



KC 61347-2-5

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed 2.5 2000-10

전기용품안전기준

Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

램프구동장치

제2-5부: 대중교통 조명용 직류입력 전자식안정기의 개별요구사항

Lamp controlgear

Part 2-5: Particular requirements for d.c. supplied electronic ballasts
for public transport lighting

KATS 국가기술표준원

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

목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황	1
전기용품안전기준	2
서 문 (Foreword)	3
1. 적용 범위 (Scope)	3
2. 인용 규격 (Normative references)	3
3. 정 의 (Definitions)	3
4. 일반 요구 사항 (General requirements)	3
5. 시험의 일반 사항 (General notes on tests)	3
6. 분 류 (Classification)	3
7. 표 시 (Marking)	3
8. 충전부에 대한 감전 보호 (Protection against accidental contact with live parts)	3
9. 단 자 (Terminals)	3
10. 접 지 (Provisions for earthing)	3
11. 내습성 및 절연 (Moisture resistance and insulation)	3
12. 절연 내력 (Electric strength)	4
13. 권선의 내열성 (Thermal endurance test for windings)	4
14. 펄스 전압 (Pulse voltages)	4
15. 이상 조건 (Abnormal conditions)	4
16. 고장 조건 (Fault conditions)	5
17. 구 조 (Construction)	5
18. 공간 거리 및 연면 거리 (Creepage distances and clearances)	5
19. 나사, 충전부 및 접속부 (Screws, current-carrying parts and connections)	5
20. 내열성, 내화성 및 내트래킹성 (Resistance to heat, fire and tracking)	5
21. 내부식성 (Resistance to corrosion)	5
부속서 A 도전부가 감전을 일으키는 충전부인지에 대한 구별 (Annex A)	7
부속서 B 열 보호 램프 구동 장치의 특별 요구 사항 (Annex B)	7
부속서 C 과열 보호 장치를 갖는 전자식 램프 구동 장치에 대한 특별 요구 사항 (Annex C)	7
부속서 D 과열 보호 램프 구동 장치의 가열 시험을 위한 요구 사항 (Annex D)	7
부속서 E t_w 시험에서 4 500 이외의 상수 S 의 사용 (Annex E)	7
부속서 F 무풍 상자 (Annex F)	7
부속서 G 펄스 전압값 유도에 대한 설명 (Annex G)	7
부속서 H 시 험 (Annex H)	7
해 설1	8
해 설2	9

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

개정 국가기술표준원 고시 제2001-577호(2001.10.10.)

개정 국가기술표준원 고시 제2003-523호(2003.5.24.)

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

램프구동장치

제2-5부:대중교통 조명용 직류입력 전자식안정기의 개별요구사항

Lamp controlgear

Part 2-5: Particular requirements for d.c. supplied electronic ballasts for public transport lighting

이 안전기준은 2000년 제2.5판으로 발행된 IEC 61347-2-5, Lamp controlgear - Part 2-5: Particular requirements for d.c. supplied electronic ballasts for public transport lighting을 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 61347-2-5(2002.09)을 인용 채택한다.

램프 구동 장치-제2 - 5부 : 대중 교통 조명용
직류 입력 전자식 안정기의 개별 요구 사항

Lamp controlgear-Part 2 - 5 : Particular requirements for d.c. supplied
electronic ballasts for public transport lighting

서 문 이 규격은 2000년에 제1판으로서 발행된 IEC 61347-2-5 Lamp controlgear-Part 2 - 5 : Particular requirements for d.c. supplied electronic ballasts for public transport lighting의 체제 및 내용과 동일하게 구성된 한국산업규격이다.

1. 적용 범위 이 규격은 대중 교통 수단인 도로 및 철도 차량, 전차, 배 및 항공기 등에서 사용되는 과도 및 서지가 있는 전원으로 동작하는 직류 입력 전자식 안정기의 안전에 대한 개별 요구 사항을 규정한다.

2. 인용 규격 이 규격은 KS C IEC 601347-2의 관련 규격을 적용하는 외에 다음 규격을 참고한다.

KS C IEC 61347-1 램프 구동 장치-제1부 : 일반 및 안전 요구 사항
IEC 60081 이중 캡 형광 램프-성능
IEC 60901 단일 캡 형광 램프-성능
KS C IEC 60925 직류 입력 형광 램프용 전자식 안정기-성능 요구 사항

3. 정 의 이 규격의 정의는 KS C IEC 601347-1의 3.을 따른다.

4. 일반 요구 사항 KS C IEC 61347-1의 4.에 따른다.

5. 시험의 일반 사항 KS C IEC 61347-1의 5.에 따른다.

6. 분 류 KS C IEC 61347-1의 6.을 적용하지 않는다.

7. 표 시

7.1 강제 표시 사항 KS C IEC 61347-1의 7.2의 요구 조건에 따라, 안정기는 다음의 강제 표시 사항을 명백하고 지워지지 않도록 표시해야 한다.

- KS C IEC 61347-1의 7.1의 a), b), e), f), k) 및 l) 항목
- 개회로 전압(경고용, 시험하지는 않는다.)
- 퓨즈의 정격 전류 및 형태에 대한 표시

7.2 제공해야 할 정보 위에 설명한 강제 표시 사항에 더해, 적용 가능하다면 다음의 정보를 안정기 또는 제조 업체의 카탈로그에 표시해야 한다.

- KS C IEC 61347-1의 7.1에서 주어진 h), i), j) 및 n) 항목
- 안정기의 입력 전압 극성
- 입력 전압
- 대중 교통용으로만 사용된다는 표시

8. 충전부에 대한 감전 보호 KS C IEC 61347-1의 10.에 따른다.

9. 단 자 KS C IEC 61347-1의 8.에 따른다.

10. 접 지 KS C IEC 61347-1의 9.에 따른다.

11. 내습성 및 절연 강화 절연의 절연 저항 $7 M\Omega$ 의 사항을 제외하고 KS C IEC 61347-1의 11.에 따른다.

12. 절연 내력 KS C IEC 61347-1의 12.에 따른다.

13. 권선의 내열성 KS C IEC 61347-1의 13.을 적용하지 않는다.

14. 펄스 전압 안정기는 전원에서 발생하는 어떠한 펄스에도 고장 없이 견디어야 한다.

적합성은 다음 시험으로 판정하며, 경우에 따라 a), b) 또는 둘 다 적용하여 판정한다.

a) 장시간 지속 펄스 전압은 일반적으로 인덕터/커패시터로 구성된 입력 필터에 의해 감쇄된다.

적합성은 정격 램프를 장착하고, 25℃의 주위 온도에서 정격 전압 범위의 최대 전압에서 안정기를 동작시킴으로써 판정한다. 안정기는 표 1에서 주어진 펄스열을 인가 전압과 같은 극성을 중첩시켰을 때 고장 없이 견디어야 한다.

표 1 장시간의 펄스 전압

전압 펄스 수	펄스 전압			각 펄스 사이의 주기 s
	피크 전압 V	중간 피크값에서의 펄스 폭 ms	펄스 전압의 상승 시간 O _s	
3	x번 설계된 전압	500	5(최대값)	2

비 고 1. 값의 유도는 부속서 G에서 설명된다.

2. 장시간 지속 펄스 발생 회로 및 적용은 KS C IEC 61347-1의 그림 G.2에 나타나 있다.

b) 단시간 지속 펄스 전압은 일반적으로 인덕터/커패시터로 구성된 입력 필터에 의해 감쇄된다.

적합성은 정격 램프를 장착하고, 25℃의 주위 온도에서 정격 전압 범위의 최대 전압에서 안정기를 동작시킴으로써 판정한다. 안정기는 표 1에서 주어진 펄스열의 전압을 인가 전압과 같은 극성을 중첩시켰을 때 고장 없이 견디어야 한다.

표 2 단시간의 펄스 전압(10O_s 이하)

전압 펄스 수	펄스 전압		각 펄스 사이의 주기 s
	피크 전압 V	반피크에서의 펄스 폭 mJ	
3	명시된 전압의 8배	1	1

비 고 1. 값의 유도는 부속서 G에서 설명된다.

2. 단시간 펄스의 발생 회로, 펄스 전력의 측정 및 적용을 위한 적절한 회로는 이 규격의 그림 1 및 KS C IEC 61347-1의 그림 G.1에 나와 있다.

15. 이상 조건 안정기는 정격 전압 범위의 최대값의 이상 상태에서 동작될 때 안정성을 손상시키지 않아야 한다.

이상 상태는 다음 조건의 하나 이상이 적용되는 동작 조건이다.

- a) 램프 또는 램프들 중 하나를 넣지 않을 경우
- b) 램프의 음극 중 하나가 파손되어 시동하지 않을 경우
- c) 램프의 음극이 회로가 손상되지 않았음에도 불구하고 동작하지 않을 경우(불활성화)
- d) 램프는 동작하나, 음극관 중의 하나가 불활성화되었거나 손상되었을 경우(정류 효과)

적합성은 다음 시험으로 판정한다.

앞에 설명된 각 이상 상태는 안정기 설계 온도 범위의 최대 제한값에서 제조사 설명서(적용 가능하다면 방열기를 포함하는)에 따라 1시간 동안 실시한다.

불활성화 램프로 시험하는 경우, 저항을 각 램프의 음극에 대체하도록 한다. 이 때 사용하는 저항 값은 IEC 60081과 IEC 60901의 램프 데이터 시트에서 규정된 램프 동작 전류로부터 다음 식으로 구한다.

$$R = \frac{11.0}{2.1 \times I_n} \Omega$$

여기에서 I_n : 램프 동작 전류

IEC 60081과 IEC 60901에 규정하지 않은 램프일 경우, 램프 제조 업체가 제시한 값을 사용한다.

직류 입력 전자식 안정기의 정류 효과는 그림 2의 회로를 사용하여 시험한다. 램프는 적절한 등가 저항의 중심에 연결되어야 한다. 정류기의 극성은 가장 좋지 않은 동작 조건이 되도록 선택한다. 필요하다면 램프를 적당한 시동 장치로 시동한다.

e) 역전압 시험 역전압 보호 기능이 있는 안정기는 다음 시험을 한다.

-과도 전류 및 서지를 갖는 전원으로 동작하는 안정기에는 정격 입력 전압 범위의 최대 전압에서 1

- 시간동안 역전압으로 동작시킨다.
- 이 시험 기간 동안 안정기에 표 2에서 주어진 펄스 전압 수에 동일한 위상으로 중첩하여 인가하였을 때 고장 없이 견디어야 한다.
 - a) ~ e)까지의 시험을 하였을 때 안정기는 손상이나 결함이 나타나지 않아야 한다.

16. 고장 조건 KS C IEC 61347-1의 14.에 따른다.

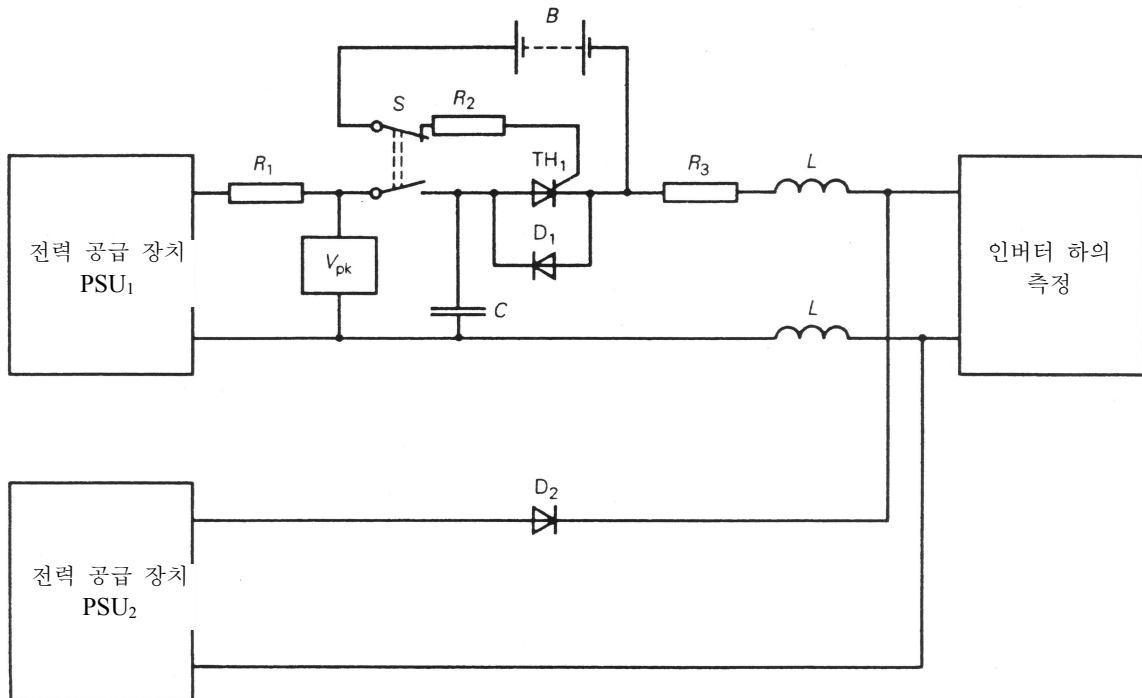
17. 구 조 KS C IEC 61347-1의 15.를 적용하지 않는다.

18. 공간 거리 및 연면 거리 KS C IEC 61347-1의 16.에 따른다.

19. 나사, 충전부 및 접속부 KS C IEC 61347-1의 17.에 따른다.

20. 내열성, 내화성 및 내트래킹성 트래킹에 대한 요구 조건을 제외하고는, KS C IEC 61347-1의 18.에 따른다.

21. 내부식성 KS C IEC 61347-1의 19.를 적용하지 않는다.

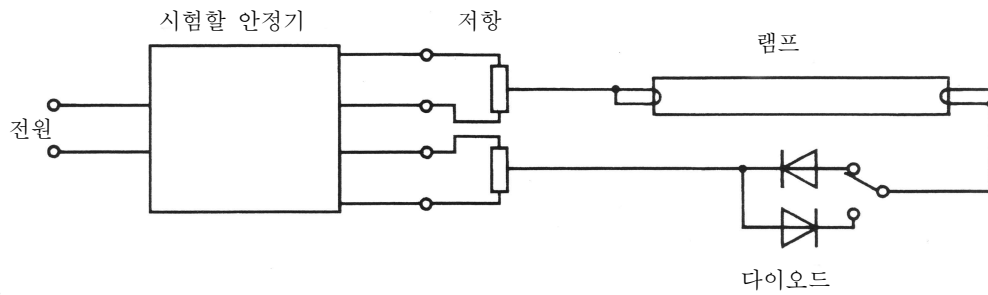


- PSU₁ 최대 전압에 설계 전압의 8배를 더한 전압으로 C를 충전시킬 수 있는 전원 공급 장치
- PSU₂ 설계 전압 범위의 최대값 시험 하에 있는 인버터를 구동시킬 수 있는 전원 공급 장치
- 비 고 가급적이면 전원 공급 장치 둘 다 인버터가 고장나더라도 손상을 받지 않기 위해 전류 제한 장치를 갖는 것이 좋다.
- B TH₁을 트리거시키기 위한 전지, 보통 7 ~ 10V d.c.
- R₁ 저항 C에 흐르는 순간 돌입 전류 제한용
- R₂ 사이리스터 TH₁의 게이트 전류 제한 저항
- R₃ KS C IEC 61347-1의 그림 G.1의 요구 사항에 적합한 값을 갖는 저항
- D₁ 초기 진동 과도 전류에서 TH₁의 역전류 바이패스용 다이오드. 다이오드의 스위칭 시간은 펄스 전류 상승 및 지속 시간에 적합해야 한다.
- D₂ PSU₂의 펄스 차단용 다이오드. 다이오드의 스위칭 오프 시간은 과도 펄스폭에 적합해야 한다.
- TH₁ 전압 펄스를 인가하는 주스위칭 사이리스터. 다이오드의 스위칭 온 시간은 전류 상승 시간에 적합해야 한다.
- C KS C IEC 61347-1의 그림 G.1의 규정에 따라 선택된 커패시터
- L 인버터에 결합하기 위한 2개의 자기 유도 인덕터

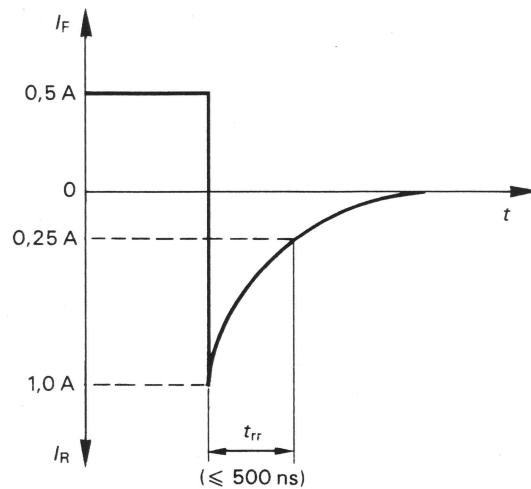
그림 1 장시간 펄스 인가 회로

비 고 각 도전체당 7 ~ 8 Ω 정도이다.
 S 전 환 스위치. 한 극은 C 충전용, 다른 극은 TH_1 구동 및 C 방전용
 V_{pk} 25 M Φ 이상의 내부 저항을 갖는 피크 전압계

그림 1 장시간 펄스 인가 회로(계속)



정류 특성은
 피크 역전압 $U_{RRM} \geq 3\,000\text{ V}$
 역누설 전류 $I_R \leq 10\text{ }\mu\text{A}$
 순전류 $I_F \geq$ 일반 램프 동작 전류의 3배
 역회복 시간 $t_{rr} \leq 500\text{ ns}$
 (최대 주파수 : 150 KHz) ($I_F = 0.5\text{ A}$ 와 $I_R = 1 \sim 0.25\text{ A}$ 에서 측정)



다음 형식의 다이오드(3개 다이오드 직렬)를 권장한다 : RGP 30 M, BYW 96E, BYV 16

그림 2 정류 효과 시험을 위한 회로

부속서 A(규정) 도전부가 감전을 일으키는 충전부인지에 대한 구별

KS C IEC 61347-1의 부속서 A에 따른다.

부속서 B(규정) 열 보호 램프 구동 장치의 특별 요구 사항

KS C IEC 61347-1의 부속서 B를 적용하지 않는다.

부속서 C(규정) 과열 보호 장치를 갖는 전자식 램프 구동 장치에 대한 특별 요구 사항

KS C IEC 61347-1의 부속서 C를 적용하지 않는다.

부속서 D(규정) 과열 보호 램프 구동 장치의 가열 시험을 위한 요구 사항

KS C IEC 61347-1의 부속서 D를 적용하지 않는다.

부속서 E(규정) t w 시험에서 4 500 이외의 상수 S 의 사용

KS C IEC 61347-1의 부속서 E를 적용하지 않는다.

부속서 F(규정) 무풍 상자

KS C IEC 61347-1의 부속서 F를 적용하지 않는다.

부속서 G(규정) 펄스 전압값 유도에 대한 설명

KS C IEC 61347-1의 부속서 G에 따른다.

부속서 H(규정) 시 험

KS C IEC 61347-1의 부속서 H에 따른다.

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 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 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 : 조명 분야 전문위원회

구	분	성 명	근 무 처	직 위
(위 원 장)		김 훈	강원대학교	교 수
(위 원)		장우진	서울과기대	교 수
		박선규	한국조명공업협동조합	부 장
		조미령	조명기술연구원	책 임
		조용익	한국광기술원	책 임
		박봉희	(주)금호전기	부 장
		남기호	한국LED보급협회	이 사
		박현주	(주)효선전기	대 표
		최형옥	한국표준협회	심사원
		김봉수	(주)피엘티	대 표
		고재준	한국화학시험연구원	팀 장
		정재훈	한국산업기술시험원	팀 장
		김동일	한국기계전기전자시험연구원	팀 장
		차재현	국가기술표준원 전자정보통신표준과	연구관
(간 사)		김종오	국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과	연구관

원안작성협력 : 시험 인증기관 담당자 연구포럼

구	분	성 명	근 무 처	직 위
(연구책임자)		김동일	한국기계전기전자시험연구원	수 석
(참여연구원)		고재준	한국화학융합시험연구원	과 장
		정재훈	한국산업기술시험원	선 임
		구기모	한국기계전기전자시험연구원	연구원
		김종오	국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과	연구관

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 61347-2-5 : 2015-09-23

Lamp controlgear

**Part 2-5: Particular requirements for
d.c. supplied electronic ballasts for
public transport lighting**

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>

