

KR S-03020

Rev.8, 31 July 2024

# 선로전환기 설치

2024. 7.



국가철도공단

## REVIEW CHART

개정 번호	개정 일자	개정사유 및 내용(근거번호)	작성자	검토자	승인자
0	2008.11.12	철도신호설비시설지침 제정 (국토부→공단 이관, 제정) (기준탐-2757호)	송광열 최진식	이시용 오준호	강창호
1	2010.02.10	철도신호설비시설지침 전면개정 (기준심사처-269호)	최종관 허상영	유승위 윤한훈	김영국
2	2011.03.21	철도신호설비시설지침 일부개정 (기준심사처-847호)	최종관 허상영	이현정 윤한훈	김병호
3	2011.12.01	철도신호제어설비설계지침 제정 (국토부 기준관리 체계 부합화) (설계기준처-373호)	최종관 허상영	석종근 오준호	김영우
4	2012.12.5	설계기준체계 전면개정 (설계기준처-3537호)	허상영	석종근 오준호	김영우
5	2016.05.18	선로전환기 쌍동결선도, 유동방지간 설치개소, 침수방지용 선로전환기 설치도 등 보완(설계기준처-1319호)	빙군섭	손병두 이광재	김영하
6	2016.12.22	MJ-81형 선로전환기의 조정철편 두께기준 보완, 이중계형 밀착검지 기 기준 마련(설계기준처-3630호)	빙군섭	손병두 이광재	김영하
7	2021.07.19.	쌍동 선로전환기 표시회로 구성 기준 개선 (기준심사처-2910호, 2021.07.16.)	서상준 류시출	이창현 신재범	최원일
8	2024.07.31.	MJ-81형 선로전환기 밀착간격 측정 및 조정철편 삽입개소 명확화 (심사기준처-1651호, 2024.07.29.)	이경재	백효순 서정민	손병두

# 목 차

<b>1. 용어의 정의</b>	<b>1</b>
<b>2. 일반사항</b>	<b>1</b>
2.1 개요	1
2.2 선로전환기 설치 기준	1
<b>3. 선로전환기의 동작</b>	<b>1</b>
3.1 NS형 전기선로전환기	1
3.2 NS-AM형 전기선로전환기	2
3.3 MJ81형 전기선로전환기	2
3.4 차상선로전환기	2
<b>4. 선로전환기의 밀착도</b>	<b>3</b>
4.1 NS형 전기선로전환기	3
4.2 MJ81형 전기선로전환기	3
<b>5. 선로전환기 전환과 쉐정장치</b>	<b>3</b>
5.1 NS형 및 기계 선로전환기	3
5.2 MJ81형 전기선로전환기	3
<b>6. 선로전환장치의 표지</b>	<b>4</b>
 <b>해설 1. 선로전환기 설치</b>	 <b>5</b>
1. 전기선로전환기 시공방법	5
1.1 설치 준비작업	5
1.2 설치	5
1.3 배선	6
1.4 전기선로전환기 계전기 접점 구성	7
1.5 전기선로전환기 콘덴서 및 모터결선	7
1.6 단동기 결선도(왼쪽 진입 시)	8
1.7 쌍동기 결선도(왼쪽 진입 시)	8
1.8 삼동 결선도(왼쪽 진입 시)	9
1.9 단자배선도	11



<b>해설 2. 전기선로전환기 설치도</b>	<b>14</b>
1. NS형 전기선로전환기	14
2. NS-AM형 전기선로전환기(본선)	15
3. NS형 전기선로전환기(측선)	15
4. NS형 전기선로전환기의 건축한계	16
4.1 일반용	16
4.2 침수방지용	17
5. 전기선로전환기 간류 설치	17
5.1 일반사항	17
5.2 유동방지간	18
5.3 전철구간의 절연 및 접지	19
<b>해설 3. 밀착검지기</b>	<b>20</b>
1. 일반사항	20
1.1 개요	20
1.2 설치 개소	20
1.3 설치 위치	20
2. 근접센서형 밀착검지기	21
2.1 일반사항	21
2.2 좌우 센서 설치방법	21
3. 이중계형 밀착검지기	24
3.1 일반사항	24
3.2 검지부의 구성	24
3.3 제어부의 구성 및 주요기능	26
3.4 제어함 표시램프 기능	27
<b>해설 4. 선로전환기 기타설비</b>	<b>29</b>
1. 활판 사용방법	29
2. 전철감마기 시공방법	29
3. 정, 반위 표기방법	29
4. 선로전환기 키볼트 쇄정방법	30
<b>해설 5. 수동핸들 열쇠보관함(PKS)</b>	<b>31</b>
1. 개요	31
2. 설치 개소	31

RECORD HISTORY .....	32
----------------------	----

## 경 과 조 치

이 철도설계지침 및 편람(KR CODE) 이전에 이미 시행중에 있는 설계용역이나 건설공사에 대하여는 발주기관 장이 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 우리공단 철도설계지침 및 편람을 그대로 사용할 수 있습니다.

기준 개정 확정일('24. 7. 31.) 이전에 시공이 완료된 건설 및 개량공사에 대해서는 종전에 적용하고 있던 기준을 적용할 수 있습니다.

## 일 러 두 기

- 사용자의 이용 편의를 위하여 책 단위로 구성된 철도설계지침 및 편람(KR CODE)을 국제적인 방식에 맞게 체계를 각 항목별(코드별)로 변경하였습니다. 또한, 모든 항목에 대한 해설 및 목차역할을 하는 KR CODE 2012, 각 항목별로 기준 변경사항을 파악할 수 있도록 Review Chart 및 Record History를 제정하였습니다.
- 이번 개정된 철도설계지침 및 편람(KR CODE)은 개정 소요가 발생할 때마다 각 항목별 수정되어 공단 EPMS, CPMS, 홈페이지 게시될 것이니 설계적용 시 최신판을 확인 바랍니다.
- 철도설계지침 및 편람(KR CODE)에서 지침에 해당하는 본문은 설계 시 준수해야 하는 부분이고, 해설(편람) 부분은 설계용역 업무수행에 편의를 제공하기 위해 작성한 참고용 기술도서로 한다.

## 1. 용어의 정의

- (1) 밀착조절간(Switch Adjuster) : 기본레일과 텅레일의 밀착력을 조정하는 설비
- (2) 채정(Locking) : 신호기 및 선로전환기 등을 일정한 동작원칙과 순서에 의하지 않고서는 전기적 또는 기계적으로 조작할 수 없도록 하는 것
- (3) 채정간(Lock Rod) : 선로전환기가 정위 또는 반위방향으로 전환이 완료되면 정상적인 취급에 의하지 않고는 분기기가 전환될 수 없도록 선로전환기를 채정시키는 장치
- (4) 밀착검지기 : 분기기의 텅레일이 기본레일에 밀착된 것을 검지하는 장치
- (5) 분기기히팅장치 : 동절기에 적설이나 결빙으로 인한 선로전환기의 전환불능을 방지하기 위하여 분기부를 예열하는 장치
- (6) 정위 : 각종 신호용 취급버튼 또는 리버(전자연동장치에서 키보드 또는 마우스를 포함한다. 이하 "취급버튼"이라 한다)로 해당 신호설비를 취급하기 전의 상태를 말하며 그 반대인 경우를 "반위"라 함

## 2. 일반사항

### 2.1 개요

전기선로전환기는 연동장치역의 본선과 중요한 측선에 설치한다.

### 2.2 선로전환기 설치 기준

- (1) 본선 연동장치에 연동되지 않은 측선 또는 차량기지의 수동전환분기부에서 열차안전 및 입환 능력을 향상시키기 위해 전기선로전환기를 설치할 경우 차상전환장치로 할 수 있다.
- (2) 분기기에 적정함이 입증된 장치로서 선구 최고속도의 열차운행에 적합한 전환력 및 밀착력을 보유한 설비로 구성하여야 한다.
- (3) 선로전환기의 밀착상태 및 개통방향을 검지하는 설비와 분기기 전환 완료 후 침단 레일이 기본레일에서 움직이지 못하도록 채정장치를 설치하여야 한다.
- (4) 쌍동선로전환기 표시회로는 통합하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 이미 표시회로가 분리된 개소를 개량하는 경우 실내 또는 현장에서 통합하여 설치한다.

## 3. 선로전환기의 동작

### 3.1 NS형 전기선로전환기

- (1) 전동기의 슬립 전류는 마찰 연축기가 미끄러지기 시작하여 1분 이상 경과한 뒤 측정하였을 때 8.5A 이하로 한다. 다만, 동작전류의 1.2배 이하로 되지 않도록 한다.
- (2) 동작 시분은 6초 이하이어야 한다.
- (3) 채정자와 채정간 홈과의 간격은 좌우 균등하게 하고 합한 치수가 4mm 이하로 하고



쇄정자와 쇄정간 홈의 모서리는 둥글게 마모되기 전에 보수하여야 한다.

- (4) 마찰클러치는 봄, 가을 년 2회 조정한다.
- (5) 수동핸들부의 핸들부 기능은 투입하였을 때에는 완전하게 접속되고 개방하였을 때는 진동 등으로 접속되지 않아야 한다.

### 3.2 NS-AM형 전기선로전환기

- (1) 전동기의 슬립 전류는 마찰 연축기가 미끄러지기 시작하여 1분 이상 경과한 뒤 측정하였을 때 15A 이하로 한다. 다만, 동작전류의 1.2배 이하로 되지 않도록 한다.
- (2) 동작 시분은 7초 이하이어야 한다.
- (3) 전환 종료 시 역회전이 생기지 않아야 한다.
- (4) 기타사항은 NS형 전기선로전환기에 준한다.

### 3.3 MJ81형 전기선로전환기

- (1) 전환시간은 5초 이하여야 한다.
- (2) 수동/자동 제어 레버를 "자동"위치로 했을 때는 모터로만 제어되고 수동 작동레버에 의한 전환이 이루어지지 않아야 하며 "수동"위치로 했을 때는 모터 전원공급 회로가 차단되고 수동 작동레버에 의한 전환이 이루어져야 한다.
- (3) 수동/자동 제어 레버가 "자동" 위치에 있을 때 그 잠금장치는 "잠금"에 있어야 한다.
- (4) 텀레일 전환에 따른 분기기의 전환력은 400daN을 초과하지 않아야 한다.

### 3.4 차상선로전환장치

- (1) 조작리버는 차상선로전환장치로 부터 대향방향 40m지점, 레일스위치는 배향방향 40m 지점에 설치한다.
- (2) 차상선로전환장치는 해당 궤도회로 구간 내에 차량이 있을 때에는 작동하지 않도록 설비하고, 전환 시분은 2초 이내로 하여야 한다.
- (3) 조작리버와 개통방향 표시등은 해당 선로전환기번호를 알 수 있도록 표지판을 설치하거나 주기를 기입하여야 한다.
- (4) 수동전환핸들을 취급하는 중에는 전동기에 전원이 입력되지 않도록 설비한다.
- (5) 개통방향 표시등은 차상선로전환장치에 이상이 있을 경우 적색등이 점멸하도록 하며, 왼쪽 개통 시 청색 등, 오른쪽 개통 시 등황색 등으로 현시한다.
- (6) 레일스위치의 로라는 레일 두부와 수평이 되도록 설비한다.
- (7) 전동기의 슬립전류는 마찰연축기가 미끄러지기 시작하여 1분 이상 경과한 후 측정하였을 때 AC220V 용은 6.5A, AC105용은 13.5A이하이어야 한다. 다만, 동작전류의 1.2배 이하로 하여서는 안 된다.
- (8) 차상선로전환장치내 롤러는 스톱퍼의 단면에 완전히 밀착하여야 하며, 단자판은 기름 등이 묻지 않도록 청결하여야 한다.
- (9) 그 외에 명기되지 않은 사항은 NS형 전기선로전환기에 준한다.



## 4. 선로전환기의 밀착도

### 4.1 NS형 전기선로전환기

선로전환기 밀착은 기본레일이 움직이지 않는 상태에서 1mm를 벌리는데 정위, 반위를 균등하게 100kg을 기준으로 한다.

### 4.2 MJ81형 전기선로전환기

- (1) 기본레일과 **팅레일**, **노스레일**의 밀착 간격은 1mm 이하로 유지해야 한다. 다만, 최초 설치 시에는 0.5mm 이하로 한다.
- (2) 기본레일과 **팅레일**, **노스레일**의 밀착 간격이 1호의 기준 값을 초과했을 때는 조정 철편을 삽입하여 조정할 수 있다. 다만, 삽입하는 조정철편의 두께는 한쪽에 7.5mm가 넘지 않도록 한다.
- (3) 간격 간에 설치된 각 밀착검지기의 접점은 기본레일과 텅레일이 6mm이내 이격 시에 구성되고 8mm이상 이격 시 낙하되어야 한다.

## 5. 선로전환기 전환과 췌정장치

### 5.1 NS형 및 기계 선로전환기

선로전환기 전환과 췌정장치는 기본레일의 유동이 없는 상태에서 텅레일의 연결간 붙인 부분과 기본레일과의 사이에 두께 5mm의 철편을 넣어서 전환하였을 때 다음과 같이 유지한다.

- (1) 전기선로전환기(밀착검지기를 포함한다.)에 있어서는 정위 또는 반위를 표시하는 접점이 구성되지 않아야 한다.
- (2) 기계리버를 취급 했을 때 췌정되어서는 안 된다.
- (3) 에스케프식 추달린 선로전환기에 있어서는 손잡이가 완전하게 정위 또는 반위로 떨어 져서는 안 된다.

### 5.2 MJ81형 전기선로전환기

- (1) 췌정부 볼트의 너트는 텅레일 신축 시에도 'C'클램프가 유동되지 않도록 코니컬와샤 사이의 간격을 1mm로 한다.
- (2) 텅레일 밀착시에 접점조정 게이지(6mm-7mm)의 6mm 부분은 핑거에 삽입되어야 하고 7mm 부분은 삽입되지 않아야 한다.
- (3) 접점이 구성되는 순간에 'C' 헤드와 췌정장치의 겹치지 않는 부분은 13mm~26mm이어야 한다.
- (4) 휘어지거나 손상된 핑거의 재사용은 금한다.
- (5) 선로전환기 전환 제어 시 클램프 내 롤러가 췌정에서 해제될 때부터 표시 확인이 되지



않아야 하며 축이 완전 이동하여 롤러가 반고정시 전환 표시가 확인되어야 한다. 또한 롤러가 반 고정 되면 제어 전원이 차단되어야 한다.

- (6) 쉐정장치를 설치할 때는 텅레일의 신축을 감안하여야 하며 20℃를 기준으로 했을 때 취부볼트가 이동여유 공간의 중심에 위치해야 한다.

## 6. 선로전환장치의 표지

기계식 선로전환기, 탈선 선로전환기, 차상선로전환기에는 선로전환 표지를 설치하여야 한다.

## 해설 1. 선로전환기 설치

### 1. 전기선로전환기 시공방법

#### 1.1 설치 준비작업

먼저 전기선로전환기의 상태 및 부속품이 치수, 읍셋는 적합한지 여부 등을 조사하고 청소 및 급유한 뒤 시공한다. 전기선로전환기의 설치위치 및 침목 길이에 관해서는 궤도측과 사전 협의하여 조치하여야 한다. 분기부는 아래의 사항에 유의하고 전환장치의 기능에 영향을 미칠 우려가 있을 때는 궤도측에 보수의뢰를 하여야 한다.

##### 1.1.1 궤간, 수평, 고저, 먼 맞춤 및 유간

##### 1.1.2 텅레일의 동정과 복진

##### 1.1.3 전철간 연결간 및 이에 부속하는 볼트의 상태

##### 1.1.4 텅레일과 기본레일의 밀착

##### 1.1.5 침목의 상태

전기선로전환기 설치에 앞서 각 분기별 동정이 확보되어 있나 점검하고 규정치보다 너무 많은 차이가 있을 때에는 밀착 및 쇄정 조정에 어려움이 있으므로 궤도분야 협의하여 보수하여야 한다.

#### 1.2 설치

- (1) 전기선로전환기는 소속하는 분기부가 정위로 개통해 있는 측(침단레일이 붙은 쪽)에 설치함을 원칙으로 하고 보수점검 및 구내 작업상 안전한 위치에 설치해야 한다.
- (2) 대향 좌측에 설치할 때는 주쇄정간이 아래쪽에 오도록 하고 대향 우측에 설치할 때는 주 쇄정간이 위쪽에 오도록 설치한다.(우상좌하)
- (3) 건축한계와의 관계는 설치시 레일 내측에서 선로전환기 중심까지 1,200mm 이상을 표준으로 하고 편개분기는 직선레일에 평행(양개분기는 분기각도의 2등분선에 평행)하고 밀착조절간이 직선측 레일(분기각도의 2등분선)에 직각이 되도록 설치한다.
- (4) 레일간격간은 시설측의 궤간 정정 후 텅레일의 선단에서 약 300mm의 위치 절연이 있는 것은 너트가 위에 오도록 설치한다.
- (5) 전기선로전환기는 깔판에 볼트로 체결하고 스크류 스파이크로 고정시킨다.
  - ① 신설하는 분기부는 조립시에 설치한다.
  - ② 가설 분기부는 시설측에서 침목을 교환한 후에 설치한다.
- (6) 밀착조절간의 설치는 다음에 의한다.
  - ① 밀착조절간의 읍셋은 롯트의 중심선과 조 부분이 평행하고 꼬이거나 구부러지는 일이 없도록 한다.



- ② 룯트를 설치하여 정반위 모두 균등한 밀착력이 되도록 조정한다. (전기선로전환기 표준 밀착력은 기본레일이 움직이지 않은 상태에서 침단 1mm 벌리는데 100kg 이상으로 조정하고 모자형과 60KN탄성형은 침단 0.5mm 벌리는데 100kg 이상으로 조정한다.
  - ③ 밀착조절간은 지지금구(브라켓트)와 통나사 6각 너트부와의 사이에 3mm 이상의 조정 범위를 갖도록 한다.
- (7) 침단간 설치
- ① 룯트의 절연위치는 전기선로전환기에서 먼쪽 레일측이 되도록 하고 텅레일 침단의 동정에 맞추어 설치한다.
  - ② 조정쇠는 조정 여유 나사부의 중앙이 되도록 고정한다.
- (8) 접속간을 설치한다.
- (9) 접속간, 밀착조절간과 레일 밀면과의 여유거리는 15mm이상으로 한다.
- (10) 밀착조절간과 동작간을 접속하여 밀착을 조정하는데 선로전환기에 무리한 힘이 가해지는가를 알기 위하여 수동핸들로서 전환하여 확인하여야 한다.
- (11) 취부 당시는 각 부에 틀림이 생길 우려가 있으므로 쇠정간의 쇠정홈 부분에 주의하여야 한다.
- (12) 전기선로전환기는 기본레일과 평행으로 놓고 움직임을 방지하기 위하여 4개소의 취부위치에 주의하여야 하며, 본체 구멍과 보관 및 침목의 구멍이 일치하지 않으면 흔들릴 요소가 되므로 주의하여 뚫어야 한다.
- (13) 전기선로전환기 쇠정간의 쇠정홈 간격을 침단간 조정쇠의 동정에 맞추어 조정하고 쇠정자와 쇠정홈의 간격은 좌우 균등하게 유지시키며 그 간격의 합은 4mm이하로 한다.

표 1. 선로전환기 사용구분

분기부 종별	NS형	NS-AM형	MJ81형
50kgNSI(#8~#15)탄성분기기	○	○	
50kgNSI(#8~#15)노즈블럭			○
60kgNSI(#8~#15)탄성분기기	○	○	
60kgNSI(#8~#15)노즈블럭			○
UIC60(#18.5~#46)탄성분기기(노즈가동)			○

### 1.3 배 선

- (1) 전기선로전환기의 인입케이블은 고장력코플레스플렉시블 방수형전선관 Φ42mm로 방호한다.
- (2) 케이블 배선구는 선로에 가까운 쪽은 2C, 7C, 12C 제어회선 사용하고 먼 쪽은 밀착검지 회로를 배선한다.
- (3) 밀착검지회로는 전철표시회로와 직렬로 배선하고 밀착불량을 검지하여야 한다.

#### 1.4 전기선로전환기 계전기 접점 구성

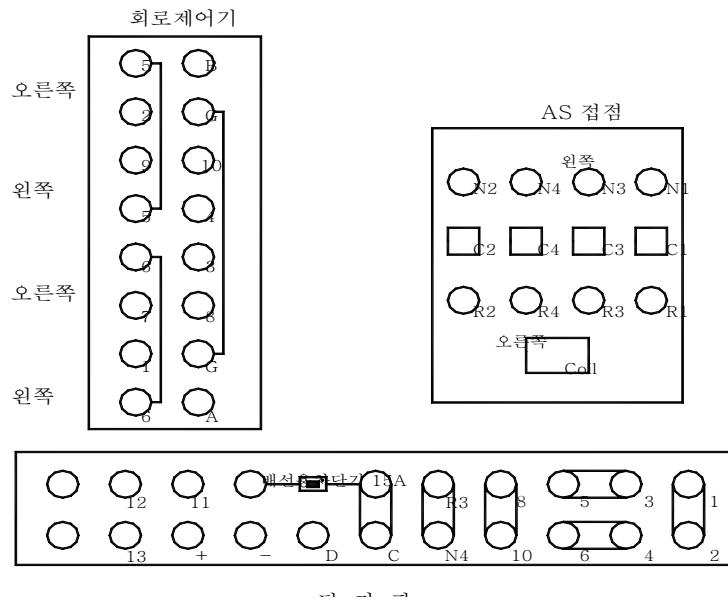


그림 1. 전기선로전환기 단자판

#### 1.5 전기선로전환기 콘덴서 및 모터결선

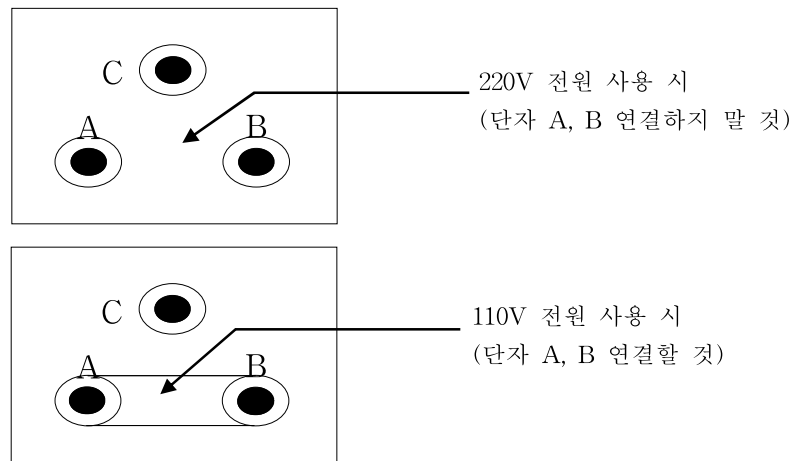


그림 2. 전기선로전환기 콘덴서 결선도

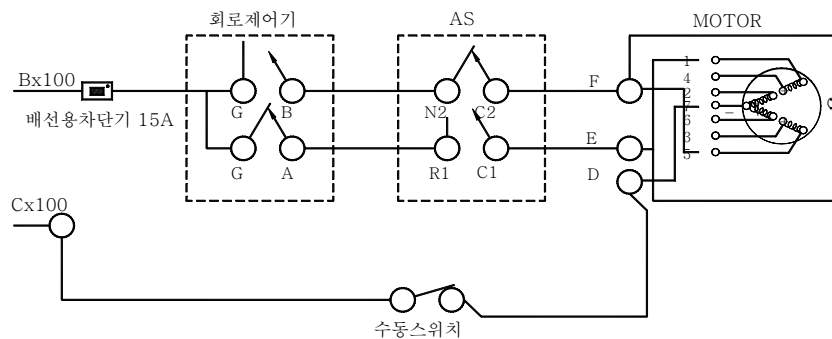


그림 3. 전기선로전환기의 회로제어기 및 수동스위치 결선도



표 2. MOTOR 결선법

110V 결선	220V 결선
1.2 접속	2.4 접속
3.4.7 접속	3.6 접속
5.6 접속	1.5.7 개방

### 1.6 단동기 결선도(왼쪽 진입 시)

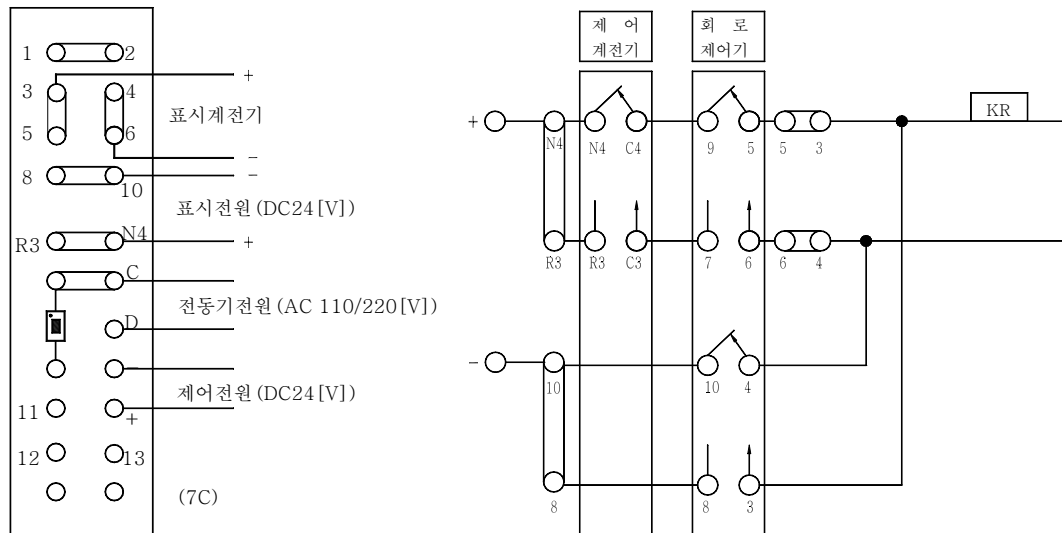


그림 4. 전기선로전환기의 단동기 결선도

### 1.7 쌍동기 결선도(왼쪽 진입시)

① 현장 선로전환기에서 표시회로를 통합하는 경우

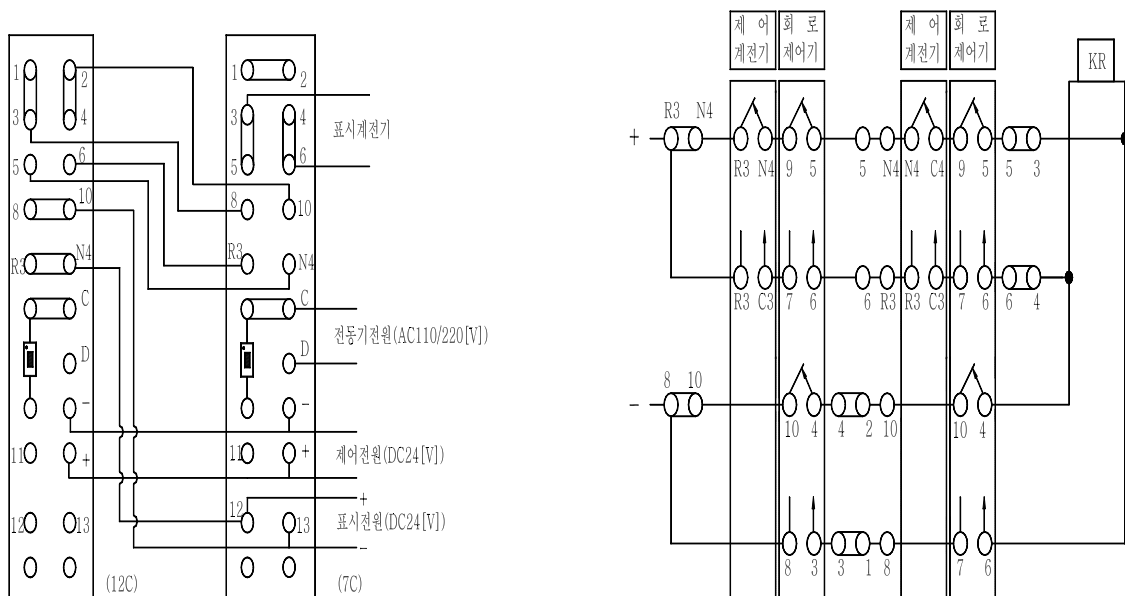


그림 5-1. 전기선로전환기의 쌍동기 결선도

[해설] ‘표시회로 통합’이란 쌍동 선로전환기 A, B 중 어느 하나라도 장애가 나면 모두 장애가 난 것으로 표시하는 것

② 실내(연동장치)에서 표시회로를 통합하는 경우

실외의 결선도는 1.6 단동기 결선도와 동일하게 결선하고, 실내의 표시조건을 다음과 같이 추가하여 구성해야 한다.

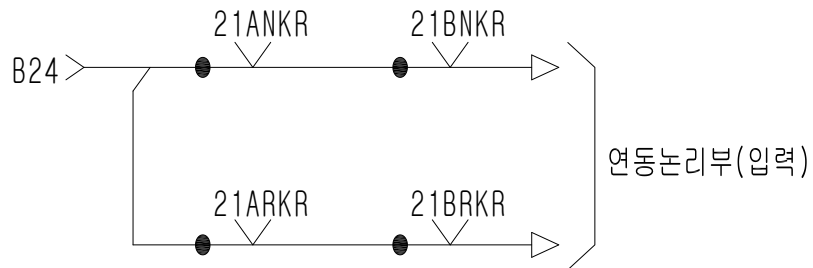


그림 5-2. 쌍동 선로전환기 표시조건 통합 개념도(연동장치)

③ 표시회로가 분리되어 운영중인 개소

1.6 단동기 결선도와 동일하게 결선한다.

1.8 삼동 결선도(왼쪽 진입 시)

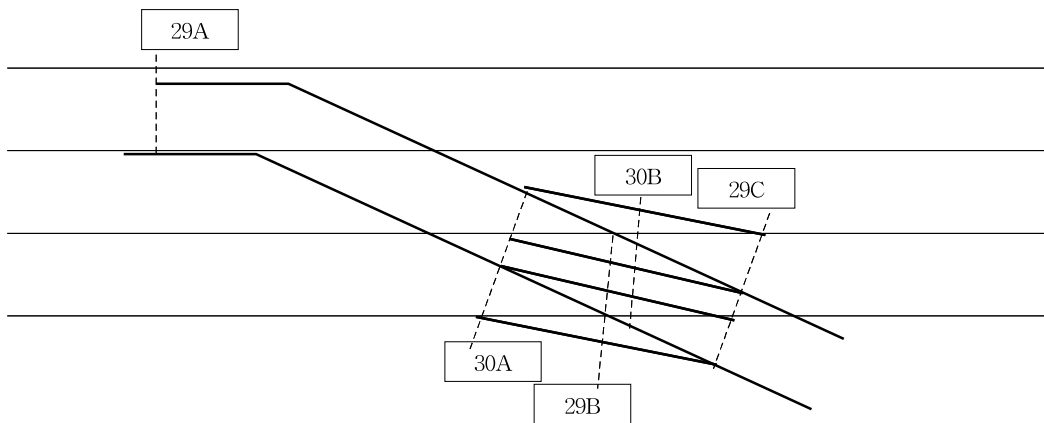
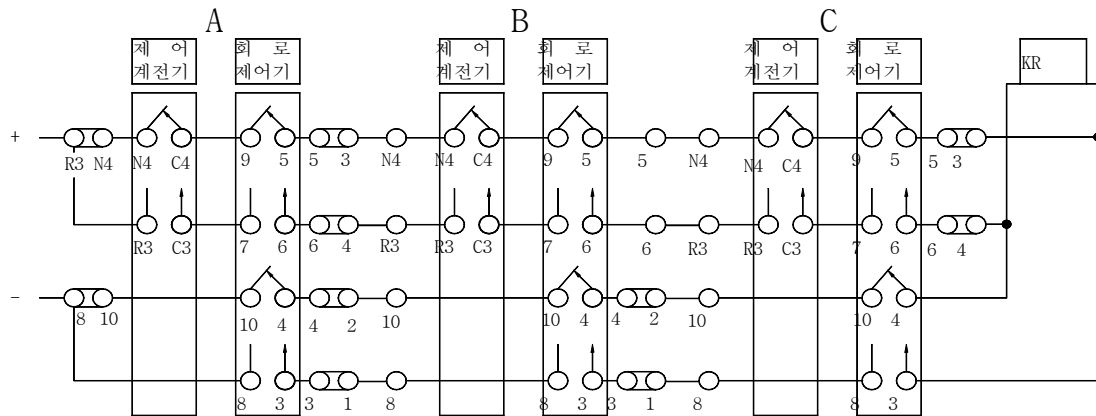


그림 6. DSS 분기 설치전환기 삼동 및 쌍동기 설치도



주) 유니트형 제어계전기(WR)동작 전원은 A호, B호 코일을 직렬로 연결되고, 시스템형 제어계전기 동작 전원은 A호, B호 코일에 병렬로 연결되어 동작한다.



## 1.9 단자배선도

### 1.9.1 대향에서 왼쪽(-방향)으로 개통(정위)되어 있을 경우 : 단동

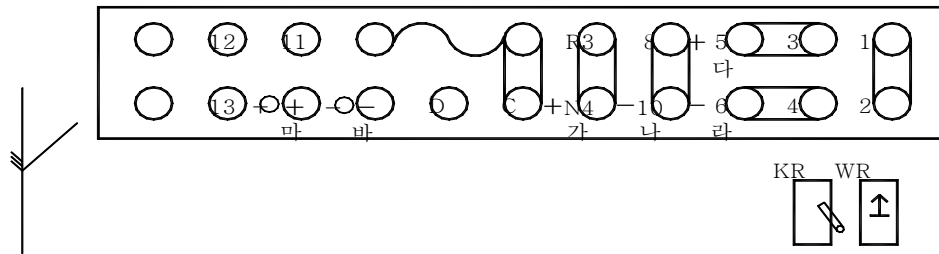


그림 9. 단동의 단자배선도(왼쪽)

열차가 대향에서 보아 왼쪽(-)방향으로 갈 때 실내 또는 기구함에서 KR전원이  $\oplus$ , 나 $\ominus$ 전원이 나올 때  $\oplus$ 전원은 N4단자  $\ominus$ 전원은 10번단자 연결, 5번 단자  $\oplus$ 전원 6번단자  $\ominus$ 전원이 실내로 들어간다. WR전원은 (-)단자에  $\ominus$ 전원이, (+)단자에  $\oplus$ 전원이 인가되어 제어(WR)계전기는 대향에서 보아 모터쪽으로 동작된다.

### 1.9.2 대향에서 왼쪽(-방향)으로 개통(정위)되어 있을 경우 : 쌍동

#### ① 현장 선로전환기에서 표시회로를 통합하는 경우

대향에서 보아 왼쪽  $\ominus$ 방향으로 갈 때 <그림 10>과 같이 정위때 A호 N4 $\oplus$  10 $\ominus$  연결, 5 $\oplus$  4 $\ominus$  A에서 B호 연결 N4 $\oplus$  10 $\ominus$  KR 전원이 들어가 5 $\oplus$  6 $\ominus$  실내로 들어간다.

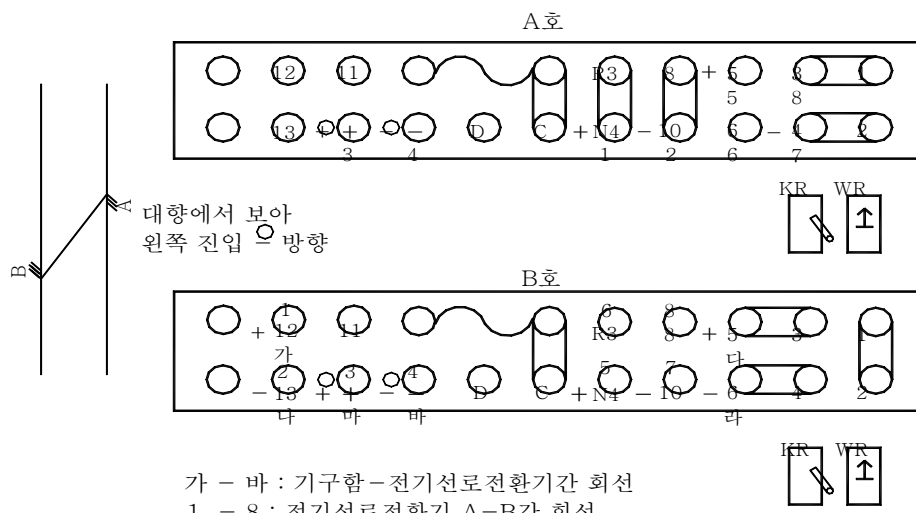


그림 10. 쌍동의 단자배선도(왼쪽)

#### ② 실내(연동장치)에서 표시회로를 통합하는 경우

현장 결선도는 1.6 단동기 결선도와 동일하게 결선한다.

#### ③ 표시회로가 분리되어 운영 중인 개소

1.6 단동기 결선도와 동일하게 결선한다



③ 표시회로가 분리되어 운영중인 개소

1.6 단동기 결선도와 동일하게 결선한다.



## 해설 2. 전기선로전환기 설치도

### 1. NS형 전기선로전환기

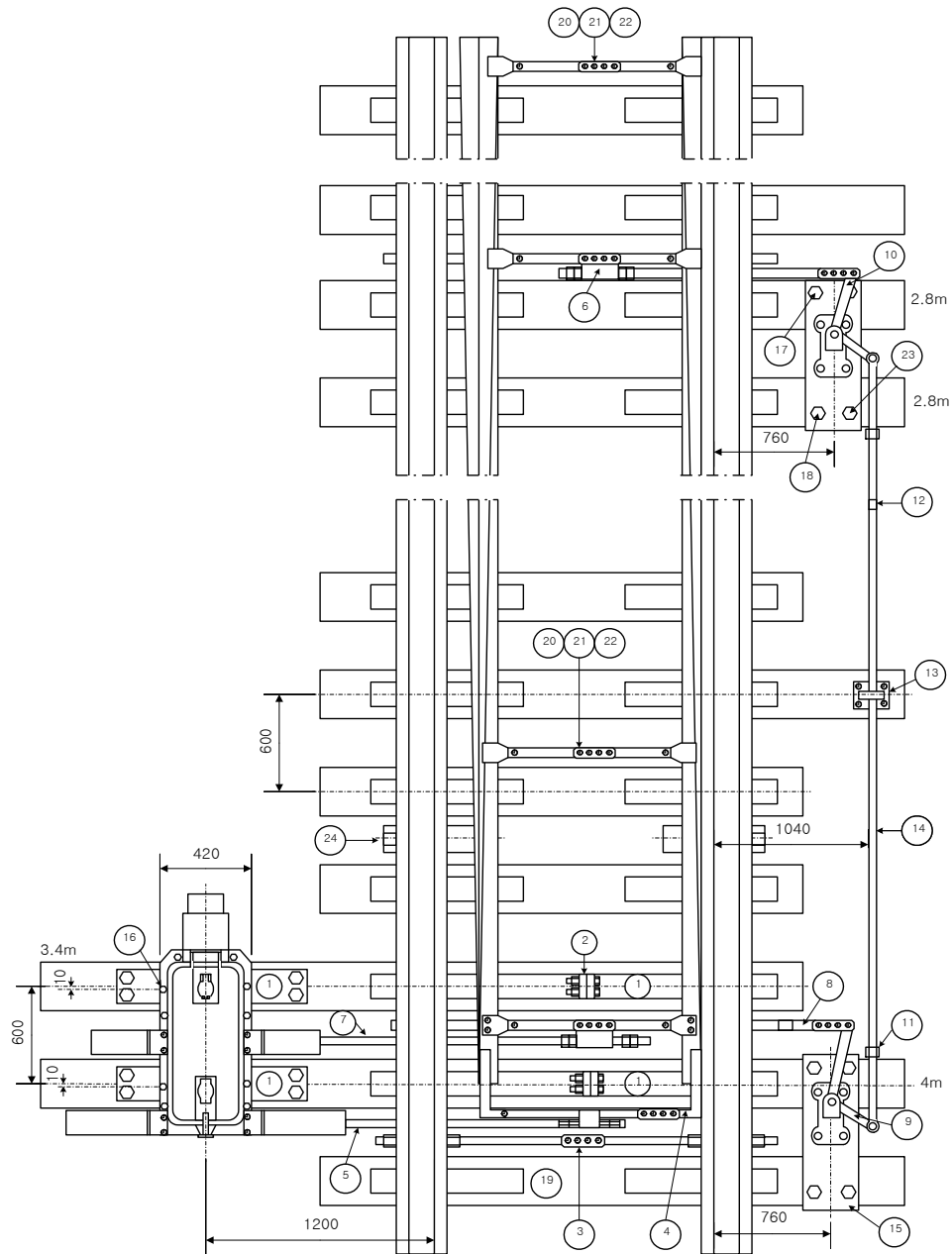


그림 13. NS형 전기선로전환기 설치도[단위 : mm]

- |                |           |            |          |             |
|----------------|-----------|------------|----------|-------------|
| 1. 갈판          | 2. 상판용절연  | 3. 레일간격간   | 4. 기억쇠   | 5. 접속간      |
| 6. 아무쇠         | 7. 밀착조절간  | 8. 절연링구    | 9. 직각크랭크 | 10. 아자스트크랭크 |
| 11. 조          | 12. 스크류조  | 13. 파이프캐리어 | 14. 신호철관 | 15. 갈판      |
| 16.17.18. 체결볼트 | 19. 번호찰   | 20. 궤간절연   | 21. 접속판  | 22. 볼트      |
| 23. 볼트, 너트     | 24. 전철감마기 |            |          |             |

## 2. NS-AM형 전기선로전환기(본선)

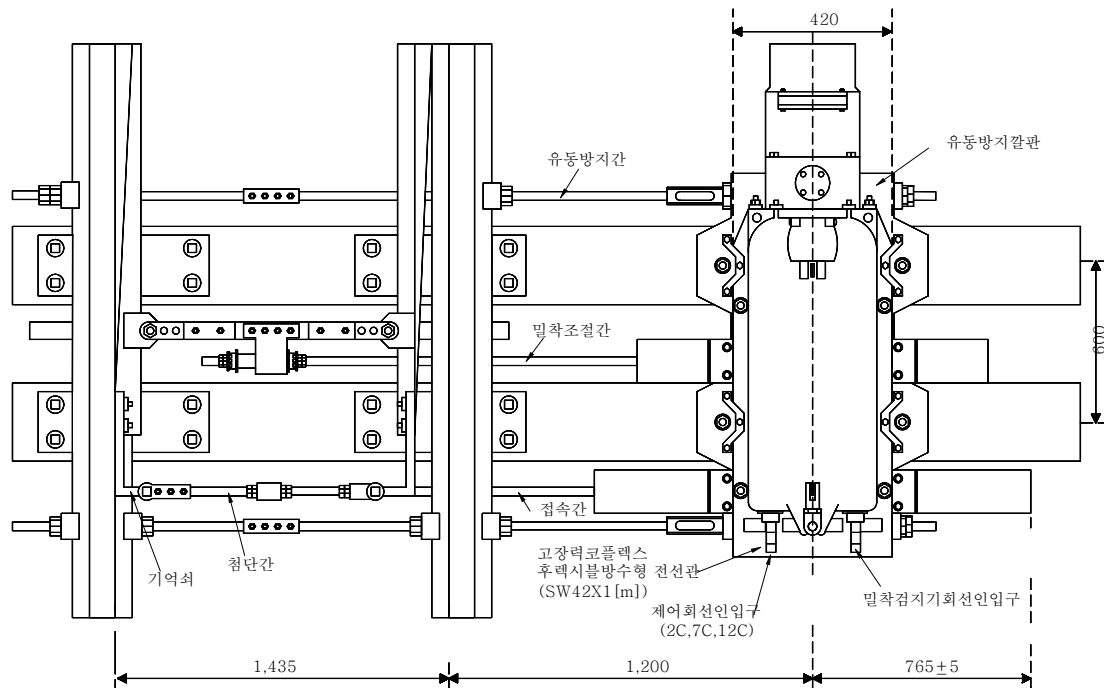


그림 14. NS-AM형 전기선로전환기 설치도[단위 : mm]

## 3. NS형 전기선로전환기(측선)

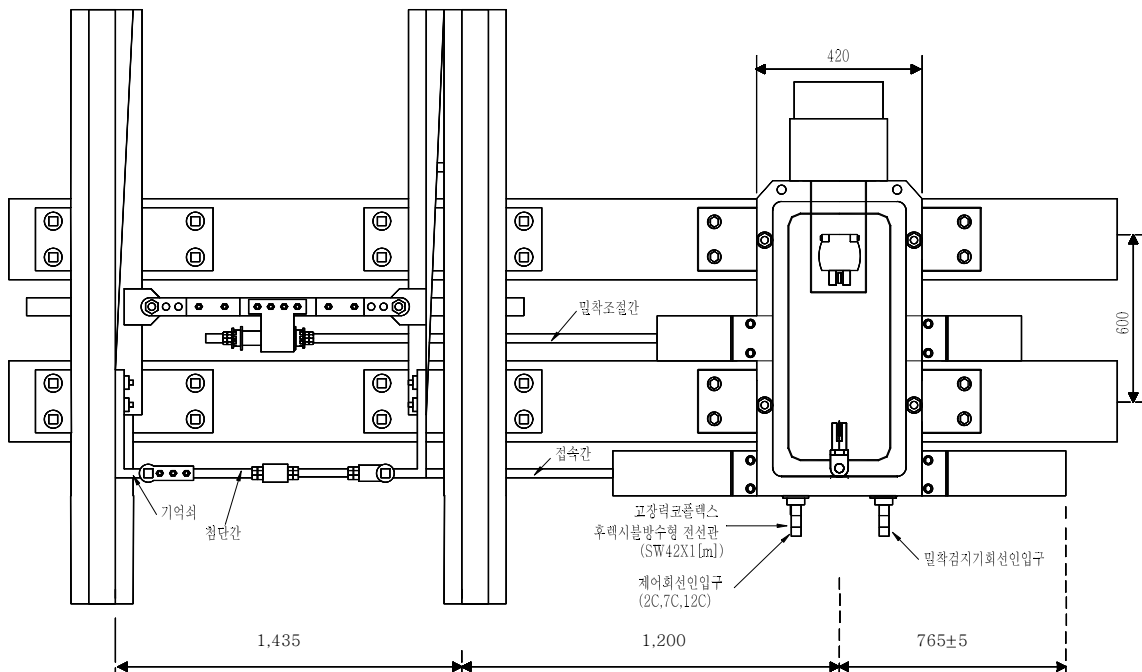


그림 15. NS형 일반 전기선로전환기 설치도[단위 : mm]



## 4. NS형 전기선로전환기의 건축한계

### 4.1 일반용

[단위 : mm]

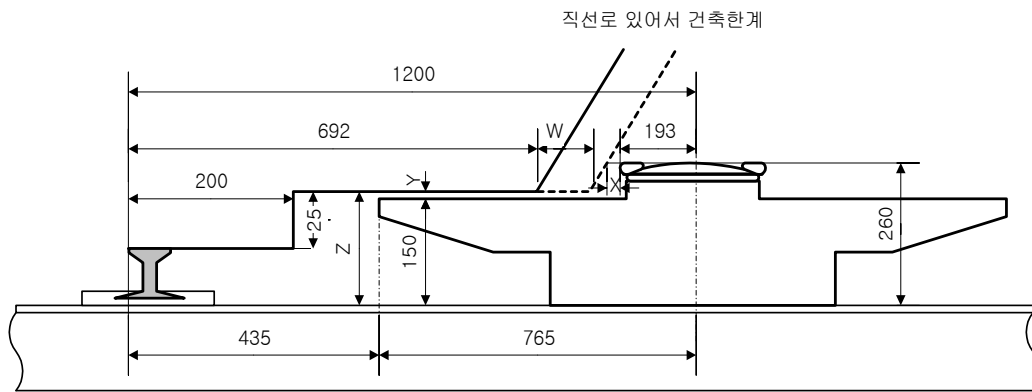


그림 16. NS형 전기선로전환기의 건축한계[단위 : mm]

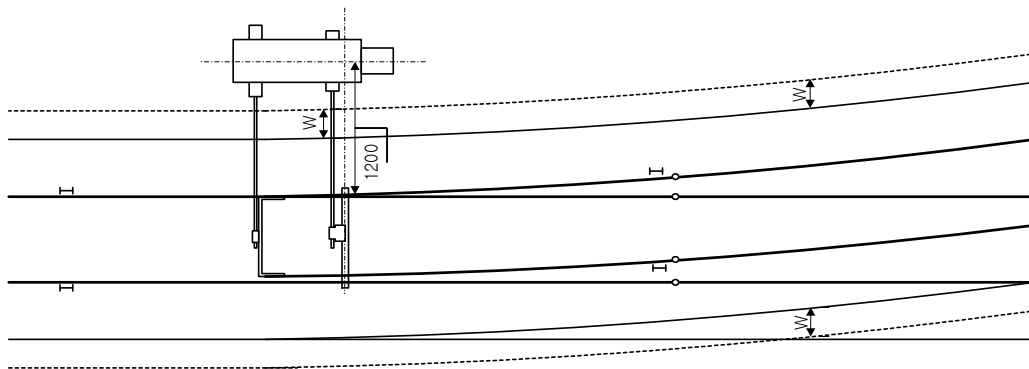


그림 17. NS형 전기선로전환기의 건축한계[단위 : mm]

W ... 건축한계의 확대

X ... 전기선로전환기 본체와 건축한계와의 거리

Y ... 쇄정간 덮개 건축한계와의 거리

표 4. NS형 전기선로전환기의 건축한계[단위 : mm]

분기부 종별	W	X	Y	Z	기사
37Kg 8# 보통형	169.2	45	9	158.74	
50Kg 보통형	169.6	66	31	180.96	
50KgN 보통형	190.7	49	35	194.00	

주) 표는 어느 분기이건 W가 최대인 8# (편개) 분기의 곡선 내측에 설치할 경우이다.

## 4.2 침수방지용

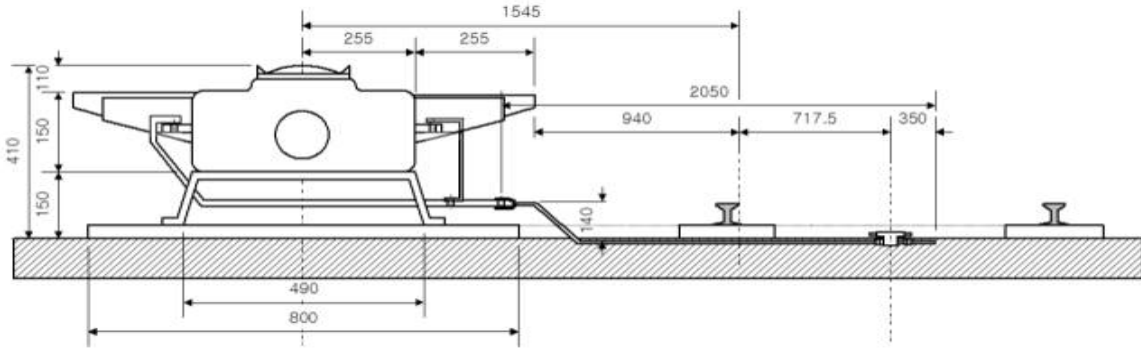


그림 18. 침수방지용 전기선로전환기 설치도[단위 : mm]

## 5. 전기선로전환기 간류 설치

### 5.1 일반사항

- (1) NS형 전기선로전환기에는 유동방지간을 설치한다, 다만 콘크리트도상의 경우 유동방지간을 설치하지 아니할 수 있다.
- (2) 연결간은 절연부일체형 설치를 원칙으로 한다.
- (3) 깔판은 선로전환기의 침수여부를 조사하여 일반용 또는 침수방지용 깔판을 적용하여야 하고, 분기기의 특성에 따라 일반용 또는 유동방지용 깔판의 적용을 검토하여 본선 및 취약분기 개소에는 유동방지용 깔판을 설치하도록 설계하여야 한다.
- (4) 비전철구간의 접속간은 비절연형을 사용하고, 전철화 구간은 절연형을 사용하여야 한다.
- (5) 밀착조절간은 너트폴립방지장치를 포함한 밀착조절간으로 분기번호에 맞게 적용하여야 한다.
- (6) 전기선로전환기 간류의 설치방법은 <표 5>에 따른다.

표 5. 전기선로전환기 간류의 설치방법

구 분	설 치 기 준		
침단간	분기번호에 맞추어 레일과 직각이 되도록 설치		
밀착조절간	분기번호에 맞추어 레일과 직각이 되도록 설치하고 너트폴립방지장치 포함		
연결간	절연부일체형 연결간으로 설치		
깔판	일반개소	A형	일반형
		B형	유동방지용
	침수우려개소	A형	일반용(침수방지)
		B형	유동방지용(침수방지)
접속간	비전철구간은 비절연형		
	전철구간은 절연형		
유동방지간	일반 분기기		



## 5.2 유동방지간

5.2.1 #12번 이상의 PC침목용 탄성분기기에는 Bell Crank Bearing이 설치되어 침목간의 유동을 방지하므로 유동방지간 설치를 제외한다.

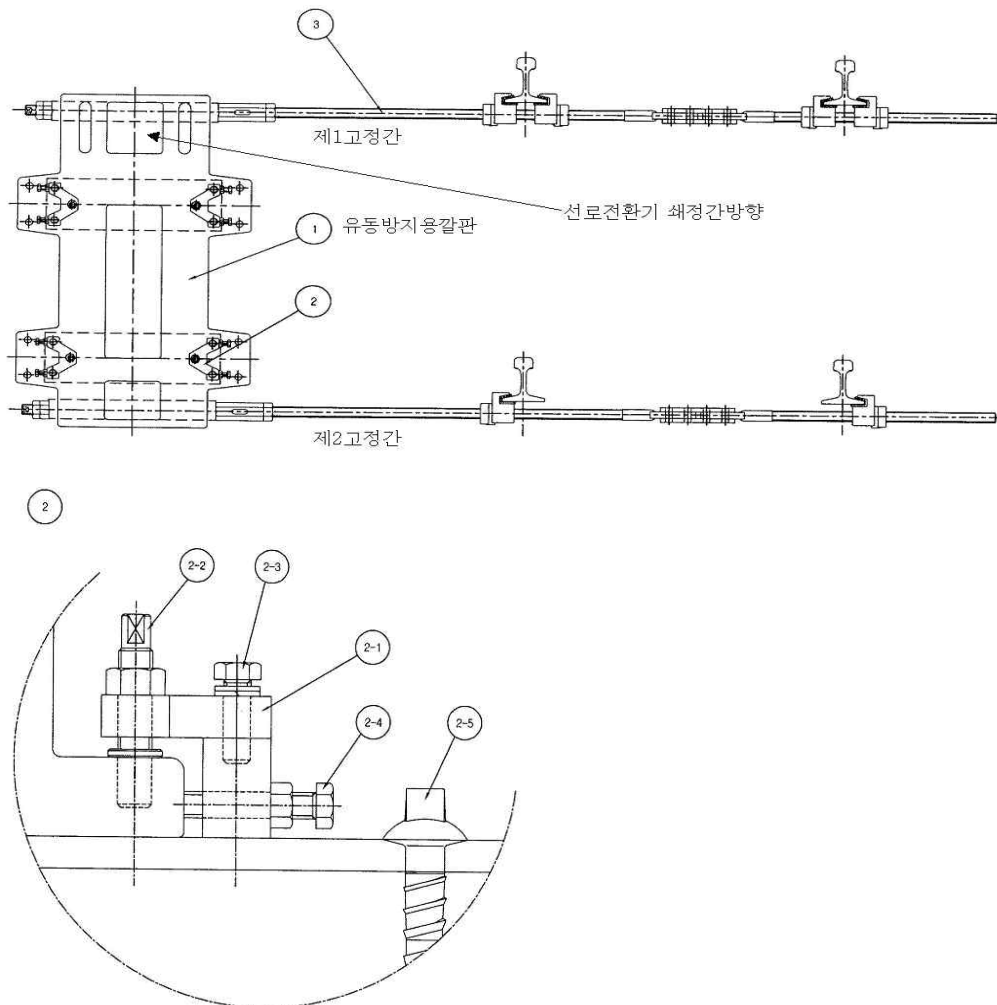


그림 19. 유동방지간 설치도

주) 제1고정간은 선로전환기 쇄정간쪽에 제2고정간은 선로전환기 모터 쪽이 되도록 설치한다.

표 6. 유동방지간 부품 수량

번호	품 명	재질	수량	비고
2-5	나 사 못	SS400	8	
2-4	누름볼트	STS	8	M16x80
2-3	육각볼트	STS	8	M16x50
2-2	고정볼트	STS	4	
2-1	플레이트	SS400	4	



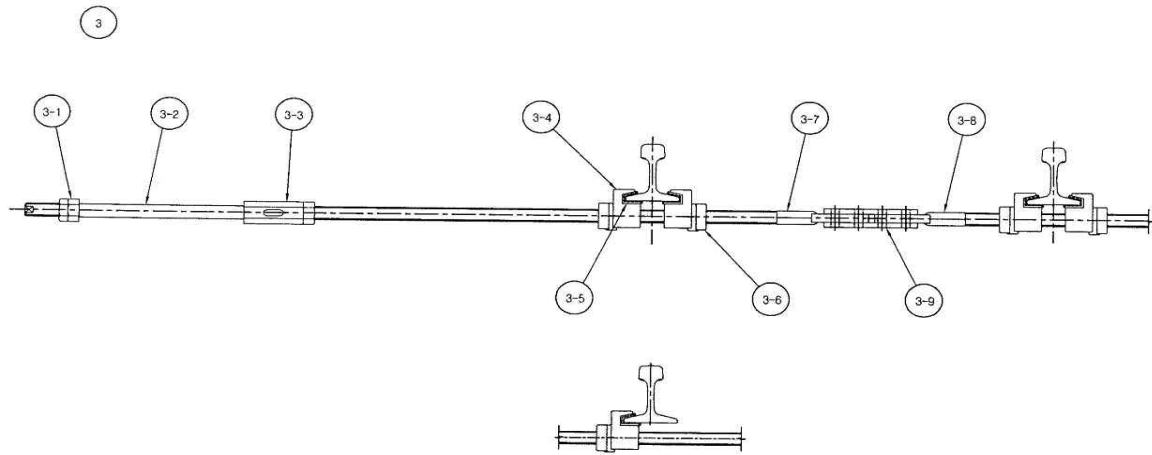


그림 20. 고정간 조립도

### 5.3 전철구간의 절연 및 접지

- (1) 철관장치에는 분기부와 신호취급소 출구에 절연조류를 사용한다.
- (2) 교류전철구간의 접지는 접지공사기준에 따른다.
- (3) 방호공

철관방호공은 궤도에 접근한 위치, 또는 구내작업이 빈번한 곳 등에 설치한다.

주) 방호공은 길이[m]로 표시한다.



### 해설 3. 밀착검지기

#### 1. 일반사항

##### 1.1 개요

전기선로전환기의 기본레일과 텅레일의 밀착상태를 확인하기 위하여 밀착검지기를 설치하여야 한다.

##### 1.2 설치 개소

밀착검지기는 열차안전운행을 위해 밀착검지기능이 없는 전기선로전환기에 설치를 원칙으로 하며, 다음의 개소에는 반드시 설치하여야 한다.

##### 1.2.1 NS형 전기선로전환기

##### 1.2.2 MJ81형 전기선로전환기

- (1) 12번 분기 이하는 별도의 밀착검지기를 설치 안함
- (2) 15번 분기는 첨단부에만 1개소 설치하고 가동크로싱부에는 설치하지 않음
- (3) 18.5번 분기 이상은 첨단부 및 가동크로싱부에 설치(표준도 참고)

##### 1.3 설치 위치

- (1) 밀착검지기는 간격 간 위치에 설치해야 한다.

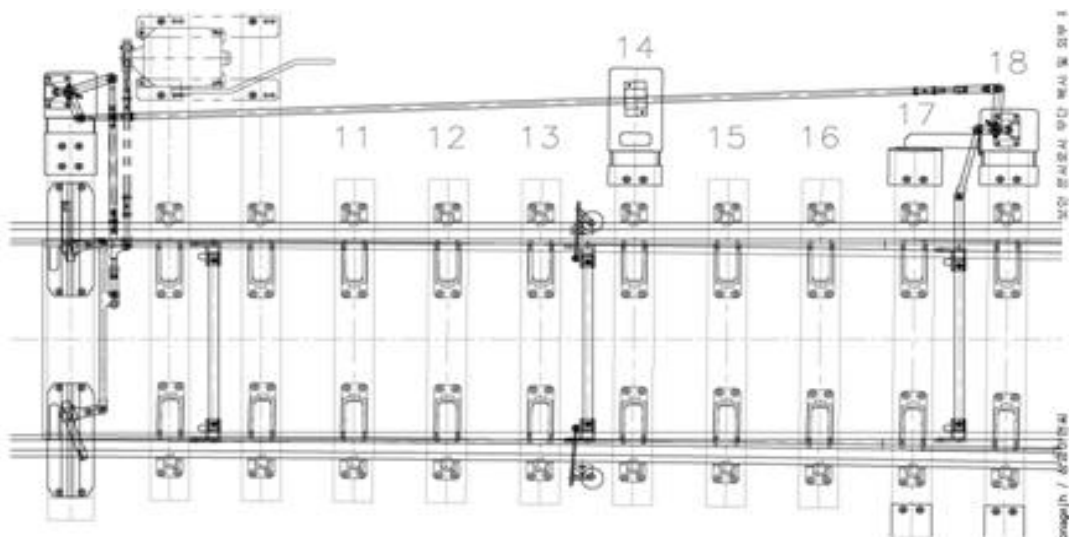


그림 21. F15번 분기 크로싱부 밀착검지기 설치 위치

## 2. 근접센서형 밀착검지기

### 2.1 일반사항

- (1) 밀착검지기 센서를 텅레일 침단 끝에서 크로싱방향으로 350mm(밀착조절간 윗부분 설치)부근지점 레일 상면과 하면 중간지점에 24mm 드릴로 천공하여 좌우 1조 설치된다.(천공 후 구멍 주위를 매끄럽게 갈아내어 부유물이 생기지 않도록 한다.)
- (2) 밀착검지 센서로 침단레일과 기본레일이 4mm이상 불밀착시 검지하도록 설치한다.
- (3) 밀착검지기 센서케이블의 색깔 표시.
  - ① 갈색 : B24
  - ② 청색 : C24
  - ③ 흑색 : B24 검지 제어전원
- (4) 밀착검지부 소손시 2P용 직결, 12P는 12P용으로 직결하면 소손 시 응급복구가 용이하다.(밀착검지기 설치 이전의 상태로 동작한다)
- (5) WR입력전원이 DC24V일 때 모터 $\ominus$ 회로는 결선
- (6) 전기선로전환기 AC 모터  $\ominus$ 전원을 전환시 (8sec $\sim$ 14sec) 공급되어 도중 전환방지 및 모터의 손상을 최소화한다.
- (7) 텅레일과 기본레일 사이의 간격조정용 와셔는 1mm $\sim$ 5mm까지 5종류가 있으며 60kg 탄성분기기는 3mm 1개, 50kgN 분기기일 경우 6mm $\sim$ 7mm(5mm+2mm)의 와셔를 설치하면 적정하다.

### 2.2 좌우 센서 설치방법



그림 22. 커넥터 분리



그림 23. 와셔 이동

#### 2.2.1 센서와 텅레일 간격

- (1) 60K 탄성분기기 : 3mm
- (2) 50K 탄성분기기 6mm $\sim$ 7mm : 5mm+2mm를 사용했을 때 열차가 통과 중 불일치 표시가 되면 1mm $\sim$ 2mm 추가한다.

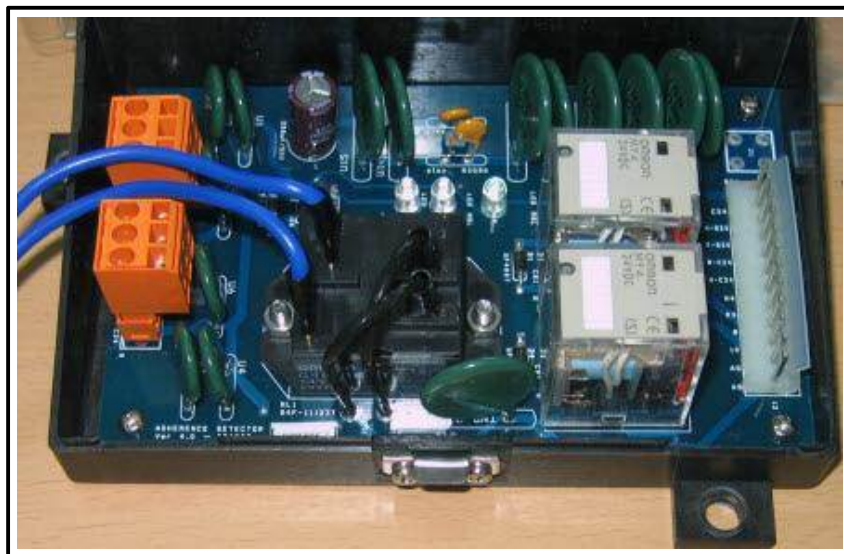


그림 24. 제어함 내부

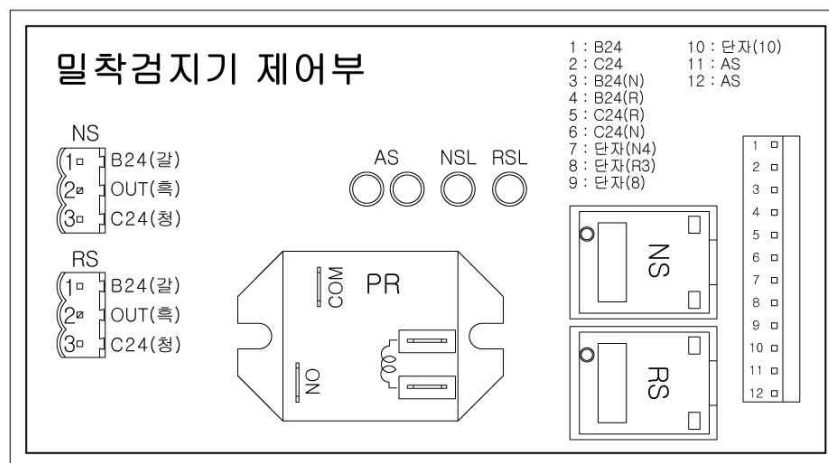


그림 25. 기기배치도



그림 26. 조립 및 커넥터 체결

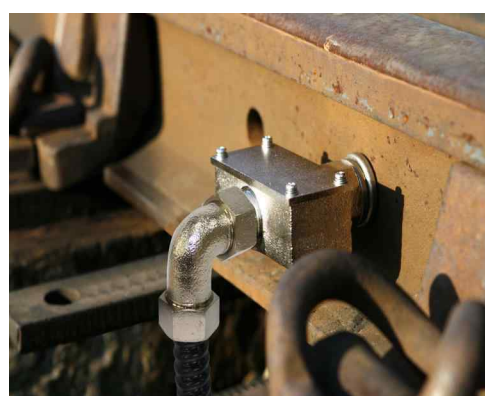


그림 27. 레일 취부 완료상태

## 2.2.2 밀착검지기 설치도

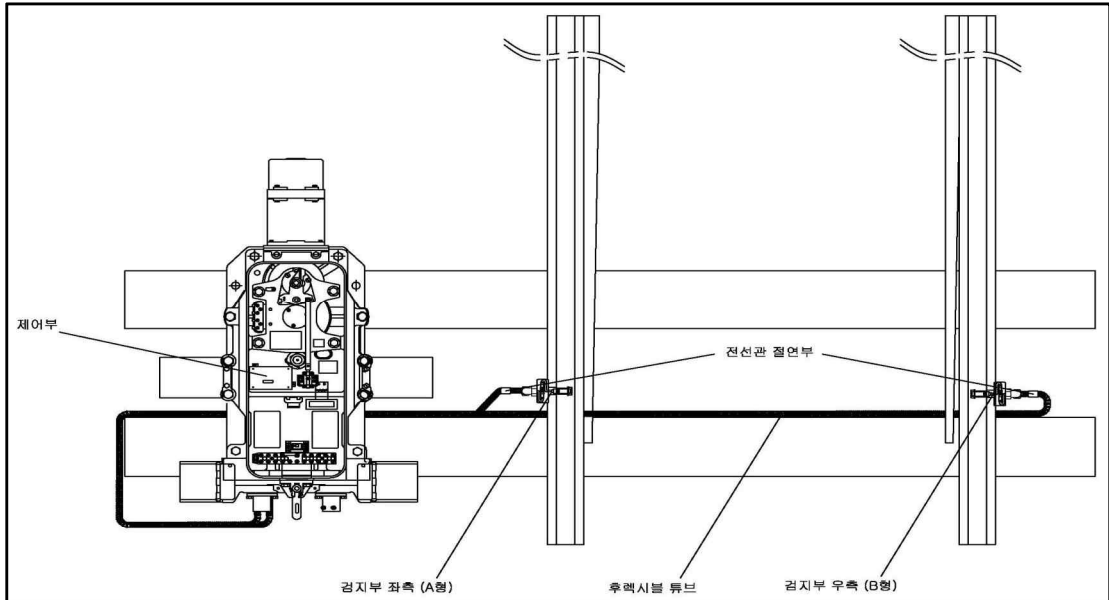


그림 28. 밀착검지기 설치도-1

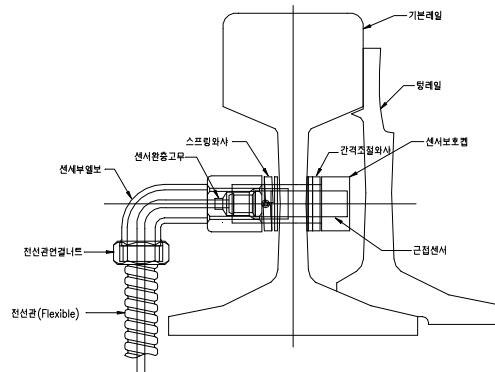


그림 29. 밀착검지기 설치도-2



그림 30. 밀착검지기 설치도-3



### 3. 이중계형 밀착검지기

#### 3.1 일반사항

- (1) 이중계형 밀착검지기는 침단부와 크로싱부에 설치되며 주 장치의 기능 고장시 예비장치로 즉시 전환되어야 한다.
- (2) 검지부에서 침단레일과 기본레일의 간격이 6mm이하일 때는 정상표시가 되어야 하고, 8mm이상 일때는 고장으로 표시하여야 한다.
- (3) 밀착검지기 이중계형은 크게 레일에 취부되는 검지부와 제어부로 구성된다.
- (4) 분기기별 설치기준
  - ① 12번 분기기 이하는 설치하지 않음
  - ② 15번 분기기는 침단부에만 설치하고 가동크로싱부에는 설치하지 않음
  - ③ 18.5번 분기 이상은 침단부 및 가동크로싱부에 설치

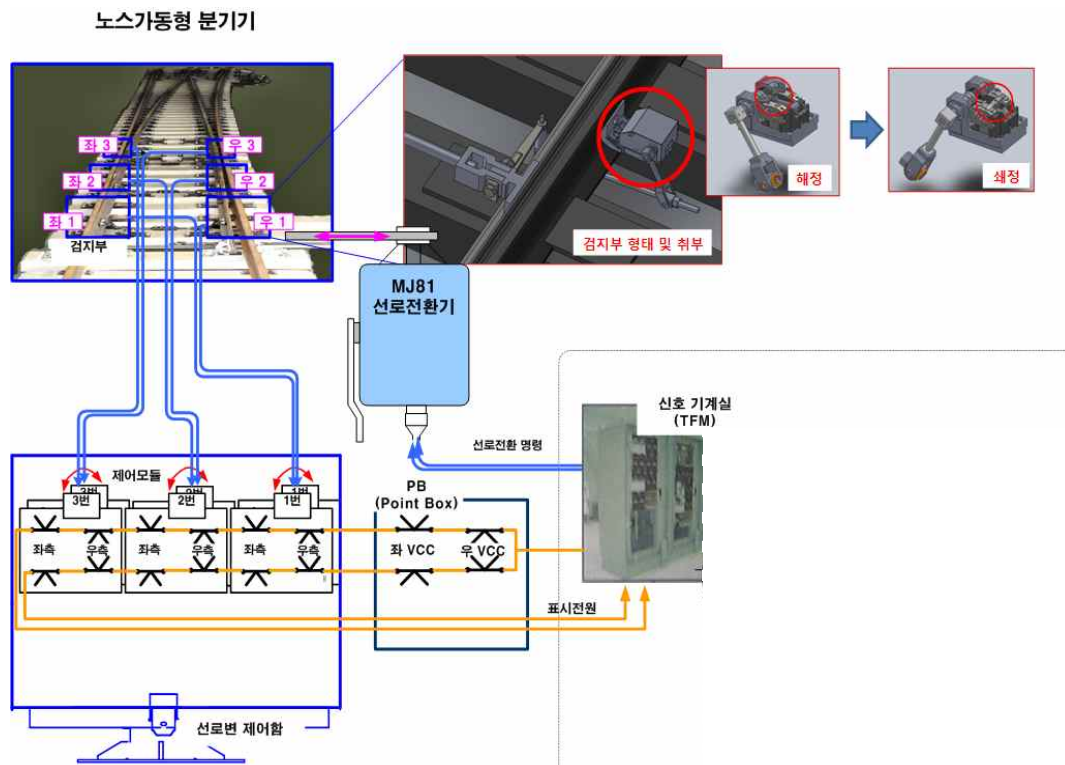


그림 31. 밀착검지기(이중계형) 구성도

#### 3.2 검지부의 구성

- (1) 검지부는 검지함, 검지함 취부대, 조정링크, 동작링크, 크레버스(침단, 크로싱) 등으로 구성된다.



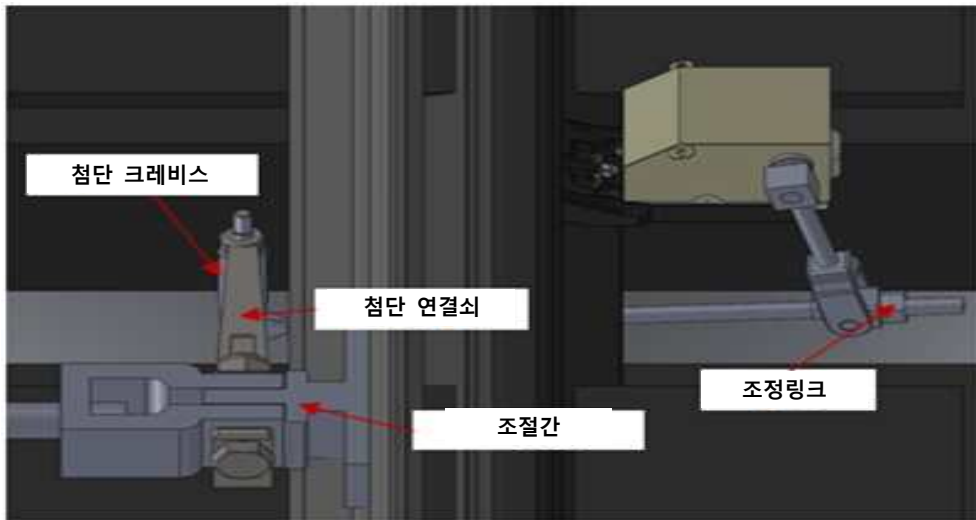


그림 32. 첨단검지부 구성도

표 7 첨단 검지부 구성내역 및 기능

구 성 내 역	기 능(내 용)	비 고
검지함	<ul style="list-style-type: none"> <li>단자대, 센서, 검지구동 링크로 구성</li> <li>첨단레일과 기본레일 밀착검지(이중계형)</li> </ul>	주/예비
검지함 취부대	<ul style="list-style-type: none"> <li>동작링크와 검지부를 연결하여 검지거리 조정</li> </ul>	공용
조정링크	<ul style="list-style-type: none"> <li>첨단레일 이동 거리 전달</li> </ul>	
동작링크	<ul style="list-style-type: none"> <li>첨단레일 이동 거리를 동작</li> </ul>	
첨단 크레비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>절연 확보, 동작링크 연결</li> </ul>	가동 분기
첨단 연결쇠	<ul style="list-style-type: none"> <li>조절간에 부착 첨단크레비스 연결</li> </ul>	가동 분기



그림 33 크로싱 검지부 구성도



표 8 크로싱 검지부 구성내역 및 기능

구 성 내 역	기 능(내 용)	비 고
검지함	<ul style="list-style-type: none"> <li>단자대, 센서, 검지구동 링크로 구성</li> <li>침단레일과 기본레일 밀착검지(이중계형)</li> </ul>	주/예비
검지함 취부대	<ul style="list-style-type: none"> <li>검지함을 레일에 고정하는 취부대</li> </ul>	공용
조정링크	<ul style="list-style-type: none"> <li>동작링크와 검지부를 연결하여 검지거리 조정</li> </ul>	
동작링크	<ul style="list-style-type: none"> <li>침단레일 이동 거리 전달</li> </ul>	
침단 크레비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>절연 확보, 동작링크 연결</li> </ul>	가동 분기
침단 연결쇠	<ul style="list-style-type: none"> <li>조절간에 부착 침단크레비스 연결</li> </ul>	가동 분기

### 3.3 제어부의 구성 및 주요기능

(1) 제어부는 파워모듈 2중계, 제어모듈 2중계(분기기 길이에 따라 1~4조 사용), 베이스모듈, 제어함 등으로 구성된다.

(2) 제어부의 주요기능

#### ① 상태표시 램프

- 동작 : 주/예비 모듈에서 동작하고 있는 상태를 표시하며 반드시 둘 중 하나의 램프만 점등(녹색)된다.
- 고장 : 선로전환에 따른 표시회로 전원과 검지부에서 검지된 밀착상태 정보가 일치하지 않으면 점등(적색)된다.



표 9 동작상태에 따른 장애구분 및 검지상태

구 분		검 지 상태
동작상태	장애구분	
선로전환 전,후	밀착 장애	표시회로 전원 점등방향으로 2초 이상 검지부 센서가 검지되지 않음
	검지부 고장	표시회로 전원과 센서검지 상태가 2초 이상 동일하지 않음
선로전환 중	전환 장애	표시회로 전원 및 센서가 8초 이상 검지되지 않음
	검지부 고장	표시회로 전원과 센서검지 상태가 2초 이상 동일하지 않음

② 표시회로 전원 및 검지부 센서 표시 램프

- 표시회로 : 선로전환 L(좌)/R(우) 표시회로 전원의 상태를 표시하며 전압이 검지되었을 때 점등된다.
- 센서검지 : 선로전환 상태에 따라 센서의 검지상태를 L(좌)/R(우)로 표시하며 검지되었을 때 점등된다.

표 10 선로전환에 따른 표시전원 및 검지부 검출상태

선로전환 위치	표시회로전원	검지부 센서	비 고
좌측 전환완료	좌측점등	좌측점등	
우측 전환 중	좌측(점등→소등)	좌측(점등→소등)	표시회로→센서
우측 전환완료	우측점등	우측점등	
좌측 전환 중	우측(점등→소등)	우측(점등→소등)	표시회로→센서

### 3.4 제어함 표시램프 기능

제어함의 정상, 고장 램프를 통해 밀착 검지기의 동작 상태를 나타낸다.



표 11 제어함 표시램프 기능

구분	정상 램프	고장 램프	동작상태
정상	점등	소등	정상동작
선로 전환중	점멸	소등	정상동작
제어부 주 고장(예비 정상)	점등	점등	정상동작
제어부 예비 고장(주 정상)	점등	점등	정상동작
제어부 주/예비 고장	소등	점등	기능정지

## 해설 4. 선로전환기 기타설비

### 1. 할핀 사용방법

- (1) 할핀을 구멍에 맞는 할핀을 사용하고 벌리는 각도는 60° 좌우 균등하게(하나 구부림 30°) 설치한다.
- (2) 할핀을 벌린 후에는 할핀이 움직이지 않게 확실히 삽입하여 진동에 의한 절손이나 탈락됨을 방지한다.
- (3) 할핀은 재사용하지 않는다.

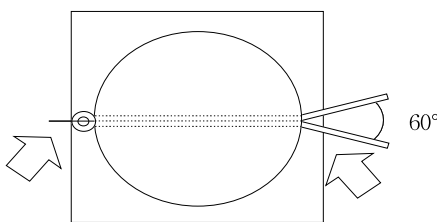


그림 34. 할핀 사용 방법

### 2. 전철감마기 시공방법

- (1) 50kg.N(탄성)형, 60K(완성)형 지점에는 전철감마기를 시공한다.
- (2) 전철감마기는 텡레일이 전환 중 과도하게 부상하지 않도록 바닥부 설치를 매끄럽게 하여 이동이 가능하도록 한다. 정위 또는 반위에서 텡레일이 밀착을 방해하는 일이 없도록 설치한다.

### 3. 정, 반위 표기방법

전기선로전환기 쇄정간 덮개에 표시하는 정,반위 표시는 <그림 32>와 같이 텡레일이 기본레일에 붙는 쪽을 기준(수동취급자 위치)으로 정위방향을 N, 반위방향을 R 선로전환기명을 표기한다.

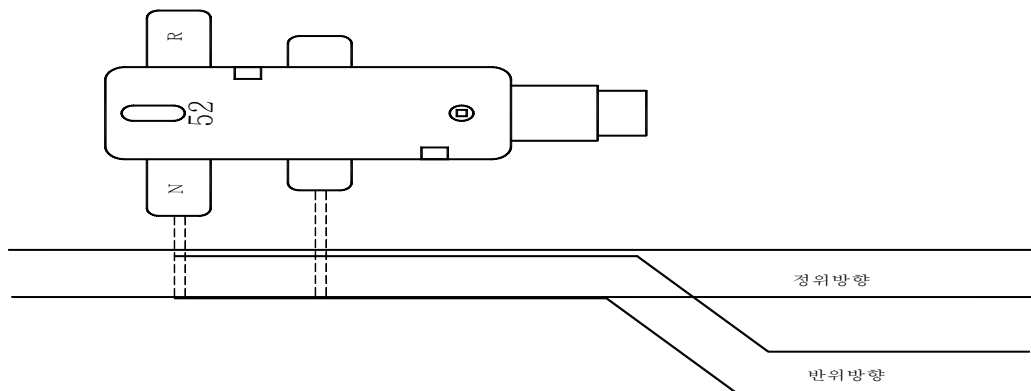


그림 35. 전기선로전환기 방향 표시

#### 4. 선로전환기 키볼트 채정방법



그림 36. 선로전환기 키볼트

- (1) 기본레일 고정부와 채정장치부를 자물쇠로 채정 한다.
- (2) 분기가 정상으로 움직일 수 없을 때 키볼트 채정으로 안전하게 열차를 운행한다.

## 해설 5. 수동핸들 열쇠보관함(PKS)

### 1. 개요

선로전환기 장애 시 기관사가 수동핸들 열쇠보관함을 열고 수동핸들로 선로전환기를 수동취급한 후 열차 운행을 하기 위함

### 2. 설치 개소

- (1) 고속철도구간 선로전환기 부근
- (2) 일반철도구간은 MJ-81형 선로전환기 설치 무인역
- (3) 남, 북쪽 최전방 선로전환기 부근
- (4) 승강장 진출 선로전환기 부근
- (5) 설치수량은 역당 기본 4개이나 역구내 크기 및 현장여건에 따라 증감 가능
- (6) 수동핸들 열쇠 보관함내 수동취급방법 비치

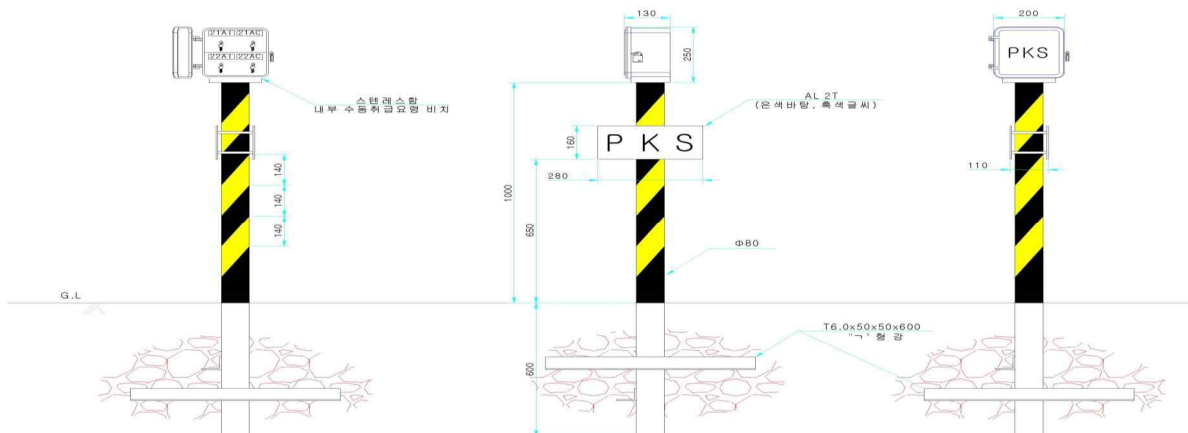


그림 37. 선로전환기 수동핸들 열쇠 보관함 제작도(일반철도)



## RECORD HISTORY

Rev.4('12.12.5) 철도설계기준 철도설계지침, 철도설계편람으로 나누어져 있는 기준 체계를 국제적인 방법인 항목별(코드별)체계로 개정하여 사용자가 손쉽게 이용하는데 목적을 둬.

Rev.5('16.05.18) 선로전환기 쌍동결선도, 유동방지간 설치개소, 침수방지용 선로전환기 설치도 등 보완

Rev.6('16.12.22) MJ-81형 선로전환기의 조정철편 두께기준 보완, 이중계형 밀착검지기 기준 마련

Rev.7('21.07.19) 쌍동 선로전환기 표시회로 구성 기준 개선

Rev.8('24.07.31) MJ-81형 선로전환기 밀착간격 측정 및 조정철편 삽입개소 명확화