨즈 링크의 외형

표 3 KS C IEC 60127－2에 따른 게이지의 치수 및 재질

포장 형태			*L* mm	*D*1 mm	*D*2 mm	*B* mm	무게 대략 g	재 질	
퓨즈 링크 mm	게이지 번호	크기						C	T
5×20	1	최 대	$20.54^{\ 0}_{-0.04}$	$5.30^{+0.01}_{\ 0}$	4.2±0.1	$5.0^{+0.1}_{\ 0}$	–	철(1)	
	2	최 소	$19.46^{+0.04}_{\ 0}$	$5.00^{\ 0}_{-0.01}$	4.2±0.1	$5.0^{+0.1}_{\ 0}$	2.5	황동(2)	
	3	–	$20.54^{\ 0}_{-0.04}$	$5.30^{+0.01}_{\ 0}$	4.2	$6.2^{+0.1}_{\ 0}$	–	황동 끝단 캡(2)	유리 또는 세라믹 튜브
6.3×32	4	최 대	$32.64^{\ 0}_{-0.04}$	$6.45^{+0.01}_{\ 0}$	5.5±0.1	$6.0^{+0.1}_{\ 0}$	–	철(1)	
	5	최 소	$30.96^{+0.04}_{\ 0}$	$6.25^{\ 0}_{-0.01}$	5.5±0.1	$6.0^{+0.1}_{\ 0}$	6	황(2)	
	6	–	$32.64^{\ 0}_{-0.04}$	$6.45^{+0.01}_{\ 0}$	5.5	$8.3^{+0.1}_{\ 0}$	–	황동 끝단 캡(2)	유리 또는 세라믹 튜브

주(1) 경질
(2) 동 함유량이 58～70 %
비 고 모든 시험 게이지는 용단부가 없다.

게이지 또는 황동으로 만들어진 부분은 8 ㎛ 니켈 도금에 4.5 ㎛ 금 도금이 되어야 한다.

게이지의 끝부분에는 구멍이 없어야 한다.

게이지 번호 3번 및 6번을 제외하고는 게이지가 동일한 성분이어야 한다.

더미 퓨즈 링크가 요구되는 시험의 경우, **표 18**에 주어진 적절한 더미 퓨즈 링크가 사용된다.

더미 퓨즈 링크의 끝부분에는 구멍이 없어야 한다.

8.5.2 KS C IEC 60127－3에 따른 게이지 및 더미 퓨즈 링크

KS C IEC 60127－3에 따른 지름이 (0.62±0.07) mm인 끝단 핀을 갖는 퓨즈 링크용 게이지

게이지가 필요한 시험인 경우 **표 4**에서 표시한 적당한 게이지를 사용하여야 한다.

단위 : mm

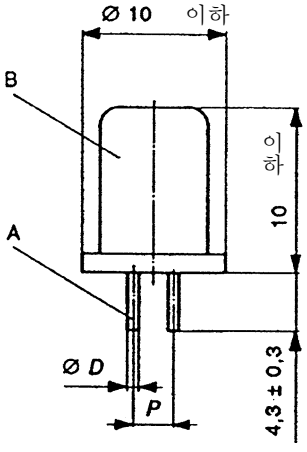


그림 2 표준 시트 1에 따른 게이지 및 더미 퓨즈 링크의 외형

단위 : mm

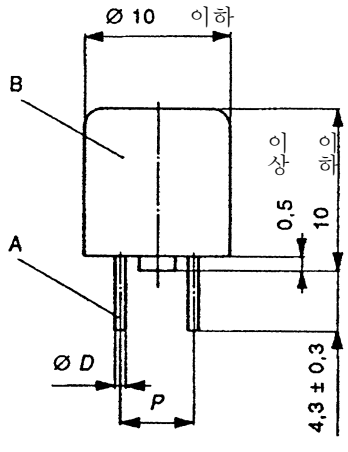


그림 3 표준 시트 3 및 4에 따른 게이지 및 더미 퓨즈 링크의 외형

표 4 KS C IEC 60127－3에 따른 게이지의 치수 및 재질

형 식			*D* mm	*P* mm	부분의 물질	
극소형 퓨즈 링크	게이지 번호	크 기			A	B
표준 시트 1	1	최 대	$0.70\ ^{0}_{-0.02}$	2.54 $^{+0.17}_{-0.09}$	철(1)	
	2	최 소	$0.55\ ^{0}_{-0.02}$		황동(2)	
	3	－	$0.70\ ^{0}_{-0.02}$		황동(2)	절연 물질
표준 시트 3, 4	4	최 대	$0.70\ ^{0}_{-0.02}$	5.08±0.1	철(1)	
	5	최 소	$0.55\ ^{0}_{-0.02}$		황동(2)	
	6	－	$0.70\ ^{0}_{-0.02}$		황동(2)	절연 물질

주(1) 경질
(2) 동 함유량이 58～70 %
비 고 모든 시험 게이지는 용단부가 없다.

게이지 또는 황동으로 만들어진 부분은 8 Ωm 니켈 도금에 4.5 Ωm 금 도금이 되어야 한다.

더미 퓨즈 링크가 요구되는 시험의 경우, **표 19**에 언급된 적절한 더미 퓨즈 링크가 사용된다.

8.6 형식 시험

이 표준에 의한 퓨즈 홀더의 적합성은 유형 시험을 통하여 검증되어야 한다.

필요한 유형 시험, 시험 순서 및 제공되어야 하는 시료의 수는 **부속서 B**에 기술되어 있다.

9. 감전에 대한 보호

9.1 카테고리 PC1 : 감전에 대한 전체 보호가 없는 퓨즈 홀더

카테고리 PC1의 퓨즈 홀더는 감전을 보호하기 위한 추가적인 방법이 제공되는 응용 분야에 적당하다.

9.2 카테고리 PC2 : 감전에 대한 전체 보호가 있는 퓨즈 홀더

9.2.1 퓨즈 홀더는 다음과 같이 설계되어야 한다.

－퓨즈 홀더가 적절히 조립되어 있고 퓨즈 캐리어가 있는 장비의 전면부에 정확하게 설치되어 있으며, 게이지 번호 3 또는 게이지 6이 **표 3** 또는 **4**에 따라 퓨즈 베이스에 삽입되어 있을 때에 충전부는 접촉 우려가 있으면 안 된다.
－퓨즈 캐리어를 손 또는 연장으로 삽입 또는 제거하는 동안이나 퓨즈 캐리어가 제거되었을 때에 충전부는 접촉 우려가 있으면 안 된다.

9.2.2 KS C IEC 60529에 정의된 표준 테스트 핑거를 사용하여 점검한다. 모든 가능한 위치에서 무리한 힘을 가하지 않고 이 테스트 핑거를 사용한다. 퓨즈 캐리어가 있는 퓨즈 홀더에 시험하는 동안 **표 3** 또는 **4** 에 따라 계기 번호 3 또는 번호 6을 퓨즈 캐리어에 장착시킨다. 대략 40 V의 전압이 인가되는 전기 지시자 를 갖는 접촉 지시계로서 시험한다.

9.3 카테고리 PC3 : 감전에 대한 강화된 통합 보호 장치가 있는 퓨즈 홀더

이 카테고리에 대한 요구 사 항은 **9.2**(카테고리 PC2)에 대한 요구 사항과 같다. 다만 표준 테스트 핑거 대신에 **KS C IEC 60529**에 있는 **표 VI**에 따라 지름 1 mm의 시험 경동선을 이용하여 시험을 한다.

10 공간 거리 및 연면 거리

공간 거리 및 연면 거리는 일반 사용 시와 같이 적절히 조립하여 설치된 퓨즈 홀더에 대하여 점검하고, **표 3** 및 **4**에 따른 게이지 번호 3 또는 번호 6에 의해서 측정한다.

적합성은 측정에 의하여 확인한다.

10.1 절연 등급에 관한 퓨즈 홀더의 최소 요구 사항

표 5 각각의 충전부와 접촉 우려가 있는 부분들 사이의 절연 유형

절연 부분 \ 절연 유형	기능 절연	기본 절연	추가 절연	강화 절연	이중 절연
a) 각 충전부 간	X				
b) 충전부와 금속 설치판 또는 설치판과 접촉되어 있는 다른 모든 금속 부분(예를 들면 베이스 고정 장치)					
11.1에 따른 설치판의 두께					
−10.1.1에 따른 퓨즈 홀더		X	(X)*		
−10.1.2에 따른 퓨즈 홀더				X	X
c) 충전부와 테스트 핑거로 만질 수 있는 모든 부분들(접촉 우려가 있는 부분)					
−10.1.1에 따른 퓨즈 홀더		X	(X)*		
−10.1.2에 따른 퓨즈 홀더				X	X

주* 추가 절연은 단지 기본 절연에만 추가로 적용한다. 반면 기본 절연은 추가 절연이 없어도 적용할 수 있어야 한다.

10.1.1 1등급 장비용 퓨즈 홀더는 충전부와 접촉 우려가 있는 금속부 사이에 적어도 기본 절연이 되어야 한다. 이러한 금속부는 사용하고자 하는 장치의 보호 접지 회로에 확실하게 연결되어야 한다.

10.1.2 2등급 장비용 퓨즈 홀더는 충전부와 접촉 우려가 있는 부분 사이에 이중 절연 또는 강화 절연이 되어야 한다.

10.2 공간 거리

퓨즈 홀더는 정상 사용 상태 시에 발생할 수 있는 과전압에 견딜 수 있도록 공간 거리가 확보되어야 한다. 공간 거리는 치수의 측정으로 검증되며 시험이 필요한 경우 **11.1.5**에 따라 충격 내전압 시험을 통해 검증된다.

표 7A와 **7B**에 규정된 값들과 일치하는 공간 거리는 이 요구 사항에 부합하는 것으로 간주된다. 이 경우 **11.1.5**에 따른 충격 내전압 시험은 요구되지 않는다.

공간 거리는 **표 7A**와 **7B**에 규정된 값들보다 작을 수도 있지만 **KS C IEC 60664−1**, Case B, **표 2**에 따른 동일한 현장 조건(homogeneous field conditions)에서의 값들보다 작지는 않을 것이다. 이 경우, 공간 거리는 **11.1.5**에 따른 충격 내전압 시험에 부합하는 한 이 요구 사항에 부합하는 것으로 간주된다.

KS C IEC 60664−1, Case B, **표 2**에 따른 동일한 현장 조건에서의 값들보다 작은 공간 거리는 이 요구 사항에 부합하지 않는 것으로 간주된다.

표 6 공간 거리에 대한 필요한 충격 내전압

정격 전압 V		필요한 충격 내전압 kV	
과전압 카테고리		기능, 기본 또는 추가 절연	강화 또는 이중 절연
II	III		
32	–	0.5	0.8
63	–	0.8	1.5
125	–	1.5	2.5
250	125	2.5	4.0
–	250	4.0	6.0

주(1) KS C IEC 60060-1에 따라 는 충격파 모양을 정의한다. 상승 시간 1.2 ㎲, 그리고 중간값 소멸 시간 50 ㎲

비 고 1. 125 V 이하 전압에서 동작하는 장치에 사용이 증가하고 있다. KS C IEC 60664-1과 일치하기 위해 이러한 낮은 전압에서 동작하도록 특별히 설계된 퓨즈 홀더는 이 표에서 지시된 것과 일치하여야 한다.

비 고 표 6, 7 및 8에 규정되어 있는 요구 사항으로부터 추가되거나 약간 다른 요구 사항은 장비 설명서에 포함하고 있다는 것에 주의를 기울여야 한다.

표 7A 및 7B 정격 전압, 과전압 카테고리 및 규정된 오염도에 관한 공기 중에서의 최소 공간 거리

비 고 불균일한 지면 조건에 대하여 해발 2 000 m까지 KS C IEC 60664-1, 표 2에 따른 밀리미터 단위의 공기 중에서의 최소 공간 거리에 이른다.

표 7A 과전압 카테고리 II

정격 전압 V		공기 중에서의 공간 거리 mm	
기능, 기본 또는 추가 절연	강화 또는 이중 절연	오 염 도	
		2	3
32	32	0.2	0.8
63	–	0.2	0.8
125	63	0.5	0.8
250	125	1.5	1.5
–	250	3.0	3.0

표 7B 과전압 카테고리 III

정격 전압 V		공기 중에서의 공간 거리 mm	
기능, 기본 또는 추가 절연	강화 또는 이중 절연	오 염 도	
		2	3
125	–	1.5	1.5
250	125	3.0	3.0
–	250	5.5	5.5

10.3 연면 거리

10.3.1 정격 전압에 의한 기본 또는 추가 절연에 대한 연면 거리는 **표 8**에서 선택되어야 한다. 다음 사 항을 고려해야 한다.

－정격 전압
－오 염 도
－절연 표면의 모양
－비교 트래킹 지수(CTI)

10.3.2 연면 거리 및 공간 거리의 측정, 절연 표면의 모양

KS C IEC 60664－1의 4.2에 따른 요구 사항

10.3.3 강화 또는 이중 절연에 대한 연면 거리

표 8에 정의된 값의 두 배

10.3.4 가장 짧은 연면 거리가 필요한 공간 거리와 같도록 연면 거리가 관련 공간 거리보다 더 짧을 수 없다.

표 8 KS C IEC 60664－1의 표 4에 따른 정격 전압, 오염도, 절연 물질에 관련된 미세 환경에 대한 밀리미터 단위의 최소 연면 거리

정격 전압 V	연면 거리 mm							
	오 염 도 2				오 염 도 3			
	물질 그룹(1)				물질 그룹(1)			
	I	II	IIIa	IIIb	I	II	IIIa	IIIb
32	0.53	0.53	0.53		1.3	1.3	1.3	
63	0.63	0.9	1.25		1.6	1.8	2.0	
125	0.75	1.05	1.5		1.9	2.1	2.4	
250	1.25	1.8	2.5		3.2	3.6	4.0	

주(1) **부속서 C** 참조

비 고 125 V 이하의 전압으로 동작하는 장치에 사용이 증가하고 있다. KS C IEC 60664－1과 일치하기 위해 이러한 낮은 전압에서 동작하도록 특별히 설계된 퓨즈 홀더는 이 표에서 제시된 것과 일치하여야 한다.

11. 전기적 요구 사항

11.1 절연 저항, 절연 내력 및 충격 내전압

11.1.1 설 치

a) 판넬 또는 베이스에 설치하도록 설계된 퓨즈 홀더는 제조자에 의해 제시된 두께 s 를 갖는(**그림 4**) 금속판 위에 설치되어야 한다. 퓨즈 캐리어가 있든 없든 **표 9**에 의한 시험 게이지는 퓨즈 베이스에 삽입되어야 한다.

나사 조임식 퓨즈 캐리어를 갖고 있는 퓨즈 홀더의 경우 그러한 캐리어들은 **표 10**에 제시되어 있는 값의 3분의 2와 같은 토크의 힘을 이용하여 일반적인 방법으로 고정되어야 한다.

b) PC 보드 설치를 위해 설계된 퓨즈 홀더는 **부속서 A**에 따라 시험 PC 보드 위에, 그리고 만약 금속판을 사용한다면 두께가 s 인(**그림 5**) 전면 판넬 금속판에 설치되어야 한다. 퓨즈 캐리어 유무에 관계없이 **표 9**에 따른 시험 게이지는 퓨즈 베이스에 삽입되어야 한다.

PC 보드에 납땜(구멍 관통형 타입)에 의해 장착되는 퓨즈 홀더는 $n \times e$의 핀 간격을 가져야 한다. 여기서 n은 정수로서 1부터 6까지이고 e=2.54 mm

11.1.2 습도 전처리

11.1.1에 따라 설치된 퓨즈 베이스와 분리되어 있고 삽입되어 있지 않은 퓨즈 캐리 어는 습도 전처리 조건을 따라야 한다.

습도 전처리 조건은 상대 습도가 91～95 %인 습도 체임버 안에서 실시한다.

시험 시료가 들어 있는 체임버 안의 공기는 체임버의 구석구석까지 균일하게 분포되어 t =(40±2) ℃의 온도가 유지되어야 한다.

체임버 안에 있는 공기는 순환하여야 하고 체임버는 응축된 물방울이 시험 시료 위로 떨어지지 않도록 설계되어야 한다. 시험 시료의 임의의 부분이 이슬점 조건이 되도록 온도 변화가 되어서는 안 된다. 규정된 상대 습도에 도달하는 몇 가지 방법이 IEC 60260에 규정되어 있다.

시험 시료는 체임버 안에 48시간 동안 방치한다.

습도 전처리 이후에 시료를 습도 체임버에 그대로 유지하거나 제시된 온도에 시료을 유지한 후 즉시 절연 저항 및 절연 내력을 측정한다. 습도 전처리 조건을 만들어 주기 이전에 각각의 분리된 부분을 조립한다. 절연 물질 부분은 **그림 4** 및 5에서 보여지는 대로 금속 박막으로 싸두어야 한다.

11.1.3 절연 저항의 측정

절연 저항은 **표 9**에 규정된 것처럼 표시점 사이에서 측정되어야 한다.

표 9에 따라 D.C. 전압을 인가한다. 시험 전압을 인가한 후 1분 후에 측정한다.

절연 저항은 적어도 **표 9**에서 보여진 값보다 커야 한다.

11.1.4 절연 내력

절연 저항을 측정한 이후에 시료를 습도 체임버에 그대로 유지하거나 제시된 온도에 시료를 놔둔 채로 즉시 **표 9**에서 규정한 대로 교류 전압을 1분간 표시점 사이에 인가한다.

초기 인가 전압은 1/2 이상을 넘지 않아야 하며, 다음에 최대값으로 급격히 증가시킨다.

시험하는 동안에 섬락이나 절연 파괴가 발생해서는 안 된다.

11.1.5 충격 내전압 시험

11.1.4 시험 이후에 충격 내전압은 **표 9**에 규정된 표시점 사이에서 시험해야 한다.

표 6에 따른 충격 내전압을 인가하여야 한다.

충격파의 모양 및 횟수 : 1.2/50 ㎲ 충격 전압을 최소 1초의 간격을 두고 각 극성에 대하여 3회 인가하여야 한다.

비 고 1. 다른 규정된 조건이 없으면 충격파 발생기의 출력 저항은 500 Ω을 넘어서는 안 된다.
2. 시험 장비에 대한 설명은 KS C IEC 60060－1, IEC 60060－3 및 IEC 60060－4를 참조

이 시험을 하는 동안 절연 파괴 또는 섬락이 발생해서는 안 된다.

코로나 현상 및 이와 비슷한 현상은 무시한다.

11.2 접촉 저항

11.2.1 일반 측정 요구 사항

측정은 직류 또는 교류로 시험한다. 교류 측정인 경우에는 주파수가 1 kHz를 넘어서는 안 된다. 결정할 수가 없을 경우에는 직류 측정을 한다.

측정 장비의 정확도는 ±3 % 이내이어야 한다.

나사 조임식 퓨즈 캐리어를 갖고 있는 퓨즈 홀더의 경우 **표 10**에 규정되어 있는 값의 3분의 2와 같은 토크의 힘을 이용하여 일반적인 방법으로 고정되어야 한다.

접촉 저항은 퓨즈 홀더에 **표 3** 또는 4에 따르는 게이지 번호 2 또는 5를 장착한 이후에 단자 사이에서 측정되어야 한다.

PC 기판에 설치하도록 되어 있는 퓨즈 홀더의 접촉 저항은 **부속서 A**에 따른 시험 PC 기판 위에 설치 (납땜)되어 있는 퓨즈 홀더에 대하여 측정한다. 전압 강하는 **부속서 A**에 있는 그림의 P점 및 O점 사이에서 측정한다.

접촉 저항은 일반적으로 단자 사이에서 측정된 전압 강하로부터 계산된다.

다음과 같은 조건하에서 측정한다.

a) **시험 전압** 전원 전압은 직류 또는 교류(최대값)일 때 60 V를 넘어서는 안 되고, 적어도 10 V 이상이 되 어야 한다.
b) **시험 전류** 0.1 A
c) 측정은 시험 전류를 인가한 이후 1분 이내에 한다.
d) 측정을 하는 동안에 비정상 압력이 접촉 부분에 발생하거나 시험 전선이 움직이지 않도록 주의를 기울여야 한다.

11.2.2 측정 주기

11.2.2.1 직류일 때의 측정 주기

하나의 측정 주기는 다음에 따른다.

a) 퓨즈 홀더 내에 게이지 삽입
b) 한 방향으로 흐르는 전류의 측정
c) 반대 방향으로 흐르는 전류의 측정
d) 퓨즈 홀더로부터 게이지의 제거

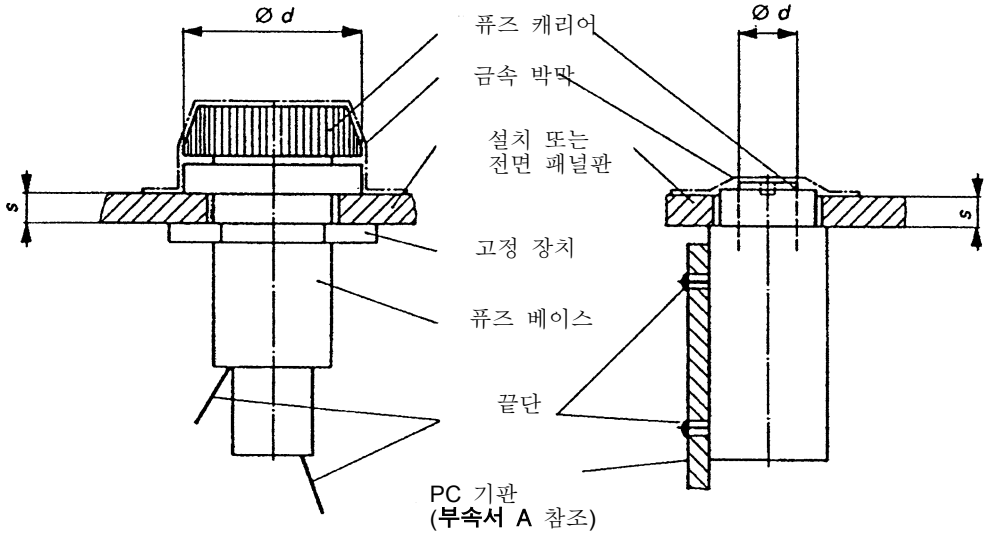
11.2.2.2 교류일 때의 측정 주기

a) 퓨즈 홀더 내에 게이지의 삽입
b) 측 정
c) 퓨즈 홀더로부터 게이지의 제거

11.2.3 측정 및 요구 사항

완벽한 측정은 연속적으로 이어지는 5회의 측정 주기로 이루어진다.

접촉 저항의 평균값은 5 mΩ을 넘어서는 안 된다. 개별 측정한 접촉 저항의 값은 10 mΩ을 넘어서는 안 된다.



비 고 두께 *s* 는 제조자에 의해 제시된다.

그림 4 판넬 설치

그림 5 PC 기판 설치

표 9 절연 저항, 내전압, 충격 내전압값

<table>
<tr><th rowspan="3">절연 저항,
내전압, 충격
내전압값</th><th rowspan="3">표 3 또는 4에 따른 시험 게이지 번호</th><th rowspan="3">정격 전압
V</th><th colspan="3">절연 저항</th><th colspan="2">내전압
교류 전압
V</th><th colspan="2">충격 내전압
충격 시험 전압
V</th></tr>
<tr><th colspan="2">직류 시험 전압
V</th><th rowspan="2">절연 저항
MΩ</th><th rowspan="2">기본 또는
추가 절연</th><th rowspan="2">이중 또는
강화 절연</th><th rowspan="2">기본 또는
추가 절연</th><th rowspan="2">이중 또는
강화 절연</th></tr>
<tr><th>기본 또는
추가 절연</th><th>이중 또는
강화 절연</th></tr>
<tr><td>1. 비노출식 퓨즈 홀더</td><td></td><td>32
63</td><td rowspan="5">정격 전압의 2배
(최소 100 V)</td><td rowspan="5">기본, 기초 또는 추가 절연에 대해서는 10 이상

강화 또는 이중 절연은 20 이상</td><td>500</td><td>1 000</td><td rowspan="5">표 6에 따르는 충격 내전압에 따름.</td><td rowspan="5"></td></tr>
<tr><td>1.1 단자 간</td><td>3/6</td><td rowspan="4">125

250</td><td rowspan="4">2배의 정격 전압 +1 000 V</td><td rowspan="4">기본, 기초 또는 추가 정격에 2배</td></tr>
<tr><td>1.2 단자와 금속 고정 또는 전면 판넬</td><td rowspan="3">1/4</td></tr>
<tr><td>1.3 단자와 접촉할 우려가 있는 금속부</td></tr>
<tr><td>1.4 그림 4 또는 5와 같이 단자와 접촉할 우려가 있는 표면을 씌운 금속박 간</td></tr>
<tr><td>2. 노출식 퓨즈 홀더</td><td></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>2.1 단자 간</td><td>3/6</td></tr>
<tr><td>2.2 단자와 고정판 사이</td><td>1/4</td></tr>
</table>

비 고 125 V 미만에서 동작하는 기기의 사용이 증가하고 있다. KS C IEC 60664-1에 부합하기 위하여 이러한 낮은 전압용으로 특별하게 설계된 퓨즈 홀더는 이 표에 적합해야 한다.

12. 기계적인 요구 사항

퓨즈 홀더는 설치 시 또는 사용 시에 받게 되는 응력을 견딜 수 있을 정도의 적절한 기계적인 강도를 가져야 한다.

적합성은 다음에 나오는 12.1~12.7의 시험을 통하여 점검한다.

12.1 설 치

12.2~12.4의 시험인 경우에 퓨즈 홀더는 다음과 같이 설치한다.

a) 전면 판넬에 설치되도록 설계된 퓨즈 홀더는 가능하면 제조자에 의해 제시된 최대 두께 *s* 를 갖는 130×130 mm의 금속판 중심에 고정 부품에 의해 설치되어야 한다.

대체적으로 시료는 판넬 설치 퓨즈 홀더의 베이스에 지름 100 mm의 자유 공간이 있는 견고한 지지판에 고정시킨다. 시료가 견고하게 고정되었는지 확인하기 위하여 질량이 15 kg인 금속이나 콘크리트로 된 블록을 사용한다(**그림 6**).

모든 고정 너트 또는 고정 나사는 적용 가능한 **표 11** 또는 12에 규정되어 있는 토크의 3분의 2되는 힘으로 조인다.

단위 : mm

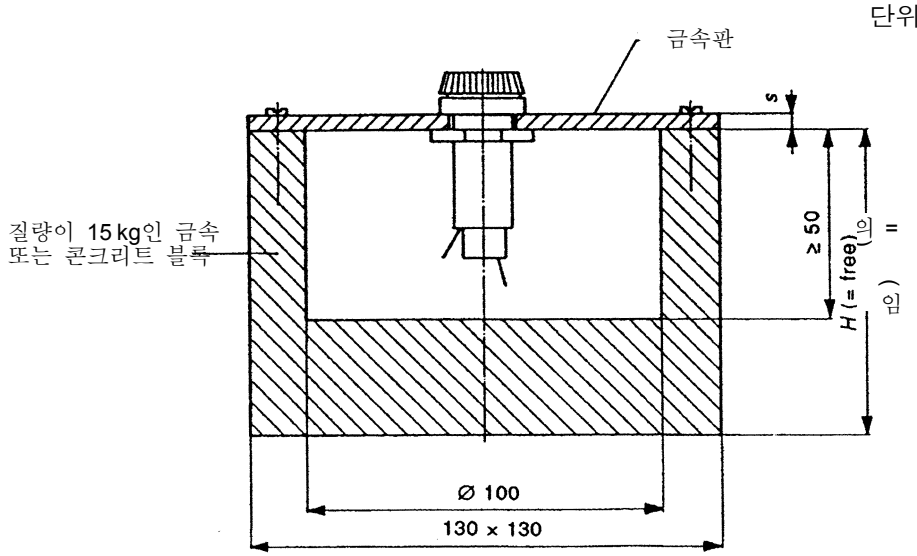


그림 6 기계적 시험을 위한 시험 장치

b) PC 보드 장착용 퓨즈 홀더는 **부속서 A**에 따라 시험용 PC 보드에 납땜되어야 하고, 적절한 금속판을 이용하여 이 시험용 PC 보드는 **그림 6**과 같은 금속 또는 콘크리트에 나사로 고정되어야 한다.

12.2 퓨즈 홀더와 퓨즈 링크 사이의 적합성

표 3 또는 **4**에 따른 최대 게이지 번호 1 또는 4는 퓨즈 홀 더와 퓨즈 캐리어로부터 적어도 10회 이상 삽입하여 견뎌야 한다.

나사 조임식 퓨즈 캐리어를 갖고 있는 퓨즈 홀더의 경우 **표 10**에 정의되어 있는 값의 3분의 2와 같은 토크의 힘을 이용하여 일반적인 방법으로 고정되어야 한다.

삽입쇠(bayonet)형 퓨즈 캐리어를 갖는 퓨즈 홀더에 대한 특별한 토크 요구 사항은 없다.

눈에 띄는 손상이나 또는 느슨해진 부분이 있어서는 안 된다. 가장 불리한 위치에서 **표 3** 또는 **4**에 따른 최소 게이지 번호 2 또는 5는 퓨즈 캐리어로부터 떨어져서는 안 된다.

표 3 또는 **4**에 따른 최소 게이지 번호 2 또는 5는 홀더 내에 삽입되어야 하고 접촉 저항은 동일한 요구 사항으로 **11.2**에 따라 측정되어야 한다.

12.3 퓨즈 베이스와 퓨즈 캐리어 사이의 접속부 강도

12.3.1 나사와 삽입쇠(bayonet) 연결

다음의 시험을 위해, 퓨즈 캐리어에 **표 3**에 따른 최대 게이지 번호 1 또는 번호 4를 장착하고 **12.1**에 따라 퓨즈 베이스 내에 삽입된다.

a) 퓨즈 캐리어에 대한 토크 시험 퓨즈 캐리어에는 **표 10**에 규정된 적절한 토크의 5배를 인가한다.
b) 퓨즈 캐리어의 인장력 시험 나사 조임식 퓨즈 캐리어는 **표 10**에 규정되어 있는 값의 3분의 2 정도의 토크로 조인다.

나사 조임식 또는 삽입쇠(bayonet)형 퓨즈 캐리어는 **표 10**에 정의되어 있는 축방향 인장력을 1분간 인가한다.

표 10 토크와 축방향 인장력의 값

퓨즈 캐리어의 지름 (**그림 4**와 **5**의 ϕd)	토 크 Nm	축방향 인장력 N
16 mm 이하	0.4	25
16 mm 초과 25 mm 이하	0.6	50

이 시험 중 및 후에 퓨즈 캐리어는 반드시 확실하게 퓨즈 베이스에 고정되어 있어야 하고 앞으로의 사 용에 있어서 손상을 주는 변화가 발생해서는 안 된다.

퓨즈 캐리어가 퓨즈 베이스에 인접해 있는 퓨즈 홀더의 경우 축방향 인장력 시험은 필요하지 않다.

12.3.2 플러그-인 접속

삽입력 및 인발력

표 3에 따른 최대 게이지 번호 1 또는 번호 4와 함께 퓨즈 캐리어는 퓨즈 베이스에 끼워 넣거나 퓨 즈 베이스로부터 빼내야 한다. 이 힘은 적절한 측정 장치로 측정되어야 한다. 이 시험은 10회 반복 한다. 삽입력 및 인발력의 측정값은 제조자에 의해 주어지는 한계값 이하가 되어야 한다.

이 시험 이후에 접촉 저항은 동일한 요구 사항으로 **11.2**에 따라 측정되어야 한다.

12.4 충격 시험

이 시험은 판넬 설치식 퓨즈 홀더에만 적용하여야 한다. **표 3**에 따른 최대 게이지 번호 1 또는 번호 4가 있는 퓨즈 캐리어는 퓨즈 홀더에 삽입하여야 한다.

퓨즈 홀더의 전면은 **IEC 60068-2-63**에 따라 스프링 동작식 충격 망치로 퓨즈 홀더의 전면부에 균일하게 분포되어 있는 점에 3회 가격한다.

충격을 주기 직전 운동 에너지의 보정값은 (0.35±0.03) J이 되어야 한다.

시험 후에 시료는 심각한 손상을 보여서는 안 된다. 특히 충전부는 **9.**에 해당되는 손상을 입을 정도 로 노출되어서는 안 되고 **10.**에 해당되는 손상을 입을 정도로 변형이 되어서는 안 된다.

시험 후의 확인은 육안 검사 또는 치수의 측정으로서 이루어진다. 만약 의심이 가는 경우 **11.1.5**에 따른 충격 내전압 시험에 의해 추가적으로 확인된다.

12.5 판넬 고정식 퓨즈 홀더의 기계적인 강도

12.5.1 고정 너트 조이기

퓨즈 베이스는 개스킷을 포함한 제공된 고정 부품과 함께 제조자의 지시에 따라 강철판에 설치되어 야 한다.

퓨즈 베이스에 설치된 한 구멍 고정 너트는 **표 11**에 제시된 토크로 5회 조였다가 풀어준다.

표 11 토 크 값

나사 지름 mm	토 크 Nm
12 이하	0.6
12 초과 18 이하	1.2
18 초과 30 이하	2.4

시험 이후에 퓨즈 베이스는 앞으로의 사용에 손상을 주는 어떠한 변화도 발생하여서는 안 된다.

12.5.2 고정 나사 조이기

퓨즈 베이스에 설치하기 위한 고정 나사, 볼트 또는 다구멍 너트는 **표 12**에 규정된 토크로 5회 조였 다가 풀어준다.

표 12 토 크 값

나사 지름 mm	토 크 Nm
2	0.25
2.5	0.4
3	0.5
3.5	0.8
4	1.2
5	2.0
6	2.5
≥8	3.5

시험 후 퓨즈 베이스는 앞으로의 사용에 손상을 주는 어떠한 변화도 발생하여서는 안 된다.

12.5.3 스냅－인(snap-in) 고정

다음의 유형은 이 그룹의 퓨즈 홀더에 속한다.

－총합 스프링 시스템이 있는 퓨즈 베이스
－분리된 스프링 너트가 있는 퓨즈 베이스(예를 들면 일치하는 부분을 고려하도록 설계된 얇은 강철 스 프링으로 제조된 너트)

12.5.3.1 시험 및 요구 사항

12.5.3.1.1 시험 순서

판넬 고정식(**그림 7** 참조) 퓨즈 홀더의 기계적인 강도는 다음의 시험들에 의해서 증명하여야 한다.

이 시험은 물리기 고정되어 있는 상태에서 수행하여야 하고 퓨즈 홀더는 설치판의 표면에 수평이 되어 야 한다.

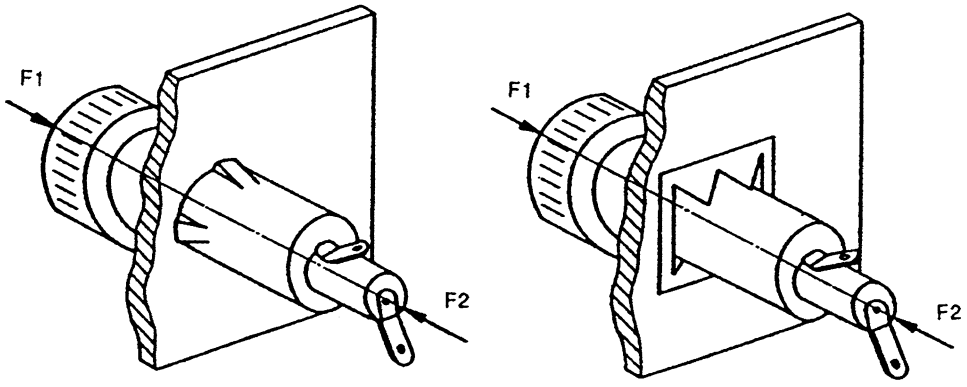


그림 7 판넬에 대한 퓨즈 홀더 고정

시료는 **표 13**에 따라 2개의 설치 그룹으로 나눈다.

표 13 설치 그룹

	그룹 1	그룹 2
설 치 판	최대 판넬 두께와 가장 작은 크기를 갖는 설치 구멍	최소 판넬 두께와 가장 큰 크기를 갖는 설치 구멍
시험 인가력	삽입력 힘 F1	인발력 힘 F2

시료의 준비

설치판의 두께와 설치 구멍의 지름은 제조자의 사용 설명서에 따라야 한다.

설치판은 시험 절차 동안 편리한 방향으로 위치시킨다.

12.5.3.1.2 삽입력 F1

삽입력 F1 ≤ 120 N 또는 제조자가 규정한 대로 되어야 하며, 퓨즈 홀더의 소켓 중심에 힘을 인가해야 한다(**그림 7** 참조).

삽입력 F1은 전체 표면에 대하여 일정하게 연속적으로 증가시켜야 한다.

압력 기구는 플랜지를 완전히 덮어야 한다.

12.5.3.1.3 인발력 F2

인발력 F2는(**그림 7** 참조) 퓨즈 홀더의 후부에 축방향으로 인가되어야 한다. 이 힘은 일정하게 0~50 N으로 증가시켜야 한다.

퓨즈 홀더의 물리기 고정은 영구적으로 뒤틀려서는 안 되고 퓨즈 홀더를 최대 힘으로 빼내서는 안 된다.

12.5.3.1.4 위 시험에서 허용 범위

- 기계적인 압력 F1 및 F2에 의한 퓨즈 홀더의 균열, 부서짐 및 파손은 허용되지 않는다.
- 절연체의 융기와 마모는 허용된다.

12.6 퓨즈 베이스의 단자

12.6.1 고정 나사가 있는 또는 고정 나사가 없는 단자

동도체를 위한 고정 나사가 있는 또는 고정 나사가 없는 단자의 시험 및 요구 사항은 KS C IEC 60999-1을 따른다.

12.6.2 납땜을 위한 단자

12.6.2.1 단자 표시

납땜 인두로 땜납되는 부분 표시

12.6.2.1.1 크 기

퓨즈 베이스의 단자는 **표 14**에 나타난 크기의 경동선, 단일 또는 여러 가닥으로 꼰 도체 및 가용성 도체의 접속이 가능해야 한다.

표 14 도체의 단면적

퓨즈 홀더의 최대 정격 전류	최소 구멍 지름 mm	도체의 최대 단면적 mm^2
6.3 A 이하	1.2	1
6.3 A 초과 10 A 이하	1.4	1.5
10 A 초과 16 A 이하	1.8	2.5

납땜 단자에는 도체가 독립적으로 납땜이 될 수 있도록 도체 또는 여러 가닥 도체의 모든 가닥이 통할 수 있는 구멍과 같은 방법이 있어야 한다.

12.6.2.1.2 시 험

a) 단자의 강도 단자는 다음과 같은 인장과 굽힘 시험을 해야 한다.
- IEC 60068-2-21의 시험 Ua_1에 따른 인장 시험
  축 방향으로의 20 N의 힘을 인가한다.
  요구 사항 : 정상 동작을 방해하는 손상을 입어서는 안 된다.
- IEC 60068-2-21의 시험 Ub에 따른 굽힘 시험
  적용 가능한 경우에는 방법 1을 사용하고 다른 경우에는 방법 2를 사용한다.

요구 사항 : 정상 동작을 방해하는 손상을 입어서는 안 된다.

b) 납땜 능력, 납땜 침지, 납땜 인두 방법 이 시험은 **IEC 60068－2－20**의 **4.5**에 자세히 기술되어 있는 번 호 3 가속 열화 시험 후에 **IEC 60068－2－20**의 시험 Ta에 따라 실시한다.

－방법 2
－"B" 크기 납땜 인두
요구 사항 : 땜납이 시험 면적에 묻어야 하고 맺임 방울이 없어야 한다.

c) 납땜 내열, 납땜 인두 방법 이 시험은 **IEC 60068－2－20**의 시험 Tb에 따라 실시한다.

－방법 2
－"B" 크기 납땜 인두
요구 사항 : 정상 동작을 방해하는 손상을 입어서는 안 된다.

12.6.2.2 선 및 핀 단자

인쇄 기판 또는 비슷한 납땜 기술을 사용한 다른 응용 분야에 사용하도록 고안되었음.

12.6.2.2.1 크 기

크 기 : 특별한 요구 사항 없음.

12.6.2.2.2 시 험

a) 단자 강도 12.6.2.1.2 a) 참조

b) 납땜 능력, 납땜 침지, 납땜조 방법 이 시험은 **IEC 60068－2－20**의 **4.5**에 자세히 기술되어 있는 번호 3 가속 열화 시험 후에 **IEC 60068－2－20**의 시험 Ta에 따라 수행한다.

－방법 1
－열 차단막을 사용한다. 예를 들면 PC 기판
요구 사항 : 핀홀 또는 납땜이 안된 부분 등 작은 결점도 없이 납땜이 덮여야 한다. 이러한 결점이 한 곳에 집중되지 않아야 한다.

c) 납땜 내열성, 납땜조 방법 이 시험은 **IEC 60068－2－20**의 시험 Tb에 따라 시험한다.

－방법 1A
－열 차단막을 사용한다. 예를 들면 PC 기판
－침지 시간 : (5±1) s
요구 사항 : 정상 동작을 방해하는 손상을 입어서는 안 된다.

12.6.3 빠른 연결 수컷 탭 단자

빠른 연결 단자는 구멍 또는 오목 멈춤쇠 및 적당한 암컷 연결기와 함께 수컷 탭으로 이루어져 있다.

12.6.3.1 크 기

크기, 숫탭(male tab)의 분류 유형 : **IEC 61210**에 따른다.

12.6.3.2 시 험

단자 강도

단자에 다음의 인장 및 압축 강도 시험을 실시해야 한다.

－**IEC 60068－2－21**의 Ua_1 시험에 따른 인장 시험. **표 17**에 따른 인장력 F1이 **그림 11**과 같이 고정된 숫탭(male tab)에 인가되어야 한다.
－압축 강도 시험은 인장 시험과 유사하다. **표 17**에 따른 압축력 F2가 **그림 12**와 같이 고정된 숫탭에 인가되어야 한다.

인장 및 압축 시험은 별개의 시료에 대해 실시된다. 힘의 정확한 조준과 방향에 주의해야 한다.

시험 후 요구 사항 : 정상적인 동작을 방해하는 어떠한 손상도 없어야 한다.

12.6.4 땜납 태그(tag) 단자와 결합한 빠른 연결 수컷 탭 단자

결합 형태는 **12.6.3.2 c)**에 따른 휘어짐 시 험을 제외하고 가능한 **12.6.2.1** 및 **12.6.3**에 따라 시험

한다.

12.7 내진동성

퓨즈 홀더의 내진성은 적절해야 한다.

적합성은 퓨즈 홀더를 다음의 일반적인 측정 요구 사항과 함께 IEC 60068－2－6의 시험 Fc에 따른 시험을 통하여 점검한다.

12.7.1 설　치

퓨즈 홀더는 IEC 60068－2－47에 따라 일반적인 설치 방법에 의해 시험 장치와 기계적으로 연결되어야 한다.

퓨즈 베이스에 설치된 한 구멍 고정 너트는 12.5.1에 명시된 토크로 조여져야 한다.

퓨즈 베이스에 설치된 다수의 구멍 고정 나사, 볼트 또는 너트는 12.5.2에 명시된 토크로 조여져야 한다.

물리기식 고정 퓨즈 베이스는 12.5.3에 기술된 것처럼 설치되어야 한다.

표 3 또는 4에 따른 최소 게이지 번호 2 또는 번호 5는 퓨즈 홀더에 삽입되어야 한다.

나사 조임식 퓨즈 캐리어를 갖고 있는 퓨즈 홀더의 경우 **표 10**에 규정된 값의 3분의 2와 같은 토크의 힘을 이용하여 일반적인 방법으로 고정되어야 한다.

12.7.2측정 및 요구 사항

12.7.2.1 가혹 조건(최소 수준)

－주파수 범위 : 10～55 Hz
－변위 진폭 0.35 mm 또는 진동 가속도 5 *g* (IEC 60068－2－6의 5.2, **표** Ⅳ 참조)
－스위프 주기 횟수 : 각 축에서 5회

12.7.2.2 진 동 축

퓨즈 홀더는 차례대로 하나의 축이 주퓨즈 링크축이 되는 방법으로 서로 수직인 3개 의 축상에서 진동된다.

12.7.2.3 기능 점검

진동하는 동안 접촉부 사이의 전기적인 접속이 끊어지는지 점검한다. 1 ms 이하의 접속 끊어짐은 무시한다.

12.7.2.4 마지막 측정

시험 이후에 접촉 저항은 11.2에 따라야 하며, 퓨즈 홀더는 이 표준에서 규정한 심각한 손상을 보여서는 안 된다.

13. 열적 요구 사항

13.1 정격 허용 전력 시험

퓨즈 홀더는 정격 허용 전력에서 그리고 13.1.3에 규정된 퓨즈 홀더에 대한 허용 온도를 넘지 않는 23 ℃의 주변 공기 온도 T_{A1} 범위 안에서 연속적으로 정격 전류를 흘릴 수 있도록 설계되어야 한다.

적합성은 13.1.1～13.1.6의 시험을 통하여 점검한다.

13.1.1 설　치

판넬 또는 베이스 설치용 퓨즈 홀더는 절연판의 중심에 설치하여야 한다. 예를 들면 크기가

(100×100×3) mm인 합판 페놀 셀룰로오스 종이 등

PC 기판 설치를 위한 퓨즈 홀더는 **부속서 A**에 따라 시험 PC 기판 위에 설치되어야 한다.

퓨즈 캐리어에 나사산이 있는 퓨즈 홀더의 경우, 퓨즈 캐리어는 정상적인 방법으로 **표 10**에 규정된 최대 허용 가능한 값의 2/3에 해당하는 토크로 설치되어야 한다.

온도 측정은 가능한 한 변화하지 않는 공기 중에서 수행하여야 한다. 그러므로 대응하는 판 위에 설치된 퓨즈 홀더는 외부 공기의 움직임으로부터 직접적인 환경의 변화를 보호할 수 있는 밀폐된 상자 내에 위치시켜야 한다. 밀폐된 상자는 반사를 무시할 수 있는 물질로 만들어져야 한다.

밀폐 상자의 면은 퓨즈 홀더의 가장자리로부터 200 mm보다 더 가까워서는 안 된다. 밀폐 상자는 덮개가 있어서는 안 된다.

퓨즈 홀더는 밀폐 상자 내에서 바닥으로부터 50 mm 위쪽, 윗면으로부터 150 mm 아래쪽에, 그리고 양면으로부터 똑같은 거리에 수평으로 위치한다.

퓨즈 홀더 또는 PC 기판 단자에 고정되어 있는 절연된 도체는 다음과 같은 크기를 갖는다.

a) 길　이 : 1 m
b) 단심 구리 도체의 단면적
　－정격 1 A 이하인 퓨즈 홀더의 경우 0.5 mm^2
　－정격 1 A 초과 6.3 A 이하 퓨즈 홀더의 경우 1 mm^2
　－정격 6.3 A 초과 10 A 이하인 퓨즈 홀더인 경우 1.5 mm^2
　－정격 10 A 초과 16 A 이하인 퓨즈 홀더인 경우 2.5 mm^2
c) 절　연 : 검정

13.1.2 더미 퓨즈 링크

13.1.2.1 통형 퓨즈 링크용 더미 퓨즈 링크

더미 퓨즈 링크는 **표 15A**에 따른 규정된 저항값을 갖는 시험 퓨즈 링크이다.

더미 퓨즈 링크에 사용되는 저항선의 재질은 CuNi44 또는 유사한 물질로서 20 ℃에서 200 ℃ 사이의 온도에서 $\pm 8.0\times10^{-5}$ K^{-1}보다 작은 저항 온도 계수를 가져야 한다.

더미 퓨즈 링크의 치수는 **표 18**에 규정되어 있다. 이 크기는 허용 오차를 제외하고는 최소 게이지 2번 또는 5번과 치수가 동일하다.

단자 캡의 재질 : 황동, 니켈 도금, 니켈 도금의 최소 두께 : 2 μm

비 고 사용한 적이 있는 더미 퓨즈 링크의 성능에 의심이 가는 경우, **KS C IEC 60127－2**의 **그림 1**에 나와 있는 퓨즈 베이스에 정격 전류에서 시험되어야 하고 열전압(thermoelectrical voltage)과 같은 특별한 영향이 나타나서는 안 된다.

표 15A　KS C IEC 60127-2에 따른 더미 퓨즈 링크

번　호		더미 퓨즈 링크의 소비 전력[a]	전　류[a]	저　항[b]
퓨즈 링크용 더미 퓨즈 링크 최대 지속 소모량([1])				±10 %
5 mm×20 mm	6.3 mm×32 mm	*P*	*I*	*R*
		W	A	mΩ
A1/1625	A2/1625	1.6	2.5	256
A1/1663	A2/1663		6.3	40
A1/2525	A2/2525	2.5	2.5	400
A1/2563	A2/2563		6.3	63
A1/2510	A2/2510		10	25
A1/3263	A2/3263	3.2	6.3	81
A1/4063	A2/4063	4.0	6.3	101
A1/4010	A2/4010		10	40

주([a]) 만약 다른 값들이 필요하다면 **KS A ISO 3**의 R10 계열에서 선택한다.
([b]) 더미 퓨즈 링크의 저항값은 다음과 같이 계산된다. : $R = P/I^2$

13.1.2.2 초소형 퓨즈 링크를 위한 더미 퓨즈 링크

요구 사항

a) **표 15B**에 따른 규정된 저항. 재질은 낮은 온도 계수를 갖는 저항이어야 한다.
b) **표 4**의 최소 게이지 번호 2 또는 번호 5의 크기를 갖는다.
c) **표 4**에 따른 A부분과 B부분의 재질
   -A부분 : 황동 또는 동, 니켈 또는 양철
   -B부분 : 절연물

재질의 종류는 제작자가 지정한다.

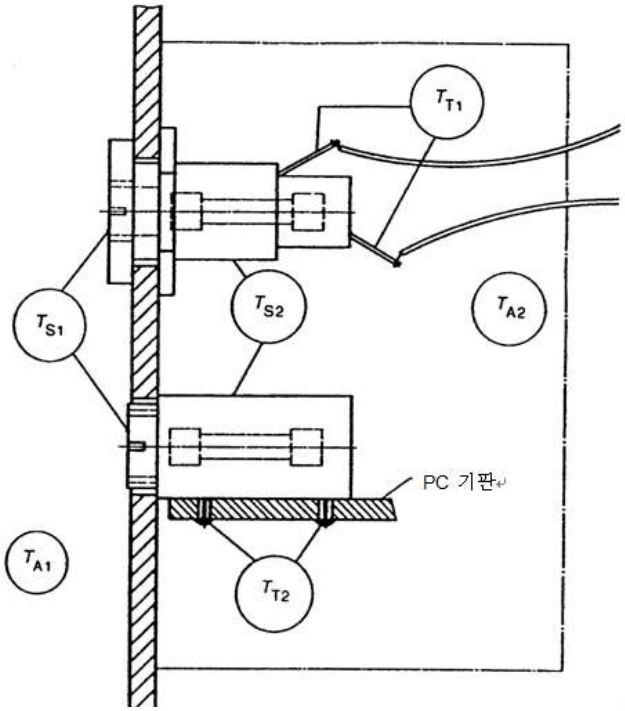
표 15B KS C IEC 60127-3에 따른 더미 퓨즈 링크

번 호		더미 퓨즈 링크의	전 류[a]	저 항[b]
다음에 따르는 초소형 퓨즈 링크용 더미 퓨즈 링크 최대 지속 소모량([1])		소비 전력[a]		±10 %
		P	*I*	*R*
표준 시트 1	표준 시트 3과 4	W	A	mΩ
B1/1650		1.6	5.0	64
	B2/1620	1.6	2.0	400
	B2/1650		5.0	64
	B2/2550	2.5	5.0	100

주([a]) 만약 다른 값들이 필요하다면 **KS A ISO 3**의 R10 계열에서 선택한다.
([b]) 더미 퓨즈 링크의 저항값은 다음과 같이 계산된다. : $R = P / I^2$

13.1.3 퓨즈 홀더에 대한 최대 허용 온도의 측정

온도를 측정할 위치는 **그림 8**에 나타나 있다.



T_{A1} = 장치 주위 대기 온도
T_{A2} = 장치 내부의 대기 온도
T_{S1} = 퓨즈 홀더 표면의 접근 가능한 부분의 온도
T_{S2} = 퓨즈 홀더 표면의 접근 가능하지 않은 부분의 온도
T_{T1} = 판넬 퓨즈 홀더의 태그 단자에 대한 온도
T_{T2} = PC 보드 퓨즈 홀더의 핀 끝단에 대한 온도

그림 8 실제 발생하는 온도에 대한 예시도

결과에 영향을 주지 않는 열전대나 다른 온도 기록 장치가 사용되어야 한다.

개개의 측정점에 대한 주의

T_{A1}은 장치 주위 대기 온도를 나타낸다. 피시품의 외함으로부터 대략 100 mm 거리에서 측정된다. 정격 허용 전력은 주위 온도(T_{A1}) 23 ℃에서 적용된다. 주위 온도(T_{A1})보다 더 높은 온도에서의 정격 허용 전력은 제작자에 의해 제시되어야 한다. 주위 온도(T_{A1})에서 추천되는 정격은 **표 2**에 주어져 있다. **부속서 E** 참조

T_{A2}는 장치 내부의 주위 온도를 나타낸다. 시험 대상인 퓨즈 홀더로부터 대략 50 mm 거리에서 측정된다.

T_{S1}는 퓨즈 홀더가 정상 사용 상태와 같이 설치되고 동작될 때, 예를 들어 어떤 장치의 앞면과 같이 (3.17 참조), KS C IEC 60529에 따른 표준 시험 핑거로 접촉 가능한 퓨즈 홀더 표면의 접근 가능한 부분의 온도를 나타낸다.
T_{S2}는 퓨즈 홀더 표면의 접근 가능하지 않은 부분의 온도를 나타낸다. 퓨즈 홀더의 내부에 위치한 절연 부분에서 측정된다. 퓨즈 홀더 표면의 측정점은 KS C IEC 60529에 따른 지름 1 mm의 시험용 와이어로 접촉이 가능해야 한다.

T_{S1}과 T_{S2}는 퓨즈 홀더 표면에서 가장 뜨거운 부분에서 측정되어야 한다. 온도 측정점은 대략적으로 가장 뜨거운 위치를 찾기 위해 선행 시험을 실시하여 결정되어야 한다.

T_{T1}은 판넬 퓨즈 홀더의 태그 단자에 대한 온도. 온도는 태그 단자 표면의 중앙에서 측정된다.

T_{T2}는 PC 보드 퓨즈 홀더의 핀 끝단에 대한 온도. 온도는 PC 보드 아래쪽 납의 중앙 핀 끝단에서 측정된다.

표 16 최대 허용 온도

퓨즈 홀더 표면 영역		최대 허용 온도	
		([b])	℃
1.	접근 가능한 부분([a])	T_{S1}	85
2.	접근이 불가능한 부분([a])	T_{S2}	([c])
2.1	절연 부분		
2.2	단 자		
2.2.1	판넬용 퓨즈 홀더 또는 베이스 설치용 : (고정된 도체 주변)	T_{T1}	([d])
2.2.2	PC 기판 설치용 퓨즈 홀더 (PC 기판의 납땜 위치)	T_{T2}	([d])

주([a]) 퓨즈 홀더가, 예를 들어 장치의 전면 판넬에서와 같이 적절히 조립, 설치되고 정상 사용 상태와 같이 동작될 때

([b]) **그림 8** 참조

([c]) 만일 절연 물질에 퓨즈 홀더를 일반적인 방법으로 기기에 설치 후 접근 불가능하다면, 퓨즈 홀더의 절연 물질의 최대 허용 온도는 KS C IEC 60216-1에 따른 상대 온도 색인(RTI)에 대응되며, 이는 20 000 h(아무 충격 없이 전기적으로만) 시험 조건에 기초한다. 만일 KS에 관련값이 없다면, 대안으로서 KS C IEC 60216-1에서 동등의 상대 온도 색인(RTI)값이 선택될 수 있다.

([d]) 최대 허용 온도는 제조자에 의해 지정된다.

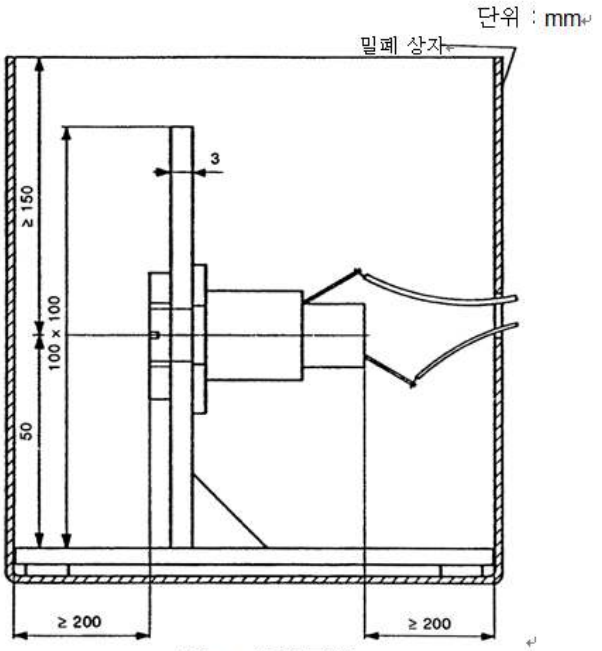
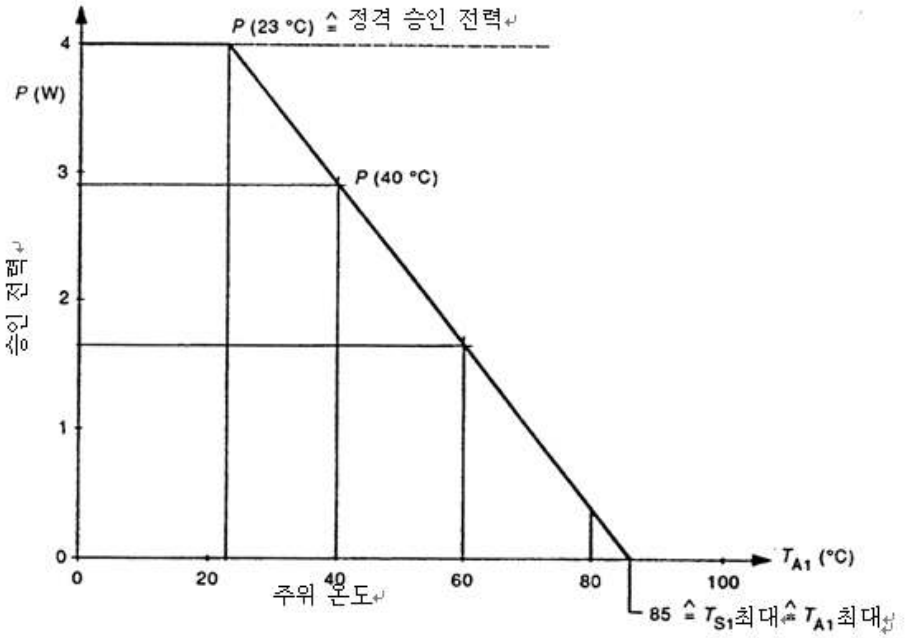


그림 9 시험 장치

13.1.4 주위 온도 T_{A1}과 퓨즈 홀더의 허용 전력과의 관계

퓨즈 홀더의 정격 허용 전력은 23 ℃(3.3 참조)의 주위 온도 T_{A1}에서 결정된다.

더 높은 주위 온도 T_{A1}에서의 허용 전력은 제조자에 의해 지정된다. **부속서 E** 참조



비 고 이 그림은 감쇠 곡선의 예라는 사실에 주의해야 한다. 어떤 퓨즈 홀더와 관련된 감쇠 곡선은 그 퓨즈 홀더의 제작자에 의해 정해진다.

그림 10 감쇠 곡선의 예

13.1.5 주위 온도 T_{A1}에 대한 온도 측정 지점

주위 온도 T_{A1}을 측정하기 위한 측정 지점은 **그림 9**에 있는 밀폐 상자의 외부에 위치해야 한다.

13.1.6 시험 방법

퓨즈 홀더는 13.1.1에 따라 설치한다.

시험 대상 퓨즈 홀더에 대응되는 더미 퓨즈 링크는 **표 15A** 또는 15B에서 선택되어야 하고 홀더에 삽입되어야 한다.

비 고 1. 예를 들어, 5 mm×20 mm, 정격 전류 6.3 A에서 정격 허용 전력이 4 W인 퓨즈 링크용 퓨즈 홀더의 경우, 101 mΩ±10 %의 저항을 갖는 No. A1/4063 더미 퓨즈 링크가 사용되어야 한다.

정격 허용 전력 시험은 23 ℃ 이상의 주위 온도에서 실시되어야 하고 그 결과는 T_{A1}=23 ℃의 기준 온도로 보정되어야 한다.

교류 또는 직류의 정격 전류와 동등한 시험 전류가 퓨즈 홀더를 통해 흘러야 한다. 시험 전압이 퓨즈 홀더의 정격 전압보다 작아도 된다.

더미 퓨즈 링크 저항에 기초하여, 퓨즈 홀더의 시험 전류는 삽입된 더미 퓨즈 링크의 명목상의 소비 전력 P 를 위해 정격 전류의 $^{+5}_{0}$ % 내에서 조정된다.

비 고 2. 상기의 예에서, 101 mΩ의 더미 퓨즈 링크의 허용 오차는
R_{min}=90.9 mΩ, 조정된 전류 : 6.63 A
R_{max}=111 mΩ, 조정된 전류 : 6.00 A

시험은 온도가 안정화될 때까지 지속되어야 한다.

온도 안정화는 적어도 10분 간격으로 3번 연속적인 측정에서 더 이상 온도의 증가가 없을 때이다.

온도가 안정화된 후에 14.에 따른 내구성 시험은 같은 퓨즈 홀더에 대해 실시되어야 한다.

더 높은 주위 온도 T_{A1}에서의 허용 전력값을 구하기 위해, 상기에 기술된 시험 후에 이러한 더 높은 온도에서 시험이 실시되어야 한다. 그 결과는 **그림 10**에서 주어진 예와 비슷한 감쇠 곡선에 의해 표현될 수 있다.

비 고 3. 접근 가능한 부분에 대해서 최대 허용 가능 온도 T_{S1max}=85 ℃이기 때문에, 감쇠 곡선은 T_{A1}=85 ℃인 지점에서 x축과 교차하게 된다.

13.2 이상 발열 및 내화성

전기적인 영향과 장비의 안정성에 영향을 끼칠 수 있는 손상에 의한 열적 스 트레스에 노출되는 퓨즈 홀더의 절연 물질은 퓨즈 홀더 내에서 발생하는 발열 또는 발화에 의해 지나치게 영향을 받아서는 안 된다.

적합성은 다음의 수정 사항과 함께 KS C IEC 60695-2-2에 따른 니들플레임 시험을 퓨즈 홀더에 수행 하여 점검한다.

5항 : 가혹 조건

불꽃 시험은 (10±1)초 동안 실시한다.

8항 : 시험 순서

퓨즈 홀더는 일반 사용 시와 같이 위치시키고 시험을 시작할 때에 불꽃은 불꽃의 끝부분이 퓨즈 홀더의 표면에 닿도록 인가한다. 시험을 하는 동안 연소기는 움직이지 않는다.

10항 : 시험 결과의 평가

다음을 추가한다.

티슈 페이퍼의 점화나 하얀색 송판의 연소가 없어야 한다. 하얀색 송판의 약간의 변색은 무시한다.

14. 내 구 성

퓨즈 홀더는 일반 사용 시에 발생할 수 있는 열과 기계적인 응력에 대하여 충분한 저항력을 가져야 한다.

적합성은 다음 시험을 통하여 점검한다.

14.1 내구성 시험

퓨즈 홀더에 13.1에 따른 정격 허용 전력 시험이 실시되어야 한다. 온도와 전압 강하를 동시에 측정하는 이 시험은 연속적으로 500시간 동안 실시되어야 한다.

14.2 요구 사항

시험 후에 퓨즈 홀더는 만족할 만한 상태를 유지하여야 한다. 퓨즈 홀더는 정확한 동작에 영향을 끼치는 손상을 입어서는 안 된다. 다음의 부속항에 따른 요구 사항을 만족해야 한다.

11.1.3 절연 저항
11.1.4 절연 내력
12.2 퓨즈 홀더와 퓨즈 링크 사이의 적합성. 이 시험을 위해 11.2.3의 두 번째 문단에서의 요구 사항은 다음으로 대치된다. “접촉 저항의 평균값은 10 mΩ을 초과해서는 안 된다. 어느 하나의 측정값이라도 15 mΩ을 초과해서는 안 된다.”

표 16에 따른 최고 허용 온도을 초과해서는 안 된다.

15. 추가적인 요구 사항

15.1 내부식성

철로된 부분은 부식에 대해 적절히 보호되어야 한다. 적합성은 다음의 시험을 통하여 점검한다.

삼염화 에탄 또는 이와 동등한 그리스 제거 용액에 10분간 담금으로써 시험할 부분의 모든 그리스를 제 거한다. 이 부분은 (20±5) ℃의 온도에서 10 % 염화암모늄 용액에 10분간 담근다.

건조시키지 않고 물방울을 털어서 제거한 다음에 이 부분을 (20±5) ℃의 온도에서 습기로 가득 찬 공기를 포함하는 상자 안에 10분간 방치한다.

이 부분을 건조기에서 (100±5) ℃의 온도로 10분간 건조시킨 다음 표면에 부식된 곳이 있어서는 안 된다.

날카로운 모서리의 부식 흔적과 문질러서 없앨 수 있는 노르스름한 막은 무시한다.

작은 스프링과 마모에 노출되어 있는 접촉 우려가 없는 부분인 경우 그리스 막은 부식에 대하여 충분히 보호할 수 있다. 이러한 부분은 그리스 막의 효과에 의심이 가는 경우에만 시험을 하고 시험은 그리스를 먼저 제거하지 않고 한다.

15.2 내용제성

이 시험은 PC 보드 설치를 위해 설계된 퓨즈 홀더에 대해서만 실시한다.

사용되는 세척 용제는 프레온을 함유한 용제를 제외한 propan－2－ol(isopropyl alcohol) 또는 유사한 용제이어야 한다.

다음의 조건과 함께 IEC 60068－2－45에 따라 적합성을 검증한다.

용제 온도 : (23±5) ℃
지속 시간 : (5±0.5) min
조 건 : 방법 2(닦지 않음.)
회복 시간 : 1시간 이상
최종 측정 : －육안 검사
－표 9에 따른 내전압 시험

표 17 인장 및 압축력

탭 크기 mm	인장력 F1 및 압축력 F2 N
2.8	53
4.8	67
5.2	67
6.3	80
9.5	100

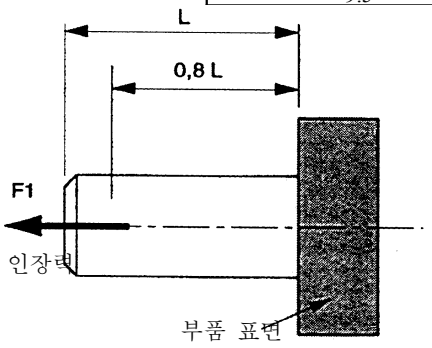


그림 11 인장력 시험

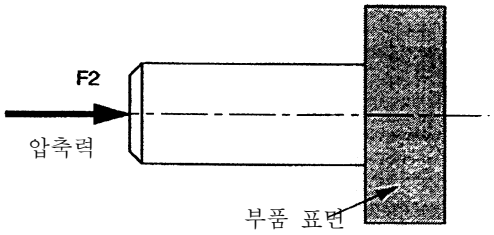


그림 12 압축력 시험

표 18 KS C IEC 60127-2에 따른 더미 퓨즈 링크의 치수 및 재질

통형 퓨즈 링크용 더미 퓨즈 링크	*L* mm	*D*1 mm	*D*2 mm	*B* mm	질량(근사값) g	재 질	
						C	T
5 mm×20 mm	$19.46\ ^{+0.08}_{0}$	5.0±0.2	4.2±0.1	5.0±0.1	2	황동 끝단 캡[a]	세라믹 튜브
6.3 mm×32 mm	$30.96\ ^{+0.08}_{0}$	6.25±0.2	5.5±0.1	6.0±0.1	3	황동 끝단 캡[a]	세라믹 튜브

주([a]) 동 함유량이 58~70 %의 황동, 표면 두께는 최소 2 ㎛로 니켈 도금

표 19 KS C IEC 60127-3에 따른 더미 퓨즈 링크의 치수 및 재질

초소형 퓨즈 링크용 더미 퓨즈 링크	*D* mm	*P* mm	재 질	
			A	B
표준 시트 1	$0.55\ ^{0}_{-0.02}$	$2.54\ ^{+0.17}_{-0.09}$	황동[a]	황동[a]
표준 시트 3, 4	$0.55\ ^{0}_{-0.02}$	5.08±0.1	황동[a]	황동[a]

주([a]) 동 함유량이 58~70 %

부속서 A
(규정)

정격 전류 10 A 이하의 퓨즈 홀더용 시험용 PC 보드

아래의 **그림 A.1**은 시험용 보드의 예를 보여주고 있다. 퓨즈 홀더의 납땜 단자를 위한 구멍의 수와 배치는 관련된 퓨즈 홀더에 맞도록 적절하게 선택되어야 한다. 구리 도전층의 치수와 전체 치수(대략 100 mm×33 mm)가 맞아야 한다.

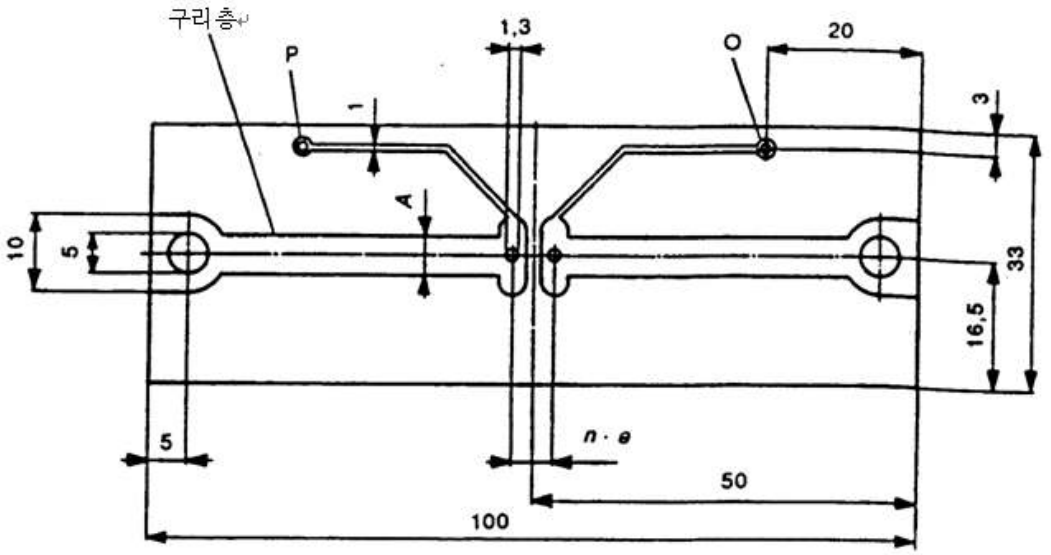


그림 A.1 시험용 보드의 예

베이스 재질

- 유리 섬유 강화 에폭시, 내열 강도 ≥ 150 ℃
- 공칭 두께는 1.6 mm가 되어야 한다.
- 구 리 층

퓨즈 홀더의 정격 전류	구 리 층	
	폭 *A* mm	두 께 mm
< 6.3 A	2.5	0.035
6.3 A부터 ≤ 10 A	5.0	0.070
≤ 16 A	고려 중	고려 중

전압 강하 측정을 위한 접속 : P/O

e=2.54 mm
n=1～6

부속서B
(규정)

형식 시험, 시험 순서 및 시료수

12개의 예비품을 둘 수 있도록 주의해야 한다.

표 B.1 개발 시험, 시험 시퀀스와 시료의 수

시 험		시 료 수	시 험	항 목	승인 범위
그 룹	번 호				
		1～15 (15개의 시료들)	표 시	6.	모든 시료들은 표준을 만족하여야 한다.
1	1.1 1.2 1.3 1.4	1～3 (3개의 시료들)	감전에 대한 보호 공간 거리, 연면 거리, 절연 저항, 절연 내력, 충격 내전압 판넬에 고정된 퓨즈 홀더의 기계적인 강도	9. 10. 11.1 12.5	모든 시료들은 표준을 만족하여야 한다.
2	2.1 2.2 2.3 2.4 2.5	4～6 (3개의 시료들)	접촉 저항 퓨즈 홀더와 퓨즈 링크 사이의 적합성 퓨즈 홀더와 퓨즈 링크 사이 접속의 기계적 강도 충격 시험 퓨즈 베이스의 단자	11.2 12.2 12.3 12.4 12.6	a
3	3.1	7～9 (3개의 시료들)	정격 허용 전력 시험 내구성 시험	13.1 14.	a
4	4.1	10～12 (3개의 시료들)	이상 발열 및 내화성	13.2	a
5	5.1 5.2 5.3	13～15 (3개의 시료들)	내진동성 내부식성 내용제성	12.7 15.1 15.2	a

주([a]) 1개의 시료에 부적합한 경우가 발생한다면, 원래 시료수를 사용하여 이 매개 변수에 대한 시험을 반복한다. 부적합한 경우가 더 이상 발생하지 않는다면 퓨즈 홀더는 이 표준을 만족한다고 간주한다.

2개 또는 더 이상의 부적합한 경우가 발생한다면, 이 그룹의 같은 매개 변수에 대하여 더 이상의 시험이 필요하지 않으며 퓨즈 홀더는 이 표준을 만족하지 않는 것으로 간주한다.

부속서 C
(참고)

절연 협조

기본 문서 : KS C IEC 60664－1

C.1 과전압 카테고리

과전압 카테고리의 개념은 저전압원으로부터 직접적으로 에너지를 공급받는 장치에 대하여 사용한다.

비 고 이 과전압 카테고리의 개념은 KS C IEC 60364－4－443에서 사용되었다.

과전압 카테고리 IV의 장치는 설치 시작 시에 사용된다.

비 고 그러한 장치의 예로는 전기 계측기 및 주과전류 보호 장치가 있다.

과전압 카테고리 III의 장치는 고정 설치에 사용되는 장치이다. 그리고 특별한 요구 사항에 적합한 장치의 신뢰성과 유용성이 있는 경우이다.

비 고 그러한 장치의 예로는 고정 설치에 있어서 스위치가 있고 고정 설치에 영구히 연결하여 사용하는 공업용 장치가 있다.

과전압 카테고리 II의 장치는 고정 설치로부터 제공되는 에너지 소비 장치이다.

비 고 그러한 장치의 예로는 기구, 휴대용 공구, 그리고 다른 가정용 또는 이와 유사한 기구들이 있다.

만약 그러한 장치들이 특별한 요구 사항을 만족하기 위해 신뢰성과 유용성이 필요하다면 과전압 카테고리 III을 적용한다.

과전압 카테고리 I의 장치는 과도 과전압을 적절히 낮은 수준으로 제한하여 측정하는 회로에 연결을 위한 장치이다.

비 고 전자 회로에 의해 예시 장치들이 보호된다.

C.2 미세 환경에서의 오염도

오염도 1 : 오염이 없거나 건조하고 비도전성 오염만이 발생. 이 오염은 영향을 끼치지 않는다.
오염도 2 : 간혹 응축에 의해 일시적인 도전성 오염이 발생하는 것을 제외하면 비전도 오염만이 발생
오염도 3 : 도전성 오염이 발생하거나 건조한 비도전성 오염이 응축으로 인하여 도전성 오염을 발생
오염도 4 : 도전성 먼지 또는 비나 눈에 의해 발생하는 영구 도전성 오염 물질을 발생하는 오염

C.3 비교 트래킹 지수 CTI

물질 그룹과 CTI값

물질 그룹 I	600 ≤ CTI
물질 그룹 II	400 ≤ CTI < 600
물질 그룹 IIIa	175 ≤ CTI < 400
물질 그룹 IIIb	100 ≤ CTI < 175

위의 CTI값은 IEC 60112에 따라 의도적으로 만들어지고 A용액 시험을 한 시료에 대하여 얻어진 값을 참조하였다.

비 고 증거 분류 색인(PTI)도 물질의 분류 특성을 확인하기 위해 사용된다. 물질은 용액 A를 사용하여 IEC 60112의 방법에 의해 성립된 PTI에 기초하여 위의 주어진 4개 그룹 중 하나에 속한다. 이 PTI값은 그룹에 정의되어 있는 낮은 값보다 크거나 같다.

부속서D
(참고)

추가적인 시험 및 요구 사항

이 부속서에서 언급된 시험은 선택적이다. 그러나 만약 이 시험을 수행하면 다음의 요구 사항을 만족해야 한다.

이 시험에 포함된 많은 유형의 시험을 표시해야 한다.

D.1 내충격성

퓨즈 홀더의 내충격성은 적합해야 한다. 적합성은 다음의 일반적인 측정 요구 사항과 함께 IEC 60068－2－27의 시험 Ea에 따른 시험을 하여 점검한다.

D.1.1 설 치

12.7.1에 따른다.

D.1.2 측정 및 요구 사항

D.1.2.1 가혹 조건(최소 수준)

－진동 가속도 : 50 *g*
－펄스 폭 : 11 ms

(IEC 60068－2－27의 4.1, **표 1** 참조)

D.1.2.2 충격 방향

12.7.2.2에 따른다.

D.1.2.3 마지막 측정

12.7.2.4에 따른다.

D.2 밀폐 상자의 보호도 검증

퓨즈 홀더가 제조자가 표시한 대로 KS C IEC 60529에 따라 밀폐 상자에 의해 보호도가 제공된 입증된 장치라면 보호도의 검증은 KS C IEC 60529에 따라 수행한다.

KS C IEC 60529는 각 보호도에 따른 시험 조건을 제공한다. 언급된 보호도에 적절한 조건을 인가하여야 하고 이후에 즉시 11.1.4에 규정된 대로 퓨즈 홀더에 대하여 절연 내력 시험을 수행한다.

우선 보호도 : 최소 IP 40

D.3 기후 카테고리

D.3.1 제조자에 의해 퓨즈 홀더에 정해진 기후 카테고리는 IEC 60068－1을 따라야 한다.

표 D.1 기후 카테고리의 예

카테고리	온도 한계 ℃		고온 다습, 정상 상태 날 수	**IEC 60068－2**에 따른 시험의 명칭(1)
55/125/56	－55	＋125	56	A (저온, **IEC 60068－2－1**)
40/85/56	－40	＋85	56	B (고온 건조, **IEC 60068－2－2**)
25/70/21	－25	＋70	21	C (고온 다습, 정상 상태, **IEC 60068－2－3**)
10/55/04	－10	＋55	4	

주(1) IEC 60068－1의 1.3

D.3.2 시험 조건 및 요구 사항

기술된 기후 카테고리의 검증은 관련된 IEC 60068－1 및 IEC 60068－2에 있는 조건하에서 수행하여야 한다.

퓨즈 홀더는 11.1.1에 규정된 대로 설치하여야 한다.

이 시험 후 사용 시 일반적으로 접촉할 우려가 있는 절연 부분은 **그림 4** 및 5에서 보이는 것처럼 즉시 금속 박막으로 싸야 한다. 이러한 조치를 취한 다음에 다음의 요구 사항을 따라야 한다.

11.1.3 절연 저항
11.1.4 절연 내력
12.2 퓨즈 홀더와 퓨즈 링크 사이의 적합성. 이 시험을 위해 11.2.3의 두 번째 문단에서의 요구 사항은 다음으로 대치된다. “접촉 저항의 평균값은 10 mΩ을 초과해서는 안 된다. 어느 하나의 측정값이라도 15 mΩ을 초과해서는 안 된다.”

부속서 E
(참고)

퓨즈 홀더의 정확한 응용에 대한 정보

제작자는 퓨즈 홀더의 정확한 사용에 필요한 다음과 같이 최소한의 정보를 가지고 있어야 한다.

표 E.1 퓨즈 홀더의 정확한 응용에 대한 정보

	정격, 특성	항 목
1 정격 전압		3.5/5.1
2 정격 전류		3.4/5.2
3 23℃의 주위 온도 T_{A1}에서의 정격 허용 전력		3.3/5.3/13.1
4 최대 허용 주위 온도		3.19/13.1.3/13.1.4
4.1 접촉 가능 부분(T_{A1})		
4.2 접촉이 불가능한 부분(T_{A2})		
5 감전에 대한 보호 카테고리 PC1 또는 PC2 또는 PC3		5.4/9.
6 **KS C IEC 61140**에 따른 감전에 대한 보호와 관련하여, 퓨즈 홀더에 적합한 장치의 보호 등급 I 또는 II		5.5/9.
7 과전압 카테고리 및 오염 등급		3.8/3.10/5.6
8 절연물의 비교 트래킹 지수 CTI		3.15/5.6

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 개정키로 하며, 이 경우 전기용품안전기준의 구판은 병행적용함으로서 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 국제인증기구는 국제표준 인증체계를 확대하는 추세에 있으며, 표준을 활용하여 자국 기업의 경쟁력을 강화하는 추세에 있다. 이에 대응하여 국가표준과 안전기준이 국제표준에 신속히 대응함으로서 우리나라의 수출기업이 인증에 애로사항을 감소하도록 한다.

해설 2 전기용품안전기준의 추가·대체항목 해설

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

심 의 : 전기용품 보호용 부품 분야 전문위원회

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(위 원 장)	김철환	성균관대학교	교 수
(위 원)	박철원	강릉원주대학교	교 수
	인성룡	HJ산전(주)	차 장
	김덕중	현대중공업(주)	차 장
	임종득	LS산전(주)	부 장
	조춘수	케프	대 표
	최형옥	한국표준협회	심사원
	김기현	대한전기협회	팀 장
	황태성	한국전기안전공사	차 장
	이종철	한국전력기술(주)	처 장
	백용선	한국제품안전협회	본부장
	류재남	한국전기연구원	팀 장
	박갑수	한국산업기술시험원	선 임
	한윤탁	한국기계전기전자시험연구원	선 임
	박민우	한국화학융합시험연구원	과 장
	신동희	국가기술표준원 전자정보통신표준과	연구관
(간 사)	김원석	국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과	연구사

원안작성협력 : 시험 인증기관 담당자 연구포럼

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(연구책임자)	박민우	한국화학융합시험연구원	과 장
(참여연구원)	박갑수	한국산업기술시험원	선 임
	한윤탁	한국기계전기전자시험연구원	선 임
	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 60127-6 : 2015-09-23

Miniature fuses

- Part 6: Fuse-holders for miniature cartridge fuse-links

ICS 35.040

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