



KC 60939-1

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed 1.0 1988-06

전기용품안전기준

**Technical Regulations for Electrical and
Telecommunication Products and Components**

**전자파장해 방지용 필터소자
제1부: 품목규격**

**Passive filter units for electromagnetic interference suppression
Part 1: Generic specification**

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 일반 사항 (General)	3
3 품질 평가 절차 (Quality assessment procedures)	6
4 시험 절차 (Test and measurement procedures)	7
해 설 1	21
해 설 2	22

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제2001 - 호(2001. 03. 06)
개정 기술표준원 고시 제2003 -1443호(2003. 11.15)
개정 기술표준원 고시 제2007 - 1127호(2007. 11.29)
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

전자파장해 방지용 필터소자

제1부: 품목규격

Passive filter units for electromagnetic interference suppression

Part 1: Generic specification

이 안전기준은 1988년에 제1판으로 발행된 IEC 60939-1 Passive filter units for electromagnetic interference suppression Part 1: Generic specification를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 60939-1(2003.08)을 인용 채택한다.

간섭 방지용 필터 제1부: 품목규격

Complete filter units for radio interference suppression Part1 : Generic specification

서 문

이 규격은 1988년 제1판으로 발행된 IEC 60939-1 Complete filter units for radio interference suppression-Part 1 : Generic specification을 번역하여, 기술적 내용 및 규격서의 서식을 변경하지 않고 작성한 한국산업규격이다.

1 적용 범위

이 규격은 주파수가 100 Hz 이하이고 도체 사이의 전압이 직류, 교류(실효값) 500 V 이하이거나 도체와 접지 사이의 전압이 직류, 교류(실효값) 250 V 이하의 공칭 전압에 연결된 기구나 기계에 사용되는 전자파 장애 억제용 필터에 적용된다.

2개 이상의 필터의 결합체 또한 이 규격에 포함된다.

커패시터 소자로만 이루어진 필터는 KS C 6384-14를 적용한다.

이 규격은 모터 자동차, 비행기 또는 선박용 필터에 대해 완전하게 적용되지는 않는다. 이들에 대한 개별 규격은 별도의 요구 사항을 제시한다.

이 규격의 적용 범위 내에 있는 필터는 전원이나 기기의 다른 부분으로부터 일어나는 전압이나 전류의 과도 특성과 전기적 노이즈부터 기구와 기계를 보호하기 위해 사용될 수도 있다.

필터가 주 전원과 연결되기 위해 사용되지 않는다면 안정성 시험을 적용하지 않고 생략할 수 있다.

2 일반 사항

2.1 인용 규격

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

KS C 0802 : 2001 저항기와 커패시터의 표시 부호

KS C 0803 : 2001 저항기와 커패시터의 표준 수열

KS C 6384-14 : 2001 전자 기기용 고정 커패시터-제14부 : 품종 규격 : 전자기 장애 방지 및 전원용 커패시터

KS A ISO 3 : 2002 표준수-표준수 수열

KS A ISO 1000 : 2002 국제 단위계(SI) 및 그 사용법

KS C IEC 60027-1 : 2003 전기 기술 분야에 사용되는 기호-제1부 : 일반

KS C IEC 60294 : 2003 반대 방향 단자를 가진 원통형 부품의 치수 측정

KS C IEC 60335-1 : 2001 가정용 및 이와 유사한 전기 기기의 안전성-제1부 : 일반 요구 사항

IEC 60050 International Electrotechnical Vocabulary(I.E.V.)

IEC 60068 Basic Environmental Testing Procedure

IEC 60068-1 : 1982 Part 1 : General

IEC 60068-2-1 : 1974 Tests A : Cold

IEC 60068-2-1A : 1976 First supplement

IEC 60068-2-2 : 1974 Tests B : Dry Heat

IEC 60068-2-2A : 1976 First supplement

IEC 60068-2-3 : 1969 Test Ca : Damp heat, steady state
Amendment 1(1984)
IEC 60068-2-6 : 1970 Tests Fc : Vibration(sinusoidal)
Amendment 2(1985)
IEC 60068-2-13 : 1966 Test M : Low air pressure
IEC 60068-2-14 : 1974 Test N : Change of temperature
IEC 60068-2-17 : 1978 Test Q : Sealing
IEC 60068-2-20 : 1979 Test T : Soldering
IEC 60068-2-21 : 1983 Test U : Robustness of terminations and integral mounting devices
Amendment 1(1985)
IEC 60068-2-27 : 1972 Test Ea and guidance : Shock
IEC 60068-2-29 : 1968 Tests-Eb and guidance : Bump
IEC 60068-2-30 : 1980 Test Db and guidance : Damp heat, cyclic(12+12 hour cycle)
IEC 60117 : Recommended Graphical Symbols
IEC 60410 : 1973 Sampling plans and procedures for inspection by attributes
CISPR 17 : 1981 Methods of measurement of the suppression characteristics of passive radio interference filters and suppression components
ISO 497 : 1973 Guide to the choice of series of preferred numbers and of series containing more rounded values of preferred number

비 고 위의 참고 문서는 IEC 60068을 제외하고 최근판을 적용한다.

2.2 단위, 기호 및 용어의 정의

2.2.1 일반 사항

단위, 도형 기호, 문자 기호 및 용어는 가능하다면 다음 기준에 따라야 한다.

ISO 1000
IEC 60027
IEC 60050
IEC 60117

그 밖의 항목이 필요한 경우에는 위에 나열된 규격의 원칙에 따라 적용한다.

KS C 6384-14의 용어의 정의에 추가하여 다음 정의를 적용한다.

2.2.2

형식(type)

유사한 설계 특성을 가지며 품질 인증이나 품질 적합성 검사에서 제조 기술이 유사하다고 분류한 부품의 그룹. 이러한 부품은 통상 하나의 개별 규격에 포함된다.

비 고 여러 개의 개별 규격에 규정된 부품은 경우에 따라 동일한 형식에 속하는 것으로 간주할 수 있으므로, 인증이나 품질 적합성 검사에서 한 그룹이 될 수 있다.

2.2.3

모양(style)

대개 치수 인자에 근거한 형식의 하위 분류. 모양은 대개 기계적 상태의 몇 가지 변형을 포함한다.

2.2.4

등급(grade)

단일 문자나 숫자가 아닌 하나 이상의 단어를 조합하여 사용할 수 있는 부품의 의도된 용도(예를 들면 장기 수명 등급)에 관련된 부가적인 일반 특성을 표시하는 용어

“등급” 용어 다음에 추가되는 문자는 아라비아 숫자이어야 한다.

2.2.5

(전자 부품의) 계열[family (of electronic components)]

하나의 특수한 물리적 특성을 나타내며/내거나 어떤 결정된 기능을 발휘하는 전자 부품의 한 그룹

2.2.6

(전자 부품의) 소계열[subfamily (of electronic components)]

유사한 기술적 방법으로 제조한 제품계열 내의 부품 그룹

2.2.7

전자파 장애 억제용 필터[radio interference suppression filter unit(filter)]

전자 장치로 무선 주파수에서의 간섭을 줄이기 위해 사용되는 소자의 부속품

2.2.8

정격 전압(U_R)(rated voltage)

최저 사용 온도와 정격 온도 사이의 임의의 온도에서 필터 단자에 연속적으로 인가할 수 있는 최고 직류 전압 또는 정격 주파수에서의 최고 실효값 전압

2.2.9

범주 전압(U_C)(category voltage)

최고 사용 온도에서 필터에 연속적으로 인가할 수 있는 최고 전압

2.2.10

최저 사용 온도(lower category temperature)

필터가 연속적으로 동작하도록 설계한 외부면의 최저 온도

2.2.11

최고 사용 온도(upper category temperature)

필터가 연속적으로 동작하도록 설계한 외부면의 최고 온도

비 고 외부 면의 온도는 리드를 통하는 전류로 인한 내부 가열 효과에 영향을 받을 수 있다. 단자는 외부 면의 일부로 고려된다.

2.2.12

정격 온도(rated temperature)

필터에 정격 전류를 흘릴 수 있는 최고 주위 온도

2.2.13

정격 전류(rated current)

정격 온도에서 필터가 연속적으로 동작할 수 있도록 허용되는 최대 동작 직류 전류 또는 정격 주파수에서의 최대 동작 실효값 전류. 제조자는 다음 조건 중 하나 또는 모두에서 정격 전류를 지정한다.

a) 자연 대기(I_{RO})

b) 규정된 방열체에 부착(I_{RH})

2.2.14

정격 정전 용량(C_R)(rated capacitance)

커패시터가 설계되고, 통상 표시되는 정전 용량값

2.2.15

정격 인덕턴스(L_R)(rated inductance)

인덕터가 설계되고, 통상 표시되는 인덕턴스 값

2.2.16

삽입 손실(insertion loss)

회로 내에서 필터를 삽입하기 전후의 단자 전압의 비. 삽입 손실은 대칭 또는 비대칭 시험 회로에서 측정될 수 있다.

비 고 삽입 손실을 dB로 나타내면 정해진 전압비의 로그값의 20배가 된다.

2.2.16.1

비대칭 시험 회로(asymmetric test circuit)

시험 필터가 동축 케이블에 연결되는 시험 회로. 이 때 고주파 전류에 대하여 동축 케이블의 외부 도체가 귀환 경로이다.

2.2.16.2

대칭 시험 회로(symmetric test circuit)

시험 필터가 비대칭 전압이 무시될 수 있을 정도로 작은 차폐된 도체쌍에 연결되어 있는 시험 회로

2.2.17

외관적 손상(visible damage)

의도된 목적에 대하여 필터의 가용성을 저하시키는 눈에 보이는 손상

2.2.18

주 필터(main filter)

주 전원과 직결하여 사용하는 필터. 이 필터는 장치의 일부로 구성될 수 있다.

2.3 권 장 값

각 품종 규격은 해당 소계열에 적합한 권장값을 규정하여야 한다.

2.4 표 시

2.4.1 일반 사항

품종 규격에는 필터와 포장에 명시할 식별 기준과 기타 정보를 제시하여야 한다.

작은 필터에 표시의 우선 순위를 명시하여야 한다.

2.4.2 부 호 화

허용차, 제조일을 부호화할 때, 그 방법은 KS C 0802에 따른다.

3 품질 평가 절차

3.1 품질 인증/품질 평가 시스템

3.1.1 종합 품질 평가 시스템에 적용할 때에는 3.4와 3.5의 절차를 따라야 한다.

3.1.2 품질 적합성 검사를 하지 않은 품질 인증의 경우 3.4.1과 3.4.2의 절차와 요구 사항에 따라야 한다.

독립 시험소에 의한 인증에서 3.4.2의 절차는 시험소가 적합성 증거를 만들어 주는 경우를 제외하면 충분해야 한다.

3.2 제조 초기 단계

제조 초기 단계는 품종 규격에 정의되어 있어야 한다.

3.3 유사 구조 필터

품질 인증과 품질 적합성 검사를 위한 구조적으로 비슷한 필터의 그룹이 품종 규격에 나와 있어야 한다.

3.4 품질 인증 절차

3.4.1 제조자는 다음을 따라야 한다.

- 품질 인증 시행 절차의 일반 요구 사항
- 이 규격 3.2에 포함된 제조 초기 단계의 요구 사항

3.4.2 3.4.1의 요구 사항에 추가로, 제조자는 품종 규격에서 주어진 시험 일정의 고정된 시료 크기에 관한 요구 사항에 따르는지 보이기 위한 시험을 제시하여야 한다.

시료를 구성하기 위한 시험편은 현 생산품으로부터 랜덤하게 선택하거나 국가 감독 검사 기관이 승인한 바와 같이 발체되어야 한다.

3.4.3 품질 평가 시스템의 일부로서 취득한 품질 인증은 품질 적합성을 위한 요구 사항에 부합한다는 것을 규칙적으로 증명함으로써 유지해야 한다(3.5를 참조).

3.5 품질 적합성 검사(품질 적합성 검사가 부가된 후에 완성할 것.)

3.6 대체 시험 방법

관련 규격에 주어진 시험과 측정 방법만이 사용될 수 있는 방법인 것은 아니다. 그러나 제조자는 그가 사용할 수 있는 모든 대체 시험 방법으로 얻은 결과가 규정된 방법으로 얻은 결과와 동등하다는 것을 국가 감독 검사 기관에 확신시켜 주어야 한다. 이의가 있을 경우, 판정과 기준용으로는 규정된 방법만이 사용되어야 한다.

4 시험 절차

4.1 일반 사항

품종 규격 및/또는 개별 규격 지침에는 실시할 시험, 각 시험 또는 소계열의 시험 전후에 실시하여야 할 측정, 측정을 시행할 순서를 나타내야 한다. 각 시험의 단계는 규격에 써진 순서대로 진행하여야 한다. 측정 조건은 초기 측정과 최종 측정에서 모두 동일하여야 한다.

품질 평가 시스템 내의 국가 규격에 위의 문서에 규정된 방법 이외의 방법이 포함되어 있다면, 그 방법을 충분히 기술하여야 한다.

모든 IEC 60068의 발간이나 개정 사항은 2.1에서 주어진다.

4.2 표준 대기 조건

4.2.1 시험용 표준 대기 조건

달리 명시되어 있지 않은 경우, 모든 시험과 측정은 IEC 60068-1의 5.3에 주어진 바와 같이, 표준 대기 조건에서 실시되어야 한다.

- 온도 15~35 °C
- 상대 습도 45~75 %
- 기 압 86~106 kPa(860~1 060 mbar)

필터는 측정을 하기 전에, 측정 온도에서 전체 필터 측정 온도에 도달하기에 충분한 시간 동안 저장하여야 한다. 시험 후 규정된 후처리 기간과 동일한 시간이라면 측정 전처리 기간으로 대개 충분하다.

규정 온도 이외의 온도에서 측정하였을 때, 필요한 경우 규정 온도로 그 결과를 보정하여야 한다. 측정시 주위 온도를 시험 보고서에 기재하여야 한다. 판정에 이의가 있는 경우, 기준 온도 중 하나(4.2.3에서 주어진)와 이 규격에 규정된 다른 조건을 이용하여 측정을 반복하여야 한다.

시험을 순차적으로 실시하였을 때, 한 시험의 최종 측정은 다음 시험의 초기 측정으로 간주될 수

있다.

비 고 측정시 필터는 오차를 유발할 가능성이 있는 통풍, 일광 또는 다른 영향에 노출되지 않아야 한다.

4.2.2 후처리 조건

달리 명시되어 있지 않은 경우, 후처리는 시험용 표준 대기 조건(4.2.1)에서 실시되어야 한다.

후처리가 면밀하게 관리된 조건으로 할 필요가 있다면, IEC 60068-1의 5.4.1의 관리된 후처리 조건이 적용되어야 한다.

관련 규격에 달리 명시되어 있지 않은 경우, 1~2시간의 기간이 사용되어야 한다.

4.2.3 판정 조건

판정을 목적으로 할 때, IEC 60068-1의 5.2의 판정 시험용 표준 대기 조건 중에 하나가 선정되어야 한다.

온 도	상대 습도	기 압
20±1 °C	63~67 %	86~106 kPa(860~1 060 mbar)
23±1 °C	48~52 %	86~106 kPa(860~1 060 mbar)
25±1 °C	48~52 %	86~106 kPa(860~1 060 mbar)
27±1 °C	63~67 %	86~106 kPa(860~1 060 mbar)

4.2.4 기준 조건

기준 목적을 위하여 IEC 60068-1의 5.1에서 주어진 기준을 위한 표준 대기 조건이 적용된다.

- 온 도 20 °C
- 기 압 101.3 kPa(1 013 mbar)

4.3 건 조

관련 규격에 달리 명시되어 있지 않은 경우, 필터는 공기 순환식 오븐에서 55±2 °C의 온도와 20 % 이하의 상대 습도에서 96±4시간 동안 처리하여야 한다.

커패시터는 활성 알루미늄이나 실리카 겔과 같은 적절한 건조제를 사용하여 건조기에서 냉각시켜야 하며, 오븐에서 꺼낸 시간부터 규정된 시험이 시작될 때까지 그 속에 두어야 한다.

4.4 겉모양 검사와 치수 점검

4.4.1 겉모양 검사

상태, 작업 완성도, 마무리는 육안으로 확인하였을 때 만족스러워야 한다(2.2.17 참조).

표시는 육안으로 확인하였을 때 판독 가능해야 하며, 개별 규격의 요구 사항에 적합해야 한다.

4.4.2 치수(게이징)

측정에 적합한 것으로 개별 규격에 표시된 치수는 점검되어야 하며, 또한 개별 규격에 규정된 값에 부합하여야 한다.

적용할 경우, 측정은 KS C IEC 60294에 따라 실시되어야 한다.

4.4.3 치수(상세)

개별 규격에 규정된 모든 치수는 점검되어야 하며, 또한 규정된 값에 부합하여야 한다.

4.4.4 연면 거리 및 공간 거리

주 필터의 경우, 필터 외부의 극성이 다른 활전부 간이나 금속 부분과 활전부 간의 연면 거리 및 공간 거리는 표 1에 주어진 적절한 값보다 작지 않아야 한다.

KS C IEC 60335-1의 규칙에 따라 측정되었는지 확인해야 한다. 방적용(防滴用) 또는 방말용(防沫用) 필터인 경우, 추가 요구가 필요할 수 있다.

표 1

정격 전압	먼지로부터 보호		먼지로부터 비보호	
	연면 거리(mm)	공간 거리(mm)	연면 거리(mm)	공간 거리(mm)
$U_R \leq 60 \text{ V}$	1	1	2	1.5
$60 \text{ V} < U_R \leq 250 \text{ V}$	2	2	3	2.5
$250 \text{ V} < U_R \leq 380 \text{ V}$	2	2	4	3
$380 \text{ V} < U_R \leq 500 \text{ V}$	3	3	5	4

비고 값은 KS C IEC 60335-1의 29.에 따라 기초 절연용에 대한 것이다.

4.5 절연 저항(이 시험은 방전 저항이 부착된 필터에는 적용하지 않는다.)

4.5.1 측정하기 전에 필터를 완전히 방전시켜야 한다. 관련 규격에 달리 명시되어 있지 않은 경우, 절연 저항은 표 2에 명시된 직류 전압으로 측정되어야 한다. 여기에서 VR는 표준 대기 조건에서 사용될 측정 전압을 결정하는 데 사용되는 정격 전압이다.

VC는 최고 사용 온도에서 사용될 측정 전압을 결정하는 데 사용되는 범주 전압이다.

표 2

커패시터의 정격 전압(V)	측정 전압(V)
U_R 또는 $U_C < 10$	U_R 또는 $U_C \pm 10\%$
$10 \leq U_R$ 또는 $U_C < 100$	$10 \pm 1 \text{ V}^{(1)}$
$100 \leq U_R$ 또는 $U_C < 500$	$100 \pm 15 \text{ V}$
$500 \leq U_R$ 또는 U_C	$500 \pm 50 \text{ V}$

주⁽¹⁾ 전압이 측정 결과에 영향을 미치지 않는다는 것이 실증된 경우나 기존 관계가 알려진 경우에는, 정격 전압이나 범주 전압보다 높은 전압에서 측정을 실시할 수 있다.
 논란이 될 경우, 품종 규격에서 별도로 명시하고 있지 않다면 10 V가 사용되어야 한다.

4.5.2 절연 저항은 관련 규격에서 명시되고 표 3에서 정해진 측정 지점 간에 측정되어야 한다.

단자 간에 실시하는 시험 A는 절연 여부와 관계없이 모든 필터에 적용한다.

내부 절연에 실시하는 시험 B는 비절연 금속 케이스의 절연 필터에 적용한다.

외부 절연에 실시하는 시험 C는 비금속 케이스 또는 절연 금속 케이스의 절연 필터에 적용한다. 이 시험에서 측정 전압은 관련 규격에서 명시된 다음 세 가지 방법 중의 하나를 사용하여 인가하여야 한다.

4.5.2.1 박(foil) 방법

필터 몸체 주위를 금속박으로 밀착하여 감싸야 한다.

단자 반대 방향 필터의 경우, 금속박과 단자 사이에 1 mm 이상의 거리를 유지할 수 있다면, 각 끝에서 최소 5 mm 돌출되게 금속박을 감는다. 최소 거리를 유지할 수 없다면, 금속박의 돌출을 1 mm의 거리를 유지하는 데 필요한 만큼으로 축소시킨다.

단자 동일 방향 필터의 경우, 금속박의 끝과 각 단자 간에 1 mm 이상을 유지하여야 한다.

4.5.2.2 부착 장치가 있는 필터에 대한 방법

필터는 금속판에 정상적인 방법으로 부착되어야 하며, 이 금속판은 필터 부착면의 모든 방향으로 12.7 mm(0.5인치) 이상 넓어야 된다.

4.5.2.3 V-블록법

필터 몸체가 블록의 끝을 넘지 않는 금속제 V블록(각도는 90 °)의 끝에 필터를 고정하여야 한다.

고정하는 힘은 필터와 블록 사이에 적절한 접촉을 보증하는 정도이어야 한다. 고정하는 힘은 필터가 파괴되거나 손상을 입지 않을 정도이어야 한다.

필터는 다음에 따라서 위치가 정해져야 한다.

- a) **원통형 필터** 필터의 축에서 가장 멀리 떨어진 단자가 블록의 한 면에 가장 근접하도록 필터를 블록 안에 위치시켜야 한다.
- b) **직사각형 필터** 필터의 모서리에 가장 가까운 단자가 블록의 한 면에 가장 근접하도록 필터를 블록 안에 위치시켜야 한다.

단자 동일 방향의 원통형과 직사각형 필터의 경우 필터 몸체에서 단자의 위치가 중심에서 벗어난 것은 무시되어야 한다.

4.5.3 개별 규격에 달리 규정되어 있지 않은 경우, 절연 저항은 전압을 60±5초 동안 인가한 후 측정한다.

4.5.4 개별 규격에서 규정된 경우, 측정 온도가 기록되어야 한다. 이 온도가 20 °C가 아닌 경우, 품종 규격에 규정된 적절한 보정률을 측정값에 곱한 값으로 보정하여야 한다.

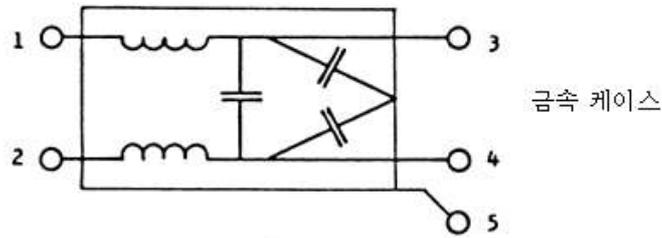
4.5.5 다음을 관련 규격에 규정하여야 한다.

- a) 각 시험에 대한 측정 전압과 측정 지점(표 3 참조)
- b) 전압 인가 방법(4.5.2.1, 4.5.2.2, 4.5.2.3 중 하나)
- c) 전압 인가 시간이 1분이 아닌 경우, 전화(電化) 시간
- d) 측정시에 특별히 유의할 사항
- e) 시험을 위한 시험용 표준 대기 조건의 전 온도 범위에서 측정에 필요한 보정률
- f) 시험을 위한 시험용 표준 대기 조건이 아닌 경우, 측정 온도
- g) 다양한 측정 지점에 대한 절연 저항의 최소값

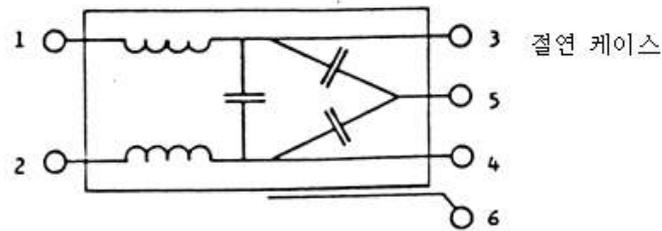
표 3 측정 점

시 험	설 명
A 단자 간	억제 소자를 통해 부하 전류가 흐르는 선의 쌍 사이. 즉 선-선이나 선-중성선
B 내부 절연	케이스와 부하 전류 단자 일괄 사이(케이스가 하나의 단자일 경우 제외)(금속 케이스 형식만 적용) 또는 접지 단자와 부하 전류 단자 사이
C 외부 절연	금속판이나 박과 부하 전류 단자 일괄 사이(비금속 절연 케이스) 또는 케이스와 금속판 또는 박 사이(절연된 금속 케이스인 경우에만)

보 기



1과 2 또는 3과 4 사이의 시험 A
1, 2, 3, 4 일괄과 5 사이의 시험 B



1과 2 또는 3과 4 사이의 시험 A
1, 2, 3, 4 일괄과 5 사이의 시험 B
1, 2, 3, 4, 5 일괄과 케이스 주위를 감싼 금속박 6 사이의 시험 C

4.6 내 전 압

아래에 언급한 시험은 직류 시험이다. 관련 규격에서 교류 시험을 언급할 경우 그 규격에서 시험 회로를 규정하여야 한다.

4.6.1 시험 회로(단자 간)

시험 회로는 관련 규격에 규정된 충전·방전 전류와 충전 시상수에 관련된 조건이 유지될 수 있도록 선정되어야 한다.

적합한 시험 회로의 특성이 그림 1에 규정되어 있다.

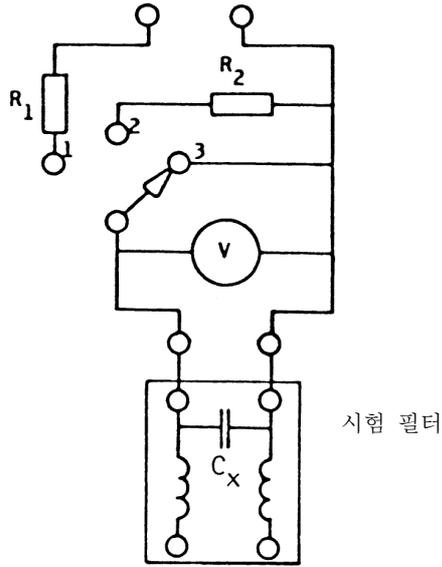


그림 1

전압계의 저항은 $10\,000 \text{ } \Omega/\text{V}$ 이상이어야 한다.

저항 R_1 에는 전압원의 내부 저항이 포함된다.

저항 R_1 과 R_2 는 관련 규격에 규정된 총·방전 전류를 제한하기에 충분한 값을 가져야 한다.

4.6.2 시 험

경우에 따라, 시험은 표 3과 관련 규격의 요구 사항에 따라 하나 이상의 부분으로 구성된다.

4.6.2.1 시험 A-단자 간

관련 규격의 요구 사항에 따르는 표 3의 시험 A

절 차

스위치를 위치 2에 놓고, 그림 3과 같이 요구되는 시험 전압으로 조정할 수 있는 가변 직류 전원을 연결한다.

그림에서와 같이 시험할 필터를 연결한다.

다음으로, 필터의 커패시터가 충전되도록 스위치를 위치 1로 옮긴다.

스위치는 시험 전압에 도달한 후 규정된 시간 동안 이 위치에 놓이게 된다.

필터의 커패시터는 스위치의 위치를 위치 2로 옮겨 R_2 를 통해 방전시킨다. 전압계 지시값이 0으로 떨어지자마자 필터는 스위치를 위치 3으로 옮겨 단락시키고 필터를 회로에서 떼어 낸다.

4.6.2.2 시험 B-내부 절연

관련 규격의 요구 사항에 따라 표 3의 시험 B

절 차

규정된 시험 전압이 관련 규격에 명시된 시간 동안 전원 공급기의 내부 저항을 통해 순간적으로 인가

한다.

4.6.2.3 시험 C-외부 절연(비금속 케이스 또는 절연 금속 케이스의 절연 인덕터에만 적용)

관련 규격의 요구 사항에 따라 전압을 적용하기 위한 다음 세 방법 중의 하나를 사용한 표 3의 시험 C

박 방법

필터 몸체 주위를 금속박으로 밀착하여 감싸야 한다.

단자 반대 방향 필터의 경우, 금속박과 단자 사이에 1 mm/kV 이상의 거리를 유지할 수 있다면, 각 끝에서 최소 5 mm 돌출되게 금속박을 감는다. 최소 거리를 유지할 수 없다면, 금속박의 돌출을 1 mm/kV의 거리를 유지하는 데 필요한 만큼으로 축소시킨다.

단자 동일 방향 필터의 경우, 금속박의 끝과 각 단자 간에 1 mm/kV 이상을 유지하여야 한다.

어떠한 경우에도 금속박과 단자 간의 거리는 1 mm 이상이어야 한다.

부착 장치가 있는 필터에 대한 방법

필터는 금속판에 정상적인 방법으로 부착되어야 하며, 이 금속판은 필터 부착면의 모든 방향으로 12.7 mm(0.5인치) 이상 넓어야 된다.

V 블록법

필터 몸체가 블록의 끝을 넘지 않는 금속제 V블록(각도는 90°)의 끝에 필터를 고정하여야 한다.

고정하는 힘은 필터와 블록 사이에 적절한 접촉을 보증하는 정도이어야 한다.

필터는 다음에 따라서 위치가 정해져야 한다.

- a) 원통형 필터 필터의 축에서 가장 멀리 떨어진 단자가 블록의 한 면에 가장 근접하도록 필터를 블록 안에 위치시켜야 한다.
- b) 직사각형 필터 필터의 모서리에 가장 가까운 단자가 블록의 한 면에 가장 근접하도록 필터를 블록 안에 위치시켜야 한다.

단자 반대 방향의 원통형과 직사각형 필터의 경우 필터 몸체에서 단자의 위치가 중심에서 벗어난 것은 무시되어야 한다.

절 차

명시된 시험 전압이 관련 규격에 명시된 시간 동안 전원 공급 장치의 내부 저항을 통해 순간적으로 인가한다.

4.6.3 요구 사항

각기 명시된 시험 지점에서, 시험 기간 동안 절연 파괴나 섬락이 없어야 한다.

4.6.4 내전압 시험을 반복하면 필터를 영구 손상시킬 수 있으므로 가능한 한 피해야 한다.

4.6.5 관련 규격에는 다음을 규정하여야 한다.

- a) 시험(표 3 참조)과 각 시험에 관련된 시험 전압
- b) 외부 절연 시험(시험 C)의 경우 : 시험 전압의 인가 방법(4.6.2.3에 규정된 방법 중 하나)

- c) 전압 인가 시간
- d) 최대 총·방전 전류

4.7 삽입 손실

측정 방법은 CISPR 17에 기술된 것 중에서 선정해야 한다.

4.8 단자 강도

필터는 적용할 경우, IEC 60068-2-21의 시험 U_{a1} , U_b , U_c , U_d 를 수행하여야 한다.

4.8.1 시험 U_{a1} -인장

가하는 힘은 다음과 같아야 한다.

- 단자선 이외의 단자에 20 N
- 단자선의 경우 표 4 참조

표 4

공칭 단면적(S)[mm ²]	원형선인 경우 해당 지름(d)[mm]	힘[N](허용 오차 : ±10%)
$S \leq 0.05$	$d \leq 0.25$	1
$0.05 < S \leq 0.07$	$0.25 < d \leq 0.3$	2.5
$0.07 < S \leq 0.2$	$0.3 < d \leq 0.5$	5
$0.2 < S \leq 0.5$	$0.5 < d \leq 0.8$	10
$0.5 < S \leq 1.2$	$0.8 < d \leq 1.25$	20
$1.2 < S$	$1.25 < d$	40

4.8.2 시험 U_b -구부림(단자의 절반)

방법 1 : 각 방향으로 2회 연속 구부린다. 이 시험은 필터의 개별 규격에 단자가 강체로 규정되어 있는 경우에는 적용하지 않는다.

4.8.3 시험 U_c -비틀림(나머지 절반)

방법 A, 가속도 2(2회 연속 180° 회전)가 사용되어야 한다.

이 시험은 개별 규격에 단자가 강체로 규정되어 있거나 인쇄 배선용으로 설계된 단자 동일 방향 부품에는 적용하지 않아야 한다.

4.8.4 시험 U_d -토크(나사나 나사진 단자와 통합 취부의 경우)

표 5

공칭 나사 지름(mm)		2.6	3	3.5	4	5	6
토크(N·m)	가속도 1	0.4	0.5	0.8	1.2	2.0	2.5
	가속도 2	0.2	0.25	0.4	0.6	1.0	1.25

4.8.5 결모양 검사

각 시험이 끝난 후, 필터를 육안으로 검사하여 결모양의 손상이 없어야 한다.

4.9 납땜 내열성

4.9.1 관련 규격에서 달리 언급하지 않은 경우, 필터는 다음과 같은 요건으로 IEC 60068-2-20의 시험 T_b 를 실시하여야 한다.

- a) 아래의 b)를 제외한 모든 필터
 개별 규격의 규정에서와 같이 5초 또는 10초 동안 방법 1A
 부착면으로부터 침지 지점까지의 깊이 : $2 \begin{smallmatrix} 0 \\ 0 \end{smallmatrix} \text{mm}$, $1.5 \pm 0.5 \text{ mm}$ 두께의 열 차폐막 사용
- b) 개별 규격에서 인쇄 기판용으로 설계되지 않았다고 지적한 필터
 방법 1B
 부품 몸체로부터 침지 지점까지의 깊이 : $3.5 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.5 \end{smallmatrix} \text{mm}$

개별 규격에서 달리 규정하지 않는 한, 후처리 시간은 1~2시간이어야 한다.

4.9.2 시험 후 겉모양 검사를 실시하여야 한다.

외관 손상이 없어야 하며, 표시가 판독 가능해야 한다.

필터를 관련 규격의 규정에 따라 측정하여야 한다.

4.10 납땜성(납땜용으로 설계된 단자에만 적용)

4.10.1 필터는 관련 규격에 규정된 대로 납땜조법(방법 1), 납땜 인두법(방법 2), 납땜 용적법(방법 3) 중 하나를 사용하여 IEC 60068-2-20의 시험 Ta를 실시하여야 한다.

4.10.2 납땜조법(방법 1)이 지정된 경우 다음 요건을 적용한다.

4.10.2.1 납땜조 온도 : $235 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$

침지 시간 : 2.0 ± 0.5 초

침지 깊이(부착면이나 부품의 몸체에서)

- a) 아래 b)를 제외한 모든 필터 : $1.5 \pm 0.5 \text{ mm}$ 두께의 열 차폐막을 사용하여 $2 \begin{smallmatrix} 0 \\ 0 \end{smallmatrix} \text{ mm}$
- b) 인쇄 기판용으로 설계되지 않은 것으로 개별 규격에 규정된 필터 : $3.5 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.5 \end{smallmatrix} \text{ mm}$

4.10.2.2 단자의 주석 도금이 양호한지는 단자를 땀납에 적셔 땀납이 단자에 자연스럽게 입혀졌는지로 확인된다.

4.10.2.3 납땜조법을 적용하지 않을 경우, 관련 규격에서 시험 방법, 시험 조건 및 요구 사항을 정해야 한다.

비 고 납땜 용적법을 사용할 경우, 요구 사항에는 납땜 시간이 포함되어야 한다.

4.11 온도 급변

4.11.1 관련 규격의 규정에 따라 측정을 실시한다.

4.11.2 필터는 관련 규격에서 규정된 가혹도로 IEC 60068-2-14의 시험 Na를 실시하여야 한다.

4.11.3 후처리 후, 필터를 육안으로 검사하여야 한다. 외관 손상이 없어야 한다.

관련 규격에 규정된 측정을 실시하여야 한다.

4.12 진 동

4.12.1 관련 규격의 규정에 따라 측정을 실시한다.

4.12.2 필터는 관련 규격에 규정된 부착 방법과 가혹도로 IEC 60068-2-6의 시험 Fc를 수행하여야 한다.

4.12.3 개별 규격에서 명시된 경우, 단속적인 접촉이나 단선 및 단락 회로를 점검하기 위해 진동 시험의 마지막 30분간 진동 방향별로 전기적 측정을 하여야 한다.

측정 기간은 주파수 한쪽 끝에서 다른쪽 끝까지 주파수 범위를 한 번 소인하는 데 필요한 시간이어야 한다.

4.12.4 시험 후, 필터를 육안으로 검사한다. 외관 손상이 없어야 한다. **4.12.3**에 명시된 대로 필터를 시험하였을 때, 0.5 ms 이상의 단속적인 접촉이나 단속, 단락이 없어야 한다.

관련 규격에서 규정된 측정을 실시하여야 한다.

4.13 범 프

4.13.1 관련 규격에서 규정된 측정을 실시하여야 한다.

4.13.2 필터는 관련 규격에 규정된 부착 방법과 가혹도로 IEC 60068-2-29의 시험 Eb를 수행하여야 한다.

4.13.3 시험 후, 필터를 육안으로 검사하여, 외관 손상이 없어야 한다. 그 다음 관련 규격에서 규정된 측정을 실시하여야 한다.

4.14 총 격

4.14.1 관련 규격에서 규정된 측정을 실시하여야 한다.

4.14.2 필터는 관련 규격에 규정된 부착 방법과 가혹도로 IEC 60068-2-27의 시험 Ea를 수행하여야 한다.

4.14.3 시험 후, 필터를 육안으로 검사하여, 외관 손상이 없어야 한다.

그 다음 관련 규격에서 규정된 측정을 실시하여야 한다.

4.15 용기 기밀성

필터는 관련 규격의 규정에 따라 IEC 60068-2-17의 시험 Q의 적절한 방법의 절차를 수행하여야 한다.

4.16 일련 기후

일련 기후에서, 저온 시험이 IEC 60068-2-30 시험 Db 습도 사이클 시험 첫 사이클의 후처리 후 즉시 적용되는 경우를 제외하고, 앞뒤 두 시험 간의 간격이 최장 3일까지 허용된다.

4.16.1 초기 측정

관련 규격에서 규정된 측정을 실시하여야 한다.

4.16.2 고온 시험

필터는 관련 규격에 규정된 최고 사용 온도의 가혹도로 IEC 60068-2-2의 시험 Ba를 16시간 동안 실시하여야 한다.

명시된 고온에서의 처리 기간 끝 무렵 관련 규격에서 규정된 측정을 실시하여야 한다.

명시된 처리 후, 필터를 চে임버에서 꺼내, 시험용 표준 대기 조건에서 4시간 이상 방치하여야 한다.

4.16.3 습도 사이클 시험(시험 Db)의 첫 사이클

필터는 온도 55 °C(가혹도 b)에서 24시간을 한 사이클로, IEC 60068-2-30 시험 Db, 변형 1을 실시하여야 한다.

후처리 후, 필터는 즉시 저온 시험을 실시하여야 한다.

4.16.4 저온 시험

필터는 최저 사용 온도의 가혹도로 2시간 동안, IEC 60068-2-1 시험 Aa를 실시하여야 한다.

규정된 저온에서의 처리 기간 끝 무렵 관련 규격에서 규정된 측정을 실시하여야 한다.

규정된 처리 후, 필터를 চে임버에서 꺼내, 시험용 표준 대기 조건에서 4시간 이상 방치하여야 한다.

4.16.5 저 기 압

필터는 관련 규격에 규정된 적절한 가혹도로, IEC 60068-2-13의 시험 M을 실시하여야 한다. 관련 규격에서 달리 언급하지 않은 경우 시험 기간은 10분이어야 한다.

관련 규격에 다음을 규정하여야 한다.

- a) 10분 이외인 경우, 시험 기간
- b) 온 도
- c) 가 혹 도

관련 규격에서 달리 규정되어 있지 않은 경우, 규정된 저기압에서의 처리 기간 끝날 무렵 1분 동안, 정격 전압을 인가하여야 한다.

시험 중이거나 후에 영구적인 절연 파괴, 섬락, 케이스의 유해한 변형, 함침제 누출 증상이 없어야 한다.

4.16.6 습도 사이클 시험(시험 Db)의 잔여 사이클

필터는 첫 사이클과 동일한 조건으로 표 6에 기재된 사이클 수만큼, IEC 60068-2-30 시험 Db를 실시하여야 한다.

표 6

기후 범주	사이클 수
-/-/56	5
-/-/21	1
-/-/10	1
-/-/04	없음.

4.16.7 최종 측정

규정된 후처리 후, 관련 규격에서 규정된 측정을 실시하여야 한다.

4.17 습도 시험(정상 상태)

4.17.1 관련 규격에서 규정된 측정을 실시하여야 한다.

4.17.2 필터는 개별 규격에서 제시한 기후 범주에 대응하는 가혹도로, IEC 60068-2-3의 시험 Ca를 실시하여야 한다. 개별 규격 지침에 명시되어 있는 경우, 개별 규격에는 전 습도 시험 처리 기간 동안 편극 전압의 적용을 규정할 수 있다. 시험 চে임버에서 꺼낸 후 15분 이내에 4.6 내전압 시험의 시험 A, B 및 C가 관련 규격에서 내전압 시험 전압으로 규정한 전압의 66 % 값으로 실시되어야 한다.

4.17.3 후처리 후, 필터를 육안으로 검사하여, 외관 손상이 없어야 한다.

관련 규격에서 규정된 측정을 실시하여야 한다.

4.18 온도 상승

4.18.1 관련 규격에서 규정된 측정을 실시하여야 한다.

4.18.2 필터는 온도 상승 시험을 실시해야 한다. 좁은 간격 때문에 외부 가열이 일어나지 않도록 필터를 시험 체임버 안에 배치시켜야 한다. 의심스러운 경우, 25 mm의 간격을 두어야 한다.

필터는 제조자가 규정한 방법으로 부착해야 한다. 제조자가 방열 조건 및 자연 대기 조건 모두에서 정격 전류를 규정했을 경우, 자연 대기 조건에서 시험을 실시해야 한다.

시험편을 필터의 정격 온도로 맞춘 시험 체임버 안에 두고 정격 전류를 인가해야 한다. 가열된 필터로 인해 발생하는 자연적인 대류를 제외한 다른 공기 순환은 없어야 한다. 시험 기간은 시험편이 온도 안정 상태에 다다를 수 있는 충분한 시간이어야 한다.

열평형에 도달한 후 관련 규격의 규정에 따라 필터 소자의 온도를 측정한다.

비 고 이 시험은 정격 조건하에서 필터의 내부 온도 상승을 이끌어 낸다. 이런 내부 온도 상승은 필터에 사용되는 절연 물질의 열적 조건이 충족되는지를 나타낸다.

4.18.3 후처리 후, 필터를 육안으로 검사하여, 외관 손상이 없어야 한다.

4.19 내 구 성

4.19.1 관련 규격에서 규정된 측정을 실시하여야 한다.

4.19.2 필터는 내구성 시험을 실시해야 한다. 필터는 제조자가 규정한 방법으로 부착해야 한다. 제조자가 방열 조건 및 자연 대기 조건 모두에서 정격 전류를 규정했을 경우, 자연 대기 조건에서 시험을 실시해야 한다.

시험 기간, 인가 전압 또는 전류값 및 실시될 체임버의 온도가 관련 규격에서 규정되어야 한다.

좁은 간격 때문에 외부 가열이 일어나지 않도록 필터를 시험 체임버 안에 배치시켜야 한다.

의심스러운 경우

- a) 열 발산형 필터의 경우, 인접한 필터 간에 25 mm 이상 띄어 놓아야 한다.
- b) 열 발산형이 아닌 경우, 인접한 필터 간에 5 mm 이상 띄어 놓아야 한다.

필터는 직접적인 방사로 가열되지 않아야 하고, 필터가 위치한 모든 지점의 온도가 시험 체임버의 지정된 온도로부터 3 °C 이상 벗어나지 않도록 체임버 안의 공기 순환은 적당해야 한다.

지정된 시간 후 필터는 시험용 표준 대기 조건하에서 후처리할 수 있어야 한다.

4.19.3 필터를 육안으로 검사하여, 외관 손상이 없어야 한다. 그 다음 관련 규격에서 규정된 측정을 실시하여야 한다.

4.20 충전과 방전 시험

이 시험에서 필터는 커패시터로 접속된다.

4.20.1 관련 규격에서 규정된 측정을 실시하여야 한다.

4.20.2 적합한 시험 회로가 아래에 나와 있다.

비 고 사이리스터 회로는 높은 반복률의 이점이 있고 점점의 오염과 바운스로 인한 고장의 염려가 없다.

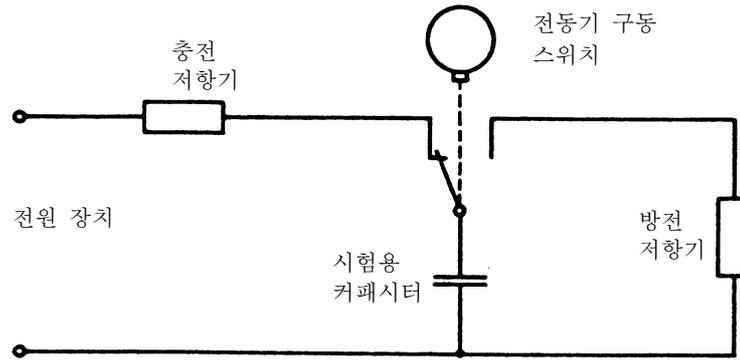


그림 2 릴레이 회로

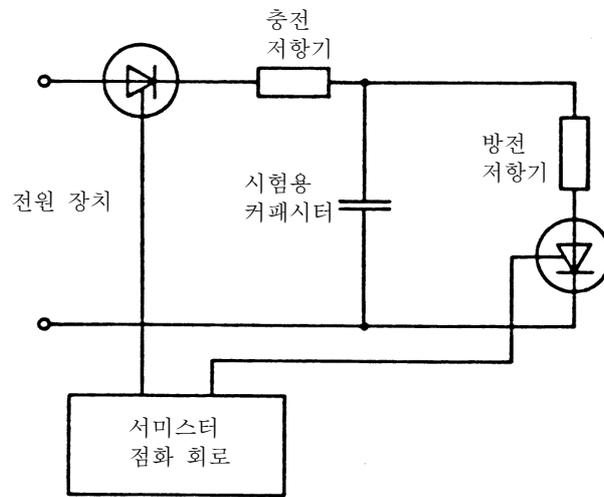


그림 3 사이리스터 회로

시험용 커패시터 양단의 전압 및 전류 파형은 대략 그림 4와 같다.

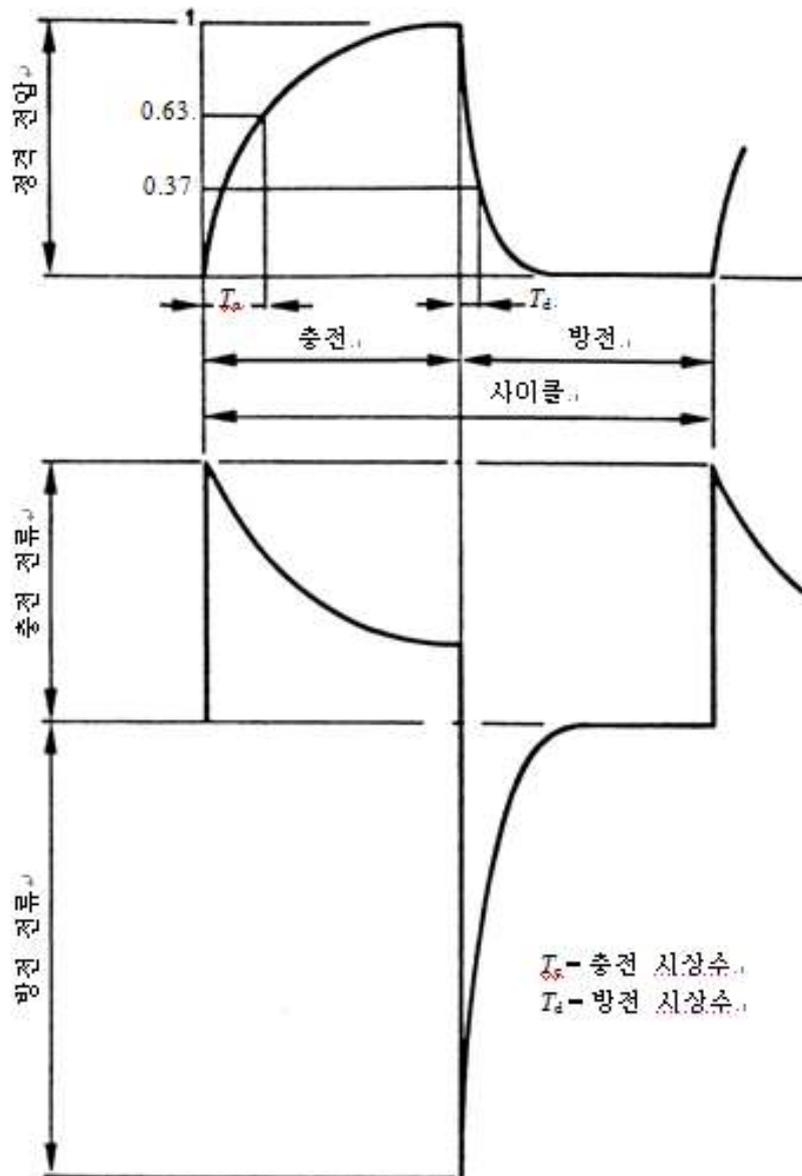


그림 4 전압과 전류 파형

1) 4.20.3 충전과 방전

다음 정보가 관련 규격에서 주어져야 한다.

- 전원 공급기의 내부 저항값, 충전 회로의 저항값, 시험용 필터의 정전 용량 값으로부터 구한 충전 시상수
- 방전 회로의 저항값과 시험용 커패시터의 정전 용량 값으로부터 구한 방전 시상수
- 정격 전압이 아닌 경우, 충전 기간 동안 인가할 전압
- 시험 사이클의 수
- 충전 기간
- 방전 기간
- 반복률(초당 사이클 수)
- 온도, 시험용 표준 대기 조건과 다른 경우 관련 규격에 나온 측정을 해야 한다.

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 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 :

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(위 원 장)			
(위 원)			

(간 사)

원안작성협력 :

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(연구책임자)			
(참여연구원)			

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 60939-1: 2015-09-23

**Passive filter units for electromagnetic
interference suppression**

- Part 1: Generic specification

ICS 29.050;77.040.10

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>

