

# RC블록 탄성분기기 설치 및 유지보수 매뉴얼

(SDF체결장치, 롤러상판, 블록침목)

2021.03



삼표레일웨이(주)

# 목 차

제 1장 분기기 구조

제 2장 각 부위별 주요 부품

제 3장 분기기 유지보수

제 4장 체결시스템 구조 및 유지보수

제 5장 RC블록 유지보수

# 제 1장. 분기기 구조

## 1. 분기기 구조

분기기(分岐器, Turnout)란 궤도상에서 열차 또는 차량을 한 궤도에서 다른 궤도로 전이시키기 위하여 궤도상에 설치한 장치로써, 그 구조는 포인트부(Point), 리드부(Lead), 크로싱부 (Crossing 또는 Frog)로 구성된다.

### 1.1 포인트부 (Point part)

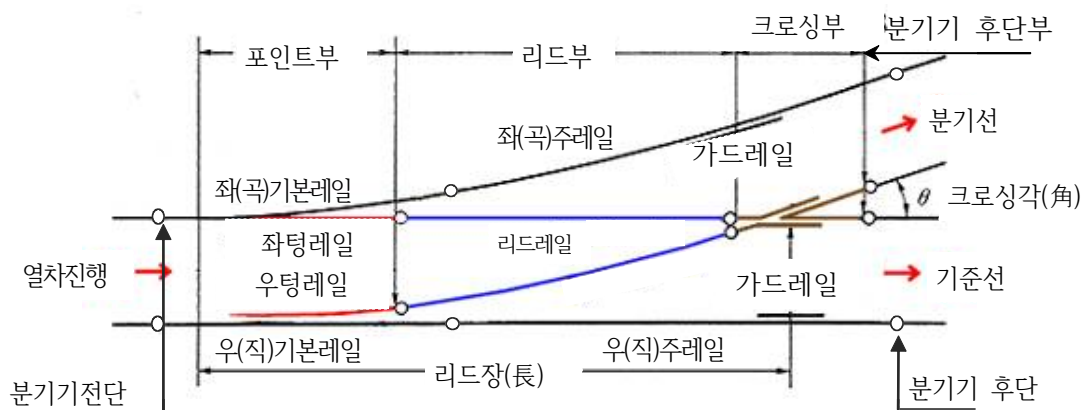
- 1) 텅레일은 레일을 절삭 가공하여 끝단을 기본레일에 밀착시켜 차량의 방향을 분기시키는 역할로 대칭 또는 비대칭형 단면 레일을 말한다.
- 2) 포인트 전단은 텅레일의 선단(또는 첨단)을 말한다.
- 3) 포인트 후단은 텅레일의 후단을 말한다.

### 1.2 리드부 (Lead part or Closure part)

- 1) 리드곡선반경은 리드부의 곡선이 가지고 있는 반경(R)을 말하며, 외측 레일의 반경을 의미한다.
- 2) 리드길이는 포인트 후단부터 크로싱 전단까지의 거리를 말한다.

### 1.3 크로싱부 (Crossing part)

분기기내의 직선레일과 곡선레일이 교차하는 부위로써, 구조상 필연적으로 발생하는 결손부를 보완하기 위하여 크로싱 좌우양측에 가드레일을 설치하며, 가드레일과 간격재를 포함하여 가드라고 한다.



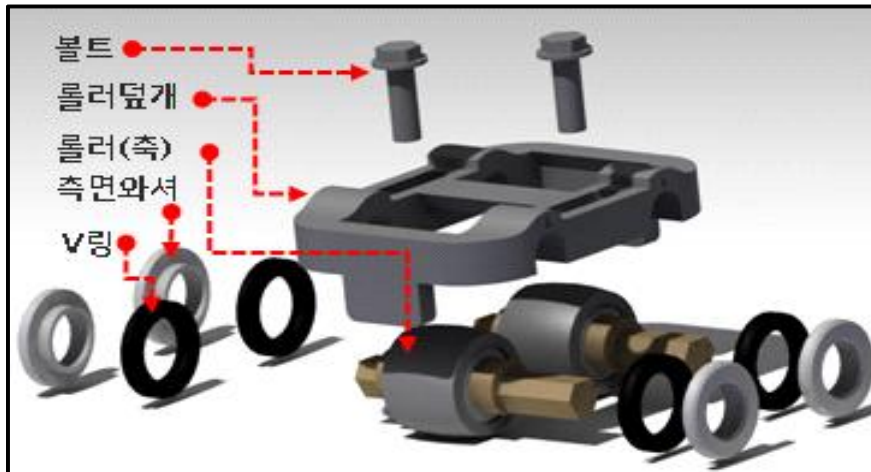
분기기 각부의 명칭

## 제 2장. 각 부위별 주요부품

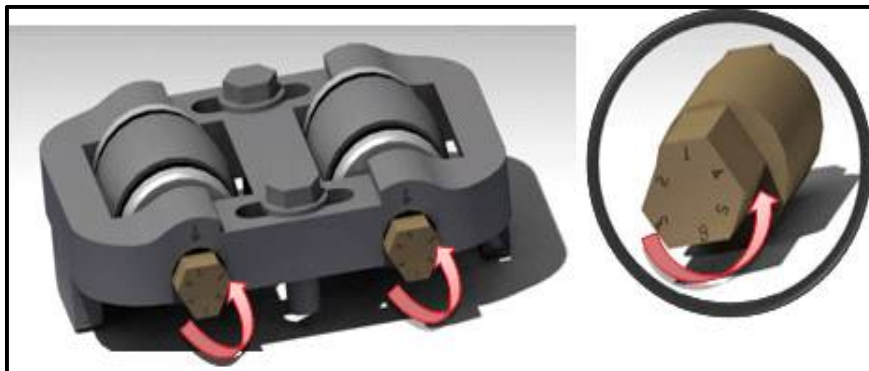
### 2. 주요부품

#### 2.1 포인트부

##### 2.1.1 롤러



롤러 몽치 구성



롤러 비대칭 축에 의한 높이 조절 - 6단계

#### 1) 취급방법

- 1) 롤러 위치 조정 개소를 확인한다.
- 2) 텅레일 저부와 롤러 상판에 미끄럼판 틈새를 2mm 미만으로 침목을 받쳐주는 작업을 우선하여야 한다.
  - 텅레일과 롤러 상판 미끄럼판 틈새가 6mm 이상일 경우 롤러 몽치 조정범위를 초과 할 수 있으므로 틈새 조정작업을 통해 2mm 미만으로 조정한 후에 롤러 위치를 조정한다.
- 3) 텅레일과 기본레일을 밀착 시킨다.

- 4) 철관장치가 설치된 분기기 경우 철관장치를 조정하여 텅레일과 기본 레일 밀착 후에 조정한다.
- 5) 롤러 커버를 고정하는 17mm 볼트를 해체후 롤러 뭉치 커버를 분리한다.
- 6) 높이 조정을 위해 1번 롤러에 높이와 상판에 미끄럼판 부분보다 1mm 높게 조정한다.
  - 높이 조정은 롤러 뭉치에 축을 회전해서 조정한다.
- 7) 높이 조정 후 횡방향 위치 조정을 위해 1번 롤러를 텅레일 저부에 접촉 시킨 후 다시 틈새를 2mm 확보하여 간격을 유지한다.
- 8) 2번 롤러 위치 조정은 1번 롤러 높이보다 1mm 높게 설정한다.
- 9) 롤러 커버를 덮고 볼트를 체결한다.
- 10) 선로전환 TEST중 쇄정 위치에 텅레일과 기본레일에 밀착 상태를 확인하며, 해당된 텅레일은 롤러 상면에 위치하며, 슬라이드 상판에 접촉되서는 안된다.

**※ 조정시 주의사항**

- 롤러 조정 작업중에는 선로전환기 조작을 금지 해야하며, 조작자와 사전중에 반드시 협의한다.
- 롤러 조정 작업중 선로전환시 장애 발생 및 안전사고가 발생되므로 조작자는 선로전환이 필요한 경우 작업자에게 우선 통보한다.
- 쇄정된 텅레일이 롤러와 접촉될 경우 열차 운행시 롤러가 파손될 수 있으므로 조정작업 후 반드시 접촉 여부를 확인한다.

공정명	사 진	소요시간
롤러위치 조정 개소 확인 롤러 상판 교체전 텅레일과 롤러 상판 틈새를 2mm 미만으로 유지하여야 한다.		2분
		사전작업
텅레일과 기본레일을 밀착한다. ※텅레일 개방 상태에서는 작업 불가능		1분
롤러 커버 분리 (17mm box 및 라쳇 사용)		1분
롤러 높이 및 횡방향 위치 조정		1분
텅레일 저부와 1번 롤러 간격 확인 (최대2mm)		1분
롤러 커버 볼트 체결		1분
텅레일 전환 점검 롤러 회전, 접촉상태, 높이 체크		5분

□ 롤러상판의 설치 및 교체

공정명	사 진	소요시간
교체용 상판 위치 확인		3분
슬리퍼스크류, E-크립, U-크립 등 체결구 해체		3분
텅레일과 기본레일 밀착 상태에서 기본레일을 유압잭을 이용하여 침목 사이로 이동한다.		5분
기본레일 하강 후 텅레일을 10mm 올린 후 상판을 타격하여 분리한다.		2분
신품 상판을 기본레일에 부착하여 침목에 설치하고 슬리퍼스크류, E클립, U클립 체결구를 조립한다.		5분
롤러 상판인 경우 텅레일을 기본레일 밀착시킨 상태에서 롤러에 높이/위치를 조정한다.		3분



□ 포인트상판 탄성클립 체결방법

공정명	사 진		
※ 포인트 상판 클립 체결 방법			
	설치위치선정 (첨부3참조)	U-클립 삽입	연속 클립 체결
			
	체결후 점검	반대편 체결	체결 완료

※ 설치 및 유지보수시 주의사항

- 롤러 위치 조정 작업후 텅레일 전환을 통해 롤러 구름 상태 및 일반 상판에 접촉상태를 확인한다.
- 롤러 높이 조정은 각 롤러 상판에 롤러를 일정하게 유지한다.



## 2.1.2 포인트 상판

### - 점검주기 및 관리 항목

포인트 상판 유형	점검 주기	관리 항목
미끄럼 상판	월 1회 이상 점검	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상판 고정용 볼트 풀림 상태 점검</li> <li>• 탄성 클립 점검</li> <li>• 쇠정된 텅레일 저부와 미끄럼 상판간의 틈새는 가능한 밀착되어야하고, 최대 2mm를 넘지 않아야 함</li> <li>• 개방된 텅레일 저부와 상판(미끄럼판) 간의 틈새 (간격 1~6mm 이내) 확인</li> <li>• 기타 훼손 상태 점검</li> <li>• 도유 금지 (포인트 미끄럼상판 전체) 도유 필요 (크로싱 고정단 앞까지 미끄럼상판 전체)</li> </ul>
롤러 상판	월 1회 이상 점검	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 롤러 구름(회전) 작동상태 점검</li> <li>• 쇠정된 텅레일 저부와 1번 롤러간격 확인(1~2mm)</li> <li>• 쇠정된 텅레일 저부와 미끄럼 상판간의 틈새는 가능한 밀착되어야하고, 최대 2mm를 넘지 않아야 함</li> <li>• 개방된 텅레일 저부와 상판(미끄럼판) 간의 틈새(간격 1~6mm 이내) 확인</li> <li>• 롤러 덮개 볼트 이완 상태 점검 (롤러 덮개 볼트 토크 : 100N.m)</li> <li>• 선로전환 시 텅레일과 롤러 접촉 상태</li> <li>• 탄성 클립 점검</li> <li>• 침목볼트 풀림 상태 점검</li> <li>• 도유 금지 (포인트 롤러상판 전체 해당)</li> </ul>

#### ○ 도유시 주의사항

- 윤활류 종류: 골든펠과 란도 100을 3:1로 혼합
- 도유방법 : 산업용붓에 윤활유를 적신 후 슬라이딩 상면에 붓질하여 도유
- 도유주기: 1회/월(단, 비.눈이 온 후에는 다음날 도유시행)

※주의사항 : 기본레일에 텅레일이 밀착되었을 때 텅레일 저부와 롤러가 접촉되는 경우 롤러파손의 원인이 됩니다.

## 2.2 리드부

### 2.2.1 접착식 절연레일

#### 1) 제품 상.하차 및 보관 적재시 주의사항

가) 접착식 절연레일 상,하차 작업시 레일 처짐과 꺾임 등이 발생되어 절연부에 영향을 주지 않도록 주의하여야 한다. (절연재 찌힘 또는 파손, 접착제 균열 발생)

나) 제품 하차 후 적재 보관시 레일 받침목을 레일 양쪽 끝 2개소와 절연부 아래(절연이음매판 끝지점)에도 받침목을 받쳐서 레일의 처짐이 발생되지 않도록 적재하여야 한다.

#### 2) 현장 부설시 주의사항

접착식 절연이음매를 장대레일에 연결할 때는 가능한 한, 응력균질화가 수행될 때까지 양쪽의 장대레일에 의하여 접착 절연 이음매에 과도한 힘이 부가되지 않도록 하며, 이 목적을 위하여 다음을 수행하여야 한다.

가) 온도가 너무 낮을 때 ( 5℃이하 )는 접착 절연 이음매의 부설을 피해야 한다.

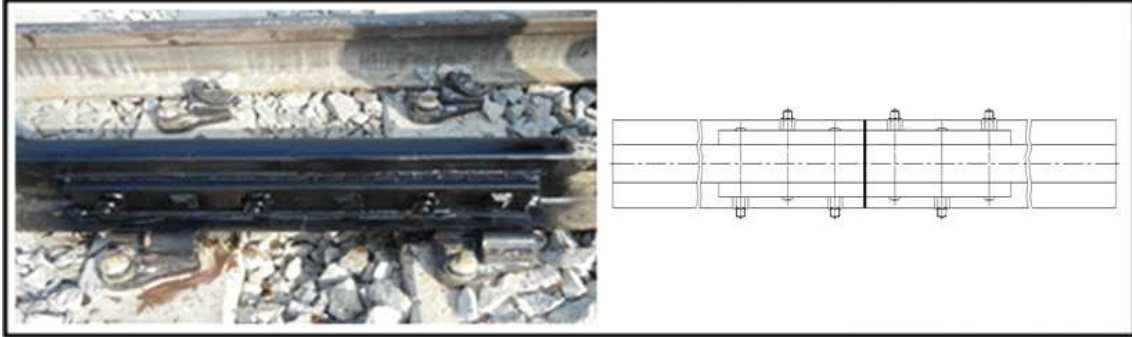
나) 운반 및 취급시 제품의 충격이나 굴절 등으로 인하여 제품의 휨이 발생되어 절연재 파손 및 접착제의 균열이 발생되지 않도록 주의하여야 한다.

다) 접착식 절연레일은 평탄한 도상에 설치되어야 하며 용접 전에 일반 레일을 응급이음매판 으로 임시 설치하고, 다지기 완료 후 접착식 절연레일을 용접하되, 동절기 및 하절기에 설치한 경우는 반드시 재설정을 시행해야 한다.

라) 이를 통한 장대레일 축력을 해소하여 접착 절연부에 발생된 응력을 제거한다.

마) 양로량은 작업 현장 조건에 따라 다르나 일반적으로 15~20mm정도가 적절하다.

### 3) 유지보수



#### 가) 파손시 대처방법

이음매판에서 레일의 이동이 없으면, 접착재의 균열은 문제가 되지 않으며 어떠한 특수조치도 요구되지 않는다.

아래 두가지 타입의 문제가 관찰되었을 경우 보선소장은 비교 분류하며 레일 결함 시 취해지는 것과 동일한 조치를 취해야 한다.

#### 나) 이음매판에서 레일의 이동

- 볼트 파손이 없는 경우
  - 이음매판에서의 레일 유동 < 4 mm : 현장 육안점검
  - 이음매판에서의 레일 유동  $\geq$  4 mm : 3개월 안에 제거, 주당 1회 점검
  - 볼트 하나가 파손된 경우 : 시설 사업소에 공지
  - 두개 이상의 볼트가 파손된 경우
- 운행중단,유간 궤도 책임자에게 공지

#### 다) 레일이음매판에서 균열

- 접착 절연 이음매의 이음판을 토치(산소용접)로 이음부분을 약 100. C 정도가열한 후 제거해야 한다. 분해된 이음매를 조사하고 절연재를 끼워 양쪽 이음매판을 붙인 다음 C-크램프(장대레일 응급이음매판과 유사)로 꼭 조인다.

#### 라) 특별사항

①항의 문제들이 절연 훼손으로 진척되었을 때, 다음과 같은 조치들이 이루어져야 한다.

#### 마) 추가 조치

- 가능하다면 파손하였거나 비틀린 볼트를 제거하고 하나 이상의 볼트가 부족할 경우 C-크램프를 붙인다.
- 사고가 계속 일어날 경우, 이음매판에서 발생한 균열에 관련된 매뉴얼에 기술되어있는 조치를 취한다.

#### 바) 결함이 있는 절연

- 만일 유지보수의 예방 작업이나 보수작업 동안 유지보수 지침서에 주어진 수치들에 비해 G.I.J 한 쌍에 인접한 두개의 절연 구간에 상당한 인장 변화가 관찰될 경우, 관련된 이음장치 혹은 장치들의 절연부분을 검토해야만 한다.

이러한 검토 작업은 500-볼트 메가테스트를 사용해 이루어진다.

측정된 수치가 500옴에 가깝거나 이하일 경우, 모든 이음장치 판들과(시공에의해 전기로 상호 연결된 ) 장대레일에 적합한 분기기 크로싱 사이에서 멀티미터를 사용해 추가 측정을 실행한다.

#### 사) 보수 방안

구 분	유간(J)(mm)	유지 방법	비 고
레일 유간	$3 \leq J$	해체보수 또는 교체	
	$1 < J \leq 2$	절연본드 및 에폭시 충전 (유간 메움)	
레일과 이음매판 본드탈락	$1 < J \leq 3$	절연본드 및 에폭시 충전 (유간 메움)	
	$4 \leq J$	절연저항측정 후 이상 확인 해체보수 (중위온도 준수)	

#### 아) 접촉 절연 이음매의 취급

- 이음매의 비틀림을 피하고 접촉 절연 이음매의 상태를 보호하기 위하여 화차에 적재 또는 하하시 장비를 사용할 것을 강력하게 권고한다. 미리 현장 적치장에 접촉 절연이음매를 놓을 때, 조심스럽게 나무 지지대에 놓아야 차후 선형 손상을 피할 수 있다.

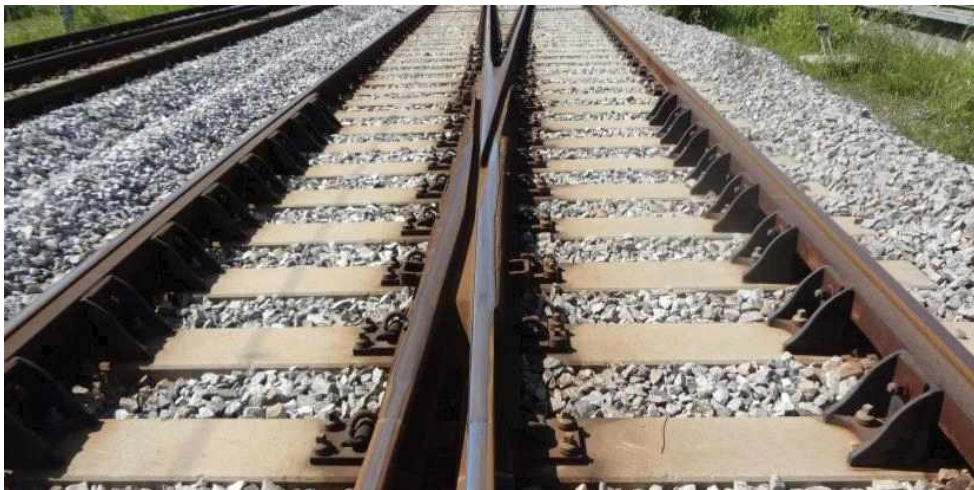
※ 접착식절연레일 설치 전, 설치 후 허용공차 준수

- 장척 및 장대레일 운반 및 취급시 레일 처짐과 꺾임 등이 발생하지 않도록 하여야 하며, 유간발생 및 본드 탈락 시 현장 조치토록 해야한다.
- 접착식 절연레일 설치 시 공사시방서에 따라 시행하도록 한다.
- 접착 절연레일을 설치할 필요가 있는 경우에는 재설정 작업 후에 설치한다.

## 2.3 크로싱부

### 2.3.1 망간크로싱

분기기의 장대화에 의하여 크로싱은 극심한 기후의 변화에 의하여 발생하는 100ton이상의 극심한 축력을 견딜 수 있게 설계되어야 한다. 따라서 고정 크로싱에 사용되는 고망간주강품을 사용하여 크로싱을 설계하였다. 고망간 주강품은 오스테나이트 조직으로 열차가 크로싱을 통과할 때, 그 압력으로 표면이 경화되어 마르텐사이트 피막이 발생되어 마모에 매우 강하며, 내부는 연성이 매우 뛰어난 오스테나이트 구조이기 때문에 어떠한 균열이 발생하더라도 반드시 미세한 마르텐사이트 피막에만 발생하며, 균열은 최악의 경우에도 오스테나이트가 연성재질이므로 매우 서서히 진행되는 것으로 잘 알려져 있다. 이는 인성은 안전의 관점에서 매우 중요한 장점이다.



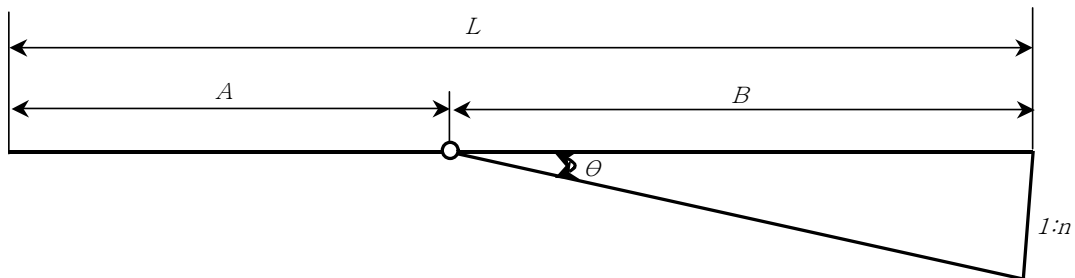
망간 크로싱

#### □ 크로싱의 변수

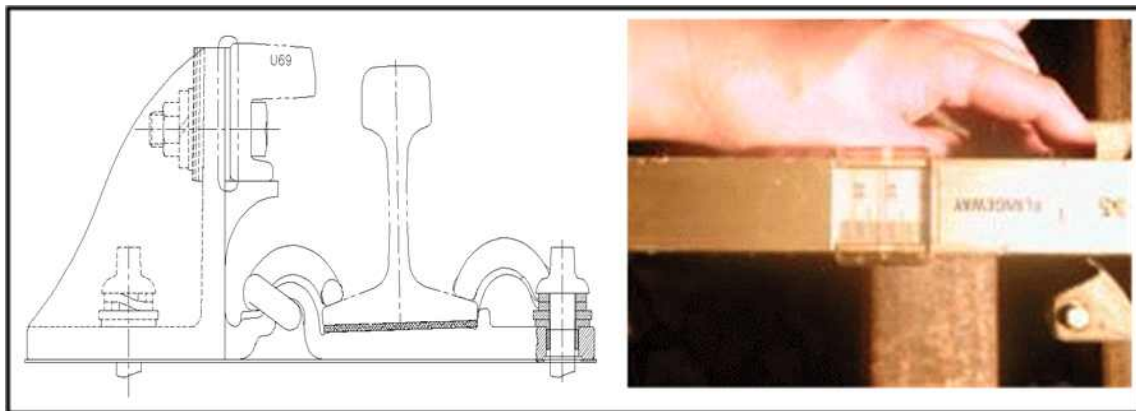
크로싱의 변수( $N$  또는  $\tan 1/n$ )는 스켈톤 교점(intersection point of skeleton)에서 측정한 크로싱의 끝단 길이에 대한 크로싱 후단에서의 펼쳐진 길이의 비로써 정의된다.

스켈톤 교점은 분기기나 다른 궤도 연결장치에 대한 계산시 기준점으로 사용된다. 이 변수( $N$ )와 크로싱 각( $\theta$ )과의 관계는 아래와 같다.

$$N = \frac{1}{2} \cot \frac{\theta}{2}$$



### 2.3.2 가드부



가드레일

#### □ 유지보수기준

##### 가) 백게이지 보수범위

고정크로싱의 백게이지 보수범위는 1390~1396mm이지만, 너무 작을 경우 차륜이 크로싱 노스레일 측면에 닿아서 노스레일을 마모시키고, 너무 클 경우 가드레일에 접촉되어 가드레일을 마모시키기 때문에 가능한 중립으로 유지하는 것이 좋다.

##### 나) 플렌지웨이 폭 조정

부속품으로 조립되어 있는 철판을 사용하여(도면⑤) 1~10mm 범위 내에서 볼트만 이완시켜 간단한 작업으로 폭 조정이 가능하며, 따라서 이것으로 백게이지를 조정할 수 있다.



다) 가드레일 교체 기준

종별	선로 구분	마 모 량(mm)		비 고
		50kgN	60kg	
가 드 레 일	본선	백게이지를 정정할 수 없을 정도로 마모된 것		크로싱 노스 끝부분의 하락부 또는 가동 레일의 활밀착부에 대응하는 개소에서 측정하여야 한다.
	측선			

## 제 3장. 분기기 유지보수

### 3.1 보수기준 및 방법

#### 3.1.1 텅레일

##### 1) 분기기 일반검사 판정기준

##### 가) 마모판정기준

분기기 내 레일 및 주요부재 (망간크로싱을 제외)의 판정기준은 분기기의 갱환기준에 따른다. 또한 이표의 수치에 이르지 않아서, 운전상 위험한 정도에 진행이 되고 그것이 있는 손상이 있는 것, 또한 차량이 탈선하기 쉬운 형태로 마모되는 것은 갱환의 대상이 된다. 일반적으로, 검사시 마모량과 과거의 검사기록으로 부터 (금회의 마모량) + (금회의 마모량 - 전회의 마모량) 을 계산하고, 갱환기준을 상회하는 것은 다음번의 검사까지 갱환하는 것 일이 행해진다.

종별	선로종별	마모 높이(mm)				비 고
		30kg	40kg N 37kg	50kg N 50kg	60kg	
텅레일	갑선		8	11	12	마모높이, 마모면에 직각으로 최대 마모 개소를 측정하는 것으로 한다.
	을선	7	8	11	12	
	병선간이선 중요한측선	8	9			
크로싱	갑선		8	11	12	마모높이,마모면에 직각의 방향으로 측정하는것으로 한다. 크로싱낙입부 상면 마모에 구분, 상면직각에 측정하는것으로 한다. 가드레일 성상형식의 k자 크로싱은 해당규격에 의한다.
	을선	7	8	11	12	
	병선간이선 중요한측선	8	10			
가 드	갑선	백게이지가 정정할수 없는 정도로 마모 한것.				크로싱 코끝(鼻端)부근 낙입부및 가드레일끝단(趾端) 밀착부분에 대응하는 개소 크로싱마모 방지를 역할로하는것 해당개소를 추가 측정한다.
	을선					
	병선간이선 중요한측선					
분기 내 레일	갑선		8	11(8)	12(8)	마모높이는, 마모면에 직각의 방향으로 측정하는 것으로 한다. 0내는 정면의 수평마모 높이를 표시함.
	을선	7	8	11(8)	12(8)	
	병선간이선 중요한측선	8	9(8)			

#### <분기기 마모검사 판정기준>

##### 나) 탈선하기 쉬운 텅레일의 마모 형상

텅레일 침단의 마모는 과거의 탈선 예로부터 텅레일 침단마모의 갱환목표로 한다. 다만, 탈선하기 쉬운형의 마모판정은 아래 그림과 같다.



다) 손상 ,부식의 판정 기준

ㄱ) 분기기내 레일의 마모. 부식에 의한 단면 감소율 일반레일의 마모. 부식에 의한 단면 감소율의 기준을 준용하고 표와 같다.

ㄴ) 기타 항목의 판정기준

- 파상마모(물결모양)의 파장의 높이가 1.5mm이내 도달한 것
- 운전상 위험의 우려가 있다고 인정한 것
- 세밀(정밀)검사 (탐상기 등에 의한다)의 결과, 유해한 결함이 있는 것
- 기타 , 유해한 결함이 있는 것, 및 보수상 곤란한 것

구 분	갑선	울선	병선중 간이선
30kg 레일		12%	20%
37kg레일 및 40kg N 레일	18%	22%	28%
50kg 레일 50kgN레일및 50kg T 레일	20%	24%	30%
60kg 레일	22%	26%	32%

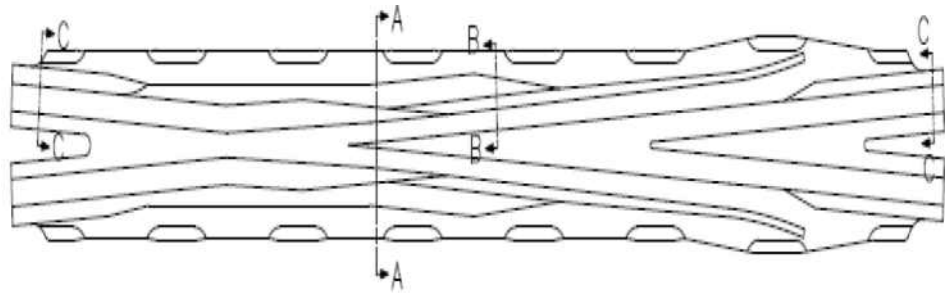
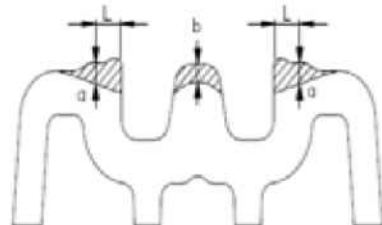
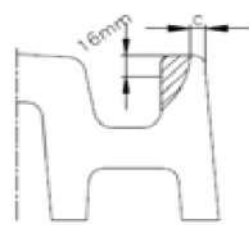
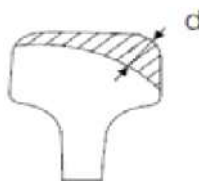
<레일 단면 감소율의 기준>

### 3.1.2 크로싱

#### 1) 마모에 의한 교환

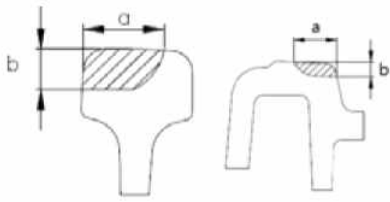
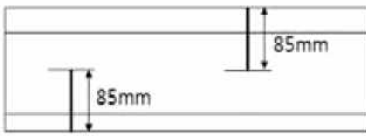
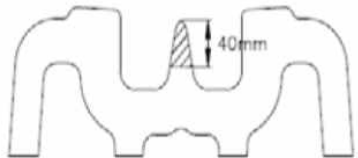
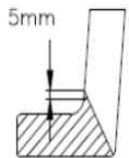
대체적으로 마모량이 아래표의 마모량을 초과하였거나, 초과하지 아니하더라도 차량이 탈선하기 쉬운 형상으로 마모된 경우에 교환하여야 한다.

(단위:mm)

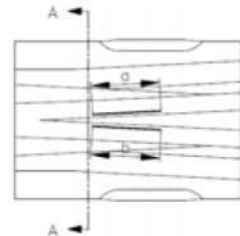
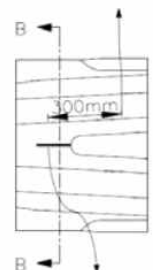
선로 종별	a,b	c	d		L		비고
			50kg	60kg	50kg	60kg	
본선	9	12	15	14	11	11	
측선	11	10	15	14	11	11	
범례							
	 <p>단면 A-A</p>		 <p>단면 B-B</p>		 <p>단면 C-C</p>		

## 2) 손상에 의한 교환

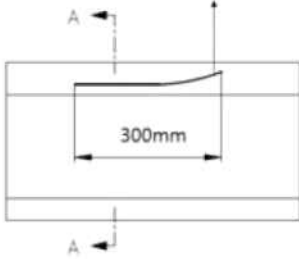
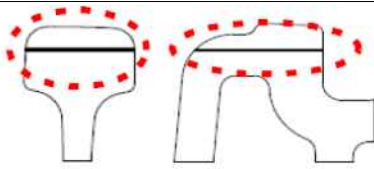
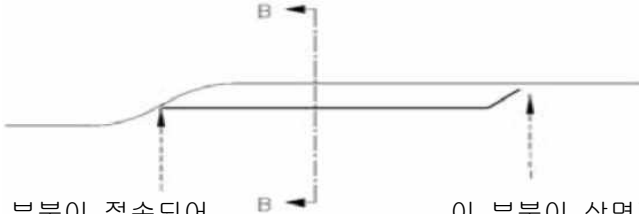
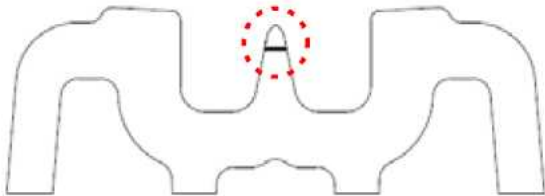
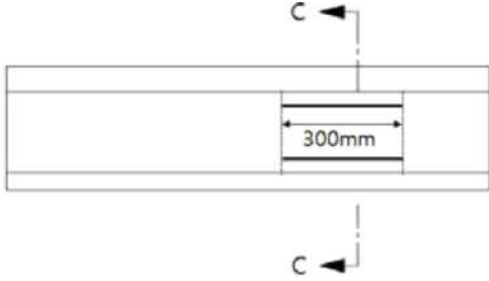
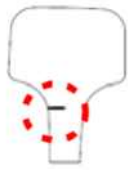
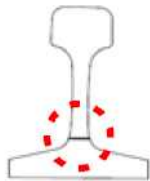
### (가) 횡균열/파손

기준	
 <p>두부</p>	 <p>복부(두부, 저부 포함 가능)</p>
 <p>노즈부</p>	 <p>저부</p>
<p>* 60kg 레일두부의 경우 <math>a \times b = 900\text{mm}^2</math> 이내</p> <p>* 복부균열각은 수직으로부터 <math>\pm 45^\circ</math> 이내</p>	

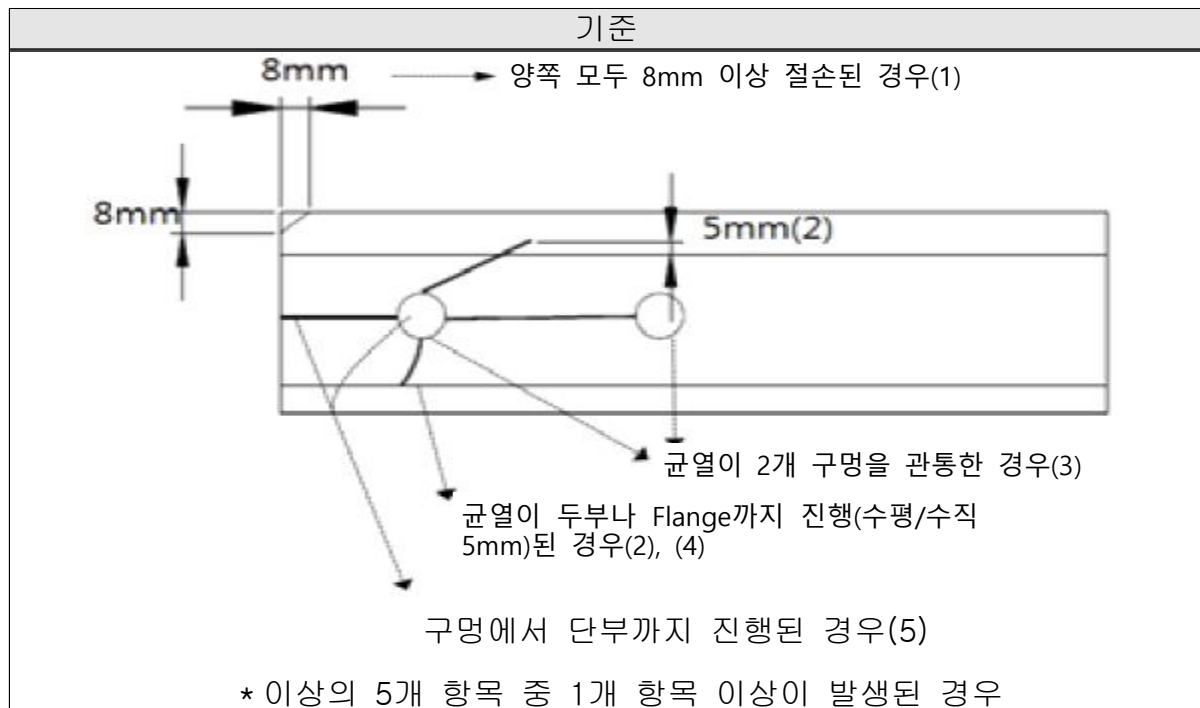
### (나) 종균열

기준	
<p>수직</p>  <p>단면 A-A</p>	<p>이 부분이 가장자리까지 진행되 깨져 떨어질 우려가 있는 것</p>  <p>횡렬로 진행할 우려가 있는 것</p> <p>단면 B-B</p>
<p>* 균열의 총길이 <math>a+b=500\text{mm}</math> 이내</p>	

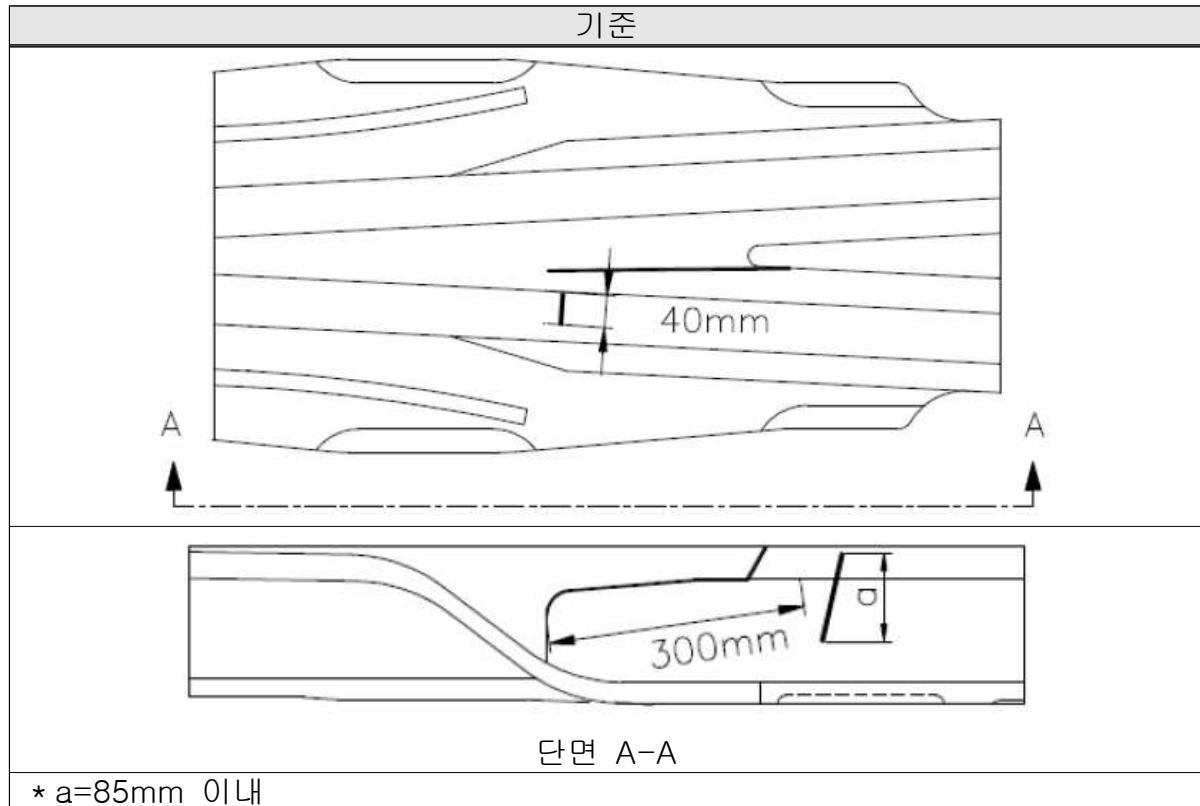


기준	
수평	<p>이 부분이 상면까지 균열이 진행되어 절손될 우려가 있는 경우</p>  <p>두부 단면</p>
	 <p>단면 A-A</p>
	 <p>이 부분이 절손되어 갈라질 우려가 있는 경우</p> <p>이 부분이 상면까지 균열이 진행되어 절손될 우려가 있는 경우</p>
	 <p>노즈부 단면 B-B</p>
	 <p>복부 상하단</p>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div>  <p>단면 C-C(상단)</p> </div> <div>  <p>단면 C-C(하단)</p> </div> </div>

(다) 이음매부 균열/파손



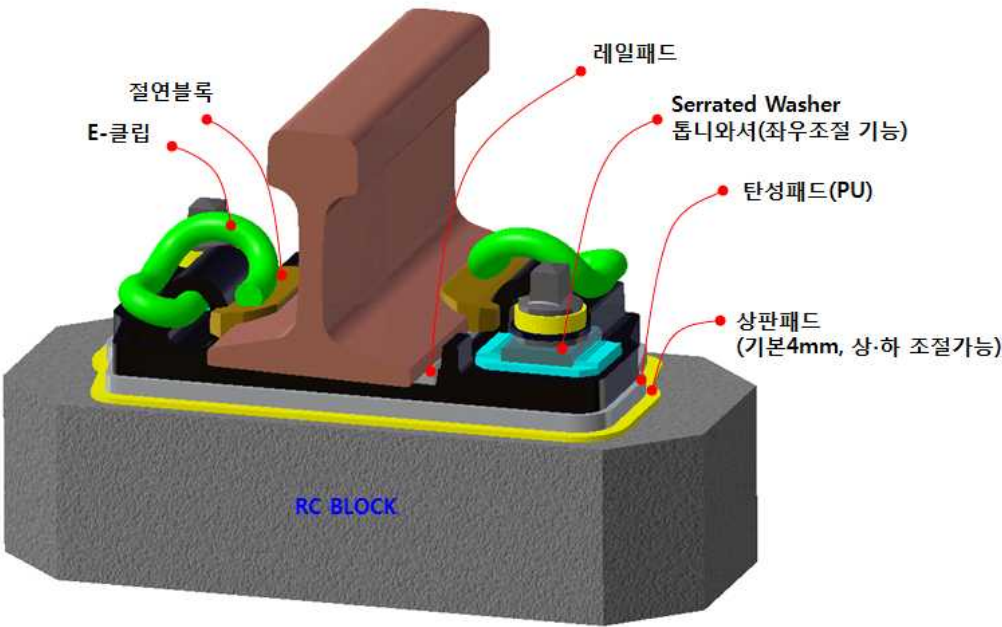
(라) 교차부 균열



# 제4장 체결시스템 구조 및 유지보수

## 4.1 레일체결시스템의 구조

레일체결시스템의 구성은 상판, 절연패드, 절연블록, 레일패드, 탄성패드, 스프링클립 및 기타 와셔류 등으로 아래와 같이 구성된다.



레일체결장치

표. 체결시스템 재료 구성표

※ 일반상판 기준

No	부 품 명	재 질	수 량
1	Base plate	GCD400 SS400/SS275	1
2	Rail pad	EVA PA6	1
3	Elastic pad	PU EPDM	1
4	PAD	PA6.6	1

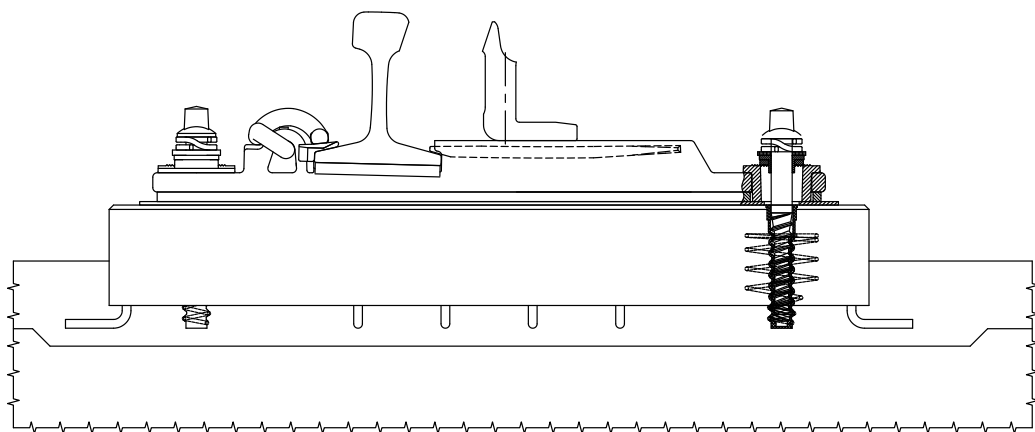
No	재 료 명	재 질	수 량
5	E-clip	SPS	2
6	Sleeper screw	5.6	2
7	Double spring washer	Spring steel	2
8	Flat washer	SS275	2
9	Insulating washer	PA6	2
10	Serrated washer (상부용)	GCD450 SS400/SS275	2
11	Serrated washer (상판삽입용)	GCD450 SS400/SS275	2
12	Insulated block	PA6.6	2

## 4.2 직결도상용 레일체결시스템의 기술적 특징

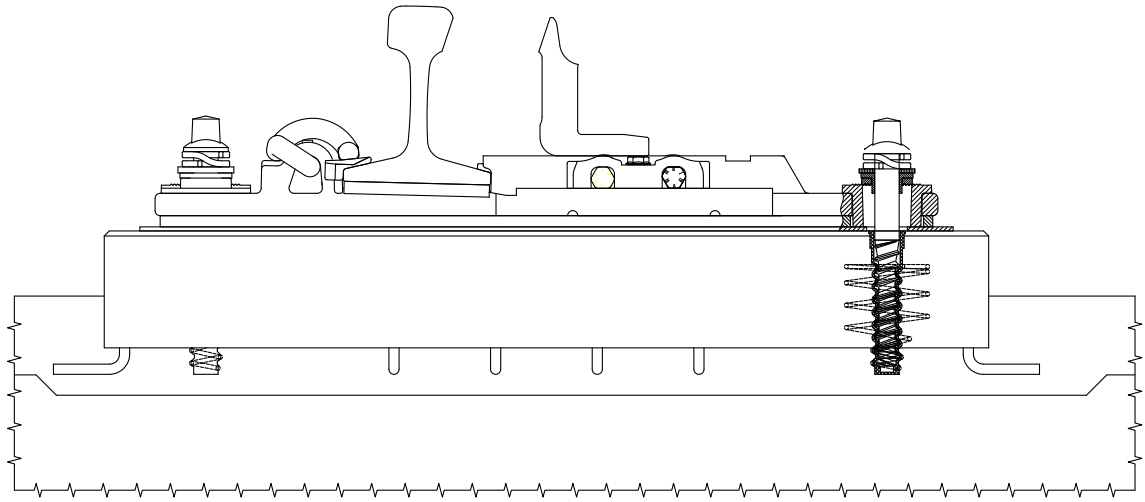
직결도상용 레일체결시스템은 탄성패드 등의 단순 교체만으로 반영구적 사용이 가능하며, 체결장치의 조절기능으로 좌·우( $\pm 9\text{mm}$ ), 상·하( $-4\text{mm} \sim 22\text{mm}$ ) 선형조정이 가능하여 유지보수가 용이하다.

분기기에 적용되는 레일체결시스템의 특성상 포인트부, 리드부, 크로싱부의 각 상판 형상이 상이하며 각 형상의 조립도는 아래와 같다.

### 4.2.1 포인트부

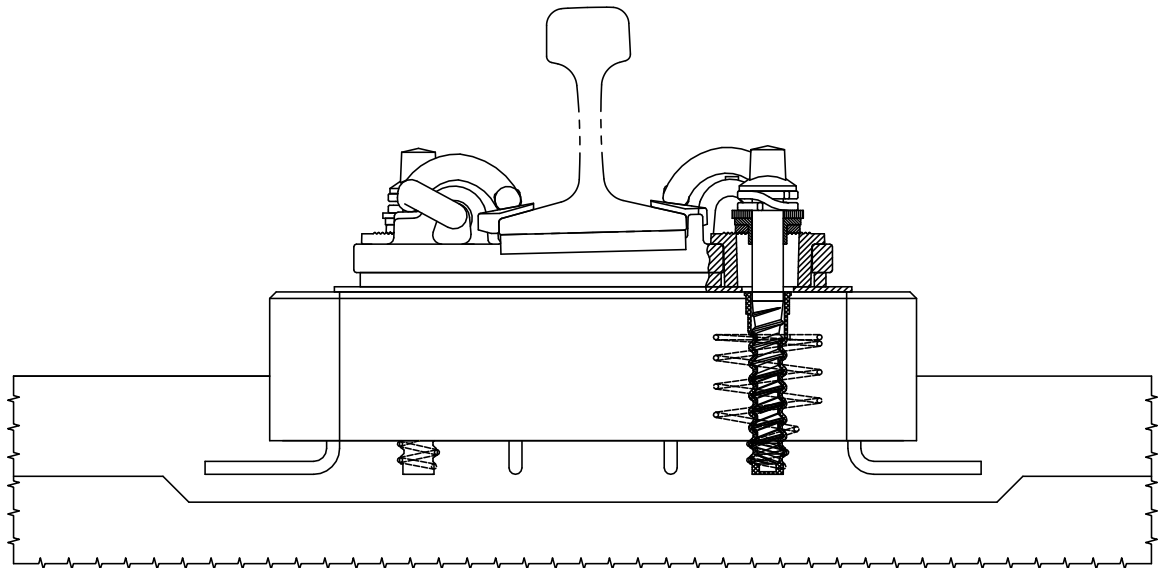


포인트 상판 조립도



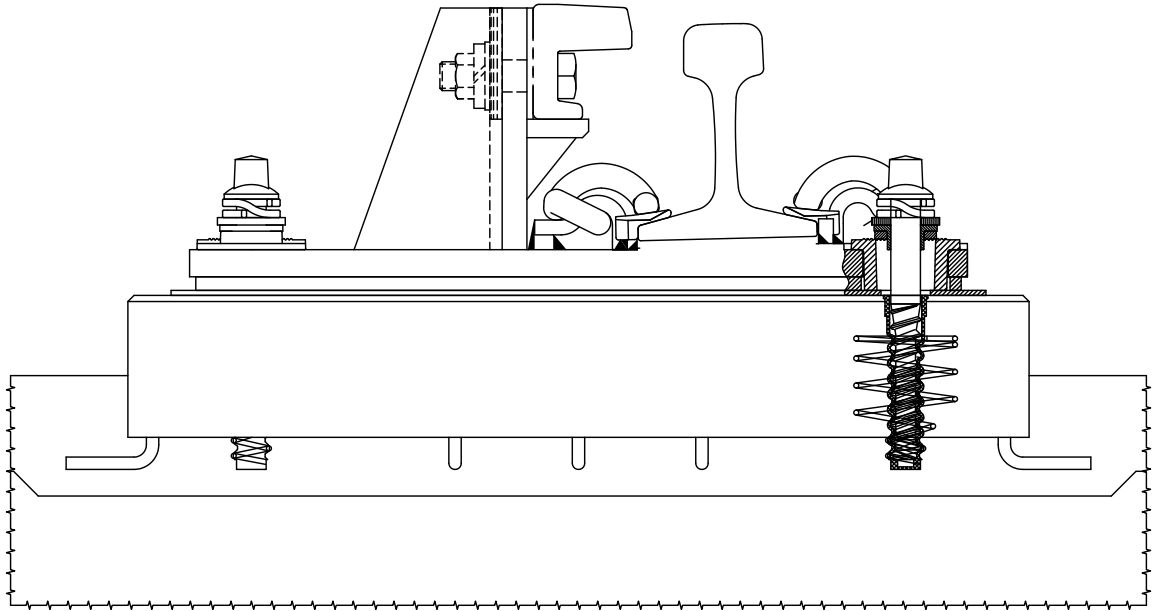
포인트 롤러상판 조립도

#### 4.2.2 리드부



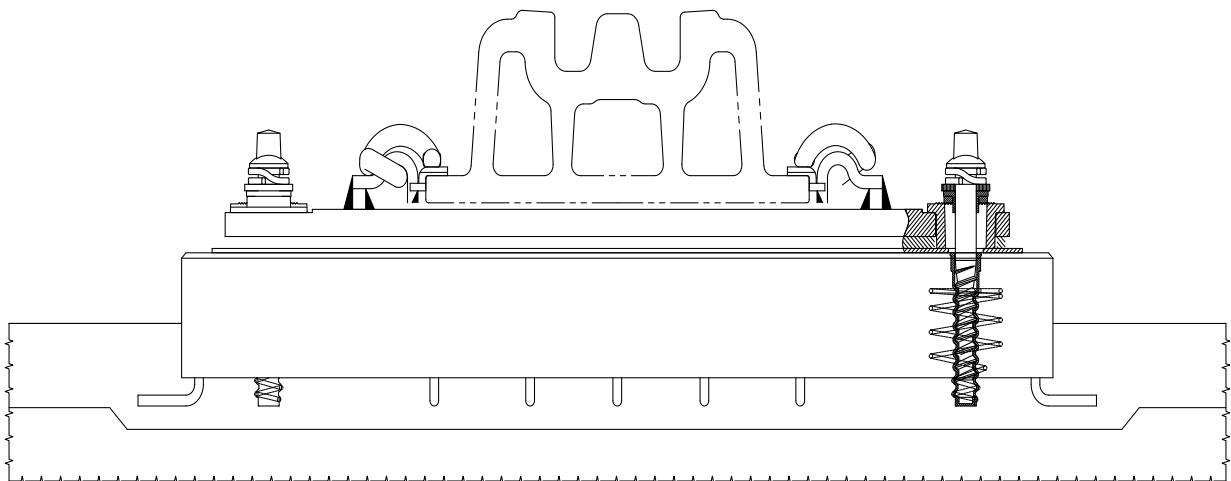
일반상판 조립도

#### 4.2.3 가드부



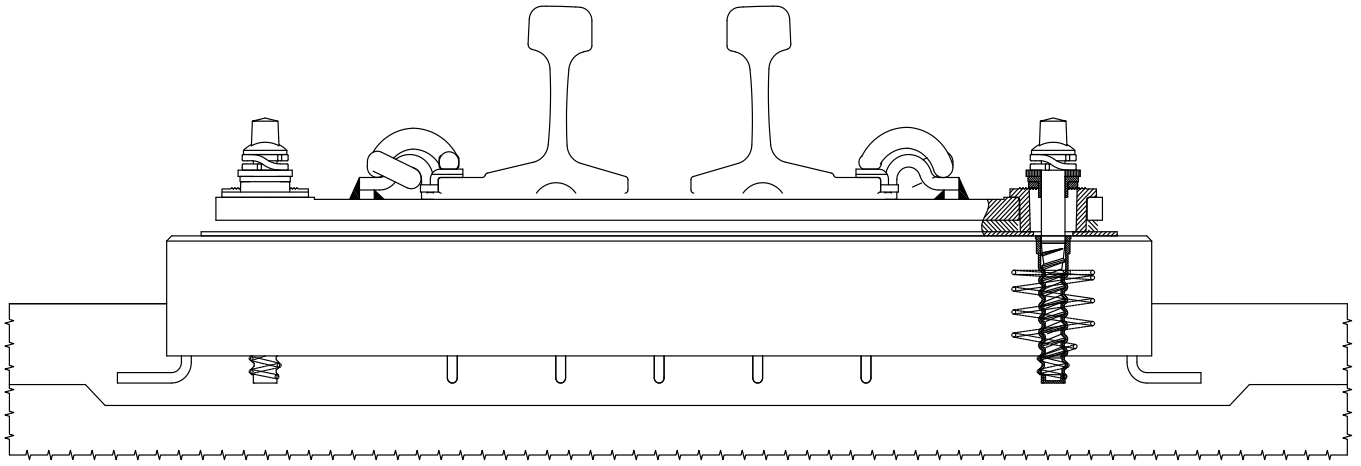
가드상판 조립도

#### 4.2.4 크로싱부



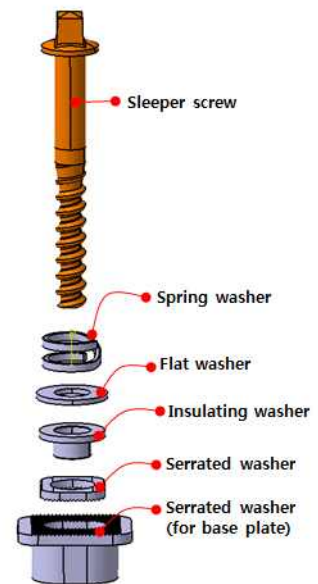
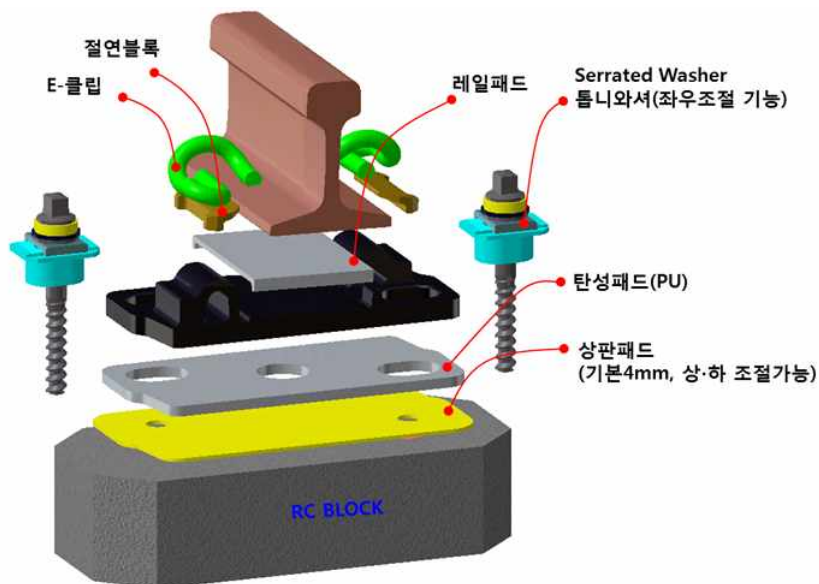
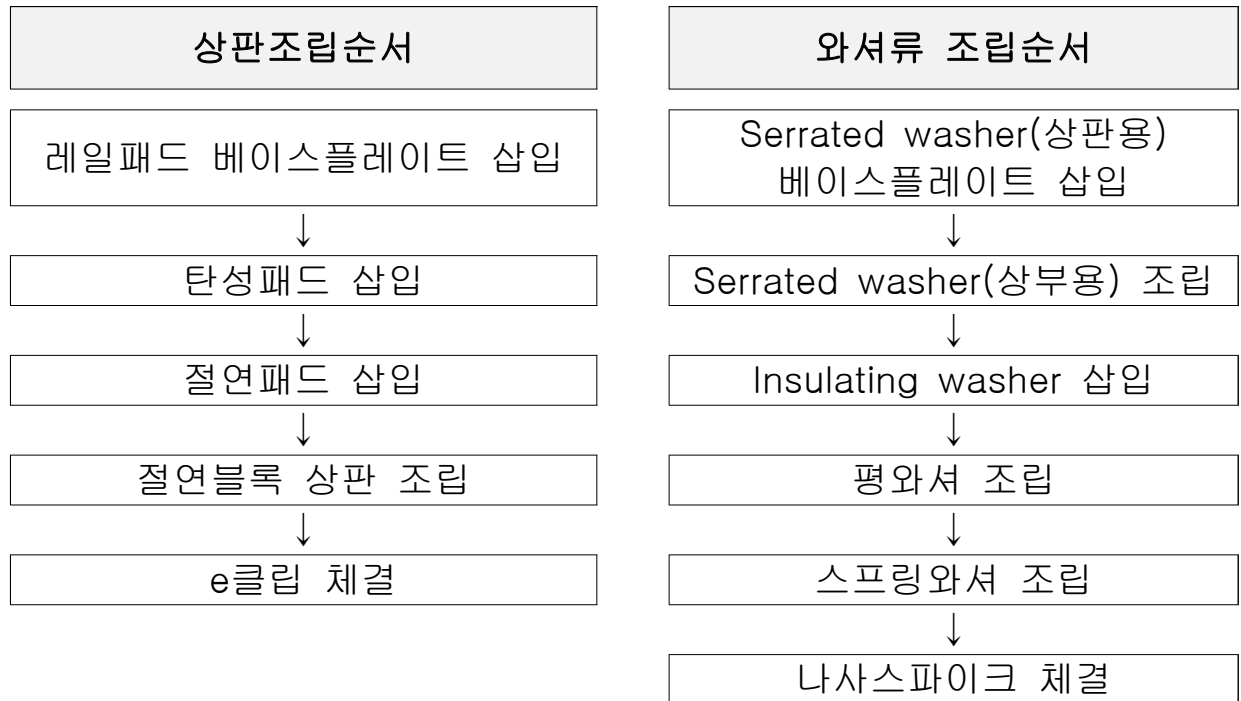
크로싱 상판 조립도





크로싱 전후단상판 조립도

### 4.3 직결도상용 레일체결장치 조립(설치) 순서



※ 나사스파이크의 체결토크 :  $250\text{N}\cdot\text{m} \pm 10\%$

## 4.4 설치 및 유지보수

### 4.4.1 궤간 보수방법(좌·우 조정)

직결도상용 레일체결장치는 Serrated washer를 이용하여 궤간 조정이 가능하다. 체결시스템 상판에 조립되는 Serrated 와셔를 통해  $\pm 9\text{mm}$  까지 조정이 가능하다.

※ Serrated washer(상판용)과 Serrated washet(상부용)의 나사산 간격은 3mm로 한 나사산 조정시 3mm씩 조정되며, 조정범위를 미세하게 할 때에는 Serrated washer(상부용)을 180° 회전하여 체결하면 1.5mm씩 조정된다.

- 나사스파이크를 5바퀴 돌려 느슨하게 한다.
- 궤간을 좌·우 조절한다.
- 궤간에 따라 Serrated washer(상부용)을 이용하여 조정하고 미세조정시 180° 회전하여 조정한다.
- Serrated washer 조절 후 나사스파이크를 체결하여 고정한다.  
(체결토크 250N·m)

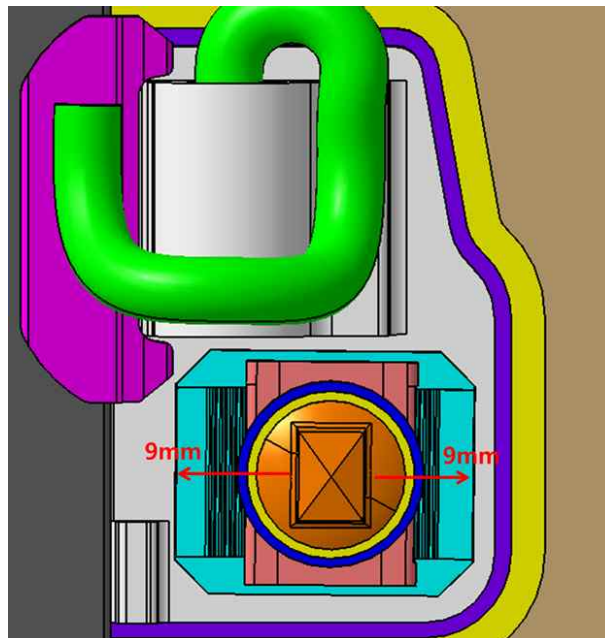


그림. Serrated washer 조절방법

### 4.4.2 레일 고·저 조절방법(상·하 조정)

직결도상용 레일체결장치는 절연패드를 이용하여  $-4\text{mm} \sim +22\text{mm}$  까지 조절이 가능하다.

- 레일 고·저 조절을 할 상판의 앞, 뒤 체결구를 각 5set 씩 해체한다.

- 조정하고자 하는 상판의 나사스파이크를 해체한다.
  - 조정하고자 하는 상판의 레일을 유압자키를 이용하여 들어올린다.
  - 조정하고자 하는 높이만큼 절연패드를 삽입한다.
- ※ 절연패드를 이용한 레일 고·저 조정의 패드조합은 아래표와 같다.

표. 레일 고·저 조정을 위한 패드 조합

Realization of height adjustment by inserting height adjustment shims (for one rail support)					
Height adjustment	Intermediate pad	Qty of height adjustment shims of 10mm	Qty of height adjustment shims of 6mm	Qty of height adjustment shims of 3mm	Qty of height adjustment shims of 2mm
-4	-	-	-	-	-
-3	-		-		
-2	-	-	-	-	2×1
-1	-	-	-	2×1	-
0	1	-	-	-	-
+1	-	-	-	2×1	2×1
+2	1	-	-	-	1
+3	1	-	-	2×1	-
+4	1	-	-	-	2×2
+5	1	-	-	2×1	2×1
+6	1	-	2×1	-	-
+7	1	-	-	2×1	2×2
+8	1	-	2×1	-	2×1
+9	1	-	2×1	2×1	-
+10	1	2×1	-	-	-
+11	1	-	2×1	2×1	2×1
+12	1	-	2×2	-	-
+13	1	2×1	-	2×1	-
+14	1	2×1	-	-	2×2
+15	1	2×1	-	2×1	2×1
+16	1	2×1	-	-	-
+17	1	2×1	-	2×1	2×2
+18	1	-	-	2×3	-
+19	1	2×1	2×1	2×1	-
+20	1	2×2	-	-	-
+21	1	-	2×3	2×1	-
+22	1	2×1	2×2	-	-

#### 4.4.3 기타 체결시스템 부속품 유지보수

체결시스템의 부속품은 주기적인 육안점검을 시행하여야 한다.

##### 1) 상판 또는 패드 교체방법

상판 또는 패드 교체를 위해서는 아래의 순서에 따라야 한다.

양쪽 체결구 해체(한쪽당 최소 5개 침목 이상) → 교체하고자 하는 상판의 레일 양로  
→ 상판 나사스파이크 해체 → 상판 또는 패드 분리 → 교체 할 상판 또는 패드 삽입  
→ Serrated washer 및 나사스파이크 체결 → 체결구 설치



양쪽 체결구 해체



레일 양로



나사스파이크 해체



상판 또는 패드 분리



상판 또는 패드 교체



상판 조립

##### 2) 기타 부품의 유지관리

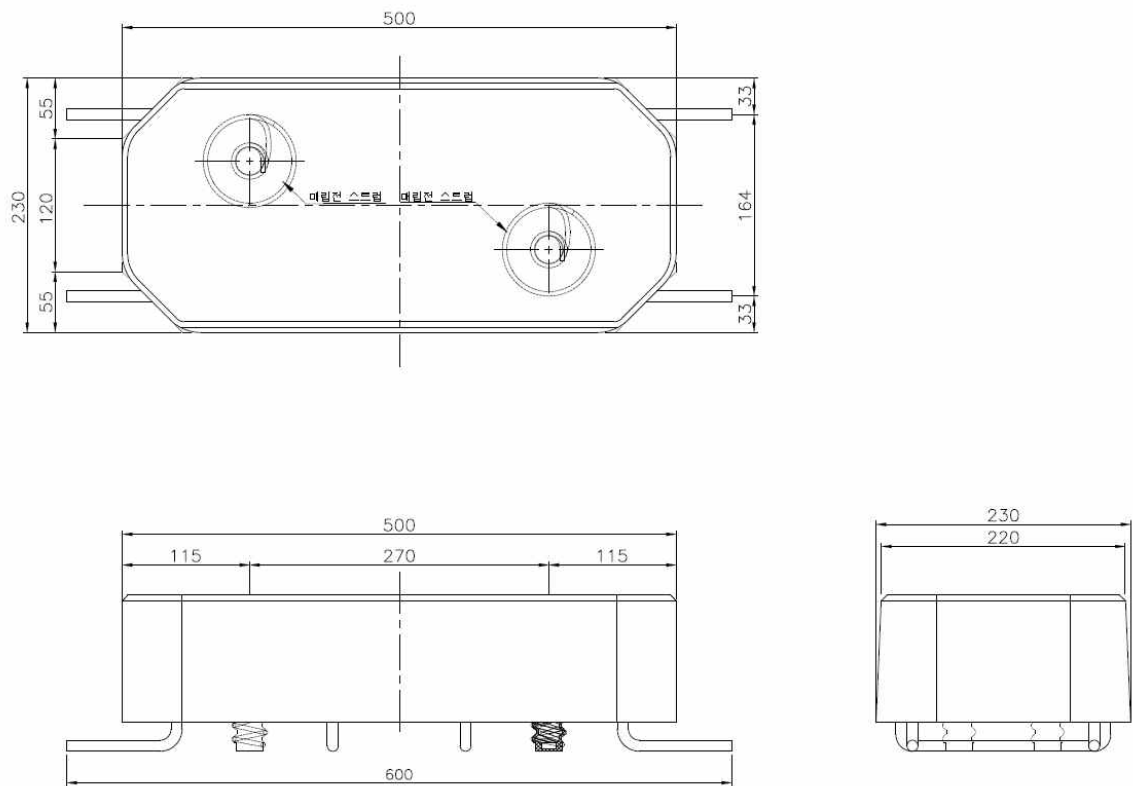
현장에서 파손되기 쉬운 절연블록, 스프링클립은 예비품을 항상 보유하여야하며, 절연블록의 균열 및 파손, 스프링클립의 영구변형 또는 절손에 대해서는 신속히 교체 작업을 진행하여야 한다.

## 제5장 RC블록 유지보수

### 5.1 RC블록 구조

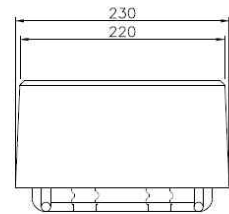
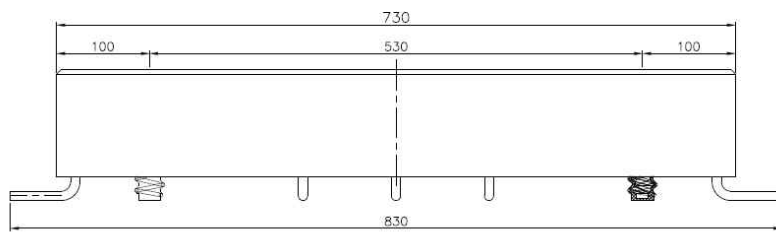
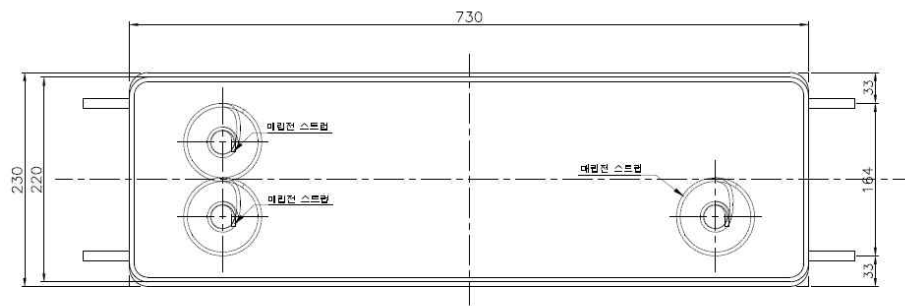
RC블록은 기존 콘크리트 도상과 체결시스템 저부를 지탱해주는 역할을 하며 기존 콘크리트 도상과 일체화 되어 분리현상이 일어나지 않도록 하여야 한다.

분기기의 특성상 일반상판용 RC블록과 특수 상판용(포인트부, 텅레일 후단부, 크로싱부, 가드부 등) RC블록으로 제작하여야 하며, RC블록의 길이는 5종(8번 분기기 기준)이며 매트리스 변경 타입 및 전철기 침목용을 포함하여 총 8종(A~H type)으로 설치된다.

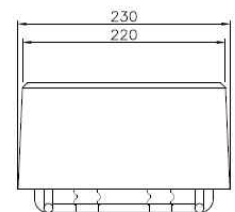
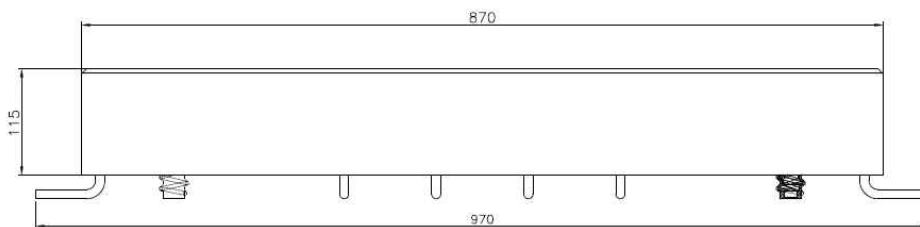
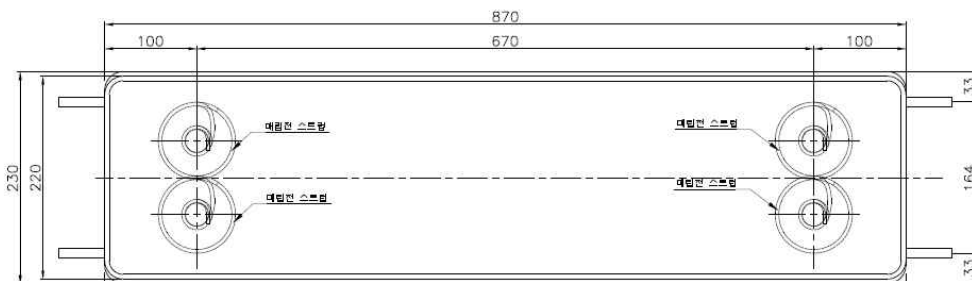


일반상판용 RC침목

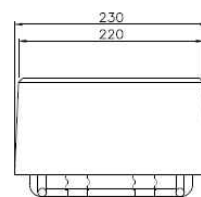
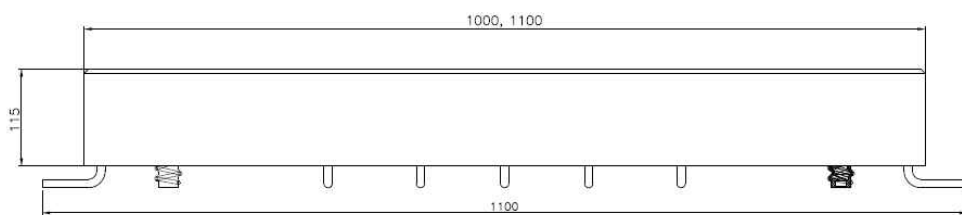
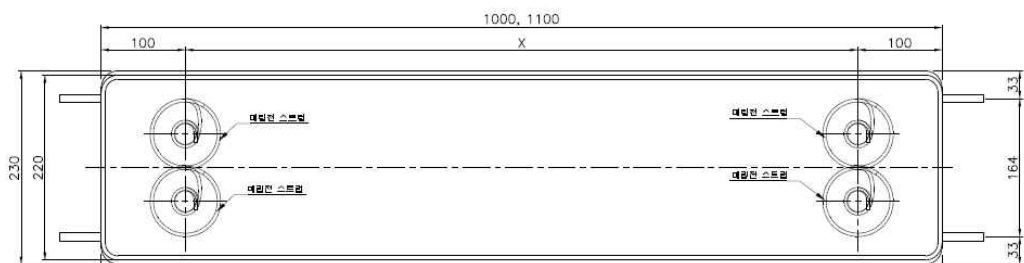




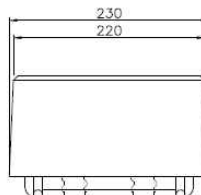
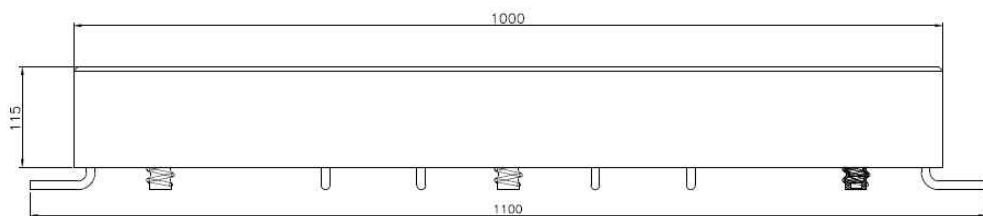
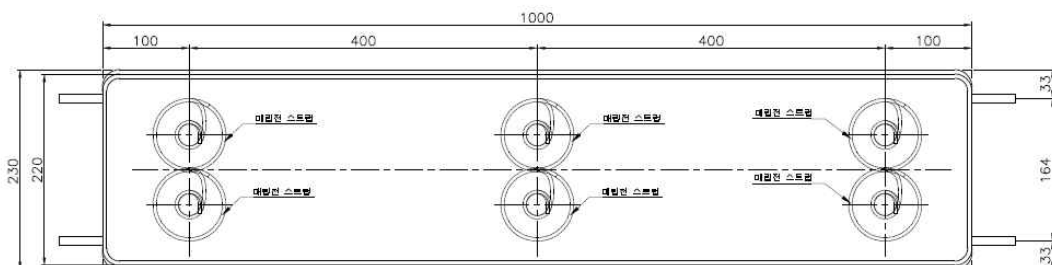
가드상판용 RC침목

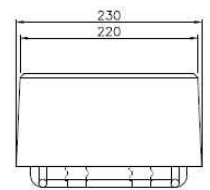
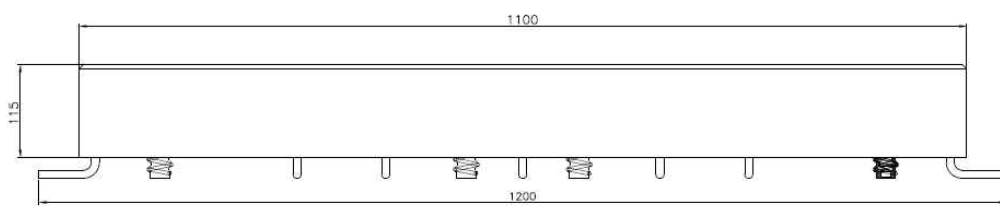
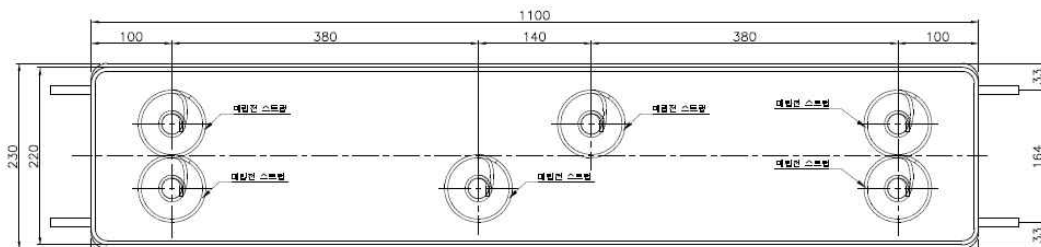


포인트, 롤러상판용 RC침목

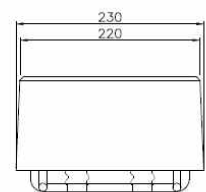
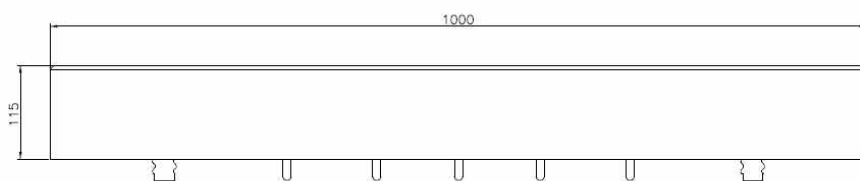
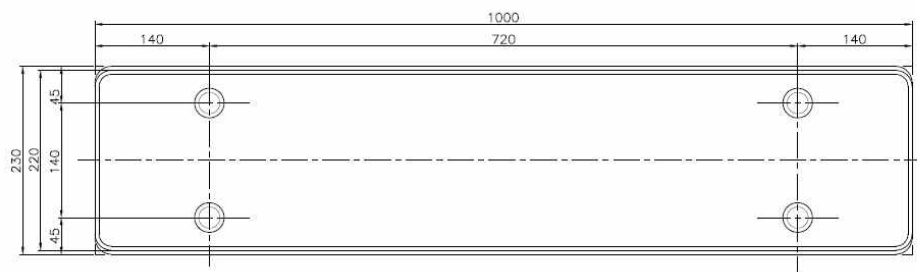


## 리드부, 크로싱부 RC침목





리드부, 크로싱 전후단부 RC침목



전철기부 RC침목

## 5.2 RC블록 유지보수

RC블록은 초속경 몰탈을 이용해 기존 도상과 일체화 되어야 한다. 기존 목침목 제거부와 신규 초속경 몰탈의 균열이 없어야 하며, 열차 하중에 의한 RC블록 균열이 없어야 한다.

### 1) 미세 균열에 대한 보수방법

RC블록 또는 신규 초속경 몰탈층의 분리현상 또는 RC블록의 미세균열에 대해서는 아래의 표와 같이 에폭시 주입을 통해 유지보수를 시행한다.

표. 에폭시 수지 주입 절차

설 명	사 진	
1. 준비 - 균열면 청소 - 실링제, 에폭시, 주사기, 주사기고정대(좌대), 고무줄, 그라인더, 발전기, 배합용판, 헤라		
2. 균열 봉합(실링), 좌대 고정 - 실링제 혼합 - 에폭시수지 주입 좌대 부착 - 고결		
3. 에폭시 혼합, 주사기 고정 - 에폭시: 경화제 혼합 - 에폭시주사기를 좌대에 꽂음, 고무줄 장력으로 서서히 주입 (경화제비율에 따라 경화 시간상이)		
4. 에폭시 주입 - 완전히 주사될때까지 대기 (3시간이내)		
5. 실링제 제거, 청소 - 크랙봉합용 실링제 제거 - 4인치 그라인더, - 3kw발전기 - 2인 작업, 마스크 착용 - 마무리청소(쓸기,물청소)		

## 2) RC블록 파손

RC블록이 파손되어 기능을 상실 하였으시 RC블록을 신규로 교체 진행한다. RC블록 교체 순서는 다음과 같다.

