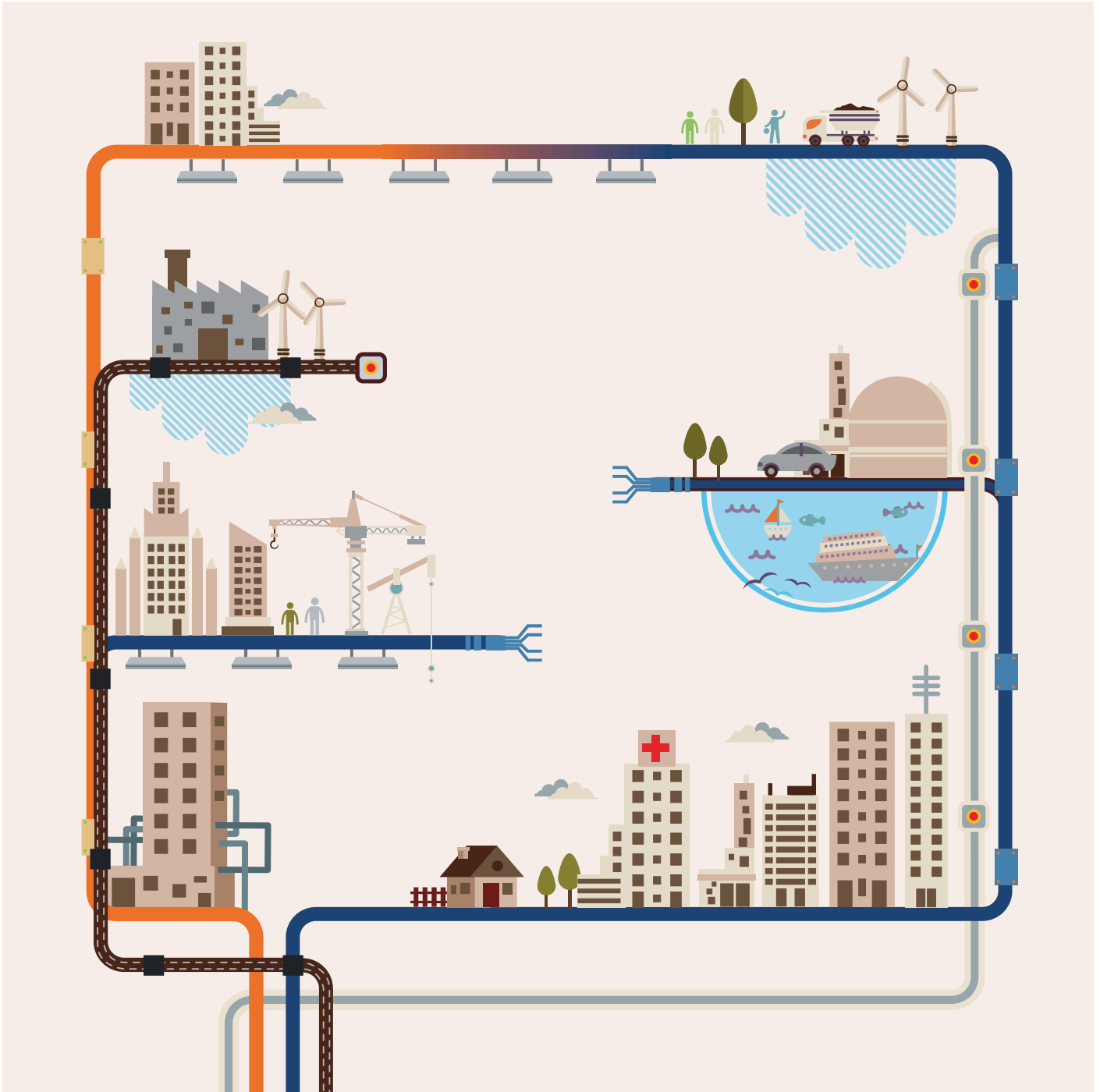


# BTMS

Total Busduct Solution for Reliable and Efficient Energy Distribution





# THE WORLD BEST CABLE SOLUTION LEADER

LS Cable & System supplies various cables and materials used for power grids and communication networks around the world across all industries providing its top class technology and excellent quality. The company has also developed state of the art products, such as superconductors, HVDC and submarine cables that will lead the future energy industry.

**LS spun off from LG in 2003 as a group specializing in electronics, electrical systems, energy and materials.**



## LS Cable & System

Transmission Cable  
Distribution Cable  
Submarine Cable  
Telecommunication Cable  
Industrial Cable  
Industrial Material

## LS ELECTRIC

Electric &  
Automatic Equipments

## LS-Nikko Copper

Copper Refinement

## LS Mtron

Mechanical &  
Electronic Parts

## yesco

LNG



LPG

## GBON

Power &  
Communication  
Cables



**LS** Cable & System  
Leading Solution

# LS전선 Busduct System Solution



## Building

대용량 전류전송, 효율적 공간활용, 시공편리성 등 LS전선 부스덕트의 장점으로 인하여 초고층 빌딩, 오피스빌딩, 지식산업센터 및 아파트형 공장 등 그 적용이 지속적으로 확대되고 있습니다.



## Plant

27kV까지 Cover 가능한 NSPB, CAST RESIN, SIB 등 Full Line Up을 갖추고 고객 맞춤형 설계를 지원 합니다. 전기실 포함 전력간선에 모두 사용될 수 있으며 특히 온도 및 전력 감시 시스템을 이용한 실시간 모니터링 장점을 갖추고 있습니다.



## Data Center

부하의 이설 및 증설, 용량변경이 심한 전산센터의 특장상 부스덕트의 뛰어난 유연성과 확장성 그리고 용이한 사후관리는 기존 전력간선시스템의 문제점을 보완할 수 있는 최선의 대안으로 부각되고 있습니다.



## Apartment

가구당 전력사용 증가에 따른 부하용량 대형화에 비해, EPS 실의 설계 면적 감소로 인하여 부스덕트와 Multi Box의 사용이 지속적으로 증가 하고 있습니다.



## Hospital

병원의 안정적인 전력 공급은 환자의 생명과 직결되는 매우 중요한 역할입니다. 병원 Complex의 시스템화 및 병원 장비의 대형화에 따른 대용량 전력 공급 및 부하의 안정성 등으로 인하여 Main 전력 Line으로서 수요가 급격히 증가되고 있습니다.



## Airport

공항 청사의 안정적인 전력공급을 위하여 수전/변전/배전라인에는 고압용 부스덕트를, 수하물 관제탑부터 일반 Commercial 빌딩에는 저압용 부스덕트를 적용하여 용도에 맞는 최적의 맞춤 솔루션을 제공합니다.



## Stadium

대용량 전류 송전 및 다양한 부하에 대해 안정적으로 전원공급이 가능하며, 친환경적이고 경제적인 부스덕트 사용이 확대되고 있습니다.

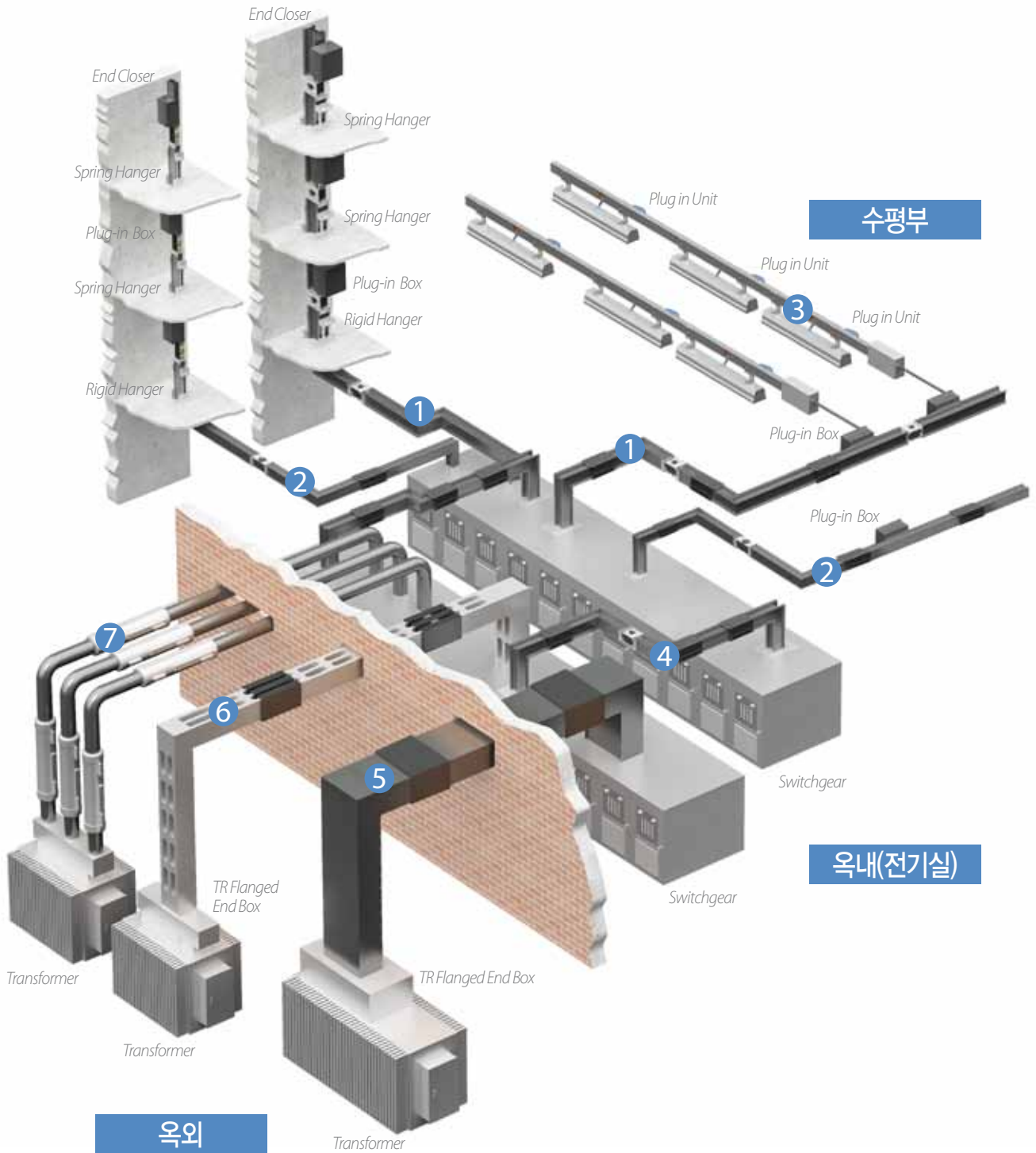


## Marine & Wind

Compact, 경량화를 요구하는 고객의 요구에 충족시키며, 진동에 잘 견디는 뛰어난 내진 특성을 보유하고 있습니다. 온도 및 전력감시 시스템을 활용하며 건축물의 이상유무를 실시간으로 확인할 수 있어 보다 안정적인 설비 운용이 가능합니다. 신재생 에너지의 수요확대에 발맞춰 수요가 지속적으로 증대되고 있습니다.

# LS전선 Busduct 제품 Line-Up

## 입상부

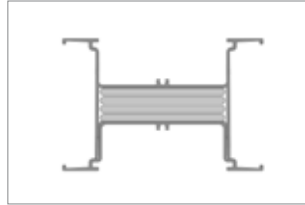
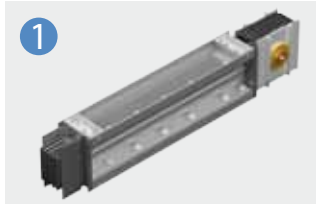


## 수평부

## 옥내(전기실)

## 옥외

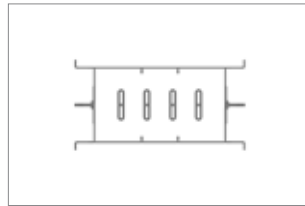
LS전선 Busduct는 소용량(25A~63A) LT-way부터 대용량(630A~7500A) E-Series 제품까지 다양한 제품을 구비하여 공장 및 수배전 시스템 구성 시 적합한 필요 전류를 통전시킬 수 있습니다. 또한 안전성을 배가시킨 공기절연방식의 제품과 고온, 다습하고 먼지가 많은 환경에도 적용 가능한 Cast resin형 제품 등 다양한 Application에 적용이 가능하도록 Customized 된 Engineering Service를 제공합니다.



### Ez/Ex/Ef-way

샌드위치 타입(PET Film, Epoxy Coating, MICA) / AL 압출 외함 / 기본 IP54 / 접속 Kit 적용

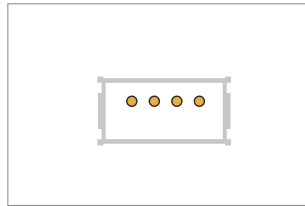
- AC 1000V 이하 630A~7500A의 저압 제품
- 일반적인 형태로 가장 광범위하게 사용



### Mini-way

공기절연 타입 / AL 압출 외함 / 기본 IP54 / 접속 Kit 적용

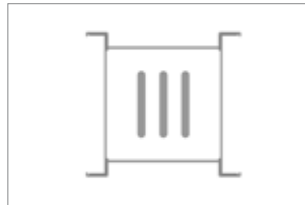
- AC 1000V 이하 160A~800A의 저압 제품
- 부하 분기가 많은 소형 간선용(건물 입상부, 전산센터, 조립공장)



### LT-way

Flat Wire 타입 / 동 도체에 PVC압출 절연 / AL 압출 외함 / 다양한 Plug적용 / 접속 Brush (활선상태 설치가능)

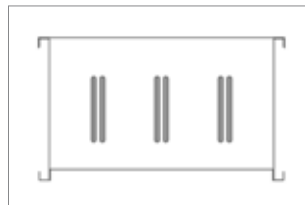
- AC 690V 이하 25A~63A의 저압 제품
- 전등, FFU 등 소형 장비용 간선



### MS/Wind-way

공기 절연형 Compact한 NSPB 타입 / 접속부 ONE-Bolting 방식

- AC 1000V 이하 1000A~5000A의 저압 제품
- NSPB와 샌드위치 타입의 Hybrid 형
- 안정성이 요구 되는 선박/ 풍력/ 화학 공장용



### NSPB-LV/MV

공기 절연형 / 절연된 도체를 상별로 이격 시킨 제품 / AL, STS, Steel 외함 선택 / 옥내형 / 옥외형

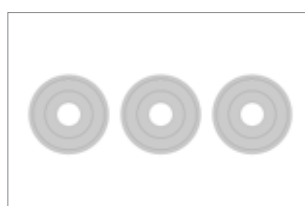
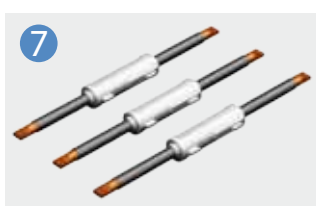
- NSPB-LV : AC 1000V 이하 4000A 이하 저압 제품
- NSPB-MV : AC 27kV 이하 4000A 이하 고압 제품
- 높은 안정성이 요구되는 Plant용



### CR-LV/MV

Cast Resin 형 / IP 68 / 도체 사이를 절연 에폭시로 몰딩 / 접속부는 설치 후 에폭시 몰딩

- CR-LV : AC 1000V 이하 630A~7500A의 저압 제품
- CR-MV : AC 27kV 이하 5000A 이하 고압 제품
- 가장 안전한 형태의 부스닥트로 높은 안정성이 요구되는 Plant용



### SIB

에폭시 진공 함침 절연형 제품 / 각 상 도체 별도 시스템에 적합

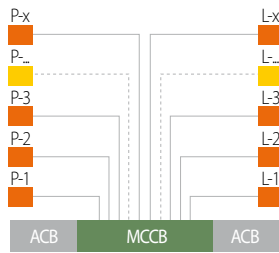
- AC 27kV 이하 7500A 이하 고압 제품
- 부스닥트와 케이블 각각의 장점을 구현한 제품으로 대용량 고압제품에 적합

# Why Busduct?

## 쉬운 부하 분기

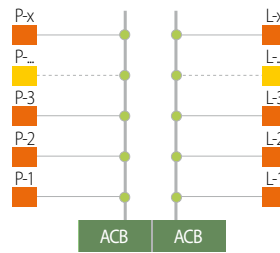
케이블은 전원공급을 위해 부하와 1:1 설치를 하여 공간활용성의 저하와 추가적인 Distribution Panel 설치가 필요합니다. Busduct는 케이블 시스템과 반대로 한 개의 Line에서 Plug-in Box를 통해 분기를 할 수 있어 전력시스템을 간소화 할 수 있고, Plug-in Box 내에는 MCCB를 내장하여 효과적으로 사고전류에 대한 차단이 가능하도록 구성할 수 있습니다.

〈CABLE 배선 방식〉



- 전원, 부하 1對1 대응
- 부하 변동시 별도 Line 구성

〈Busduct 배선 방식〉

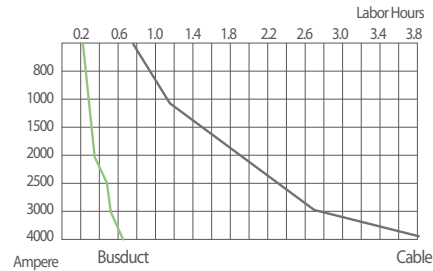


- 특성별 전원, 부하 1對多 대응
- 부하 변동시 별도 Line 구성 불필요

ACB : Air Circuit Breaker (기중차단기), MCCB : Molded Case Circuit Breaker (배선용 차단기)

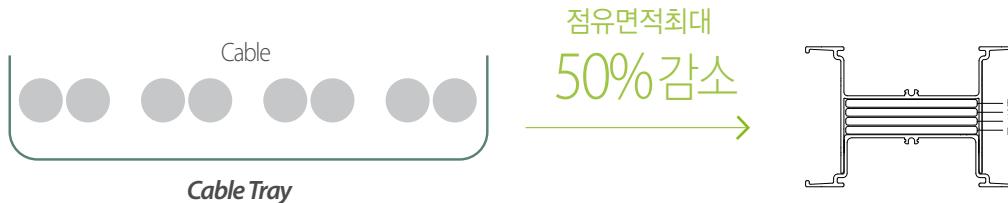
## 쉬운 초기설치

Cable은 Pulling 및 Cable Tray 작업이 어렵고 장기간의 공사 기간이 필요하며, 이에 따른 비용도 증가합니다. 반면에 Busduct는 일정 길이의 제품을 접속하는 방식으로 접속이 간편하며, 공사기간이 Cable에 비해 상대적으로 줄어 들고 그에 따른 비용도 감소합니다.



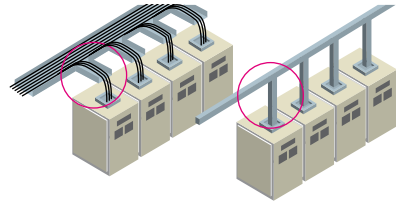
## Compact

Compact한 Busduct 시스템은 Cable 대비 최대 50%의 공간 효율성을 자랑합니다. Cable은 다수의 Line 포설을 위해서 설치 공간 점유가 많고, 굴곡반경이 커서 설치시 넓은 공간이 필요합니다. 그러나 Busduct는 적합한 Fitting류 사용을 통해서 공간활용의 극대화가 가능합니다.



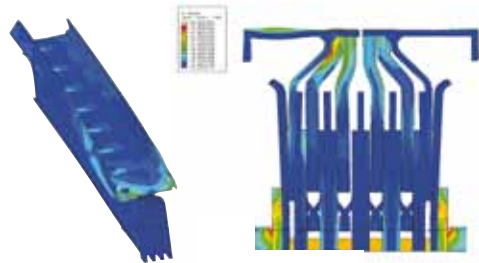
## 다양한 설치 환경의 적합성 및 편리성

Busduct는 전력간선으로 그 특성상 여러 현장에 다양하고 복잡한 Route를 구성하며 시공이 쉽습니다. 이에 Elbow, Off-set, Tee등 여러가지 Fitting 류를 보유하여 다른 전력간선과 달리 전기적, 기계적 손실 없이 대용량 전류를 통전 시킬 수 있는 시스템입니다.



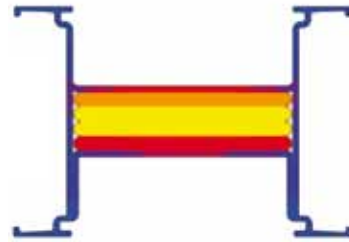
## 높은 단락 강도

Cable은 단락 전류용량이 작으며, 별도의 보강설비가 반드시 필요한데 비하여, Busduct는 단락 전류에 대한 내력이 커서 전기적 안정성과 신뢰성이 우수하므로 대용량의 에너지 전송 시스템으로서 적합 합니다.



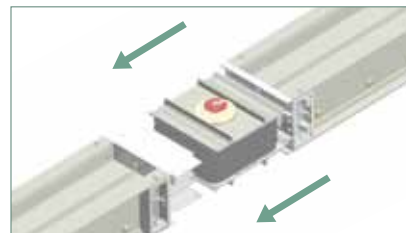
## 높은 전류 밀도

Cable은 Rack을 사용하여 부하에 직접 연결하며, 최대 허용 전류 용량 1000A로 그이상의 전류에 한해서는 다수의 line이 필요하나, Busduct는 1 line 최대 7500A 송전 가능하며 높은 전류 밀도 특성을 장점으로 합니다.



## 쉬운 유지 보수

Busduct는 불완전 시공시 이상 부위가 쉽게 발견될 수 있도록 제작되어 문제 발생시 식별이 용이하고 유지보수가 간편합니다. 또한 수분 및 이물 침투 등으로 불량 발생시, 해당 제품만 교체하는 시스템이므로 유지/보수가 편리합니다.



## 우수한 EMC / EMI 특성

Busduct는 Cable과 다르게 별도의 Shield 없이 Housing이 차폐기능을 하여 EMC / EMI 특성이 Cable에 비해 상대적으로 우수합니다.



# Why LS전선 Busduct?

## Global Top Tier

국내 Busduct 시장을 선도해온 LS전선만의 특징과 경쟁력을 바탕으로 보다 다양해진 고객 Needs를 반영하여 각 Application별 Total Solution을 제공하고 있습니다. 특히, 국내에서 공사되는 대형 LCD, 반도체 등 전자 시장 등에서의 풍부한 경험을 바탕으로 아시아, 중동, CIS 및 미주를 포함한 전세계 50여 개 국가의 PJT Sales Record를 확보하고 있습니다.

## Full Line - up

LS전선은 Global 업체 중 유일하게 저압 및 고압, 소용량부터 대용량까지 Busduct Full line-up을 갖춘 업체로 고객의 요구에 맞추어 각 PJT 별 최적의 솔루션을 제공하고 있습니다.



## Total Solution

- PJT가 시작되면 당사 Engineer가 초기부터 직접 참여하여 최적의 System을 구현할 수 있도록 Guide하며 System의 변경 시에도 신속하게 대응합니다.
- 설계부터 생산, 시공, 검사, 전 분야의 Engineer가 Full-Process를 in bound에서 제공함으로 고객만족을 실현하고 있습니다.
- Busduct 전담 CS조직을 운영하여 사후 진단 및 관리에도 만전을 기하고 있습니다.

## Process



## Technical Excellence

### 높은 신뢰성

- 규격에 의거한 제품 설계 및 다수 인증 보유 : UL인증, 내진/진동내구인증, 각종 성능 인증
- Busduct 전담 CS 조직 운영을 통한 사후 관리
- Safe use in hazardous zones
- 독자적인 온도감시 센서를 통한 시스템 관리
- 반영구적인 Life time
- 검증된 절연물(Epoxy, PET film) 사용을 통한 절연안정성 확보

### Eco friendly

- Fully recyclable
- Halogen free
- 6대 유해물질 미포함(RoHS)
- No toxicity in fire & Fire-Retardant
- Non Explosive

### Total Engineering 기술력

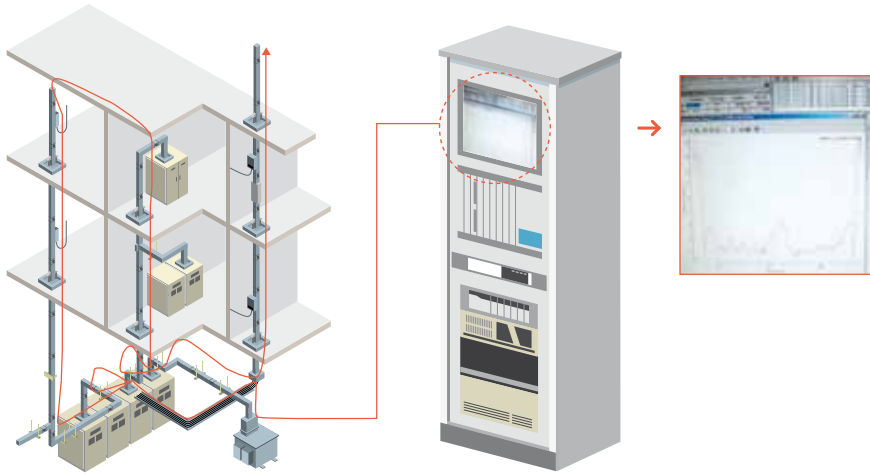
- 다수의 전문 엔지니어에 의한 최적 시스템 설계
- CAE 해석/검증을 통한 제품 설계
- 독자적인 Busduct 전용 디자인 프로그램
- 체계적인 구조 안정성 검토를 통한 제품 설계
- AI housing 외함 적용을 통한 열발산 효율이 극대화되어 대전류 전송에 적합
- Low Weight & Low cost
- 설치의 간편성
- Deployable where access is difficult
- 자동화 Epoxy 절연 설비
- Unique Joint kit 접속 방식
- Reduce electromagnetic
- BPMS(전력 감시 시스템)
- BTMS(온도 감지 시스템)

# Why LS전선 Busduct?

## Busduct 온도 감시 시스템

### BTMS : Busduct Temperature Monitoring System

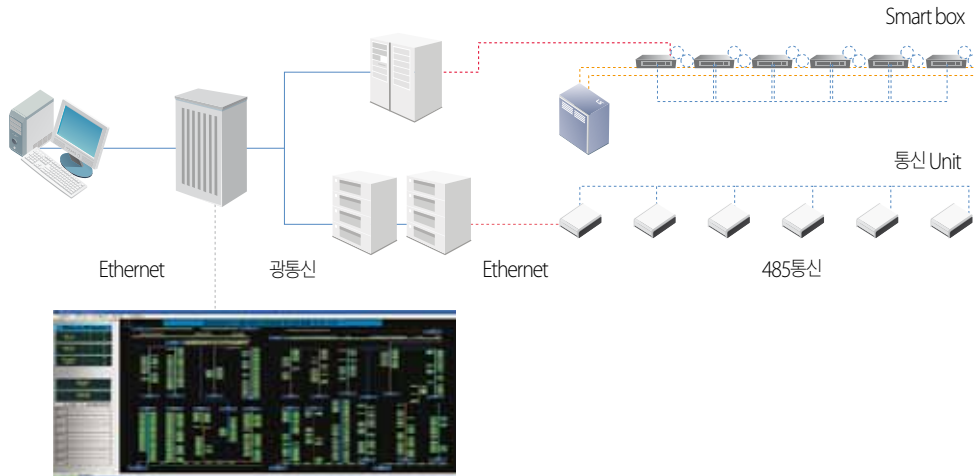
대용량 전력 간선으로서 Busduct는 도체 통전 시 발생하는 줄(Joule)열에 대하여 절연체가 안정적으로 그 성능을 유지하여야 하며 허용 전류(정격 전류)도 절연체 종류와 온도 상승에 의하여 결정 되어 집니다. 그러므로 전체 라인 혹은 특정 부분의 온도를 측정 함으로써 선로의 이상 유무를 감시하고 관리 할 수 있습니다. LS전선 부스덕트 온도 감시 시스템은 다양한 온도 센서(광케이블, IC 전자 칩, 열화상 카메라)를 활용하여 중앙 감시실에서 전체 라인 혹은 접속부, Plug-in Box, 케이블 연결부분 같은 특정 지점을 다양한 방식으로 고객 요청에 따라 감시 할 수 있는 시스템을 보유하고 있습니다.



## Busduct 전력 감시 시스템

### BPMS : Busduct Power Monitoring System

최근 전력계통은 단순 전력공급의 역할 이외에 효율적인 부하관리를 통해 1)전력계통의 안정화, 2)무인화, 3)Cost 절감, 4)Green & Smart Grid를 추구하는 추세입니다. SCADA는 Main 계통의 전력감시, 제어 시스템인 반면, BMS는 Sub계통의 하위부하에 대한 전력감시를 위주로 하며, 최근의 전력계통 사고는 Main측 보다는 Sub측에서 발생빈도가 높아 지는 경향에 맞추어서 활용도가 증대되고 있습니다.



〈감시 Program〉

# BTMS(온도 감시 시스템)

(DTS, MPTS, IR-Ts)

08 of 08

## Contents

### I. Introduction

- Overview .....	14
- Application .....	15

### II. Component

- DTS .....	16
- MPTS .....	19
- IR-Ts .....	22

# Overview

## BTMS 정의

부스닥트 온도감시시스템(BTMS)는 온도센서를 통해 Bus Duct의 온도를 실시간으로 측정하여 선로의 이상유무를 판단하여 만약의 사고로 인한 피해를 미연에 방지하기 위한 목적으로 Bus Duct에 최적화하여 구성한 Monitoring시스템입니다.

## BTMS 필요성

Bus Duct와 같은 전력간선 설비제품의 안정성을 판단할 수 있는 대표적인 기준은 해당 제품을 구성하고 있는 절연재료의 허용온도, 즉 절연재료의 온도변화( $\Delta T$ )를 통해 판단할 수 있습니다. 또한, IEC와 같은 국제기준에서도 허용온도를 통해 안정성을 판단하고 있습니다. 따라서 제품의 온도변화를 측정하여 해당 제품에 대한 이상여부 판단이 가능합니다.

## BTMS 효과

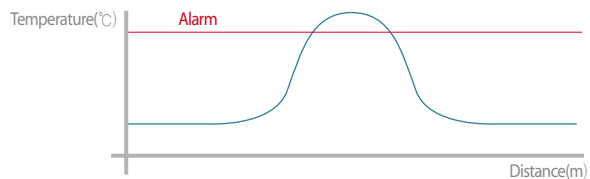
- 1) 관리 용이성 : 접근이 어려운 개소 등 모든 지점을 실시간으로 감시함
- 2) 무인화 : 주기적인 점검에 필요한 인력 관리인원 최소화

## BTMS 측정원리

### 01\_정온식(기준온도 기준)

설정된 기준온도 값을 이상으로 온도 상승 시 이상여부 판단

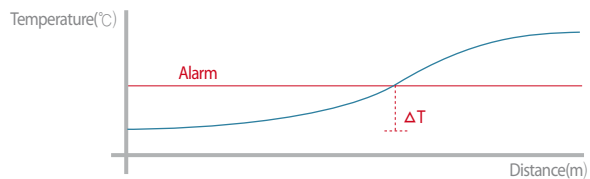
Ex. 60°C 설정 : 50°C 시 Pre-Alarm  
60°C 시 Alarm



### 02\_차동식(시간-온도 기준)

일정 시간 내 온도 변화값 이상 변화 시 이상여부 판단

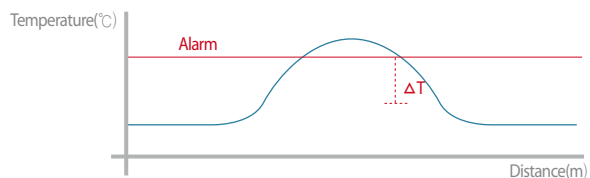
Ex. 설정시간 1분, 온도 변화 7°C 설정 시  
해당 시간 내 설정온도 이상으로 상승 시 Alarm



### 03\_비율 차동식(온도 변화량 기준)

측정점 과 타측정점 간의 온도 변화량을 기준으로 이상여부 판단

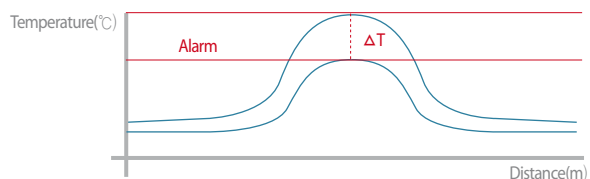
Ex. 측정점 'A' 를 기준으로 전후 4개소에 대한 온도비교 시  
상대적으로 온도가 높은 경우 Alarm



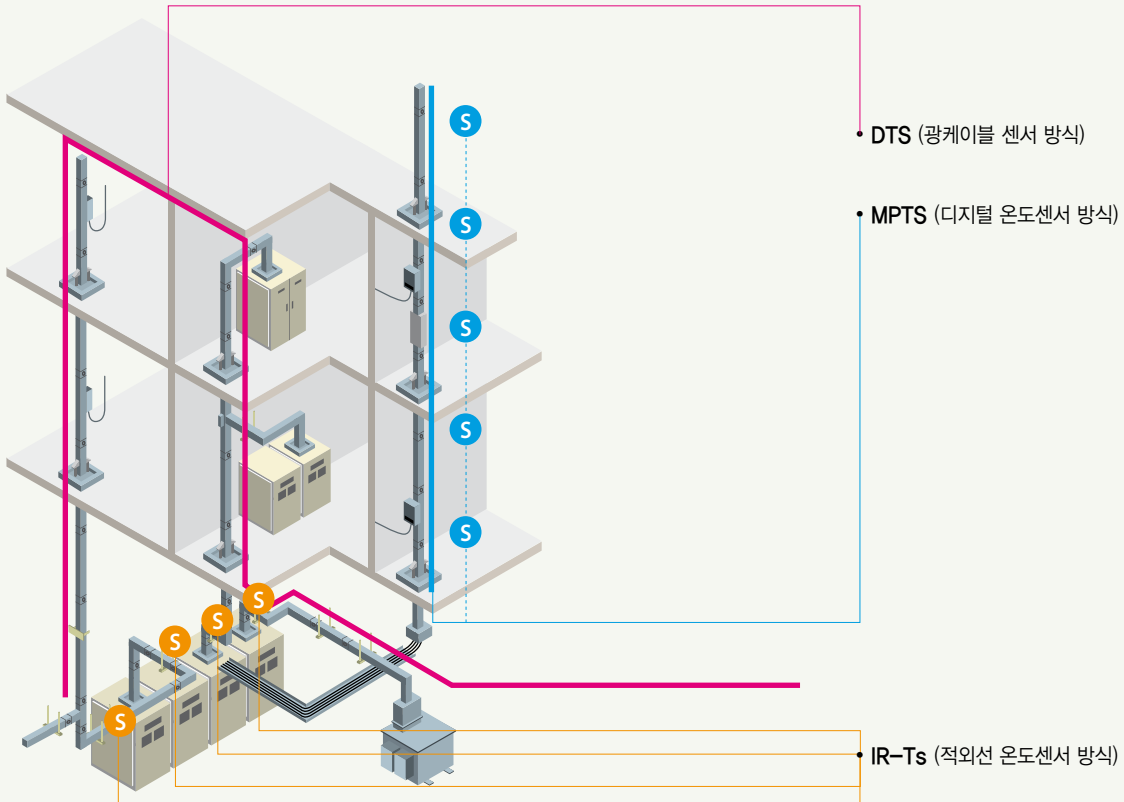
### 04\_비율식(온도차 기준)

Bus Duct 중 2-Stack 이상 제품에 대해 각 Stack 비교 시  
상호간 온도차가 기준이상 시 Alarm

Ex. A-stack : 55°C, B-stack : 65°C



# Application



구분	DTS (광케이블 센서 방식)	MPTS (디지털 온도센서 방식)	IR-Ts (적외선 온도센서 방식)
감시기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 연속적인 온도</li> <li>- 전도 특성에 의한 온도 측정</li> <li>- 고속응답 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 다중 Point 별 온도 계측</li> <li>- 측정 Point 근접측정</li> <li>- Data Log 기능으로 변화 확인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Point 온도 계측</li> <li>- 직접 or 근접측정</li> <li>- 고속응답</li> </ul>
최대측정구간	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1~12km 무중계 측정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 설치 Point만 측정 (단일 선로로 최대 80Point 측정)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 설치 Point만 측정 (Point 별 선로 구성)</li> </ul>
경제성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 장거리 센서를 설치하는 경우 유리</li> <li>- 광섬유 대비 측정장비가 고가임</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 온도 센서 및 통신 모듈화로 가격이 저렴</li> <li>- Harness화로 단품화 구현</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국부적이고, 소규모 설치 시 유리</li> <li>- 센서사양에 따라 가격상승</li> </ul>
설치 및 유지보수	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 광케이블 포설 시 관리 필요 (케이블 꺾임 등으로 광손실 발생)</li> <li>- 설비 유지보수가 용이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 모듈간 커넥터 연결방식으로 설치 용이</li> <li>- 고전압 선로 영향</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 다수 라인 전송 시 별도 중계기와 선로 필요</li> <li>- Point별 선로 구성으로 관리 어려움</li> </ul>
적용 예	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Power Plant, Oil &amp; Gas</li> <li>- Display, 반도체_Ex) Bus Duct 선로</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 소규모 설비 현장(전기실)</li> <li>- Ex) Bus Duct 접속부</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ex) 배전반 + Bus Duct 접속점</li> </ul>

# DTS

(Distributed Temperature System)

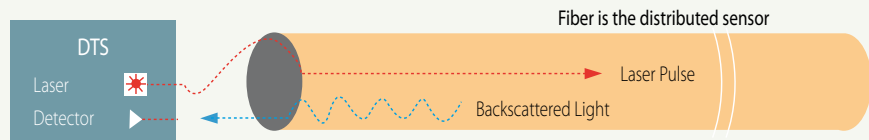
## DTS 개요

- 1) 광 파이버를 온도 센서로 사용
  - 소형화 및 경량화
  - EMC, EMI 영향이 없음
  - 비용 절감
- 2) 장거리 구간 온도 측정 및 감시기능
- 3) 자가 진단 기능 및 광 파이버의 광 손실 자동 보정
- 4) 온도 데이터 수집 및 관리용으로서 컴퓨터 기반으로 시스템을 사용하여 HMI 및 Data 처리가 간편함

## 거리측정 원리

온도를 측정할 지점의 거리는 레이저 펄스의 입사시간과 되돌아 온 시간을 측정하여 광 파이버 내부의 진행속도를 이용하여 산출함

$$x = c \times t/2$$

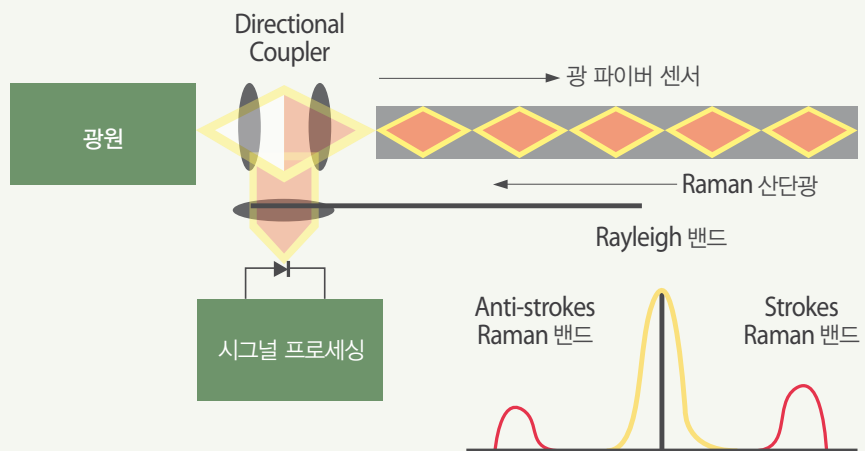


## 온도측정 원리

레이저 펄스가 입사되면 여러가지 후방 산란광이 돌아오는데, 후방 산란광 중 Raman 산란광의 파장 변화 및 산란 강도에 의해 온도를 측정함

$$\frac{I_{as}}{I_s} \propto e^{\left(-\frac{h\nu}{kT}\right)}$$

- $I_{as}$ : Anti-stoke light의 조도
- $I_s$ : stoke light의 조도
- $h$ : 플랑크 상수
- $k$ : 볼츠만 상수
- $c$ : 빛의 속도
- $\nu$ : 입사광의 주파수
- $T$ : 온도



## DTS 구성



### • DTS

- 채널별(1,2,4,6ch), 거리별(2,4,8,10,12km)
- 온도감지 거리(1m), 정확도  $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$



### • Industrial Computer

- 안정적인 산업용 PC
- 빠르고 안정적인 감시 및 Data 처리
- 1Tera Byte의 고용량 HDD



### • UPS(선택사항)

- 전원이상 발생 시 안정적인 전원 공급
- 컴퓨터 및 주변 장비 전원보호



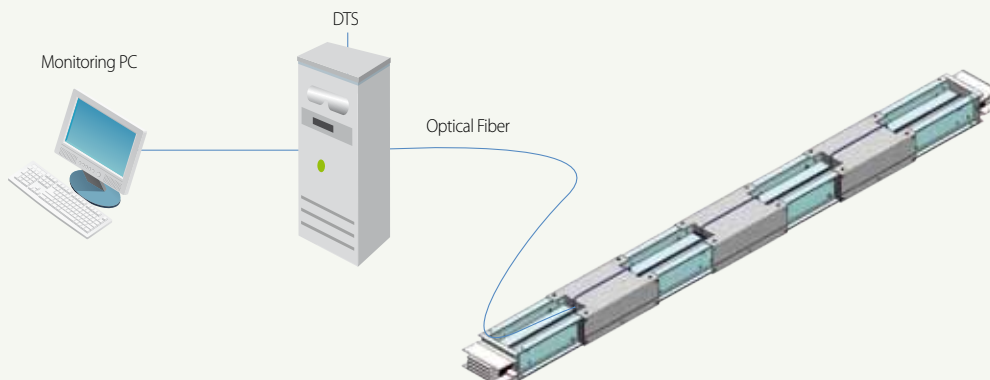
### • GUI(S/W System)

- 직관적이고 편리한 화면구성
- 자체 데이터 백업 및 정리 기능  
(데이터 분석-) 문제 추적,관리,예측 가능)
- 정온식 및 차동식 온도 감지 가능



### • Relay 및 경광등

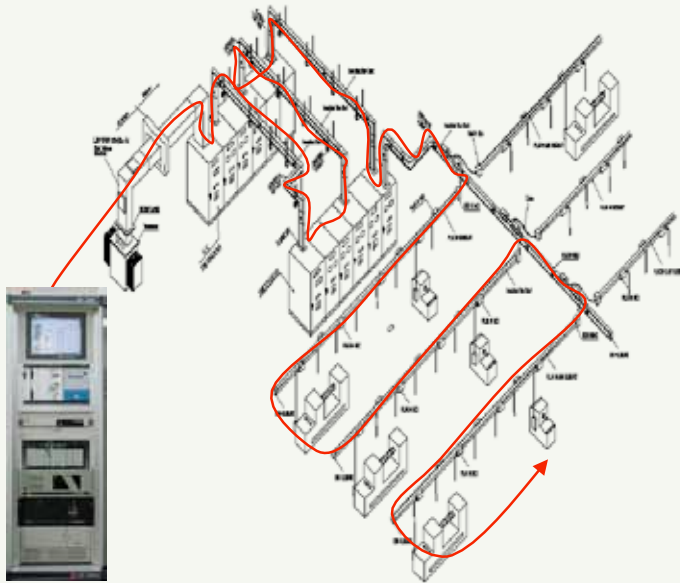
- PC와 연동되어 8개까지 신호처리 가능
- LED 램프타입으로 반영구적 경광등



## DTS 기능

- 분포온도 감시 : 온도 vs 거리 그래프 표시
- Zone 별, 선로별, 부하별 감시 : 최대 500Point의 사용자정의 Zone 설정 및 통계 정보 제공
- 광손실 및 파이버 끊김 자동 검출 및 경보(양방향 측정 방식 적용 시)
- 경보 기능 : 실시간 측정 온도를 바탕으로 데이터 출력
- 경보신호를 타 계통과 연동하여 동작가능 (ex, 소방신호와 연동)

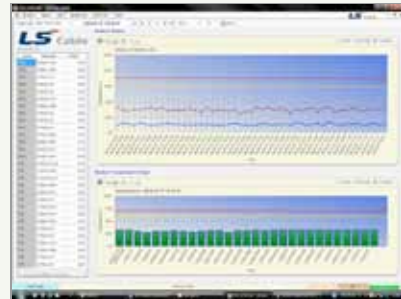
DTS 적용



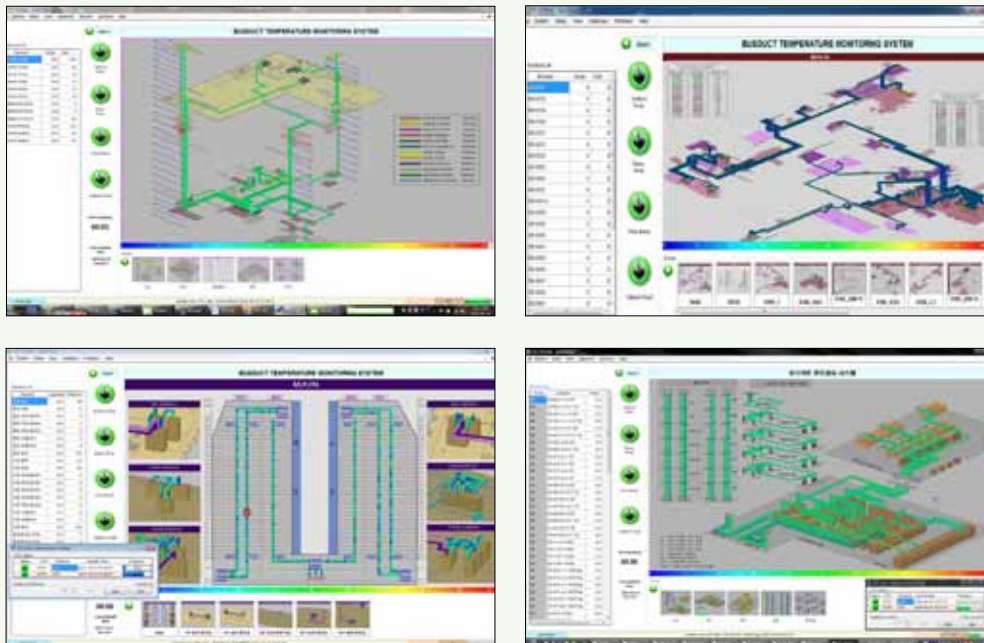
[DTS 구성사례]



[SMS 전송화면]



[TREND 화면]



[GUI 구성사례]

# MPTS

(Multi-Point Temperature System)

## MPTS 개요

- 특정 Point(Ex, Bus Duct 접속부)에 디지털 온도센서를 설치하여 해당Point의 온도를 측정함.
- 각각의 센서는 통신으로 연결되어 측정된 온도를 실시간으로 상위로 전송됨.
- 단일 통신 선로에 최대 80Point까지 연결하여 구성이 가능함.

## 디지털 온도 센서 원리

### 원리

온도는 원자 또는 분자가 가지고 있는 미세한 변위의 진동 에너지의 크기로 정의된다. 금속선이나 반도체의 저항 값은 온도에 따라 변화하는 성질이 있다. 또한 이종 금속간의 접합점을 가열하면 기전력이 발생하는 경우도 있다. 여기서 발생하는 저항이나 기전력을 측정하여 온도를 측정하는 방법임.

### 특징

측정된 온도 값을 Digital 신호로 출력하므로, 출력된 Data의 처리도 편리하며, Noise 의 영향에 따른 성능저하를 막을 수 있다. 또한 소비전력이 적고, 비교적 넓은 범위의 온도측정에 유리함

## 온도 센서 구조



## 디지털 온도 센서

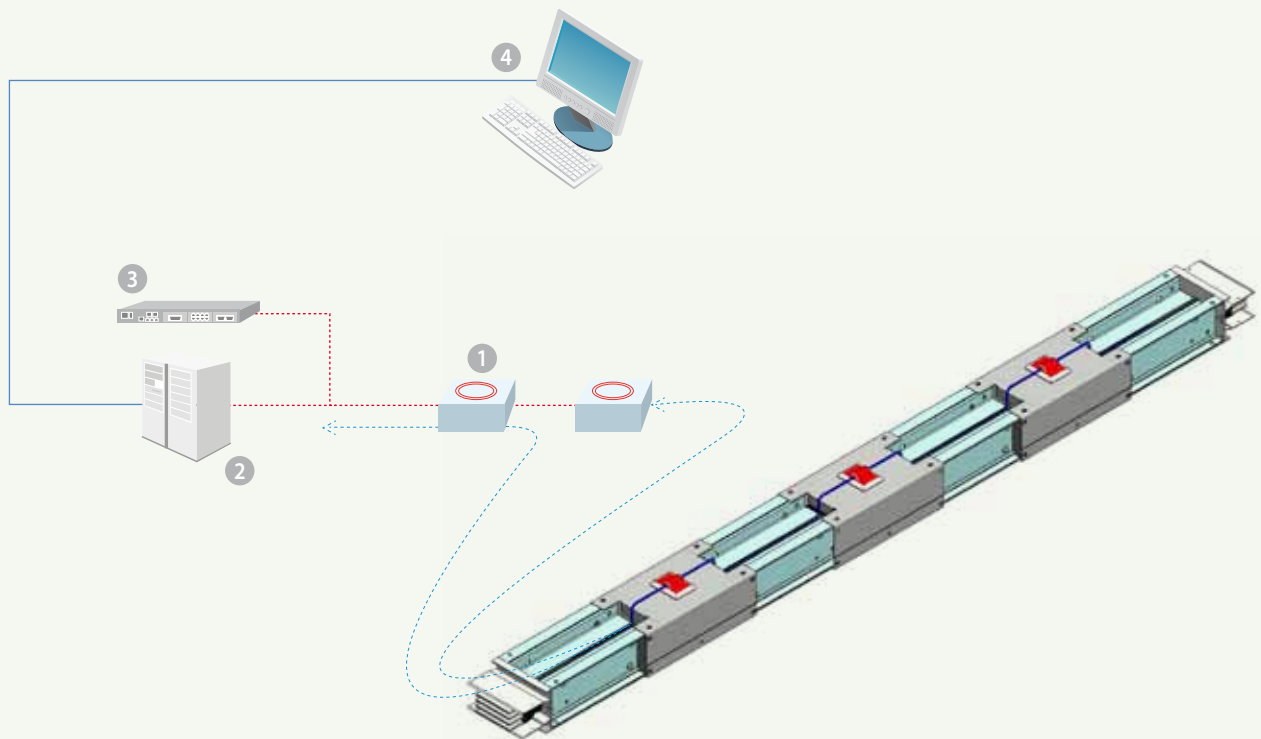
- 온도 센서 모듈
  - 온도 변화에 따라 P-N 접합부의 전류전압 특성이 변화함
- 증폭회로
  - 센서 내부에 증폭 회로를 내장하여 미소신호인 센서 Data를 증폭  
신호 증폭 시 외부에서 유입될 수 있는 Noise 제거
- 디지털 변환 회로
  - 측정된 온도 값을 Digital 신호로 출력  
Data 처리가 용이하며 Noise 영향에 따른 성능저하 방지



# MPTS

설치된 Sensor를 통해 측정된 Data는 데이터 수집장치를 통해 수집, 저장되어 감시용 PC를 통해 Monitoring 됨

## MPTS 구성



## 장치 구성

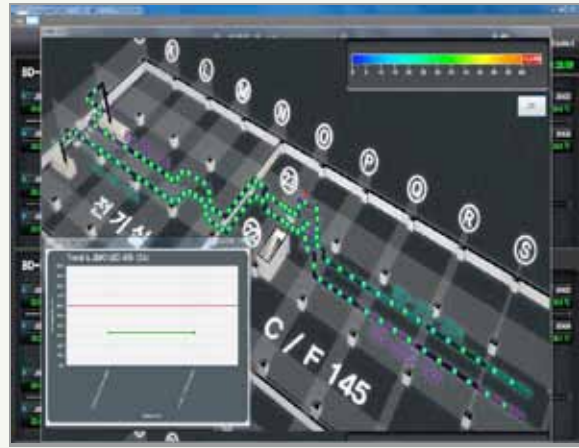
No.	구분	주요 기능
1	센서 모듈	통신 기능을 포함 디지털 온도센서 모듈
2	데이터 수집장치	센서모듈의 온도 데이터 수집,전송
3	전원공급장치	센서 모듈로 동작전원 공급(DC 24V)
4	모니터링 PC	HMI 를 통하여 측정 값 모니터링 (설정,측정 DATA LOG 및 조회기능 등)

## MPTS 적용

HMI에 있어 Graphic 구성을 통해 시안성을 향상시키고 원격 감시를 통해 관리Point 증가에 따른 업무 Load를 감소시킴



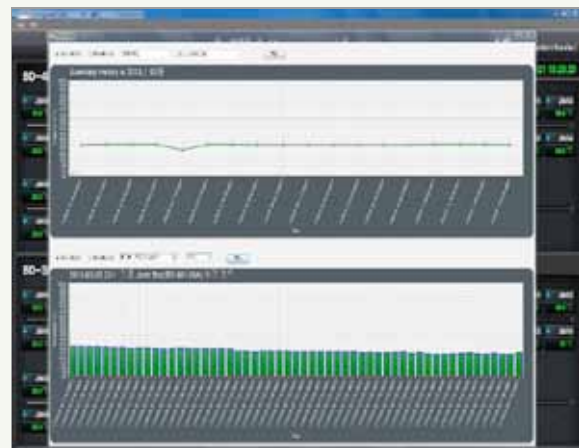
- Main 화면
  - 온도감시 Point 표시



- 위치표시 화면
  - 온도감시 Point 의 위치표시



- 경보화면
  - 이상발생 시 발생내용 및 위치표시



- Trend 화면
  - 온도변화 Trend를 표시

# IR-Ts

## IR-Ts 개요

적외선 방식의 비접촉식 온도 센서로 물체에서 발산된 열을 측정하여 Monitoring 하는 시스템으로 고전압 같은 위험한 환경이나 접촉식 센서 방식이 어려운 장소에 적용이 가능한 방식입니다.

## 특징

- 1) 소형, 경량화 제품
- 2) 360도 모든 방향에서 설치가능
- 3) 온도범위 : -20 ~ 200
- 4) 온도변화 상태 실시간 측정 및 동영상(CCTV 카메라) 제공
- 5) 유선/무선 통신 네트워크 시스템



IR-Ts : 적외선카메라



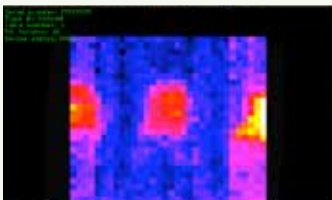
IR-Ts (CCTV)  
: 적외선카메라 + CCTV

## 설치 사진(배전반 내부)



## 측정 사진

1) 적외선 카메라(IR Cam)



2) CCTV Cam



3) IR + CCTV 합성



## IR-Ts 구성

온도센서



\*  
\*  
\*



\*  
\*  
\*

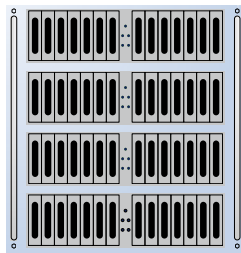


\*  
\*  
\*



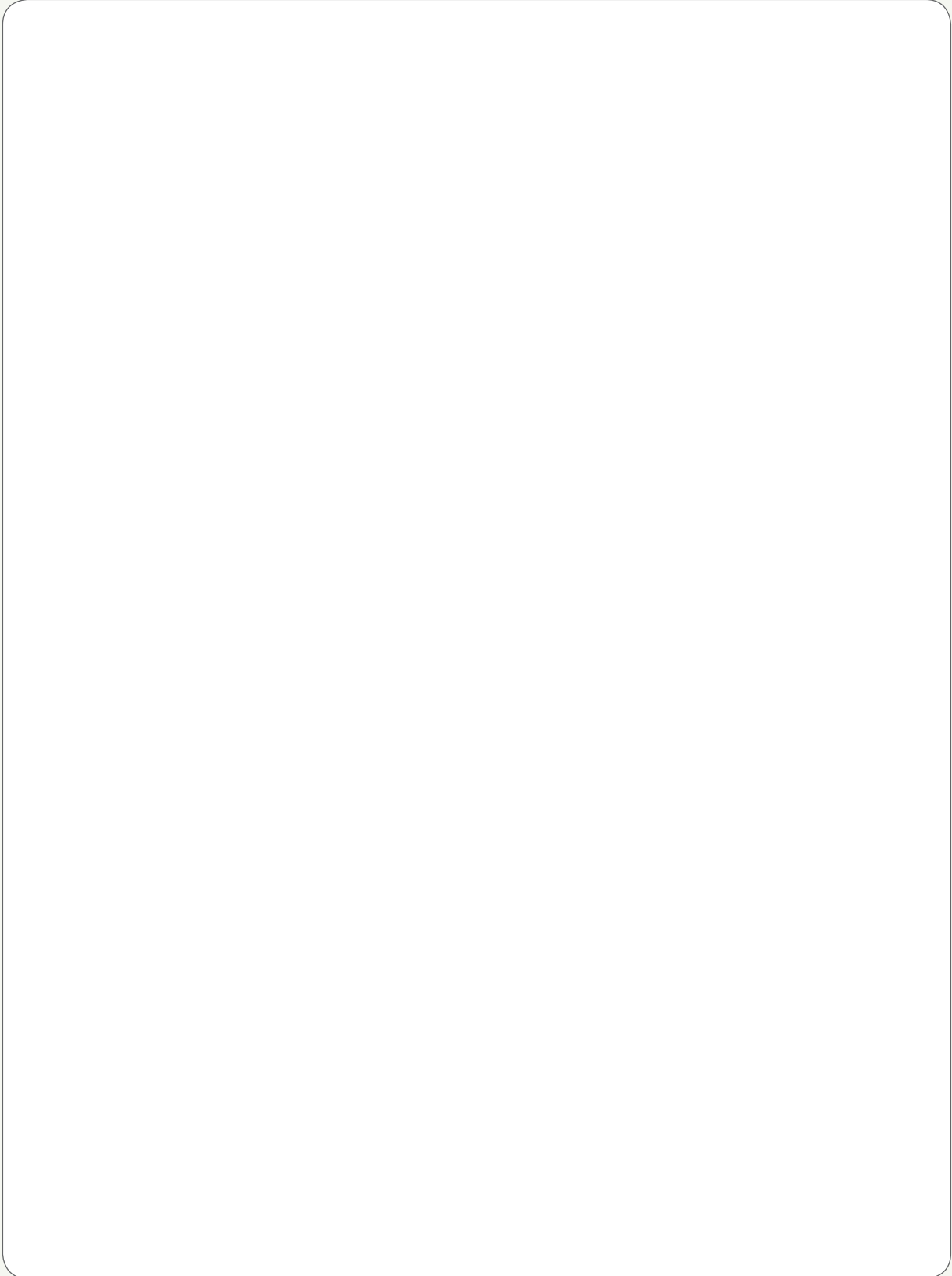
- 16EA -

Data 수집장치

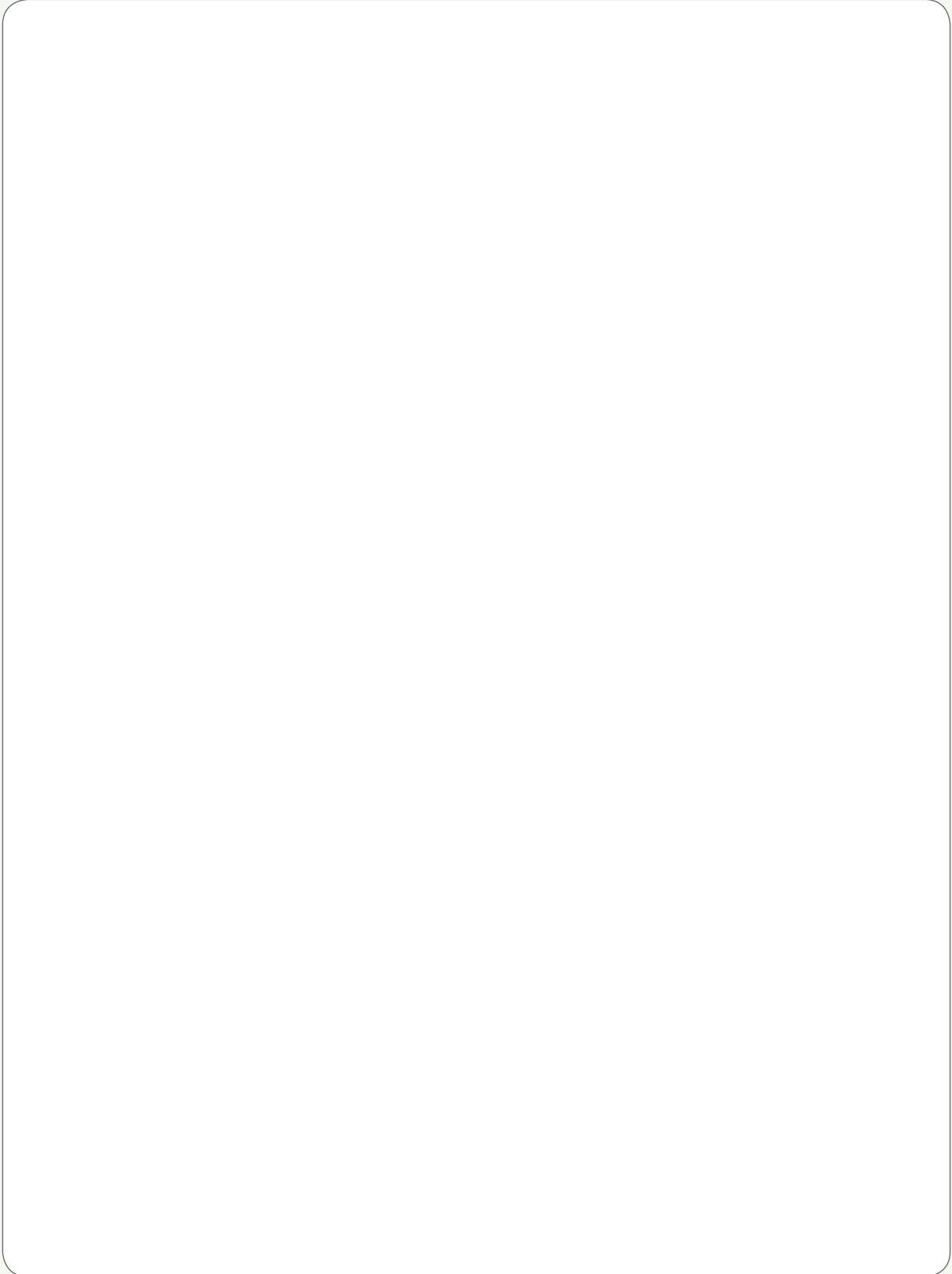


-PC-

# Memo



# Memo



# GLOBAL NETWORK

More than 60 Factories,  
Sales and Production Sites  
in 20 Countries.

- Factory
- Sales office
- Branch office

- ● **United States**  
LSCA FORT LEE  
LSCUS TARBORO
- **Mexico**  
MEXICO CITY

## KOREA



### Gumi Plant

EHV / MV / LV cable  
UTP, Coaxial cable  
SCR, Magnet wire  
Overhead cable, Bus duct



### Indong Plant

Optical fiber  
Optical cable



### Donghae Plant

Submarine cable  
Industrial specialty cable

## CHINA



### LSHQ(Yichang)

EHV / MV / LV cable  
Industrial specialty cable



### LSCW(Wuxi)

Industrial devices cable  
Automotive cable  
Harness & module  
Aluminum, Bus duct



**VIETNAM**



**LS-VINA(Haiphong)**  
EHV / MV / LV cable  
SCR, ACSR  
Overhead cable



**LSCV(HO Chi Minh)**  
MV / LV cable  
UTP, Optical cable  
Overhead cable

**INDIA**



**LSCI(Bawal)**  
EHV / MV / LV cable  
Coaxial cable  
Overhead cable

**USA**



**LSCUS(Tarboro)**  
MV / LV cable  
Control, Instrument cable

**POLAND**



**LS EV Poland./LSCP (Dzierzoniow)**  
Automotive battery components  
Optical cable



www.lscns.co.kr  
Busduct System

04386, 서울특별시 용산구 한강대로 92 LS용산타워 18층  
Tel. 02-2189-8884 Fax. 02-6969-5424

©2020 LS Cable & System Ltd. All right reserved.

본 카탈로그의 사용되는 모든 데이터들의 저작권은 LS Cable & System에 있으며,  
카탈로그의 사용되는 모든 데이터들은 저작권에 의해 보호되며 사용,

복사 및 배포를 제한하는 라이선스에 의거하여 배포됩니다.

본 카탈로그의 어떠한 부분도 LS Cable & System의 사전 서면 승인 없이는  
어떠한 형태나 수단으로도 사용을 금합니다.

이 카탈로그에 나와있는 제품들은 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.