

SPSPSPSP
SPSPSPS
SPSPSP
SPSPS
SPSP
SPS

SPS

자동차 튜닝용 LED 모듈 램프

SPS - C KATIA 001- 7425 : 2021

사단법인 한국자동차튜닝산업협회

2021년 6월 7일 제정

심 의 : 한국자동차튜닝산업협회 단체표준심사위원회

	성명	근무처	직위
(위원장)	윤준용	한양대학교	교수
(위원)	박길수	영산대학교	교수
	박태욱	(사)한국플라스틱파이프연구회	부회장
	박희동	(재)한국건설생활환경시험연구원	센터장
	하일정	(사)스마트이모빌리티협회	사무국장
	임현	브이씨에이코리아	부사장
	이위로	국가기술표준원	과장
(간사)	전택중	한국자동차튜닝산업협회	이사

원안작성협력 : 표준화전문위원회

	성명	근무처	직위
(연구책임자)	김진선	(재)한국건설생활환경시험연구원	책임
(참여연구원)	박인규	S-Lighting	이사
	손권욱	한국광기술원	그룹장
	전택중	한국자동차튜닝산업협회	이사

표준열람 : e나라표준인증(<http://www.standard.go.kr>)

제정단체 : 사단법인 한국자동차튜닝산업협회 등 록 : 한국표준협회
 제 정 : 2021년 06월 07일
 심 의 : 단체표준심사위원회
 원안작성협력 : 사단법인 한국자동차튜닝산업협회.표준화전문위원회

이 표준에 대한 의견 또는 질문은 한국자동차튜닝산업협회 자동차튜닝인증원(02-3453-6035)으로 연락하시거나 협회 홈페이지(<https://www.katiagroup.or.kr>)를 이용하여 주십시오.

이 표준은 산업표준화법 시행규칙 제19조 및 단체표준 지원 및 촉진운영 요령 제11조의 규정에 따라 매 3년마다 확인, 개정 또는 폐지됩니다.

목 차

머리말.....	ii
1 적용범위	1
2 인용표준	1
3 용어와 정의	1
4 종류, 형상 및 치수	4
5 시험 일반사항	5
6 안전 요구사항	5
6.1 온도상승	5
6.2 내습성	5
6.3 절연저항 및 절연내력	5
6.4 내열성, 내화성 및 내트래킹성	5
6.5 전자파 적합성	5
7 성능 요구사항	7
7.1 램프 베이스 구조	7
7.2 진동 내구성	7
7.3 점등 특성.....	7
7.4 입력전력 및 입력전류	8
7.5 광학적 특성	8
8 검사.....	27
9 표시.....	28
9.1 제품 표시.....	28
9.2 포장 표시.....	28
부속서 A (규정) 자동차 튜닝용 LED 램프의 용도별 구분.....	29
부속서 B (규정) 자동차 튜닝용 LED 모듈 램프의 광학적 특성 측정방법.....	32
참고문헌.....	33
SPS-C KATIA 001 : 7425 : 2021 해설.....	34

머 리 말

이 표준은 (사)한국자동차튜닝산업협회에서 원안을 갖추고 산업표준화법 시행규칙 제19조 및 단체표준 지원 및 촉진 운영 요령에 따라 (사)한국자동차튜닝산업협회 단체표준심사위원회를 거쳐 제정된 단체표준이다

이 표준은 저작권법의 보호 대상이 되는 저작물이다.

이 표준의 일부가 기술적 특성을 가진 특허권, 출원공개 이후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원 공개 후의 실용신안등록출원에 저촉될 가능성이 있다는 것에 주의를 환기한다. (사)한국자동차튜닝산업협회의 장과 단체표준심사위원회는 이러한 기술적 특성을 가진 특허권, 출원공개 이후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 후의 실용신안등록출원에 관계되는 확인에 대하여 책임을 지지 않는다.

단체 표준

SPS-C KATIA 001-7425:2021

자동차 튜닝용 LED 모듈 램프

LED modular lamps for automobile tuning

1 적용범위

이 표준은 자동차에 적용되는 입력전압 DC 12 V 또는 24 V 에서 사용되는 LED 모듈과 전원공급장치가 일체형으로 조립되어 교환이 용이한 자동차 튜닝용 LED 모듈 램프(이하 "램프"라 한다)에 대하여 규정한다

2 인용표준

다음의 인용표준은 전체 또는 부분적으로 이 표준의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함)을 적용한다.

KS A 0068, 광원색의 측정방법

KS C 7502, 자동차용 전구

KS C 7651, 컨버터 내장형 LED 램프

KS R 1034, 자동차 부품 진동 시험방법

KS R ISO 7637-2, 도로 차량 - 전도와 커플리에 의한 전기적인 방해 - 제2부 : 전원 공급선만의 전기적인 과도 전도

KS C IEC 60050-161, 국제전기기술용어 - 제161부 : 전자기적합성

KS C IEC 60050-845, 국제전기기술용어 - 제845장 : 조명

KS C IEC 60068-2-14, 환경시험 -제2-14부 : 시험 - 시험 N : 온도변화

KS C IEC 60598-1, 등기구 -제1부 : 일반 요구사항 및 시험

KS C IEC 62031, 일반 조명용 LED 모듈 - 안전 규격

3 용어와 정의

이 표준의 목적을 위하여 다음의 용어와 정의를 적용한다

3.1

LED(light-emitting diode)

전류 공급 시 광학적 복사를 방출하는 p-n 접합을 구현한 반도체 소자

3.2

LED 모듈(LED module)

광원으로 공급되는 장치, 이 모듈은 하나 이상의 LED 외에 광학적, 기계적, 전기적, 전자적 구성요소를 포함할 수 있지만 구동장치는 제외

3.3

LED 모듈 램프(LED modular lamp)

LED 모듈과 전원공급장치가 일체형으로 조립되는 튜닝용 램프로, 자동차 등화의 장착부에서 탈착 교환이 용이하게 설계된 램프(등)

비고 이 용어에서 램프를 등(light)으로 대체하여 사용될 수 있다

3.4

정격전압(rated voltage)

LED 램프에 표시된 전압

3.5

정격전력(rated current)

LED 램프에 표시된 전력

3.6

정격주파수(rated frequency)

LED 램프에 표시된 주파수

3.7

초기 특성(initial characteristic)

100 시간 에이징 후의 광학적 특성 및 전기적 특성

3.8

정격광속 (rated light speed)

제조자가 제품에 표시한 광속

3.9

연색지수(color index)

색 순응상태가 적절히 고려된 다음 물체를 시험용 광원으로 조사했을 때의 물리학적 색이 표준광원으로 조사했을 때의 색에 어느 정도 일치하는지를 나타내는 지수

3.10

전조등(headlight)

차량의 전방 도로 및 전경을 비추기 위하여 차량에 장착되는 투사기

3.11

주행빔 전조등(high-beam headlight)

차량 전방의 거리를 조명하도록 설계된 전조등

3.12

변환빔 전조등(low-beam headlight)

차량전방에 있는 사람에 대하여 특히 접근해 오는 차량의 운전자에 대하여 과도한 눈부심을 느끼지 않도록 조명하게끔 설계된 전조등

3.13

전방 안개등(front fog light)

전방의 어려운 가시도를 가진 길을 조명하기 위한 것으로 통상 되돌아오는 빛을 분산 시켜 운전자에게 돌아오는 양을 약화시키는 위치에 부착된 투사기

3.14

후방 안개등(rear fog light)

차량에 장착되어 가시도가 어려운 후방에 있는 차량을 지시하기 위한 것으로 후미등을 보충하는 역할을 하는 투사기

3.15

승하차보조등 (auxiliary lamp for getting in or out of vehicle)

자동차 운전자 및 승객의 승하차 및 화물작업 시 보조적 목적으로 점등되는 등화

[출처: 국토교통부, 자동차 및 자동차부품의 성능과 기준 시행세칙 별표1, 21.2 용어정의]

3.16

주간주행등(daytime running light)

주간운전 시 자동차를 쉽게 인식할 수 있도록 앞면에 설치하는 등화

[출처: 국토교통부, 자동차 및 자동차부품의 성능과 기준 시행세칙 별표1, 21.2 용어정의]

3.17

코너링조명등(cornering lamp)

자동차의 앞측면에 설치되어 자동차가 회전하는 도로에 추가적인 조명을 제공하는 등화

[출처: 국토교통부, 자동차 및 자동차부품의 성능과 기준 시행세칙 별표 1, 21.2 용어정의]

3.18

후진등(backward light)

차량이 후진하고자 하든가 또는 실제로 후진하고 있을 때, 후방에 이것을 표시하기 위해 차량에 장착된 신호등

3.19

차폭등(position lamp)

차량의 존재와 그 폭을 진행방향에 표시하기 위해 차량에 장치한 신호등

3.20

끝단표시등(end indicator lamp)

자동차의 최외측 가장자리와 가능한 상부에 근접하게 설치되어 자동차의 너비를 표시하는 등화

[출처 : 국토교통부, 자동차 및 자동차부품의 성능과 기준 시행세칙 별표1, 21.2 용어정의]

3.21

번호등(license plate lamp)

차량의 후미에서 차량 등록 번호표, 차량 번호표 등을 조명하기 위해 장착되는 조명장치

3.22

후미등(rear light)

차량의 존재와 그 폭을 진행방향에 표시하기 위해 차량에 장치한 신호등

3.23

제동등(braking lamp)

제동 조작 중임을 후방에 표시하기 위해 차량에 장착한 표시등

3.24

방향지시등(turn signal lamp)

좌회전 또는 우회전을 하고자 하든가 또는 하고 있음을 표시하기 위해 차량에 장착되는 1쌍의 신호등

3.25

옆면표시등(side indicator lamp)

옆면에서 자동차의 위치를 표시하는데 사용되는 등화

3.26

전자기 적합성(electromagnetic compatibility)

전자기 환경에서 정상적으로 동작하면서 같은 환경 내의 다른 사물에 허용하지 않는 전자기 교란을 유발하지 않는 장비 또는 시스템의 능력

3.27

전자기 방해(교란)(electromagnetic disturbance)

장비, 장치 및 시스템의 성능을 저하시킬 가능성이 있거나 생물체, 비활성 물질에 악영향을 줄 가능성이 있는 전자기 현상

3.28

전자기 내성(electromagnetic immunity)

전자기 교란이 존재하는 환경에서 성능 저하 없이 동작할 수 있는 장치, 장비 또는 시스템의 능력

4 종류, 형상 및 치수

4.1 램프의 종류는 표 1과 같이 구분한다

표 1 – 램프의 종류

구 분	종 류			
정격전압 (V)	12, 24			
램프	H3	H7	H8	H11
	H27	HB3	HB4	P21W
	PY21W	P21/5W	W5W	C5W
	C21W	—	—	—

4.2 램프의 종류 별 용도, 형상 및 치수는 부속서 A 를 따른다.

5 일반사항

램프는 통상 사용 시 안전하게 동작하고 사람과 주변 환경에 어떠한 위험도 주지 않도록 설계 제조 되어야 한다.

적합성은 육안 또는 이 표준에 규정된 모든 시험을 통해서 판단한다.

비고 이 표준에서 허용하는 요구사항과 허용값은 제조자가 해당 목적을 위해 제출한 형식시험 시료의 시험을 기준으로 한다. 원칙적으로 이 형식시험 시료는 제조자의 생산품을 대표하는 특성을 가져야 하며, 가능한 한 생산 중심점 값에 근접한 것이 바람직하다.

6 안전 요구사항

6.1 온도상승

KS C IEC 60598-1의 12절(내구성 시험과 열 시험)에 따라 시험하였을 때, 이에 적합하여야 한다.

6.2 내습성

KS C IEC 60598-1의 9절(먼지, 경질물체 및 습기에 대한 내성)에 따라 시험하였을 때, 이에 적합하여야 한다.

6.3 절연저항과 절연내력

KS C IEC 60598-1의 10.2절(절연저항과 전기강도)에 따라 시험하였을 때, 이에 적합하여야 한다.

6.4 내열성, 내화성 및 내트래킹성

KS C IEC 60598-1의 13절(내열성, 내화성 및 내트래킹성)에 따라 시험하였을 때, 이에 적합하여야 한다.

6.5 전자기 적합성

6.5.1 전자기 장해방지 기준

전자기 장해방지 시험은 국립전파연구원공고 KN 41의 5절(전기·전자장치 부품에 대한 전자기 방해 측정방법)에 따라 시험하였을 때, 국립전파연구원고시 전자기 적합성 기준 **별표 4**(자동차 및 내연기관 구동기기류 등의 전자기 적합성 기준)에 따른 **표 2**와 **표 3**에 적합하여야 한다

표 2 - 전기·전자장치 단위부품의 전도성 과도전압 허용기준

펄스 진폭 극성	최대 허용 펄스 진폭 (V)	
	12 V 부품	24 V 부품
+ (양극)	+75	+150
- (음극)	-100	-450

표 3 - 전기·전자장치 단위부품에 대한 1m 측정거리에서 방사성 방해 허용기준

단위: dB μ V /m

구분	광대역 상태			협대역 상태		
시험주파수 (MHz)	30~75미만	75~400미만	400~1,000	30~75미만	75~400미만	400 ~ 1,000
허용기준	62-25.13 log(f/30)	52+15.13 log(f/75)	63	52-25.13 log(f/30)	42+15.13 log(f/75)	53
비고	1. 전기장의 세기 측정을 위한 검파모드는 준첨두값이며, 첨두값 검파모드를 사용하는 경우에는 준첨두값보다 20 dB μ V/m 높은 허용기준을 적용하여야 한다. 2. 수신 안테나의 높이는 10 m 측정거리에서 3 m, 3 m 측정거리에서 1.8 m, 측정기의 분해능 대역폭은 120 kHz로 한다. 3. 준첨두값 또는 첨두값 중 하나만 만족하면 허용기준에 적합한 것으로 본다. 4. 이 기준은 자동차에 우선 적용하며, 자동차 기준에 만족하는 경우 당해 자동차에 장착된 전기·전자장치 단위부품도 기준에 적합한 것으로 간주한다			1. 전기장의 세기 측정을 위한 검파모드는 평균값이고, 분해능 대역폭은 120 kHz로 한다. 2. 수신 안테나의 높이는 10 m 측정거리에서 3 m, 3 m 측정거리에서 1.8 m로 한다. 3. 자동차에서 방사되는 전자기를 자동차에 부착된 방출수신용 안테나로 측정하였을 경우, 76 MHz~108 MHz 주파수 범위에서 유효되는 전압이 20 dB μ V/m (검파모드 평균값) 이하인 경우에는 협대역 상태에서 방사성 방해 허용기준을 만족한 것으로 본다. 4. 자동차에 장착된 전기·전자장치 단위부품의 발진주파수가 9 kHz 미만인 경우에는 기준에 적합한 것으로 본다. 5. 이 기준은 자동차에 우선 적용하며, 자동차 기준에 만족하는 경우 당해 자동차에 장착된 전기·전자장치 단위부품도 기준에 적합한 것으로 본다.		

6.5.2 전자기 보호 기준

전자기 보호 기준은 국립전파연구원공고 **KN 41**의 7절(전기·전자장치 부품에 대한 전자기 내성 시험 방법)에 따라 시험하였을 때, 국립전파연구원고시 전자기 적합성 기준 **별표 4**(자동차 및 내연기관 구동기기류 등의 전자기 적합성 기준)에 따른 **표 4**와 **표 5**에 적합하여야 한다.

표 4 - 전자기 내성 기준

시험대상	주파수 범위	내성 시험명	전파의 세기
자동차 등의 전기·전자장치 단위 부품	20 MHz~2 000 MHz	가. 방사성 RF 전자기장 나. 150 mm 스트립 라인 다. 800 mm 스트립 라인 라. TEM 셀(cell) 마. BCI(벌크전류인가)	30 V/m 이하 60 V/m 이하 15 V/m 이하 75 V/m 이하 60 mA 이하
	-	전도성 과도전압	표 5 참조

비고 1 자동차 등의 전기·전자장치 단위부품은 내성 시험명 가목에서부터 마목까지 중1가지 이상의

방법을 선택하여 시험할 수 있다.

비고 2 자동차에 설치되는 전기·전자장치 단위부품 시험의 경우, 주파수 범위의 90 % 이상에 대한 전파의 세기는 표 항목의 전파의 세기와 같으며, 주파수 범위에서 최소 전파의 세기는 전자기파 방사는 25 V/m, 150 mm 스트립라인은 50 V/m, 800 mm 스트립라인은 12.5 V/m, TEM cell은 62.5 V/m 및 벌크전류인가(BCI)는 50 mA 이상이어야 한다.

표 5 - 전도성 과도전압 기준

시험펄스	인가 전압 레벨 (V)		성능기준	
	12 V 부품	24 V 부품	내성 관련 기능 부품	내성 관련 기능 외 부품
1	-75	-450	C	D
2a	+35	+37	B	D
2b	+10	+20	C	D
3a/3b	-112/+75	-150/+ 150	A	D
4	-6	-12	B(원동기 시동 시 작동되는 부품) C(그 외 부품)	D

비고 1 전도성 과도전압에 대한 성능기준은 다음과 같다.

- A: 시험하는 동안 및 완료 후에도 모든 기능이 정상적으로 작동될 것
- B: 시험하는 동안 정상적으로 작동되나 하나 이상의 기능이 비정상적으로 작동되며 완료 후에는 정상적으로 작동될 것(메모리 기능은 A를 유지할 것)
- C: 시험하는 동안, 하나 이상의 기능이 작동되지 아니하나 완료 후에는 자동적으로 정상 작동될 것
- D: 시험하는 동안 비정상적으로 작동되나 완료 후 단순 조작으로 정상적으로 작동될 것

비고 2 전도성 과도 전압에 사용되는 시험 펄스는 KS R ISO 7637-2에 정의되어 있는 펄스 파형을 사용 한다.

7 성능 요구사항

7.1 램프 베이스 구조

램프의 베이스는 종류별 등화장치 홀더에 견고하고 용이하게 장착되는 구조이어야 한다.

7.2 진동 내구성

KS R 1034의 5.3(진동 내구 시험방법) 표 3에서 1단계 조건에 따르고, 12 V의 전압을 인가하여 지속적인 점등상태로 시험하였을 때, 부품의 탈락과 파손이 없고 점등성능에 이상이 없어야 한다.

7.3 점등 특성

KS C 7651의 7.2에 따라 램프는 -10 ℃ 와 40 ℃ 에서 미점등 상태로 각각 1시간 동안 방치한 후, 정격전압의 92 %에서 106 % 사이에서 점등되어야 한다.

7.4 입력전력과 입력전류

KS C 7651의 7.3에 따라 램프에 정격주파수의 정격전압을 공급하여 입력전력 및 입력전류를 측정한다. 입력전력과 정격전류는 표시값의 $\pm 10\%$ 이내이어야 한다. 이 때 램프의 시험전압은 정격전압이 d.c. 12 V일 때 12 V와 13.2 V, d.c. 24 V일 때 24 V와 28 V로 한다.

7.5 광학적 특성

7.5.1 색도

램프의 색도는 국토교통부령 「자동차 및 자동차부품의 성능과 기준에 관한 규칙」(이하 “자동차안전기준”이라 한다)에 따라 시험하여 표 6, 표 7, 표 8, 표 9 및 표 10에 적합하여야 한다.

표 6 - 색도 기준

구분	색상	구분	색상
전조등	백색	번호등	백색
안개등	백색 또는 황색	후미등	적색
승하차보조등	백색	제동등	적색
주간주행등	백색	보조제동등	적색
코너링조명등	백색	방향지시등	호박색
후퇴등	백색	옆면표시등	호박색 또는 적색
차폭등	백색	실내등	호박색 또는 황색
끝단 표시등	백색 또는 적색		

표 7 - 백색의 색도 교차점과 색도 경계선

색도 교차점			색도 경계선	
구 분	x	y	구분	색도 경계
W1	0.310	0.348	녹색경계(W12)	$y = 0.150 + 0.640x$
W2	0.453	0.440	황녹색경계(W23)	$y = 0.440$
W3	0.500	0.440	황색경계(W34)	$x = 0.500$
W4	0.500	0.382	적자주색경계(W45)	$y = 0.382$
W5	0.443	0.382	자주색경계(W56)	$y = 0.050 + 0.750x$
W6	0.310	0.283	청색경계(W61)	$x = 0.310$

표 8 - 황색의 색도 교차점과 색도 경계선

색도 교차점			색도 경계선	
구 분	x	y	구분	색도 경계
SY1	0.454	0.486	녹색경계(SY12)	$y = 1.290x - 0.100$
SY2	0.480	0.519	분광궤적(SY23)	
SY3	0.545	0.454	적색경계(SY34)	$y = 0.138 + 0.580x$
SY4	0.521	0.440	황백색경계(SY45)	$y = 0.440$
SY5	0.500	0.440	백색경계(SY51)	$y = 0.940 - x$

표 9 - 호박색의 색도 교차점과 색도 경계선

색도 교차점			색도 경계선	
구 분	x	y	구분	색도 경계
A1	0.545	0.425	녹색경계(A12)	$y = x - 0.120$
A2	0.560	0.440	분광궤적(A23)	
A3	0.609	0.390	적색경계(A34)	$y = 0.390$
A4	0.597	0.390	백색경계(A41)	$y = 0.790 - 0.670x$

표 10 - 적색의 색도 교차점과 색도 경계선

색도 교차점			색도 경계선	
구 분	x	y	구분	색도 경계
R1	0.645	0.335	황색경계(R12)	$y = 0.335$
R2	0.665	0.335	분광궤적(R23)	
R3	0.735	0.265	자주색선(R34)	적색과 분광 궤적 청색 끝단 사이의 보라색 영역을 가로지르는 연장선
R4	0.721	0.259	자주색경계(R41)	$y = 0.980 - x$

비고 1 x, y는 색도좌표를 의미한다.

비고 2 색도좌표는 분광측색방법, 자극치 직독방법으로 측정한다

- “분광측색방법”이란 반사된 빛을 분광하여 파장별 반사율을 계산하여 3자극치를 구하는 방법이다.
- “자극치 직독방법”이란 분광측색기에 의해 수광기의 출력으로부터 3자극치를 직접 구하는 방법이다.

비고 3 색도측정은 국제조명위원회(Commission Internationale de l'Eclairage, 약칭 CIE)에서 제시한 방법을 적용한다.

7.5.2 광속

램프의 광속측정은 부속서 B에 따라 시험하였을 때, 최소 광속이 표 11과 표 12에 적합하여야 한다.

표 11 – 램프의 최소 광속 (시험전압: 13.2 V)

램프의 종류	최소 광속 (lm)
H3	1 232
H7	1 350
H8	680
H11	1 215
H27	383
HB3	1 637
HB4	931

표 12 – 램프의 최소 광속 (시험전압: 13.5 V)

램프의 종류	최소 광속 (lm)	
P21W	백색	391
PY21W	황색 또는 호박색	224
P21/5W	최대 26.5 W	374
	최대 6.6 W	28
W5W	백색	40
	황색 또는 호박색	24
	적색	9
W16W	백색	248
	황색 또는 호박색	152
C5W	-	36
C21W	-	391

7.5.3 연색지수(Ra)

KS C 7651의 7.6(광학적 특성)에 따라 램프에 정격전압을 공급하여 100시간 에이징 후, 연색지수를 측정하여 표 13에 적합하여야 한다.

표 13 – 연색지수 기준

종 류	연색지수(Ra)
전조등, 안개등, 코너링조명등, 승하차보조등, 주간주행등, 후퇴등, 차폭등, 끝단표시등, 후미등, 제동등, 보조제동등, 방향지시등, 옆면표시등, 번호등	70 이상
실내등	80 이상

7.5.4 내구성

KS C 7651에 따라 시험하고 모든 시험 후 LED 램프는 15분간 정상 점등하여야 한다.

7.5.4.1 광속유지율

초기 특성 측정 시간을 포함하여 LED 램프에 정격전압을 공급하여 2 000 h(초기특성 100 h 에이징 포함) 에이징 후 광속을 측정하였을 때 **표 14**에 적합하여야 한다.

표 14 - 램프의 광학적 특성 기준

항목	성능 기준	
초기광속	정격광속의 95 % 이상	
광속유지율	초기광속 측정값의 90 % 이상	
연색지수	75 이상	
구분(K)	상관색온도(K)	광효율(lm/W)
6 500	6 530 ± 510	80 이상
5 000	5 665 ± 510	
4 500	5 028 ± 510	80 이상
4 000	4 503 ± 510	
3 500	3 985 ± 510	70이상
3 000	3 465 ± 510	
2 500	3 045 ± 510	65 이상
2 000	5 725 ± 510	

7.5.4.2 열 충격사이클

LED 램프를 미점등상태로 항온기에 넣고 -10 °C에서 1 h 동안 방치한 후 즉시 50 °C의 온도를 유지하는 항온기로 이동시켜 1 h 동안 방치한다. 이러한 과정을 5회 반복한다.

7.5.4.3 점멸(on/off) 수명

LED 램프에 정격전압을 공급한 후 30s 켜다(on), 30s 껐다(off)하는 조작을 1회로 하여 실시한다. 이러한 과정을 LED 램프 정격수명 시간의 1/2에 해당하는 횟수만큼 반복한다(예를 들어, 정격수명이 20 000 h인 경우에 10 000회 실시)

7.5.4.4 승인기준

위의 모든 시험 후 LED 램프는 15분간 정상 점등하여야 한다.

7.5.5 광도

램프의 광도는 등화 용도별로 실시하며, 등화의 용도는 **부속서 A**를 따른다. 광도는 광도측정기로 측정하여 “**자동차 및 자동차부품의 성능과 기준에 관한 규칙**”(자동차의 안전기준 별표6의3 ~ 별표6의

18)에 따른 기준값에 적합하여야 한다.

비고 실내등의 경우 자동차 안전기준에 측정값이 정의되어 있지 않기 때문에 실내등의 광도 측정은 제외한다.

7.5.5.1 주행빔 전조등

주행빔 전조등의 광도 측정의 측정값은 **자동차 안전기준 별표 6의 3**(주행빔 전조등의 설치와 광도기준)에 따른다. 광도 측정은 주행빔 광도측정장치에 측정할 램프를 설치한 후 광도측정기를 사용하여 그림 1의 측정 위치에서 측정하며, 측정값은 **표 15**에 적합하여야 한다. 시료수는 H7의 경우 10개로 하고 그 이외의 것에 대해서는 5개로 한다.

표 15 – 주행빔 전조등 광도기준

측정점	각 도	기준값(cd)	
		할로겐, 발광소자 광원	
		12V 계열	13.2V 계열
최대광도값	-	30 000 이상 150 000 이하	40 500 이상 215 000 이하
H-V	-	최대광도값의 80 % 이상	최대광도값의 80 % 이상
H-5L	0.0, 5.0L	3 750 이상	5 100 이상
H-2.5L	0.0, 2.5L	15 000 이상	20 300 이상
H-2.5R	0.0, 2.5R	15 000 이상	20 300 이상
H-5R	0.0, 5.0R	3 750 이상	5 100 이상

비고 1 "L"은 VV선의 좌측을 의미한다.

비고 2 "R"은 VV선의 우측을 의미한다.

비고 3 "H"는 HH선을 의미한다.

비고 4 "V"는 VV선을 의미한다.

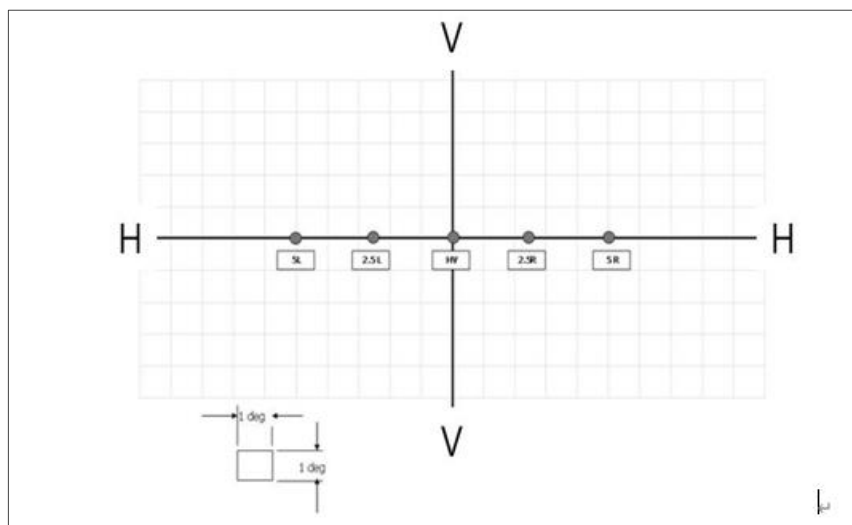


그림 1 – 25 m 거리에 위치한 스크린상의 주행빔 측정점 위치

7.5.5.2 변환빔 전조등

변환빔 전조등의 광도 측정은 **자동차 안전기준 별표 6의 4**(변환빔 전조등의 설치 및 광도기준)에 따른다. 광도 측정은 변환빔 전조등 광도측정장치에 측정할 램프를 설치한 후 광도측정기를 사용하여 측정한다. 시료수는 H7의 경우 10개로 하고 그 이외의 것에 대해서는 5개로 한다.

7.5.5.2.1 변환빔 전조등 12 V 계열의 경우 그림 2의 측정 위치에서 측정하여 **표 16**에 적합하여야 한다.

표 16 - 변환빔 전조등의 광도기준(12 V 계열)

측정점	각 도	기준값(cd)
B50L	0.57U, 3.43L	250 이하
75R	0.57D, 1.15R	7 500 이상
75L	0.57D, 3.43L	7 500 이하
50L	0.86D, 3.43L	9 375 이하
50R	0.86D, 1.72R	7 500 이상
50V	0.86D, 0	3 750 이상
25L	1.72D, 9.0L	1 250 이상
25R	1.72D, 9.0R	1 250 이상
구역 IV	-	1 875 이상
구역 III	-	438 이하
구역 I	-	2 × 50R 이하

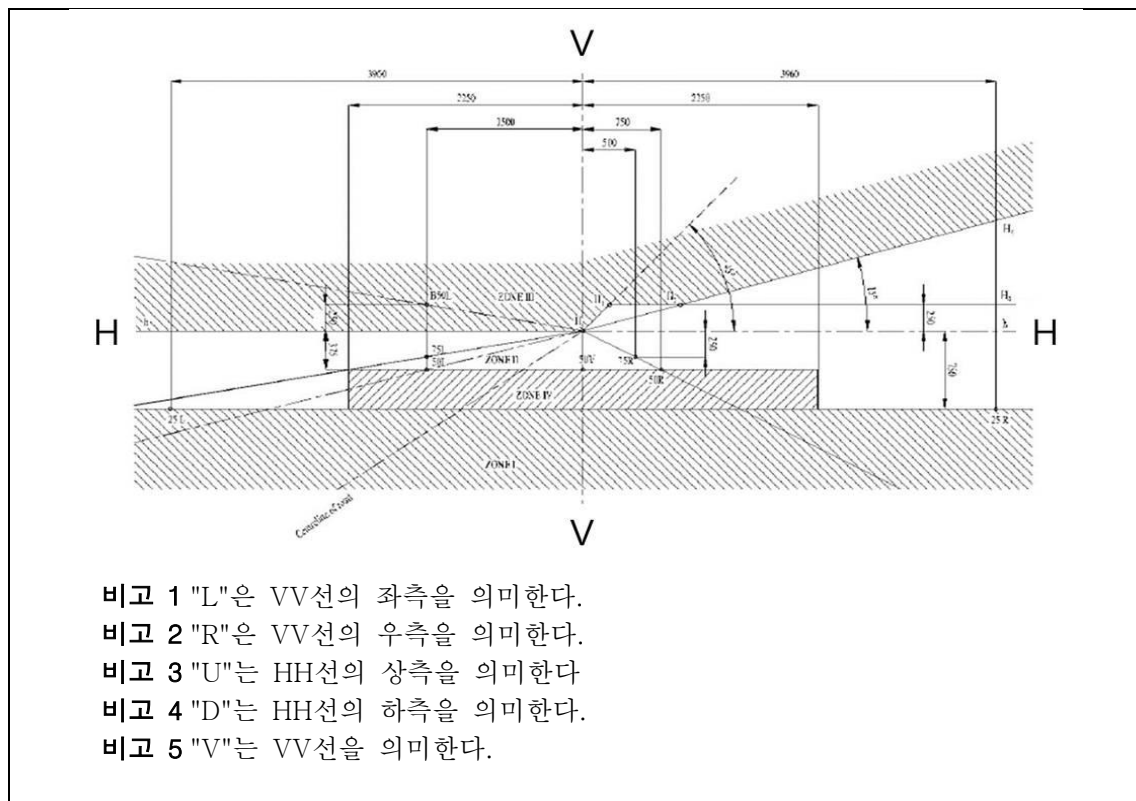


그림 2 - 25 m 거리에 위치한 스크린상의 변환빔 측정점 위치

비고 그림 3과 같은 구역 III 내에서 측정점의 변환빔 광도값은 다음의 광도범위 안에 있어야 한다.

- $1 + 2 + 3 \geq 187 \text{ cd}$
- $4 + 5 + 6 \geq 375 \text{ cd}$
- $438 \text{ cd} \geq 7 \geq 63 \text{ cd}$
- $438 \text{ cd} \geq 8 \geq 125 \text{ cd}$

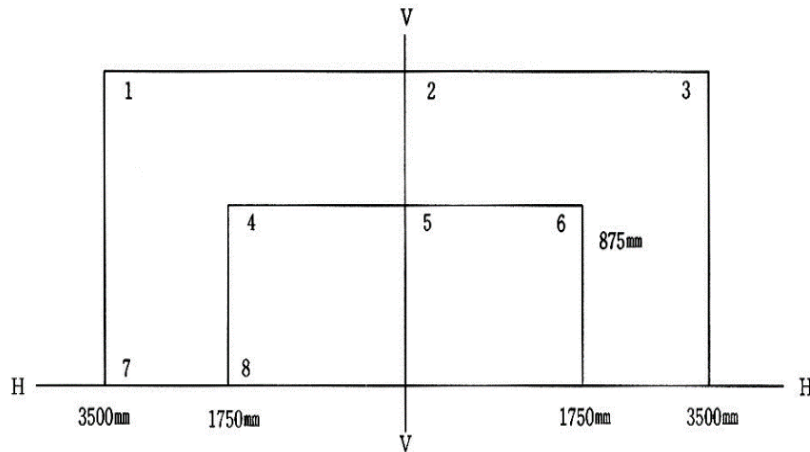
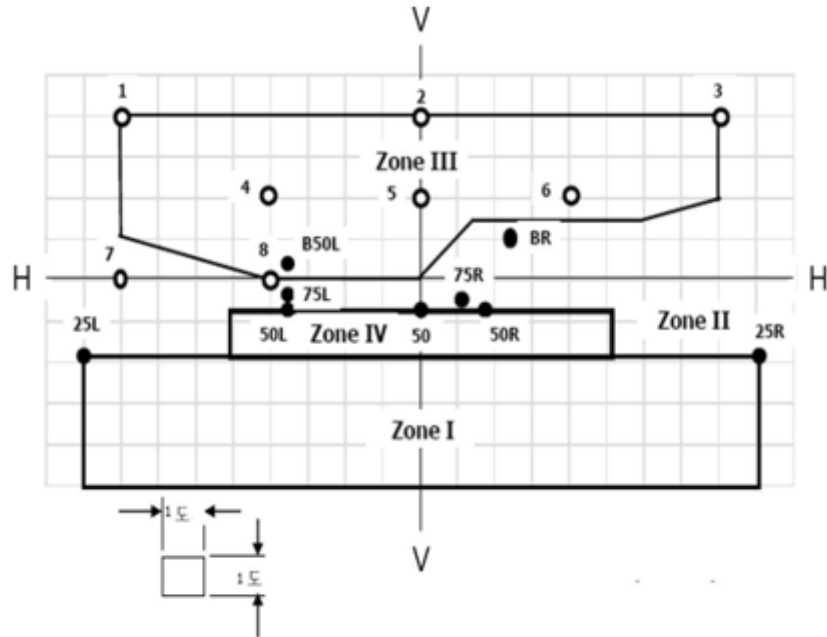


그림 3 - 구역 III 내의 측정점

7.5.5.2.2 변환빔 전조등 13.2 V 계열의 경우 그림 4의 측정점 위치에서 측정하여 표 17에 적합하여야 한다.

표 17 - 변환빔 전조등의 광도기준(13.2 V 계열)

측정점	각 도								기준값(cd)
B50L	0.57U, 3.43L								350 이하
BR	1.0U, 2.5R								1 750 이하
75R	0.57D, 1.15R								10 100 이상
75L	0.57D, 3.43L								10 600 이하
50L	0.86D, 3.43L								13 200 이하
50R	0.86D, 1.72R								10 100 이상
50V	0.86D, 0								5 100 이상
25L	1.72D, 9.0L								1 700 이상
25R	1.72D, 9.0R								1 700 이상
구역 III									625 이하
8L	8L	8R	8R	6R	1.5R	V-V	4L		
1U	4U	4U	2U	1.5U	1.5U	H-H	H-H		
구역 IV			-						2 500 이상
구역 I			-						2×50R 이하



비고 1 "L"은 VV선의 좌측을 의미한다.

비고 2 "R"은 VV선의 우측을 의미한다.

비고 3 "U"는 HH선의 상측을 의미한다.

비고 4 "D"는 HH선의 하측을 의미한다.

비고 5 "V"는 VV선을 의미한다.

비고 6 그림 3과 같은 변환빔의 구역 III내에서 측정점의 변환빔 광도값은 아래의 광도 범위 안에 있어야 한다.

- $1 + 2 + 3 \geq 187 \text{ cd}$
- $4 + 5 + 6 \geq 375 \text{ cd}$
- $438 \text{ cd} \geq 7 \geq 63 \text{ cd}$
- $438 \text{ cd} \geq 8 \geq 125 \text{ cd}$

그림 4 - 25 m 거리에 위치한 스크린상의 변환빔 측정점 위치

7.5.5.3 안개등

광도 측정은 **자동차 안전기준 별표 6의 6**(앞면 안개등의 설치 및 광도기준)에 따라 안개등 광도 측정 장치에서 광도측정기로 그림 5의 측정위치에서 측정하며 측정값은 **표 18**에 적합하여야 한다. 시료수는 5개로 한다.

표 18 - 안개등 광도기준

측정위치		수직위치*	수평위치*	기준값(cd)	
				12 V 계열	13.2 V 계열
점 1, 2**	전측정점	+60°	±45°	60 이하	85 이하
점 3, 4**		+40°	±30°		
점 5, 6**		+30°	±60°		
점 7, 10**		+20°	±40°		
점 8, 9**		+20°	±15°		
선 1**	모든 선	+8°	-26°~+26°	90 이하	130 이하
선 2**		+4°		105 이하	150 이하
선 3		+2°		170 이하	245 이하
선 4		+1°		250 이하	360 이하
선 5		0°	-10°~+10°	340 이하	485 이하
선 6***		-2.5°	내측 5° 외측 10°	2 000 이상	2 700 이상
선 7***		-1.5°~-3.5°	-22°, +22°	선 6 측정 최대 값의 50 % 이하	선 6 측정 최대 값의 50 % 이하
선 8L/R***	한 개 이상의 측정점	-1.5°~-4.5°	-35°, +35°	800 이상	1,100 이상
선 9L/R***		-1.5°~-3.5°	-10°~+10°	320 이상	450 이상
구역 D***	전체 구역	-1.5°~-3.5°	-10°~+10°	8 400 이하	12 000 이하

비고 1 "L"은 VV선의 좌측을 의미한다.

비고 2 "R"은 VV선의 우측을 의미한다.

비고 3 "U"는 HH선의 상측을 의미한다.

비고 4 "D"는 HH선의 하측을 의미한다.

비고 5 * 수직축 각도 좌표계를 적용한다.

비고 6 ** 측정점 1부터 10까지 그리고 선 1 또는 선 1과 2의 영역에서 한 개의 좁은 구역 또는 줄무늬는 160 cd(13.2 V 계열은 175 cd)를 초과하지 않아야 하며, 좁은 구역 또는 줄무늬는 2°의 원추각 또는 너비 1°를 초과하지 않아야 하고, 다수의 좁은 구역 또는 줄무늬는 최소 10° 이상 떨어질 것

비고 7 *** 결합 쌍으로 구성된 두 개의 앞면 안개등은 각각 시험할 수 있고 이 경우 선 6, 7, 8 및 9와 구역 D는 좌·우측 앞면 안개등의 측정값 평균을 적용할 수 있을 것. 다만, 각 앞면 안개등의 측정값은 위 표 18 선 6 광도기준의 50 % 이상이어야 한다.

비고 8 양산자동차 앞면 안개등의 광도기준은 ±20 % 이하의 편차를 가질 수 있다. 다만, 4개의 시험품 중 1개 이상은 위 표 18의 광도기준에 적합하여야 한다

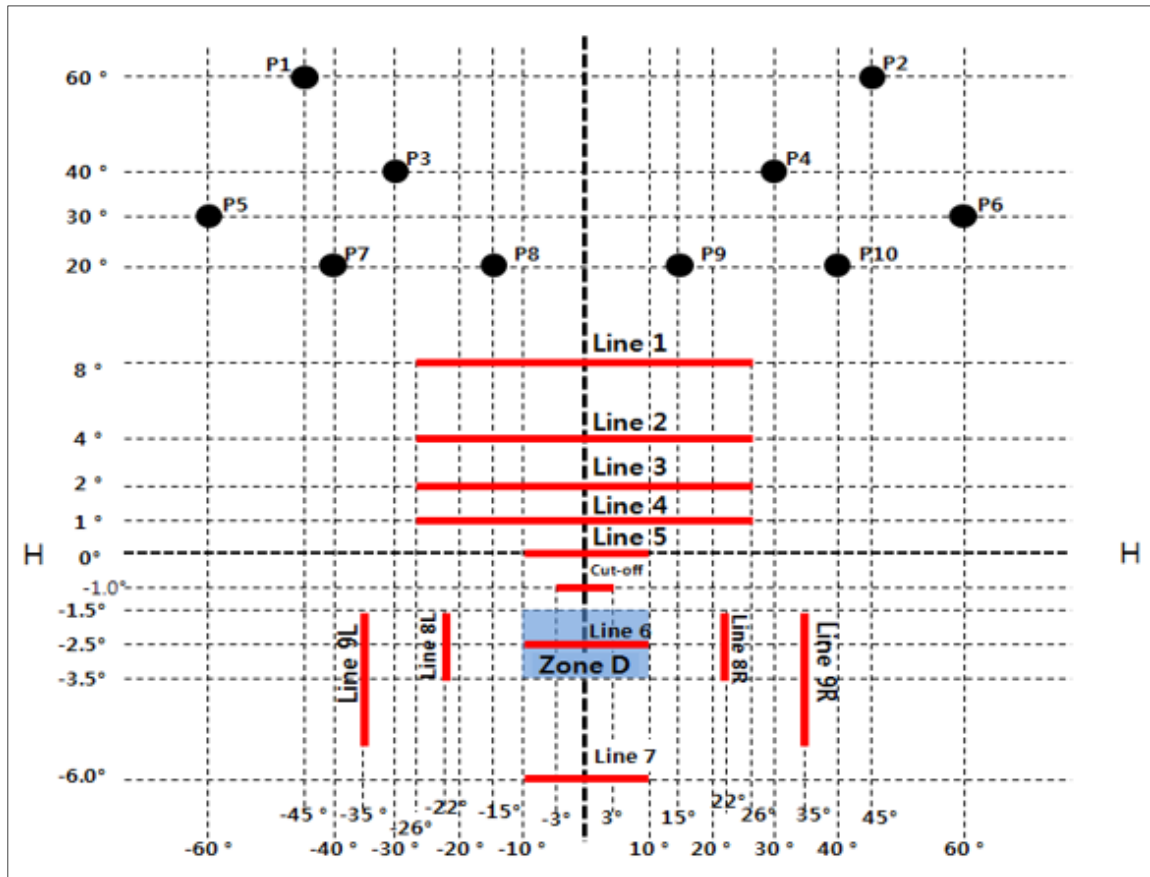


그림 5 - 25 m 거리에 위치한 스크린상의 측정점 위치

7.5.5.4 뒷면 안개등

광도 측정은 **자동차 안전기준 별표 6의 7**(뒷면 안개등의 설치 및 광도기준)에 따라 뒷면 안개등 광도 측정장치에서 광도측정기로 측정하며 측정값은 **표 19**에 적합하여야 한다. 시료수는 5개로 한다.

표 19 - 뒷면 안개등 광도기준

최대 강도	구 분	광도(cd)
	고정 광도	300 이하
측정점 및 측정구역의 최소 광도	가변 광도	840 이하
	측정점 및 측정구역(각도)	광도(cd)
	H-10L~10R	150 이상
	V-5U~5D	150 이상
	이외의 구역	75 이상

광도 측정은 **자동차 안전기준 별표 6의 8**(주간 주행등의 설치 및 광도기준)에 따라 설치하고, 주간 주행등 광도 측정장치에서 광도측정기로 측정한다. **최대 광도는 1 200 cd 이하** 이고, **표 20**에 적합하여야 한다. 시료수는 5개로 한다.

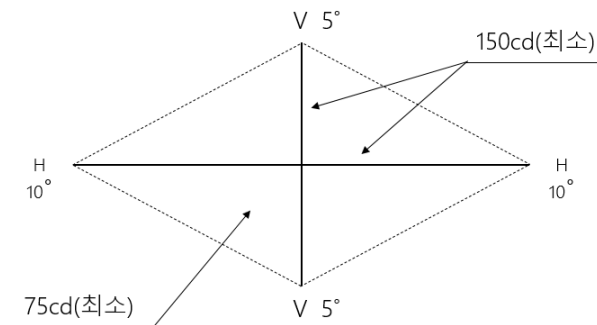


그림 6 – 측정점 및 측정구역의 최소 광도

7.5.5.5 주간 주행등

광도 측정은 **자동차 안전기준 별표 6의 8**(주간 주행등의 설치 및 광도기준)에 따라 설치하고, 각각 다른 5종류의 주간 주행등 등화장치에 설치하여 측정한다. **최대 광도는 1 200 cd 이하** 이고, **표 20**에 적합하여야 한다.

표 20 – 주간주행등 측정점의 최소광도

측 정 점		광도(cd)
10U	5L	80 이상
	V	80 이상
	5R	80 이상
	20L	40 이상
	10L	80 이상
5U	V	280 이상
	10R	80 이상
	20R	40 이상
	20L	100 이상
	10L	280 이상
H	5L	360 이상
	V	400 이상
	5R	360 이상
	10R	280 이상
	20R	100 이상
5D	20L	40 이상
	10L	80 이상
	V	280 이상
	10R	80 이상
	20R	40 이상

7.5.5.6 코너링 조명등

광도 측정은 **자동차 안전기준 별표 6의 9**(코너링 조명등의 설치 및 광도기준)에 따라 설치하고, 각각 다른 5종류의 코너링 조명등 광도 측정장치에서 광도측정기로 측정하며 **표 21**과 **표 22**에 적합하여야 한다. 시료수는 5개로 한다.

표 21 - 코너링 조명등 최대 강도

측정점과 측정구역(각도)	광도(cd)
1U-L ~ R 윗부분	300 이하
H선과 1U-L ~ R 사이	600 이하
0.57D-L ~ R 아랫부분	14,000 이하

표 22 - 코너링 조명등 측정점과 측정구역의 최소 광도

측정점과 측정구역(각도)	광도(cd)
2.5D-30L	240 이상
2.5D-45L	400 이상
2.5D-60L	240 이상
10U ~ 10D-30L ~ 60L	1 이상

7.5.5.7 후퇴등

광도 측정은 **자동차 안전기준 별표 6의 10**(후퇴등의 설치 및 광도기준)에 따라 설치하고, 후퇴등 광도 측정장치에서 광도측정기로 측정하며 측정값은 **표 23**과 **표 24**에 적합하여야 한다. 시료수는 5개로 한다.

표 23 - 후퇴등 최대 광도

측정점과 측정구역(각도)	광도(cd)
H선 윗부분	300 이하
H-H ~ 5D	600 이하
5D 아랫부분	8 000 이하

표 24 - 후퇴등 측정점과 측정구역의 최소광도

측정점과 측정구역(각도)		광도(cd)
10U	10L, 10R	10 이상
	V	15 이상
5U	45L, 45R	15 이상
	10L, 10R	20 이상
	V	25 이상
H, 5D	45L, 45R	15 이상
	30L, 30R	25 이상
	10L, 10R	50 이상
	V	80 이상

7.5.5.8 차폭등

광도 측정은 **자동차 안전기준 별표 6의 11**(차폭등의 설치 및 광도기준)에 따라 설치하고, 차폭등 광도 측정장치에서 광도측정기로 측정하며 측정값은 **표 25**에 적합하여야 한다. 시료수는 5개로 한다.

표 25 - 차폭등 최대와 최소광도

구 분	최소 광도(cd)	최대 광도(cd)
		단일 등화
차폭등	4 이상	140 이하

7.5.5.9 끝단 표시등

광도 측정은 **자동차 안전기준 별표 6의 12**(끝단 표시등의 설치 및 광도기준)에 따라 설치하고, 끝단 표시등 광도 측정장치에서 광도측정기로 측정하며 측정값은 **표 26**과 **표 27**에 적합하여야 한다. 시료수는 5개로 한다.

표 26 - 끝단 표시등 최대와 및 최소 광도

구 분		최소 광도(cd)	최대 광도(cd)
			단일 등화
끝단표시등(앞면)		4 이상	140 이하
끝단표시등(뒷면)	고정광도	4 이상	17 이하
	가변광도	4 이상	42 이하

표 27 - 끝단 표시등 측정점과 측정구역의 최소 광도

측정점 및 측정구역(각도)		광도(cd)
H	10L, 10R	1.4 이상
	5L, 5R	3.6 이상
	V	4 이상
5U, 5D	20L, 20R	0.4 이상
	10L, 10R	0.8 이상
	V	2.8 이상
10U, 10D	5L, 5R	0.8 이상
관측각도 범위내		0.05 이상

7.5.5.10 번호등

광도 측정은 **자동차 안전기준 별표 6의 13**(번호등의 설치 및 광도기준)에 따라 설치하고, 번호등 광도 측정장치에서 광도측정기로 측정하며 측정점별 최소 휘도는 **2.5cd/m²** 이상이어야 한다. 시료수는 5개로 한다.

7.5.5.11 후미등

광도 측정은 **자동차 안전기준 별표 6의 14**(후미등의 설치 및 광도기준)에 따라 설치하고, 후미등 광도 측정장치에서 광도측정기로 측정하며, 측정값은 **표 28**과 **표 29**에 적합하여야 한다. 시료수는 5개로 한다.

표 28 - 후미등 최대와 최소광도

구 분	최소 광도(cd)	최대 광도(cd)
		단일 등화
고정광도	4 이상	17 이하
가변광도	4 이상	42 이하

표 29 - 후미등 측정점과 측정구역의 최소 광도

측정점과 측정구역(각도)		광도(cd)
H	10L, 10R	1.4 이상
	5L, 5R	3.6 이상
	V	4 이상
5U, 5D	20L, 20R	0.4 이상
	10L, 10R	0.8 이상
	V	2.8 이상
10U, 10D	5L, 5R	0.8 이상
관측각도 범위내		0.05 이상

7.5.5.12 제동등

광도 측정은 **자동차 안전기준 별표 6의 15**(제동등의 설치 및 광도기준)에 따라 설치하고, 제동등 광도 측정장치에서 광도측정기로 측정하며, 측정값은 **표 30**과 **표 31**에 적합하여야 한다. 시료수는 5개로 한다.

표 30 - 제동등 최대와 최소 광도

구 분	최소 광도(cd)	최대 광도(cd)
		단일 등화
고정광도	60 이상	260 이하
가변광도	60 이상	730 이하

표 - 31 제동등 측정점과 측정구역의 최소 광도

측정점과 측정구역(각도)		광도(cd)
H	10L, 10R	21 이상
	5L, 5R	54 이상
	V	60 이상
5U, 5D	20L, 20R	6 이상
	10L, 10R	12 이상
	V	42 이상
10U, 10D	5L, 5R	12 이상
관측각도 범위내		0.3 이상

7.5.5.13 보조 제동등

광도 측정은 **자동차 안전기준 별표 6의 16**(보조제동등의 설치 및 광도기준)에 따라 설치하고, 보조 제동등 광도 측정장치에서 광도측정기로 측정하며, 측정값은 **표 32**와 **표 33**에 적합하여야 한다. 시료수는 5개로 한다.

표 32 - 보조 제동등의 광도기준

구 분	최소 광도(cd)	최대 광도(cd)	
		단일 등화	D - 등화
고정광도	25 이상	110 이하	55 이하
가변광도	25 이상	160 이하	80 이하

표 33 - 보조 제동등의 측정점과 측정구역의 최소 광도

측정점과 측정구역(각도)		광도(cd)
H, 5U, 5D	10L, 10R	16 이상
	5L, 5R	25 이상
	V	25 이상
10U	10L, 10R	8 이상
	V	16 이상
관측각도 범위내		0.3 이상

7.5.5.14 방향지시등

광도 측정은 **자동차 안전기준 별표 6의 17**(방향지시등의 설치 및 광도기준)에 따라 설치하고, 방향지시등 광도 측정장치에서 광도측정기로 측정하며 측정값은 **표 34, 표35, 표 36, 표 37 및 표 38**에 적합하여야 한다. 시료수는 5개로 한다.

표 34 - 방향지시등 최대와 최소 광도

구 분		최소 광도(cd)	최대 광도(cd)
			단일 등화
앞면방향지시등	카테고리-1	175 이상	1 000 이하
	카테고리-1a	250 이상	1 200 이하
	카테고리-1b	400 이상	1 200 이하
뒷면방향지시등	카테고리-2a (고정)	50 이상	500 이하
	카테고리-2b (가변)	50 이상	1 000 이하
보조방향지시등	카테고리-5	0.6 이상	280 이하
	카테고리-6	50 이상	280 이하

비고 1 카테고리-1 또는 1a 또는 1b
기준축 방향에서 앞면방향지시등의 발광면적과 변환빔 전조등 또는 앞면안개등의 발광면 사이의 거리가 40 밀리미터 이상인 경우

비고 2 카테고리 2a 또는 2b
자동차 뒷면 양측에 각각 1개의 뒷면방향지시등을 설치할 것

비고 3 카테고리-5
보조방향지시등은 승용자동차, 길이 6 m 이하 승합자동차 그리고 차량 총중량 3.5톤 이하 화물 자동차 및 특수자동차에 설치하여야 한다

비고 4 카테고리-6
보조방향지시등은 차량총중량 3.5톤 초과 화물자동차 및 특수자동차, 길이 6 m 초과 승합자동차 그리고 총중량 3.5톤 이하 화물자동차 및 특수자동차에 설치하여야 한다

표 35 - 앞면 방향지시등 측정점과 측정구역의 최소 광도(카테고리-1)

측정점과 측정구역(각도)		광도(cd)
H	10L, 10R	61.25 이상
	5L, 5R	157.5 이상
	V	175 이상
5U, 5D	20L, 20R	17.5 이상
	10L, 10R	35 이상
	V	122.5 이상
10U, 10D	5L, 5R	35 이상
관측각도 범위내		0.3 이상

표 36 – 뒷면 방향지시등 측정점과 측정구역의 최소 광도(카테고리-2a)

측정점과 측정구역(각도)		광도(cd)
H	10L, 10R	17.5 이상
	5L, 5R	45 이상
	V	50 이상
5U, 5D	20L, 20R	5 이상
	10L, 10R	10 이상
	V	35 이상
10U, 10D	5L, 5R	10 이상
관측각도 범위내		0.3 이상

표 37 – 보조 방향지시등 측정점과 측정구역의 최소 광도(카테고리-5)

측정점과 측정구역(각도)		광도(cd)
15U ~ 15D	30R ~ 85R(우측) 30L ~ 85L(좌측)	0.6 이상

표 38 – 보조 방향지시등 측정점과 측정구역의 최소 광도(카테고리-6)

측정점과 측정구역(각도)		광도(cd)
30U	5R, 60R	10 이상
20U	30R	15 이상
15U	20R	15 이상
10U	5R, 10R	20 이상
5U	5R, 10R	30 이상
H	5R	50 이상
	10R	40 이상
	20R	20 이상
5D	5R	30 이상
	10R	30 이상
	20R	20 이상
	30R, 60R	10 이상

7.5.5.15 옆면표시등

광도 측정은 **자동차 안전기준 별표 6의 18**(옆면표시등의 설치 및 광도기준)에 따라 설치하고, 옆면표시등 광도 측정장치에서 광도측정기로 측정하며 측정값은 **표 39**와 **표 40**에 적합하여야 한다. 시료수는 5개로 한다.

표 39 – 옆면표시등 최대와 최소 광도

구 분	측정점과 측정구역(각도)	광도(cd)
SM1 형식	10U ~ 10D-45L ~ 45R	25 이하
SM2 형식	10U ~ 10D-30L ~ 30R	25 이하

표 40 - 옆면표시등 측정점과 측정구역의 최소 광도

구 분	측정점과 측정구역(각도)	광도(cd)
SM1 형식	H-V	4 이상
	10U ~ 10D-45L ~ 45R	0.6 이상
SM2 형식	H-V	0.6 이상
	10U ~ 10D-30L ~ 30R	0.6 이상

7.5.6 최소 적색 함유율

램프의 최소 적색 함유율은 UN/ECE/324/Rev.2/Add.111 : Regulation No.112 에 따라 다음과 같아야 한다.

$$k_{red} = \frac{\int_{\lambda=610nm}^{780nm} E_e(\lambda) V(\lambda) d\lambda}{\int_{\lambda=380nm}^{780nm} E_e(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \geq 0.05$$

여기에서 k_{red} : 최소적색함유율

$E_e(\lambda)$: 방사 분광 분포(W)

$V(\lambda)$: 표준분광 시감효율(1)

(λ) : 파장(nm)

비고 1 최소 적색 함유율 시험은 주행빔 및 변환빔 전조등의 램프에만 적용하여 시험한다.

비고 2 고정된 스탠드에 부착된 등화장치에 램프를 장착 한 후 램프에 전압을 인가하여 50 V 측정점에서 최소 적색 함유율을 기록한다.

비고 3 1 nm 단위로 계산하여야 한다.

7.5.7 자외선 방사

램프의 자외선 방사는 UN/E/ECE/324/Rev.2/Add.111 : Regulation No.112에 따라 다음과 같아야 한다.

$$k_{UV} = \frac{\int_{\lambda=250nm}^{400nm} E_e(\lambda) S(\lambda) d\lambda}{k_m \int_{\lambda=380nm}^{780nm} E_e(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \leq 10^{-5} W/lm$$

여기에서

k_{UV} : 자외선 방사

$E_e(\lambda)$: 방사 분광 분포(W)

$S(\lambda)$: 분광 가중 함수(1)

$V(\lambda)$: 표준분광 시각효율(1)

$K_m = 683 lm/W$: 방사되는 시각효율의 최대 값

비고 1 자외선 방사 시험은 주행빔 및 변환빔 전조등의 램프에만 적용하여 시험한다.

비고 2 고정된 스탠드에 부착된 등화장치에 램프를 장착한 후 램프에 전압을 인가하여 자외선 방사 함유율을 기록한다.

비고 3 1nm 단위로 계산하여야 하며, 자외선 방사는 자외선 표에 지시된 값에 따라 가중된다.

비고 4 표 41은 국제방사선보호위원회(IRPA/INIRC)의 자외선 노출 한계에 따른 지수로 각 파장의 대표 값을 의미하며, 다른 값은 보간법으로 계산한다.

표 41 – 국제방사선보호위원회 (IRPA/INIRC)의 자외선 노출 한계에 따른 지수

λ	$S(\lambda)$	λ	$S(\lambda)$	λ	$S(\lambda)$
250	0.430	305	0.060	355	0.000 16
255	0.520	310	0.015	360	0.000 13
260	0.650	315	0.003	365	0.000 11
265	0.810	320	0.001	370	0.000 09
270	1.000	325	0.000 50	375	0.000 077
275	0.960	330	0.000 41	380	0.000 064
280	0.880	335	0.000 34	385	0.000 053
285	0.770	340	0.000 28	390	0.000 044
290	0.640	345	0.000 24	395	0.000 036
295	0.540	350	0.000 20	400	0.000 030
300	0.300				

8 검사

검사는 6.7.9에 대하여 6.7.9에 따라 시험하였을 때 6.7.9에 적합하여야 한다. 다만, 검사는 합리적인 샘플링 방식에 의하여 실시하여야 한다. 시험항목별 검사 시료의 종류는 표 42와 같다

표 42 - 시험 항목별 시료 종류

구분		시험 항목	시료종류					
			시료1	시료2	시료3	시료4	시료5	시료6
안전 요구사항	1	표시사항	○					
	2	온도상승	○					
	3	내습성	○					
	4	절연저항 및 절연 내력	○					
	5	내열성, 내화성 및 내트래킹성	○					
	6	전자기 적합성		○				
	7	진동 내구성			○			
성능 요구사항	8	램프베이스 구조				○		
	9	점등특성				○		
	10	입력전력 및 입력전류				○		
	11	색도				○		
	12	광속				○		
	13	연색지수				○		
	14	광도					○	
	15	내구성					○	
	16	최소 적색 함유율						○
	17	자외선 방사						○
비고 1 이 표준에 규정된 전체 시험 검사 항목을 시험하는데 있어서 시험 항목의 특성상 추가 시료가 필요한 경우, 이를 추가할 수 있다. 비고 2 12V & 24V 겸용 램프시험의 경우 표시, 전자기 적합성, 점등특성, 출력전력 및 출력전류 시험항목을 제외한 동일특성을 갖는 항목은 시험을 면제한다. 비고 3 최소 적색 함유율과 자외선 방사 시험의 경우 주행빔과 변환빔전조등의 용도로 사용되는 램프에 한해서 시험한다.								

9 표시

다음의 정보를 램프의 표면에 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 명료하고 견고하게 표시하여야 한다.

9.1 제품 표시

- a) 입력전압(V)
- b) 정격전류(A)
- c) 정격전력(W)
- d) 정격광속(lm)

9.2 포장 표시

- a) 품명
- b) 제조년월 또는 그 약호
- c) 제조자명
- d) 공급자명(해당될 경우)
- e) A/S 연락처(주소, 전화번호 등)
- f) 원산지 표시
- g) 사용상의 주의 사항

부속서 A (규정)

자동차 튜닝용 LED 램프의 용도별 구분

램프는 홀더 형태에 따라 브래킷형, 소켓형, 단자형으로 표 A.1 ~ 표 A.3 과 같이 구분한다.

비고 형상 및 치수는 자동차의 램프 홀더에 고정되는 부분을 나타낸다.

표 A.1 - 브래킷형

단위: mm

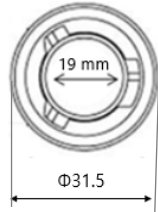
종 류	용 도	형상 및 치수
H3	안개등 코너등	
H7	전조등	
H8	전조등 안개등 코너링조명등	
H11	전조등 안개등 코너링조명등	
H27	안개등 코너링조명등	

표 A.1 - 브래킷형(계속)

단위: mm

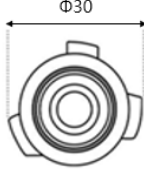
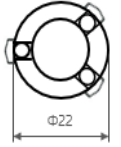
종 류	용 도	형상 및 치수
HB3	전조등 안개등 코너링조명등	
HB4	전조등 안개등 코너링조명등	

표 A.2 - 소켓형

단위: mm

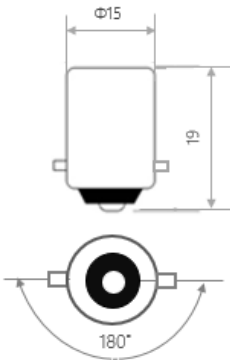
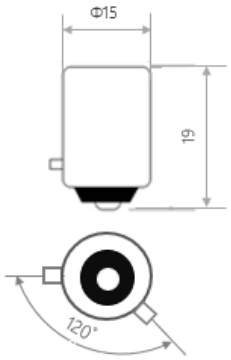
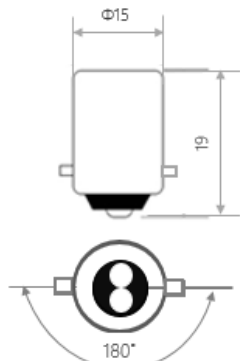
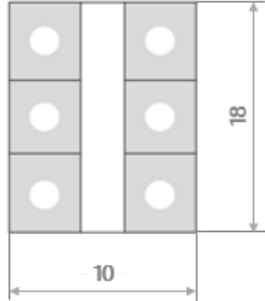
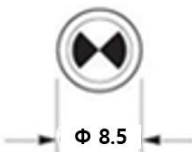
종 류	용 도	형상 및 치수
P21W PY21W	승하차보조등 주간주행등 후퇴등 차폭등 끝단표시등 후미등 제동등 방향지시등 옆면표시등 보조제동등	 
P21/5W	제동등 방향지시등	

표 A.3 - 단자형

단위: mm

종 류	용 도	형상 및 치수	
W5W W16W	후퇴등 차폭등 끝단표시등 번호등 후미등 실내등 보조제동등		
C5W	번호등 차폭등 끝단표시등 옆면표시등 실내등		
C21W	번호등 차폭등 끝단표시등 옆면표시등 실내등		

부속서 B (규정)

자동차 튜닝용 LED 모듈 램프의 광학적 특성 측정방법

B.1 일반 사항

광학적 특성 측정은 주위 온도 $(25 \pm 1)^\circ\text{C}$ 와 최대 65 %의 상대습도 환경을 갖는 통풍이 없는 장소에서 해야 한다.

시험전압은 안정화 기간 동안 $\pm 0.5\%$ 내에서 안정되어야 하며, 이 허용차는 측정 순간에 $\pm 0.2\%$ 이하 이어야 한다. 광학적 특성 측정 시 시험동안의 전압변동률은 0.2 % 이하이어야 한다.

모든 시험은 정격 전압 및 정격 주파수에서 실시해야 한다. 제조자에 의해 특별한 목적으로 규정되어 있지 않은 한, 자동차 튜닝용 LED 램프는 모든 시험에 대해 통상 사용 상태 또는 측정설비의 고유 측정위치로 하여 동작시켜야 한다.

사용된 전기적 광학적 장치는 시험의 요구사항들과 같은 보증된 정확도를 갖는 것을 사용해야 한다.

B.2 광학적 특성

B.2.1 시험 전압

시험 전압은 정격전압이 DC 12 V 일 때 12 V와 13.5 V 를 공급하고, DC 24 V 일 때 24 V와 28 V 로 공급한다.

B.2.2 에이징

자동차 튜닝용 LED 램프 및 등화장치는 정상적인 동작 상태에서 100시간 동안 에이징 되어야 한다.

비고 시험 전압의 오차 값은 $\pm 5\%$ 이내 이어야 한다.

B.2.3 광속

- 광속 측정은 구형 광속계를 통하여 측정한다.
- 내면에 백색의 완전 확산 도료를 칠한 구(球)의 중심에 광원을 두고 구의 일부에 뚫린 관측창의 조도를 측정하여 다음 식에 의해 광속을 측정한다

$$F_t = \frac{E_t}{E_s} \cdot F_s$$

여기에서 F_t : 피측정 광원의 광속

F_s : 표준 광원의 광속

E_t : 피측정 광원의 조도

E_s : 표준 광원의 조도(단, 창에 직접 빛이 조사하는 것을 방지할 수 있는 구조로 되어 있다)를 뜻한다

참고문헌

국토교통부령, 자동차 및 자동차부품의 성능과 기준에 관한 규칙

국토교통부고시, 자동차 및 자동차부품의 성능과 기준 시행세칙

국립전파연구원공고, KN 41 자동차 및 내연기관 구동기기류 등의 전자파 적합성 시험방법

자동차용 등화의 광도 및 색도에 대한 기준은“자동차 안전기준”을 인용하였으며, 램프에 대한 형식 및 성능 요구사항은 UN/ECE/324/Rev.1/Add. 36 : Regulation No.37(이하“규정 No.37”이라 한다) 및 UN/ECE/324/Rev.2/Add.111 : Regulation No.112(이하 “규정 No.112”이라 한다)을 인용하였다.

UN/ECE/324/Rev.1/Add.36 : 규정 No.37, 동력구동 차량의 승인된 램프 유닛과 트레일러에 사용하기 위한 필라멘트 램프의 승인에 관한 통일된 규정

UN/ECE/324/Rev.2/Add.111 : 규정 No.112, 비대칭 통과 등 또는 주행등 또는 둘 다를 방출하는 전조등과 필라멘트 램프 및 / 또는 발광 다이오드 (LED) 모듈이 장착 된 자동차 전조등의 승인에 관한 통일된 규정

SPS-C KATIA 001-7425:2021

해설

이 해설은 이 표준과 관련된 사항을 설명하는 것으로 표준의 일부는 아니다

1 개요

1.1 제정의 취지

KS A ISO/IEC GUIDE 2 (표준화 및 관련활동 - 일반어휘)에서는 표준화의 목적은 다양성의 조정, 목적과의 합치성, 병용성, 호환성, 안전성, 환경보호, 제품보호, 상호이해 및 경제성·무역 등으로 기술하고 있다.

* 표준제정원칙 : 공개성, 합의성, 절차정당성, 투명성, 개방성, 효율성, 독립성, 시장연계성, 시의성 등

자동차에서 “튜닝”이란 용어는 흔히 구조나 장치를 불법으로 변경하여 안전을 담보할 수 없다는 강한 규제와 부정적 의미로 통용되어 오다가 2014년 1월에 비로써 「자동차관리법」에 합법적인 용어로 도입되면서 튜닝 수요 증가에 따른 관련 튜닝시장이 크게 확대되고 있다.

* 튜닝 : 제조사에서 출고된 자동차의 성능을 향상시키거나 자동차의 구조·장치의 일부 변경 및 부착물을 추가하는 것

우리나라는 2020년 6월말 기준으로 자동차 등록대수가 2,400만 대를 넘어섰다. 이는 인구 2.1명당 자동차 1대를 보유하고 있는 것으로 미국(1.2명), 일본(1.7명), 독일(1.6명) 등 선진국보다는 다소 낮은 수준이지만, 명실상부 자동차 강국으로 올라서면서 연관 튜닝 시장 규모도 빠르게 증가하고 있다.

* 튜닝시장규모('19, 국토부) : 전문튜닝 2,357억원, 옴품·악세서리 1조 4,687억원, 구조변경 2조 2,766억원

이와 같이 연간 4조원 규모로 성장한 국내 튜닝시장에서 소비자의 안전 보호와 공정하고 자유로운 유통·무역 및 업계의 경쟁력 강화를 위해서 표준화가 절실히 요구되는 바, 이러한 목적을 추구하기 위해 국제기준에 부합하는 단체표준을 제안하였다.

최근, 튜닝시장은 새시 구조 변경 등 전문 튜닝에서 자동차의 주행 안전과 직접 연관성이 낮은 외관, 디자인, 컬러, 옴품·악세서리 등 애호가들의 감성 및 취향을 충족시키는 경미한 튜닝 중심으로 빠르게 확장되고 있다.

특히, 튜닝의 승인이 불필요한 경미한 튜닝 분야에서 연간 1조 5천억 원이 넘는 튜닝 제품이 유통되고 수출도 늘어나는 추세이지만, 기업이 해외 수출에 필요한 공인시험성적서 및 인증발행을 위한 시스템이 부재한 것이 국내의 실정이다. 우선적으로 튜닝 수요가 많은 LED 모듈 램프에 대해 단체표준 인증을 지원함으로써 검증된 튜닝제품 정보를 제공하여 소비자의 안전을 확보하고, 나아가 튜닝부품 업계의 해외 수출을 지원하는 것이 단체표준이 필요한 이유이다.

1.2 제정 경위

1.2.1 제정 초안 마련

KS, 국제기준, 국토교통부 「자동차 및 자동차부품의 성능과 기준에 관한 규칙」 등 관련 표준을 인

용하여 제정 표준안을 작성하였다.

1.2.2 단체표준 전문가 검토

제정 표준안에 대해 협회 단체표준전문위원회의 기술적 검토를 실시하였다.

1.2.3 관련 업계 공청회 개최

한국건설생활환경시험연구원(인천 본부) 회의실에서 제정안 공청회를 개최하여 업계 및 전문가 의견을 수렴하였다.

1.2.4 단체표준심사위원회 심의

제정 표준안에 대한 기술적·형식적 검토를 위한 단체표준심사위원회 심의를 하였다.

2 규정 요소 및 항목의 근거

이 표준은 자동차용 등화에 관련된 한국산업표준과 국토교통부 “자동차 안전기준” 등을 참조하여 제정하였다.

용어 정의에 있어서 LED에 관한 용어는 KS C 7651(컨버터 내장형 LED 램프)을 인용하고, 등화 종류에 관한 용어는 원칙적으로 KS C IEC 60050-845(국제전기기술용어 - 제845장 : 조명)의 3.11.6 도로교통 및 차량용 등에서 정한 정의와 관계 법규 「자동차 및 자동차부품의 성능과 기준 시행세칙」 별표1, 21.2 용어 에서 정한 정의를 따른다. 그리고 전자기 적합성에 관한 용어는 KS C IEC 60050-161(국제전기기술용어 - 제161부 : 전자기 적합성) 표준을 따른다.

전자기 적합성에 대한 기준 및 시험은 국립전파연구원공고 “KN 41 자동차 및 내연기관 구동기기류 등의 전자기 적합성 시험방법”에 근거한다.

성능 요구사항의 시험 중 등광색 및 색도, 광도의 측정은 KS A 0068(광원색의 측정방법), KS C 7651(컨버터 내장형 LED 램프) 및 자동차 안전기준을 인용하였으며, 램프의 광속측정은 국제 공통으로 사용하는 규정 No.37을 인용하였다.

등광색의 경우 등화장치의 목적에 따라 구분되며 크게 백색, 황색 또는 호박색, 적색으로 표현된다. 황색과 호박색은 영문 표기로 같은 amber(호박색)를 사용하지만 색도 교차점 및 색도 경계선의 차이로 색상을 구분할 수 있다.

국제기준 규정 No.37은 자동차에 적용되는 램프에 대한 표준으로 할로겐 필라멘트 램프에 대해 기술되어 있다. 이는 아직까지 LED 등화장치에 대한 표준이 제정되어 있지 않기 때문이다. 따라서 협회의 단체 표준은 자동차에 적용될 때의 접촉면, 단자, 소켓 등의 형식에 대한 기준을 인용한다. 등화 종류 및 전자기 적합성에 대해 관계 법규에서 정한 용어 정의는 해설 표-1 과 같다.

광학적 특성의 램프의 색도는 국토교통부령 「자동차 및 자동차부품의 성능과 기준에 관한 규칙」 (이하 “자동차안전기준”이라 한다)에 따라 시험하였다.

해설 표 - 1 관계 법규 용어 정의

단체표준	국토교통부 고시	단체표준정의	비고
3.11 주행빔 전조등	자동차 전방 원거리 도로를 비추는데 사용하는 등화	차량 전방의 거리를 조명하도록 설계된 전조등	국토교통부고시. 자동차 및 자동차부품의 성능과 기준시행세칙별표 1,21.2 용어정의 를 참고하여 단체표준으로 변경
3.12 변환빔 전조등 (하향빔 전조등)	대향차 운전자와 도로 이용자들에게 눈부심과 불편함이 없도록 자동차 전방도로를 비추는데 사용하는 등화	차량전방에 있는 사람에 대하여 특히 접근해 오는 차량의 운전자에게 대하여 과도한 눈부심을 느끼지 않도록 조명하게끔 설계된 전조등	
3.13 앞면 안개등 (전방안개등)	안개상태와 전방시야가 감소되는 환경에서 자동차 전방의 시인성을 증가시키는데 사용되는 등화	전방의 어려운 가시도를 가진 길을 조명하기 위한 것으로 통상 되돌아오는 빛을 분산시켜 운전자에게 돌아오는 양을 약화시키는 위치에 부착된 투사기	
3.14 뒷면 안개등 (후방 안개등)	안개상태에서 자동차를 쉽게 인지할 수 있도록 자동차 뒷면에 설치된 등화	차량에 장착되어 가시도가 어려운 후방에 있는 차량을 지시하기 위한 것으로 후미등을 보충하는 역할을 하는 투사기	
3.18 후퇴등 (후진등)	자동차 뒷면 도로를 비추어 후진하거나 후진하려는 의도를 주위 도로 이용자에게 알려주는데 사용되는 등화	차량이 후진하고자 하든가 또는 실제로 후진하고 있을 때, 후방에 이것을 표시하기 위해 차량에 장착된 신호등	
3.19 차폭등	앞면에서 자동차 너비와 위치를 표시하는데 사용되는 등화	차량의 존재와 그 폭을 진행방향에 표시하기 위해 차량에 장치한 신호등	
3.21 번호등	자동차의 뒷면 번호판을 비추는데 사용하는 등화	차량의 후미에서 차량 등록 번호표, 차량 번호표 등을 조명하기 위해 장착되는 조명장치	
3.22 후미등	뒷면에서 자동차 너비와 위치를 표시하는데 사용되는 등화	차량의 존재와 그 폭을 진행방향에 표시하기 위해 차량에 장치한 신호등	
3.23 제동등	자동차 진행방향에서 의도적으로 감속되고 있음을 도로 이용자에게 알려주기 위해 뒷면에 부착되는 등화	제동 조작 중임을 후방에 표시하기 위해 차량에 장착한 표시등	국립전파연구원공고, KN 41 자동차 및 내연기관
3.24 방향지시등	운전자가 좌.우측으로 진행방향을 바꾸기 위해 도로 이용자에게 신호를 보내는데 사용하는 등화	좌회전 또는 우회전을 하고자 하든가 또는 하고 있음을 표시하기 위해 차량에 장착되는 1쌍의 신호등	
3.26 전자파 적합성	자동차 부품 등이 전자파 환경에서 허용기준을 초과하지 않으며 정상적으로 동작하는 능력	전자기 환경에서 정상적으로 동작하면서 같은 환경 내의 다른 사물에 허용하지 않는 전자기 교란을 유발하지 않는 장비 또는 시스템의 능력	

3.27 전자기 방해	자동차, 부품 또는 자동차 근처에서 사용하는 모든 기타 장치, 장비, 시스템의 성능을 저하시킬 수 있는 모든 전자파 현상	장비, 장치 및 시스템의 성능을 저하시킬 가능성이 있거나 생물체, 비활성 물질에 악영향을 줄 가능성이 있는 전자기 현상	구동기기류 등의 전자파 적합성 시험 방법을 참고하여 단체표준으로 변경
3.28 전자기 내성	무선 송신기의 의도된 무선 주파수 신호 또는 자동차 내.외부의 산업, 과학, 의료(ISM)용 기기 등에서 방사되는 전자파 환경에서도 자동차 또는 부품 등이 성능 저하 없이 동작하는 능력	전자기 교란이 존재하는 환경에서 성능 저하없이 동작할 수 있는 장치, 장비 또는 시스템의 능력	

3 다른 단체표준 등과 비교

신청 단체표준과 동일한 명칭의 한국산업표준 및 다른 단체표준은 없는 것으로 확인되었으며, 경미한 튜닝부품에 대한 법정 임의인증 제도와 비교한 결과, 해설 표 - 2 와 같다.

해설 표 - 2 한국산업표준 등 타 표준 비교

	한국산업표준(KS)	신청 단체표준
표준명칭	없음	튜닝용 LED 모듈 램프
적용범위	해당없음	광원+ 구동장치
제도명	KS 인증	단체표준인증
성격	임의	임의
근거	산업표준화법 제15조	·산업표준화법 제27조, ·국표원고시 제2019-431호
대상	광공업품	경미한 튜닝 부품 및 제품
수행기관	KCL, KSA 등 11기관	한국자동차튜닝산업협회
시험항목	-	·광도 ·색도 ·전자파적합성 ·내습성 ·절연저항 및 절연내력 ·내열성, 내화성 및 내트래킹성 ·진동내구성 ·램프베이스 구조 ·온도상승 ·점등특성 ·입력전력 및 입력전류 ·광속 ·연색지수 ·내구성 ·최소적색함유율 ·자외선방사 ·표시사항
차이점	-	「자동차 및 자동차부품의 성능과 기준에 관한 규칙」 규정항목 및 품질, 성능 항목 검증평가

해설 표 - 3 KN 41(전자파) 과 KS C 7651(컨버터 내장형 LED 램프) 과 비교

	KN 41 (전자파)	KS C 7651 (컨버터 내장형 LED 램프)	단체 표준	비고
적용 범위	이 시험방법은 자동차 의 비의도적 방사로 인하여 자동차에 내장된 또는 근접한 자동차 및 지역의 전기·전자기기에 영향을 주는 것을 방지 하고, 자동차 운행과 관련된 기능과 운전자, 승객, 다른 자동차 이용 자를 전자파로부터 보호하기 위한 기준의 시험방법을 규정한다.	이 표준은 AC 220V, 60Hz 에서 사용하는 60W 이하의 일반 조명용 컨버터 내장형 LED램프(이하 ‘LED 램프’라 한다)의 안전과 성능에 관한 요구사항에 대하여 규정한다.	이 표준은 자동차에 적용되는 입력전압 DC 12 V 또는 24 V 에서 사용되는 LED 모듈과 전원공급장치가 일체형으로 조립되어 교환이 용이한 자동차 튜닝용 LED 모듈 램프(이하 “램프”라 한다)에 대하여 규정한다	

해설 표 - 4 인용표준과 단체표준의 비교

	인용표준	단체표준	비고
적용범위	KS A 0068, 광원색의 측정방법 KS C 7502, 자동차용 전구 KS C 7651, 컨버터 내장형 LED 램프 KS R 1034, 자동차 부품 진동 시험 방법 KS R ISO 7637-2, 도로 차량 - 전도와 커플리에 의한 전기적인 방해 - 제2부 : 전원 공급선만의 전기적인 과도 전도 KS C IEC 60050-161, 국제전기기술 용어 - 제161부 : 전자기적합성 KS C IEC 60050-845, 국제전기기술 용어 - 제845장 : 조명 KS C IEC 60068-2-14, 환경시험 - 제2-14부 : 시험 - 시험 N : 온도변화 KS C IEC 60598-1, 등기구 - 제1부 : 일반 요구사항 및 시험 KS C IEC 62031, 일반 조명용 LED 모듈 - 안전 규격	KS A 0068, 광원색의 측정방법 KS C 7502, 자동차용 전구 KS C 7651, 컨버터 내장형 LED 램프 KS R 1034, 자동차 부품 진동 시험 방법 KS R ISO 7637-2, 도로 차량 - 전도와 커플리에 의한 전기적인 방해 - 제2부 : 전원 공급선만의 전기적인 과도 전도 KS C IEC 60050-161, 국제전기기술 용어 - 제161부 : 전자기적합성 KS C IEC 60050-845, 국제전기기술 용어 - 제845장 : 조명 KS C IEC 60068-2-14, 환경시험 - 제2-14부 : 시험 - 시험 N : 온도변화 KS C IEC 60598-1, 등기구 - 제1부 : 일반 요구사항 및 시험 KS C IEC 62031, 일반 조명용 LED 모듈 - 안전 규격을 인용적용	
안전 요구사항	6.1 온도상승 6.2 내습성 6.3 절연저항 및 절연내력 6.4 내열성, 내화성 및 내트래킹성	KS C IEC 60598-1, 등기구 - 제1부 : 일반요구사항 및 시험 9절, 10.2절, 12절, 13절 인용 KS C IEC 60598-2-14, 환경시험 - 제2-14부 : 시험 N : 온도시험 인용 KN 41의 5절, 7절 인용	
성능 요구사항	7.1 램프 베이스 구조 7.2 진동 내구성 7.3 점등 특성 7.4 입력전력 및 입력전류 7.5 광학적 특성	KS R 1034의 5.3 진동 내구시험 방법을 인용 KS C 7651 컨버터 내장형 LED램프 광학적 특성을 인용 KS C IEC60068-2-14의 8절 을 인용 자동차 및 자동차부품의 성능과 기준에 관한 규칙 을 참고 자동차 안전기준 별표 6 을 참고	

4 그 밖의 해설사항

광학적 특성 측정방법에서 광속 측정은 규정 **No.37**의 램프 및 등화장치의 종류와 각 종류에 적합한 최소 광속을 그대로 인용하여 기존의 할로겐 필라멘트 전구와 광속 부분에 있어서 차이를 보이지 않도록 하였다.

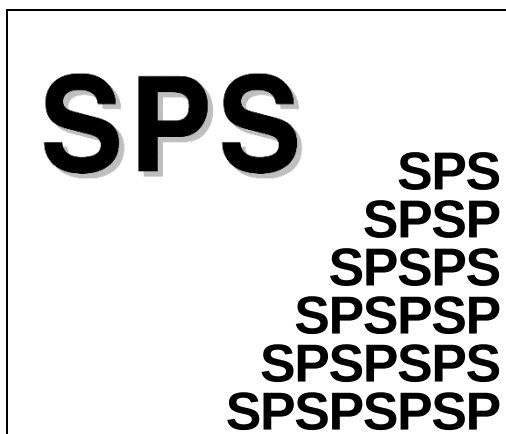
광도 측정은 할로겐 필라멘트 전구와 광속 값이 같더라도 광원의 형태의 차이에서 나오는 광도의 차이를 최소화 시킬 수 있도록 **자동차 안전기준**을 인용하여 측정한다.

LED 램프의 용도별 구분은 **규정 No.37** 의 램프 및 등화장치의 규격에 호환하여 사용할 수 있도록 램프 홀더 규격을 동일하게 적용하였다.

단체표준 자동차 튜닝용 LED 모듈 램프

발간 · 보급 사단법인 한국자동차튜닝산업협회
05510 서울특별시 송파구 올림픽로35가길11
(신천동, 한신코아오피스텔 1012호)
☎ (02) 3453-6035
<http://www.katiagroup.or.kr/>

SPS - C KATIA 001-7425: 2021



**LED modular lamps for automobile
tuning**

ICS 29.140