

	<p>공단 표준규격 중계절연레일</p>	<p>KRSA-1023-R0 제정 2024.06.27. 개정 . . . 확인 . . .</p>
---	---------------------------	---

1. 적용범위 및 분류

1.1 적용범위

이 규격은 철도선로에서 서로 다른 규격의 레일을 단조하여 제작한 중계레일에 접촉식 절연레일이 포함된 중계절연레일에 대하여 적용한다.

1.2 분류

항 목	분 류	비 고
1.2.1	60kgK(R)-50kgN 레일용	
1.2.2	60E1-60kgK(R) 레일용	
1.2.3	60E1-50kgN 레일용	

2. 인용표준

[붙임 1] 참조

3. 필요조건

3.1 재 료

3.1.1 레일

접촉절연중계레일 제작에 사용하는 레일은 KS R 9106(레일)의 열처리레일(HH370)에 의한다.

3.1.2 기타 재료

이음매판 및 부속용품은 KRS TR 0004 [별지1], [별지2] 동등 이상품이어야 하며, 절연재 및 접촉제 등 기타 재료는 제작도면 재료표에 따른다.

3.2 형 태

- (1) 제작자는 감독자로부터 제작도면을 승인받은 후 제품을 생산하여야 하며 형상 치수, 허용오차는 제작도면에 의하되, 주요부분의 허용차는 다음 [표 1]과 같다.
- (2) 본 규격에 명시되지 않은 치수에 대한 허용오차는 KS 일반 공차 이내이어야 한다.

[표 1] 중계절연레일 허용차

구 분	항 목	허용차(mm)
전체	길이	± 10.0
접착절연레일 부분	레일두부 상면에서의 고저오차 (접착부를 중심으로 전후 1m간)	+ 0.3 - 0.1
	레일두부 측면에서의 방향오차 (접착부를 중심으로 전후 1m간)	± 0.3
	접착부의 두부 상면 및 두부 측면에서의 단면 비틀림 오차	± 0.1
중계레일 부분	높이	± 1.0
	두부높이	± 0.5
	두부 및 복부폭	± 1.0 - 0.5
	저부폭	± 1.0
	레일면 중심 엇갈림 (저부에 대한 수직 중심폭과 두부상면 중심과의 틀림량)	1.0
	절단면의 직각차	1.0
	이음매 구멍 직경	± 0.5
	구멍 중심간 거리	± 0.8
	표준이음매판과 레일간격	외측 2.0 내측 1.0
	단면 변화부의 길이	+ 25 - 10
	단면 변화부의 위치	± 15.0
단면 변화부의 두부상면 변화량(길이 1m 당)	± 1.0	

3.3 제조 및 가공

3.3.1 절연레일부

- (1) 레일절단은 길이방향에 직각으로 하고 천공은 소정의 위치에 정확하게 하여야한다.
- (2) 이 때 발생하는 흠 및 이음매판 체결 위치에 있는 모든 양각 또는 음각표시는 완전히 제거하여야 한다.

3.3.2 중계레일부

- (1) 중계레일의 제작은 단면이 큰 쪽 레일로 제조하되 단면 변화부 및 작은 단면은 단조함

머 또는 프레스 성형하여야 하고, 절삭하여 제조하되 사용상 문제점이나 결함이 없어야 하며, 특히 단조자국, 꼬임이나 구부러짐 등이 없어야 한다.

- (2) 단조 시 온도는 850~1,150℃로 하여야 한다.
- (3) 끝단은 길이방향에 직각으로 절단하고, 절단부의 날카로운 모서리를 제거하여야 하며, 특히 두부와 복부는 1.5mm 정도의 모따기를 하여야 한다.
- (4) 이음매 구멍은 드릴작업으로 하며, 모서리는 1.5mm 정도의 모따기를 하여야 한다.
- (5) 중계레일 두부상면은 길이방향으로 평활하여야 한다.

3.3.3 절연재

레일형, 튜브형 절연재의 형상은 제작도면에 의하고 요철이 없어야 한다.

3.3.4 접착

- (1) 레일과 이음매관 등의 접착은 접착제를 도포한 건조절연재를 삽입하여 이음매관 및 체결장치를 조립하고 균일하게 가열하여 접착하며, 이때 레일은 단면, 방향, 고저의 틀림이 없도록 하여야 한다.
- (2) 볼트 체결력은 490.5N·m를 기준으로 한다.

3.4 성능 및 겉모양

- (1) 인장력 : 1,766kN 이상
- (2) 압축력 : 1,766kN 이상
- (3) 절연저항 : DC 500V급 절연저항계로 측정하여 건조 상태에서는 5MΩ이상, 침수 상태에서는 0.5MΩ 이상
- (4) 단조부는 열차의 고충격 및 고진동에 변형되지 않아야 한다.
- (5) 겉모양은 미려하여야 하며 각 가공 부분은 도면 치수와 같이 정밀 가공하여야 한다.
- (6) 중계레일은 사용상 유해한 손상, 흠, 휨 등이 없어야 한다.

4. 검사 및 시험

4.1 검사

4.1.1 검사의 분류

- (1) 겉모양 검사
- (2) 치수 검사

4.1.2 검사 방법

겉모양 및 치수 검사는 전수 시행하여 3.2에 적합하여야 한다.

4.2 시험

시험은 제품 20개 또는 그 단수를 1로트로 하여 1개를 임의 추출하여 시행하여야 한다.

4.2.1 시험의 분류

- (1) 화학성분 분석 및 기계적 성질 시험
- (2) 인장 또는 압축 시험
- (3) 인장 전단 접착 강도 시험
- (4) 절연저항 시험

4.2.2 시험 방법

- (1) 화학성분 분석 시험 및 기계적 성질 시험은 레일의 경우 KS R 9106(레일)에 의하여 시험하여야 하며, 이음매판 및 부속용품은 KRS TR 0004(접착절연레일)의 [별지1] 및 [별지 2]에 의하여 시험하여야 한다.
- (2) 인장 또는 압축 시험
인장 또는 압축 시험은 1mm/min의 속도로 1,766kN에서 인장 또는 압축하였을 때 이상이 없어야 한다.
- (3) 인장 전단 접착 강도 시험
 - (a) 인장 또는 압축 시험이 곤란한 경우 KS R 9169(접착 절연 레일)의 부도 5와 같이 시편을 제작하여 KS M 3705(접착제의 일반 시험 방법)에 따라 시험하여야 한다.
 - (b) 인장 전단 접착 강도는 접착 파괴 시의 최대하중을 이용하여 다음 식에 의하여 계산될 수 있으며, 인장 전단 접착 강도는 접착제의 처리 조건에 따라 60℃ 이상 가열했을 경우 19MPa 이상, 상온에서 24MPa 이상이어야 한다.

$$\text{인장 전단 접착 강도(MPa)} = \frac{\text{최대 하중(N)}}{\text{접착 면적(mm}^2\text{)}}$$

- (4) 절연 저항 시험
 - (a) 수평대 위에 두께 150mm의 건조된 목재를 깔고 절연재를 놓은 다음, 접착제가 완전히 경화된 접착절연중계레일을 올려놓고 500V급 절연저항계로 레일과 레일 및 레일과 볼트 사이의 절연저항을 측정하여야 한다.
 - (b) 침수상태의 시험은 접착절연중계레일을 24시간 침수시킨 직후 건조 상태와 동일한 방법으로 시험한다.

4.3 합격품질수준

4.1의 검사 및 4.2의 시험결과 이 규격에 적합하지 않을 경우에는 그 해당 로트 전부를 불합격으로 한다. 다만, 기계적성질 시험의 경우 1회에 한하여 재시험할 수 있으며 이때 시험편의 수량은 최초 시험의 2배로 한다.

5. 품질보증

제작자는 제품의 품질을 보장할 수 있도록 재료시험, 생산공정, 완제품 검사 등에 관한 절차를 규정한 품질관리 및 시험 계획서 등 품질관리 지침서를 작성하여 운용하여야 한다.

6. 표시 및 포장

6.1 표시

단조레일 복부 이음매판 끝으로부터 500mm 부근에 제작 회사명 또는 약호, 제작년도, 중계레일 종별을 음각 또는 양각으로 표시하여야 한다.

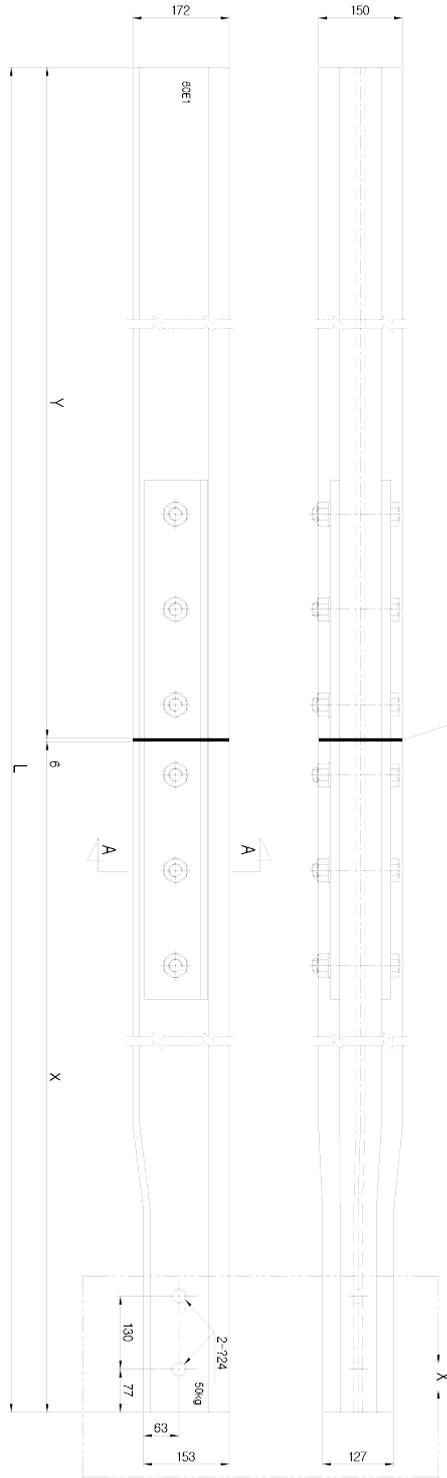
6.2 포장

제품은 포장하지 않는다.

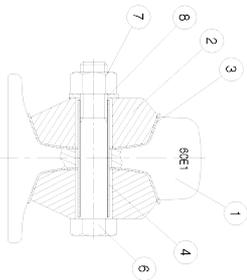
<부도 3>

중계절연레일 - 60E1-50kgN 레일용

점착절연 중계레일 (60E1-50kgN 레일용)



- NOTE
1. G.I.J. : OILED INSULATED JOINT 6mm
 2. 길이 내은 기를 1개로 하며 수직선 방향 및 분기기 내에 적용시 변경 가능함.
 3. "X" 의 전용 용어임. 수직선 방향 및 분기기 내에 적용시 변경 가능함.



① 레일

TYPE	REF. DIM. NO.	DETAIL. A, B
A	CA50000620	1
B	CA50000620	2

NO.	PARTS NAME	MATERIAL	QUANTITY	UNIT	REF. DIM. NO.	DETAIL. A, B	DIMENSION	REMARK
1	레일	60E1-50kgN	1					
2	절연이음바탕_60E1	SM45C-SM53C	2		060SA300 1			
3	절연재_60E1	EPOXY 에폭시 수지	2		060SA300 2			
4	절연링_60E1	에폭시 수지	6		060SA300 3			
5	절연판_60E1	에폭시 수지	1		060SA300 4			
6	볼트	SCM440	6		060SA300 5		M24	
7	너트	SM45C	6		060SA300 6		M24	
8	와셔	SS275 SS400	6		060SA300 7			

TITLE: 60E1-50kgN 점착절연레일 조립도

NOTE: 본 도면은 한국철도기술연구원 (KRISS)에서 제작함.

DWG No: B 6 2 0 3 2 7 4 0 REV

[붙임 1]

인용표준

1. 한국산업표준(KS)	(국내 단체표준 포함)
KS M 3705	접착제의 일반 시험 방법
KS R 9106	레일
KS R 9169	접착 절연 레일
2. 한국철도표준규격(KRS)	
KRS TR 0004	접착절연레일

RECORD HISTORY

Rev.0('24.00.00) 제정