

[별표 5-2]

KN 61547

조명기기류에 대한 내성 시험방법

목 차

1. 적용범위	3
2. 참조규격	3
3. 용어정의	4
4. 성능 기준	4
5. 시험 기준	5
6. 시험기준의 적용	10
7. 시험조건	12
8. 적합성 평가	12

1. 적용범위

본 시험방법은 저전압 전원공급망에 연결되어 동작하는 기기 또는 배터리로 동작되는 램프, 조명기기, 그리고 부속장비와 같이 IEC 기술위원회(TC 34)의 적용범위에 있는 조명기기에 적용한다.

아래의 조명기기는 본 시험방법의 적용범위에서 제외한다.

- 차량용 조명기기
- 특수목적의 오락조명제어기기
- 다른 기기에 장착되는 조명장치;
 - 계측용 조명장치 또는 지시기
 - 광학 복사기
 - 슬라이드 및 오버헤드 프로젝터
 - 영상표시장치

그러나 조명기기 부속품이 다른 부품과 독립적으로 동작하는 다기능 기기 내에서의 조명 부품들은 이 기준의 요구규격을 따라야 한다.

본 시험방법의 요구규격은 KN 61000-6-1에 제시된 것과 같은 가정용, 상업용, 경공업 환경에 대한 요구규격을 기초로 하였지만 조명공학실행으로 수정되고 있다.

본 시험방법의 요구규격에 적합한 조명기기는 다른 환경에서도 만족하게 동작 될 것으로 기대될 수 있다. 어떤 특별한 경우에 있어서 측정은 좀 더 큰 내성이 제공되어야만 한다. 모든 이러한 가능성을 다룬다는 것은 불가능하다. 그러한 요구규격은 공급자와 소비자사이의 동의에 의해 확립될 수 있다.

본 시험방법은 관련된 기본 기준 및/또는 제품 기준들과 함께 적용되어야한다.

2. 참조규격

다음의 참조규격은 이 시험방법의 적용에 반드시 필요하다. 출판연도가 표기된 참조 규격은 인용된 판만을 적용한다. 출판연도가 표기되지 않은 참조규격은 개정 본을 포함하여 가장 최신판을 적용한다.

- KS C IEC 60050-161 : 1990, 국제전기기술용어-제161장 : 전기자기 적합성
- KS C IEC 60050-845 국제 전기기술 용어집(IEV) - 845장: 조명
- KS C IEC 60598-1 : 등기구 -제1부 : 일반 요구규격 및 시험
- KS C IEC 60598-2-22 등기구 - 제2-22부: 비상등용 등기기 - 개별 요구 사항
- KN 61000-4-2 정전기방전 내성 시험방법
- KN 61000-4-3 방사성 RF 전자기장 내성 시험방법
- KN 61000-4-4 전기적 빠른 과도현상-버스트 내성 시험방법
- KN 61000-4-5 서지 내성 시험방법

KN 61000-4-6 전도성 RF 전자기장 내성 시험방법
KN 61000-4-8 전원 주파수 자기장 내성 시험방법
KN 61000-4-11 전압 강하 및 순간 정전 내성 시험방법

3. 용어정의

이 시험방법의 용어정의는 다음과 같다. 이 시험방법에서 규정하는 것 외의 용어는 전파법, 전파법 시행령, 전자파 장애방지 기준 및 전자파 보호 기준, 전자파적합성 관련 국제표준 및 국가표준에서 정하는 바에 따른다.

3.1 포트(port)

외부 전자계 환경과 규정된 기기 간에 상호 연결되는 전기적 접속단자

3.2 합체

전자파가 방출되거나 침투되는 기기 합체의 물리적인 경계

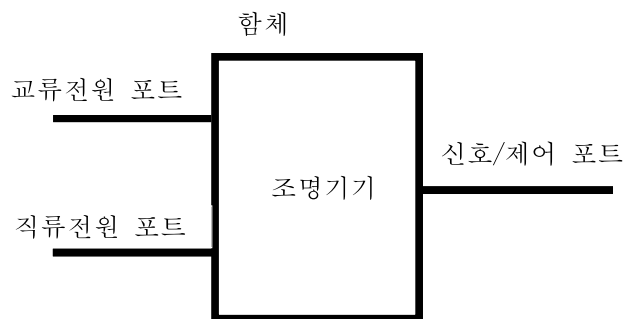


그림 1. 포트의 예

주) 교류/직류 전원포트는 보호 접지 선을 포함할 수 있다.

4. 성능 기준

4.1 내성시험 결과 또는 시험 중 성능평가기준에 대한 기능적인 설명은 제조자에 의해 제공되어야 하며, 시험 성적서에 기록되어야 한다.

조명기기의 성능은 다음 사항을 평가한다.

- 램프 또는 조명기기의 광도
- 제어장치를 포함하거나 제어장치 그 자체인 경우에 제어기능
- 시동 장치의 기능

4.2 다음의 성능평가기준을 조명기기에 적용한다.

성능평가기준 A

시험하는 동안에 광도가 변하지 않아야 하고, 제어장치는 시험 중에 의도된 대로 동작해야 한다.

성능평가기준 B

시험하는 동안에 광도가 다른 값으로 변할 수도 있다. 그러나 시험 후에는 광도가 1분 내에 초기 값으로 회복되어야 한다.

제어장치는 시험중 제어동작이 필요없다. 그러나 시험전, 시험후의 제어 동작 모드는 같아야 한다. 그 이유는 시험중 주어진 제어동작모드에 변화가 없다면 시험전, 시험후의 동작모드는 같기 때문이다.

성능평가기준 C

시험중과 시험후에 어떠한 광도변화는 허락되고, 램프가 꺼질 수도 있다. 시험후 30분 이내에 모든 기능이 정상적으로 돌아와야 하며 만일 필요하다면 시험품을 재작동 시키거나 제어장치를 재작동 시킬 수 있다.

시동장치를 부착하는 조명기기에 대한 추가적인 요구규격:

시험 후에 조명기기의 스위치를 끄고 30분 후에 다시 스위치를 켰을 때 조명기기가 의도한 대로 동작되어야 한다.

4.3 광도의 변화는 시각적인 관측에 의해 점검되어야 하지만 의심스러울 경우 다음을 적용한다.

조명기기 또는 램프의 조도는 조도계를 조명기기 또는 램프의 중심에서 주 평면의 수직축 상에 위치하고, 조도계가 동작하기 적합한 거리에 위치시켜 측정하여야 한다. 측정된 조도가 15 % 이상 벗어나지 않는다면, 변하지 않은 것으로 본다.

주변 빛의 세기가 측정결과에 영향이 없도록 주의해야 한다.

제시된 램프성능평가기준이 주어진 재현성 있는 결과를 얻기 위하여 주의사항은 준수되어야 한다.

4.4 광원의 수명에 영향을 주는 전자파 현상은 이 기준에서 제외한다.

5. 시험 기준

5.1 일반사항

적용되는 기기에 대한 내성 요구규격

- 정전기 방전
- 전기적 빠른 과도 방해
- 전자파 방사 및 전도방해
- 주전원에 관련된 방해

세부내용은 5.2에서 5.9에 있다.

시험은 세부적인 조명기기에 관련된 포트에 적용된다. 본 시험방법에서 제어부 조절을 위해 공급되는 직류 전원포트는 신호선으로 간주한다. 시험은 명확하고, 재현 가능한 방법으로 수행되어야 한다.

시험은 순서에 따라 단일 시험으로 수행되며, 시험의 순서는 선택적이다.

부적당하거나 필요치 않는 일부시험은 특별한 기기의 전기적 특성을 고려해서 결정되어진다. 그러한 경우 시험하지 않은 근거를 시험성적서에 기록하여야 한다.

시험, 시험발생기, 시험방법 및 시험배치에 대한 설명은 해당 절에서 참고하고 있는 시험기준에 주어 져 있다.

시험레벨은 일반적인 시험기준에서 추천하는 레벨 2값을 기초로 하였다.

5.2 정전기 방전

이 시험은 KN 61000-4-2에 따라 수행되어지며, 시험레벨은 표1과 같다. 접촉방전이 우선되는 시험방법이며, 20회 방전(10회는 정(+))의 방전, 10회는 부(-)의 방전)이 합체의 접촉할 수 있는 금속부분에 인가되어야 하지만 포트는 제외한다. 기중방전은 접촉방전이 적용되지 않는 곳에 적용된다.

방전은 KN 61000-4-2에 서술된 것처럼 수직 또는 수평의 결합면에 인가되어야 한다.

주) “접촉할 수 있는”은 사용자의 유지보수를 포함해서 정상 동작시키기 위해 접촉 가능한 곳을 의미한다.

표 1. 정전기 방전 - 합체에서의 시험레벨

특성	시험 레벨
기중방전 접촉방전	$\pm 8 \text{ kV}$ $\pm 4 \text{ kV}$

5.3 방사성 RF 전자기장

이 시험은 KN 61000-4-3에 따라서 수행되어지며, 시험레벨은 표 2와 같다.

표 2. 방사성 RF 전자기장 - 합체에서의 시험레벨

특성	시험 레벨
주파수 범위 시험레벨 변조도	80 MHz ~ 1000 MHz 3 V/m(무변조) 1 kHz, 80 % AM, 정현파

5.4 전원주파수자계

이 시험은 KN 61000-4-8에 따라서 수행되어지며, 시험레벨은 표3과 같다. 또한 이 시험은 홀(Hall)소자나 자계 센서와 같이 자기장에 민감한 구성 요소를 포함하는 기기에 대해서만 적용한다.

전원에 의해 동작되는 장치의 경우, 시험주파수는 전원주파수로 고정해야 한다.

표 3. 전원 주파수 자기장 - 합체에서의 시험레벨

특성	시험 레벨
자기장 주파수 시험 레벨	60 Hz 3 A/m

5.5 전기적 빠른 과도현상

이 시험은 KN 61000-4-4에 따라서 수행되어지며, 시험레벨은 표 4 ~ 표 6과 같다. 전기적 빠른 과도현상은 정극성(+)과 부극성(-) 각각에서 2분 동안 수행된다.

표 4. 전기적 빠른 과도현상 - 신호선과 제어선 포트에서의 시험레벨

특성	시험 레벨
시험 레벨 상승시간/유지시간 반복주파수	± 0.5 kV(peak) 5/50 ns 5 kHz
주1) 제조사 사양서에 따라 케이블길이가 3 m를 초과하는 케이블을 가지고 접속하는 포트에만 적용한다. 주2) 시험중 제어장치 명령어의 변화는 적용하지 않는다.	

표 5. 전기적 빠른 과도현상 - 입·출력 직류 전원포트에서의 시험레벨

특성	시험 레벨
시험 레벨 상승시간/유지시간 반복 주파수	± 0.5 kV (첨두값) 5/50 ns 5 kHz
주) 사용하는 동안 전원에 연결되지 않은 기기에 대해서는 적용하지 않는다.	

표 6. 전기적 빠른 과도현상 - 입·출력 교류 전원포트에서의 시험레벨

특성	시험 레벨
시험 레벨 상승시간/유지시간 반복 주파수	± 1 kV (첨두값) 5/50 ns 5 kHz

5.6 전도성 RF 전자기장

이 시험은 KN 61000-4-6에 따라서 수행되어지며, 시험레벨은 표 7 ~ 표 9와 같다. 우선되는 결합 및 감결합 장치는 다음과 같다.

교류 전원 : CDN - M 시리즈
차폐된 신호 케이블 : CDN - S 시리즈
비차폐된 신호 케이블 : CDN - AF 시리즈 / CDN - T 시리즈

표 7. 전도성 RF 전자기장 - 신호선과 제어선 포트에서의 시험레벨

특성	시험 레벨
주파수범위 시험레벨 변조 소스 임피던스	0.15 MHz ~ 80 MHz 3 Vrms (무변조) 1 kHz, 80 % AM, 정현파 150 Ω
주) 제조사 사양서에 따라 케이블길이가 3 m를 초과하는 케이블을 가지고 접속하는 포트에만 적용한다.	

표 8. 전도성 RF 전자기장 - 입·출력 직류 전원포트에서의 시험레벨

특성	시험 레벨
주파수 범위 시험 레벨 변조 소스 임피던스	0.15 MHz ~ 80 MHz 3 Vrms (무변조) 1 kHz, 80 % AM, 정현파 150 Ω
주) 사용하는 동안 주전원에 연결되지 않는 기기에 대해서는 적용하지 않는다.	

표 9. 전도성 RF 전자기장 - 입·출력 교류 전원포트에서의 시험레벨

특성	시험 레벨
주파수 범위 시험 레벨 변조 소스 임피던스	0.15 MHz ~ 80 MHz 3 Vrms (무변조) 1 kHz, 80 % AM, 정현파 150 Ω
주) <u>제조사 사양서에 따라 케이블길이가 3 m를 초과하는 케이블을 가지고 접속하는 포트에만 적용한다.</u>	

5.7 서지

이 시험은 KN 61000-4-5에 따라 수행되어지며, 시험레벨은 표 10과 같다. 낮은 레벨은 시험하지 않는다. 교류라인 전압의 위상각에 따라 90°에 적용되며, 그리고 부펄스는 시험기기의 교류라인 전압의 위상각에 따라 270°에 적용된다.

두 시험레벨은 다른 형태의 조명기기에도 적용된다.

표 10. 서지 - 입력 교류 전원 포트에서의 시험레벨

특성	시험 레벨		
	제 품		
	안정기내장형 램프와 반-조명기기	조명기기와 독립적인 보조기기	
		입력 전력	
		25 W 이하	25 W 초과
파형 데이터	1.2/50 μ s	1.2/50 μ s	1.2/50 μ s
시험레벨			
- 선-선간	± 0.5 kV	± 0.5 kV	± 1.0 kV
- 선-접지간	± 1.0 kV	± 1.0 kV	± 2.0 kV

5.8 전압강하 및 순간정전

이 시험은 KN 61000-4-11에 따라서 수행되어지며, 시험레벨은 표 11, 12와 같다.

표 11. [전압강하](#) - 입력 교류 전원포트에서의 시험 레벨

특성	시험 레벨
전압 레벨 주기	정격전압의 70 % 유지 12

표 12. [순간정전](#) - 입력 교류 전원포트에서의 시험 레벨

특성	시험 레벨
전압 레벨 주기	정격전압의 0 % 유지 0.5

5.9 전압변동

전압변동에 관한 시험은 조명기기 제품 기준에 따른다.

6. 시험기준의 적용

6.1 일반사항

시험 요구규격들은 다음과 같은 조명기기(LED 램프로 동작되는 기기류 포함)에 적용한다.

- 안정기내장형램프와 반-조명기기
- 개별 부속품
- 조명기기 또는 유사 응용 제품

내성 요구규격은 안정기내장형램프 이외의 램프에는 적용하지 않으며, 조명기기, 안정기내장형램프 또는 반-조명기기에 포함된 부속품에도 적용되지 않는다. 그러나 만일 다른 시험이 안정기 또는 컨버터와 같은 내장된 부속품이 개별 부속품의 요구규격을 따른 것이 입증되었다면 그 조명기기는 이 기준에 만족한 것으로 간주하고 시험할 필요는 없다.

이 기준에서 정의된 시험의 적용 결과로서, 조명기기는 관련 제품기준에서 정의된 것처럼 위험하거나

불안전하지 않아야 한다.

6.2 비전자식 조명기기

비상용 조명기기를 제외한 광원이 전원 주파수이거나 배터리로 동작되는 조명기와 어떤 능동전자소자도 포함하지 않고 동작되는 조명 기기는 시험하지 않고 내성 요구규격을 만족하는 것으로 간주한다.

6.3 전자식 조명기기

6.3.1 일반사항

광원의 동작전압 및/또는 주파수를 변환하거나 조절하는 능동전자소자를 갖는 조명기기에 대한 요구 규격은 6.3.2에서 6.3.4에 따른다.

6.3.2 안정기내장형 램프

전자식 안정기 내장형 램프는 5절에 따라 시험이 수행되며, 표 13의 성능평가기준을 적용한다.

표 13. 안정기 내장형 램프에 대한 시험의 적용

내성 시험명	정전기 방전	방사성 RF 전자기장	전원주파수 자기장	잔여 빠른 과도현상	전도성 RF 전자기장	서지	전압강하	순시정전
성능평가 기준	B	A	A	B	A	C	C	B

6.3.3 개별 부속품

관련된 제품 기준에 정의된 것과 같은 개별 부속품은 5절에 따라서 시험하고, 표 14의 성능평가기준을 적용한다.

표 14. 개별 부속품에 대한 시험 적용

내성 시험명	정전기 방전	방사성 RF 전자기장	전원주파수 자기장	잔여 빠른 과도현상	전도성 RF 전자기장	서지	전압강하	순시정전
성능평가 기준	B	A	A	B	A	C	C	B ^{주1)}
주1) 램프의 물리적인 특성으로 1 분 내에 재 점등이 불가능한 안정기의 경우 성능평가 기준 C를 적용한다.								

6.3.4 조명기기

조명기기는 5절에 따라서 시험하고, 표 15의 성능평가기준을 적용한다.

표 15. 조명기기에 대한 시험 적용

내성 시험명	정전기 방전	방사성 RF 전자기장	전원주파수 자기장	잔류전압 과도현상	전도성 RF 전자기장	서지	전압강하	순시정전
능동소자 포함 조명기기	B	A	A	B	A	C	C	B 주1)
비상등용 조명기기	B 주1)	A	A	B 주2)	A	B 주2)	C 주4)	B 주4)
주1) 램프의 물리적인 특성으로 1 분 내에 재점등이 불가능한 안정기의 경우 성능기준 C를 적용한다. 주2) 위험성이 높은 곳에서 사용되도록 설계된 비상등용 조명기기는 시험후 0.5초 이내에 최초 값으로 복구하여야 한다. 주3) 비상등용 조명기기는 정상동작과 비상상태에서도 시험되어야 한다. 주4) 램프의 물리적인 특성으로 1 분 내에 재 점등이 불가능한 안정기의 경우 성능기준 C를 적용한다.								

7. 시험조건

이 시험은 조명기기가 관련제품기준에 서술된 정상 동작 조건인 안정된 광속, 정상적인 시험조건에서 동작하는 동안 적용한다. 시험은 제조자에 의해 명시된 공급전압과 주파수의 단일조합에서 시험한다.

제어기를 포함한 조명기기는 약 50 % ± 10 % 동작모드에서 시험이 수행되어야 한다. 부하는 허용되는 최대가 되도록 하여야 한다.

조명기기와 개별 부속품은 그들이 본래 사용하는 램프와 함께 시험이 수행된다. 조명기기의 램프가 여러 종류 사용가능한 경우 최대 용량의 램프를 적용한다. 램프는 KS C IEC 60598-1의 첨부 B에서 서술된 것과 같은 램프를 시험에 사용한다.

개별 부속품에 대해서, 조명기기와 램프 사이의 케이블의 길이는 제조자가 다른 길이를 서술하지 않았다면 3 m 이어야 한다.

시험을 하는 동안 동작 모드와 구성은 시험 성적서에 정확하게 기록 되어야 한다.

8. 적합성 평가

시리즈로 제작된 조명기기는 대표적인 모델 또는 하나의 시리즈로 생산된 조명기기를 가지고 성능 시험을 수행하여 증명되어야 한다.

제조사 또는 공급자는 시험된 모델 또는 조명기기가 대량 생산되는 조명기기를 대표한다는 것을 품질 관리 시스템에 의해서 보증해야 한다.

대량으로 생산되지 않는 모든 조명기기는 개별적으로 시험을 수행해야 한다.