

Top 100  
Global  
Innovator  
10년 연속 선정

# Railway System Solutions

Acts as Lead Contractor, Turnkey Provider, Systems Integrator  
and Manufacturer, Providing Total Solutions.



**LS** ELECTRIC

# Contents

## About Railway Business

- E&M 통합 사업 수행 능력 (p.8 ~ p.17)  
LS의 차별화된 E&M 통합 수행력 12  
프로젝트 관리(PM) 및 시스템 엔지니어링(SE) 수행력 14

## Technology

- 신호 분야 (p.20 ~ p.35)  
열차 집중제어 시스템 (CTC) 24  
자동 열차제어 시스템 (ATC) / 통합 차상신호시스템 26  
무선통신기반 열차제어 시스템 (CBTC) 28  
전자 연동 시스템 (EIS) 30  
AF 궤도 회로 32  
플랫폼 스크린 도어 (PSD) 34
- 통신 분야 (p.36 ~ p.45)  
통신 시스템 41  
여객 안내 시스템 (PIS) 43  
역무 자동화 시스템 (AFC) 45
- 전력 T&D 분야 (p.46 ~ p.57)  
AC High-Voltage 시스템 50  
AC Medium & Low-Voltage 시스템 53  
DC 시스템 54  
대용량 에너지 저장 시스템 55  
철도 전력 원방 감시제어 시스템 (SCADA) 56

## Major Project Record

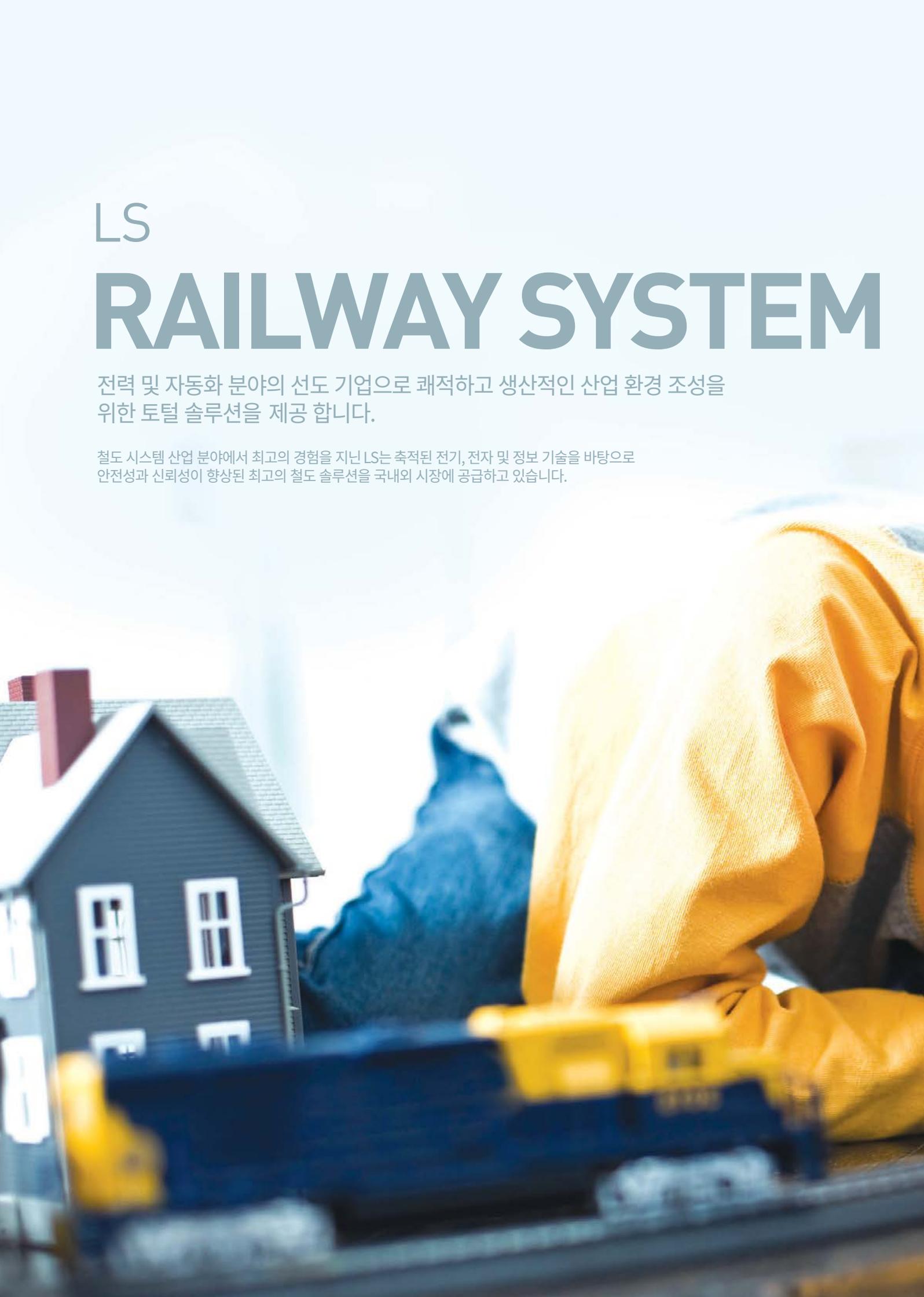
- 고속철도 (p.60 ~ p.65)  
경부고속철도 62  
호남고속철도 64  
수도권고속철도 65
- 지하철 (p.66 ~ p.77)  
서울 67  
인천 71  
부산 72  
대구 74  
광주 76  
민자 광역철도 77
- 경전철 (p.78 ~ p.85)  
E&M 통합 수행 79  
기타 81
- 일반철도 (p.86 ~ p.87)  
일반철도 87
- 해외 철도 (p.88 ~ p.95)  
태국 89  
방글라데시 91  
대만 95

# Leading Innovation, Creating Tomorrow

상상 이상의 풍요로운 미래로 여러분을 인도하는

LS는 전기/기계 제어에서부터 최첨단 유비쿼터스 솔루션까지 제반 산업의

선도 주자로 쾌적하고 생산적인 산업 사회를 만들어 가고 있습니다.



LS

# RAILWAY SYSTEM

전력 및 자동화 분야의 선도 기업으로 쾌적하고 생산적인 산업 환경 조성을 위한 토털 솔루션을 제공합니다.

철도 시스템 산업 분야에서 최고의 경험을 지닌 LS는 축적된 전기, 전자 및 정보 기술을 바탕으로 안전성과 신뢰성이 향상된 최고의 철도 솔루션을 국내외 시장에 공급하고 있습니다.

# SOLUTIONS





RAILWAY SYSTEM SOLUTIONS

# About Railway Business

LS는 철도 인프라 구축 프로젝트의 전반적인 운영을 책임지는 컨소시엄 리더로서의 역할을 수행할 수 있는 국내 최고의 역량을 보유하고 있습니다.





E&M 통합 사업 수행 능력

p.12

## RAILWAY SYSTEM SOLUTIONS

About Railway Business

# E&M Turnkey Project Execution Capacity

LS의 철도사업부문은 철도신호, 통신, 전력 분야의 기술력을 바탕으로 철도 구축 사업에 있어 전체 E&M 분야의 시스템 엔지니어링 및 프로젝트 관리를 수행할 수 있는 Business Unit을 구축하고 있습니다.

### 사업 단위

- System Engineering & Project Management
- 신호 및 통신 시스템
- 전력 시스템
- 연구소 (R&D)
- 제조 및 시운전



Central Control Room

Machinery

Rolling Stock

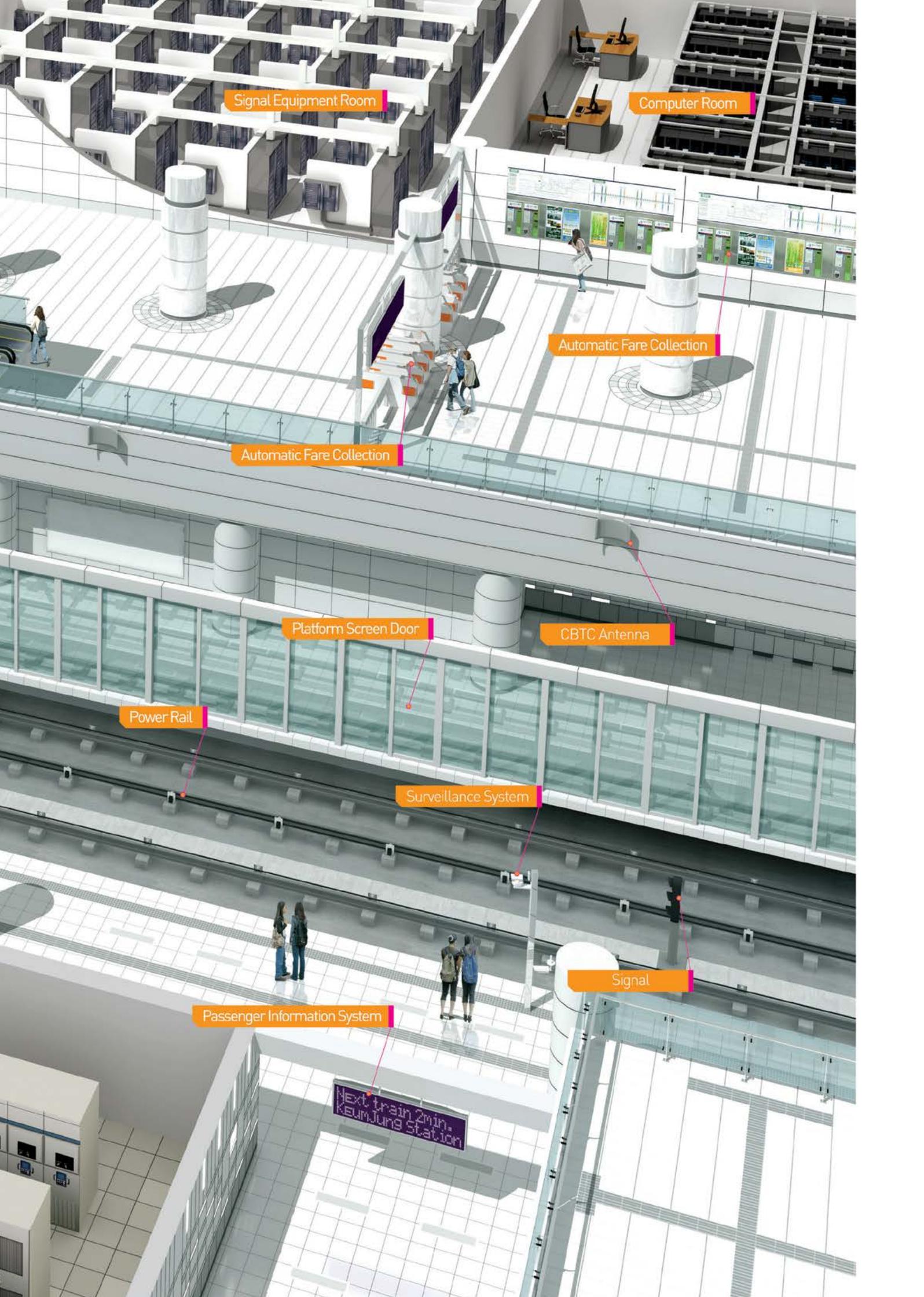
Public Address System

Clock System

Passenger Information System

Communication Equipment Room

Railway Substation



Signal Equipment Room

Computer Room

Automatic Fare Collection

Automatic Fare Collection

Platform Screen Door

CBTC Antenna

Power Rail

Surveillance System

Signal

Passenger Information System

Next train 2min.  
KeumJung Station



## LS의 차별화된 E&M 통합 수행력

LS는 사업 기획에서부터 생산, 설치, 시험 및 시운전, 운영 및 유지보수에 이르기까지 전 단계에 걸쳐 가장 적합한 시스템을 설계하여 공급하고, 동시에 높은 시스템 신뢰성을 바탕으로 최고의 수행 성과를 제공합니다.

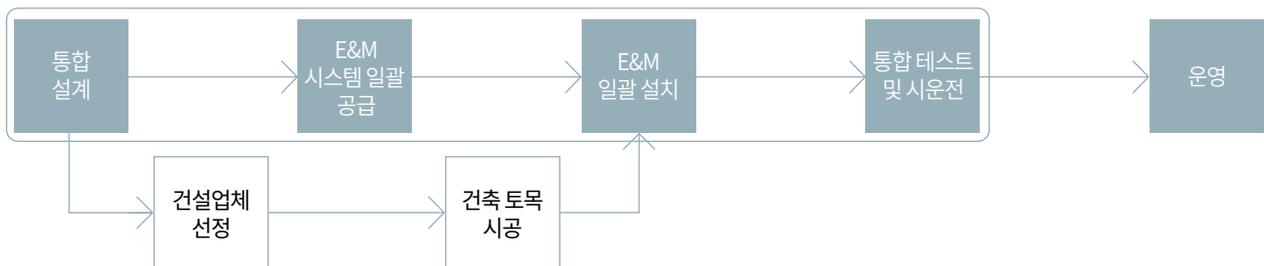
국가 기간 철도망에서 도시 철도망까지  
고속 철도에서 경량 전철까지



LS는 대규모 자본과 공사기간이 요구되는 철도 인프라 구축 프로젝트에 E&M 프로젝트 통합 수행을 통해 사업주관사 및 건설업체에 다음과 같이 검증된 성과를 약속합니다.

- 프로젝트 일정 통합 관리를 통한 시공 기간 단축
- 각종 기술적 리스크 사전 진단 및 리스크 관리
- 프로젝트 운영 인력의 획기적 절감
- 프로젝트 비용 절감을 통한 운영수익의 조기회수 기여

프로젝트 수행 방식: E&M 통합수행 (LS)



사업 수행 방식: 개별 시스템 별도 주문



# 프로젝트 관리(PM) 및 시스템 엔지니어링(SE) 수행력

LS는 다양한 사업 분야 간의 체계적인 통합 관리를 통해 성공적인 E&M 시스템 구축을 보장합니다.

## 프로젝트 관리(PM) 및 시스템 엔지니어링(SE)

### 프로젝트 관리(PM) 영역

통합 관리

계약범위  
관리

품질 관리

리스크  
관리

일정 관리

비용 관리

인력 관리

의사소통  
관리

조달 관리

### 프로젝트 관리(PM)

- 포괄적 개념
- 계약의 법적, 재무적 및 기술적 측면을 모두 포함

### 시스템 엔지니어링(SE)

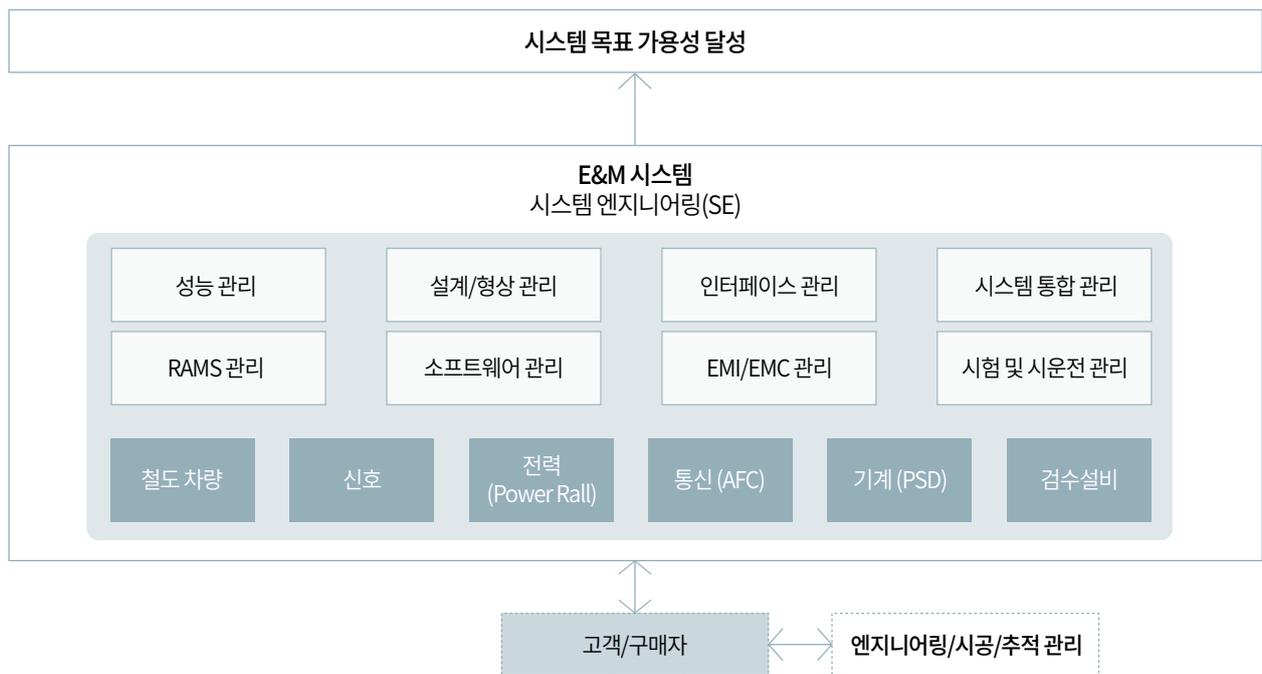
- 기술적 측면에 중점
- 전체 시스템 성능지표 관리 및 RAMS 관리
- 전체 시스템 구조 결정, 인터페이스 관리 및 서브시스템 통합
- 서브시스템 설계, 시험 및 시험 가동
- 전체 시스템 성능 지표 검증

## 시스템 엔지니어링

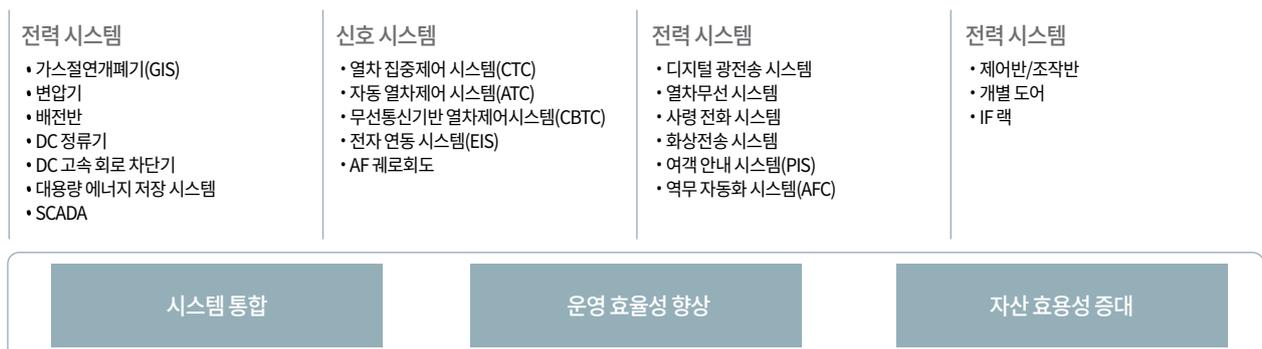
### 수행 배경

- 타 설비와의 인터페이스 및 코디네이션이 필요한 대규모 사업에서 체계적인 엔지니어링 기법이 요구
- 서브시스템 간의 인터페이스 및 통합 시스템 구축으로 인해 사전 문제 예측 및 해결책 수립 필요
- 최종 요구사항 충족을 위해 전체 시스템에 대한 보증 방안 필요
- 검증된 시스템 및 적용 기법을 통한 리스크 최소화 및 일정 준수 필요

E&M 시스템 각각의 설계, 제작, 설치, 시험에서부터 시운전 및 개통에 이르기까지 시스템의 전체 수명 주기를 고려한 통합 E&M 시스템 관점에서 체계적인 조정, 통제 및 관리 서비스를 제공합니다.



### 시스템 통합





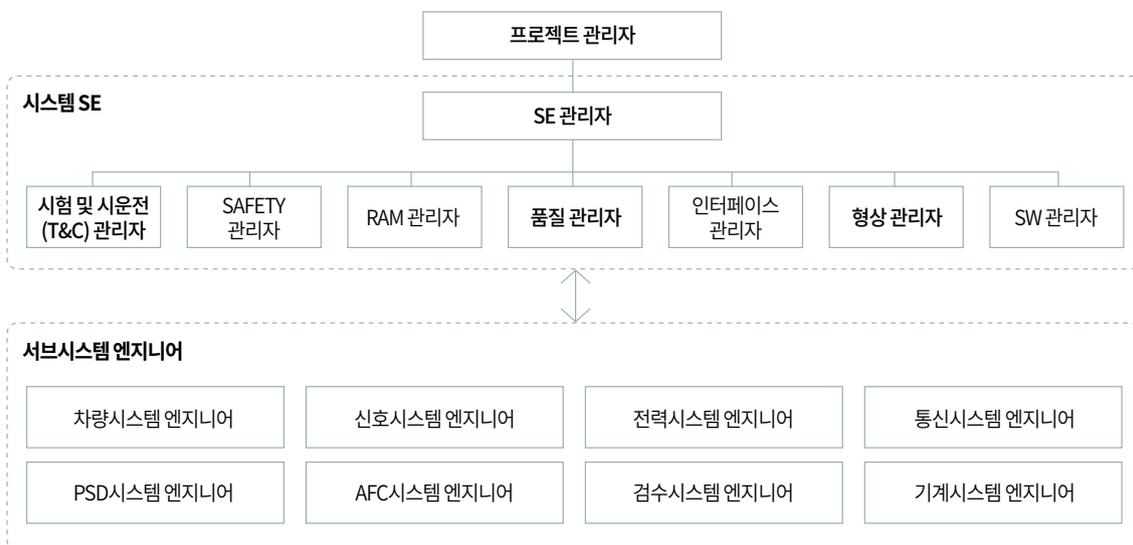
## SE팀 별 역할

### 시스템 SE팀

- 유사 시스템 경험을 바탕으로 E&M 시스템 엔지니어링 수행 계획 제안
- 시스템 엔지니어링 수행 방법 조정
- 각 분야의 서브시스템 엔지니어를 위한 지침 제공
- 서브시스템 사양에 시스템 요구사항 반영 여부 확인
- 서브시스템 엔지니어가 제공한 SE 문서 확인
- 지원 시스템 테스트 및 시운전

### 서브시스템 SE팀

- 서브시스템의 범위 내에서 시스템 엔지니어링 수행
- 다른 서브시스템 공급업체와의 쟁점 사항 보고
- 각 서브시스템의 요구사항 충족 여부 검증을 위한 자료 작성 및 제출





# RAILWAY SYSTEM SOLUTIONS Technology

LS는 안전하고 효율적인 열차 운영을 위한 최첨단 신호, 통신, 전력시스템을 개발, 생산합니다.





신호 분야

p.20



통신 분야

p.36



진력 T&D 분야

p.46



## RAILWAY SYSTEM SOLUTIONS

### Technology

# Signalling

LS는 일반철도, 도시철도(지하철, 경전철) 및 고속철도 분야의 철도 신호 시스템의 설계, 엔지니어링, 제작, 설치, 유지보수 및 운영을 위한 토탈 솔루션을 제공합니다. 아울러 신규 노선 구축, 다른 노선과의 연결, 기존 노선의 확장 및 개량 등 시공 유형 별로 가장 적합한 시스템과 경제적 솔루션을 제안합니다.

LS는 차세대 신호 시스템, 현장 테스트 및 RAMS 인증에 대한 투자를 통해 다음과 같은 첨단 시스템을 구비한 철도 인프라 운영의 발전 및 개선을 실현하고 있습니다.

- 열차 집중제어 시스템 (CTC)
- 자동 열차제어 시스템 (ATC) / 통합 차상신호시스템
- 무선통신기반 열차제어시스템 (CBTC)
- 전자 연동 시스템 (EIS)
- AF 궤도 회로
- 플랫폼 스크린 도어 (PSD)



Onboard Equipment

Hot Box Detector

Central Control Room

Computer Room

Signal Equipment Room

Tuning Unit

HBD Sensor



SVAC

Impedance Bond

Matching Unit

Balise

Point Machine



# Management with Consideration

Managing the System, Reducing the Risk, Enhancing the Performance.

열차 집중제어 시스템은 고속철도, 일반철도, 도시철도 구간의 열차 운행 상황을 중앙관제실에서 실시간으로 집중 감시하고, 컴퓨터에 저장된 열차 운행 계획에 의거 열차 운행을 제어합니다.

열차 집중제어 시스템은 효율적인 열차 운행을 위한 장치로서, 안전 신뢰성, 가용성, 유지보수성, 안전성 향상을 위해 Fault-Tolerant, Hot-Standby 이중계로 구성됩니다.

주요 기능으로는 운행 일정 관리, 열차 추적, 유지보수, 통계 처리 및 신호 제어 등이 있으며, 주 컴퓨터, 통신용 컴퓨터, 개발용 컴퓨터, 사령 콘솔, 표시 패널 및 근거리 통신망으로 구성되어 있습니다.

# 열차 집중제어 시스템 (CTC)

열차 운행과 여객 운영 전반을 감시 및 제어하는 시스템입니다.

LS는 철도 사업자의 성공 요건을 충족시키기 위해 필요한 다양한 기능을 제공합니다.

- 열차 운행 관리
- 운행 제어, 경로 제어, 지연 열차 처리
- 안내 방송 및 기록 관리 등

LS는 1986년 이래 30여 년 간 축적된 기술력을 바탕으로 철도 사업자의 요구 조건에 맞는 시스템을 구축합니다.

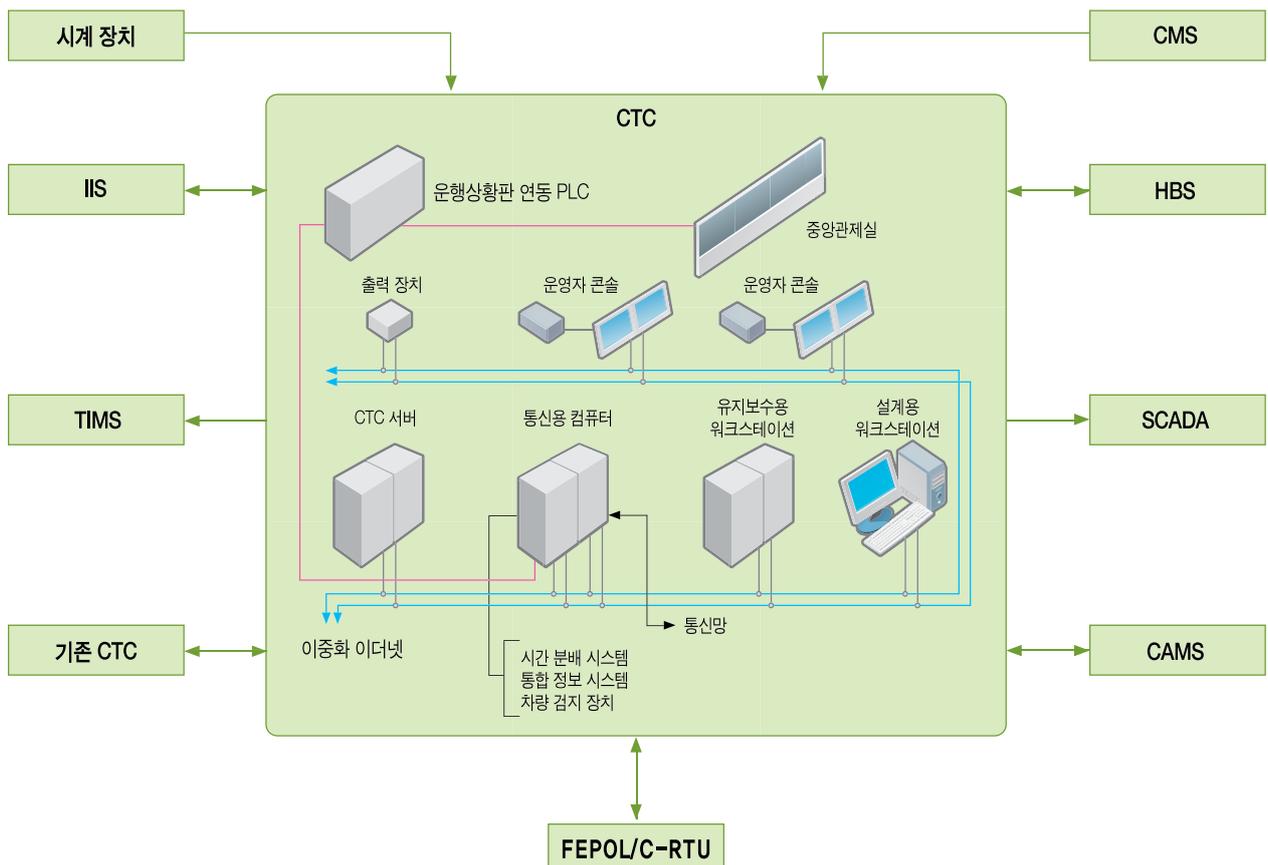
끊임없이 변화하는 IT 환경에 맞추어 첨단 시스템으로 지속적으로 개선하고 있습니다.

- 열차 운행 최적화 알고리즘에 의한 자동 열차 제어
- 신속적인 네트워크 / 시스템 확장성
- 표준화 기술 기준을 충족하는 시스템 구축
- 사용자 중심의 직관적인 사용자 인터페이스
- 기설 / 신설 / 증설 등의 다양한 환경에 맞춘 설치 및 시운전 능력
- 용이한 유지보수 및 저렴한 운영 비용



<열차 집중제어 시스템(CTC)>

## 열차 집중제어 시스템 (CTC) 구성도



# Technology for Human Safety

We Care for Our Children's Travel. We Consider Our Tomorrow.

자동 열차제어 시스템은 지상의 열차운행 조건(선행 열차 위치, 선로의 구배, 곡선 반경 등)을 고려한 구간 허용 속도를 차상 장치로 전송하는 지상 장치와 지상 장치에서 전송한 정보를 처리하여 운전자에게 안전속도를 표시하는 차상 장치로 구분됩니다. 지상 장치에는 일정 간격으로 선로 변에 위치한 신호기계실 내에 설치되는 입출력 장치 및 데이터 처리 장치가 있으며, 옥외 선로변에 설치되는 궤도 회로 장치, 각종 표지, 전송 케이블 및 안전 스위치 등으로 구성됩니다. 차상 장치는 차량에 설치하며, 안테나, 열차 속도 감지기, 차상 컴퓨터, 속도계, 기록계 및 차상 표시 장치로 구성됩니다. 자동 열차제어 시스템은 RAMS 활동을 통해 신뢰성, 가용성, 유지보수성 및 안전성을 극대화한 시스템입니다.

# 자동 열차제어 시스템 (ATC)

LS는 컨소시엄 구축을 통해 경부고속철도 1,2 단계 사업에서 350 km/h 급의 고속 열차 제어를 위한 열차 제어 시스템을 공급 및 설치를 하였고, 이어서 호남고속철도 사업도 수행하고 있습니다. 높은 신뢰성을 자랑하는 LS의 검증된 자동 열차제어 시스템은 다수의 지하철 노선에 설치되어 운영되고 있습니다.

LS는 430 km/h 급의 차세대 고속철도 제어를 위한 통합 차상신호시스템(ATC+ATP+ATS)과 도시철도(지하철, 경전철)를 위한 CBTC(무선통신기반 열차제어 시스템)시스템을 연구개발을 통해 제품으로 확보하였고, 현재 현차 시운전 시험 및 RAMS 활동을 통한 SIL 인증을 취득 중에 있습니다.

- 안전 속도 Profile 계산 및 열차에 전송
- Profile에 의거 열차 안전속도 제어
- 지상/차상 설비 구축 및 데이터 전송 시스템 구성

### 차상 장치

- 자동 열차 속도 제어
- 최적 속도 표시
- 차량 상태 감시
- 자가 진단 기능

### 지상 장치

- 실시간 속도 정보 수집
- 차상 장치에 속도 정보 전달
- 열차 운행 제어
- 현장 시스템 상태 감시



<자동 열차제어 시스템(ATC)>

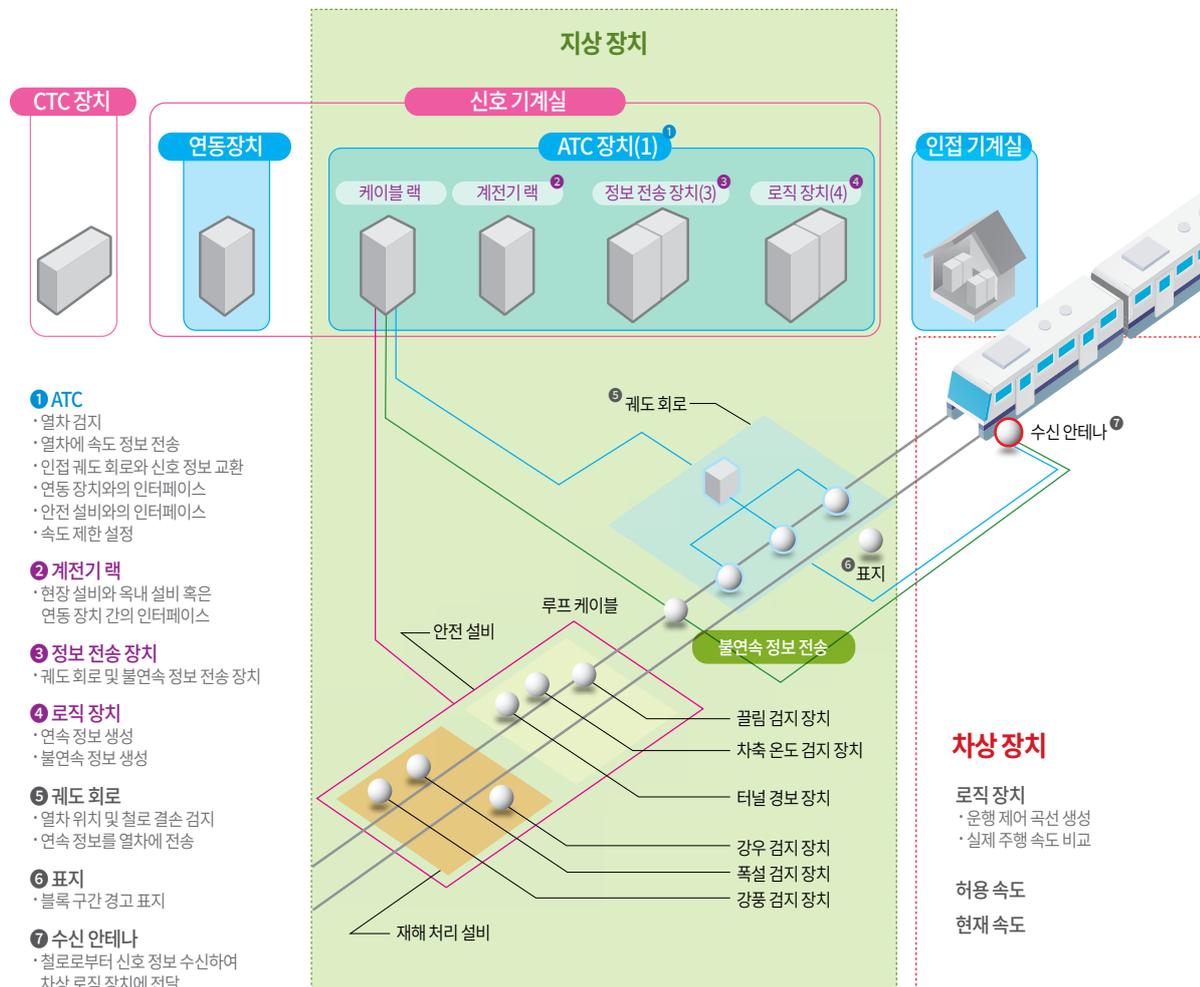


<통합차상신호시스템>



<운전자 화면>

## 고속철도용 자동 열차제어 시스템 (ATC) 구성도



# CBTC System with Reliability and Safety

Moving people safely & closer to a bright future

무선통신기반 열차제어시스템(CBTC, Communication-Based Train Control System)은 차상시스템과 지상시스템 사이에 무선통신을 이용하는 열차제어시스템으로, 자동열차방호(ATP, Automatic Train Protection)시스템 및 자동열차운행(ATO, Automatic Train Operation) 시스템으로 구성됩니다.

자동열차운행(ATO)시스템은 열차의 역 출발, 열차 가·감속 제어, 열차의 정위치 정착 및 출입문/PSD 연동 제어 기능을 자동으로 수행하는 역할을 하고 있습니다.

자동열차방호(ATP)시스템은 열차의 정확한 위치 판단을 기반으로 자동열차운행관리시스템(ATS), 전자연동장치(EIS)와 연동하여 열차를 안전하고 효율적으로 운행하도록 보호하는 시스템입니다. 과속도 방어, 선행/후행 열차 간격 유지, 열차 검지, 궤도 및 열차 감시, 진로 연동 등의 기능을 자동으로 수행하는 안전한 자동열차방호 시스템입니다.

LS의 CBTC시스템은 무선주파수 방식의 통신을 사용하여 선행열차와 후속열차 상호 간의 위치·속도를 파악하고, 차상에서 직접 열차간격을 조정하는 이동폐색방식으로 개발되었습니다.



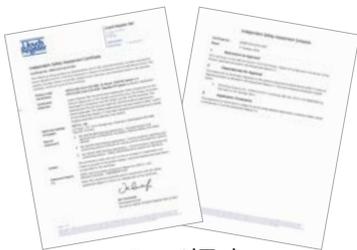
## 무선통신기반 열차제어시스템 (CBTC)

차상시스템과 지상시스템 사이에 무선통신을 이용하는 열차제어시스템입니다.

무선통신을 이용하여 획득된 열차 위치정보를 기반으로 각 열차가 안전하게 이동할 수 있는 이동권한을 부여하는 이동폐색방식을 구현하였으며, 자동열차운행시스템을 통한 무인 운전이 가능합니다.

LS의 CBTC 열차제어 시스템은 IEC 기준을 충족한 SIL 4 시스템으로 구성되어, 최고 수준의 안전성 및 신뢰성 있는 열차 운영을 보장합니다.

- IEC 62278/62279/62280/62425 기준의 SIL 4 시스템
- 2oo2 Composite Fail-Safe 구조를 통한 안전성(Safety) 확보
- Hot-Standby 2중계 구조를 통한 가용성(Availability) 확보



<SIL 4 인증서>

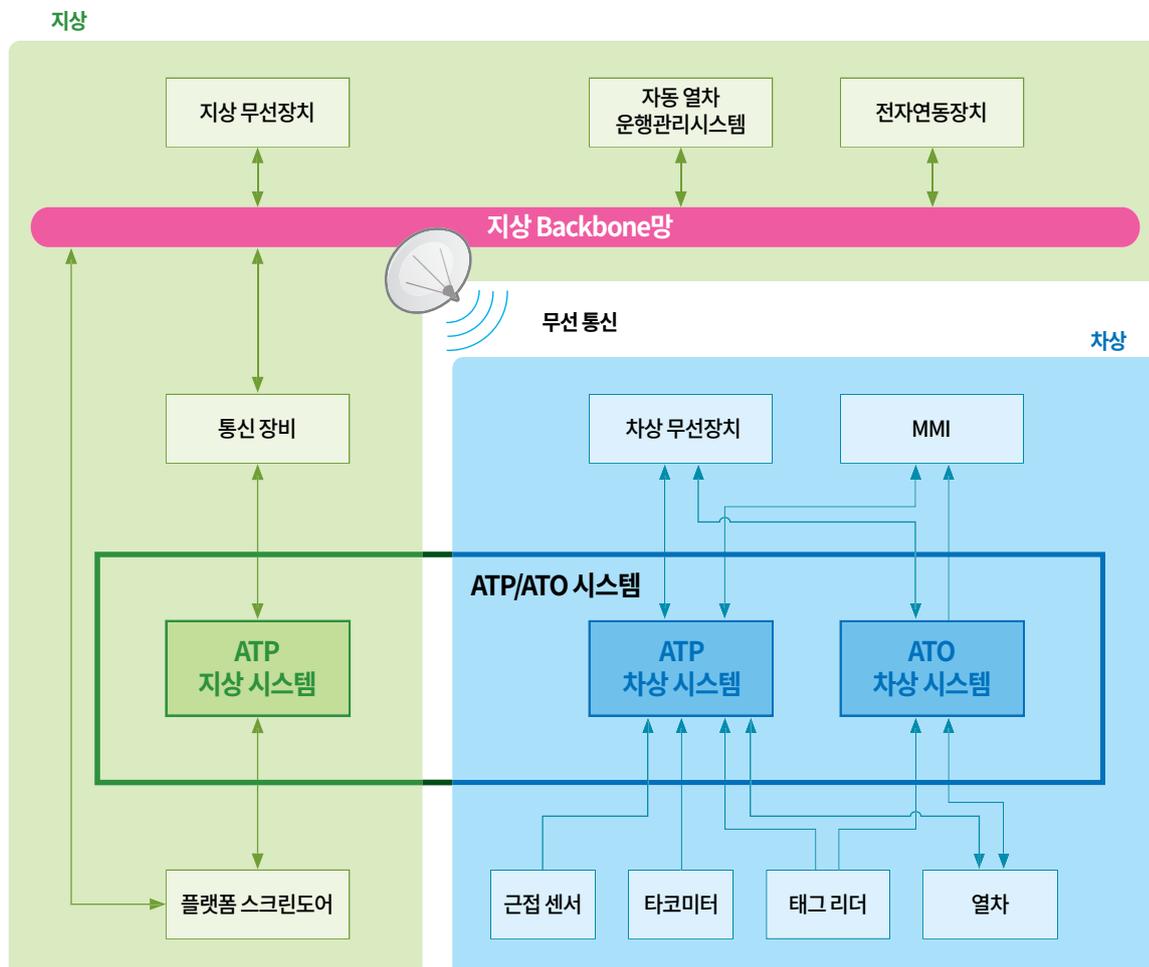


<ATP/ATO 차상시스템>



<ATP 지상시스템>

### 무선통신기반 열차제어 시스템 (CBTC) 구성도



# Solid Credibility from Customers

We Provide Solutions to Customers on the Basis of Credible Infrastructure.

전자 연동 시스템은 선로 신호, 선로 전환기, 궤도 회로 및 열차 경로를 연동시켜 상호 연쇄 작동하게 함으로써 역내 및 중간 경유선 상에서의 안전한 열차 운영을 도모하며, 아울러 조작 실수로 인한 제어 오류 발생 시에도 안전한 열차 운영을 보장합니다. 연동 시스템의 주요 기능으로는 경로상 지장 초래 열차, 경합 진로 및 신호 상태 조사 후 신호 또는 속도 정보 제어, 차량의 분기개소 점유시 차량에 의한 전철기 전환 방지(철사 쇄정), 열차 접근시 진로상 전철기 전환 방지(접근 쇄정), 열차의 진로 구간 내 점유시 열차에 의한 진로 내 전철기 전환 방지(진로 쇄정), 열차 과주행 보호, 열차 출발 후 쇄정된 선로전환기 해정, 운영자 오·취급에 대한 방호 등이 있습니다.

전자연동시스템은 전자연동장치, 로컬제어콘솔(LCC), 유지보수콘솔(MS), 정보전송장치 등으로 구성됩니다.

## 전자 연동 시스템 (EIS)

철도 운영자가 열차 운행 경로를 결정할 수 있도록 선로변 장비를 연동 및 제어하는 시스템입니다.  
선로변 신호기, 선로 전환기 및 궤도회로와 같은 다양한 현장 설비를 연동 / 제어하여 열차 운행의 안전을 보장합니다.

전자 연동 시스템은 RAMS 활동을 통해 최고의 신뢰성과 안정성을 확보하고 있고, 운영자를 위한 유지보수성이 용이합니다.

- 현장 설비 제어
- 현장 설비 모니터링, 상위 시스템과의 인터페이스
- LCC 및 MS에 정보 제공
- CTC 또는 원격지로부터의 제어 명령 실행 및 정보 제공
- 역간 폐색 구간 정보 전송

### 로컬 제어 콘솔(LCC)

LCC를 통해 현장 설비를 제어하고 현장 설비의 상태를 표시합니다.

- 전자연동장치와의 통신을 통해 현장 설비 상태를 실시간으로 감시
- 요구 진로를 구성할 수 있도록 EIS제어
- 이중화 시스템 구현

### 유지보수 콘솔(MS)

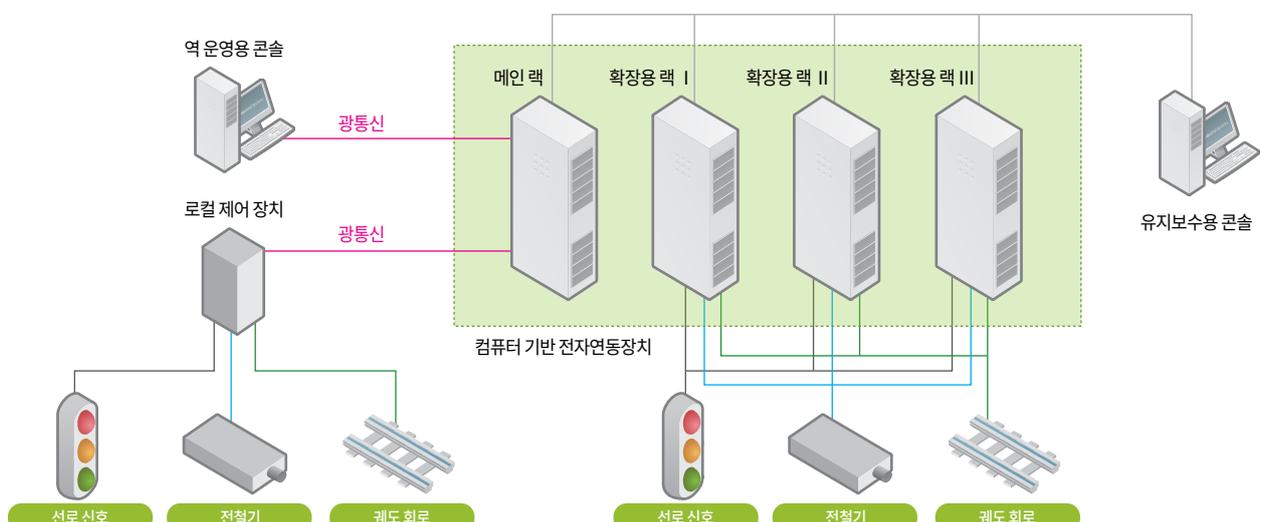
MS를 통해 현장 설비의 유지보수를 수행하고 상태를 감시합니다.

- 현장 상태 감시
- EIS에서 사용하는 DB 편집 및 목록 생성
- 실시간 기록 및 과거 표시, 제어 정보의 검색 및 Replay 기능 제공

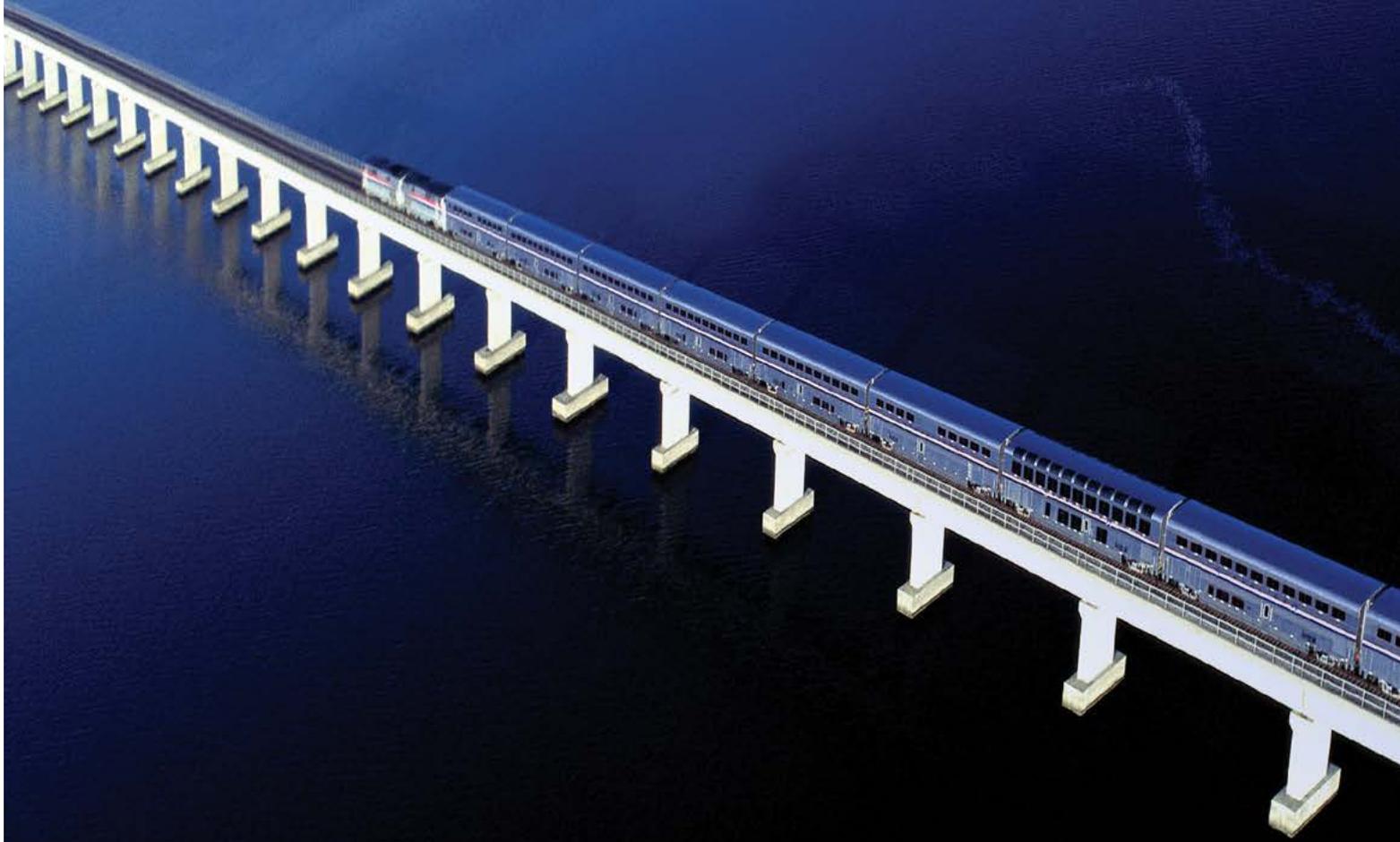


<전자 연동 시스템(EIS)>

## 전자 연동 시스템 (EIS) 구성도



FUTURING SMART ENERGY



# Innovation Toward Future

LS Technology Leads Us to the Way of Future.  
We Live Today, But We See Tomorrow.

철도 신호시스템에 필요한 열차의 위치 파악, 지상장치의 정보를 차상장치에 전달하는 궤도회로 및 승객의 안전을 위한 플랫폼 스크린 도어(PSD), 열차 운영 효율화 및 고객의 편리성 확보를 위해 최신의 IT기술을 접목한 통신시스템을 중심으로 한 각종 정보 전달 시스템이 있습니다.

## AF 궤도 회로

궤도회로는 열차의 위치 정보를 취득하고 열차 속도제어를 위해 지상장치의 정보를 차상장치에 전달하는 기능을 수행합니다. 궤도회로는 열차의 위치를 파악하기 위해 현장에 각종 설비들이 기능단위로 구성되어 있고, 이 설비들이 유기적으로 연결되어 열차 위치 및 차상장치로 정보를 전달합니다.

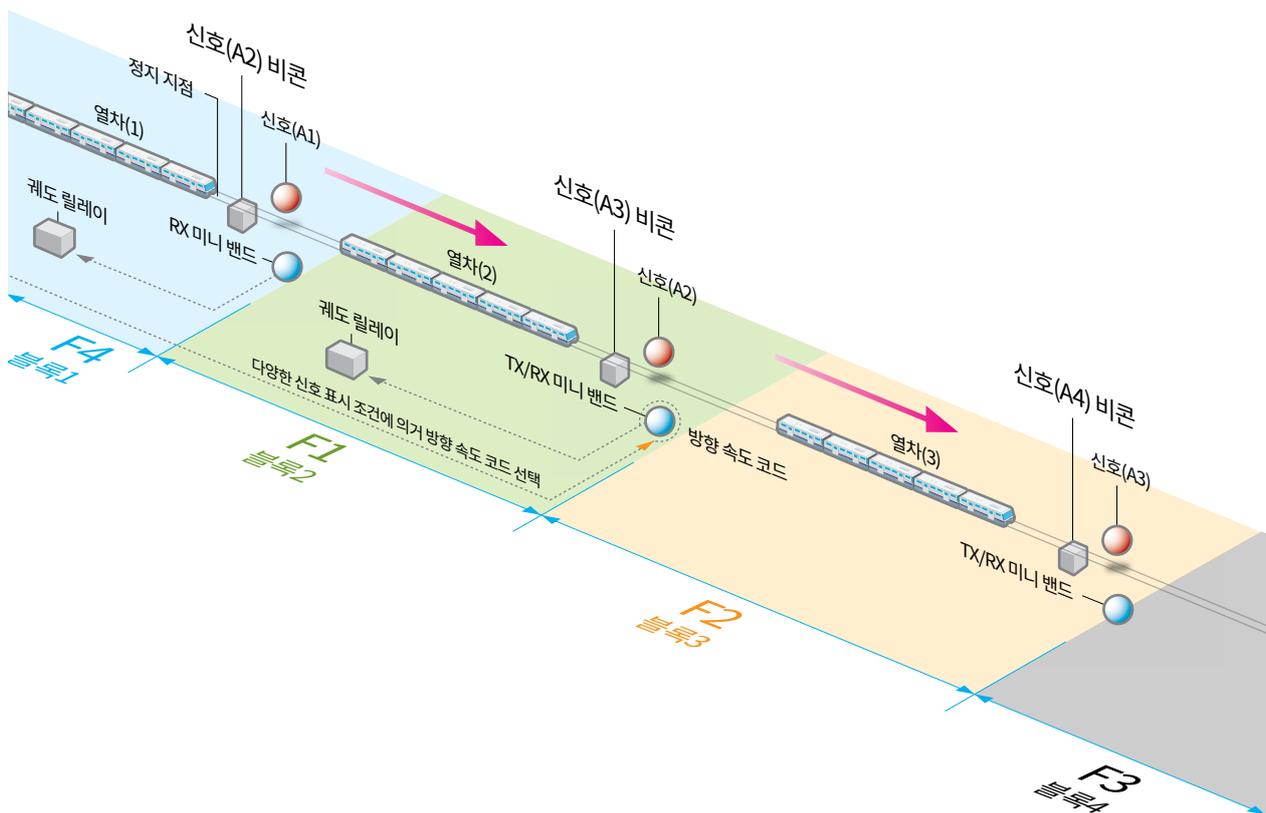
LS는 기존의 아날로그 방식의 궤도회로를 개선한 디지털 방식의 AF 궤도 회로 개발과 함께 RAMS 활동을 추진하여, SIL 4 인증서를 국내 최초로 취득하였습니다.

### 디지털 AF 궤도회로 송신기/수신기 개발 및 SIL 4 인증

Product under Certification:	Digital Transmitter and Receiver for Track Circuit, KD2000 (Version 1.1) as Generic Application
Certification Statement	Lloyd's Register Rail has performed Independent Safety Assessment on the Generic Application of KD2000 and certifies that the safety functions of the KD2000 have achieved SIL 4 requirements as defined in IEC62278, IEC62279 and IEC62425 standards subject to the items contained in the Restrictions to Approval.



### AF 궤도 회로의 구성도





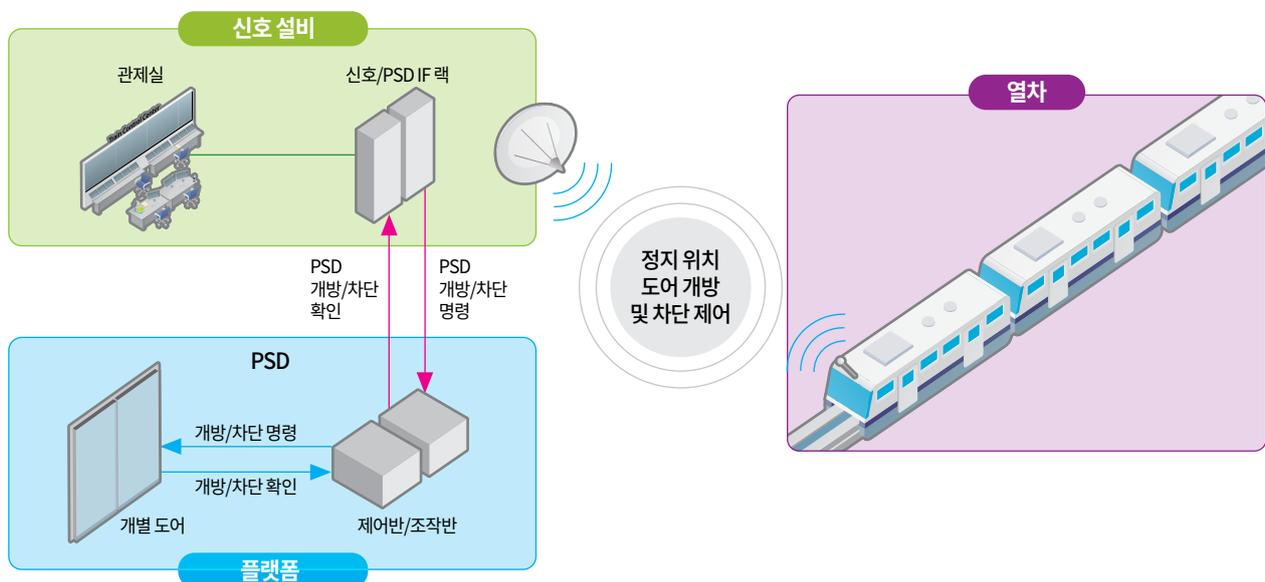
열차는 5분 간격으로 운행됩니다.  
Trains run every 5 minutes.

列車は5分おきに運行いたします。  
列車每5分钟运行一趟。

## 플랫폼 스크린 도어 (PSD)

지하철 / 경전철 역사의 플랫폼에 설치되어 열차 위치 정보와 신호 정보에 의해 자동으로 개폐되는 스크린 도어로서, LS에서 제공하는 통신 및 신호 설비와 연동되어 승객의 안전을 보장하고 소음 및 공해를 방지하는 역할을 수행합니다. 더불어 무인 역사 운영을 지원하여 유지 비용을 획기적으로 절감할 수 있도록 합니다.

### 플랫폼 스크린 도어 (PSD) 시스템 구성도



## RAILWAY SYSTEM SOLUTIONS

### Technology

# Communication

LS는 안전하고 편리한 철도/지하철/경전철 운영을 위한 유무선 네트워크 환경을 구축하여 복잡한 시스템 간의 정보 교환을 원활하게 합니다.

또한 열차, 역사, 터널 및 교량에서의 안정적이고 편리한 통신 환경을 구축해 드립니다.

- 통신 시스템
- 여객 안내 시스템 (PIS)
- 역무 자동화 시스템 (AFC)

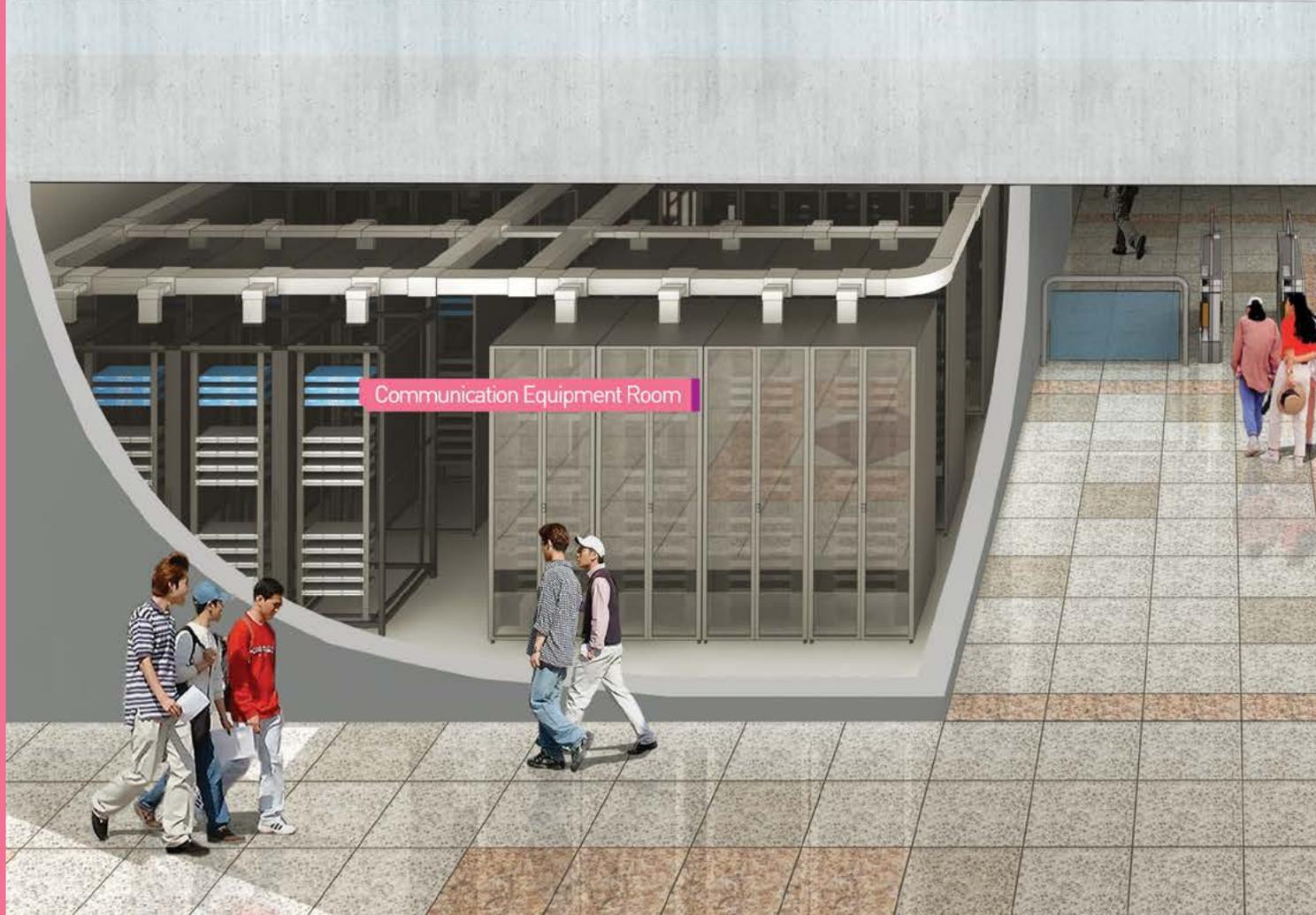


Train is now Arriving  
This train For Anyang

CCTV

Passenger Information System

17



Communication Equipment Room





FUTURING SMART ENERGY

# Connecting People to the World

LS Railway System Solutions Add Convenience to  
Your Way of Life.



# 통신 시스템

## 디지털 광전송 설비

열차 안전운행을 위해 각 설비간 발생하는 각종 정보(Data, 음성, 영상 등)를 전송하기 위한 전송경로를 제공하며 광통신 방식을 채택, 초고속 통신을 실현하여 고품질의 통신서비스를 제공합니다.

## 열차 무선 설비

열차 안전운행을 위한 핵심 통신수단으로 종합관제실과 열차간, 열차와 열차간, 열차무선 이용자와 유선전화 가입자 간 통화가 가능하며 비상시 열차내 승객과 기관사 또는 관제사와 통화가 가능한 무선시스템입니다.

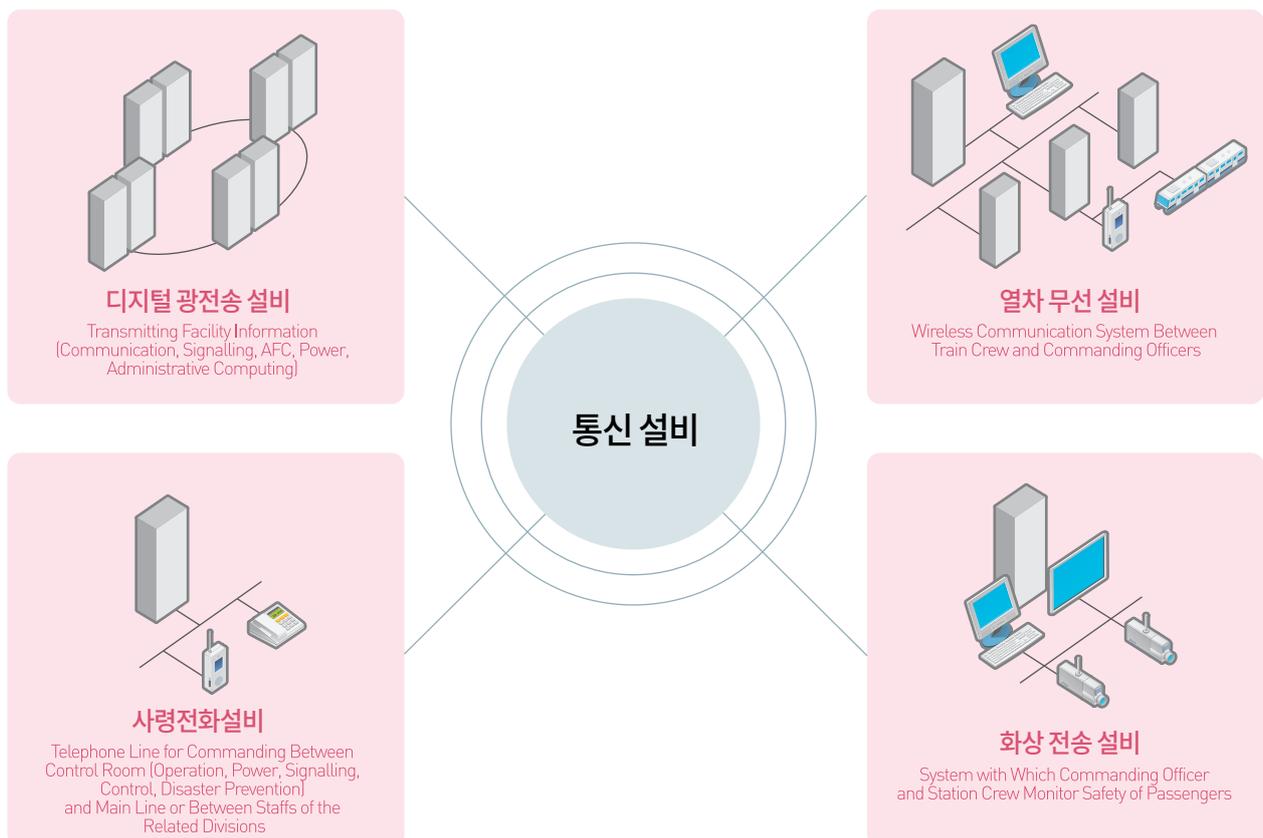
## 사령 전화 설비

종합관제실내 관제사(운전, 전력, 신호, 제어, 방재)와 각 역무실, 열차운행 관련 기계실 또는 관련부서 직원간 전용회선을 구축하고 신속한 통화를 가능하게 하여 열차의 안전운행을 확보하기 위한 시스템입니다.

## 화상 전송 설비

승강장, 대합실, AFC 및 열차 객실 등 승객의 열차 이용상황과 역 구내 시설물 상태 등을 CCTV카메라를 통해 실시간으로 감시할 수 있는 시스템입니다.

## 통신 시스템 구성도



FUTURING SMART ENERGY

# Solutions for Better Life

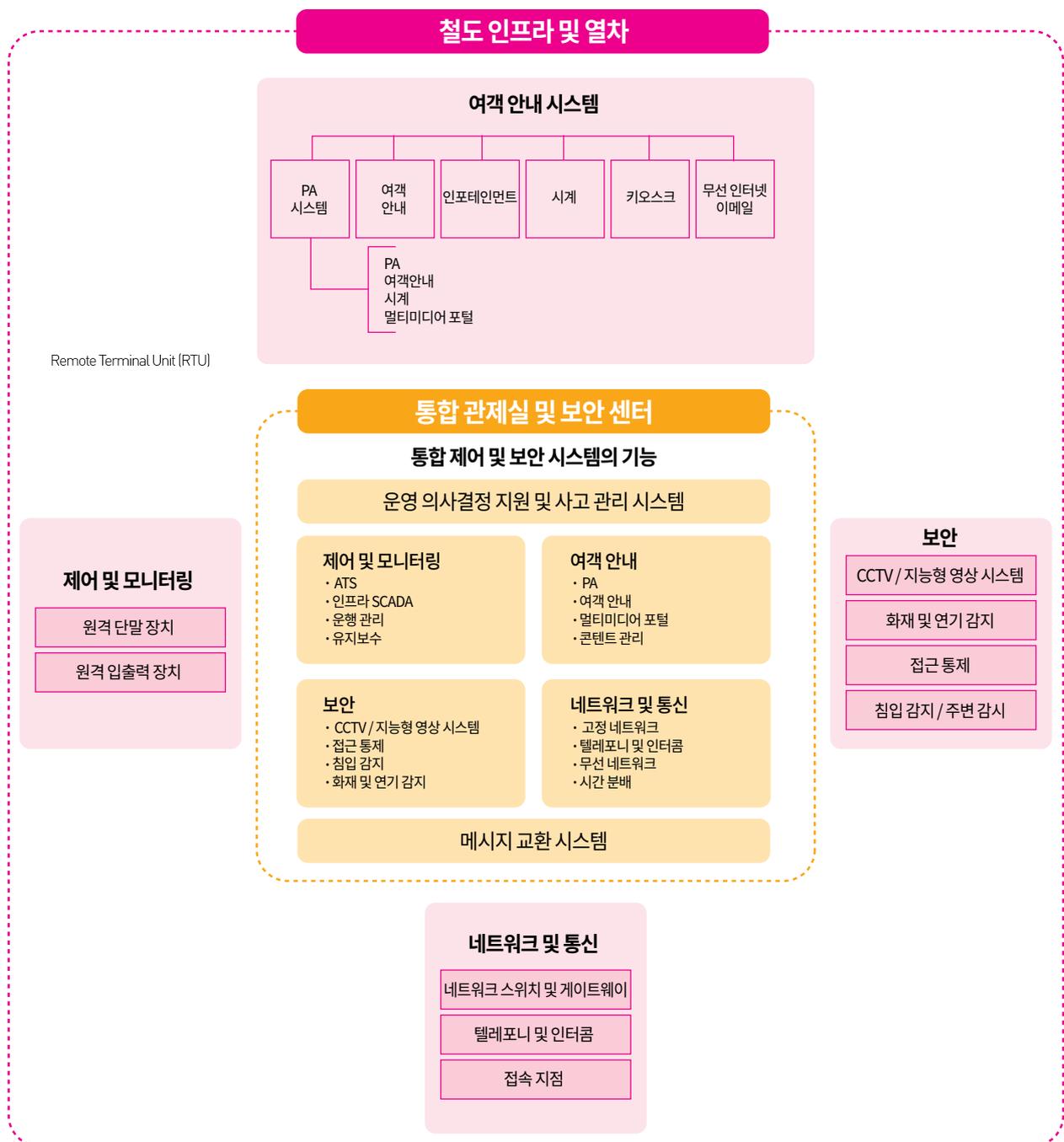
LS Railway System Solutions Make  
People's Life More Comfortable.

# 여객 안내 시스템 (PIS)

LS는 승객의 편리한 열차 이용을 위하여 승강장, 대합실, 엘리베이터 입구 등에 여객 안내 시스템을 설치하여 여객운영에 필요한 각종 정보를 제공하고 엔터테인먼트 환경을 구축하여 IT 환경을 구비한 현대적인 역사를 제공합니다.

- 승객에게 열차 출/도착정보 및 행선지 등 열차운행 정보 제공
- 열차 환승객을 위한 연계 노선간 환승 정보 제공
- 멀티미디어 기반의 공익정보 및 광고 동영상 제공

## 여객 안내 시스템 (PIS) 기본 기능

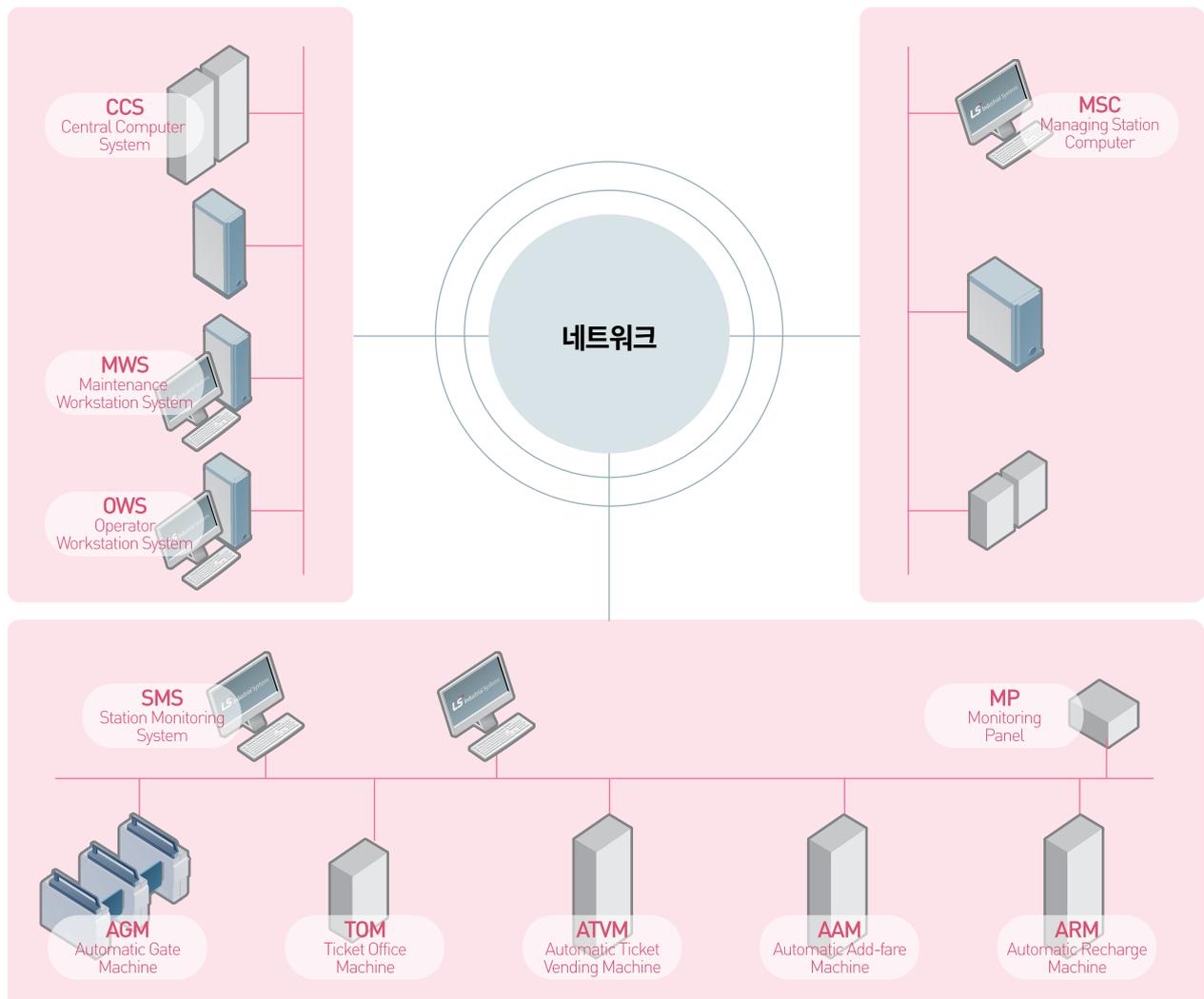




## 역무 자동화 시스템 (AFC)

각 역에서 승차권을 발권 및 보충하고 출입 통제 및 정산 등의 업무를 자동으로 수행하는 시스템입니다. LS는 회계 처리, 통계 데이터 수집, 자동화 기기 모니터링 및 정보 처리를 전산화하여 효율적인 운영 및 관리가 가능한 솔루션을 제공합니다.

### 역무 자동화 시스템 (AFC) 구성도



# RAILWAY SYSTEM SOLUTIONS Technology

## 전력 T&D 분야

LS는 철도 전력 T&D 분야에서 초고압에서 배전까지 완벽한 시스템 구축을 통한 통합 전력 솔루션을 제공합니다.

신뢰성이 뛰어난 통합 전력 T&D 솔루션 기술력을 바탕으로 최적화되고 안전성이 높은 설비 구축을 통해 철도 운영에 편의성을 더해 드립니다.

LS의 철도 전력 T&D 시스템은 변전소 및 선로에 공급되는 AC 또는 DC 관련 전력 설비가 일괄 공급되므로 유지보수가 용이합니다. 전기 설비 관리 및 운영 서비스도 제공하여 철도 인프라에 치명적인 예기치 못한 사고 가능성을 줄여 드립니다.

- AC High-Voltage 시스템
- AC Medium & Low Voltage 시스템
- DC 시스템
- 대용량 에너지 저장 시스템
- 철도전력 원방 감시제어 시스템 (SCADA)





## DC Substation



High Voltage Transformer

# AC Substation

Transmission Line (TL) GIS

Distribution Line (DL) GIS

Scott Transformer

Mold Transformer

Medium Voltage Switchgear





## AC High-Voltage 시스템

LS는 완벽한 성능을 보장하고 운반/설치의 경제성을 향상시키기 위해 대형 전력 설비인 초고압 변압기와 가스 절연 개폐기(GIS)를 컴팩트하고 경량화된 제품으로 공급하고 있습니다. 또한 시험실 내에 세계적 수준의 테스트 환경을 구축하여 제품 성능을 보장하고 IEC 및 ANSI 표준에 부합하는 제품을 생산합니다.

### 초고압 변압기

LS는 2010년 초고압 변압기 공장을 완공하여 저압에서 초고압 변압기에 이르는 전력 계통의 모든 설비를 생산하고 있습니다.

아울러 최신 자계 분석 기법을 활용하여 전력 손실을 줄이고 전계 분석을 통해 절연 구조 성능을 최적화했습니다.

- 주파수 : 50/60Hz
- 전압 : 최대 550kV
- 용량 : 최대 500MVA(3상), 최대 300MVA(단상)
- 절연 등급 : A(105°C)
- 냉각 방식 : ONAF / OFAF / OFWF
- 적용 표준 : IEC 60076 / ANSI (IEEE) C57
- 인증 : KERI
- 비교 : 철도용 Scott 변압기



## 가스 절연 개폐기 (GIS)

탄소 배출 규제 항목에 속하는 SF<sub>6</sub> 가스를 절감하는 구조로 설계된 LS의 가스 절연 개폐기(GIS)는 컴팩트하고 경량화된 설계로 공간 절약 및 경제적 측면의 이점을 제공합니다.

25.8kV~362kV급까지 철도와 연계된 전력 계통 환경에 적합한 모든 사양의 GIS를 생산 및 공급할 수 있습니다.

- 정격 전압: 25.8/36/72.5/145/170/245/362kV
- 정격 전류: 최대 6,300A
- 정격 단시간 내전류: 최대 63kA/3s
- 정격 작동 순서: O-0.3s-CO-3min-CO
- 표준: IEC 62271-100, 102, 203
- 인증: KERI, KEMA, GOST
- 작동 방식: 유압, 모터
- 외함 CB: 단상, 3상 공통





# AC Medium & Low Voltage 시스템

## 가스 절연 폐쇄 배전반 (C-GIS)

일체형 구조와 컴팩트하고 유지보수가 필요하지 않도록 효율적으로 설계되어 탁월한 경제적 실용성을 제공합니다.

- 정격 전압: 25.8kV
- 정격 전류: 630A
- 정격 단시간 내전류: 20kA/s
- 정격 전력 주파수 내전압: 60kV(r.m.s) / 1min
- 정격 충격 내전압: 125kV(1.2X50..s)
- 구성품: PT반 / Incoming, Feeder VCB반



## 친환경 고체 절연 배전반 (SIS)

교토의정서에 의거 SF<sub>6</sub> 가스를 사용하지 않는 친환경적인 배전반으로서, 장기간의 과전압, 열 충격, 기계적 수명 및 습기 침투 시험을 통해 뛰어난 절연 성능이 입증되었습니다.

- 정격 전압: 25.8kV
- 정격 전류: 최대 2,000A
- 정격 단시간 내전류: 25kA/3s
- 보호 등급: IP4X
- 표준: IEC 62271-200
- 인증: KERI

## 금속 폐쇄 배전반 (MCSG)

외함으로 보호되는 공기 절연 방식의 컴팩트형 금속 배전반(MCSG)으로서 높은 안전성을 보장합니다.

- 정격 전압: 7.2kV ~ 36kV
- 정격 전류: 최대 4,000A
- 정격 단시간 내전류: 최대 40kA/3s
- 보호 등급: IP4X
- 표준: IEC 62271-200
- 인증: KERI, KEMA, CESI



## 저압 배전반

통합 보호 기능을 제공하도록 설계된 배전반으로, 모듈 방식 패널 설계를 채택하여 조립이 용이합니다. 배전반 설계 소프트웨어도 공급 가능합니다.

- 정격 전압: 690V
- 정격 전류: 최대 2,500A
- 정격 단시간 내전류: 최대 50kA/3s
- 보호 등급: IP 4X, ~ Form 46
- 표준: IEC 60439-1
- 인증: ASTA

## DC 시스템

### DC 배전반

직류 계통의 선로를 보호하도록 고속회로 차단기와 DC보호계전기를 적용하여, 직류 계통의 사고 차단 및 안정적인 DC 전원을 공급합니다.

- 정격 전압: 최대 DC 1,500V
- 정격 전류: 최대 6,000A
- 정격 차단 전류: 최대 100kA



### DC 정류기

실리콘 기반의 정류기는 높은 성능과 신뢰성을 제공하며, 검증된 반도체 소자가 적용된 대용량의 컴팩트한 사이즈의 정류기로서, 모든 부품은 유지보수성 향상을 위해 교체가 가능합니다.

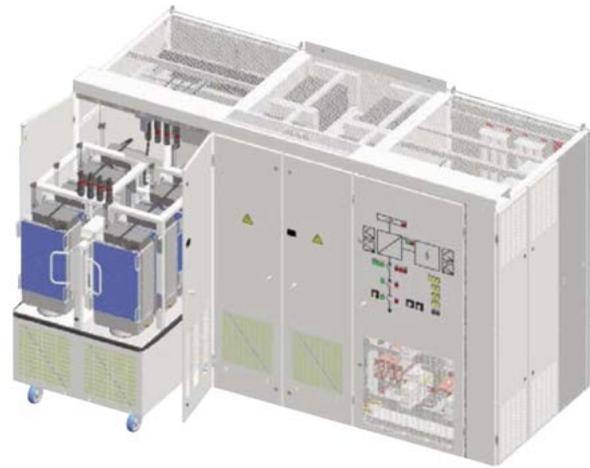
- 대용량: ~ DC 1,500V, ~4,000kW
- 배선 방식: 3상 이중 결선 브리지 직렬/병렬



## 대용량 에너지 저장 시스템

열차 제동 시에 발생하는 기계 에너지를 전기 에너지로 변환하여 철도 시스템에서 소비되는 에너지를 절약할 수 있도록 설계된 에너지 저장 시스템입니다.

아울러 에너지 절약이라는 경제적 효과에 더해 친환경 운송 수단으로서 철도의 이미지를 고양시킵니다.

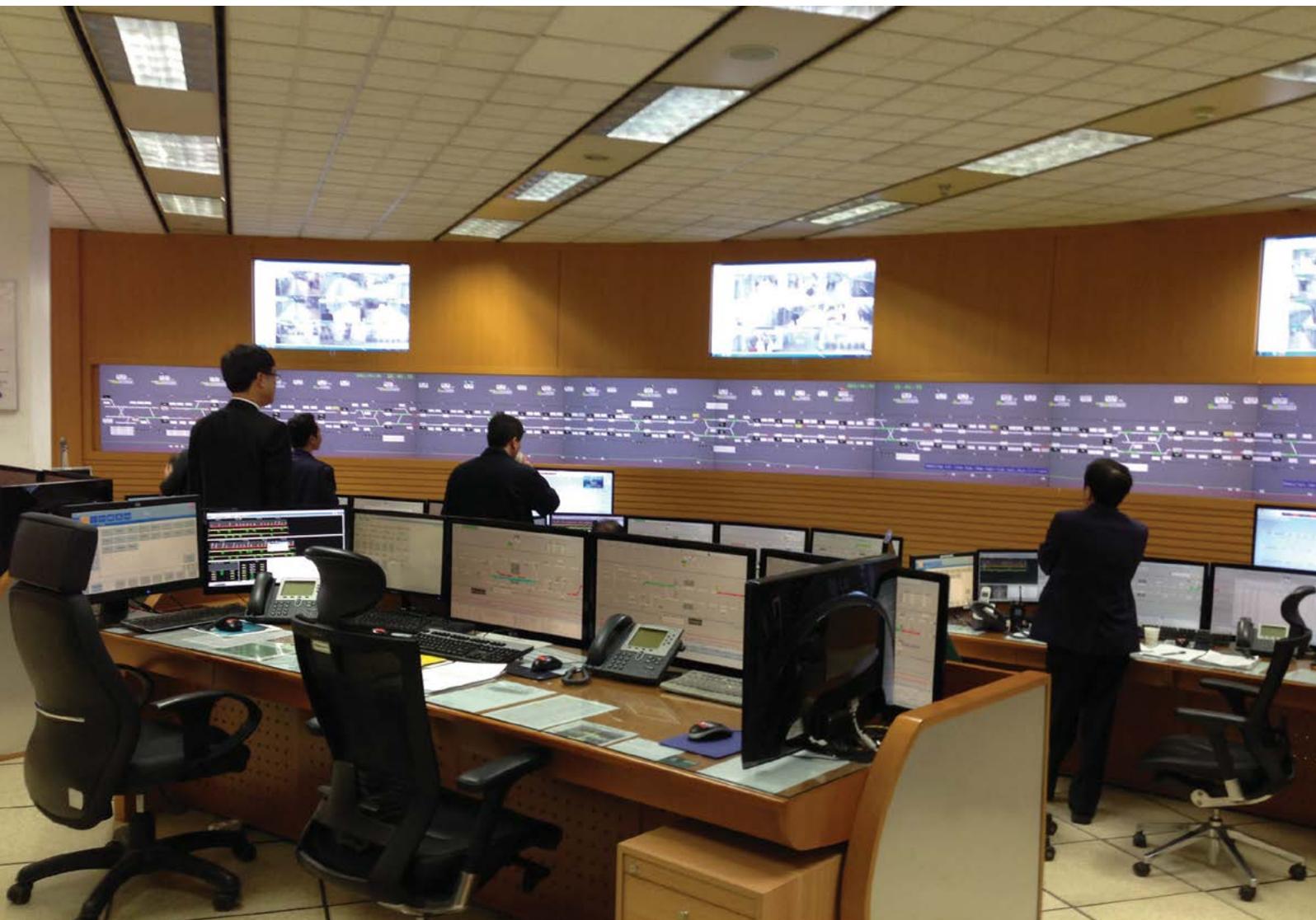
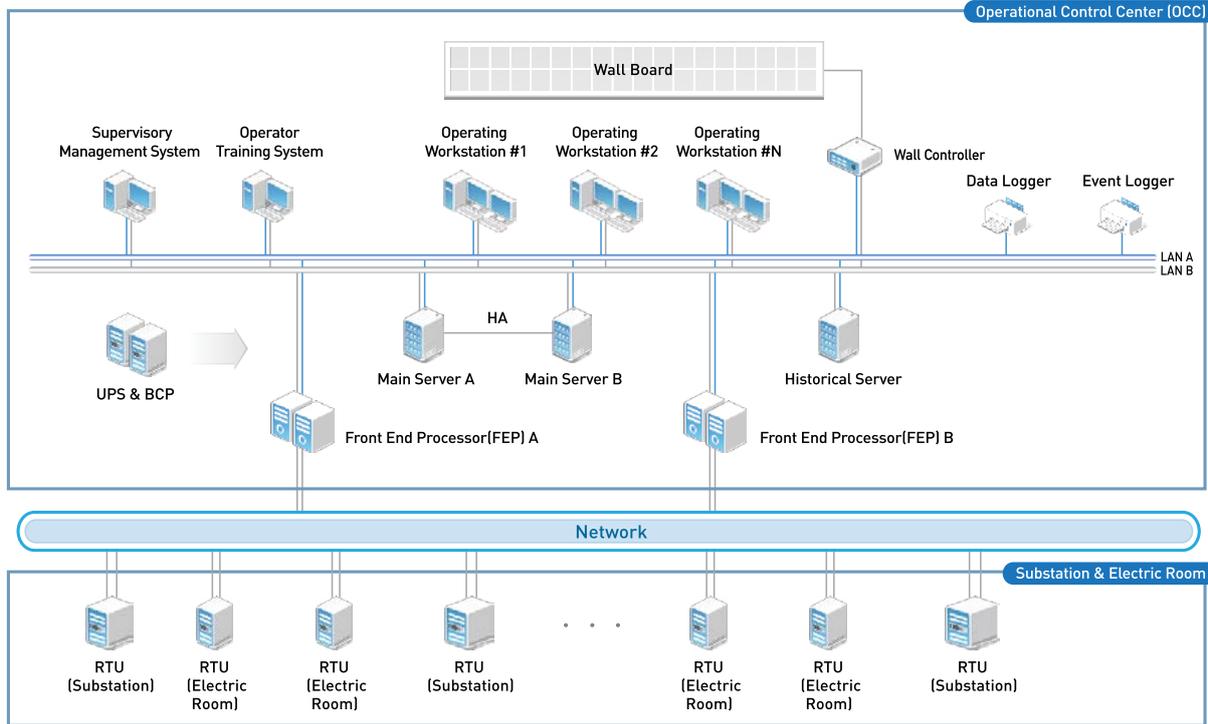


## 철도전력 원방 감시제어 시스템 (SCADA)

LS는 전력 감시·제어 분야의 가장 복잡한 EMS 기술을 보유하고 있으며, 국내 최초로 신호/전력 통합 관제 시스템을 구축하였습니다.(서울 7호선 연장선), EMS 플랫폼 기반의 전력 관제 기술 및 타 관제 설비와의 유연한 통합성은 철도 인프라의 전력 환경에 상관없이 전체 설비의 완벽한 감시·제어 수행을 보장합니다. 또한 개방형 구조와 철도분야에 특화된 설계를 통해 서버, 운영체제, 최신 통신규약(IEC 61850)을 채택하여 사용자 친화적인 SCADA 시스템을 제공합니다.

- 철도 플랫폼의 Full Graphic Resource 와 작업도구로 최적의 감시·제어 환경 제공
- View Port 및 경보창에서 현장 감시 및 제어 용이
- 무정전 전차선가압을 위한 철도분야의 특화된 전력공급 제어기술 제공
- 디지털 계전기(IED)와의 원활한 통신지원을 통하여 완벽한 IED 기능 지원
- 관계형 DB를 이용한 장기 데이터 저장
- 사용자의 요구를 충족시키는 다양한 형식의 보고서 출력
- 신호/전력 관제의 통합 운영 지원

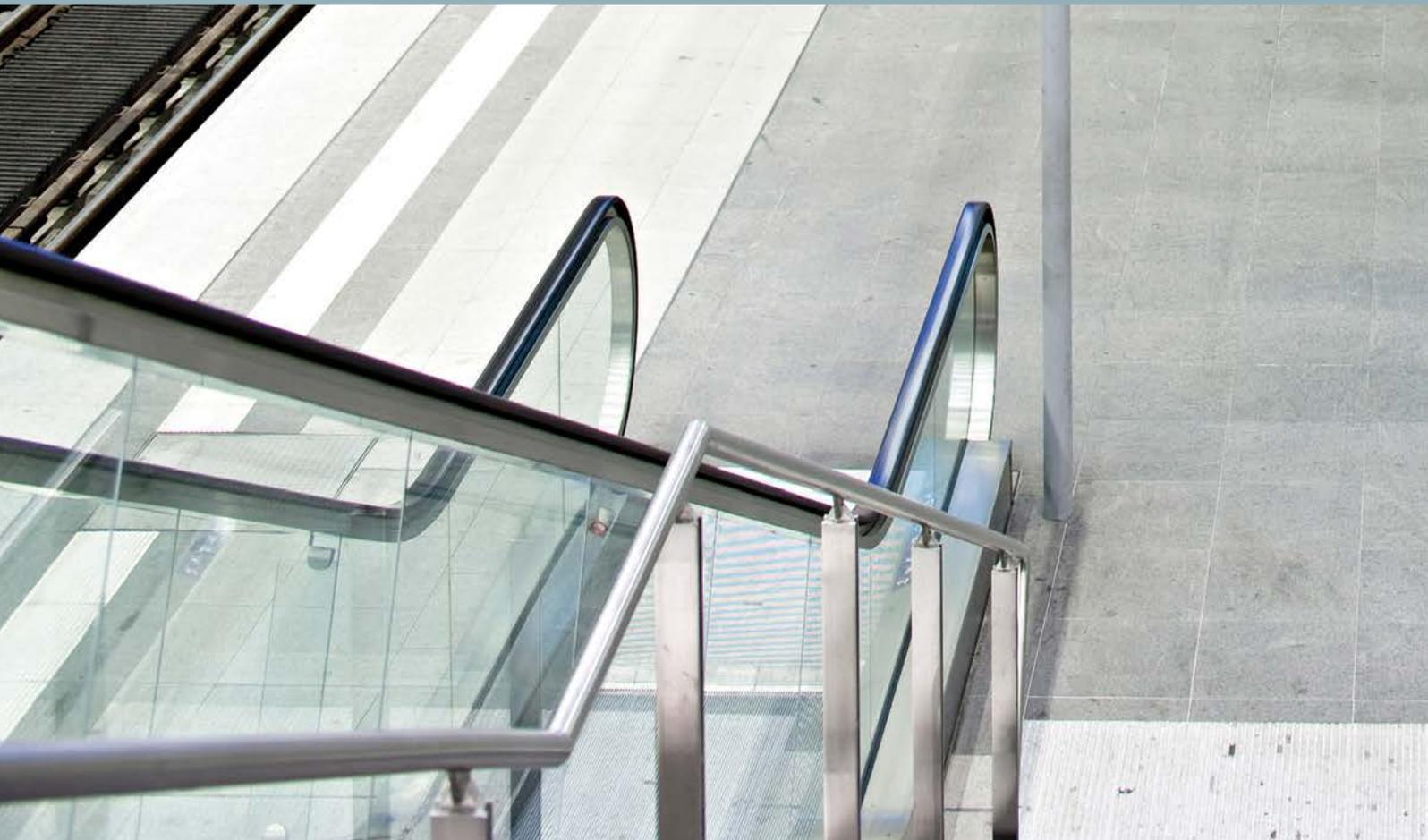






RAILWAY SYSTEM SOLUTIONS

# Major Project Record





고속철도

p.60



지하철

p.66



경전철

p.78



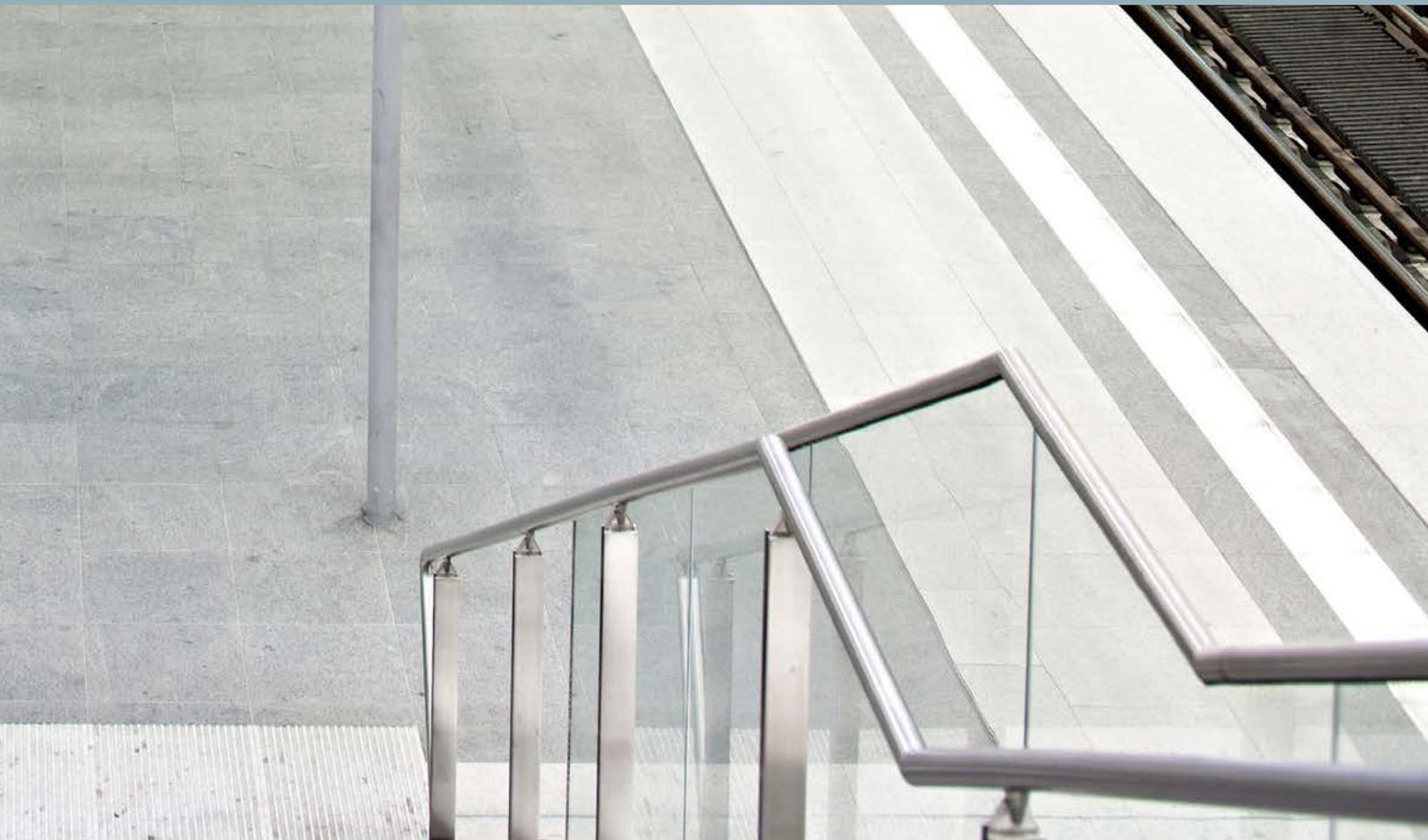
일반 철도

p.86



해외 철도

p.88



RAILWAY SYSTEM SOLUTIONS  
Major Project Record

# High Speed Railway Project

# 고속철도 (HSR)

경부고속철도는 국내 최초의 고속철도 노선으로서, 서울 중구 봉래동에 소재한 서울역에서 부산 동구 초량동에 소재한 부산역까지 총 길이 418.7km로 2004년 4월 1일에 개통되었습니다.

경부고속철도사업은 1단계와 2단계로 구분되어, 1단계 사업은 1992년 착수하여 2004년 개통되었고, 서울-대구 구간은 고속철도를 신설하고, 대구-부산 구간과 대전 및 대구 도심구간은 기존 노선을 전철화 하였으며, 제 2단계 사업은 대구에서 부산까지 고속철도를 신설하는 사업으로, 2002년 착수하여 2010년 개통되어 과거에 4시간 10분이 걸리던 서울-부산 간 운행 시간이 2시간 10분으로 단축 되었습니다.

호남고속철도 사업은 2006년 사업이 착수되어 2014년 12월 완공 예정이며, 오송역에서 광주 송정역 까지 총 길이 174km 구간에 고속철도를 신설하는 사업으로 향후 목포까지 3시간 11분 소요되던 운행시간이 2시간 5분으로 단축될 예정입니다.

수도권 고속철도 사업은 2008년 사업이 착수되어 2015년 12월 완공 예정이며, 수서역에서 지제역(평택) 까지 총 길이 61km 구간에 고속철도를 신설하는 사업으로 현재 추진 중에 있습니다.



## 노선 현황

KTX 이용객은 상용 운영 첫 해인 2004년에 하루 평균 72,300명에서 2009년 말에는 102,700명으로 42% 증가했습니다. 특히 상용 운영 개시 후 5년 8개월만인 2009년 12월 19일에 누적 탑승객 수가 200만 명을 돌파하여 도시간 교통수요 흡수 추세가 지속될 것으로 보입니다. 경부고속철도는 2004년 4월 1일 1단계 영업 개시 이후 성공적으로 운영되고 있으며, 2010년 10월 28일 2단계 구간인 동대구역 - 부산역 구간이 개통 되었고, 2010년 11월 1일부터 완전 개통하여 운영되고 있습니다.

## LS의 실적

### 경부고속철도

고속철도 제 1단계 사업기간은 1994년 6월부터 2004년 4월까지 이며, 제 2단계 사업기간은 2006년 12월에서 2010년 12월까지 입니다.

- 최고 운행 속도 : 300km/h(설계 속도: 350km/h)
- 운행시격 : 3분
- 노선 연장 : 256 km(1단계), 144 km(2단계)
- 역 : 8개(1단계 4개역, 2단계 4개역)

### 신호 시스템

LS는 1단계에서 토목/건축 공사를 제외한 E&M 컨소시엄 구성원으로 사업에 참여하였고, 2단계 사업에서는 한국철도시설공단이 발주한 열차제어시스템 사업분야 경쟁입찰에서 컨소시엄 주관사로 선정되어 사업을 완료하였습니다.

- 컨소시엄 대표사(경부고속철도 사업 제 2단계)
- 차상 및 지상 열차제어시스템
- 시스템 엔지니어링(SE)
- 안전 설비

### 유지보수 및 R/S (Rolling Stock) 견인차

2004년 3월에 계약을 체결하여 2005년 6월 30일에 전용 차상 ATC 모듈 인도를 완료하였습니다.

- LS에서 HRS 유지보수 및 R/S 견인차에 차상 ATC 모듈 공급 및 설치



## SLP 구축

- 속도 제한 패널(SLP): 신호장비실에 설치, 지정된 구간에서 열차 속도를 90km, 170km 또는 230km로 제한하도록 설계
- 전체 고속철도 노선에 걸쳐 신호실 및 역사, 신호장비실, 구로철도교통관제실, 광명고속철도관제실, KORAIL 상황실, 오송전기사무소 및 시흥역 운영관제실에 SLP 신호 모듈 공급 및 설치.
- 2006년 12월 27일에 계약 체결, 2007년 12월 22일에 사업수행(HSR 인터페이스 개발에 중점)

## 경부고속철도 1단계 구간 신호설비 개량사업

노후화된 경부고속철도 1단계 구간(서울 - 대구)의 지상신호설비와 안전설비를 개량하는 사업입니다.

- 2012년 계약 체결, 2014년 준공

## 경부고속철도 전력 시스템: 1단계

- 신청주 변전소(시험 노선 구간용): GIS 공급
- 경부고속철도 고양 차량기지: 변전소 터키 공사(건물, 송·배전 공사 및 GIS 공급)
- 평택, 안산, 옥천 및 김천 변전소, 부산역 차량기지 변전소: GIS 공급
- 적용 시스템
  - 170kV급 및 72kV급 GIS 공급
  - 154kV급 송/배전선 및 설비 시공(변전소)

## 경부고속철도 전력 시스템: 2단계

- 울산 구간: 울산 변전소, 당리 SP, 방내 PP 및 기타 PP 2곳
- 대구 구간: 대구 변전소, 금구 PP 및 기타 PP 2곳
- 부산 변전소
- 적용 시스템
  - 170kV급 GIS, 72kV급 GIS, 24kV급 C-GIS 및 저전압 분전 시스템
  - 수전, 변압, 배전 계통의 전체 전력 시스템 납품 및 HSR 전용 변전소 시스템 구축



## 호남고속철도

호남고속철도는 2004년 4월 1일에 고속열차가 영업운전을 시작하였으나, 경부고속선의 일부 구간인 서울(시흥) - 대전(대전조차장) 구간만 고속철도 전용선로를 이용하고, 나머지는 전철화된 기존 선로(호남선)를 이용하고 있습니다. 전용선로는 1단계 '오송역 - 광주송정역' 구간을 2014년 말에 개통할 예정이며, 2단계 '광주송정역 - 임성리역' 구간을 2017년에 개통할 예정입니다.

- 최고 운행 속도 : 300km/h(설계 속도: 350km/h)
- 사업 구간
  - 신선: 오성 ~ 공주 ~ 익산 ~ 정읍 ~ 광주송정
  - 기존선: 광주송정 ~ 목포
- 노선 연장: 249.1km (신선: 182.3km, 기존선 활용: 66.8km)

## 신호 시스템

LS는 열차제어시스템 사업분야에서 컨소시엄 주관사로서 한국철도시설공단의 경쟁입찰에서 호남고속철도 신호시스템을 다음과 같이 수주했습니다.

- 컨소시엄 대표사
- 열차제어시스템(SEI)
- 통합유지보수지원시스템
- 시스템 엔지니어링(SE)
- 안전 설비

## 전력시스템

- 익산 ~ 광주구간: 노령변전소, 노안변전소, 익산변전소
- 적용 시스템
  - 170kV급 GIS, 72.5kV급 GIS 전력시스템 납품 및 구축
  - 진단체서 시스템 납품 및 구축



## 수도권 고속철도

수도권 고속철도는 서울 강남, 강동 지역, 수도권 남부(수원, 화성, 평택) 지역의 고속철도 서비스를 위해 진행되고 있는 사업으로써, 준공은 2015년으로 계획되어 있고, 준공이 되면 서울 ~ 부산 2시간 18분 걸리는 시간이 1시간 59분, 목포까지는 호남고속선 준공으로 인해 1시간 49분만에 도착하는 신규 고속철도 노선입니다.

수서 ~ 동탄 구간은 지하로 건설되며, 추후 광역급행철도(GTX)가 해당 구간의 일부를 같이 사용할 예정입니다.

- 노선 거리: 61.1km
- 운행 시간: 수서 ~ 평택 21분(수서 ~ 동탄 11.75분 - 평택 9.25분)
- 역수: 3개
- 사업기간: 2008년 ~ 2015년
- 개통시기: 2016년

## 전력시스템

- 수서 ~ 평택구간(오산변전소, 중원변전소) 초고압 설비
  - 154kV급 Scott 변압기 납품
  - 154kV 수전 전압을 55kV급으로 전압변환 시스템 구축



RAILWAY SYSTEM SOLUTIONS  
Major Project Record

# Metro Project

## 지하철 (서울)

LS가 참여한 서울 지하철 1기에 해당하는 사업은 서울 지하철 3호선 및 4호선으로, 3호선은 경기도 고양시 덕양구에 소재한 지축역과 서울특별시 송파구에 소재한 오금역을 잇는 도시 철도 노선이며, 4호선은 서울특별시 노원구에 소재한 당고개역과 서초구의 남태령역을 연결하는 도시 철도 노선으로 서울의 동북부 지역과 남부 지역을 이어주는 역할을 담당합니다.

- 1980. 02. 29: 3호선 및 4호선 동시 착공
- 1985. 10. 18: 3호선 및 4호선 전 구간 개통
- 1990. 07. 13: 3호선 연장 구간 개통(구파발 ~ 지축 9km)
- 1993. 04. 21: 4호선 연장 구간 개통(상계 ~ 당고개 3.4km)
- 1993. 10. 30: 3호선 연장 구간 개통(양재 ~ 수서 9km)
- 1994. 04. 01: 4호선 연장 구간 개통(사당 ~ 남태령 3.4km)
- 2010. 02. 18: 3호선 연장 구간 개통(수서-오금 3km)

서울 지하철 2기에 해당하는 사업은 지하철 6, 7, 8호선으로, 서울특별시 은평구의 응암역에서 서울특별시 중랑구의 봉화산역을 잇는 서울특별시 도시철도공사의 도시 철도 노선입니다. 6호선의 개통으로 서울 지하철은 거미줄 형태의 방사형 전철망이 완성되었으며 도심과 부도심이 곧바로 연결되었습니다.

- 1994. 01. 08: 6호선 착공
- 2000. 08. 07: 6호선 상월곡 구간 개통(봉화산역 ~ 상월곡역, 6개 역)
- 2000. 12. 15: 6호선 상월곡역 ~ 응암역 구간 개통(28개 역)
- 2001. 03. 09: 6호선 잔여 구간(이태원역 ~ 약수역, 4개역) 포함 전 구간 개통

서울 지하철 7호선은 경기도 의정부시의 장암역에서 서울특별시 구로구의 온수역을 잇는 서울특별시 도시철도공사의 도시 철도 노선입니다.

- 1990. 12. 28: 착공
- 1996. 10. 11: 장암역 ~ 건대입구역 구간 개통
- 2000. 02. 29: 신봉역 ~ 온수역 구간 개통
- 2000. 08. 01: 건대입구역 ~ 신봉역 구간 개통
- 2012. 10. 27: 온수 ~ 부평구청역 구간 개통

서울 지하철 8호선은 서울특별시 강동구의 암사역에서 경기도 성남시 수정구의 모란역을 잇는 서울특별시 도시철도공사의 도시 철도 노선입니다.

- 1990. 12. 29: 착공
- 1996. 11. 23: 잠실역 ~ 모란역 구간 개통
- 1999. 07. 02: 암사역 ~ 잠실역 구간 개통

서울 지하철 9호선은 서울특별시 강서구의 개화역과 강남구의 신논현역을 잇는 지하철 가운데 처음으로 수익형 민자사업(BTO)으로 건설된 노선으로, 2009년에 개통한 서울특별시의 도시철도 노선입니다.

- 2002. 04. 03: 착공
- 2009. 07. 24: 개화 ~ 신논현 구간 개통(마곡나루역 제외)
- 2014. 12: 신논현 ~ 종합운동장 구간 및 마곡나루역 개통 예정.

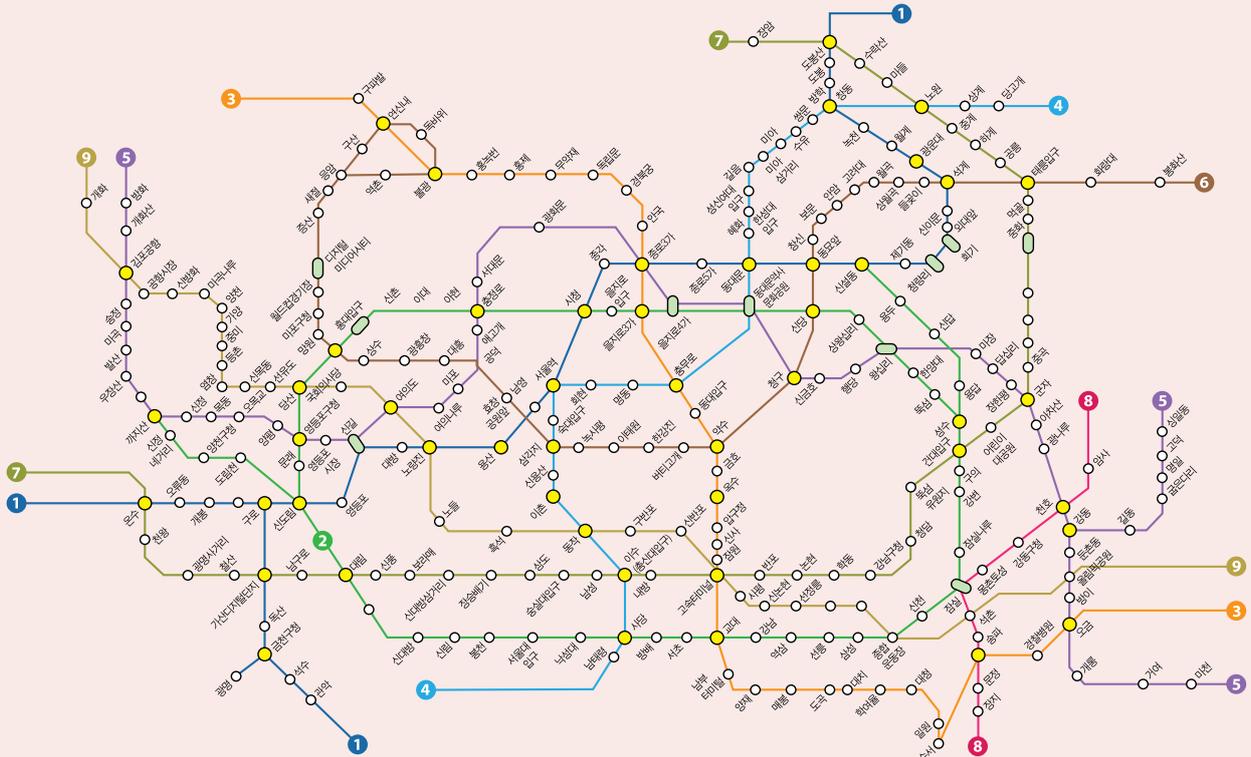


## 노선 현황

약 2천만 명의 인구가 밀집해 있는 세계 최대 도시 중 한 곳의 교통을 책임지는 서울 지하철 노선은 이제 LS에서 공급한 시스템에 의존하여 운영되고 있습니다.

(Updated 2012)

Classification	Line 3	Line 4	Line 5	Line 6	Line 7	Line 8
No. of Passenger (Person)	286,036,938	306,926,434	218,054,084	127,388,138	241,117,030	59,517,796
Commercial Revenue (1K KRW)	166,746,911	185,298,721	162,360,190	86,851,607	180,932,589	43,955,679
Electric Car (No. of Trainsets)	49	47	76	41	70	20
No. of Passenger (Person)	3.0~6.5	2.5~5.5	2.5~6.0	4.0~8.0	2.5~6.0/6~12	4.5~8.0
Trip Time (min.)	67.5	53	83~87	70	104.5	31.5



## LS의 실적

### 서울 지하철 1기 사업 (3,4호선)

#### 신호 시스템

- 서울메트로 3, 4호선 신호 관제시스템
  - 노후화된 관제 시스템을 철거 후 신설 장비로 공급
  - 1996. 06 ~ 1998. 03월까지 수행(3호선 31개역 36km, 4호선 25개역 32.3km)
- 서울메트로 3호선 연장 신호 관제시스템
  - 3호선 연장선 건설(수서역 ~ 오금역, 수서차량기지 ~ 가락시장역)에 따른 TTC장치 제어범위 확장을 위한 관제시스템 개수
  - 2006. 05 ~ 2010. 10월까지 수행(3호선 연장 3개역 3.1km)
- 서울메트로 1, 3, 4호선 AF 궤도회로
  - 2002년부터 노후화된 AF 궤도회로를 철거 후 신설장비로 공급

## 전력 설비

- 3, 4호선 연장선인 일산선 및 과천선에 전력 설비 공급
- 일산선(3호선): 1996년 1월까지 9개역 19.2km 구간, 7개 변전소에 LS의 DC 배전반, 변압기 및 정류기 구축
- 과천선(4호선): 1994년 10월까지 10개역 13.4km 구간, 5개 변전소에 LS의 154 & 72.5kV급 GIS, DC 배전반, 변압기 및 정류기 구축

## 전력 시스템

- 서울메트로 3호선 연장 구간 일산선 전력 시스템
  - 1996. 01월까지 수행(9개역 19.2km 구간, 7개 변전소)
  - 정류기용 변압기, 정류기, DC 배전반(고속도차단기반) 공급
- 서울메트로 4호선 일부 구간 과천선 전력 시스템
  - 1994. 10월까지 수행(10개역 13.4km 구간, 5개 변전소)
  - 154kV급 / 72.5kV급 GIS, 정류기용 변압기, 정류기, DC 배전반(고속도차단기반) 공급

## 서울 지하철 2기 사업 (5, 6, 7, 8호선)

### 신호 시스템

- 서울도시철도 6호선 신호 시스템
  - 1999. 03 ~ 2000. 12월까지 수행(6호선 38개역 35km)
  - ALSTOM社와 기술 협력을 통해 시스템 공급
- 서울도시철도 7호선 연장선 신호 시스템
  - 2009. 11 ~ 2013. 03월까지 수행(7호선 연장 구간 9개역 10km)
  - 주요 자재인 전자연동장치, 궤도회로장치, 열차자동운전장치를 국산화로 공급

### 관제 시스템

- 서울도시철도 6, 7, 8호선 신호 관제시스템
  - 1992. 12 ~ 2000. 12월까지 수행(6호선 38개역 35km, 7호선 42개역 47km, 8호선 17개역 18km)
- 서울도시철도 7호선 종합(신호/전력/통신) 관제시스템
  - 2011. 08 ~ 2013. 03월까지 수행(7호선 연장 구간 9개역 10km)

### 통신 시스템

- 서울도시철도 5, 7, 8호선 열차행선안내장치
  - 1992. 09 ~ 1996. 12월까지 수행(5호선 52개역 52km, 7호선 42개역 47km, 8호선 17개역 18km)
- 서울도시철도 5, 7, 8호선 열차행선안내장치
  - 2005. 09 ~ 2006. 07월까지 수행(종합사령실, 87개역)

### 전력 시스템

국내외 최고 수준의 신뢰성이 뛰어난 컴팩트형 AC 24kV 배전반과 성능이 검증된 글로벌 기업과의 기술 제휴를 통해 DC 1,500V급 HSCB(고속도차단기반), 정류기반, 정류기용 변압기 등의 수변전시스템, 전력 관제시스템(SCADA)을 제작·공급하였습니다.

- 서울도시철도 5호선 전력 시스템
  - 방화, 고덕 차량기지에 정류기용 변압기 공급
- 서울도시철도 6호선 전력 시스템
  - 12개 변전소에 AC 24kV 배전반, 변압기, 정류기, DC 배전반(고속도차단기반), 전력 관제시스템 공급
- 서울도시철도 7, 8호선 전력 시스템
  - 11개 변전소에 AC 24kV 배전반, 변압기, 정류기, DC 배전반(고속도차단기반) 공급
- 서울도시철도 7호선 연장선 전력 시스템
  - 3개 변전소에 변압기, 정류기, DC 배전반(고속도차단기반), 회생에너지저장장치 공급

## 서울 지하철 3기 사업 (9호선)

### 전력 시스템

- 서울도시철도 9호선 1단계 전력 시스템
  - DC계통 전력 시스템 공급
  - 9개 변전소에 정류기용 변압기, DC 배전반(고속도차단기반), 회생에너지시스템 공급
- 서울도시철도 9호선 2단계 전력 시스템
  - 1개 변전소에 DC 배전반(고속도차단기반) 공급

### 노선 현황

서울 지하철 3기 노선 중 유일하게 살아남은 노선으로, 서울 지하철 가운데 처음으로 수익형 민자사업(BTO)으로 건설된 노선으로 개화~김포공항~신논현 구간은 2009년 7월 24일 개통되었으며, 연장 구간은 사업진행 중에 있습니다.



## 지하철 (인천)

인천 지하철 1호선은 인천광역시 계양구 굴현동의 계양역과 연수구 송도동의 국제업무지구역을 연결합니다.

인천 지하철 1호선은 인천에서 유일한 지하철 노선이며, 서울 지하철망의 일부이기도 합니다. 인천의 북부 지역과 남부 지역을 관통하여 기존의 경인선(서울 지하철 1호선)을 뒷받침하고 계양구 및 연수구의 신도시에 대한 지하철 접근성을 제공하도록 계획된 노선입니다.

- 1999. 10.06 : 박촌역-동막역 구간 개통
- 1999. 12.07 : 굴현역-박촌역 연장 구간 개통
- 2007. 03.16 : 계양역-굴현역 연장 구간 개통
- 2009. 06.01 : 동막역-국제업무지구역 연장 구간 개통



## 노선 현황

경인선으로 인하여 분할되었던 인천의 남과 북을 연결한 노선으로써 공항철도, 경인선, 수인선과의 환승 및 송도신도시와의 연결로 활발한 네트워크를 제공합니다.

(Updated 2012)

Operation length (km)	No. of Station	No. of Passenger (Daily)	Electric Car (No. of Trainsets)	Headway (min.)	TripTime (min.)
29.4Km (total 31.2Km)	29	220,000 (as of December, 2010)	34 Trains (28 operated, 4 reserve) * 8 cars per train (total 272 cars)	4.5~8.5	54

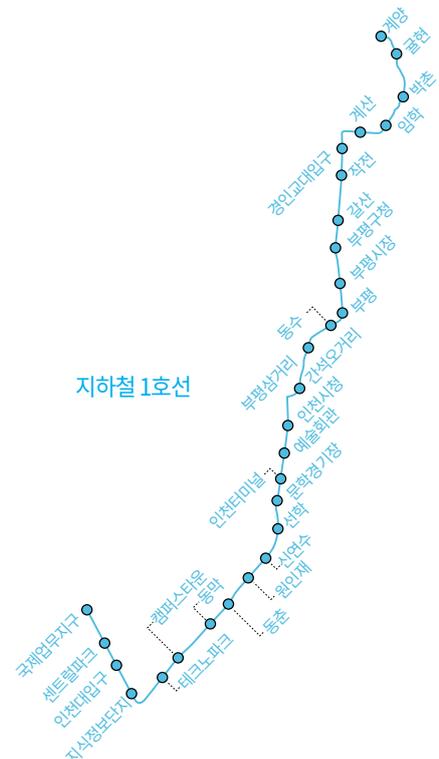
## LS의 실적

### 전력 시스템

- 인천 지하철 1호선 전력 시스템
  - 1996. 02 ~ 1999. 12월까지 수행(23개역 22km, 9개 변전소)
- 인천 지하철 1호선 송도 연장 구간 전력 시스템
  - 2006. 12 ~ 2009. 06월까지 수행(기존 노선 확장, 6개역 6.5km, 2개 변전소)
  - AC 24kV 배전반, 변압기, 정류기, DC 배전반(고속도차단기반), 전력 관제시스템 공급

### 통신 시스템

- 인천 지하철 1호선 열차행선안내장치
  - 1998. 08 ~ 1999. 06월까지 수행(1호선 23개역 22km)
- 인천 지하철 1호선 송도 연장 구간 열차행선안내장치
  - 2007. 06 ~ 2008. 06월까지 수행(1호선 송도 연장 구간 6개역 6.5km)



## 지하철 (부산) 부산 도시철도 1호선, 2호선, 3호선 사업

부산 도시철도 1호선은 부산광역시 사하구의 신평역과 금정구의 노포역을 잇는 부산교통공사의 도시철도노선으로, 1985년 7월 19일에 개통된 후 1994년 6월 23일에 이르러 오늘날의 모습을 갖추기까지 4단계에 걸쳐 완공되었습니다.

- 초기에는 노포동역(현 노포역)~서대신동역(현 서대신역)까지 3단계에 걸쳐 완공, 이후 4단계 공사를 통해 신평역까지 연장
- 수도권권을 제외하고 가장 많은 탑승객이 부산 도시철도 1호선을 이용, 현재 2013년 완공을 목표로 다대포까지 연장 공사가 진행 중

부산 도시철도 2호선은 부산의 두 번째 도시철도로서 호포역, 화명역, 덕천역에서부터 서면역, 계성대역, 광안리역, 해운대역에 이르기까지 부산의 동서를 관통하여 연결하는 노선으로 3단계 완공되었습니다.

- 제 1단계 : 호포역 ~ 서면역, 22.4km / 제 2단계 : 서면역 ~ 장산역까지 16.7km / 제 3단계 : 호포역 ~ 북정역 8km
- 1호선에 비해 2호선은 이용객 수가 적지만 부산의 동부와 서부를 연결하는 핵심적인 간선으로서 주요 대학교와 부도심지를 경유하며, 출퇴근 시간에는 상당수의 시민들이 2호선을 이용
- 양산선 개통으로 2호선은 부산 주요 거주 단지 중 하나인 양산 신도시를 도심지와 연결하는 핵심적인 역할을 담당

부산 도시철도 3호선은 2005년 11월 28일에 개통한 노선으로 부산광역시 수영구 수영역을 출발하여 경부선 구포역을 지나 대저역까지 이어지며, 기존 1, 2호선 및 부산~김해 경전철과의 환승으로 부산을 卍자로 연결하는 노선입니다.

- 다른 노선에 비해 직접 개찰구로 승·하차하는 승객 수는 적지만 환승 연계로 인한 수요가 많아 꽤 혼잡하며 사직야구장으로도 운행하기 때문에 야구 시즌일 경우, 승객 수요 높음

## 노선 현황

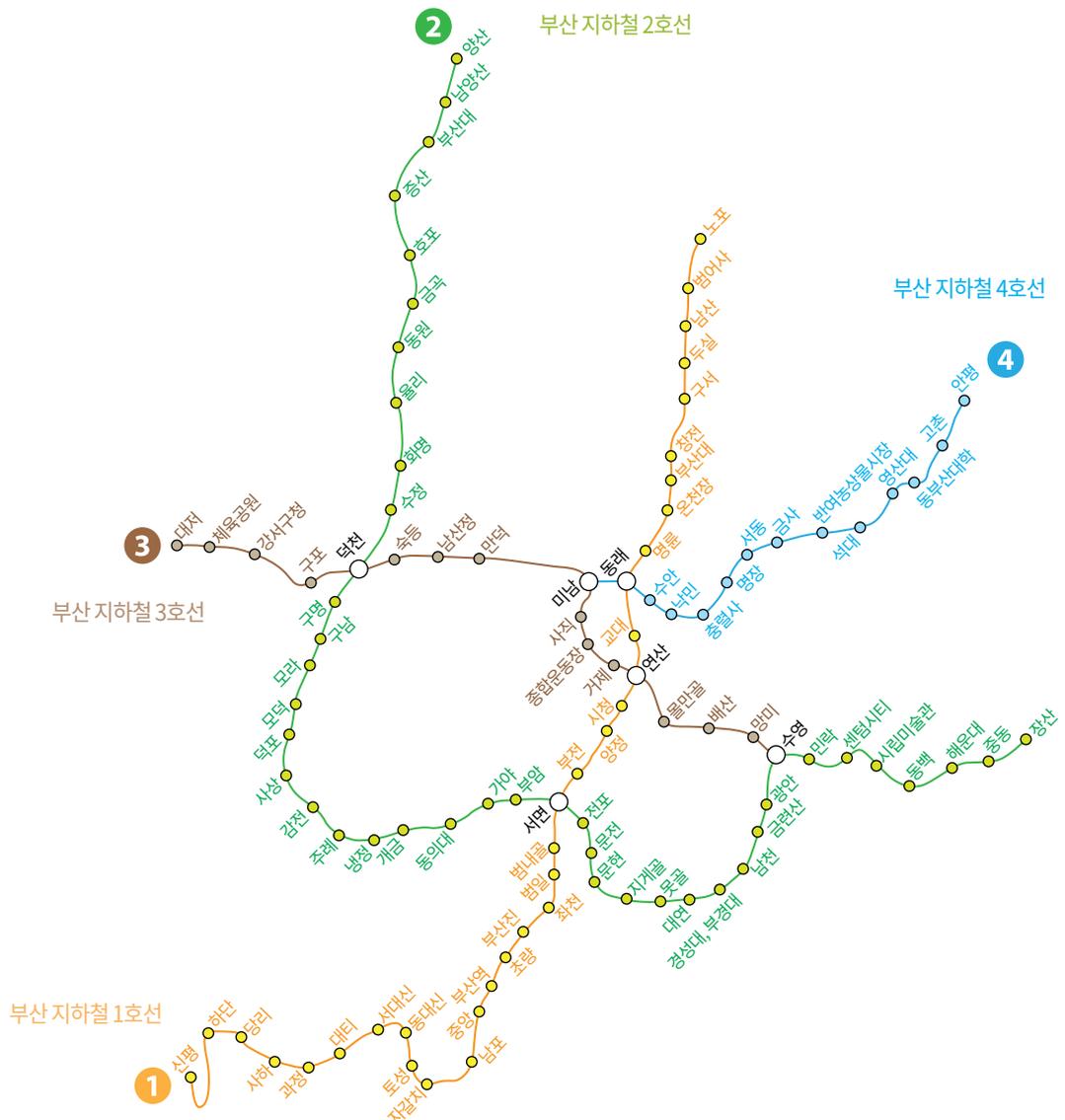
부산교통공사에서 노선 운영을 담당하고 있으며, 수도권에 이어 두 번째로 많은 탑승객이 부산 지하철을 이용하고 있습니다.

(Updated 2012)

Classification	Operation length (km)	No. of Station	Electric Car (No. of Trainsets)	No. of Passenger (Daily)	Commercial Revenue (1K KRW)
Line 1	32.5km	34	45 trains(360 cars), 1 train : 8 cars	157,676,000	115,690,000
Line 2	45.2km	42	56 trains(336 cars), 1 train : 6 cars	109,211,000	88,066,000
Line 3	18.1km	17	20 trains(80 cars), 1 train : 4 cars	32,308,000	22,270,000

## LS의 실적

- 부산 도시철도 2호선 신호 시스템
  - 1995. 09 ~ 2002. 08월까지 수행(2호선 38개역 39.1km)
  - 2호선 신호 시스템 외 차상신호 시스템 및 1호선 신호 관제시스템을 공급(1호선 34개역 33km)
- 부산 도시철도 2호선 연장선(3단계 1구간) 신호 시스템
  - 2005. 12 ~ 2008. 01월까지 수행(2호선 연장선 5개역 8km)
  - 신호 관제시스템을 포함하여 공급
- 부산 도시철도 2호선 및 3호선 전력 시스템
  - 1997 ~ 2004년까지 수행
  - 부산 도시철도 2호선 1개 변전소에 170kV 가스절연개폐장치(GIS), 초고압변압기(25/30MVA), 보호배전반 공급
  - 부산 도시철도 3호선 2개 변전소에 170kV 가스절연개폐장치(GIS), 초고압변압기(25/30MVA), 보호배전반 공급



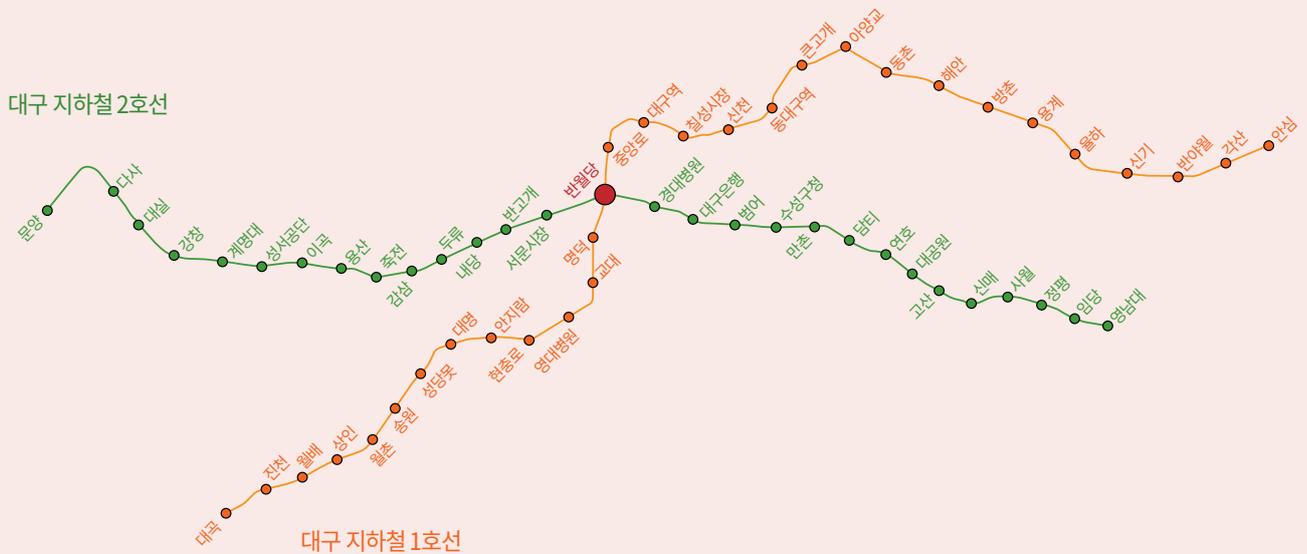
## 지하철 (대구) 대구 도시철도 1호선 및 2호선 사업

대구 도시철도 1호선은 대구 남서부에서 도심지를 지나 동부 끝단까지 25.9km에 걸쳐 이어져 있습니다. 1호선 공사는 1991년 12월 7일에 착공되어 1997년 11월 26일에 부분 개통(진천역 ~ 중앙로역)되었습니다. 전체 구간은 1998년 5월 2일에 개통되었으며, 이후 2002년 5월 10일 연장 구간(대곡역 ~ 진천역)이 추가 개통되었습니다. 1호선에는 총 30개의 역과 안심 및 월배 차량기지가 있으며, 6개의 차량으로 구성되는 중전철로 운영되고 있습니다.

- 1991. 12. 07 : 대구 도시철도 1호선 착공
- 1997. 11. 26 : 대구 도시철도 1호선 1단계 진천 ~ 중앙로 구간 개통
- 1998. 05. 02 : 대구 도시철도 1호선 2단계 진천 ~ 안심 구간 개통
- 2002. 05. 10 : 대구 도시철도 1호선 진천 ~ 대곡 구간 개통

대구 도시철도 2호선은 대구 서부에서 도심지를 지나 남서부 끝단까지 28km에 걸쳐 이어져 있습니다. 2호선 공사는 1996년 12월 19일에 착공되어 2005년 10월 18일에 전 구간이 개통되었으며, 경산시 내 3개 역을 포함한 3.32km 길이의 연장선 공사는 2007년 6월 4일에 착공되었습니다. 2호선은 총 26개 역을 보유하고 있으며 대구의 주요 간선 도로 중 하나이자 중심지의 서부와 동부를 가로지르는 달구벌로를 지납니다. 2호선에는 문양에 1개의 차량기지만이 있으며, 6개의 차량으로 구성되는 중전철로 운영됩니다.

- 1996. 12. 19 : 대구 도시철도 2호선 착공
- 2005. 10. 18 : 대구 도시철도 2호선 문명 ~ 사월 구간 개통
- 2012. 09. 19 : 대구 도시철도 2호선 경산 연장 구간 개통(사월 ~ 영남대, 3.3km)



## 노선 현황

대구 도시철도공사에서 운영하는 대구광역시 및 그 주변 광역권의 도시철도 체계로써, 현재 1호선과 2호선 모두 양 끝 방향으로 연장 계획이 있거나 건설 중입니다.

4호선까지의 노선과 신교통수단의 건설이 예정되어 있습니다.

(Updated 2012)

Classification	Operation length (km)	No. of Station	Electric Car (No. of Trainsets)	Headway (min.)	TripTime (min.)
Line 1	25.9km (Extended Railway 28.4km)	30	34 trains(204 cars), 1 train : 6 cars	5~7	50
Line 2	31.4km (Extended Railway 32.2km)	29	30 trains(180 cars), 1 train : 6 cars	5~7	55

## LS의 실적

LS는 1994년 5월에서 1998년 5월까지 대구 도시철도 1호선 공사에 TTC(종합열차제어) 시스템을 납품 및 구축하였습니다.

LS의 TTC 시스템은 열차 운행 계획을 전산화를 통해 신호 시스템의 모니터링 및 관제를 자동화합니다.

또한, 대구 도시철도 1, 2호선 및 연장선 구간에 전력 시스템을 공급했습니다.

## 신호관제 시스템

- 대구 도시철도 1호선 신호 관제시스템  
- 1994. 05 ~ 1998. 05월까지 수행(1호선 29개역 25km)
- 대구 도시철도 1호선 대곡역 신설 신호 관제시스템  
- 2001. 03 ~ 2002. 05월까지 수행(1호선 연장 1개역 1km)

## 전력 시스템

- 대구 도시철도 1호선 전력 시스템  
- 1994. 05 ~ 1998. 05월까지 수행(30개역 25.9km, 10개 변전소)
- 대구 도시철도 2호선 전력 시스템  
- 2002. 09 ~ 2012. 10월까지 수행(26개역 28.9km, 9개 변전소)
- 대구 도시철도 2호선 연장 구간 전력 시스템  
- 2009. 06 ~ 2012. 09월까지 수행(3개역 3.3km, 1개 변전소)
- 각 노선에 AC 24kV 배전반, 변압기, 정류기, DC 배전반(고속도차단기반), 전력 관제시스템 공급

## 지하철 (광주) 광주 도시철도 1호선 사업

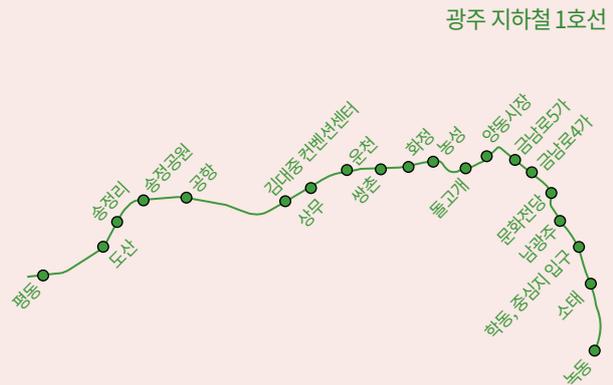
광주 도시철도는 부산, 대구에 이어 세 번째로 수도권을 제외한 지역에 건설된 도시철도로서, 광주광역시 도시철도공사에서 운영을 담당하며, 현재 1호선이 완전 개통되어 운행 중입니다. 2004년 4월 28일 1호선(녹동역~상무역)이 최초 개통되면서 영업을 시작하였습니다.

- 1996. 08. 28 : 광주 도시철도 1호선 착공
- 2004. 04. 28 : 광주 도시철도 1호선 1단계 구간(녹동역~상무역) 개통
- 2008. 04. 11 : 광주 도시철도 1호선 2단계 구간(김대중 컨벤션센터역~마륵역~평동역) 개통, 1호선 전구간 완전 개통

## 노선 현황

(Updated 2012)

Section		Entire Section of Line 1
Operation length		20.5km
No. of Station		20
Travel Time	Sotae~Pyeongdong	33min.
	Nokdong~Pyeongdong	33min.
Schedule Speed		34.3km
Headway	Commuting Hours	5~7 min.
	Ordinary Hours	10 min.
Service Count	Weekdays	240
	Saturday	206
	Holiday	202
Electric Car (No. of Trainsets)		23 trains (92 cars)



## LS의 실적

### 통신 시스템

- 광주 도시철도 1호선 통신 시스템
  - 2000. 01 ~ 2007. 12월까지 수행(1호선 20개역 20km)
  - 디지털전송, 열차무선, 사령전화, 화상전송 시스템 공급

### 전력 시스템

- 광주 도시철도 1호선 1단계 및 2단계 구간 전력 시스템
  - AC 및 DC 배전반 공급

## 지하철 (민자 광역철도) 신분당선 전철 민간투자사업

신분당선은 서울시 강남역과 성남시 정자역을 잇는 수도권 광역철도 노선으로, 국내 최초의 중전철 무인운전 전철 민간 투자 유치사업입니다.

준공과 동시에 소유권은 국가에 귀속되고 사업자는 운영권을 확보하는 BTO(Build - Transfer - Operate) 방식으로, 사업시행자는 신분당선주식회사이며 운영사업자는 네오트랜스로, 서울 지하철 9호선의 운영 방식과 유사하게 운영되고 있습니다.

현재 신분당선 연장 사업인 2단계(정자~광교) 구간이 건설 중에 있으며, 3단계 사업은 2014년 착공할 예정입니다.

- 2005. 06. 24 : 신분당선 전철 민간투자사업(강남~정자, 1단계) 착공
- 2010. 07. 29 : 신분당선 전철 민간투자사업 연장(정자~광교, 2단계) 착공
- 2011. 10. 28 : 신분당선 전철 민간투자사업(강남~정자, 1단계) 개통



## LS의 실적

### 전력 시스템

- 전철 전력관제 시스템(SCADA)
- 2008. 11 ~ 2011. 12월까지 수행(1단계 6개역, 18.5km)

RAILWAY SYSTEM SOLUTIONS

Major Project Record

# LRT Project

## 경전철 (E&M) 인천국제공항 IAT 사업

인천국제공항 셔틀트레인(Shuttle Train) 노선은 인천국제공항 제 2단계 IAT(Intra Airport Transit) 사업으로 건설된 탑승 터미널과 여객 터미널 간을 이동해야 하는 탑승객을 위한 운송편의 수단으로 구축되었습니다.

셔틀트레인 노선은 국내 최초의 무인경전철 노선으로 2008년 6월 20일에 개통되었으며, 현재, 여객터미널 T1과 탑승 터미널 A동, 2개역 간을 무인운전방식으로 5분 간격으로 운행되고 있습니다.

2단계 인천국제공항 셔틀트레인 노선에 이어 제2 여객 터미널까지 연장 노선을 건설하는 3단계 사업은 2013년 11월부터 2017년 9월까지 구축될 예정입니다.

## LS의 실적

- 인천국제공항 2단계 IAT 사업
  - 사업수행기간 : 2003. 11 ~ 2008. 05
  - 노선 : 여객터미널 T1과 탑승 터미널 A동 간 (셔틀트레인라인 2개역 1km)
  - LMS컨소시엄(LS, MHI, SMITTOMO) 대표사로서 사업관리와 시스템 통합 외에 전력, 통신, 궤도, PSD, 검수시스템 공급
- 인천국제공항 셔틀트레인 운영 및 유지보수 1, 2기 사업
  - 1기 (2008. 01 ~ 2010. 12) 셔틀트레인 운영 및 유지보수 수행
  - 2기 (2011. 01 ~ 2013. 12) 셔틀트레인 운영 및 유지보수 수행
- 인천국제공항 3단계 IAT 사업
  - 계약 : 2013. 11. 08 (인천국제공항공사와 인천국제공항 3단계 IAT 사업 계약체결)
  - 사업수행기간 : 2013. 11 ~ 2017. 09
  - 노선 : 탑승 터미널 A동과 여객 터미널 T2 간 (1개역 신설, 기존 1역 개수, 1.6km)
  - LS 공급범위 : 전력, 신호, 통신 시스템 공급
  - 우진LS컨소시엄(우진산전, LS)이 차량을 포함한 전력, 신호, 통신, 궤도, PSD, 검수설비를 포함한 E&M 전체 시스템 공급



## 경전철 (E&M) 인천 지하철 2호선, E&M 컨소시엄 참여

인천 지하철 2호선은 인천 서북부(검단 등) 신규개발지역 및 기존 시가지의 교통수요증가에 대비하여 서구 오류동 ~ 남동구 운연동 구간의 총 연장 29.2km 정거장 27개소, 차량기지 2개소를 계획하고, 2009년 상반기 착공하여 2016년 전구간 개통을 목표로 추진하고 있습니다.

- 사업명: 인천 지하철 2호선 프로젝트
- 위치: 인천광역시 서구 오류동 ~ 남동구 운연동
- 사업 구간: 서구 오류동 ~ 검단역 ~ 검암역(인천국제공항 철도) ~ 가정역 ~ 석남동 ~ 가좌동(열우물로) ~ 주안역(경인성) ~ 인천시청역(인천 지하철 1호선) ~ 남동구청 ~ 인천대공원 ~ 남동구 운연동
- 사업 범위: 총 연장 29.2km, 27개 역, 차량기지 2개소
- 사업 기간: 2009 ~ 2016년
- 개통 연도: 2016년

## 노선 현황

인천지하철 2호선 경인선 북쪽에서는 인천 1호선의 서쪽을, 경인선의 남쪽에서는 경인선과 평행하게 지나는 노선으로 검암역, 주안역, 인천시청역에서 차례로 타 노선과 환승으로 기존 철도(경인선, 인천 1호선, 서울 지하철 7호선 및 공항철도 등)와의 환승 체계를 갖추게 됩니다.

## LS의 실적

LS는 현대로템, 포스코 E&C, 대아TI 및 SKC&C와 프로젝트 컨소시엄을 구성하여 인천 지하철 2호선의 E&M 턴키 계약을 수주하여 현재 프로젝트를 수행하고 있습니다.

인천 지하철 2호선은 2014년 완공을 목표로 현재 공사 중이며, 2014 인천아시안게임의 성공적인 완수를 뒷받침하는 핵심 교통 인프라의 일부로 자리매김할 계획입니다.

LS는 프로젝트 컨소시엄에서 12개 변전소에 대하여 전력 설비 공급, 턴키 기준의 전기 공사 수행, 전체 역의 PSD 공급 및 시스템에 대한 엔지니어링 서비스 제공을 담당하고 있습니다.

## 전력 시스템

- 12개 변전소 AC 24kV 배전반, DC 750V급 배전반(HSCB), 정류기반, 정류기용 변압기반
- 에너지 저장 설비 6기
- SCADA 시스템
- 전체 전기 시스템 제품 생산 · 공급 및 전기공사 수행

## 플랫폼 스크린 도어 (PSD)

- 27개 역사에 PSD(Platform Screen Door) 시스템 공급

## 경전철 (기타) 부산김해 경전철

### 사업개요

- 총 연장: 23.9km
- 사업 구간: 사상~김해공항~대저~우방~부원~연지

### LS의 실적

부산김해 경전철의 8개 변전소 전체에 대하여 다음 품목을 설계, 납품, 시험 및 시운전을 완료하였습니다.

#### 전력 시스템

- AC 24V 배전반, DC 750V급 배전반(HSCB), 정류기반, 정류기용 변압기반
- SCADA 시스템
- 전기공사

## 용인 경전철

### 사업개요

- 총 연장: 18.47km
- 사업 구간: 구갈~동백~명지~공설운동장~에버랜드

### LS의 실적

용인 경전철의 11개 변전소 전체에 대하여 다음 품목을 설계, 납품, 시험 및 시운전을 완료하였습니다.

#### 전력 시스템

- DC 750V급 배전반(HSCB), 정류기반, 정류기용 변압기반

## 경전철 (기타) 의정부 경전철

의정부 경전철은 의정부시 시내 발곡역과 탑석역을 잇는 수도권 최초의 경전철 노선으로 의정부 동서간은 물론 서울 지하철 1호선과 연계하여 민락 2지구 택지개발 및 광역행정타운조성사업시 예상되는 만성적인 교통체증 해소가 목적으로 건립된 노선입니다.

- 사업명: 의정부경전철 민간투자시설사업
- 사업 규모: 11.076km 정차장 15개소(차량기지 1개소)
- 운영 업체: 의정부경전철(주), 30년 간 운영(인천교통공사 관리운영 위탁)
- 시공 업체: 의정부경전철(주)
- 사업 구간: 발곡~회룡역(서울 지하철 1호선)~범골~의정부역~의정부시청~  
흥선~중앙~동오~새말~경기도청 제2청사~효자~근제~  
어룡~송산~탑석
- 사업 기간: 2006년 4월 ~ 2012년 6월 (74개월/시운전 포함)
- 운영 기간: 운영개시일로부터 30년간
- 개통 연도: 2012년 7월 1일 (착공일: 2007년 7월 26일)
- 운행 방식: AGT(Automated Guideway Transit), 무인자동운전
- 운행 차량: 독일 SIEMENS社 VAL208, 고무차륜방식



## 노선 현황

사업 개발자인 의정부경전철(주)에서 프로젝트 완료 후 30년 간 운영권을 보유하는 본 경전철 노선은 서울 북부 지역에 개발 예정인 신규 거주 단지와 서울 지하철 노선을 연결하는 노선으로 2012년 7월에 개통하여 운영 중에 있습니다.

## LS의 실적

- 사업 참여 방식: 의정부 경전철은 민간 투자 사업으로 LS에서 사업에 출자
- 사업범위: 의정부 경전철의 전기 및 통신 시스템 설계, 제작, 납품, 설치, 시험 및 시운전
- 2006년 9월 20일 LS와 의정부경전철(주) 간 계약 체결

## 전력 시스템

- 7개 변전소 AC 24kV 배전반, DC 750V급 배전반(고속도차단기반), 정류기반, 정류기용 변압기반, PLC 공급
- Rail Heating System 공급 및 시공
- 역사용 전력 시스템 제품 생산·공급 및 전기공사 수행

## 통신 시스템

- 광전송, 열차무선, 교환, 비상전화, CCTV, 방송, 여객안내시스템 공급

## 경전철 (기타) 우이·신설 경전철

서울 경전철 우이 신설선은 서울시가 구상하고 있는 12개 경전철 노선 중 가장 사업 진행 속도가 빠른 노선으로 우이동에서 수유동, 삼양사거리, 정릉, 아리랑 고개, 서울 지하철 4호선의 성신여대입구역, 서울 지하철 6호선의 보문역 등을 거쳐 동대문구에 있는 서울 지하철 1호선, 2호선 성수 지선의 환승역인 신설동역을 이을 예정인 서울시의 지하 경전철입니다.

- 사업명: 우이 - 신설 도시철도(경량전철) 민간투자사업
- 사업 규모: 11.4km 정차장 13개소, 차량기지 및 종합사령실 1개소
- 사업 방식: BTO (준공 후 소유권 서울시 귀속, 사업시행자 30년간 관리운영)
- 시공 및 운영 업체: (주)우이트랜스
- 사업 구간: 우이 - 수유 - 우이초교 - 화계사입구 - 삼양시장 - 삼양동사거리 - 미양초교 - 정릉 - 아리랑고개입구 - 성신여대 - 보문 - 신설동
- 공사 기간: 착공일로부터 60개월
- 운영 기간: 운영개시일로부터 30년간
- 개통 연도: 2014년 9월 예정 (착공일: 2009년 9월 15일)
- 운행 방식: AGT(Automated Guideway Transit), 무인자동운전

## LS의 실적

### 전력 시스템

- 5개 변전소 AC 22.9kV 배전반, 정류기용 변압기반, 배전용 변압기 공급

## 경전철 (기타) 도시형 자기부상열차 실용화 사업 (인천공항 자기부상철도)

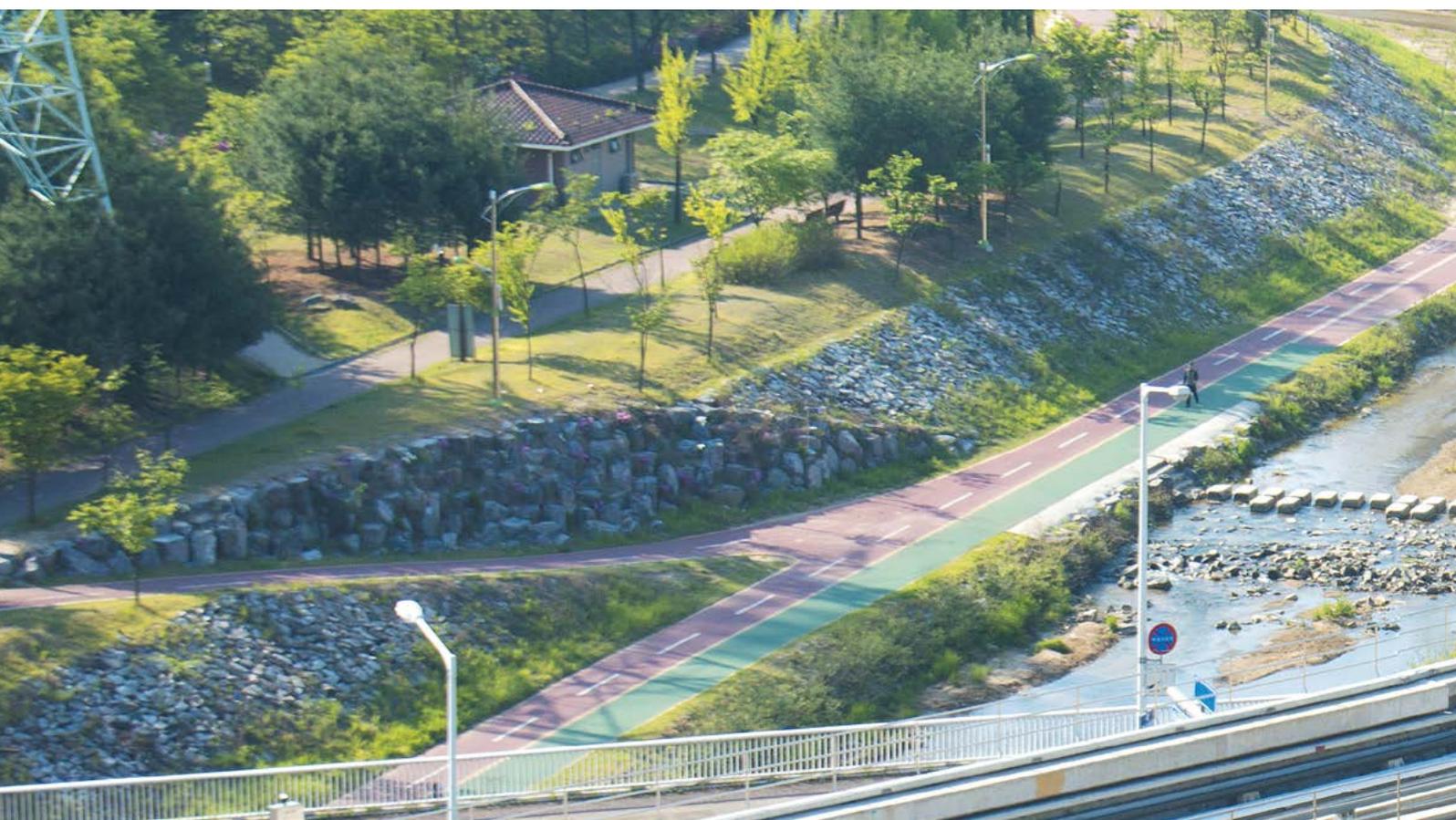
도시형 자기부상철도기술의 국내외 시장진출을 위한 실용화 및 상용화 기반을 마련하기 위한 국토교통부 주관의 국가 연구개발사업으로 2007년 초부터 시작된 사업입니다. 도시형 자기부상열차는 저소음 및 저진동, 급경사 및 급곡선 주행성능, 무탈선, 뛰어난 가·감속 능력, 유지보수비 절감 등 도시형 교통수단으로 많은 장점들을 가지고 있습니다. 인천국제공항 교통센터 ~ 국제업무단지 ~ 용유역 간 6.1km 구간을 운행하는 1단계 시범노선 구간이 건설 중이며, 2014년 초에 개통될 예정으로, 향후 2.3단계 사업을 걸쳐 영종도 순환노선으로 확장될 예정입니다.

- 사업명 : 도시형 자기부상열차 실용화 사업
- 사업 기관 : 도시형 자기부상열차 실용화 사업단(국토해양부, 한국기계연구원, 한국철도시설공단)
- 사업 규모 : 총 연장(교량) 6,113km / 차량기지 1개소 / 정거장 6개소
- 사업 구간 : 인천국제공항(공항철도, 인천공항교통센터 2층) ~ 장기주차장 ~ 합동청사 ~ 국제업무단지 ~ 워터파크 ~ 용유 ~ 차량기지
- 공사 기간 : 2010년 2월 12일 ~ 2012년 8월 (30개월)
- 개통 연도 : 2014년
- 주요 규격 : 운전방식 - ATO, 무인자동운행 / 전기 - DC 1,500V / 최고설계속도 : 110km/h

## LS의 실적

### 전력 시스템

- 3개 변전소에 정류기용 변압기, 정류기, DC 1,500V급 배전반(고속도차단기반), 회생에너지저항장치, 고조파필터 공급



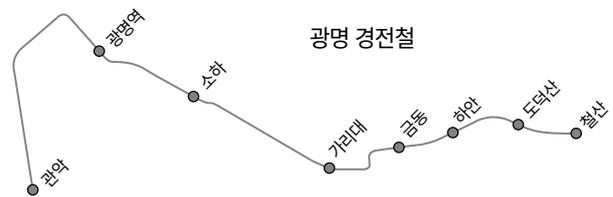
## 경전철 (E&M) 광명 경전철

광명 경전철은 경기도 광명시의 도시 교통 수요를 충족시키기 위한 해결책으로 구축된 도시철도 노선으로, 서울 지하철 7호선의 철산역과 경부선의 관악역을 연결합니다.

- 사업 구간 : 철산역(서울 지하철 7호선) ~ 광명역(경부고속철도) ~ 관악역(서울 지하철 1호선)
- 노선 연장 : 10km (8개 역사)
- 시공 업체 : 고려개발컨소시엄

## LS의 참여 범위

- 2010년 1월 고려개발과 LOI(Letter of Intent) 체결
- 토목, 건축을 제외한 차량, 전력, 신호, 통신, PSD 및 역사설비를 포함한 E&M 전체 시스템을 공급



RAILWAY SYSTEM SOLUTIONS  
Major Project Record  
**Main Line Project**

## 일반철도

대한민국 철도는 지자체나 공사, 민간투자사업자가 운영하는 지하철 및 경전철을 제외하고 한국철도시설공단(KR)이 철도 인프라를 보유하고 있으며, 한국철도공사(KORAIL)이 철도 수송사업을 수행하고 있습니다. 서울을 중심으로 도시 간 수송과 수도권 근교 수송에 중요한 역할을 하고 있으며, 기존의 서울, 대전, 영주, 부산, 순천의 5개 지방철도청이 현재 서울본부·수도권, 서부본부, 동부본부, 강원본부, 대전충남본부, 전북본부, 광주본부, 전남본부, 경북본부, 대구본부, 부산경남본부 12개 지방본부로 구성되어 운영하고 있습니다. 주요 간선은 경부선과 호남선, 전라선(익산~여수), 중앙선(청량리~경주) 등이 해당되며, 고속선을 제외하고 일반철도구간은 총 82개 노선, 총 연장 3,215km에 이릅니다.

철도 운영현황으로 2013년 10월 1일 기준 열차운행횟수(일평균)가 간선여객열차 608회(KTX 232, 일반열차 376, 토요일 기준), 광역철도 2,480회(전동열차 2,436회, ITX 44회, 주중기준), 화물열차 289회(성수기 주중 월말 기준)에 이릅니다.

대한민국이 철도역사는 경인선(구로~인천)이 1899년 9월 개통을 시작으로 경부선(1905년), 호남선(1914년), 전라선(1936년), 중앙선(1942년) 등 전국철도망을 구축하였으며, 보다 효율적인 철도이용을 위해 신규노선을 구축하고 있습니다.

## LS의 실적

### 신호 시스템

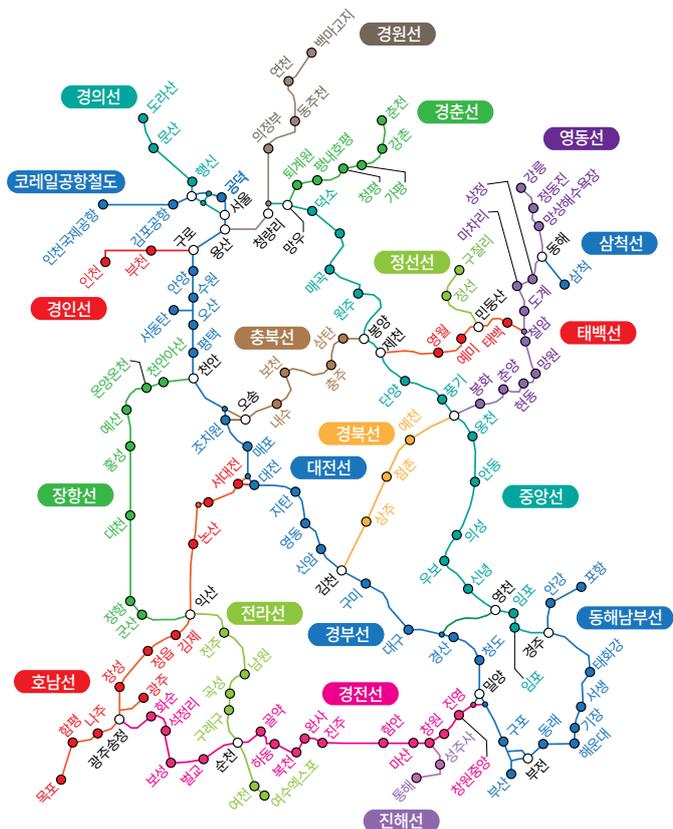
- 1986. 08 ~ 1992. 10의 기간 동안 경부선 신호 관제시스템(서울 사령실) 공급
- 1988. 12 ~ 1992. 12의 기간 동안 경부선 신호 관제시스템(부산 사령실) 공급
- 1991. 12부터 신호 관제시스템(서울 수도권통합사령실) 공급완료
- 1995년부터 현재까지 관제시스템의 개수사업을 다수 수행
- 전자연동장치, 궤도회로장치 사업을 다수 수행

### 통신 시스템

- 1997년부터 열차행선안내장치, 여객자동안내장치 사업을 다수 수행

### 전력 시스템

- 1994년부터 현재까지 다수 변전소, 구분소 등에 변전설비 공급
  - 경부선, 호남선, 중앙선, 경춘선, 충북선 등 주요 간선 및 노선에 공급
  - 가스절연개폐장치(24kV, 72.5kV, 170kV GIS 등) 공급



RAILWAY SYSTEM SOLUTIONS  
Major Project Record

# Overseas Railway Project

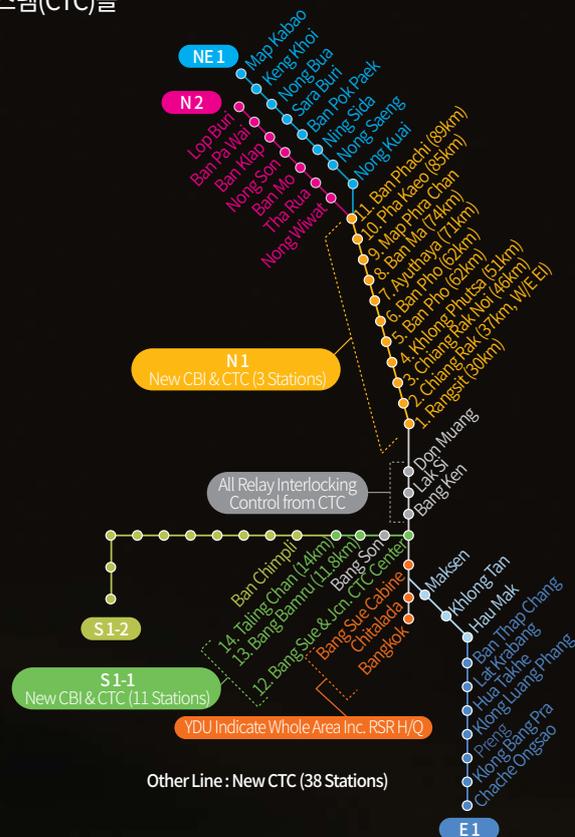
## 해외 철도 사업 태국 ST1 신호 및 통신 시스템 사업

ST1 프로젝트는 한국 기업이 태국에서 처음으로 수주한 철도용 전자 연동 시스템(EIS) 구축 사업입니다. LS는 현지 IT업체와 컨소시엄을 결성, 입찰에 참여하여 유수의 세계 기업들을 제치고 수주에 성공하였습니다. 태국 최초의 철도 현대화 사업인 ST1 프로젝트는 신호 설비의 설계, 납품, 설치, 시운전 및 유지보수를 포함한 턴키 프로젝트로서 2001년 10월에 착공되어 2005년 4월에 완공되었습니다. LS는 방콕의 반파치(Ban Phach)역에서부터 방수(Bang Sue) 역에 이르는 총 14개 역에 신호 및 통신 시스템을, 총 52개 역에 열차 집중제어 시스템(CTC)을 공급하였습니다.

- 사업명: 태국 ST1 신호 및 통신 시스템 사업
- 유치 국가: 태국
- 출발역: 방수(Bang Sue)역
- 도착역: 반파치(Ban Phachi)역
- 사업 구간: 방수(Bang Sue)역 ~ 반파치(Ban Phachi)역
- 개통: 2005. 04
- 고객: 태국 철도청(State Railway of Thailand)
- 운영기관: 태국 철도청(State Railway of Thailand)

### LS의 실적

- 국제 경쟁 입찰, LS-자스민(Jasmine) 컨소시엄 계약
- 사업 기간: 2001. 10 ~ 2005. 4 (3년 6개월, 유지보수 포함)
- 사업 범위: 14개 역사의 전자 연동 시스템(EIS) 신호 및 통신 시스템 공급, 52개 역사에 열차 집중제어 시스템(CTC) 공급



태국 ST1 신호 및 통신 시스템 사업



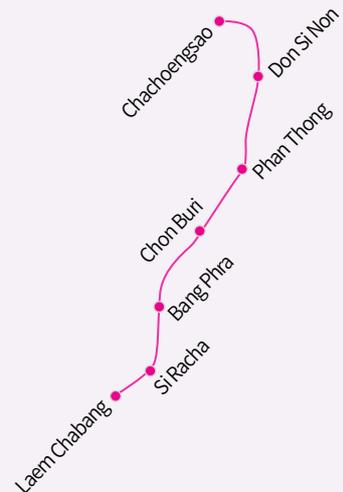
## 해외 철도 사업 태국 ST4 신호 및 통신 시스템 사업

LS는 ST1 프로젝트에 이어, 태국 철도청이 발주한 ST4 철도 신호 및 통신 시스템 사업을 수주하였습니다. ST4 프로젝트는 신호 및 통신 시스템의 설계, 납품, 설치, 시운전 및 유지보수를 포함하는 턴키 프로젝트로서, 2008년 7월에 착공하여 2011년 11월 완공되었습니다. LS는 방콕 남부에 위치한 차청사오(Chacheongsao) 역에서부터 람차방(Laem Chabang) 역까지 총 7개 역에 전자 연동 시스템(EIS), 열차 집중제어 시스템(CTC), 신호 및 통신 시스템을 구축하였습니다.

- 사업명: 태국 ST4 신호 및 통신 시스템 사업
- 유치 국가: 태국
- 출발역: 차청사오(Chacheongsao)역
- 도착역: 람차방(Laem Chabang)역
- 사업 구간: 차청사오(Chacheongsao)역 ~ 람차방(Laem Chabang)역
- 개통연도: 2011. 11
- 고객: TSC Joint Venture
- 운영기관: 태국 철도청(State Railway of Thailand)

## LS의 실적

- 사업 입찰 방식: 국제 경쟁 입찰
- 주 계약자: TSC Joint Venture, LS는 전자 연동 시스템(EIS), 신호 및 통신 시스템 수주
- 사업 기간: 2008. 07 ~ 2011. 11
- 사업 범위: 7개 역사에 전자 연동 시스템(EIS) 및 신호 통신 시스템, 열차 집중제어 시스템(CTC) 납품



태국 ST4 신호 및 통신 시스템 사업

## 해외 철도 사업 방글라데시 10개역 철도 현대화 사업

방글라데시 10개역 철도 현대화 사업은 유럽 회사들이 지배하고 있던 방글라데시 시장에서 한국 기업이 최초로 수주한 철도 신호 시스템 구축 프로젝트입니다. 본 사업은 신호 설비의 설계, 납품, 설치, 시운전 및 유지보수를 포함한 턴키 프로젝트로서, 2004년 5월에 착공되어 2006년 11월에 완공되었습니다.

LS에서는 실렛(Sylhet)역에서 아잠푸르(Azampur)역 까지 총 10개역에 전자 연동 시스템(EIS) 및 신호 시스템을 납품하였습니다.

- 사업명: 방글라데시 10개역 현대화 프로젝트
- 유치 국가: 방글라데시
- 출발역: 실렛(Sylhet)역
- 도착역: 아잠푸르(Azampur)역
- 사업 구간: 실렛(Sylhet)역 ~ 아잠푸르(Azampur)역
- 개통: 2006. 11
- 고객: 방글라데시 철도청(Bangladesh Railway)
- 운영기관: 방글라데시 철도청(Bangladesh Railway)

## 방글라데시 아카우라 환승역 철도 현대화 사업

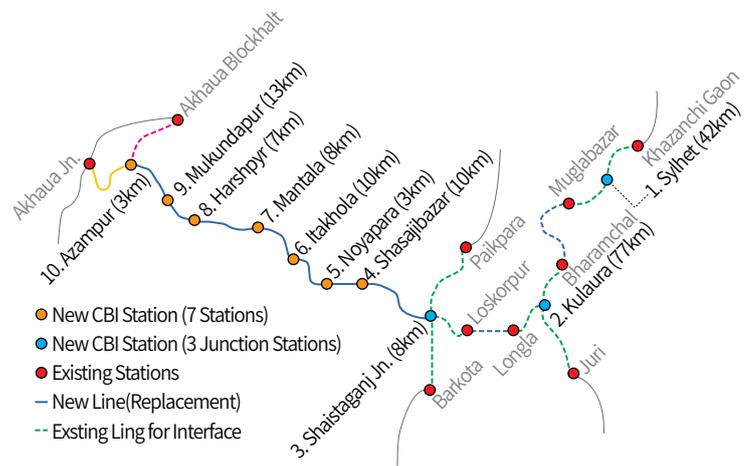
LS는 방글라데시 10개역 철도 현대화 사업의 성공적인 수행경험을 바탕으로, 2005년 아카우라(Akhaura) 환승역의 신호 장비 구축 사업을 추가로 수주하였습니다.

- 사업명: 방글라데시 아카우라 환승역 철도 현대화 사업
- 고객: 방글라데시 철도청(Bangladesh Railway)
- 운영기관: 방글라데시 철도청(Bangladesh Railway)

## LS의 실적

- 사업 기간: 10개역 철도 현대화 사업 2004. 05 ~ 2006. 11  
아카우라 환승역 현대화 사업 2005. 09 ~ 2007. 07
- 사업 범위: 11개 역사에 전자 연동 시스템(EIS) 및 신호 시스템 공급

방글라데시 10개역 + 아카우라 1개역 철도 현대화 사업



## 해외 철도 사업 방글라데시 통기 - 바이랍 바자르 철도 복선화 사업

LS는 방글라데시 내 2건의 사업을 통한 경험과 고객의 신뢰를 바탕으로, 통기 바이랍 바자르 복선화 구간의 철도 신호시스템 구축사업 수주에 성공하였습니다.

본 사업은 전자 연동 시스템(EIS) 및 철도 신호 시스템의 설계, 납품, 설치, 시운전 및 유지보수를 포함한 턴키 프로젝트로서, 2014년 완공 예정입니다.

- 사업명: 방글라데시 통기~바이랍 바자르 복선화 사업
- 유치 국가: 방글라데시
- 출발역: 통기(Tongi)역
- 도착역: 바이랍 바자르(Bhairab Bazar)역
- 사업 구간: 통기(Tongi)역 ~ 바이랍 바자르(Bhairab Bazar)역
- 개통: 2015. 06
- 고객: CREC(China Railway Engineering Group)
- 운영기관: 방글라데시 철도청(Bangladesh Railway)

## LS의 실적

- 사업 입찰 방식: 국제 경쟁 입찰
- 주 계약자: CREC, LS는 전자 연동 시스템(EIS) 및 신호 시스템 수주
- 사업 기간: 2011. 10 ~ 2015. 06
- 사업 범위: 12개 역사에 전자 연동 시스템(EIS) 및 신호 시스템 공급

방글라데시 통기 - 바이랍 바자르 철도 복선화 사업



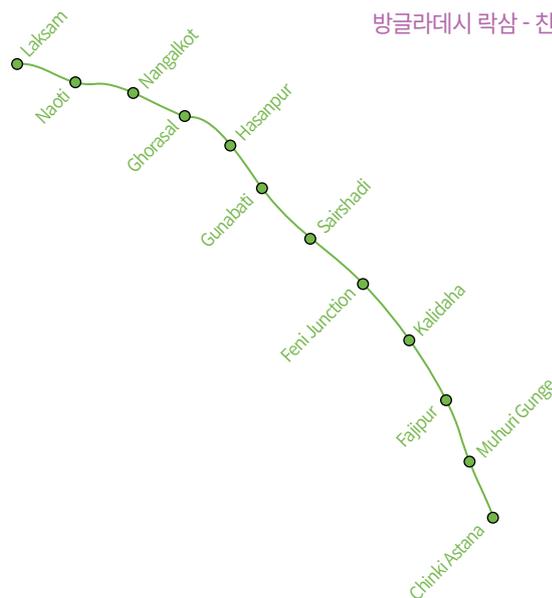
## 해외 철도 사업 방글라데시 락삼 - 친키 아스타나 철도 복선화 사업

LS는 락삼 ~ 친키 아스타나 구간 복선화 사업을 통해 총 11개 역에 전자 연동 시스템, 신호 및 통신 시스템을 구축 중에 있습니다. 특히, LS는 본 사업을 통해 방글라데시 최초로 철도 열차 집중제어 시스템인 CTC를 도입한다는 점에서 그 의미가 크다고 할 수 있습니다.

- 사업명 : 방글라데시 락삼 ~ 친키 아스타나 복선화사업
- 유치 국가 : 방글라데시
- 출발역 : 락삼(Laksam)역
- 도착역 : 친키 아스타나(Chinki Astana)역
- 사업 구간 : 락삼(Laksam)역 ~ 친키 아스타나(Chinki Astana)역
- 개통 : 2014. 12
- 고객 : CRM Joint Venture
- 운영기관 : 방글라데시 철도청(Bangladesh Railway)

### LS의 실적

- 사업 입찰 방식 : 국제 경쟁 입찰
- 주 계약자 : CRM Joint Venture, LS는 전자 연동 시스템(EIS) 및 신호 시스템 수주
- 사업 기간 : 2012. 04 ~ 2014. 12
- 사업 범위 : 11개 역사에 전자 연동 시스템(EIS), 신호 및 시스템 공급  
아카우라(Akhaura) - 치타공(Chittagong) 구간 열차 집중제어 시스템(CTC) 공급



## 해외 철도 사업 방글라데시 13역 철도 현대화 사업

LS는 현재 방글라데시에서 통기~바이랍 바자르, 락삼~친키 아스타나 사업을 비롯하여, 13역 철도 현대화 사업을 실행 중에 있습니다.

방글라데시 철도청이 발주한 3건의 철도 신호 프로젝트 완료 시, LS는 방글라데시 동부 지역 철도 현대화를 달성하는 데 기여할 것으로 기대하고 있습니다.

- 사업명: 방글라데시 13역 철도 현대화 사업
- 유치 국가: 방글라데시
- 출발역: 조이데브퍼(Joydebpur)역
- 도착역: 마이멘싱(Mymensingh)역
- 사업 구간: 조이데브퍼(Joydebpur)역 ~ 마이멘싱(Mymensingh)역
- 개통: 2014. 11
- 고객: 방글라데시 철도청(Bangladesh Railway)
- 운영기관: 방글라데시 철도청(Bangladesh Railway)

## LS의 실적

- 사업 입찰 방식: 국제 경쟁 입찰, LS 주 계약자
- 사업 기간: 2012.09~2014.11
- 사업 범위: 13개 역사에 전자 연동 시스템(EIS) 및 신호 시스템 공급

방글라데시 13역 철도 현대화 사업



## 해외 철도 사업 대만 타이동 전자연동 시스템 사업

대만 타이동 전자연동 시스템 사업은 일본 신호회사들이 독점하고 있던 대만 철도 시장에서 국내 업체 최초로 수주한 전자연동 시스템 구축사업입니다.

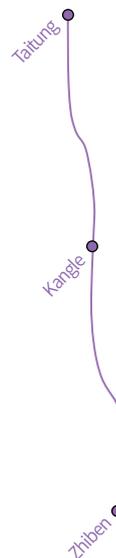
본 사업은 대만의 동부 지역에서의 복선화 및 전철화 사업의 일환으로 추진되고 있으며, 완공 시 한층 더 신뢰도 높고 속도가 향상된 대만철도 시스템 구축에 기여가 예상됩니다.

- 사업명: 대만 타이동 전자연동 시스템 사업
- 유치 국가: 대만
- 출발역: 타이동(Taidong)역
- 도착역: 즈번(Zhiben)역
- 사업 구간: 타이동(Taidong)역 ~ 즈번(Zhiben)역
- 개통: 2014. 03
- 고객: 대만철도 재건국
- 운영기관: 대만철도 재건국

### LS의 실적

- 사업 입찰 방식: 국제 경쟁 입찰
- 사업 기간: 2013. 03 ~ 2014. 03
- 사업 범위: 3개 역사에 전자 연동 시스템(EIS) 및 신호 시스템 공급

대만 타이동 전자연동 시스템 사업





**FUTURING SMART ENERGY**



**안전에 관한 주의**

- 안전을 위하여 「사용설명서」 또는 「데이터시트」를 반드시 읽고 사용해 주십시오.
- 본 카탈로그에 기재된 제품은 사용온도, 조건, 장소 등이 한정되어 있으며, 정기점검이 필요하므로 제품구입처나 당사에 문의 후 정확하게 사용해 주십시오.
- 안전을 위해 전기공사·전기배선 등 전문기술을 보유한 사람이 취급해 주십시오.
- 제품 설치 및 배선 시 「사용설명서」 또는 「데이터시트」의 관련사항을 숙지하시고 제품을 사용해 주십시오.



[www.ls-electric.com](http://www.ls-electric.com)

- **본사**  
418-848 경기도 안양시 동안구 엘에스로 127 LSE타워
- **국내 철도 (신호 / 통신 / PSD)**  
TEL: 02-2034-4099 FAX: 02-2034-4817
- **국내 철도 (전력)**  
TEL: 02-2034-4099 FAX: 02-2034-4817
- **해외 철도 (전력 / 신호 / 통신 / PSD)**  
TEL: 02-2034-4926 FAX: 02-2034-4817

© 2015 LSIS Co., Ltd. All right reserved.  
This product or document is protected by copyright and distributed under licenses restricting its use, copying, distribution, and decompilation. No part of this product or document may be reproduced in any form by any means without prior written authorization of LSIS and its licensors, if any.  
Products shown on this catalog are subject to change without any prior notice.