

KR S-14010

Rev.4, 5. December 2012

# 기타 신호제어설비

2012. 12. 5



한국철도시설공단

[illegible]

# 목 차

1. 용어의 정의 .....	1
2. 통합감시장치 .....	1
3. 고속철도 속도제한장치 .....	1
3.1 원격속도제한장치 .....	1
3.2 속도제한패널(speed limit panel) .....	1
4. 승강장비상정치버튼장치 .....	1
5. 열차번호인식기 .....	2
6. 전기설비기술지원시스템 .....	2
 해설 1. 승강장비상정치버튼장치 .....	 3
1. 시스템 개요 .....	3
1.1 시스템 일반 .....	3
1.2 시스템 구성 .....	3
1.3 시스템 계통도 .....	4
2. 방호를 위한 설비 인터페이스 .....	6
2.1 기본설계 Concept .....	6
2.2 신호제어 계통 .....	7
2.3 지상신호구간 신호계전기실이 있는 역의 인터페이스 .....	10
2.4 지상신호구간 신호계전기실이 없는 역의 인터페이스 .....	10
2.5 차내신호구간 신호계전기실이 있는 역의 인터페이스 .....	11
2.6 차내신호구간 신호계전기실이 없는 역의 인터페이스 .....	11
 해설 2. 전기설비기술지원시스템 .....	 12
1. 시스템 개요 .....	12
2. 구성 .....	12
3. 성능 및 특성 .....	14
3.1 데이터 집중장치 .....	14
3.2 데이터 수집장치 .....	15
4. 세부 구성품 및 수량 .....	16
 RECORD HISTORY .....	 19



## 1. 용어의 정의

- (1) 통합감시장치 : 신호제어설비의 개별감시기능을 통합하여 종합적으로 감시하는 설비
- (2) 속도제한장치 : 고속철도 구간에서 어느 일정구간 열차속도를 제어하기 위하여 장치
- (3) 승강장비상정지버튼 : 승강장에서 비상 상황발생시 승강장에 설치된 비상버튼을 취급하여 열차를 승강장에 진입하지 못하도록 하는 장치
- (4) 열차번호인식기 : 열차의 행선지에 따라 정당한 방향으로 신호를 현시할 수 있도록 열차번호와 행선지를 운전취급자에게 알려주는 장치
- (5) 전기설비기술지원시스템 : 분야별, 장치별로 개별 데이터를 집중화하여 종합적으로 관리하는 시스템

## 2. 통합감시장치

- (1) 연동장치, 열차자동제어장치, 궤도회로, 선로전환기 등 신호제어설비 상태와 열차운행정보를 감시할 수 있는 종합감시장치를 설치하여야 한다.
- (2) 감시설비 설치 시 본 설비에 절대 영향을 주지 않아야 한다.
- (3) 각 장치에 대하여 세부 부품단위로 자동검측 및 분석기능을 구현하고 모니터링 할 수 있어야 한다.

## 3. 고속철도 속도제한장치

### 3.1 원격속도제한장치

열차자동제어장치 폐색랙 및 궤도수신기에 대한 열차자동제어장치 원격복구장치와 속도제한패널(SLP)에 대한 원격속도제한장치를 관제실에 설치하여야 하며, 원격제어장치 설치 시 본 설비에 절대 영향을 주지 않아야 한다.

### 3.2 속도제한패널(speed limit panel)

보수하고자 하는 궤도 측 인근 선로의 속도를 제한하고자 할 때 작업자는 계전기실의 속도 제한 패널에서 관련 궤도의 열차 속도를 경우에 따라 170km/h 또는 90km/h로 열차의 속도를 제한하여 열차로부터 작업자를 보호하도록 하는 설비이다.

- (1) 속도제한패널은 계전기실에 설치하고 설정할 수 있는 속도제한은 별도 정한 바에 의한다.
- (2) 속도제한 상태에서 설정할 수 있는 설비를 해야 한다.

## 4. 승강장비상정지버튼장치

전동차 운행구간의 정거장에는 승강장 비상정지버튼을 설치해야 한다, 다만 스크린도어(PSD : Platform Screen Door)가 설비된 정거장은 설치하지 않는다.



## 5. 열차번호인식기

- (1) 한 선구에서 둘 이상의 선구의 분기 지점을 운행 중인 열차가 정해진 행선지와 다른 방향으로 진입할 우려가 있을 때 양역에 설치한다.
- (2) 열차번호는 양 역에 동일하게 표시되어야 하며 열차가 분기지점에 접근하였을 때 이를 확인할 수 있어야 한다.
- (3) 열차번호인식기는 열차번호표시장치, 열차번호입력장치, 열차번호처리장치로 구성한다.

## 6. 전기설비기술지원시스템

- (1) 설비정보, 전원장치정보, 환경정보, 출입정보로 구성한다.
- (2) 전자연동장치, 궤도회로, 전원설비, 선로전환기장치, 건널목경보장치 등 현장에 분산 설치된 신호설비의 동작 상태를 감시할 수 있어야 한다.

## 해설 1. 승강장비상정지버튼장치

### 1. 시스템 개요

#### 1.1 시스템일반

본 시스템은 비상 상황 발생시 진입 열차를 장외에서 정지되도록 하는 비상정지버튼을 승강장에 설치하여 선로추락 혹은 화재 등 상황발생시 승객이 이 장치를 취급하면 신호연동장치의 궤도회로와 연관한 정지 신호를 열차에 전달하여 구내로 열차가 진입하지 못하도록 하는 시스템이다.

열차 진입을 막는 방법으로는 궤도회로의 송전을 차단하여 가상의 열차가 홈 궤도를 점유한 것으로 인식하게 함으로써 구내 폐색 신호기에 정지등을 현시되도록 하여 운전사로 하여금 상용제동을 걸도록 하는 것을 기본으로 하며, 보조적인 방법으로 장내 신호기와 구내 신호기 사이에 ATS를 신설하여 비상제동을 걸어주는 방법을 쓴다. 또한 비상정지경고등을 설치하여 ATS를 이미 통과한 후 라고 하더라도 운전사로 하여금 구내 비상상황을 보다 확실히 인지 시킬 수 있도록 한다.

#### 1.2 시스템 구성

시스템의 구성은 승강장 곳곳에 설치되는 비상정지버튼과 복귀버튼, 역무실에 설치되는 비상정지 감시반, 현장 상황에 따라 설치되는 ATS지상자 및 홈 진입부근에 설치되는 비상정지경고등, 그리고 비상정지시스템 제어함이 기계실이나 전산실에 설치된다.

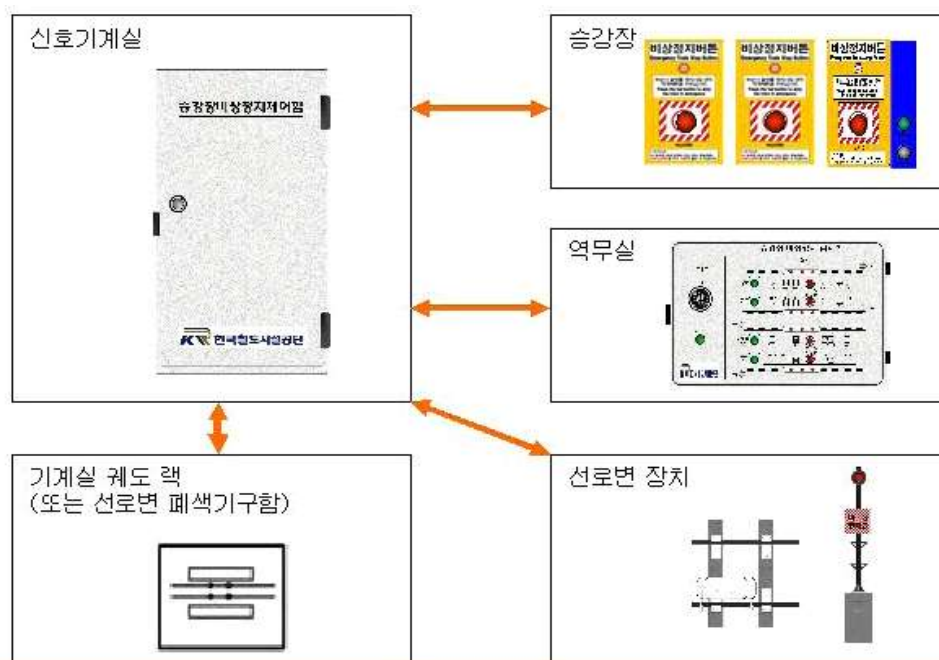


그림 1. 시스템 구성



### 1.3 시스템 계통도

#### 1.3.1 비상정지 및 비상복귀

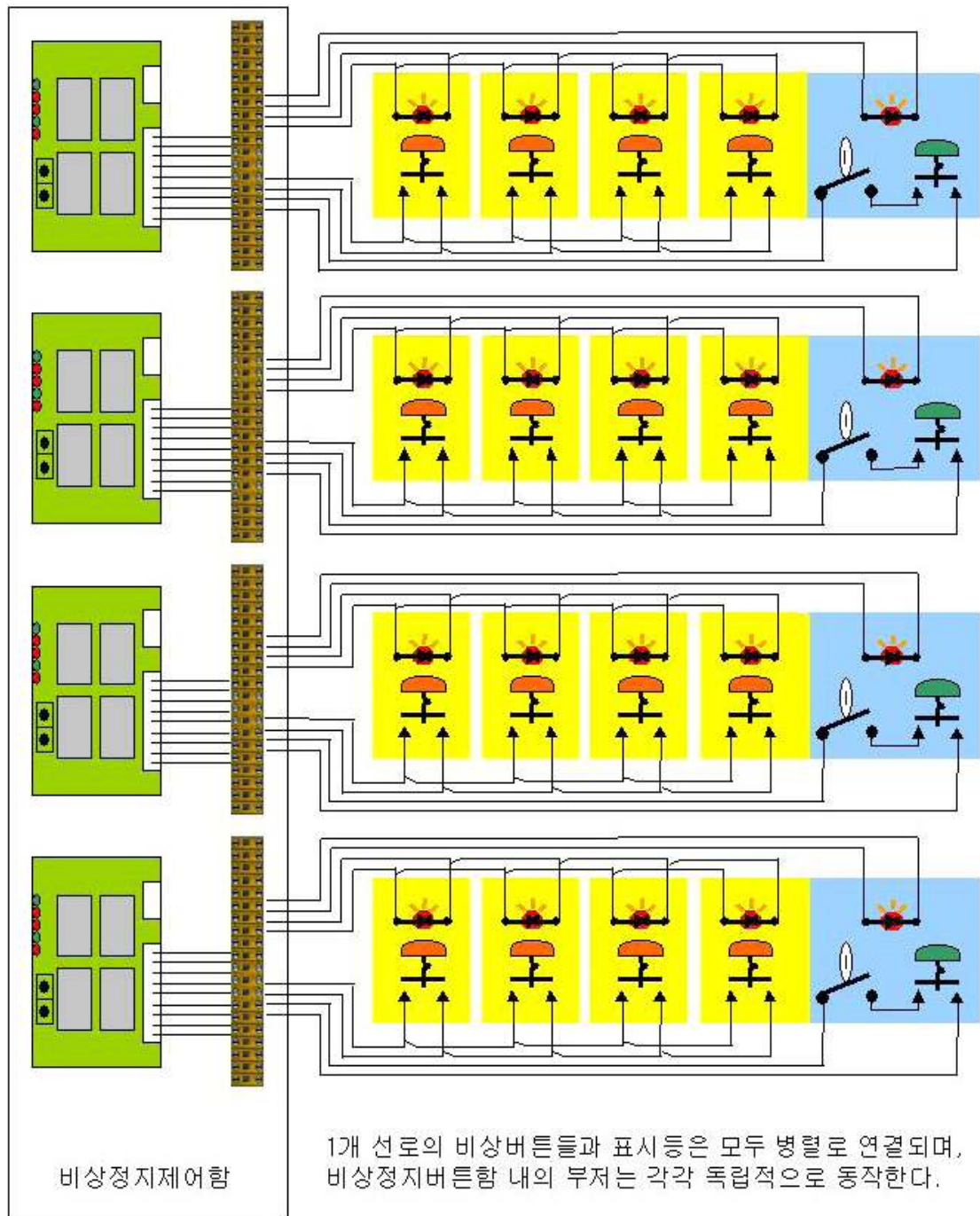


그림 2. 비상정지 및 복귀 버튼



### 1.3.2 역무실 감시반

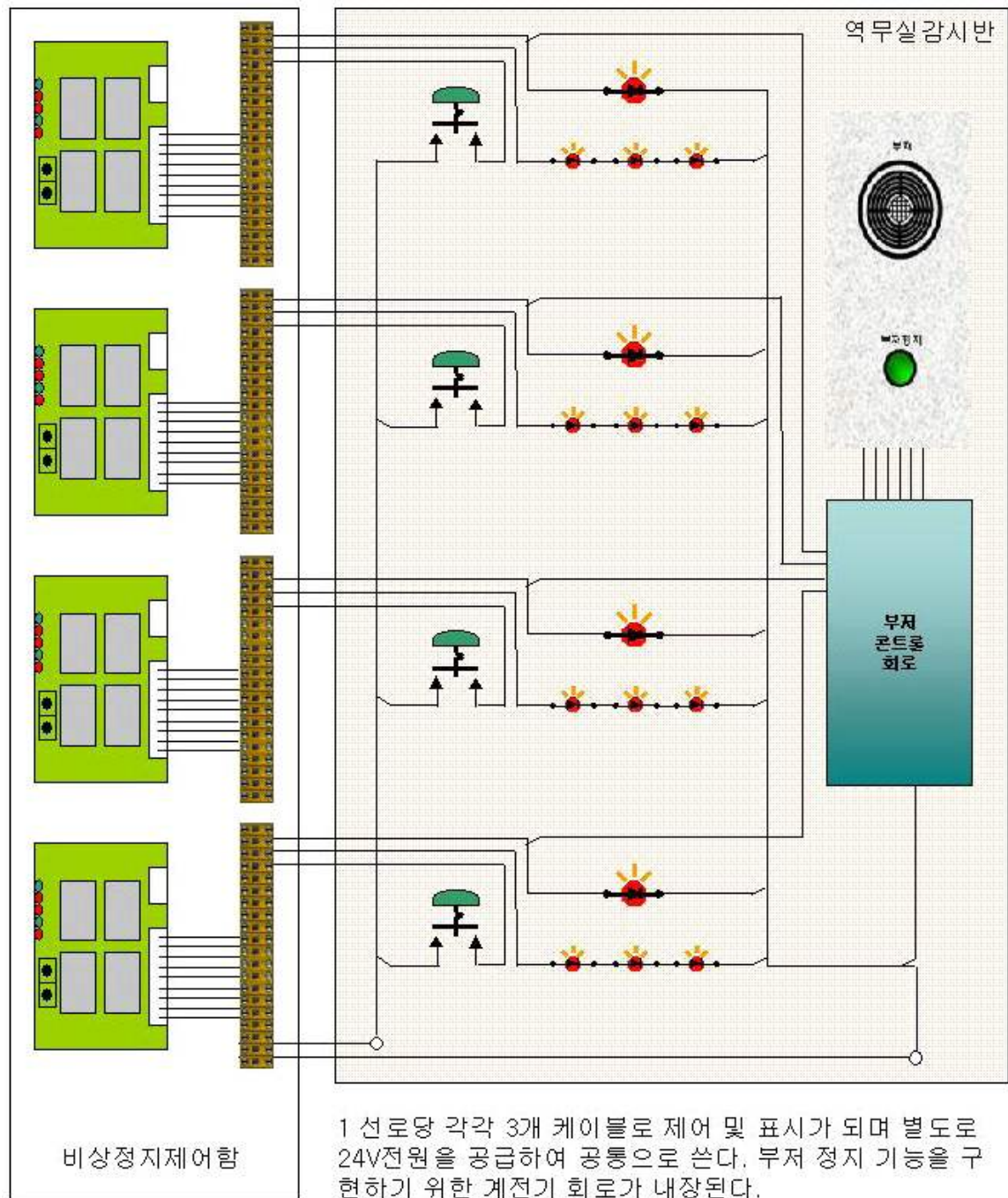


그림 3. 역무실 감시반



### 1.3.3 궤도회로, 비상정지경고등, ATS지상자

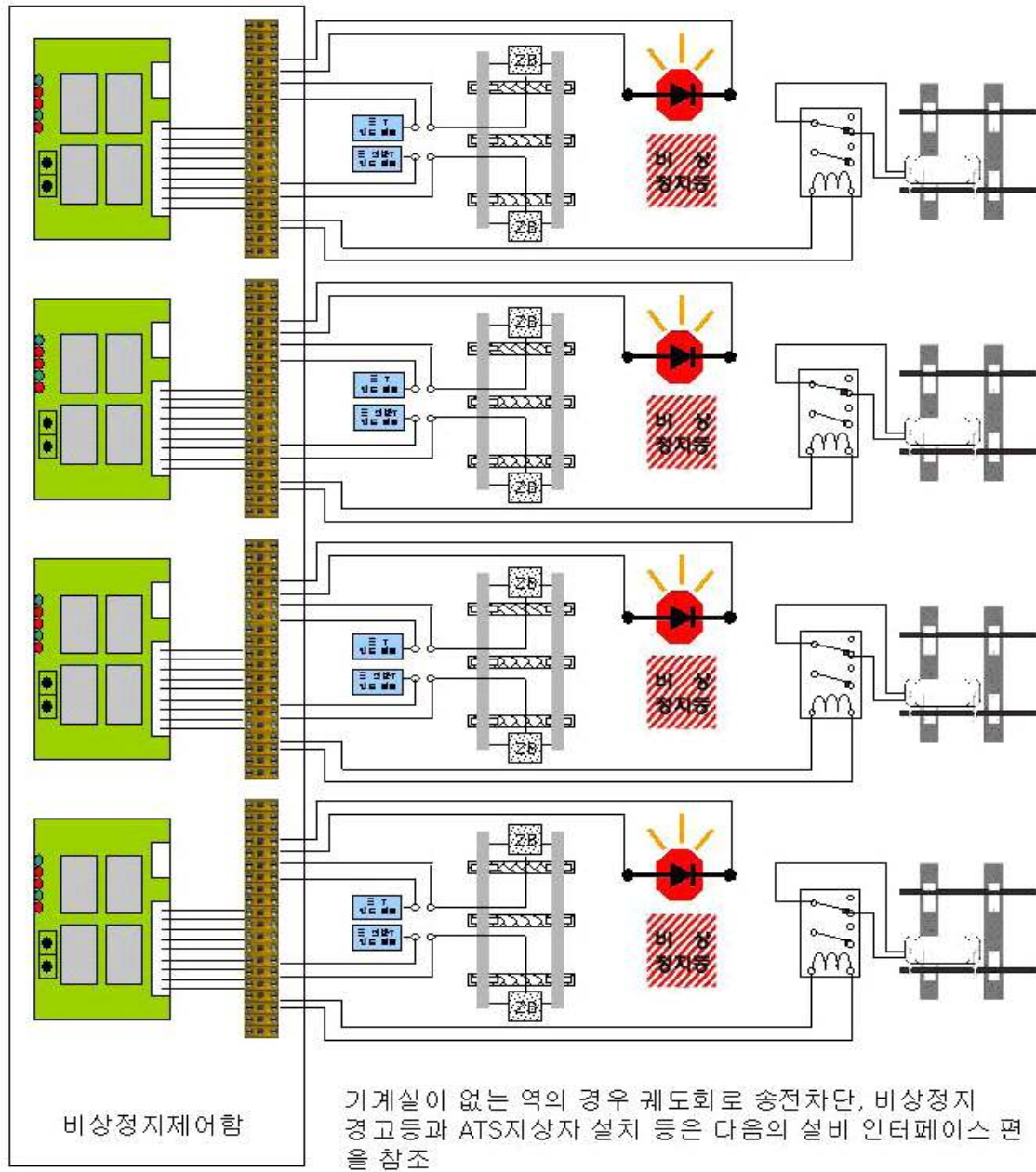


그림 4. ATS, 궤도회로 및 비상정지경고등

## 2. 방호를 위한 설비 인터페이스

### 2.1 기본설계 Concept

- ① 승강장 비상버튼장치는 기본적으로 기존 신호설비의 개량을 최소화
- ② 장치의 고장으로 인해 기존설비의 운영에 지장이 없어야 함
- ③ 지상 및 차상구간에 공통적으로 사용할 수 있는 궤도회로 송수신 차단방법 사용

- ④ 지상신호 구간의 경우 전동차와 디젤기관차의 제동거리를 모두 고려하여야 하므로 홈 궤도와 홈 전방 궤도를 강제 점유 시키는 방법을 사용하여 신호기를 정지현시하며, ATS의 CR계전기를 낙하 시켜 비상제동이 가능하게끔 한다.
- ⑤ 신호기계실이 없는 역의 경우 폐색 기구함에 중부하 계전기를 신설하여 홈 및 홈 전방 궤도회로를 제어한다.

표 1. 신호방식에 따른 제어방법

	신호기계실이 있는 경우	신호기계실이 없는 경우
지상 신호 구간	홈 T 궤도회로 송신기 전원 차단 홈 전방 T 궤도회로 송신기 전원 차단	폐색기구함에 신설하는 중부하 계전기의 접점을 이용하여 홈 T 궤도회로 송신기 전원차단 홈 전방 T 궤도회로 수신단 RX+ 차단
차상 신호 구간	홈 T 송신기 송전 TX+ 차단	선로변에 신설하는 CR박스 세트의 무극선조 중부하 계전기의 접점을 이용하여 홈 T 송신기의 송전 TX+ 차단

## 2.2 신호제어 계통

### 2.2.1 제동거리 산출표(전동열차)

한국철도공사 수도권 전동차 운영규정에 의한 제동거리 산출 공식에 준하여 산출된 상용제동 및 비상제동 거리는 대략 아래와 같다.

표 2. 제동거리 산출표

주행속도 (km/h)	제동거리		비 고
	상용제동(m)	비상제동(m)	
70	311.6	268.4	
60	246.2	214.4	
50	188.6	166.6	

### 2.2.2 ATS신설 기준(지상신호구간)

전동열차의 승강장 진입 속도는 대략 60km 이하라고 볼 때, 위의 산출표에 근거하여 아래와 같은 기준으로 ATS를 신설한다.

표 3. 지상자 설치

구 분	기 준
무연동역	1폐색신호기와 2폐색신호기 사이의 간격이 150m이상일 경우 1폐색신호기로부터 2폐색신호기 방향으로 150~250m 지점에 신설
연동역	승강장 시점과 장내신호기 사이의 간격이 150m이상이고 구내 폐색신호기가 없는 경우 승강장 시점으로부터 장내신호기 방향으로 150~250m 지점에 신설
	승강장 시점과 구내 폐색신호기 사이의 간격이 150m이상일 경우 승강장 시점으로부터 구내 폐색신호기 방향으로 150~250m 지점에 신설



### 2.2.3 무연동역의 경우 열차의 방호범위

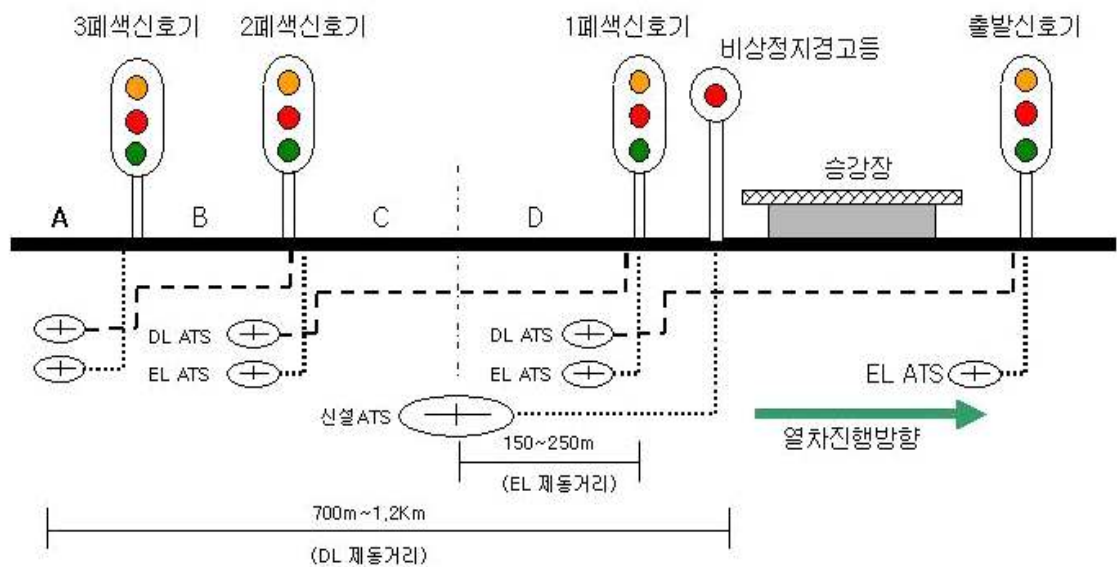


그림 5. 열차의 방호 범위(무연동)

표 4. 전동열차 진입시 방호범위

비상정지버튼 취급시 열차 진입시점	제동방법	방호범위
A,B	2,3페색신호기 또는 해당 ATS	열차가 승강장까지 들어오지 못함
C	1페색신호기 또는 신설 ATS	
D	1페색신호기 또는 해당 ATS 또는 신설 비상정지경고등	제동거리로 인해 열차가 승강장의 일부까지 진입할 수 있으므로 완벽한 방호는 불가능함

표 5. 디젤기관차 진입시 방호범위

비상정지버튼 취급시 열차 진입시점	제동방법	방호범위
A	2,3페색신호기의 현시신호 또는 해당 ATS로 제동	열차가 승강장까지 들어오지 못함
B	2페색신호기 또는 해당 ATS	제동거리로 인해 열차가 승강장의 일부까지 진입할 수 있으므로 완벽한 방호는 불가능함
C,D	1페색신호기 또는 해당 ATS, 신설 비상정지등	

## 2.2.4 연동역의 경우 열차의 방호 범위

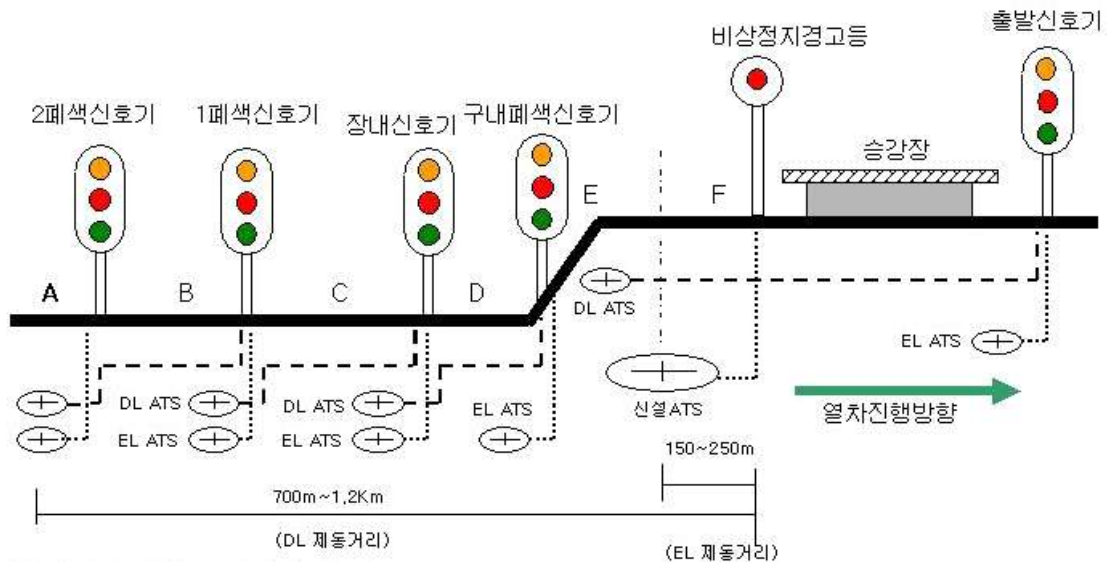


그림 6. 열차의 방호 범위(연동역)

표 6. 전동열차 진입시 방호범위

비상정지버튼 취급시 열차 진입시점	제동방법	방호범위
A,B	1,2폐색신호기 또는 해당 ATS	열차가 승강장까지 들어오지 못함
C	장내신호기 또는 해당 ATS	
D	구내폐색신호기 또는 해당 ATS	
E	신설비상정지경고등 또는 해당 ATS	제동거리로 인해 열차가 승강장의 일부까지 진입할 수 있으므로 완벽한 방호는 불가능함
F	신설 비상정지경고등	

표 7. 디젤기관차 진입시 방호범위

비상정지버튼 취급시 열차 진입시점	제동방법	방호범위
A	1,2폐색신호기의 현시신호 또는 해당 ATS	열차가 승강장까지 들어오지 못함
B,C,D	1폐색신호기, 장내신호기, 구내폐색신호기 또는 해당 ATS	제동거리로 인해 열차가 승강장의 일부까지 진입할 수 있으므로 완벽한 방호는 불가능함
E,F	해당 ATS 또는 신설정지경고등	





## 2.3 지상신호구간 신호계전기실이 있는 역의 인터페이스

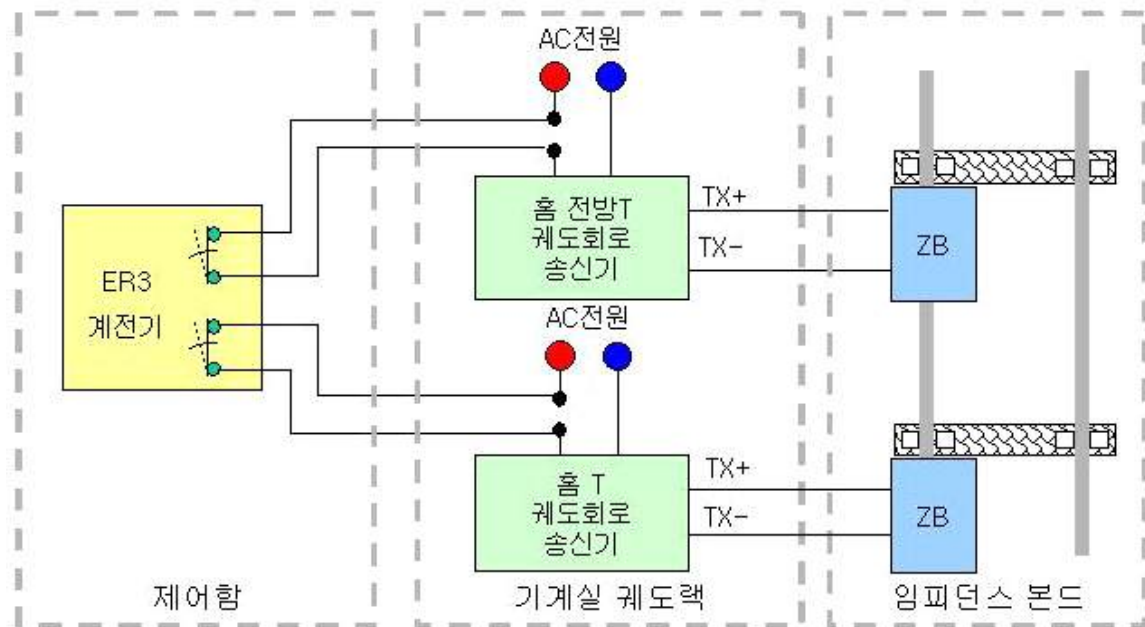


그림 7. 연동역 인터페이스

## 2.4 지상신호구간, 신호계전기실이 없는 역의 인터페이스

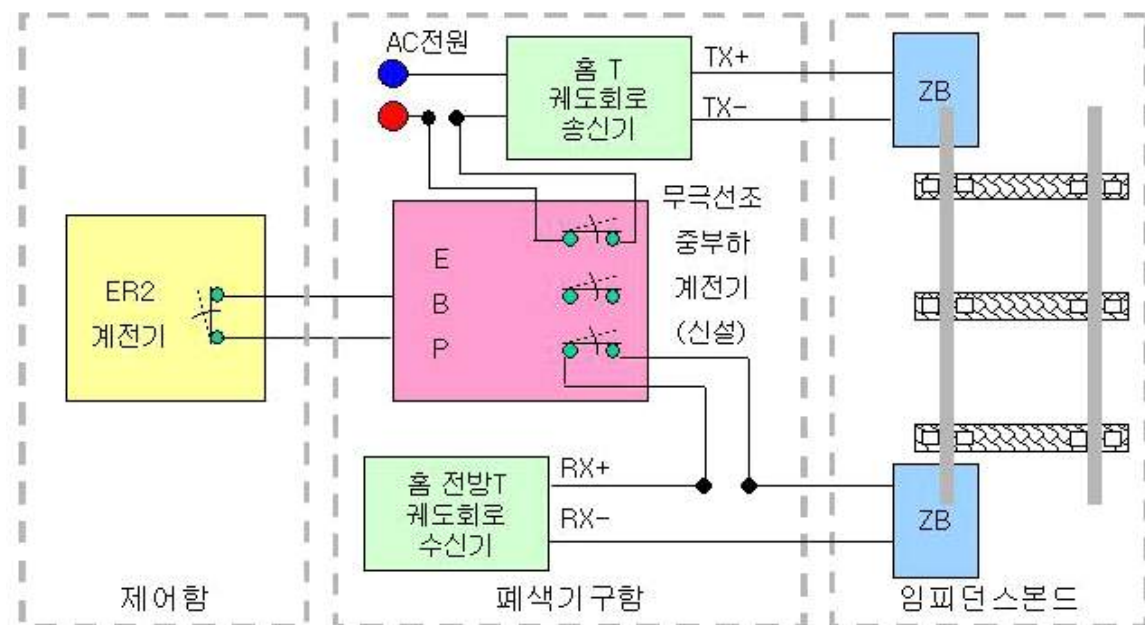


그림 8. 무연동의 인터페이스

## 2.5 차내신호구간, 신호계전기실이 있는 역의 인터페이스

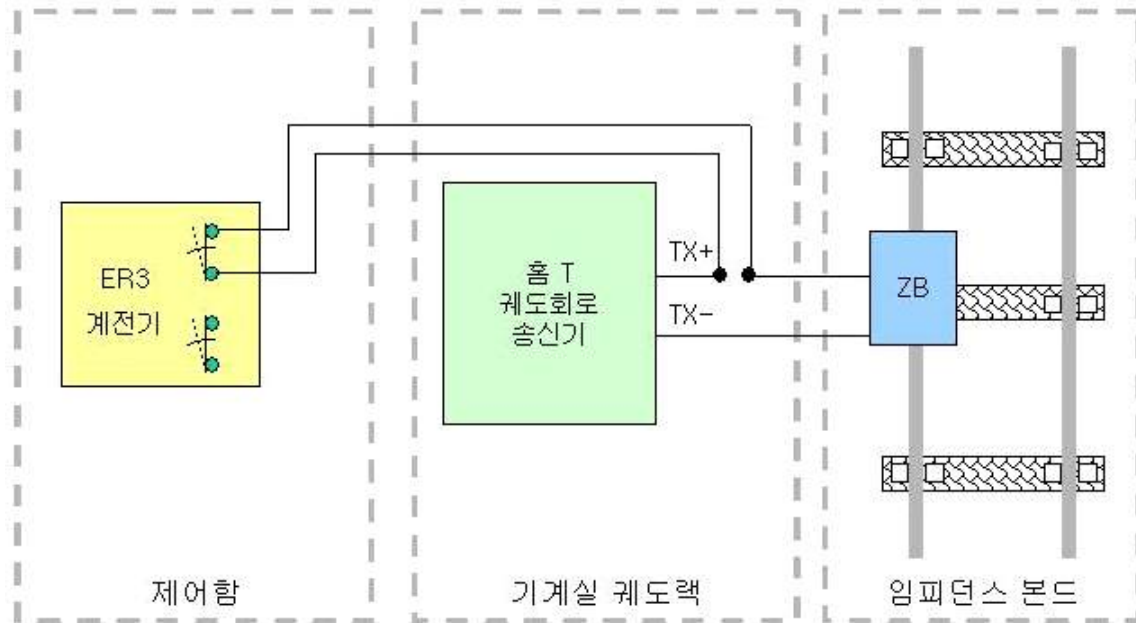


그림 9. 차내신호구간 인터페이스(연동역)

## 2.6 차내신호구간, 신호계전기실이 없는 역의 인터페이스

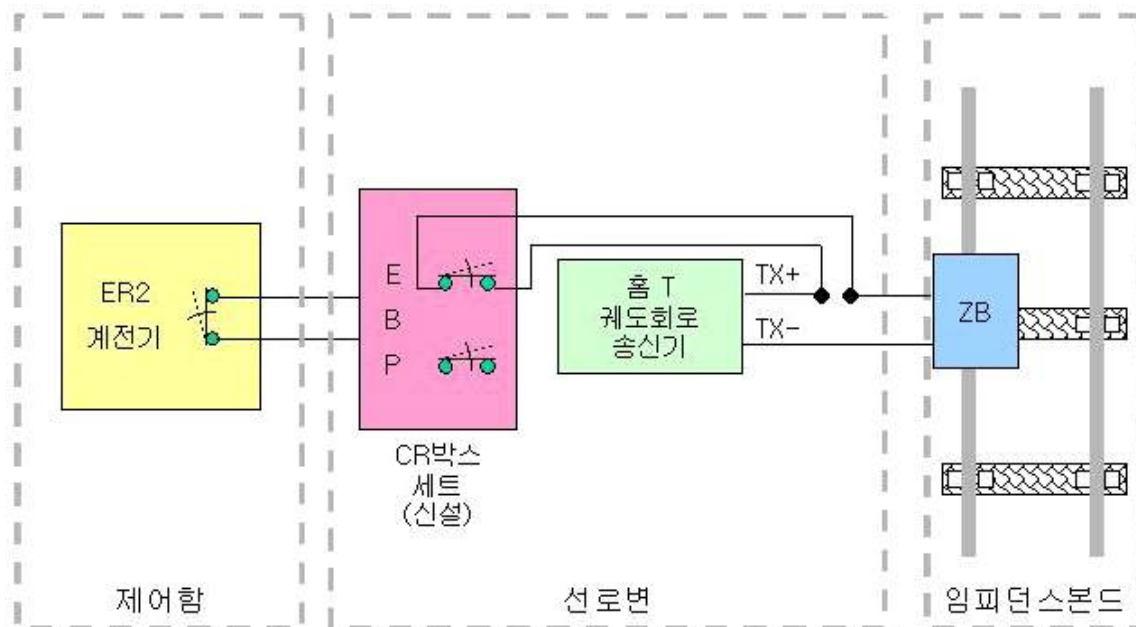


그림 10. 차내신호구간 인터페이스(무연동역)



## 해설 2. 전기설비기술지원시스템

### 1. 시스템 개요

- (1) 철도 전기설비의 장치단위별 개별 운용중인 각종 기능감시 장치의 데이터를 종합적으로 관리하는 시스템
- (2) 현장 각 설비 Data 종합서버 구축으로 분야별, 장치별로 관리된 정보를 집중화하고 종합관리하여 업무 집중화 및 일원화
- (3) 현장설비의 장애, 이벤트, 위험신호(추이분석을 통한 예측) 발생시 자동화된 진단기능을 통한 예방보수시스템 구축(사후보수⇒사전보수)

### 2. 구성

표 8. 기능 및 구성

분 류	설치위치	기 능	구 성
종합관리서버	철도교통 관제센터	·장애현황 모니터링 ·종합 통계 ·보고서 작성	·주장치 ·데이터 저장장치(DB서버) ·통신장치 ·무정전 전원장치(UPS)
데이터 집중장치	사업소 (보수실)	·데이터 수집, 분석 ·실시간 모니터링 ·추이분석, 통계 ·보고서 작성 ·장애판단 및 알람 발생	·주장치 ·데이터 저장장치(DB서버) ·통신장치 ·데이터 전송장치 ·무정전 전원장치(UPS)
데이터 수집장치	역	·현장설비 데이터 수집	·모듈집중장치 ·통신장치 ·검측기기 ·무정전 전원장치(UPS)
감시콘솔	본사,지역본부	·시스템 모니터링	·감시콘솔

표 9. 소프트웨어 기능 및 구성

분 류	설치위치	기 능	구 성
종합관리 서버 프로그램	철도교통 관제센터	·장애현황 모니터링 ·종합 통계 ·보고서 작성	·기본 소프트웨어 ·통합 운용관리 소프트웨어 ·데이터 저장관리 소프트웨어
데이터 집중장치 프로그램	사업소 (보수실)	·데이터 수집, 분석 ·실시간 모니터링 ·추이분석, 통계 ·보고서 작성 ·장애판단 및 알람 발생	·기본 소프트웨어 ·사업소 운용관리 소프트웨어 ·현장 설비관리 소프트웨어 ·프로토콜 분석 소프트웨어



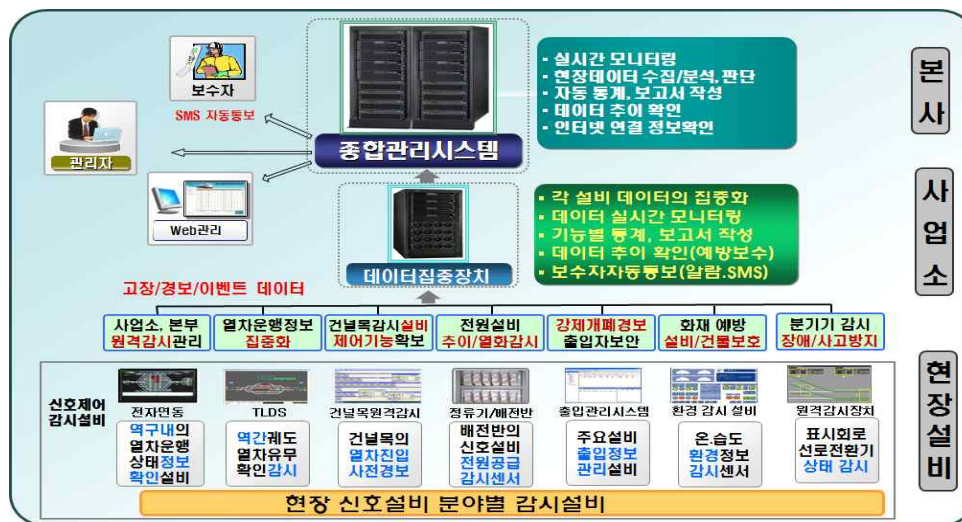


그림 11. 시스템 구성도

표 10. 데이터 수집장치

대 상 설 비	관 리 항 목
전자연동장치(전자조작판)	· 관리화면 구현 또는 유지보수부의 기존 프로그램 수용
궤도회로장치	· TLDS에서 관리되는 궤도회로 관련 모든 정보
건널목 원격진단장치	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 건널목 경보기, 차단기, 출구측, 정시간 제어기 동작 상태 등 건널목안전설비관련 주요정보</li> <li>· 기존 건널목감시장치에서 관리되는 정보</li> <li>· AC 입력전원 전압/전류, DC 출력 전압/전류 및 운용정보</li> <li>· 축전지 충·방전 전압, 전류, 궤도회로 송,착전 전압</li> <li>· 지장물검지장치 전원(DC 350V), 수/발광기 전압(DC24V)</li> <li>· 출구측차단간검지기 출력전압 (DC 24V)</li> <li>· 기타 (인접건널목 TPR정보, 조건정보 등)</li> </ul>
신호전원공급장치	<ul style="list-style-type: none"> <li>· N1/N2 전압, 전류, 상태정보</li> <li>· 각종 트랜스(PTr, TTr, BTr, STr) 전압 또는 부하전원 공급상태 등</li> </ul>
정 류 기	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 입출력 전압 및 전류(상용, 예비)</li> <li>· 운용상태 및 고장정보</li> </ul>
축 전 지	· 충전전압 및 전류
U P S	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 입력/출력 전압, 전류</li> <li>· 축전지 전압, 충·방전 전류</li> <li>· 바이패스 전압, 전류</li> <li>· 인버터 전압, 전류</li> <li>· AC 입력전원 공급 상태</li> </ul>
신호계전기설	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 전자식쇄정장치 관리정보 (출입시각, 출입자, 개폐상태, 출입기록부 등)</li> <li>· 환경정보 (온도, 습도, 공조기 동작상태)</li> </ul>
선로전환기 원격감시	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 표시 출력전압/전류</li> <li>· 표시 입력전압</li> <li>· 선로전환기 모터 AC 전압/전류</li> <li>· 제어전원(AS) 감시</li> </ul>



### 3. 성능 및 특성

#### 3.1 데이터 집중장치

- (1) 주장치, 통신장치, 무정전 전원장치(UPS)로 구성하여 19인치 표준랙에 수용하며, 데이터 관리 기능은 주장치(서버)에서 수행하고, 사업소 데이터의 양에 따라 데이터 저장 장치를 별도 운용 할 수 있다.
- (2) 각 역의 데이터 수집장치로 부터 검측 데이터를 수신하여 데이터베이스로 관리하고, 모든 사용자 화면은 웹 브라우저에서 구동되는 웹 서버 기반의 GUI방식으로 구성하여 로컬 및 원격 접속 기능이 구현 되어야 한다.
- (3) 사용자가 원격에서 데이터집중장치 서버에 접속을 한 경우라도 소프트웨어의 모든 기능을 이용할 수 있어야 한다.
- (4) 장치별 감시화면의 실시간 데이터 표출은 화면 재구성(페이지 리프래시) 없이 가능하도록 하여 사용에 불편함이 없도록 구성하여야 한다.
- (5) 프로토콜 분석 소프트웨어 및 현장 설비관리 소프트웨어는 처리 부하 량에 따라 주장치 또는 데이터 저장장치에서 운용이 가능할 수 있도록 소프트웨어 간 통신으로 데이터 전송을 할 수 있어야 한다.
- (6) 소프트웨어는 기존 데이터집중장치에서 운용하고 있는 모든 기능(화면, 보고서, 차트 등) 및 사양을 동일하게 제작 하여 향후 유지보수에 문제가 없도록 하여야 한다.
- (7) 소프트웨어는 본 장치의 목적에 부합되며 효율적인 유지보수 업무지원이 가능하도록 설계 제작하여야 한다.
- (8) 검측대상 각 장치는 장애 등 비정상적인 운영상황 발생 시 유지보수자에게 경고할 수 있도록 하며, 데이터 표출 화면은 주기적으로 변화 값을 반영하도록 하고 누적된 데이터를 이용하여 변화추이를 분석·표출할 수 있어야 한다.
- (9) 전자연동장치의 역구내 정보와 TLDS의 폐색궤도 및 폐색신호기 데이터를 연동하여 과거 데이터 재생 기능을 구현하여야 한다.
- (10) 전자연동장치의 역구내 정보(궤도, 신호기, 선로전환기, 진로, 역상태 정보) 및 TLDS의 궤도전압 및 상태(궤도전압, 폐색 궤도, 폐색 신호기), 건널목 원격감시장치의 정보(건널목안전설비 동작상태)를 지역별 하나의 화면으로 구성하여 사용자가 편리하게 모니터링 할 수 있도록 구성하여야 한다.
- (11) 검측 값에 대한 등급 판단 기준값은 사용자가 직접 등록할 수 있도록 설정화면을 구성하여야 하며, 설정된 기준 값은 검측 값에 마우스 커서를 올려놓았을 경우 도움말 형태로 표시되어야 한다.

- (12) 보고서는 직접 프린터로 출력할 수 있어야 하며 사용자가 편집할 수 있도록 각종 서식파일(Excel, PowerPoint, Word, 한글, text, pdf, gif, jpg, bmp 등)로 저장할 수 있는 옵션을 제공하여야 한다.
- (13) 장치별 관리 데이터의 저장주기를 사용자가 설정할 수 있도록 하여 데이터 저장량을 조절할 수 있어야 한다.
- (14) 각 장치의 검측된 데이터로부터 장애 및 위험 상태를 사전에 예측하여 보수 할 수 있도록 주의·경고 등 위험 수위별 알림기능을 가져야 한다.
- (15) 모든 검측값은 유효숫자 3자리로 하며 각 자리 수는 10단계로 표현 한다.

### 3.2 데이터 수집장치

- (1) 모든 관리대상 설비로부터 관리항목을 검측할 수 있어야 하며 검측모듈(각종 센서류), 모듈 집중장치, 통신장치, 무정전 전원장치(UPS)로 구성하여 19인치 표준 랙에 수용한다.
- (2) 각종 검측모듈은 기존 설비에 부착하거나 데이터 수집장치에 수용하되 배선이 최소화 되도록 구성하고, 모듈 집중장치의 입력모듈 및 멀티포트와 직접 연결이 가능하여야 하되, 절연저항측정등 유지보수업무시 분리가능토록 구성하여 지장을 주지 않도록 배선하여야 한다.
- (3) 모듈 집중장치는 모듈 베이스, CPU 모듈, 전원모듈, 멀티포트, 입력모듈(아날로그, 디지털)로 구성되며 모듈은 추가 확장이 가능하여야 한다.
- (4) UPS 검측은 UPS 자체의 검측모듈 및 통신포트를 활용할 수 있도록 한다.
- (5) 멀티포트 및 모듈 집중장치의 장치 설정 및 상태 모니터링은 데이터 집중장치에서 원격 접속하여 수행할 수 있어야 한다.
- (6) 모듈 집중장치의 내부 프로그램의 동작상태 모니터링 및 디버깅, 프로그램 업그레이드는 데이터 집중장치에서 원격 접속으로 수행할 수 있어야 한다.
- (7) 전자연동장치는 역별 장치 광통신부의 유지보수부 통신 라인에 연결하여 수용하되, 통신용 절연변환기를 자체 내장하여 수용하여야 한다.



#### 4. 세부 구성품 및 수량

표 11. 데이터 집중장치

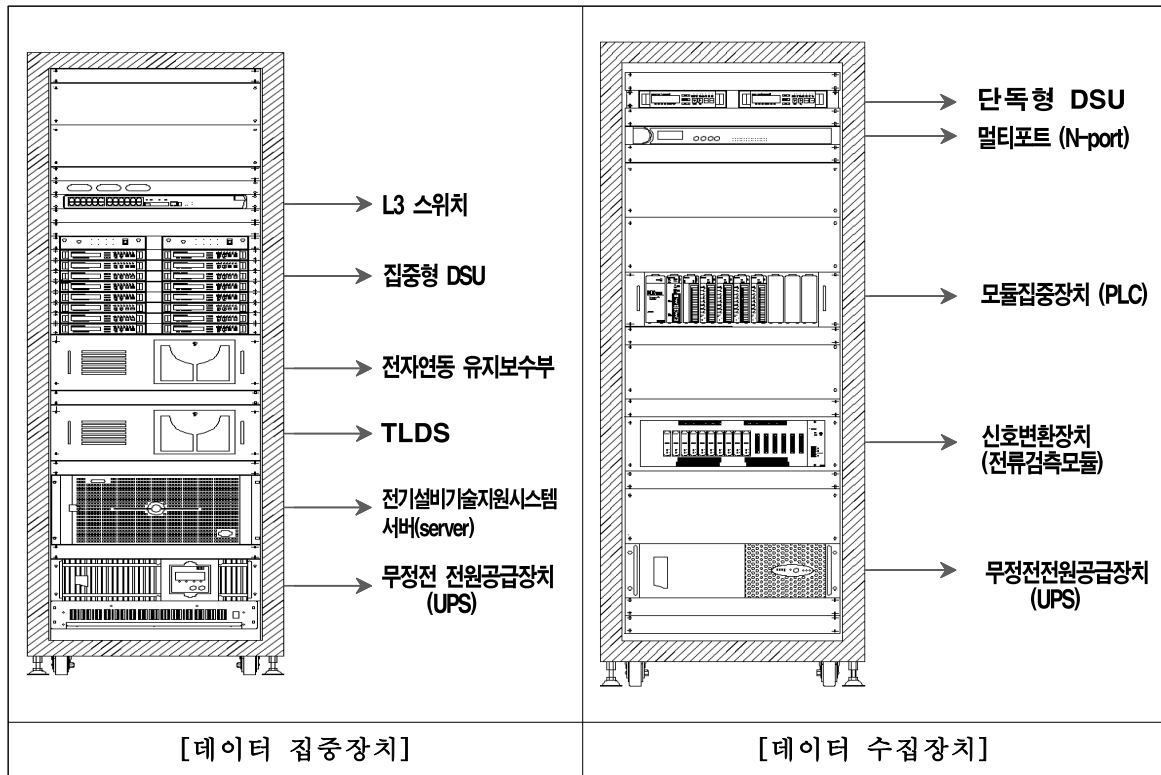
구 분	구 성 품	사업소	규 격 (주요 규격은 표준규격 참조)
주장치	서 버	1	Xeon 2.0GHz Quad Core × 2EA 이상 4GB RAM 이상 900GB HDD(SAS, RAID-5, Hot-spare) 이상 19인치 랙 타입
	모 니 터	1	LCD 24인치 또는 동등 이상 해상도 1920 X 1200 이상
통신장치	라우터(L3스위치)	1	12포트 이상
	D S U	관할역 수	집합형 ※ E1망 제공시 CSU 설치
무정전 전원장치		1	3kVA 이상, 배터리 내장형, 3U 19인치 랙 타입
기기랙	19인치 표준	1	기존장치 및 본 장치 수용 크기는 제작승인도에 의함
유지보수사용 데스크		2	크기는 제작승인도에 의함
프린터 자동공유기		1	4In : 1Out
기 본 소프트웨어	운영체제(OS)	1	Windows Server 2003 또는 동등 이상
	데이터베이스 관리체제(DBMS)	1	Oracle 10G SE One(2CPU, 10 User) 또는 동등 이상
	웹 어플리케이션 서버(WAS)	1	WebSphere 6.1(Base) 또는 동등 이상
	리포팅 툴	1	Report Designer 5.0(2CPU, 8Core) Enterprise Package 또는 동등 이상
사업소 운용관리 소프트웨어		1	표준규격적용
현장 설비관리 소프트웨어		1	표준규격적용
프로토콜 분석 소프트웨어		1	표준규격적용

표 12. 데이터 수집장치

구 분	구 성 품		1역	규 격
모듈 집중장치	모듈 베이스		1	슬롯 8EA
	전원 모듈		1	정격입력전압 : AC110~220V 사용전압 : AC 85~264V, 출력전압 : DC 5V, 6A
	CPU 모듈		1	처리속도 : 0.03us/Step, 프로그램 용량 : 60K스텝 제어 I/O 768점, 최대 1,600점(증설시) 부동 소수점 연산기능
	아날로그 입력모듈		4	전류입력 8Ch, 4~20mA, 16bit A/D 컨버터 분해능 0.519uA~2.0uA, 변환속도 1.25ms/Ch
	디지털 입력모듈		1	입력 16점, 정격입력전압 DC 24V ON전압 : 15V이상, OFF전압 : 12V이상
통신장치	D S U		1	단독형 ※ E1망 제공시 CSU 설치
	시리얼믹스 (멀티포트)		1	상위통신 : 이더넷(10/100M) × 1포트 하위통신 : RS-232/422/485 × 16포트
검측기기	온·습도 검측모듈		2	온도범위 : -10℃~60℃, 습도범위 : 0~99% 통신방식 : RS-485
	전압 검측모듈	AC	15	검측범위 0~700V, 오차범위 ±1%, 4~20mA
		DC	2	검측범위 0~50V, 오차범위 ±1%, 4~20mA
	전류 검측모듈	AC	7	검측범위 0~100A, 오차범위 ±0.5%, 4~20mA
		DC	2	검측범위 0~20A, 오차범위 ±0.5%, 4~20mA
무정전 전원장치			1	1.5kVA이상, 2U, 19인치 랙 타입
기기랙	19인치 표준		1	크기는 제작승인도에 의함



표 13. 장치별 구성



## 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.