	<p style="text-align: center;">공단 표준규격 중계절연레일</p>	<p style="text-align: center;">KRSA-1023-R0</p> <p>제정 2024.06.27.</p> <p>개정 . . .</p> <p>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 분 류

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

접착절연중계레일 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 접착제 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)
전 체	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

며 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 이음매판 등의 접착은 접착제를 도포한 건조절연재를 삽입하여 이음매판 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 검 사

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 시 험

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.

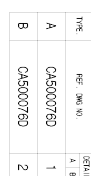
6. 표시 및 포장

6.1 표시

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

6.2 포장

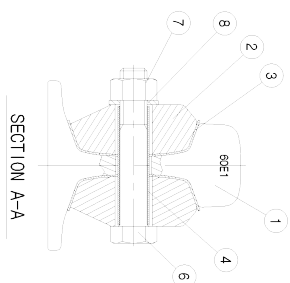
제품은 포장하지 않는다.



NO	PARTS NAME	MATERIAL	UNIT (SQ)	UNIT (SQ)	REQ. (NO.)	QTY (L)	COMPOSITION	REMARK
1	리얼	5051-1 5050C	1	2				
2	폴리(에틸렌 글리콜)	SM45C- SM50C						
3	폴리(에틸렌 글리콜)	EPoxy GLASS WOL	2					
4	폴리(에틸렌 글리콜)	리얼수지 리얼수지	6					
5	폴리(에틸렌 글리콜)	리얼수지	1					
6	폴리	SM440	6					
7	나트	SM5C	6					
8	외서	SS275 SS400	6					

NOTE

1. G.I. J : GUEED INSULATED JOINT 6mm
2. 굽이 나 있는 12mm 하마 수요처 요철 및 볼록기 내에 전열시 편경 가능함
3. "X"의 원형 모양은 수요처 요철 및 볼록기 내에 전열시 편경 가능함



SECTION A-A

TITLE: 60E1-60kg 중계접착 절연레일 조립도

[illegible]

DWG'No	8	6	2	0	4	2	9	5	0
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

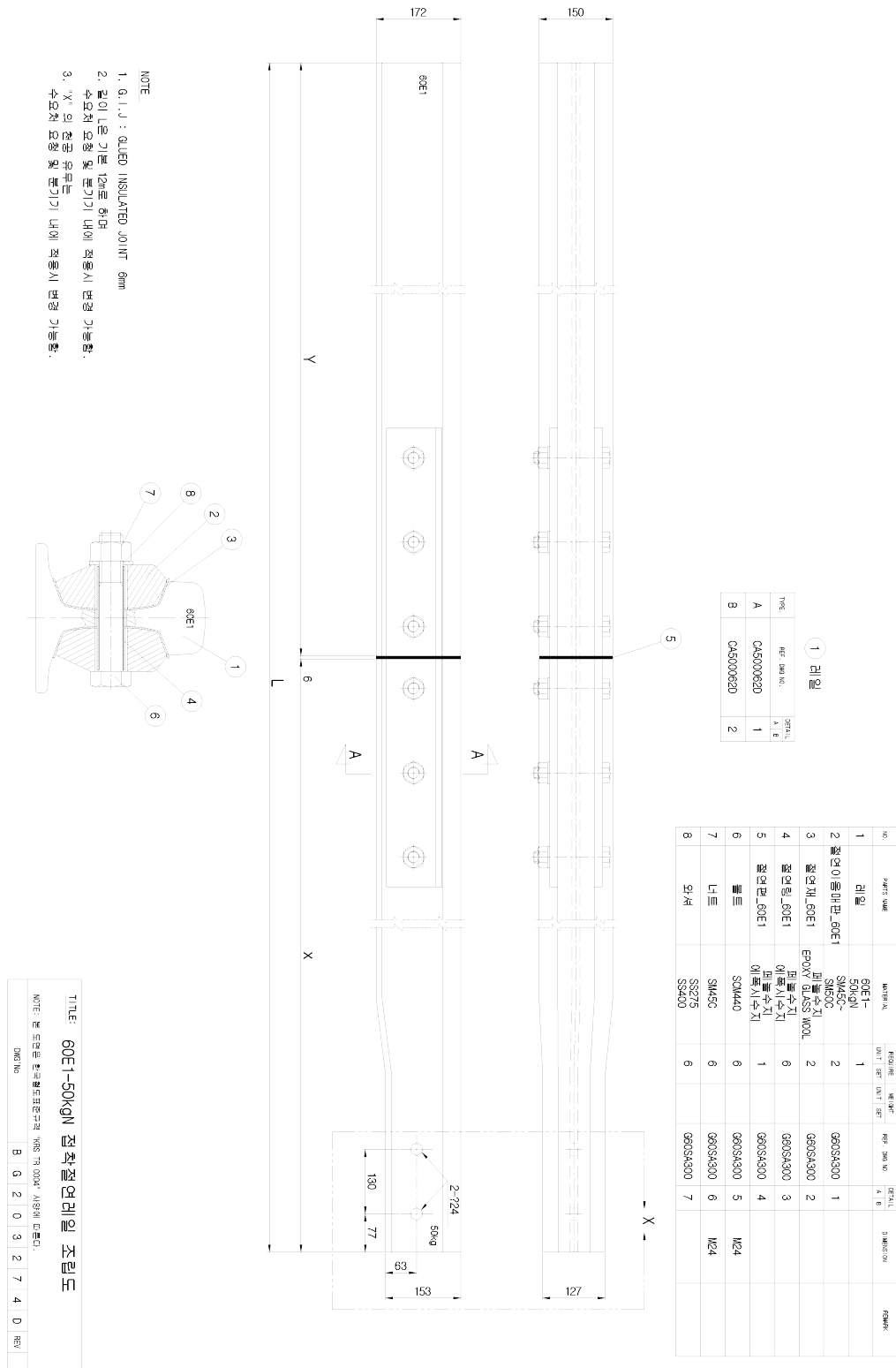
DMSO'Na

B	G	2	0	4	2	9	5	D	REV
---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

<부도 3>

중계절연레일 - 60E1-50kgN 레일용

점착절연 중계레일 (60E1-50kgN 레일용)



[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