

	<p>공단 표준규격 고속철도 백색등(LED형) (Maker Lamp for High Speed Railway(LED Type))</p>	<p>KRSA-4035-R0 제정 2023.12.29. 개정 확인</p>
---	---	--

1. 적용범위 및 분류

1.1 적용범위

이 규격은 고속선 마커용 백색등(LED형)에 대한 설계, 제작, 검사 및 시험에 대하여 적용한다.

1.2 사용 전원

1.2.1 사용 전원 : AC 24V±20%

1.3 구성품 및 분류는 [표 1] 과 같다.

[표 1] 구성품 및 분류

종 류	용 도 별	구성품	비 고
단 등 형	장내, 출발, 입환	LED모듈,함체, 렌즈	

2. 적용자료

한국산업규격(KS), 한국철도표준규격(KRS)

3. 필요조건

3.1 재 료

3.1.1 사용되는 재료는 기계적으로 견고하고 전기적인 특성이 우수하며 본 제품이 요구하는 기능과 특성에 만족하여야 한다.

3.1.2 사용되는 재료는 취급 또는 작동 중에 받을 수 있는 기계적, 전기적인 영향 및 진동

등과 같은 제반 환경여건에 견딜 수 있어야 한다.

3.1.3 사용되는 부품은 고유기능, 성능 및 특성에 있어서 허용오차 범위 내의 재료로 대체가 가능해야 하며, 이때 신호등의 기능 및 성능에 영향을 주지 않아야 한다.

3.1.4 부식하기 쉬운 금속 부분에 대하여는 녹이 발생하지 않는 재질을 사용하거나 부식 방지 처리가 되어야 한다.

3.1.5 합체는 KS D 6008(알루미늄 합금 주물) 주물 4종C 또는 동등 이상, 차광갓은 KS D 3698(냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대) STS 304 또는 동등 이상이어야 한다.

3.1.6 렌즈는 충분한 내후성을 갖는 유리 또는 KSM ISO 7391-1, 2(폴리카보네이트(PC) 성형 및 압출 재료) 또는 동등 이상의 무색, 투명 재질로 하고 기포, 이물(異物), 얼룩집 및 기타 유해한 흠이 없어야 하며 장시간 사용 시에도 변화가 없어야 한다.

3.1.7 렌즈는 기후의 영향을 받지 않아야 하며 거품 모양의 흠, 굽힘, 뒤틀림, 주름살의 명암, 기포, 얼룩 등이 없어야 하고 장시간 사용하더라도 성능의 변화가 없어야 한다.

3.1.8 렌즈는 등기구에 부착하여 정격전압으로 점등했을 때 온도상승으로 인한 변형, 변질이 발생하지 않아야 한다.

3.1.9 LED는 고휘도 백색을 사용하며 세부사양은 [표 3] 과 같다.

[표 3] LED 세부사양

구 분	색 상	색 도 좌 표	비고
고휘도 LED	백 색	가. $x=0.30$ $y=0.35$ 나. $x=0.30$ $y=0.30$ 다. $x=0.356$ $y=0.351$ 라. $x=0.361$ $y=0.385$	

3.1.10 전자회로기판의 두께는 1.6mm KSC 6249-5-1(프린트 배선판용 압연동박) 또는 동등 이상을 사용하고 부식 방지를 위하여 전·후면에 절연 코팅 처리를 하여야 한다.

3.1.11 본 장치는 외부의 서지나 이상전압으로부터 보호되어야 하며, 유도 전압 등 외부 잡음에 대하여 오동작이 없어야 한다.

3.2. 형태 및 치수

3.2.1 형태 및 치수는 부도에 의한다.

3.3 제조 및 가공

3.3.1 공통사항

- 가. 합체 및 뚜껑은 물, 먼지, 이물질 등이 침투되지 않아야 하고, 이완되는 부분에 사용하는 너트 및 스크루에 대하여는 스프링 와셔를 사용하여 풀림을 방지하여 하며, 부식하기 쉬운 금속부분에 대하여는 도금, 기타의 방법으로 부식을 방지하여야 한다.
- 나. 회로기판의 부품은 한쪽으로 치우치거나 조밀하여 혼촉 및 단락의 우려가 없어야 하고, 부품 고정면에는 모듈명칭, 부품표시를 하여 유지보수에 편리하도록 하여야 한다.
- 다. 인쇄회로 기판은 부식으로부터 보호될 수 있도록 완성후 코팅처리를 하여야 한다.
- 라. 낙뢰, 전차선 지락 등 이상전압으로 부터 장치가 보호되도록 하여야 하며 사용된 부품 및 모듈 등은 과전압, 과전류 입력에 따른 내성, 신뢰성, 내구성이 보장되어야 한다.
- 마. 렌즈 및 LED모듈은 외부광선에 변형이나 변색이 되어서는 안된다.

3.3.2 LED형 백색등 합체

- 가. 합체 문의 개폐시에 지장이 없어야 하며, 외관상 미려한 구조로 제작되어야 한다.
- 나. LED모듈과 제어모듈의 연결부는 배선용 전선을 사용하지 말고 사용전류를 충분히 허용하는 콘넥터(Connector)를 사용하여야 한다.
- 다. 이 규격 각 항에 세부적으로 지정되지 않은 사항은 설치 및 보수점검이 편리하고 본 규격서의 성능 및 사용이 만족하도록 제작 가공하여야 한다.
- 라. 합체의 제작 치수는 도면에 따라 작성하여야 하며, 납품 시 감독부서의 승인을 받아야 한다.
- 마. 신호기구(내부 LED기판 포함)은 열차진동, 습기 등에 의한 기기의 손상 및 성능에 영향을 받지 않아야 하며, 인터페이스되는 설비에 장애를 유발하면 안된다.

3.3.3 LED모듈 및 제어부

- 가. LED신호등은 빛을 발광하는 LED모듈과 출력전압 및 소등검지 등을 제어하는 제어모듈로 구성하여야 하며 분리가 가능하고 교체가 용이하여야 한다.

나. LED모듈에 설치된 LED의 수량은 $180 \pm 5\%$ 로 구성하여야 하고 구성은 부도의 원형안에 균일한 간격으로 배치하여야 한다.

3.4 성능

3.4.1 LED형 신호등 제어 모듈의 사용(입력)전원은 DC $24V \pm 20\%$ 이어야 한다.

3.4.2 LED형 신호등의 광도(光度)는 신호기구에 설치한 상태로 측정 광원의 전방 2m의 거리에서 [표 3]의 수치 이내이어야 한다.

[표 3] 광도

구 분		광 도 (cd)	
		하 한	상 한
단등형	백 색	400	700

3.4.3 LED형 신호등의 확인 거리는 정격전압의 80%를 인가하여 맑은 날 주간을 기준하여 600m 이상에서 확인이 명확하여야 한다.

3.4.4 LED의 일부가 소등, 단선 및 소손 등이 되더라도 계속 신호현시가 되고 작동 중인 다른 LED는 과전류 등으로 인한 소손이 없도록 LED 모듈을 구성하여야 한다.

3.4.5 LED모듈 자체 소비전력은 정격전압과 $25 \pm 1^\circ\text{C}$ 의 온도에서 점등될 때 12W 이하이어야 한다.

3.4.6 LED의 소등률이 50% 이상일 경우 소등되며 LCP(연동장치 조작반) 또는 CTC(열차 집중 제어 장치)에서 검지할 수 있어야 한다.

3.4.7 제어 모듈 전원회로에는 1차 측에 유도되는 이상전압이 출력에 영향을 주지 않도록 구현하여야 한다.

4. 검사 및 시험

4.1 검사 및 시험의 종류

검사 및 시험의 종류, 항목별 검사수준 및 검사기관은 다음과 같다.

[표 4] 검사 및 시험의 종류

종 류		검 사 수 준	비 고
검 사	수량 및 겉모양 검사	전수검사	
	구조 및 치수검사	10조당 1조	
시 험	재질시험	계약건당 1조	공인시험성적서
	성능시험	전수검사	자체성적서
	살수시험	계약건당 1조	공인시험성적서
	절연저항 및 절연내력 시험	계약건당 1조	자체성적서

4.2 검사방법

4.2.1 수량은 계약 수량과 공급 수량의 일치 여부를 확인한다.

4.2.2 겉모양은 미려하고 견고하여야 하며 균열 흠집 유무나 결함이 없어야 하며 장치별 기기 명칭 표시상태를 확인한다.

4.2.3 구조검사는 본 규격 3.1 재료, 3.3 제조 및 가공의 각 항목 및 부도에 의하여 함체의 조립상태, 배선상태, 각종 단자류 및 케이블 커넥터의 접속상태, 납땜 상태 등의 결함이 없어야 한다.

4.2.4 치수가 명시된 부도 및 제작도면에 의하여 검사하고 치수의 표준공차가 별도로 명시되지 않은 경우 KS B ISO 2768-1(개별공차 표시가 없는 선형치수 및 각도치수에 대한 공차)의 KS B ISO 2768-m에 의한다.

4.3 시험방법

4.3.1 재질시험은 함체에 대하여 화학성분시험을 시행하며, KS D 6008(알루미늄 합금 주물) 주물4종C(AC4C)에 적합하여야 한다.

4.3.2 성능시험은 3.4.1항 및 3.4.2항에 의한다.

4.3.3 살수시험은 KSR 9189(철도신호보안부품 방수시험방법) 살수시험 2종에 의하여 육안으로 확인하여 물기가 없어야 한다.

- 4.3.4 절연저항 및 절연내력시험은 KSR 9193(철도신호보안부품의 절연저항 및 내전압 시험 방법)에 의해 도체부분과 기타의 금속부분과의 사이를 DC 500V 메가로 측정했을 때 절연저항은 10MΩ 이상이어야 하며, 교류 1500V(60Hz)를 1분간 가압하여도 이상이 없어야 한다.

4.4 합격판정

- 4.4.1 본 규격서의 검사 및 시험 항목에 모두 적합할 경우에만 합격으로 한다.
- 4.4.2 외부 공인기관 시험을 필한 장치는 납품 시 시험 성적서를 제출하여야 하며 검사자는 이를 확인하여야 한다.
- 4.4.3 검사자는 검사 및 시험의 조건이 만족되지 않았다고 판단되는 경우 시험의 연기, 취소, 불합격 등의 조치를 취할 수 있다.

5. 표시 및 포장

5.1 표 시

5.1.1 내부표시

제품의 사용상 지장이 없는 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 품명, 제작년월, 제작자명 또는 그 약호를 표시하여야 한다.

5.1.2 외부표시

외부 포장 표면의 적당한 곳에 품명, 제작년월, 제작자명 또는 그 약호, 수량을 표시하여야 하며, 기타 필요한 추가사항은 인수·인도 당사자 간의 협정에 따라 별도 정할 수 있다.

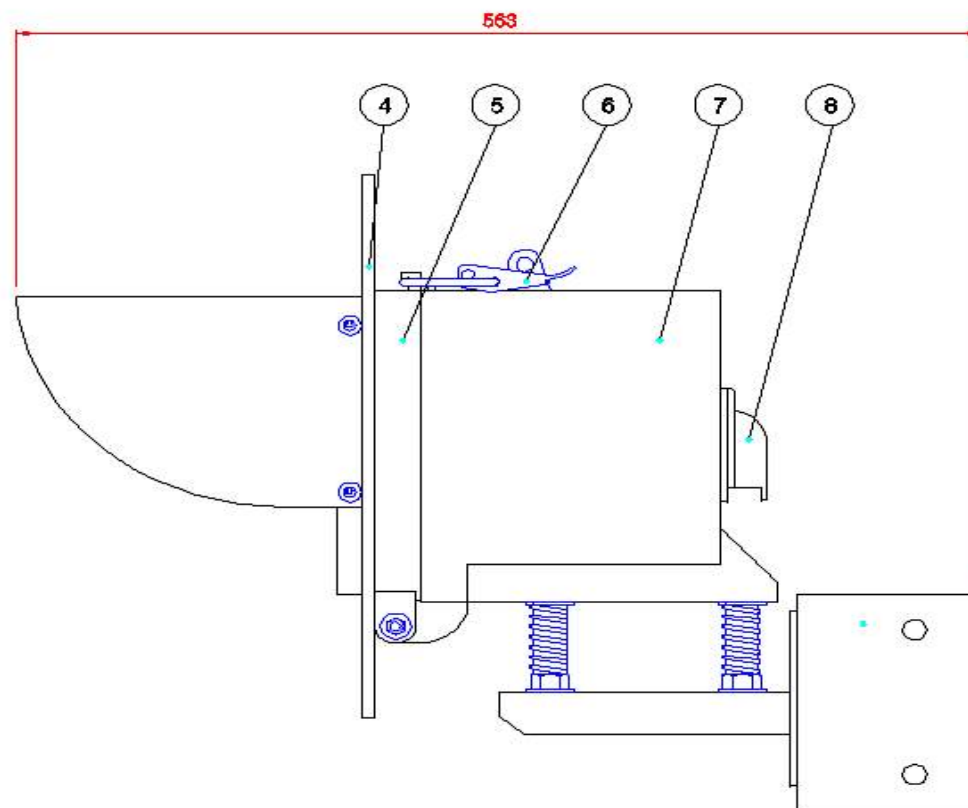
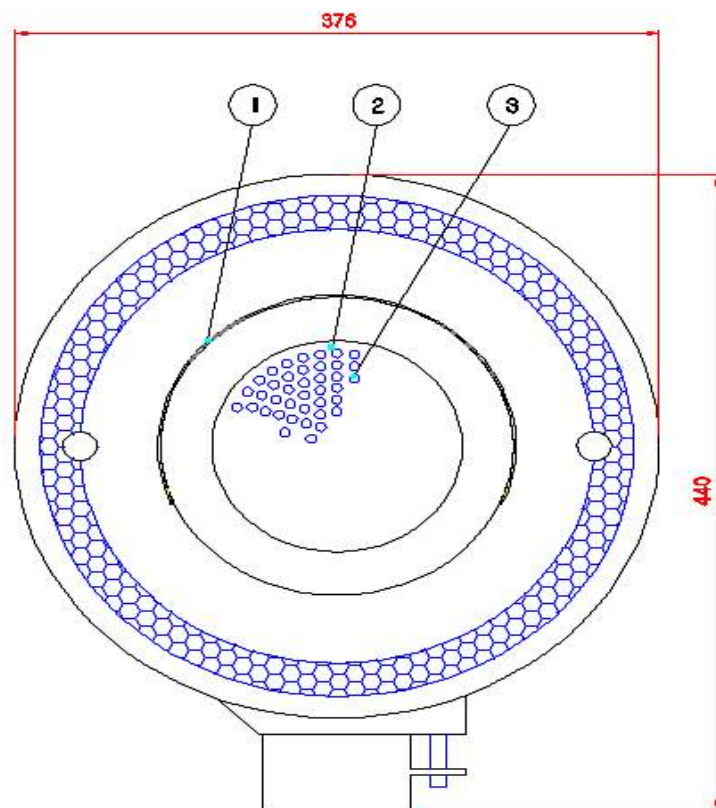
5.2 포 장

포장 방법 및 세부사항은 인수·인도 당사자 간의 협정에 따른다.

붙임 부도 1.

<부도 1>

□ 고속철도 LED형 백색등



구분	명칭	구분	명칭	구분	명칭	구분	명칭
1	갓	2	렌즈	3	LED모듈	4	반사판
5	렌즈하우징	6	색정장치	7	몸통	8	환기구

RECORD HISTORY

Rev.0('23.12.29) 철도공단·철도공사 규격 일원화 방안[철도(시설)용품 규격관리 일원화 시행
방안(2022.1.19., CEO결재)]에 따라 철도공사 규격(KRCS C282 02 고속철도 LED
형 백색등, 2015.06.05일 제정)을 공단규격(KRSA)으로 이관(일원화) 제정