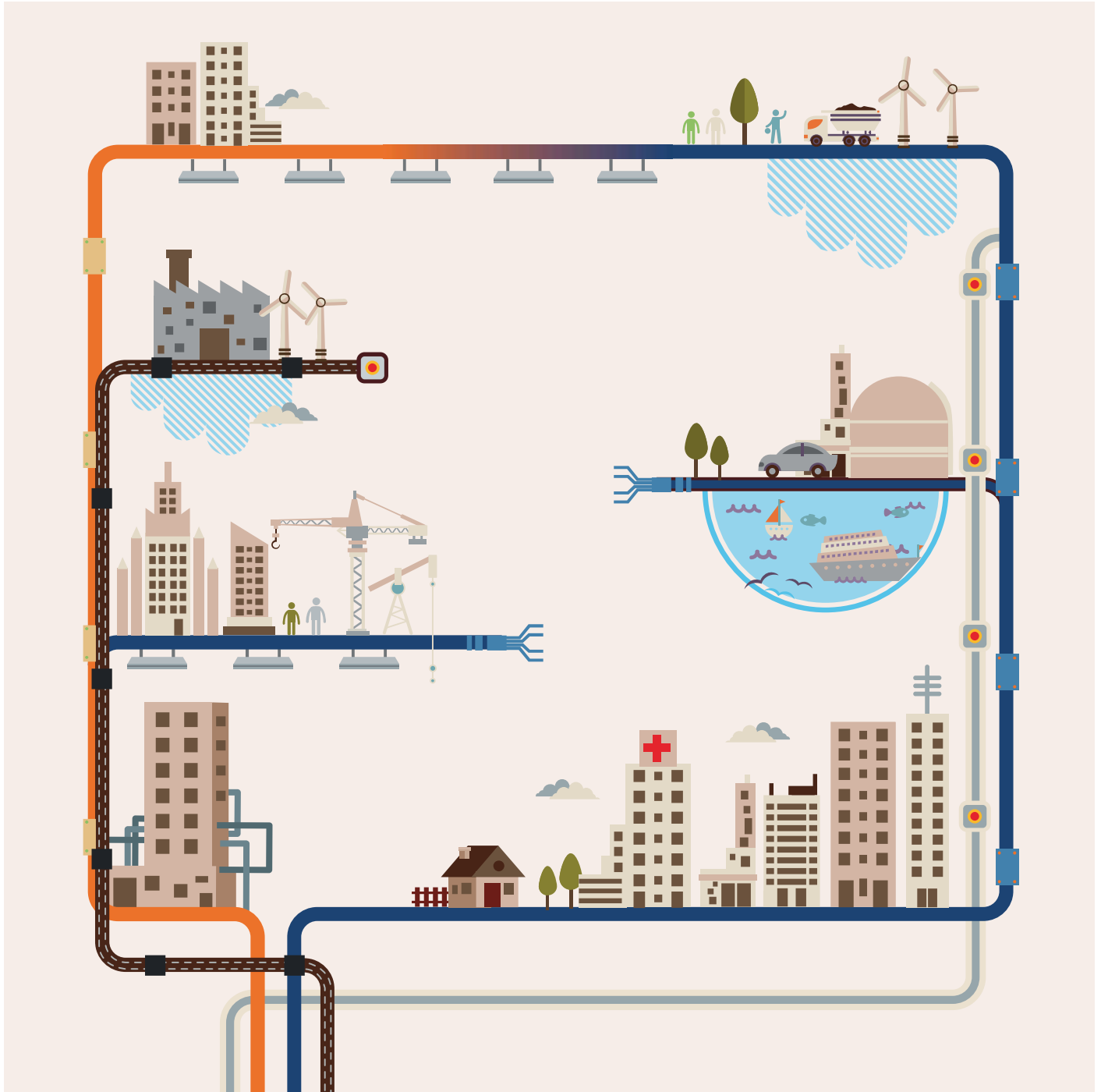


CR-LV/MV

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 Mitron

Mechanical &
Electronic Parts

yesco
LNG

Ei
LPG

GAON
Power &
Communication
Cables



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 특징상 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

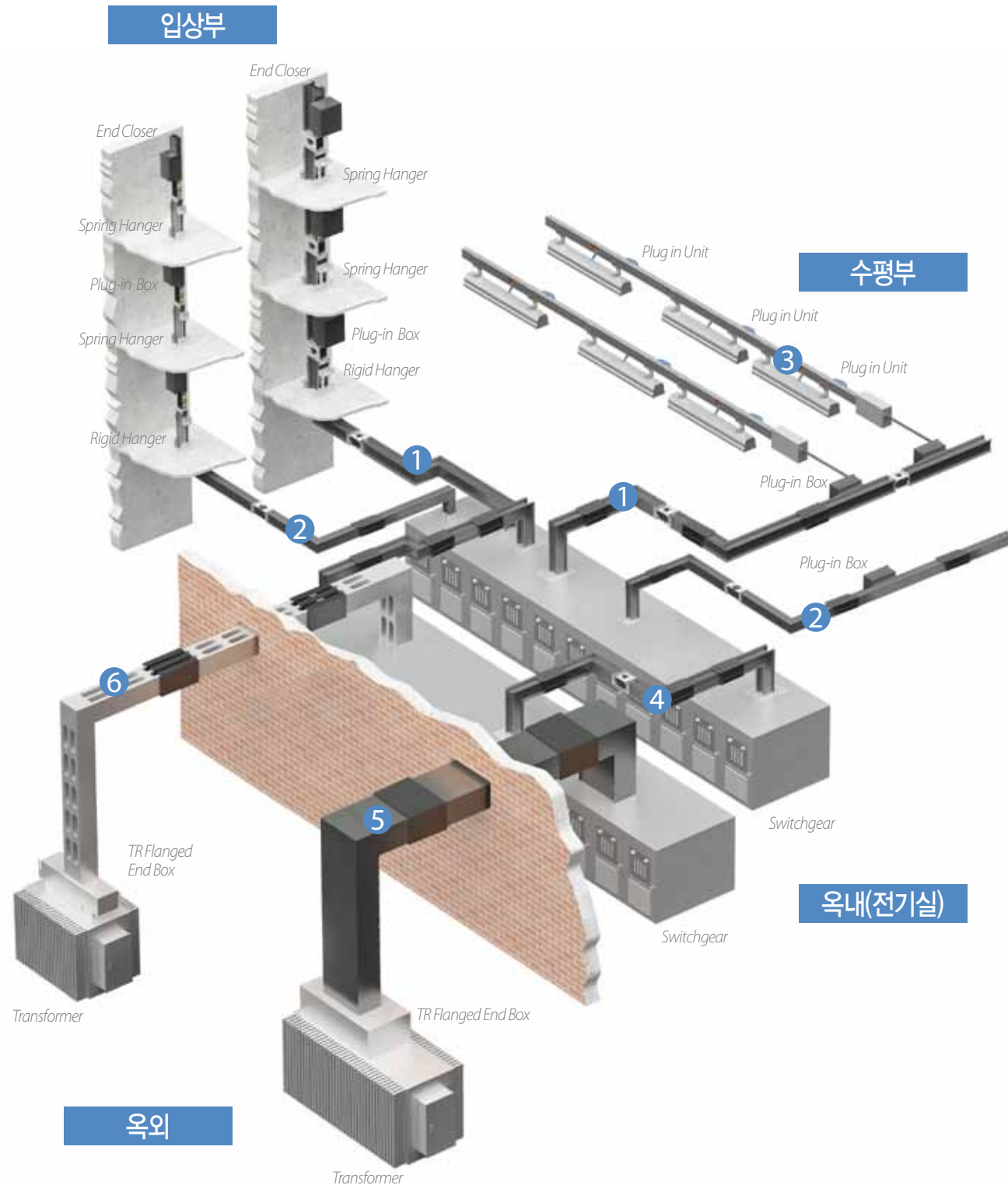
대용량 전류 송전 및 다양한 부하에 대해 안정적으로 전원공급이 가능하며, 친환경적이고 경제적인 부스덕트 사용이 확대되고 있습니다.



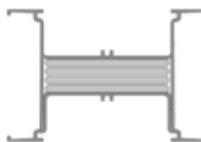
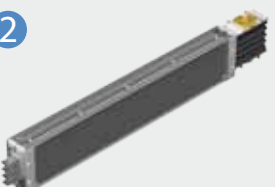
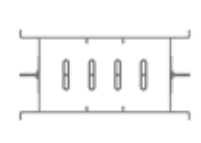
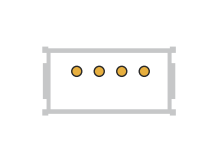
Marine & Wind

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

LS전선 Busduct 제품 Line-Up



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.

- | | | |
|--|---|---|
| <p>1</p>  |  | <p>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</p> |
| <p>2</p>  |  | <p>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)</p> |
| <p>3</p>  |  | <p>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</p> |
| <p>4</p>  |  | <p>MS/Wind-way
공기 절연형 Compact한 NSPB 타입 / 접속부 ONE-Bolting 방식
- AC 1000V 이하 1000A~6300A의 저압 제품
- NSPB와 샌드위치 타입의 Hybrid 형
- 안정성이 요구 되는 선박/ 풍력/ 화학 공장용</p> |
| <p>5</p>  |  | <p>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</p> |
| <p>6</p>  |  | <p>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</p> |

Why Busduct?

쉬운 부하 분기

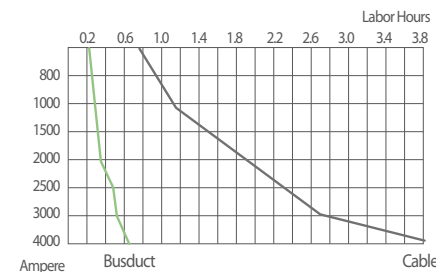
케이블은 전원공급을 위해 부하와 1:1 설치를 하여 공간활용성의 저하와 추가적인 Distribution Panel 설치가 필요합니다. Busduct는 케이블 시스템과 반대로 한 개의 Line에서 Plug-in Box를 통해 분기를 할 수 있어 전력시스템을 간소화 할 수 있고, Plug-in Box 내에는 MCCB를 내장하여 효과적으로 사고전류에 대한 차단이 가능하도록 구성할 수 있습니다.



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.



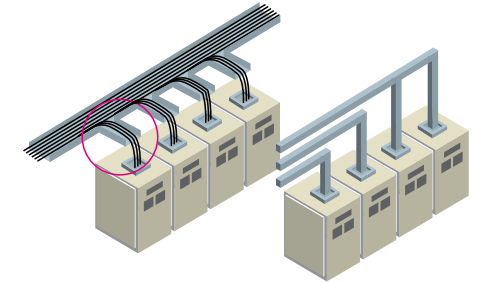
Compact

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.



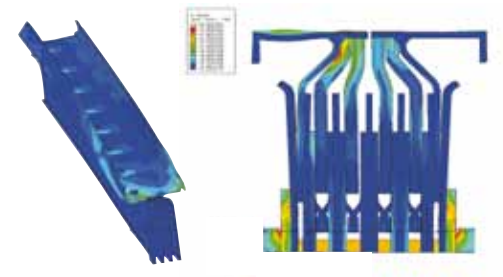
다양한 설치 환경의 적합성 및 편리성

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



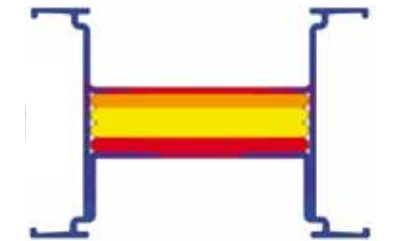
높은 단락 강도

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.



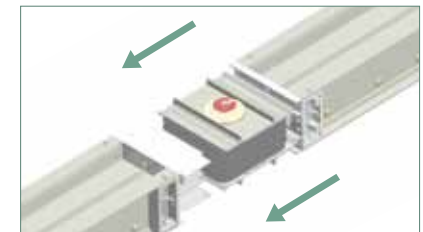
높은 전류 밀도

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.



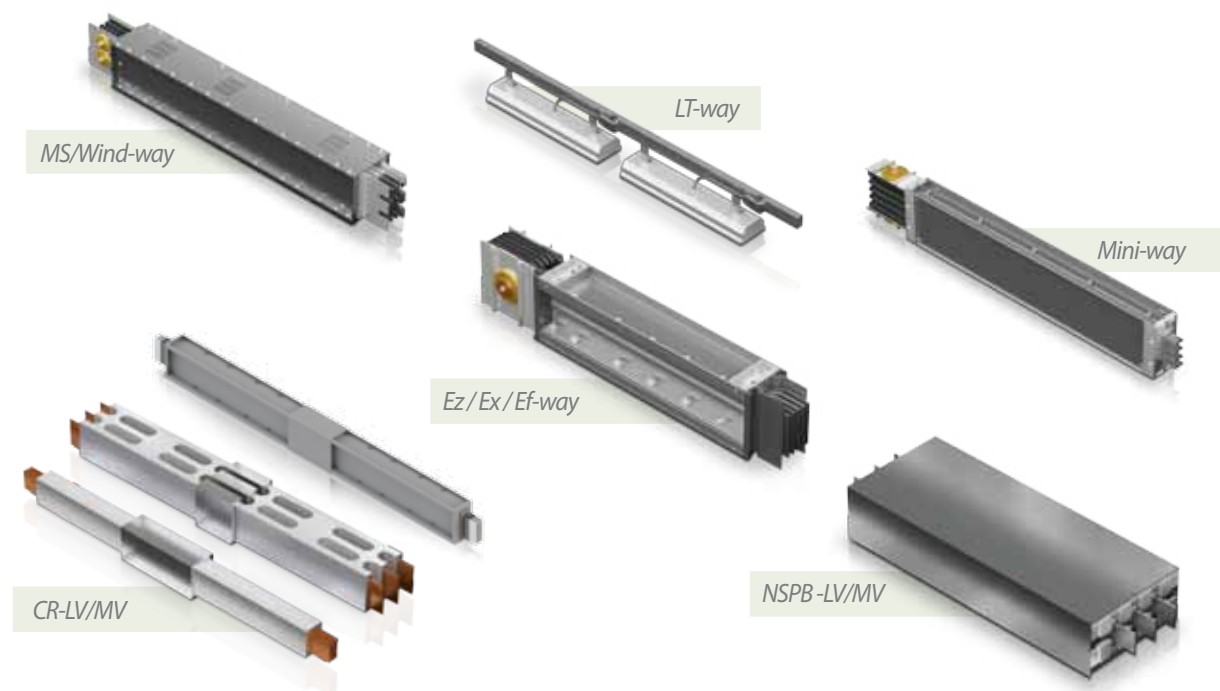
Why LS전선 Busduct?

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
- 자동화 Epoxy 절연 설비
- Unique Joint kit 접속 방식
- Reduce electromagnetic
- BPMS(전력 감시 시스템)
- BTMS(온도 감지 시스템)

Overview

CR-way는..

LS전선의 CR-way는 1000V 이하 제품에서부터 27kV 고압 제품까지 제작이 가능하며 630 ~ 7500A (고압제품 1250~5000A)의 용량에 적합하게 설계된 제품입니다. 또한 에폭시 수지 Molding으로 절연 및 외함 역할을 동시에 구현하며 IP68 성능을 만족하는 제품입니다. 대용량 전력을 필요로 하는 Plant 와 Factory 에 주로 사용되며, 그와 동시에 옥외, 습하고 먼지가 많은 장소 및 화학물질의 사용이 빈번한 지역에 매우 적합한 배전 선로 시스템입니다.



방식

CR-way 사용되는 에폭시 절연물은 침식 및 부식에 강하며 설치 환경에 따라 외함을 추가 하여 안정성을 극대화 하였습니다.



방수

CR-way는 기본 IP68성능을 만족하는 제품으로 물이나 분진에 대해서 완벽하게 보호가능하며 열악한 환경에서도 안전하게 사용 가능합니다.



내화

CR-way는 별도의 설계 변경 없이 기본시양으로도 화염의 확산을 방지하도록 설계되어 내화성능을 만족합니다.



방폭

CR-way 절연물로 도체를 완전히 몰딩하는 구조로 인화성 물질의 증기, 가연성 가스 또는 분진이 존재하는 방폭 환경(구간)에서도 안전하게 사용가능합니다.

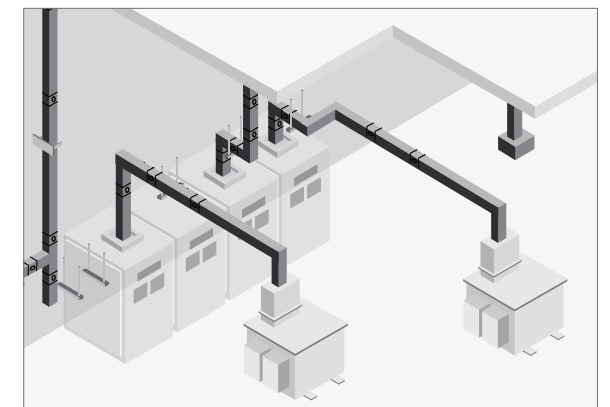


Application



Plants & Factory

- 옥내,외에 동시에 설치되는 경우와 높은 보호 등급을 요구하는 구간에 적용
- 석유 화학 공장 등.



선박

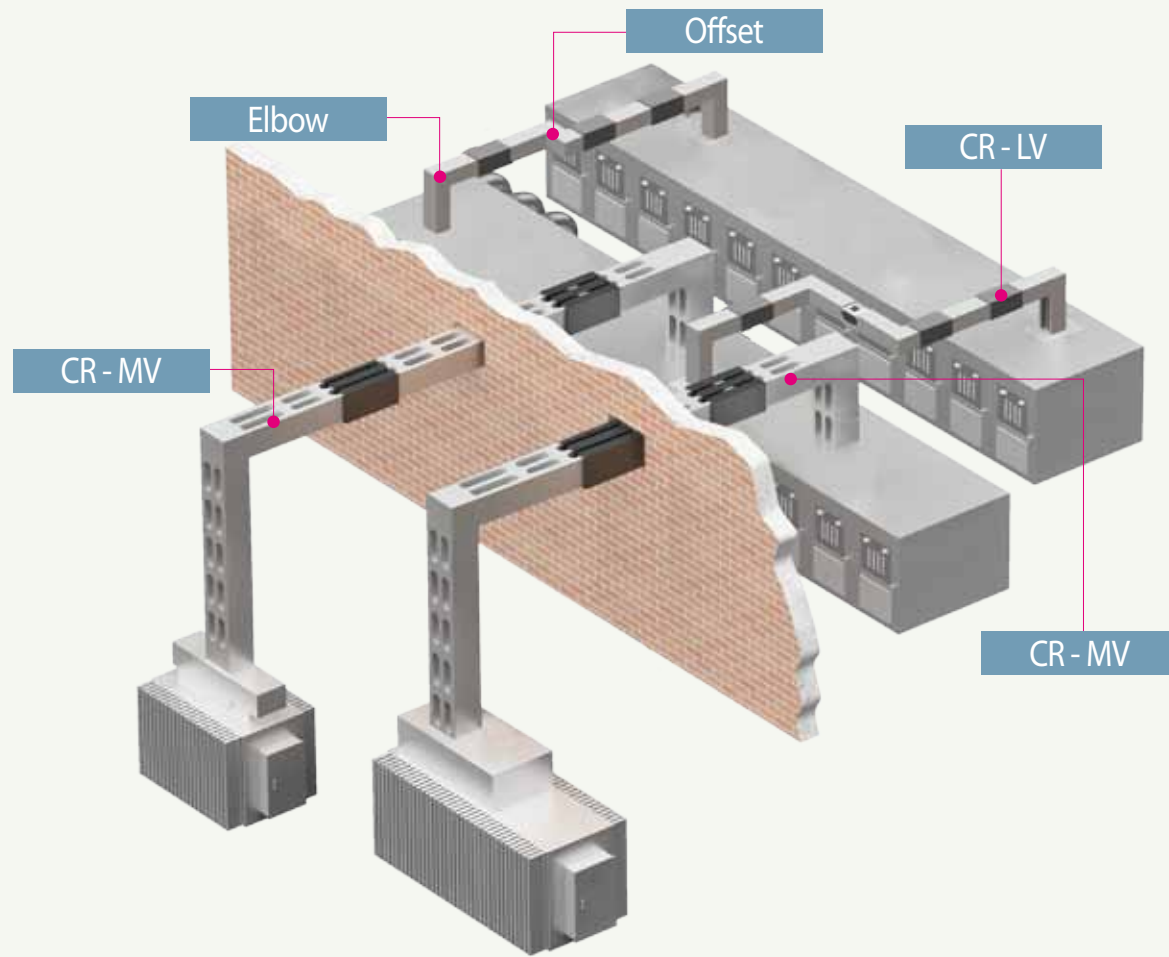
- 해수 등 염분이 높은 지역에서 적용가능.
- 선박내 전기실.



지하 공동구

- 먼지나 이물질이 많은 극한 환경에서 안정적인 전류 공급 보장
- 설치환경 노출시 사용자의 안정성이 뛰어남.
- 제품의 손상 및 파손 위험 없음.



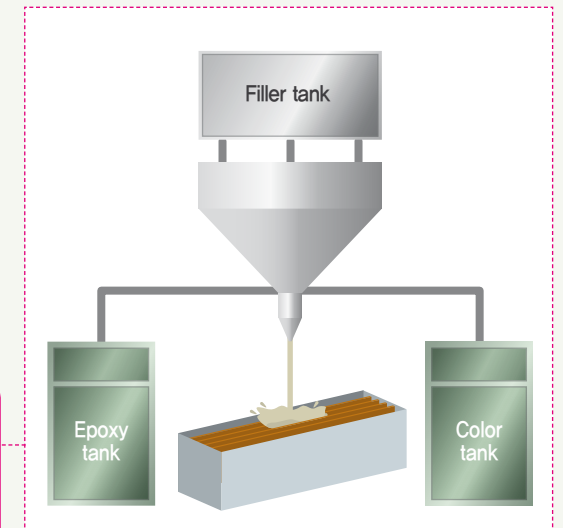


LS전선의 CR-way는 자동 주형 시스템으로 제작 되어 제품의 전기 / 기계 특성이 우수할 뿐만 아니라 자동 계량을 통한 resin 및 filler를 정량 투입하여 제작되기 때문에 제품의 특성이 우수합니다.

[01. 주형틀/ 부스바조립]



[02. 에폭시 주형]



[03. 경화 및 탈형]



[04. 검사 및 출하]

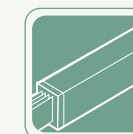


LS전선의 CR-way는 숙련된 기술자에 의해서 제작되며, 제작 완료된 제품에 대해서 전기시험, 형식시험, 현장시험을 실시하여 최고의 제품을 고객에게 제공합니다.



도체

CR-way는 도체로 CU는 도전율 99%이상, AL은 도전율 61%이상을 사용합니다. 도체 접속부는 석도금을 하여 접촉저항을 줄이고 접촉면 부식을 방지합니다. (은도금 옵션)



절연

CR-way는 에폭시 수지 Molding으로 절연과 외함의 역할을 동시에 구현합니다. 단, 옥외용에는 몰딩의 자외선 보호를 위해 금속외함 및 Sun-shade를 적용합니다.



접속부(CR-LV)

접속 재를 사용하여 시공의 편리성과 신뢰도를 높이기 위해 D.H(이중머리) 볼트와 Visible-label(Red-tag)을 사용하여 설치의 유무를 확인하고 접촉면 전체에 균일한 접속력을 가할 수 있는 Disc Spring을 갖는 구조입니다. (조립토크 800~1000kgf·cm)



접속부(CR-MV)

각상을 접속편을 이용하여 접속 및 몰딩하는 구조로 안정적인 접속 성능을 유지 및 설치되도록 설계 및 제작 되었습니다.



높은 안정성

도체를 절연물로 완전히 몰딩하는 기본구조로 방폭 성능 뿐만 아니라 화염확산을 방지하도록 설계되어 내화성능 또한 만족합니다.



높은 보호등급

에폭시 수지 Molding으로 기본 IP68 성능을 만족하여 물, 분진으로부터 완벽히 보호하며 또한 침식 및 부식에 강한 제품입니다.



허용온도 특성

도체 단면적 및 외함구조는 IEC 61439-1, 6(이상 LV) IEC 62271(이상 MV)의 허용온도기준에 적합하도록 설계되었으며, 따라서 외함 온도상승은 주위 온도 대비 LV-55K, MV-50K 이하의 수준입니다.



친환경

본 제품은 RoHS인증을 획득한 제품으로써 납, 카드뮴, 수은, 크롬, 난연제(PBBs, PBDEs)와 같은 유해물질 사용이 제한된 요소품으로 제작되었습니다.



적용규격

- IEC 61439-1 [(주)IEC 60439-1] Low-voltage Switchgear & Controlgear Assemblies
- IEC 61439-6 [(주)IEC 60439-2] Busbar Trunking Systems
- IEC 62271- Part 201 AC insulation-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1kV and up to and including 52kV



사용가능 조건

- 주위 온도 -15도~55도
- 습도 95% 이하 (위 조건에 적합하지 않을 경우, 당사 설계팀에 문의 바랍니다.)

IP 등급 (Degree of Protection)

IEC 60529(Degree of Protection Provided by Enclosure-IP Code)에서 일반적으로 규정하고 있는 국제보호등급 기호입니다.

NEMA 규격 : •IP54=NEMA 12, 12K, 13 •IP55=NEMA 3, 3X, 3S, 3SX •IP66=NEMA 4.4X •IP67=NEMA 6
* 규격자체의 기준이 다르므로, 서로 유사 대치이지 1:1 대치가 되는 것은 아닙니다.

CR-way는 기본 사양이 IP68을 만족하는 제품으로, 습하고 먼지가 많은 장소와 화학단지 뿐만 아니라, 결로 발생구간(옥내,외 통과구간)에 주로 사용됩니다.

IP 6 8

고체에 대한 보호정도

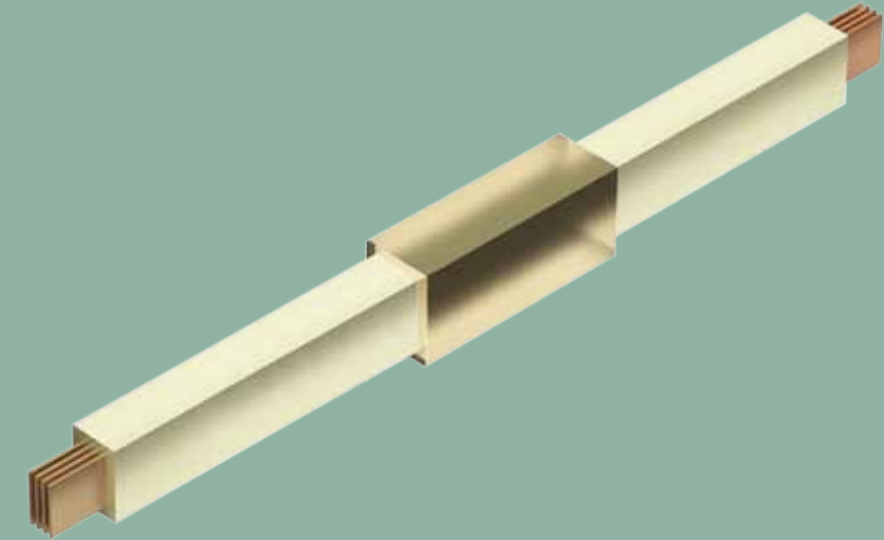
액체에 대한 보호정도

0 No Protection 1 50mm 이상의 고체로부터 보호됨 (손에 닿는 정도) 2 12mm 이상의 고체로부터 보호됨 (손가락 크기 정도) 3 2.4mm 이상의 고체로부터 보호됨 (연장, 전선 크기) 4 1mm 이상의 고체로부터 보호됨 (연장, 전선 크기) 5 먼지로부터 보호됨 6 먼지로부터 완벽하게 보호됨	0 No Protection 1 수직의 낙수들로부터 보호됨 2 15°정도 틀어지는 낙수들로부터 보호됨 3 60°까지의 스프레이로부터 보호됨 4 모든방향의 스프레이로부터 보호됨 5 모든방향의 낮은압력의 분사되는 물로부터 보호됨 6 모든방향의 높은압력의 분사되는 물로부터 보호됨 7 15cm~1m까지 침수되어도 보호됨 8 장기간 침수되어 수압을 받아도 보호됨
---	--

CR-LV-I

LS 전선 Busduct System Catalogue

06 of 08



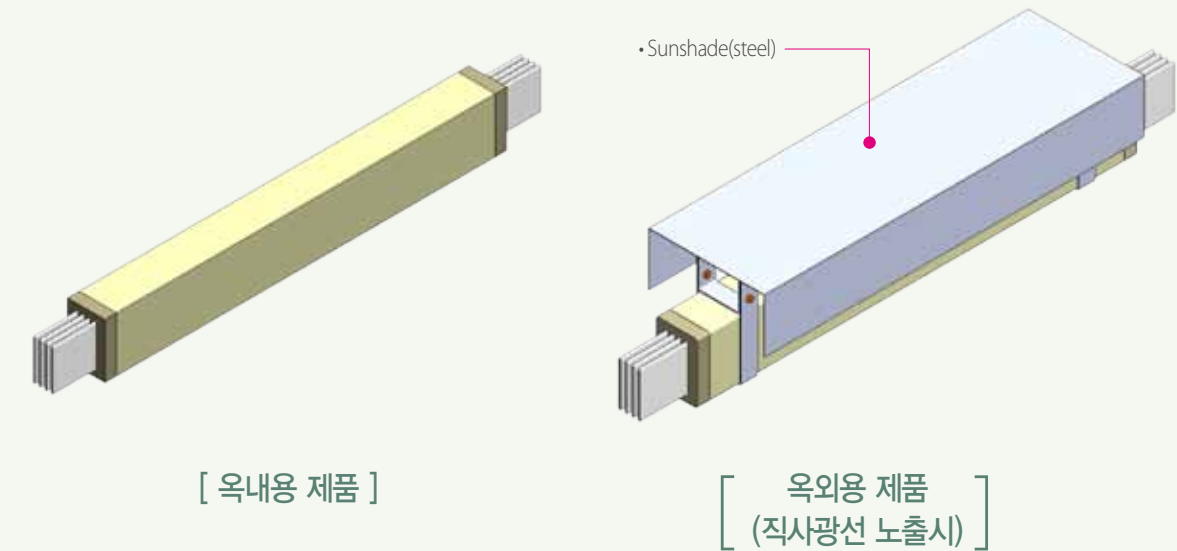
Contents

II. General Data	18
III. Component	
- Feeder	20
- Flanged End	21
- Fittings	21
- Hanger	24
- Etc	25
IV. Technical Data	
- Impedence	26
- Voltage Drop	26
- Temperature Rise	27
V. Install Information	28

기본 구조

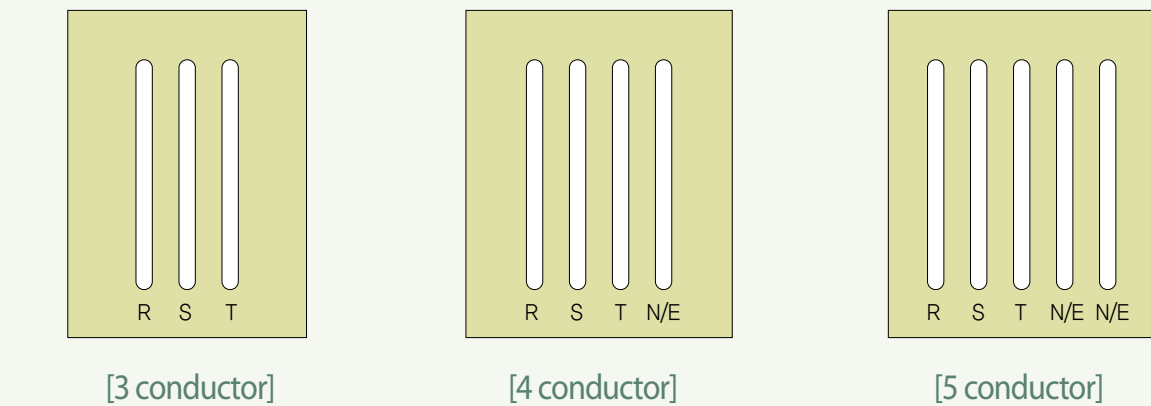
CR-LV는 도체와 Epoxy resin으로 구성되며, Epoxy resin이 절연물의 역할과 제품을 내부를 보호해주는 외함 역할을 하기 때문에 다른 부스닥트와 다르게 추가적인 외함이 필요가 없습니다.

옥외용(직사광선 노출시)일 경우는 에폭시가 자외선에 직접 노출 되는 것을 방지하기 위하여 Sunshade를 적용합니다.



Configuration

CR-LV 제품은 다른 부스닥트와 다르게 금속성 외함이 아닌 에폭시 절연물이 외함을 대체하는 형태로 접지가 필요가 없습니다. (고객 요청에 따라 제품 내부에 접지를 추가 가능합니다. 자세한 사항은 당사 설계팀과 협의바랍니다.)



접속Kit

CR-LV는 Kit를 사용하여 접속합니다.

Feature

접속 Kit 의 접속 Plate는 도체와 마찬가지로 석도금(은도금 옵션)을 실시하여 접속부가 변색이 되거나 오염되지 않으며, 관리의 편리성을 위한 D.H(이중머리) 볼트와 Visible-Tag를 사용하여 설치의 유무를 확인하고 접속부 전 체면에 균일하게 압축력을 가할 수 있는 Disc Spring을 갖는 구조입니다.

Double Head 볼트

시공시 접속 Kit내 적절한 토크치를 부여하기 위해 D,H(이중머리) 볼트가 채택되었습니다.

토크 렌치로 상부 볼트 머리를 800~1000kgf · cm의 압력으로 조이면 파단 되면서 자동적으로 TAG가 떨어져나가 육안으로도 쉽게 접속부 볼트가 규정 된 값으로 조여졌는지 확인할 수 있습니다.



접속 Kit 용량별 D.H 볼트 수

D.H 볼트 수		1	2	3	4	6
전류 (A)	CU	630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000	2500, 3200, 3600, 4000	5000	6300	7500
	AL	630, 800, 1000, 1250	1600, 2000, 2500	-	3200, 3600, 4000	5000, 6300

! 주의사항

접속부 시공 전 내부 이물 확인 및 청결상태를 유지해야 하며, 삽입 시와 삽입 후 접속 KIT가 비틀리지 않도록 주의해야 합니다.

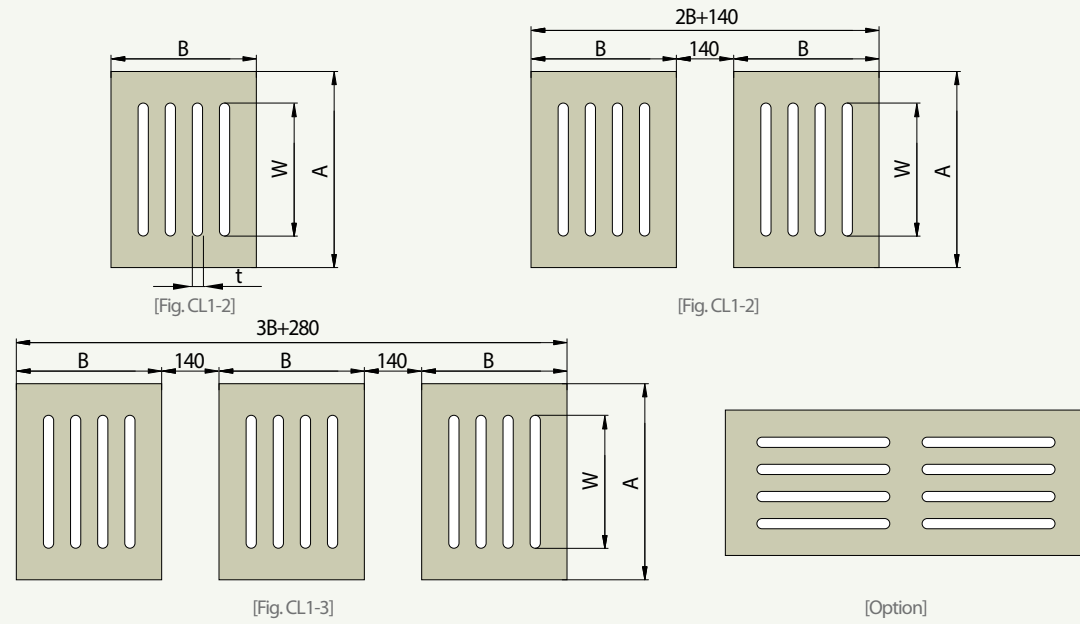
접속 시 제품에 과도한 충격을 주어 부품이 깨지는 현상이 없도록 주의해야 합니다.

반드시 D,H(이중머리) 볼트를 파단하여 적색 Tag가 떨어져 나감을 확인해야 합니다.

만일 적정토크로 체결이 되지 않았다면 사용 중 발열이 발생 할 수 있습니다.

Feeder

LS전선 CR-LV Busduct의 모든 Feeder 표준 길이는 3m지만, 설치 현장 상황과 고객의 요청에 의해 제작 길이 조절이 가능합니다.



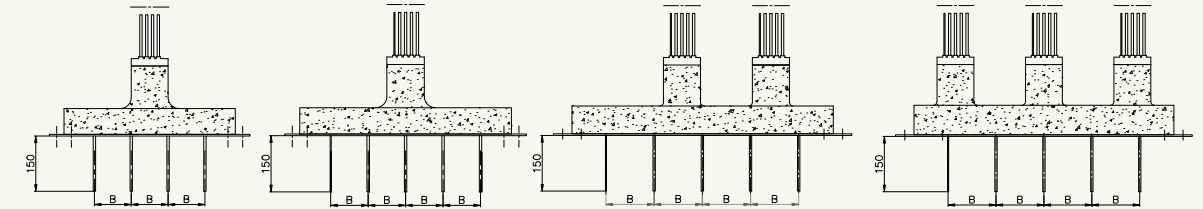
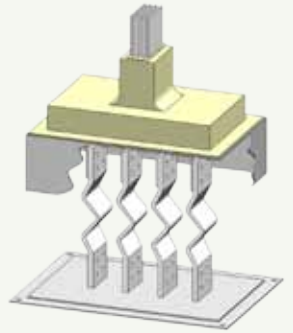
전류(A)	표준 치수 (mm)			중량(kg/m)				Fig.
	t	W	A	3W	4W	4W+50%E	4W+100%E	
AL	630	41	78	21.3	23.7	23.2	23.3	CL1-1
	800	62	102	26.7	30.4	29.5	29.6	
	1000	86	123	32.4	37.8	36.3	36.4	
	1250	108	145	38.5	42.7	42.7	42.6	
	1600	164	201	53.5	59.4	59.3	59.4	
	2000	210	247	65.7	72.9	72.8	71.9	CL1-2
	2500	126	163	85.2	99.4	95.1	97.4	
	3200	164	201	106.3	118	118	118.4	
	3600	184	221	116.4	129.7	129.6	130.1	
	4000	210	247	124.7	138.6	139	139.3	
CU	5000	184	221	182.8	193.2	193.4	189.1	CL1-3
	6300	210	247	192.6	214.8	215.3	214.4	
	630	41	78	26.5	30.1	30.9	31.8	CL1-1
	800	41	78	26.5	30.1	30.9	31.8	
	1000	57	94	32.2	37.3	38.9	39.6	
	1250	73	110	38.3	44.6	46.4	47.7	
	1600	108	145	51.7	60.4	62.5	64.8	CL1-2
	2000	145	182	66.3	77.5	80.2	83.4	
	2500	195	232	85.7	100.3	104.2	108.4	
	3200	108	145	104.6	122.9	127.8	131.8	
	3600	126	163	118.6	139.5	145	151.4	
	4000	145	182	134.8	158.3	164.6	170.4	CL1-3
	5000	195	232	173.5	203.9	214	220.5	
	6300	164	201	204.3	241.5	252.3	260	
	7500	195	232	261.2	309	324.1	334.5	

* B: 3WGE=90mm, 4WGE/4WHE/4WFE=100mm

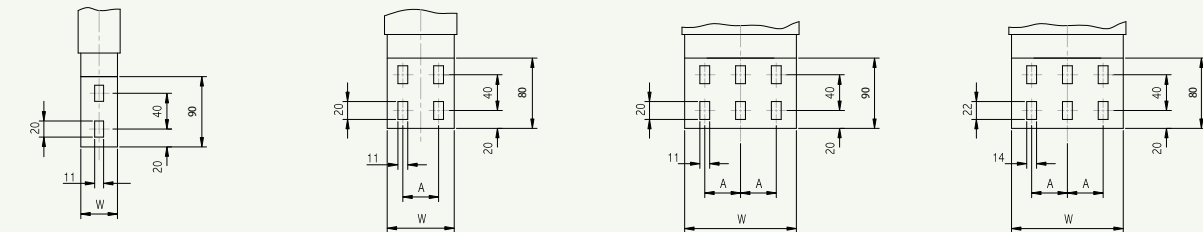
* Option 제품에 대해서는 당사 설계팀과 협의 바랍니다.

Flanged End

Flanged End는 변압기나 배전반에 연결되는 부분으로 상세 치수는 아래와 같습니다.



[Fig. CL2-1]



[Fig. CL2-2]

[Fig. CL2-3]

[Fig. CL2-4]

[Fig. CL2-5]

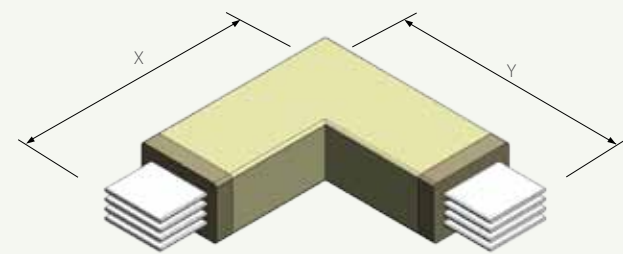
전류(A)		표준 치수 (mm)				Fig.
		t	W	A	B	
AL	630	6.35	41	~	100	CL2-2
	800		62	~		
	1,000		86	40		CL2-3
	1,250		108	50		
	1,600		164	60		CL2-5
	2,000		210	70		
	2,500		(2)126	40	130	CL2-4
	3,200		(2)164	60		
	3,600		(2)184	60		CL2-5
	4,000		(2)210	70		
	5,000		(3)184	60		
	6,300		(3)210	70		
CU	630	6.35	41	~	100	CL2-2
	800		41	~		
	1,000		57	~		CL2-3
	1,250		73	40		
	1,600		108	50		CL2-4
	2,000		145	50		
	2,500		195	70	CL2-5	
	3,200		(2)108	50		130
	3,600		(2)126	40		
	4,000		(2)145	50	CL2-4	
	5,000		(2)195	70		
	6,300		(3)164	60	CL2-5	
	7,500		(3)195	70		

Fittings

Elbow 및 Tee등을 포함한 Fitting류들은 Busduct Line구성의 방향전환 변경에 적합하게 적용 될 수 있도록 설계된 제품입니다. CR-way 전용량 Fitting제품에 대해 동일 사양을 적용하며, 종류별 제품 크기는 다음과 같습니다. (각 Fitting별 표준 치수는 아래 표와 동일하고, 최소 치수는 당사 설계팀에 문의 바랍니다.)

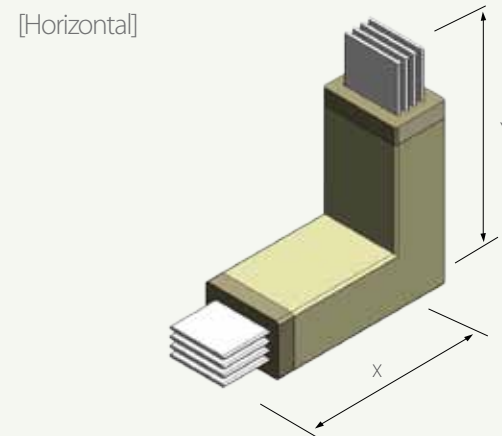
Elbow

[Vertical]



전류(A)	표준 치수(mm)	
	X	Y
1 단	500	500
2 단	500	500
3 단	500	500

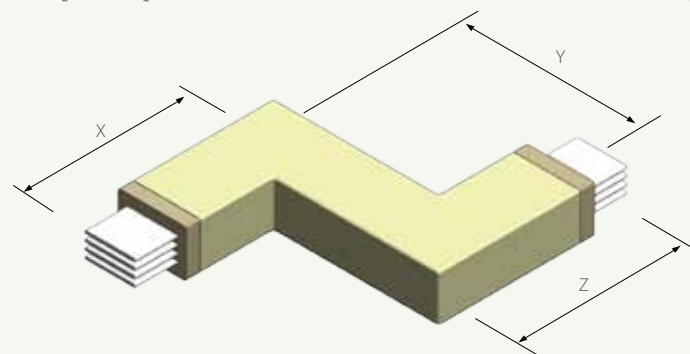
[Horizontal]



전류(A)	표준 치수(mm)	
	X	Y
1 단	500	500
2 단	600	600
3 단	700	700

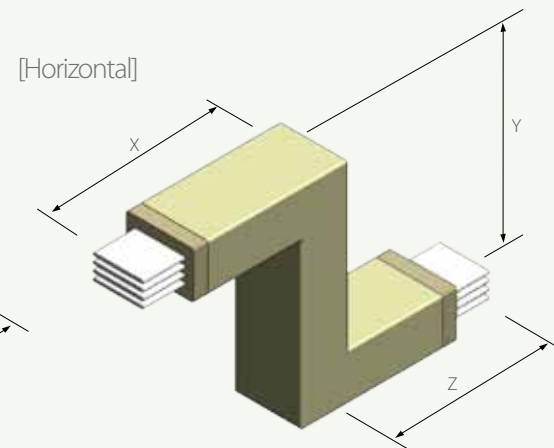
Offset

[Vertical]



전류(A)	표준 치수(mm)		
	X	Y	Y
1 단	500	150	500
2 단	500	150	500
3 단	500	150	500

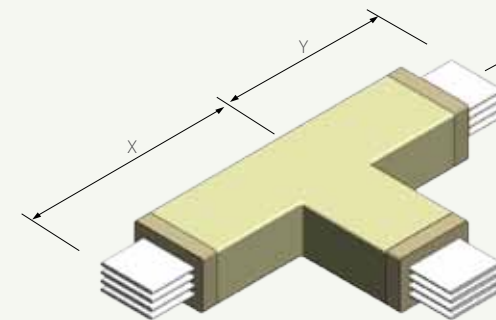
[Horizontal]



전류(A)	표준 치수(mm)		
	X	Y	Z
1 단	500	300	500
2 단	500	300	500
3 단	500	300	500

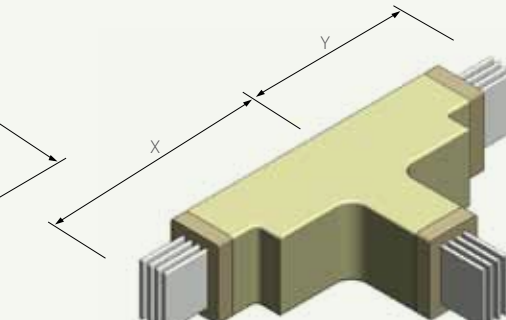
Tee

[Vertical]



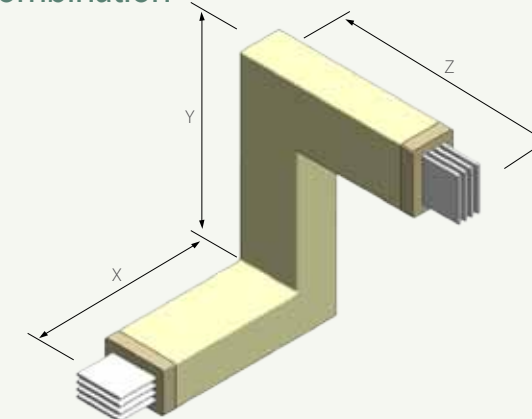
전류(A)	표준 치수(mm)		
	X	Y	Z
1 단	500	500	500
2 단	500	500	500
3 단	500	500	500

[Horizontal]



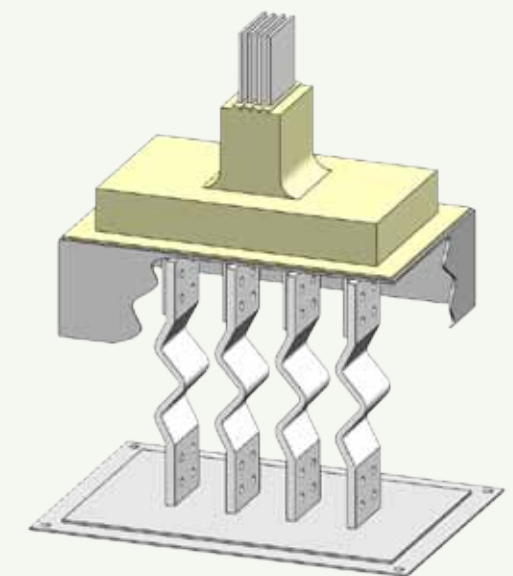
전류(A)	표준 치수(mm)		
	X	Y	Z
1 단	500	500	500

Combination



전류(A)	표준 치수(mm)		
	X	Y	Z
1 단	500	300	500
2 단	600	400	600
3 단	700	500	700

Flanged End Box

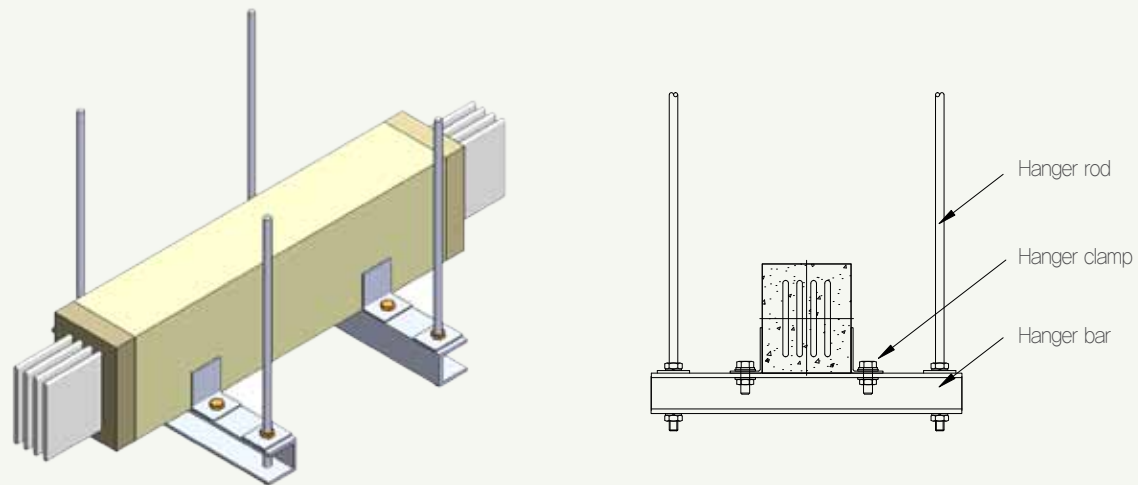


Hanger

CR-LV는 설치 환경에 따라서 아래와 같이 수평구간 및 입상구간용 행거의 설치가 가능합니다.

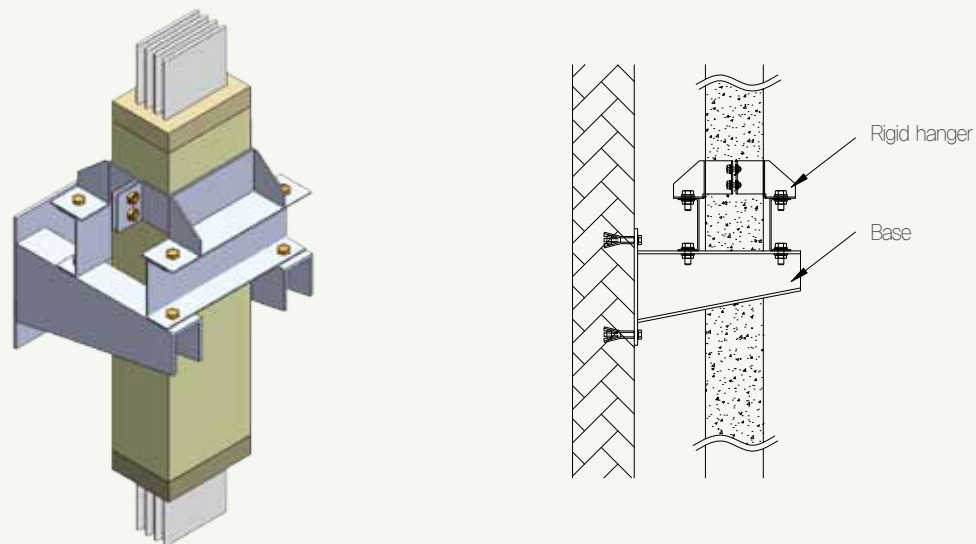
수평구간 Hanger

CR-LV 수평 설치시 제품당 2군데 이상 지지하는 것을 원칙으로 합니다. 표준 3m 제품의 경우 1.5m 간격으로 설치되며, 행거간 거리는 최대 2m를 넘지 않도록 설계됩니다. (자세한 사항은 당사 설계팀에게 문의 바랍니다.)



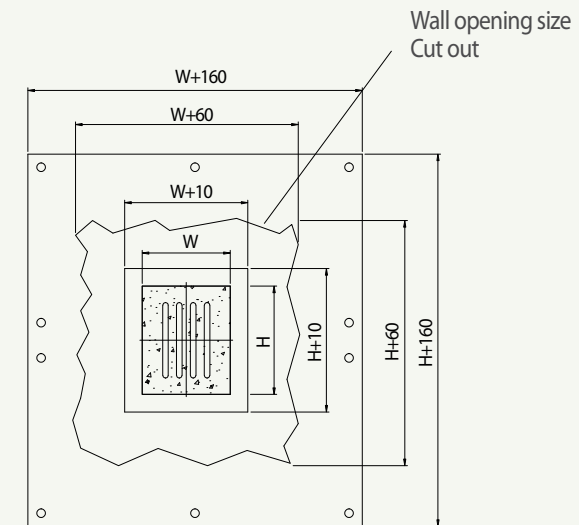
입상구간 Hanger

CR-LV 수직 설치시 우선 행거를 설치 후 부스닥트를 고정시켜 지지합니다.



Etc.

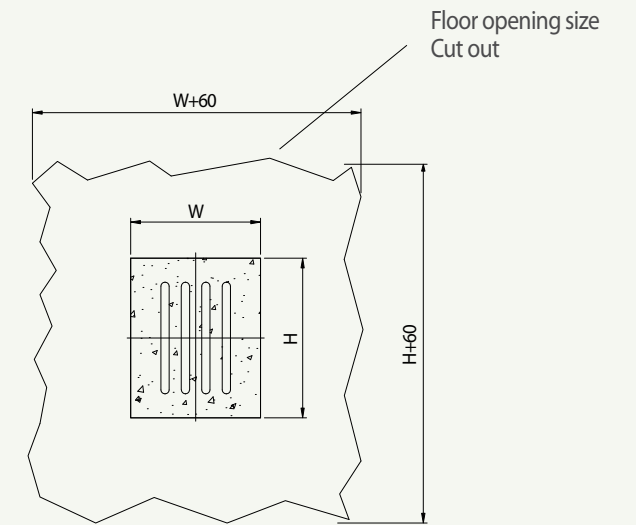
Wall Flange



Wall Flange는 벽체나 천정, 바닥 등 Busduct를 관통시키기 위하여 생긴 공간을 마감하는데 사용되는 자재입니다. (글래스 울(Glass Wool) 및 방화폼(Fire Fighting Foam)은 제조사에서 제공하지 않습니다.)

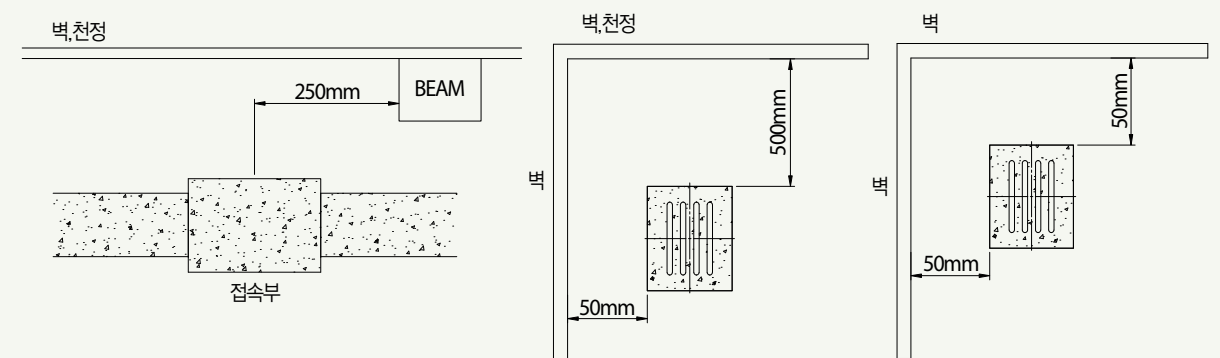
- W : 제품 폭
- H : 제품 높이

Floor Opening



- W : 제품 폭
- H : 제품 높이

열발산 및 유지보수를 위한 벽체와의 권장 최소 이격거리



Technical Data

임피던스 / 전압강하

Busduct의 전압강하를 계산하는 식은 아래와 같고, 이로부터 AL 도체와 CU 도체의 각 용량별로 도출된 임피던스와 전압강하에 대한 값은 다음의 표와 같습니다.
표기된 수치는 60Hz에서 상-중성선 간 측정하였으며, 50Hz의 경우 리액턴스(X) 값의 0.83을 곱하면 됩니다.

· $V_d = I \times \sqrt{3(R \cos\theta + X \sin\theta)}$ $\cdot V_d$ = 전압강하[V] $\cdot I$ = 정격전류[A] $\cdot R$ = 선로저항[Ω] $\cdot X$ = 선로리액턴스[Ω] $\cdot \cos\theta$ = 역률 $\cdot \sin\theta$ = 무효율

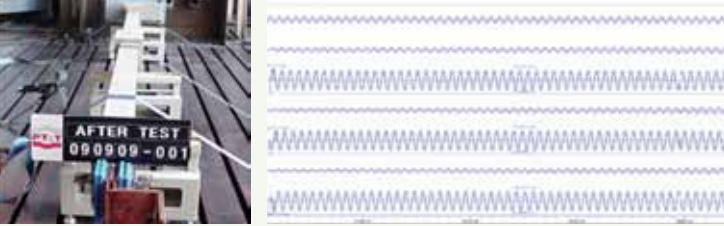
· 실제 전압 강하 = $\alpha \times V_d \times \frac{\text{실제 부하 전류}}{\text{정격 전류}} \times \frac{\text{실제 라인 길이(m)}}{100m}$

· α(부하 상수) α = 1, 집중 부하(예, 전기실)

전류(A)	임피던스x10 ⁻³ Ω (uΩ/100m,60Hz)				전압강하 (V/100m)			
	R	X	Z		0.7	0.8	0.9	1
AL	630	14.72	7.11	16.34	16.78	17.50	17.83	16.06
	800	9.78	5.44	11.19	14.87	15.37	15.49	13.55
	1000	7.14	4.30	8.34	13.98	14.37	14.38	12.37
	1250	5.76	3.61	6.80	14.32	14.67	14.64	12.47
	1600	3.92	2.57	4.69	12.70	12.98	12.89	10.87
	2000	3.14	2.09	3.77	12.78	13.04	12.95	10.89
	2500	2.68	1.78	3.21	13.60	13.88	13.78	11.58
	3200	2.13	1.40	2.55	13.81	14.10	14.00	11.79
	3600	1.58	1.26	2.03	12.54	12.63	12.32	9.88
	4000	1.39	1.12	1.78	12.26	12.34	12.03	9.62
CU	5000	1.06	0.87	1.36	11.75	11.81	11.49	9.14
	6300	0.92	0.76	1.20	13.00	13.06	12.70	10.08
	630	8.57	7.11	11.14	12.09	12.14	11.80	9.35
	800	8.57	7.11	11.14	15.35	15.41	14.98	11.87
	1000	6.42	5.77	8.63	14.91	14.88	14.36	11.11
	1250	5.09	4.85	7.03	15.21	15.12	14.50	11.02
	1600	3.56	3.61	5.07	14.06	13.90	13.25	9.87
	2000	2.74	2.85	3.96	13.71	13.53	12.86	9.50
	2500	2.12	2.22	3.07	13.30	13.12	12.46	9.18
	3200	1.94	2.03	2.81	15.59	15.38	14.60	10.76
CU	3600	1.70	1.78	2.46	15.34	15.14	14.38	10.61
	4000	1.51	1.57	2.18	15.08	14.89	14.15	10.46
	5000	0.88	1.20	1.48	12.72	12.30	11.35	7.60
	6300	0.79	1.08	1.34	14.44	13.95	12.87	8.58
	7500	0.58	0.82	1.01	12.91	12.45	11.47	7.59

단락 강도

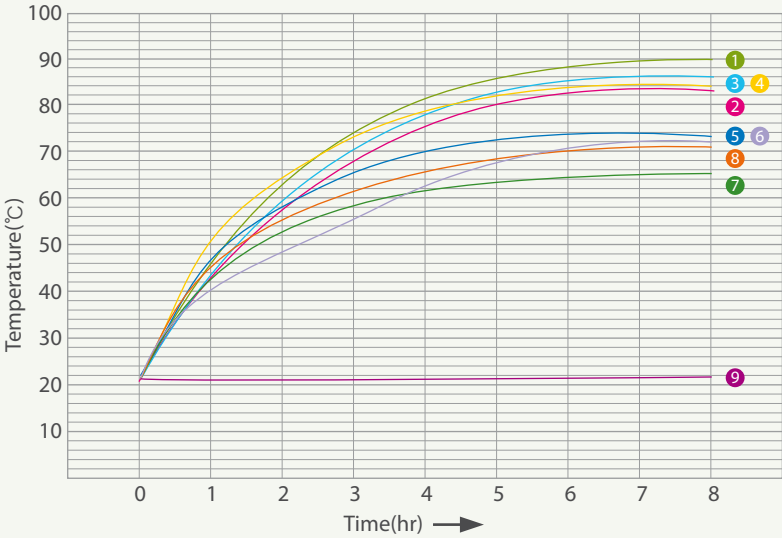
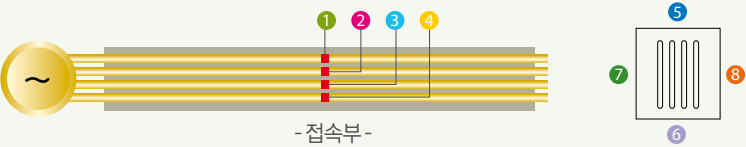
CR-LV의 단락강도는 IEC 61439-2:6 [(구) IEC 60439-1, 2]의 시험방법에 의해 KEMA 인증을 획득하였습니다.



전류(A)	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	3600	4000	5000	6300	7500
AL	1sec	40	40	50	50	50	80	80	80	100	100	100	130
	3sec	23	23	29	29	29	46	46	46	58	58	58	75
CU	1sec	40	40	50	50	50	80	80	80	100	100	100	130
	3sec	23	23	29	29	29	46	46	46	58	58	58	75

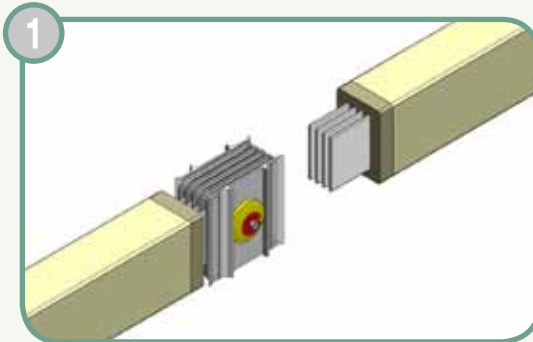
온도 상승

제품의 성능을 결정짓는 주요 특성 중에 하나인 온도상승 한계치는 Busduct의 정격 전류를 흘렸을 때, 제품의 에폭시 외부 온도 최대 상승 값(ΔT)이 IEC 61439-1:6 [(구) IEC 60439-1, 2]의 규정에 따라 55K이하로 설계, 제작되었습니다.



구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9
센서위치	접속부 도체				에폭시 외부				주위온도
온도 상승값	69K	62K	65K	63K	52K	51K	44K	50K	21.4℃

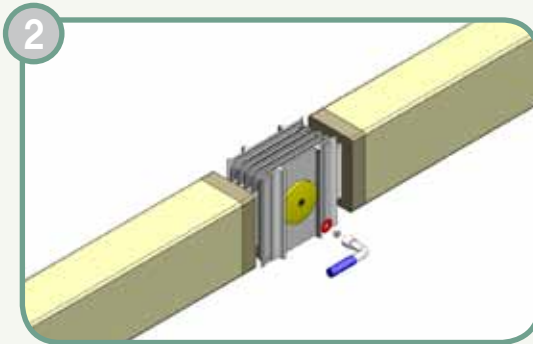
CR-LV(KIT 접속)



부스닥트와 접속 Kit 연결 전 상하 좌우 수평 수직을 맞추어 부스닥트를 정렬합니다. (수평부, 수직 입상부 동일반드시 접속 Kit가 기울어지거나 편심이 되지 않도록 주의합니다. 접속부 표면에 이물질이 없는지 확인 한 후 연결 합니다.

확인 사항

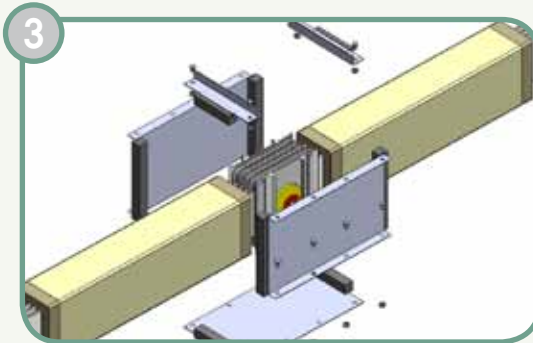
- 부스닥트 정렬상태
- 접속부위 이물질 확인



렌치를 이용해 천천히 D.H(이중머리)볼트의 상부 볼트 머리를 조여줍니다. 임시적으로 연결 한 후 절연저항을 측정하여 절연 성능(100MΩ 이상)에 이상이 없는지 확인 합니다. 절연 성능에 이상 없음을 확인 한 후 D.H(이중머리) 볼트를 파단 시킵니다. 상부 볼트 머리는 800~1000Kgf·cm에 파단 되도록 설계되었으므로 상부 볼트 머리가 파단 될 때까지 연속적으로 천천히 조여줍니다. 상부 볼트 머리가 파단되어 분리되면 적색 Tag가 떨어져 나감으로 접속부의 적정 체결을 육안으로 확인 할 수 있습니다.

확인 사항

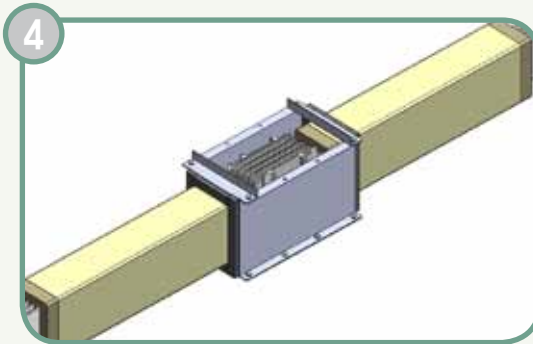
- 접속부 체결 확인 : D.H(이중머리)볼트의 상부 볼트 머리 파단, 적색 Tag 탈락 여부



주형틀과 고무패킹을 사용하여 조립 합니다. 조립이 완료되면 이형제를 주형틀 내부에 충분히 살포 합니다.

확인 사항

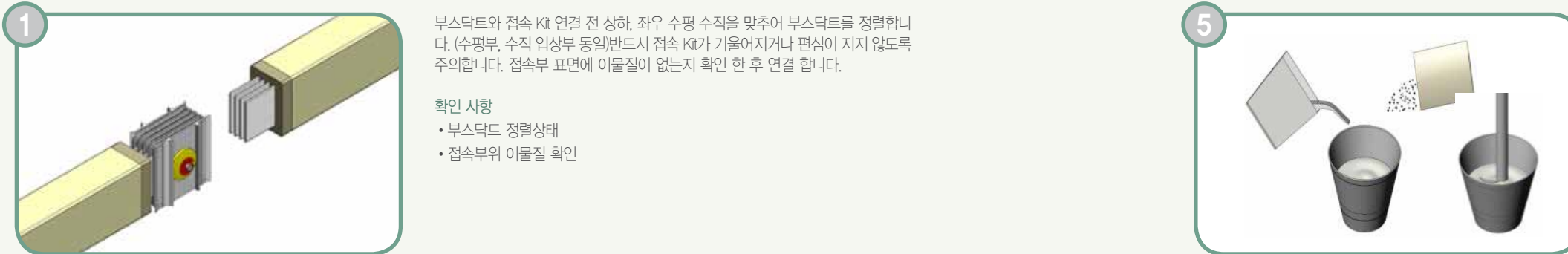
- 주형틀 조립
- 이형제 살포
- 수직형/수평형 구분



주형틀 고무패킹의 위치가 부스닥트 끝단 블록으로부터 40mm에 위치하도록 주형틀을 설치합니다. 고무패킹과 부스닥트 사이에 틈이 발생하지 않도록 확인 합니다.

확인 사항

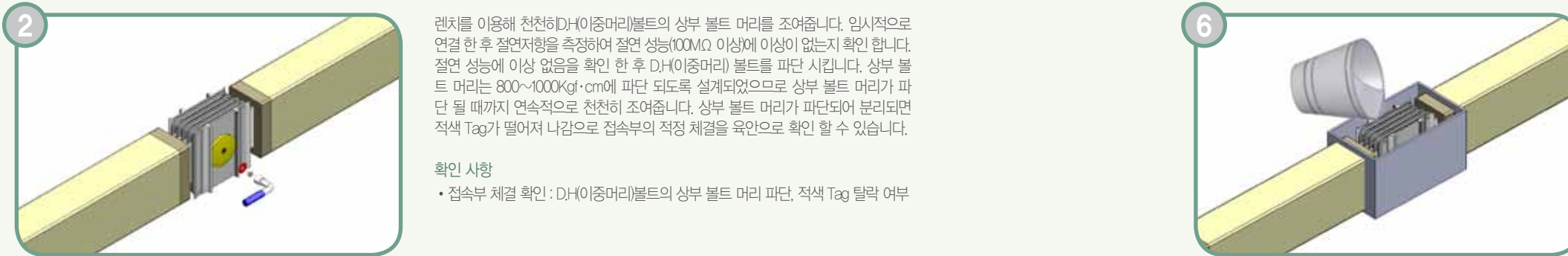
- 고무패킹 위치 : 끝단 블록으로부터 40mm



에폭시와 필러 혼합물들을 믹싱하기 전 주위 온도를 확인하여 25℃ 이상 유지 합니다. 저온 지역에서 믹싱 할 경우에는 믹싱 통을 보온 및 보양 처리하여 25℃ 이상 유지해야 합니다. Filler, 주제, 경화제 순으로 믹싱통에 부은 후 Hand drill을 사용하여 약 15분간 믹싱 합니다.(저온에서 믹싱 작업시 보양 방법은 당사 설계 팀에 문의바랍니다.)

확인 사항

- 주위 온도 : 25℃ 이상
- 필러, 주제, 경화제 15분간 섞음

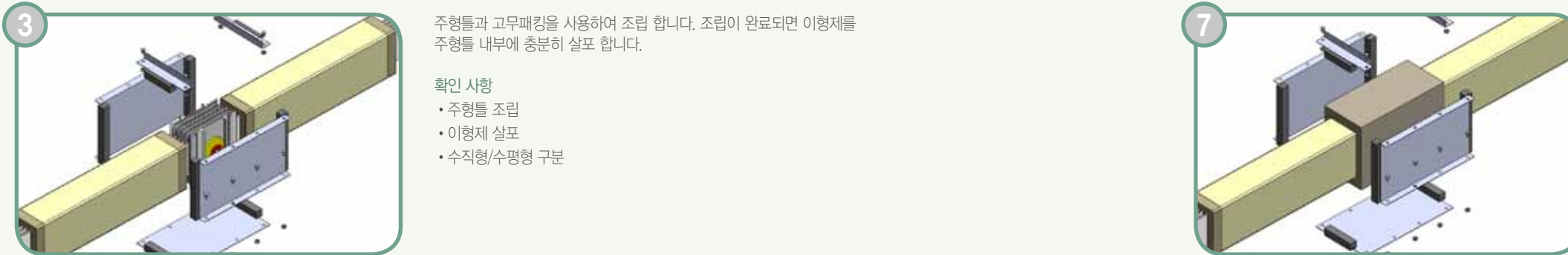


믹싱 완료 된 에폭시를 주형틀에 몰딩 합니다.

주변 온도는 25℃ 이상 유지해야 하며, 저온지역에서 몰딩 할 경우 주형틀을 보온 및 보양 처리하여 25℃ 이상 유지해야 합니다. 몰딩 후 약 1시간 동안 상면으로 부풀어오르는 기포를 제거합니다. 연이은 4개 접속부 중에서 3개 접속부를 몰딩하고, 동일한 패턴으로 전체 라인 몰딩 작업을 완료합니다. 약 8시간 경과 후 절연저항을 측정하여 절연성능에 이상이 없을 경우 비워둔 접속부 몰딩을 완료합니다. (저온에서 몰딩 작업시 보양 방법은 당사 설계팀에 문의바랍니다.)

확인 사항

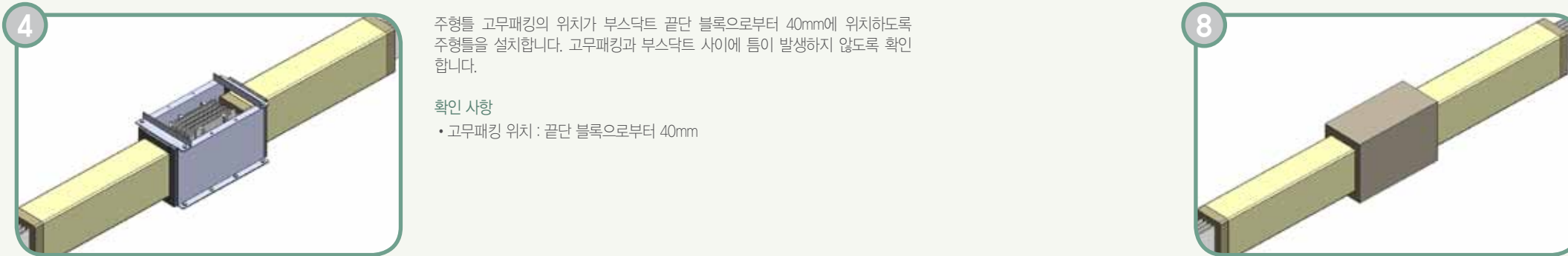
- 주위 온도 : 25℃ 이상
- 몰딩 후 1시간 동안 기포 제거



약 8시간 후 주형틀을 제거하고 거친 표면은 사상을 합니다.

확인 사항

- 주형틀 제거 시간 : 몰딩 후 8시간
- 사상 실시



최종적으로 접속부 이상 유무를 확인 합니다.

확인 사항

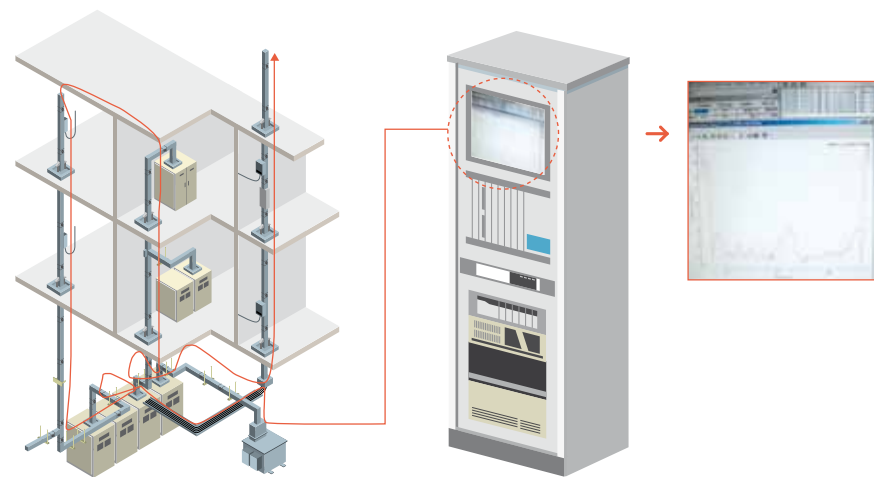
- 접속부 최종 점검

Why LS전선 Busduct?

Busduct 온도 감시 시스템

BTMS : Busduct Temperature Monitoring System

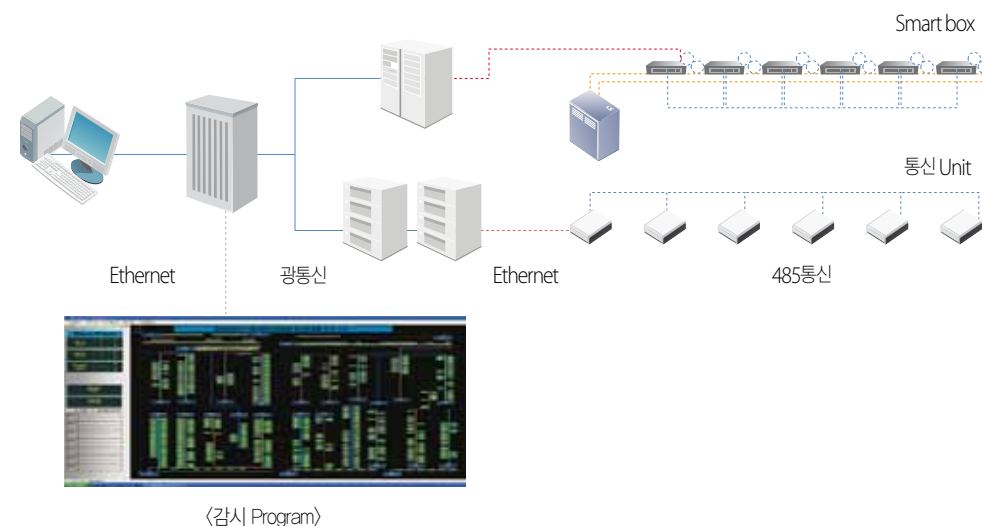
대용량 전력 간선으로서 Busduct는 도체 통전 시 발생하는 줄(Joule)열에 대하여 절연체가 안정적으로 그 성능을 유지하여야 하며 허용 전류(정격 전류)도 절연체 종류와 온도 상승에 의하여 결정 되어 집니다. 그러므로 전체 라인 혹은 특정 부분의 온도를 측정 함으로써 선로의 이상 유무를 감시하고 관리 할 수 있습니다. LS전선 부스덕트 온도 감시 시스템은 다양한 온도 센서(광케이블, IC 전자 칩, 열화상 카메라)를 활용하여 중앙 감시실에서 전체 라인 혹은 접속부, Plug-in Box, 케이블 연결부분 같은 특정 지점을 다양한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



Busduct 전력 감시 시스템

BPMS : Busduct Power Monitoring System

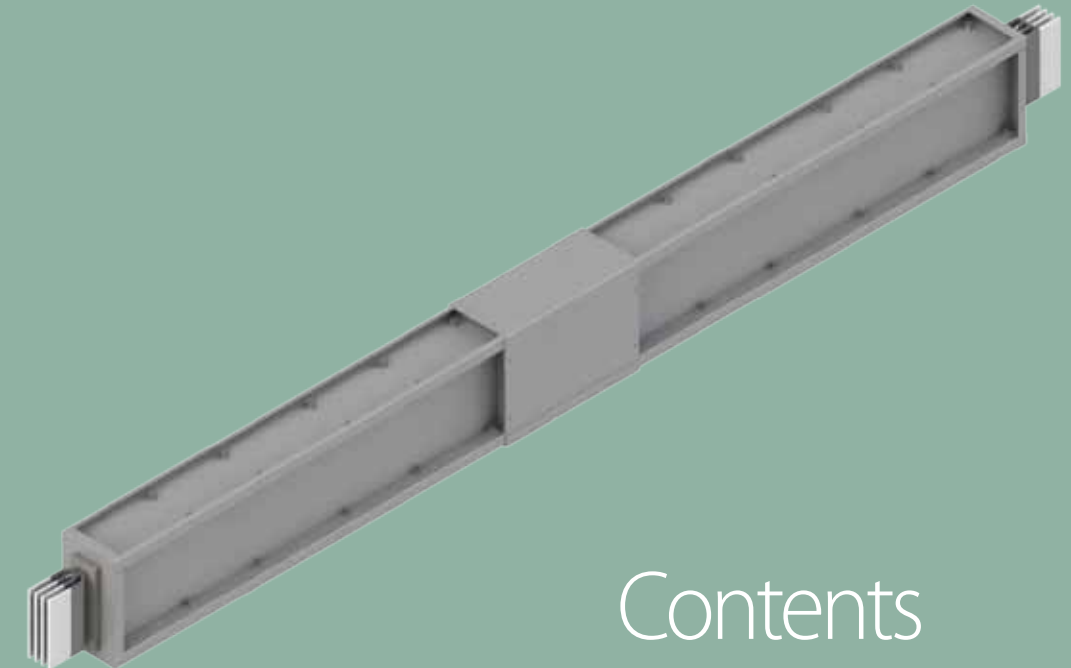
최근 전력계통은 단순 전력공급의 역할 이외에 효율적인 부하관리를 통해 1)전력계통의 안정화, 2)무인화, 3)Cost 절감, 4)Green & Smart Grid를 추구하는 추세입니다. SCADA는 Main 계통의 전력감시,제어 시스템인 반면, BMS는 Sub계통의 하위부하에 대한 전력감시를 위주로 하며, 최근의 전력계통 사고는 Main측 보다는 Sub측에서 발생빈도가 높아 지는 경향에 맞추어서 활용도가 증대되고 있습니다.



CR-LV-II

LS 전선 Busduct System Catalogue

06 of 08



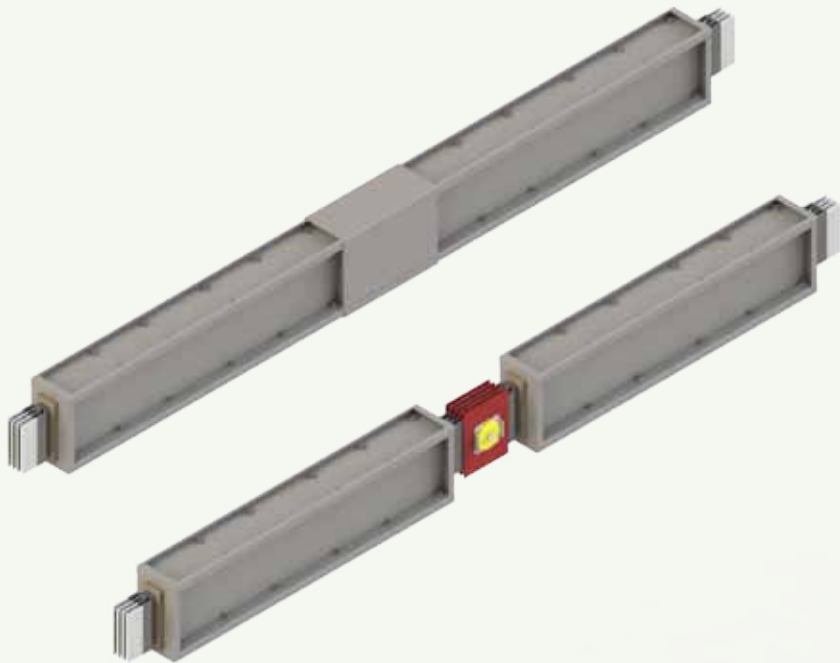
Contents

II. General Data	32
III. Component	
- Feeder	34
- Flanged End	35
- Fittings	36
- Hanger	38
- Etc	39
IV. Technical Data	
- Impedence	40
- Voltage Drop	40
- Temperature Rise	41
V. Install Information	42

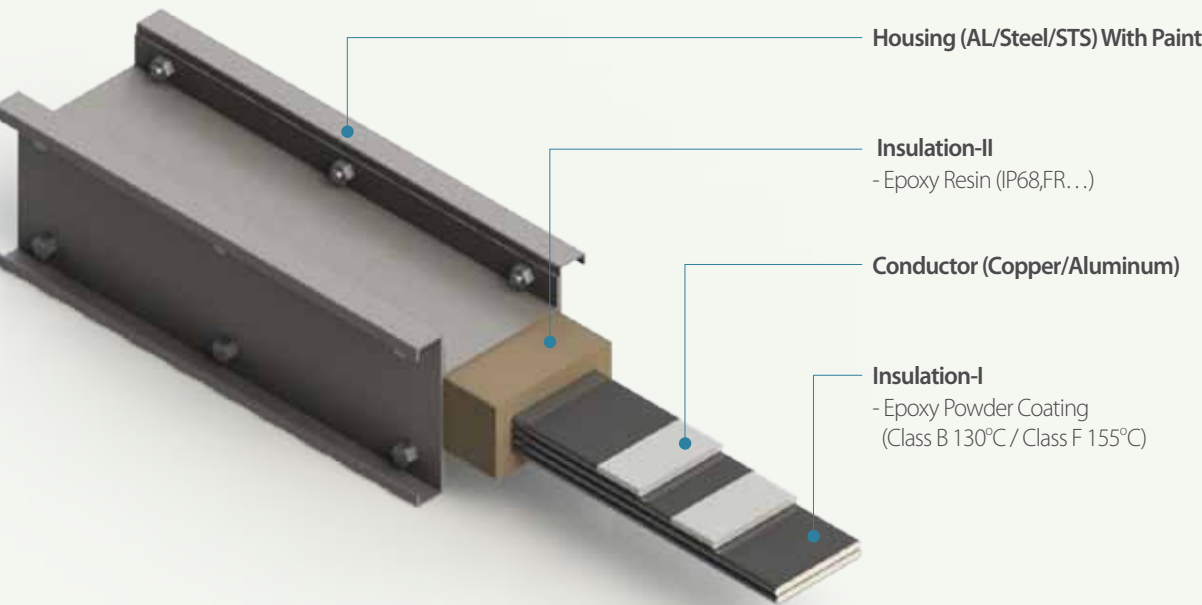
기본 구조

CR-LV-II는 개별 도체 각각에 Class B (130℃) 중 이상의 에폭시 분체 코팅 (유동 침적 방식 ; 500μm이상) 절연 후 금속재 외함과 에폭시 코팅된 도체 사이를 에폭시 레진으로 (15mm 이상) 몰딩 하는 구조로

- 기존 금속재 Sandwich 형에 비하여 방수, 내화, 방폭 등 전기적 안정성과 내구성을 향상 시켰고
- CR-LV-I 에 비하여 절연 성능 강화, 내 충격성 향상 , 경량화 등 시공성과 성능을 향상 시킨 제품 입니다.



Configuration



접속Kit

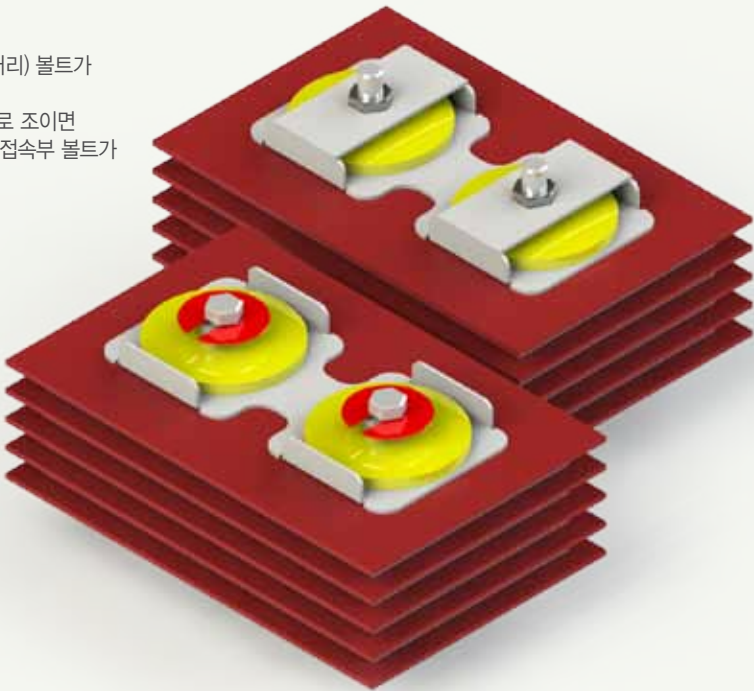
CR-LV-II는 Kit를 사용하여 접속합니다.

Feature

접속 Kit 의 접속 Plate는 도체와 마찬가지로 석도금(은도금 옵션)을 실시하여 접속부가 변색이 되거나 오염되지 않으며, 관리의 편리성을 위한 D.H(이중머리) 볼트와 Visible-Tag을 사용하여 설치의 유무를 확인하고 접속부 전 체면에 균일하게 압축력을 가할 수 있는 Disc Spring을 갖는 구조입니다.

Double Head 볼트

시공시 접속 Kit내 적절한 토크치를 부여하기 위해 D,H(이중머리) 볼트가 채택되었습니다.
토크 렌치로 상부 볼트 머리를 800~1000kgf · cm의 압력으로 조이면 파단되면서 자동적으로 TAG가 떨어져나가 육안으로도 쉽게 접속부 볼트가 규정된 값으로 조여졌는지 확인할 수 있습니다.



접속 Kit 용량별 D.H 볼트 수

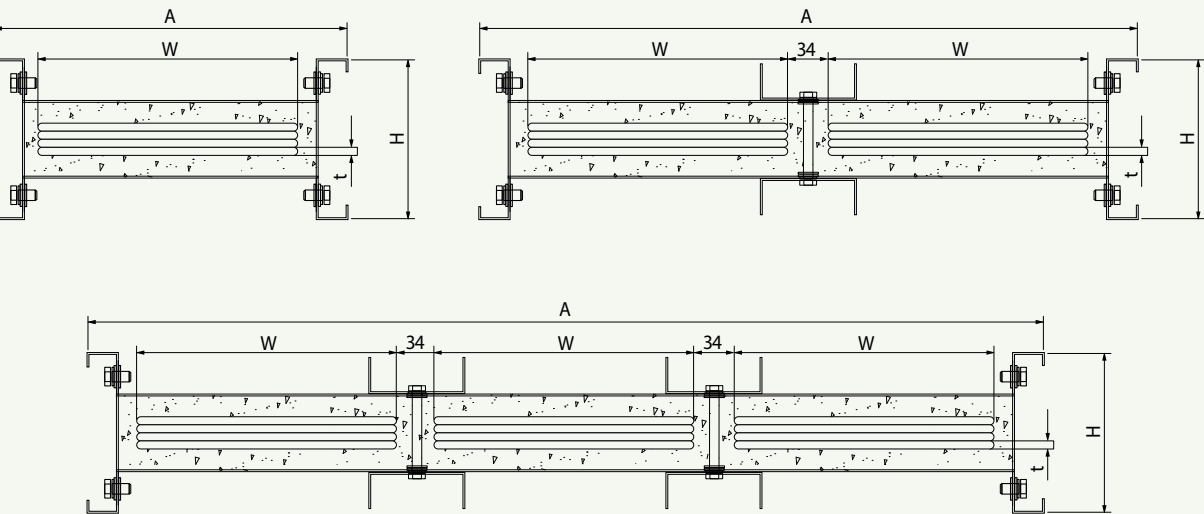
D.H 볼트 수		1	2	3	4
전류 (A)	AL	630, 800, 1000, 1250	1600, 2000, 2500	3200, 3600, 4000	5000, 6300
	CU	630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000	2500, 3200, 3600, 4000	5000	6300, 7500

! 주의사항

접속부 시공 전 내부 이물 확인 및 청결상태를 유지해야 하며, 삽입 시와 삽입 후 접속 KIT가 비틀리지 않도록 주의해야 합니다.
접속 시 제품에 과도한 충격을 주어 부품이 깨지는 현상이 없도록 주의해야 합니다.
반드시 D,H(이중머리) 볼트를 파단하여 적색 Tag가 떨어져 나감을 확인해야 합니다.
만일 적정토크로 체결이 되지 않았다면 사용 중 발열이 발생 할 수 있습니다.

Feeder

LS전선 CR-LV-II Busduct의 모든 Feeder 표준 길이는 3m지만, 설치 현장 상황과 고객의 요청에 의해 제작 길이 조절이 가능합니다.

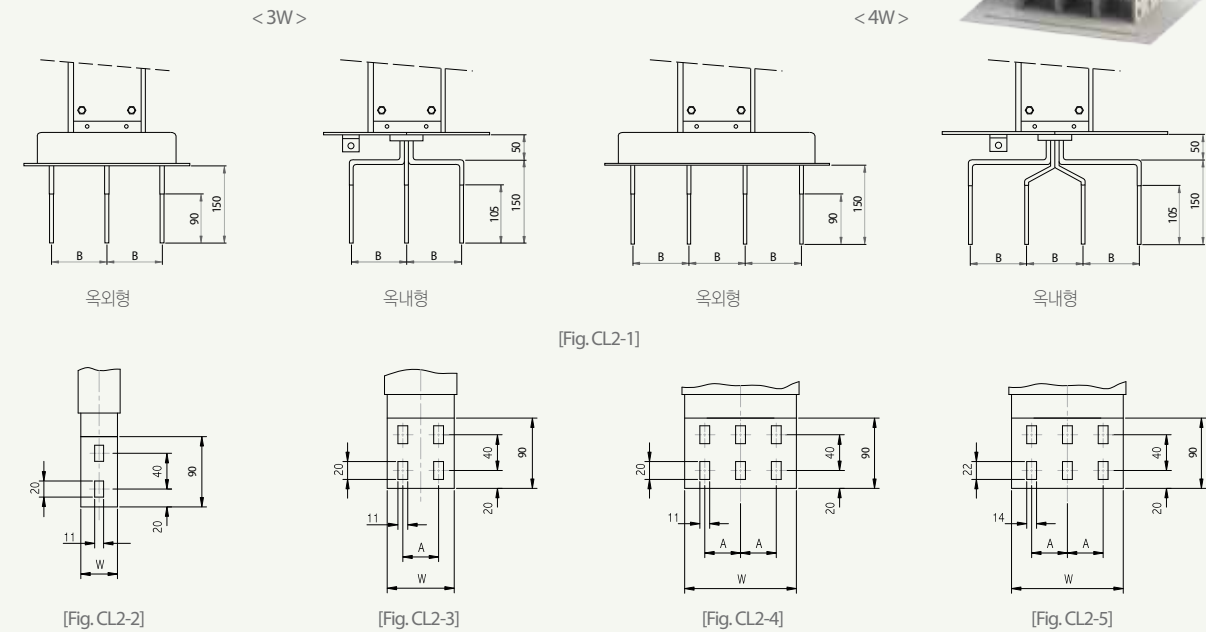


3W					4W						
전류(A)		표준 치수 (mm)			전류(A)	표준 치수 (mm)					
		t	W	A		중량(kg/m)	t	W	A	중량(kg/m)	
AL	630	6.35	41	121	21.8	AL	630	6.35	41	121	22.8
	800		62	142	25.6		800		62	142	26.8
	1,000		86	166	29.7		1,000		86	166	31.3
	1,250		108	188	33.6		1,250		108	188	35.5
	1,600		164	244	43.6		1,600		164	244	46.4
	2,000		210	290	51.8		2,000		210	290	55.3
	2,500		(2)126	386	67.1		2,500		(2)126	386	71.7
	3,200		(2)164	442	80.8		3,200		(2)164	442	86.5
	3,600		(2)184	482	87.9		3,600		(2)184	482	94.2
	4,000		(2)210	534	97.7		4,000		(2)210	534	104.9
	5,000		(3)184	700	128.7		5,000		(3)184	700	138.3
	6,300		(3)210	778	142.6		6,300		(3)210	778	153.3
CU	630/800	6.35	41	121	27.1	CU	630/800	6.35	41	121	29.7
	1,000		57	137	31.8		1,000		57	137	35.3
	1,250		73	153	36.9		1,250		73	153	41.5
	1,600		108	188	47.7		1,600		108	188	54.3
	2,000		145	225	59.0		2,000		145	225	67.6
	2,500		195	275	73.9		2,500		195	275	85.4
	3,200		(2)108	330	89.4		3,200		(2)108	330	102.6
	3,600		(2)126	366	100.1		3,600		(2)126	366	115.3
	4,000		(2)145	404	111.5		4,000		(2)145	404	128.9
	5,000		(2)195	504	143.6		5,000		(2)195	504	166.9
	6,300		(3)164	640	182.6		6,300		(3)164	640	212.1
	7,500		(3)195	733	210.9		7,500		(3)195	733	245.7

* H: 3W, 4W = 140mm

Flanged End

Flanged End는 변압기나 배전반에 연결되는 부분으로 상세 치수는 아래와 같습니다.



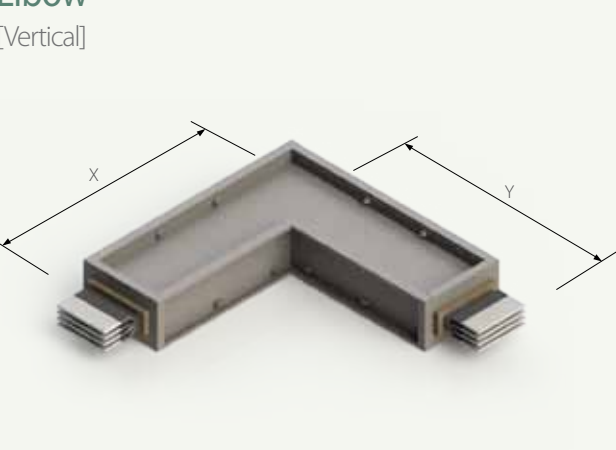
전류(A)		표준 치수 (mm)			Fig.
		t	W	A	
AL	630	6.35	41	~	CL2-2
	800		62	~	
	1,000		86	40	
	1,250		108	50	CL2-3
	1,600		164	60	
	2,000		210	70	
	2,500		(2)126	40	CL2-4
	3,200		(2)164	60	
	3,600		(2)184	60	
	4,000		(2)210	70	CL2-5
CU	5,000	6.35	(3)184	60	
	6,300		(3)210	70	
	630		41	~	CL2-2
	800		41	~	
	1,000		57	~	
	1,250		73	40	CL2-3
	1,600		108	50	
	2,000		145	50	
	2,500		195	70	CL2-4
	3,200		(2)108	50	
	3,600	6.35	(2)126	40	
	4,000		(2)145	50	CL2-5
	5,000		(2)195	70	
	6,300		(3)164	60	
	7,500		(3)195	70	CL2-3

Fittings

Elbow 및 Tee등을 포함한 Fitting류들은 Busduct Line구성의 방향전환 변경에 적합하게 적용 될 수 있도록 설계된 제품입니다. CR-way 전용량 Fitting제품에 대해 동일 사양을 적용하며, 종류별 제품 크기는 다음과 같습니다. (각 Fitting별 표준 치수는 아래 표와 동일하고, 최소 치수는 당사 설계팀에 문의 바랍니다.)

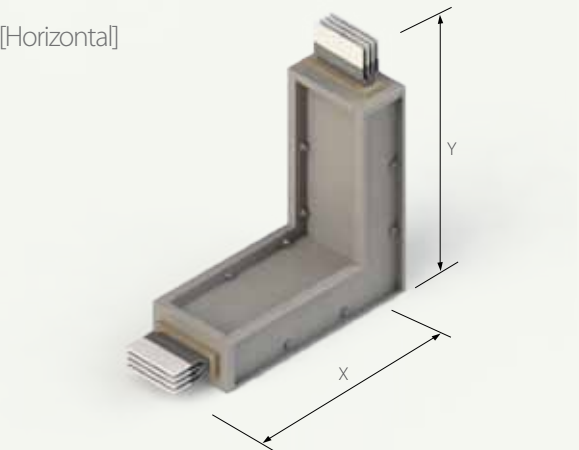
Elbow

[Vertical]



전류(A)	표준 치수(mm)	
	X	Y
1 단	500	500
2 단	600	600
3 단	700	700

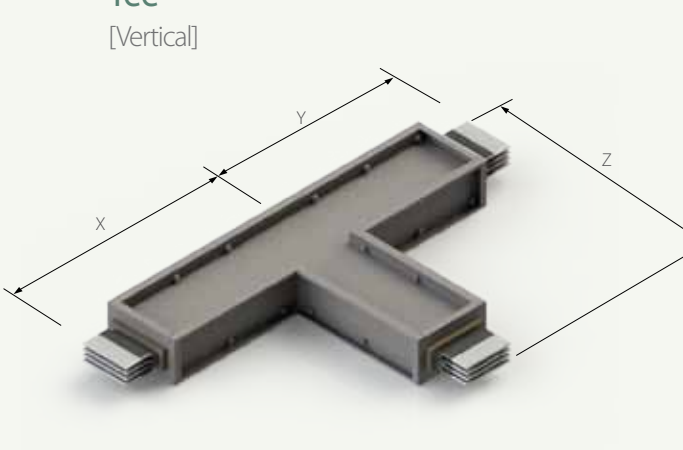
[Horizontal]



전류(A)	표준 치수(mm)	
	X	Y
1 단	500	500
2 단	500	500
3 단	500	500

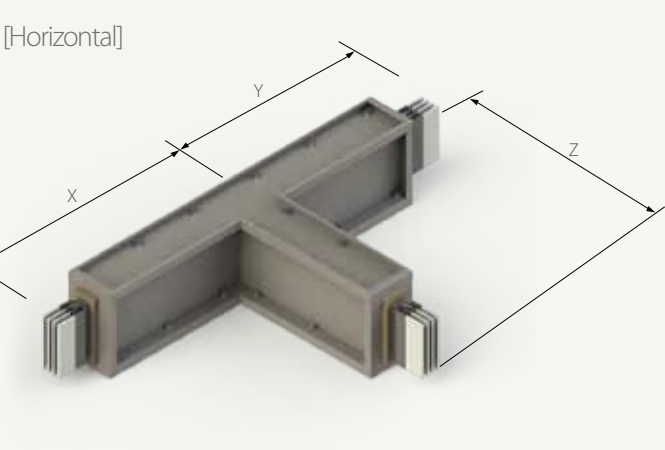
Tee

[Vertical]



전류(A)	표준 치수(mm)		
	X	Y	Z
1 단	500	500	500

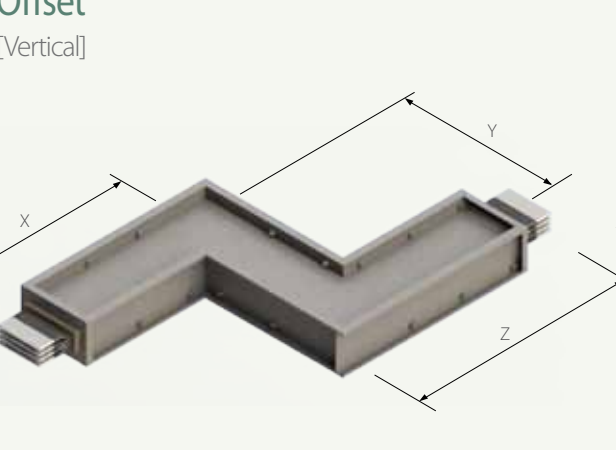
[Horizontal]



전류(A)	표준 치수(mm)		
	X	Y	Z
1 단	500	500	500
2 단	500	500	500
3 단	500	500	500

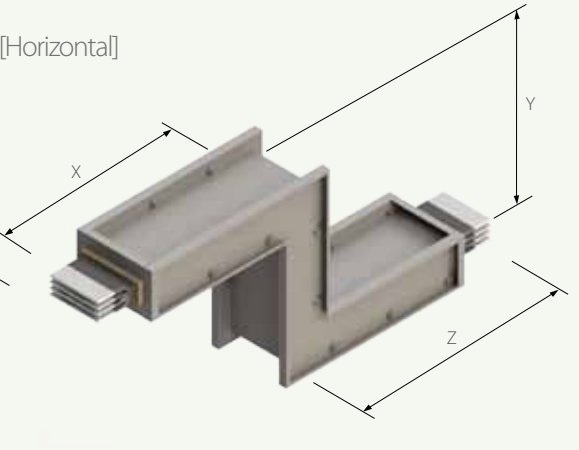
Offset

[Vertical]



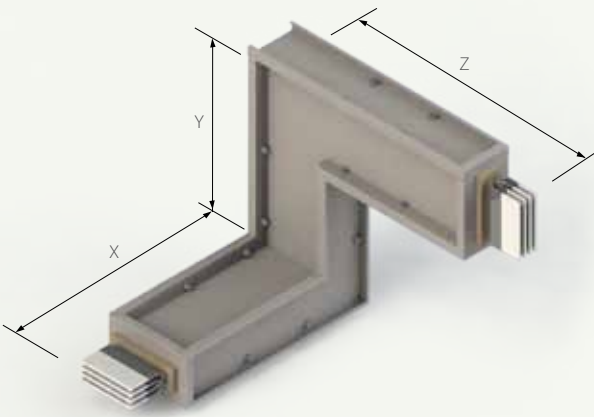
전류(A)	표준 치수(mm)		
	X	Y	Z
1 단	500	500	500
2 단	600	500	600
3 단	700	500	700

[Horizontal]



전류(A)	표준 치수(mm)		
	X	Y	Z
1 단	500	500	500
2 단	500	500	500
3 단	500	500	500

Combination



전류(A)	표준 치수(mm)		
	X	Y	Z
1 단	500	500	500
2 단	500	600	600
3 단	500	700	700

Flanged End Box

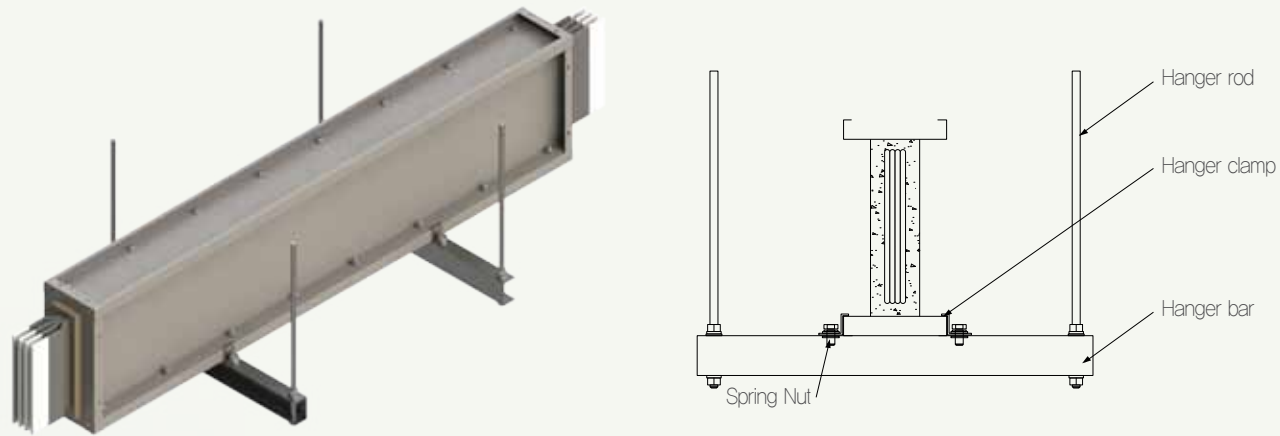


Hanger

CR-LV-Ⅱ는 설치 환경에 따라서 수평구간 및 입상구간 행거를 설치 가능합니다.

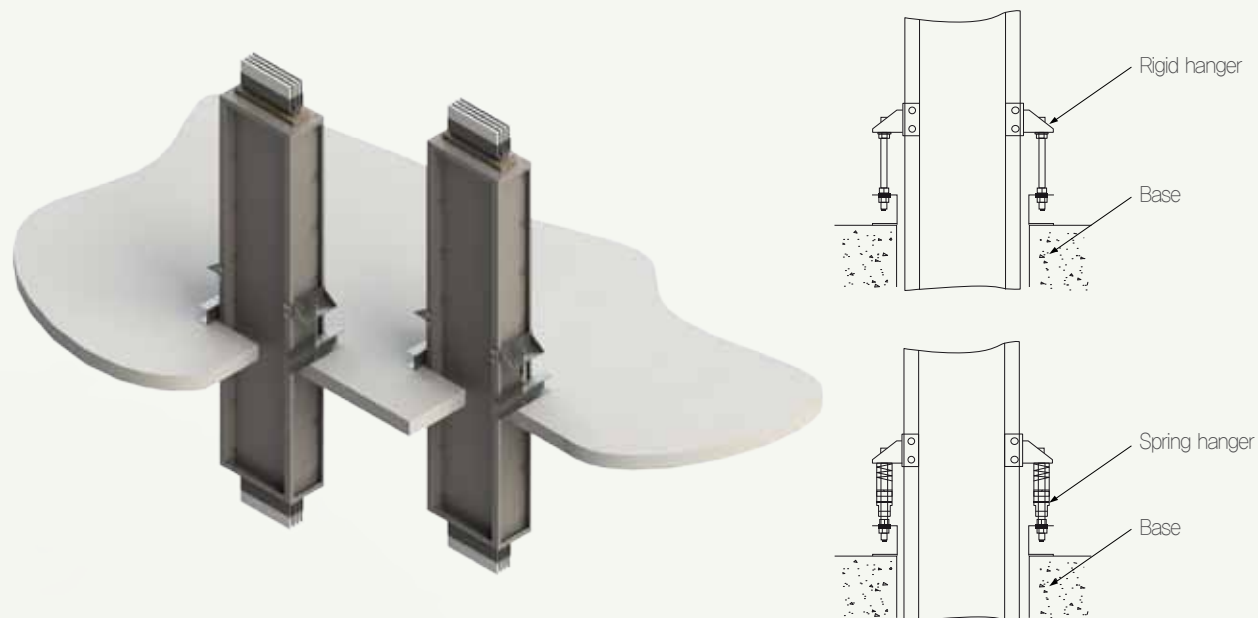
수평구간 Hanger

CR-LV-Ⅱ 수평 설치시 제품당 2군데 이상 지지하는 것을 원칙으로 합니다. 표준 3m 제품의 경우 1.5m 간격으로 설치되며, 행거간 거리는 최대 2m를 넘지 않도록 설계됩니다. (자세한 사항은 당사 설계팀에게 문의 바랍니다.)



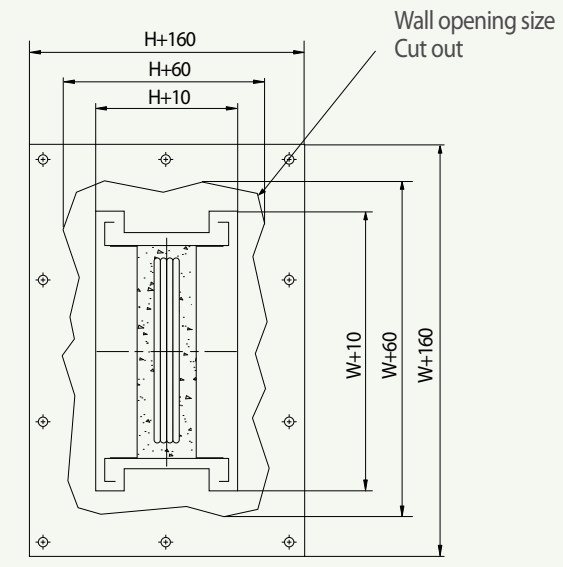
입상구간 Hanger

CR-LV-Ⅱ 수직 설치시 우선 행거를 설치 후 부스덕트를 고정시켜 지지합니다.



Etc.

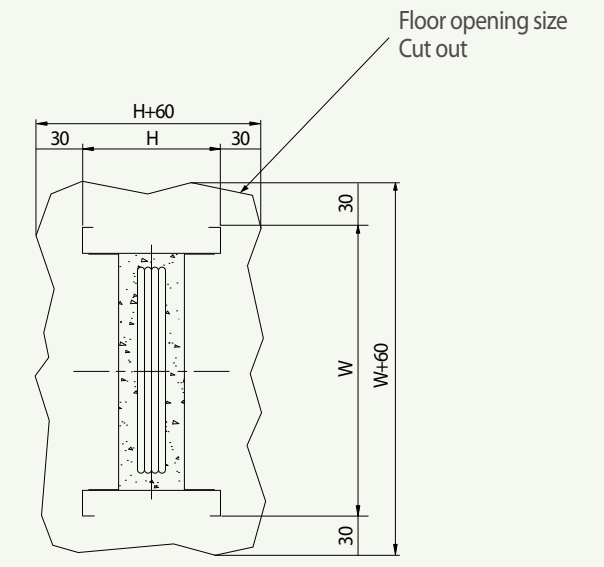
Wall Flange



Wall Flange는 벽체나 천정, 바닥 등 Busduct를 관통시키기 위하여 생긴 공간을 마감하는데 사용되는 자재입니다. (글래스 울(Glass Wool) 및 방화폼(Fire Form)은 제조사에서 제공하지 않습니다.)

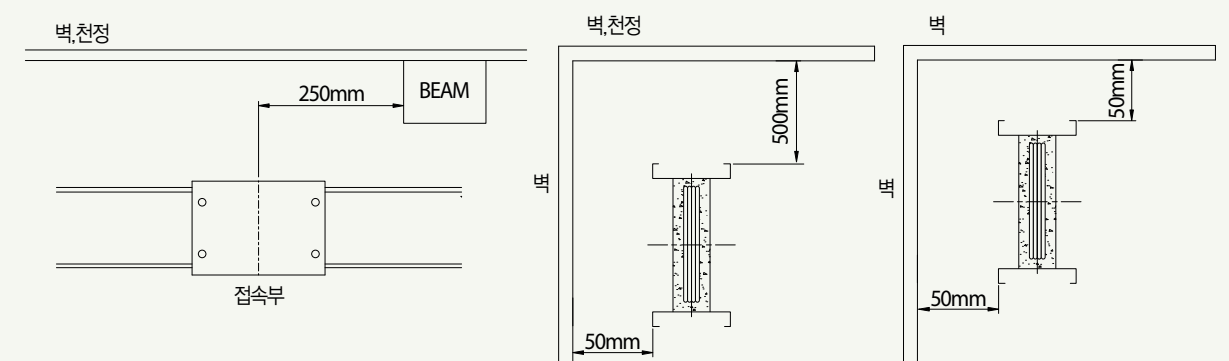
- W : 제품 폭
- H : 제품 높이

Floor Opening



- W : 제품 폭
- H : 제품 높이

열발산 및 유지보수를 위한 벽체와의 권장 최소 이격거리



Technical Data

임피던스 / 전압강하

Busduct의 전압강하를 계산하는 식은 아래와 같고, 이로부터 AL 도체와 CU 도체의 각 용량별로 도출된 임피던스와 전압강하에 대한 값은 다음의 표와 같습니다.
표기된 수치는 60Hz에서 상-중성선 간 측정하였으며, 50Hz의 경우 리액턴스(X) 값의 0.83을 곱하면 됩니다.

$$\bullet V_d = I \times \sqrt{3(R \cos\theta + X \sin\theta)} \quad \begin{matrix} V_d = \text{전압강하[V]} & I = \text{정격전류[A]} & R = \text{선로저항}[\Omega] & X = \text{선로리액턴스}[\Omega] & \cos\theta = \text{역률} & \sin\theta = \text{무효율} \end{matrix}$$

$$\bullet \text{실제 전압 강하} = \alpha \times V_d \times \frac{\text{실제 부하 전류}}{\text{정격 전류}} \times \frac{\text{실제 라인 길이(m)}}{100m}$$

$$\bullet \alpha(\text{부하 상수}) \quad \alpha=1, \text{집중 부하(예, 전기설)} \quad \alpha=0.5, \text{분산 부하(예, 입상부)}$$

• F : Flanged End(판넬 연결)

• P : Plug-in Unit

전류(A)		임피던스 $\times 10^{-3} \Omega$ (u Ω /100m, 60Hz)			전압강하 (V/100m)			
		R	X	Z	0.7	0.8	0.9	1
AL	630	14.72	7.11	16.34	16.78	17.50	17.83	16.06
	800	9.78	5.44	11.19	14.87	15.37	15.49	13.55
	1000	7.14	4.30	8.34	13.98	14.37	14.38	12.37
	1250	5.76	3.61	6.80	14.32	14.67	14.64	12.47
	1600	3.92	2.57	4.69	12.70	12.98	12.89	10.87
	2000	3.14	2.09	3.77	12.78	13.04	12.95	10.89
	2500	2.68	1.78	3.21	13.60	13.88	13.78	11.58
	3200	2.13	1.40	2.55	13.81	14.10	14.00	11.79
	3600	1.58	1.26	2.03	12.54	12.63	12.32	9.88
	4000	1.39	1.12	1.78	12.26	12.34	12.03	9.62
CU	5000	1.06	0.87	1.36	11.75	11.81	11.49	9.14
	6300	0.92	0.76	1.20	13.00	13.06	12.70	10.08
	630	8.57	7.11	11.14	12.09	12.14	11.80	9.35
	800	8.57	7.11	11.14	15.35	15.41	14.98	11.87
	1000	6.42	5.77	8.63	14.91	14.88	14.36	11.11
	1250	5.09	4.85	7.03	15.21	15.12	14.50	11.02
	1600	3.56	3.61	5.07	14.06	13.90	13.25	9.87
	2000	2.74	2.85	3.96	13.71	13.53	12.86	9.50
	2500	2.12	2.22	3.07	13.30	13.12	12.46	9.18
	3200	1.94	2.03	2.81	15.59	15.38	14.60	10.76
CU	3600	1.70	1.78	2.46	15.34	15.14	14.38	10.61
	4000	1.51	1.57	2.18	15.08	14.89	14.15	10.46
	5000	0.88	1.20	1.48	12.72	12.30	11.35	7.60
	6300	0.79	1.08	1.34	14.44	13.95	12.87	8.58
	7500	0.58	0.82	1.01	12.91	12.45	11.47	7.59

단락 강도

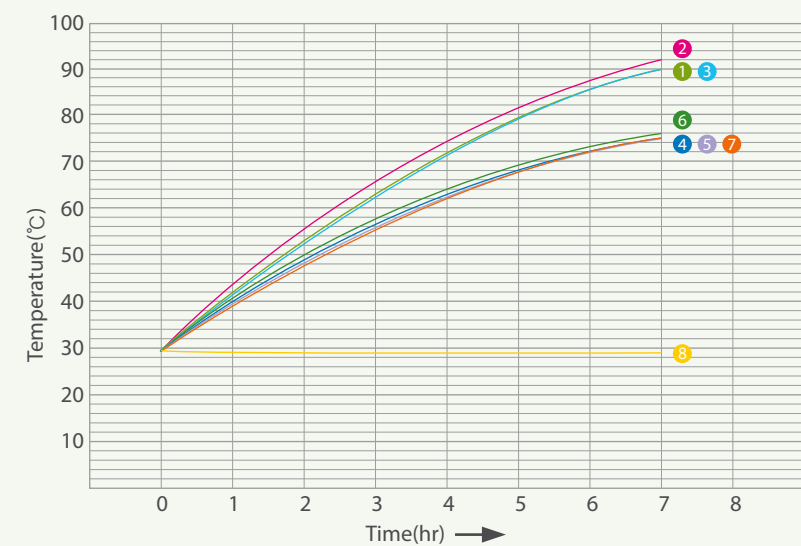
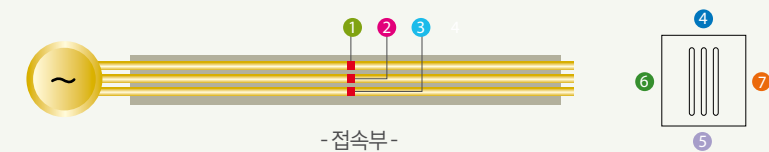
CR-LV의 단락강도는 IEC 61439-2,6 [(구) IEC 60439-1, 2]의 시험방법에 의하여 시험하였습니다.



전류(A)	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	3600	4000	5000	6300	7500
AL	1sec	24	40	50	50	50	80	80	80	80	100	100	100
	3sec	14	23	29	29	29	46	46	46	46	58	58	75
CU	1sec	40	40	50	50	50	80	80	80	100	100	100	100
	3sec	23	23	29	29	29	46	46	46	58	58	75	75

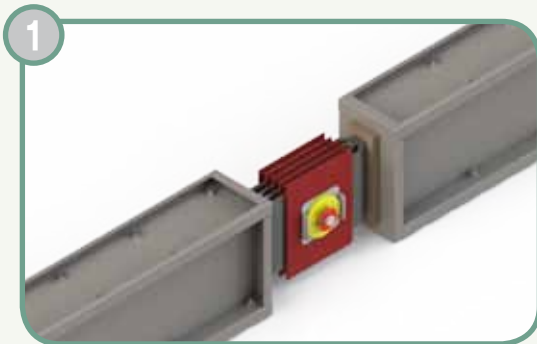
온도 상승

제품의 성능을 결정짓는 주요 특성 중에 하나인 온도상승 한계치는 Busduct의 정격 전류를 흘렸을 때, 제품의 에폭시 외부 온도 최대 상승 값(ΔT)이 IEC 61439-1,6 [(구) IEC 60439-1, 2]의 규정에 따라 55K이하로 설계, 제작되었습니다.



구분	1	2	3	4	5	6	7	8
센서위치	접속부 도체			외함				주위온도
온도 상승값	61K	63K	61K	46K	46K	47K	46K	29.4℃

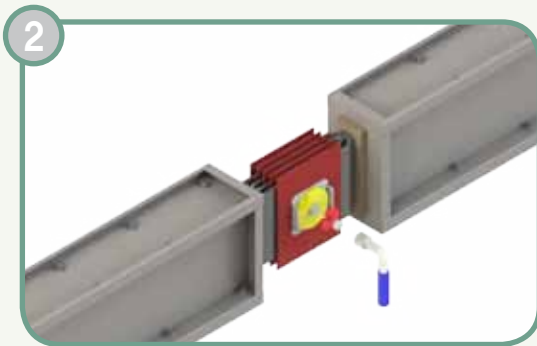
CR-LV(KIT 접속)



부스닥트와 접속 Kit 연결 전 상하 좌우 수평 수직을 맞추어 부스닥트를 정렬합니다. (수평부, 수직 입상부 동일반드시 접속 Kit가 기울어지거나 편심이 지지 않도록 주의합니다. 접속부 표면에 이물질이 없는지 확인 한 후 연결 합니다.

확인 사항

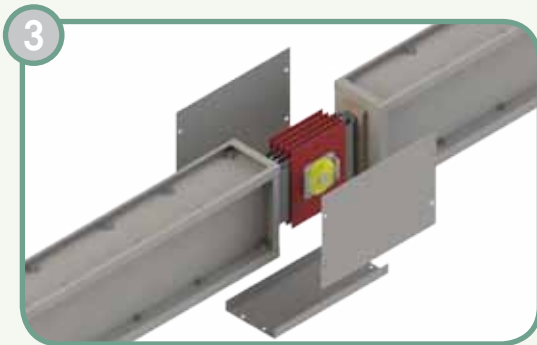
- 부스닥트 정렬상태
- 접속부위 이물질 확인



렌치를 이용해 천천히 D.H 볼트 외곽의 볼트 Head를 조여줍니다. 임시적으로 연결 한 후 절연저항을 측정하여 절연 성능(100MΩ 이상)에 이상이 없는지 확인 합니다. (미달시 LS 기술팀 자문) 절연 성능에 이상 없음을 확인 한 후 D.Head 볼트를 파단 시킵니다. D.H 볼트 외곽 Head는 800~1000Kgf·cm에 파단 되도록 설계되었으므로 볼트 외곽 Head가 파단 될 때까지 연속적으로 천천히 조여줍니다. 외곽의 볼트 Head가 파단되어 분리되면 적색 Tag가 떨어져 나감으로 접속부의 적정 체결을 육안으로 확인 할 수 있습니다.

확인 사항

- 접속부 체결 확인 : D.H 볼트 파단, 적색 Tag 여부

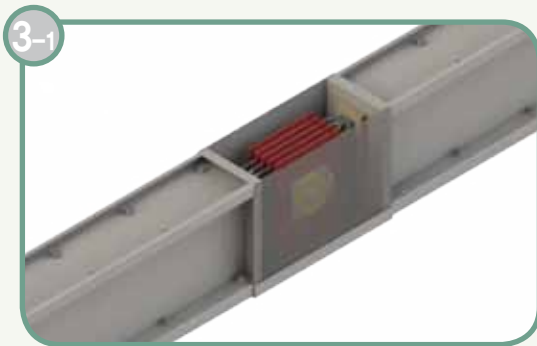


접속 커버 조립

M6 볼트로 접속커버 PLATE를 조립 합니다.
에폭시 혼합액 주형 방향에 따라 그림과 같이 상부가 Open 되도록 접속 커버를 조립 합니다.
부스닥트 설치 방향에 따라, Edgewise/Flatwise/ Riser 접속 커버 형태가 상이 하니 주의 바랍니다.

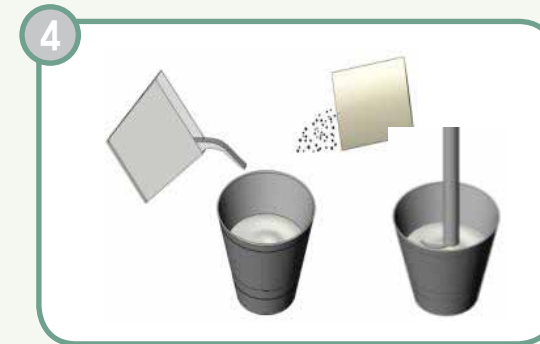
확인 사항

- Edgewise/Flatwise/ Riser 접속 커버 구분 설치



! 주의사항

접속부 이물 또는 습기 미제거시 절연 저하 및 사고의 원인이 될 수 있습니다



에폭시와 필러 혼합물들을 믹싱하기 전 주위 온도를 확인하여 25℃ 이상 유지 합니다. 저온 지역에서 믹싱 할 경우에는 믹싱 통을 보온 및 보양 처리하여 25℃ 이상 유지해야 합니다. Filler, 주제, 경화제 순으로 믹싱통에 부은 후 Hand drill을 사용하여 약 15분간 믹싱 합니다.(저온에서 믹싱 작업시 보양 방법은 당사 설계 팀에 문의바랍니다.)

확인 사항

- 주위 온도 : 25℃ 이상
- 필러, 주제, 경화제 15분간 섞음



믹싱 완료 된 에폭시를 주형틀에 몰딩 합니다.

주위 온도는 25℃ 이상 유지해야 하며, 저온지역에서 몰딩 할 경우 주형틀을 보온 및 보양 처리하여 25℃ 이상 유지해야 합니다. 몰딩 후 약 1시간 동안 상면으로 부풀어오르는 기포를 제거합니다. 연이은 4개 접속부 중에서 3개 접속부를 몰딩하고, 동일한 패턴으로 전체 라인 몰딩 작업을 완료합니다. 약 8시간 경과 후 절연저항을 측정하여 절연성능에 이상이 없을 경우 비워둔 접속부 몰딩을 완료합니다. (저온에서 몰딩 작업시 보양 방법은 당사 설계팀에 문의바랍니다.)

확인 사항

- 주위 온도 : 25℃ 이상
- 몰딩 후 1시간 동안 기포 제거



최종적으로 접속부 이상 유무를 확인 합니다.

확인 사항

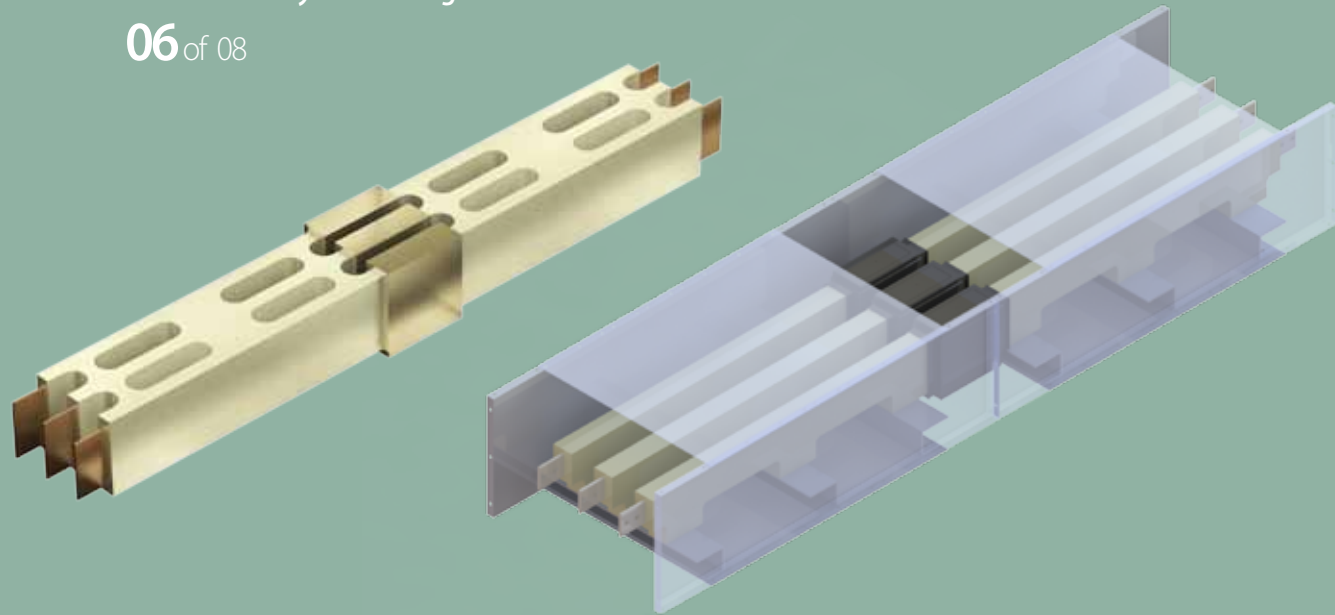
- 접속부 최종 점검

! 접속부 에폭시 혼합액 주형 후 절연불량 / 루트 변경 / 기계적인 충격 발생 시 수정이 불가 하므로 반드시 접속부 에폭시 주형 전 전기적, 기계적 점검 후 작업 바랍니다

CR-MV

LS 전선 Busduct System Catalogue

06 of 08



Contents

II. General Data	45
III. Component	
- Feeder	47
- Fittings	48
- Terminal	49
- Hanger	50
- Etc	51
IV. Technical Data	
- Impedence	52
- Voltage Drop	52
- Temperature Rise	53
V. Install Information	54

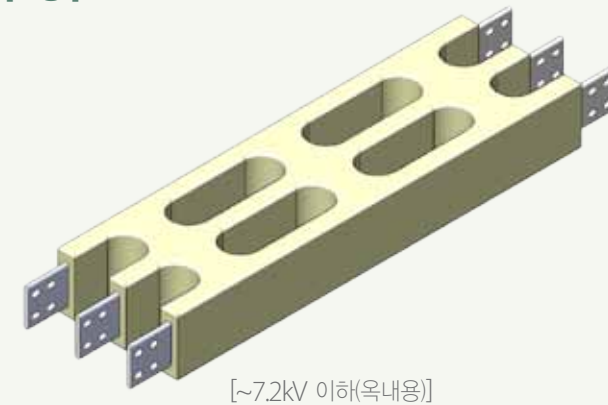
II . General Data

기본 구조

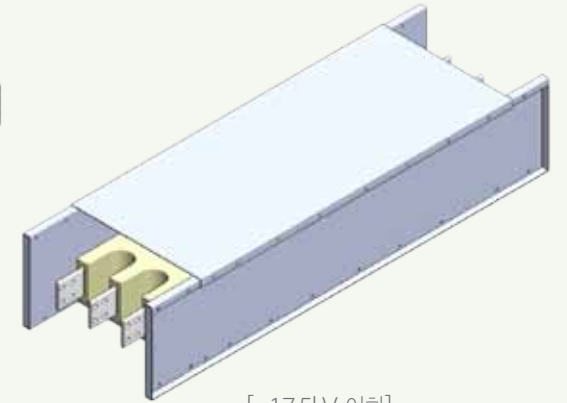
CR-MV는 NSPB(공기 절연 방식) 대비 Compact한 형태이며 완전 몰딩형 에폭시 절연 형태로 설계되어 높은 안정성을 제공합니다.

CR-MV는 27kV 이하 1250~5000A의 용량에 사용 가능하며, 기본 IP68을 만족하여 옥내외 연결구간, 습기가 많은 장소 같은 열악한 환경에서도 사용 가능합니다.

[I 형]

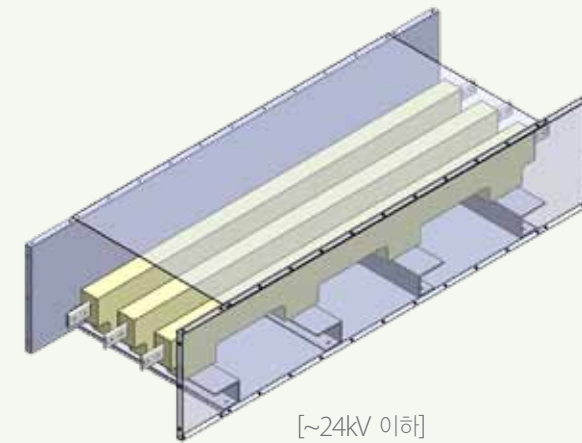


[~7.2kV 이하(옥내용)]



[~17.5kV 이하]

[II 형]



[~24kV 이하]

형태	구분	옥내용	옥외용
I 형	7.2kV 이하	외함 미적용	외함 적용
	7.2kV 초과	외함 적용	외함 적용
II 형	24kV 이하	외함 적용	외함 적용

참고

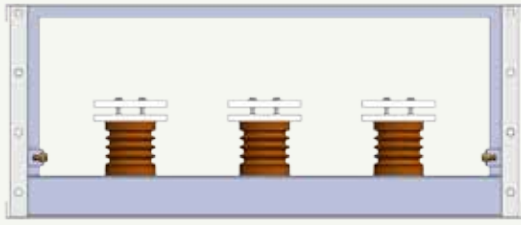
AL 또는 CU를 도체로 사용하며 옥외형 및 10kV 이상 제품에 대해서는 접지 및 차폐 기능을 위한 외함(A)을 사용합니다.

기본 구조

CR-MV는 기존 고압(27kV 이하) 구간에 주로 사용되는 NSPB형 부스닥트와 다르게 도체(접속부 포함)를 에폭시로 완전히 몰딩한 제품으로 기본적으로 IP68성능을 만족합니다. 열악한 환경(화학 단지, 침수 위험 지역, 옥내외 연결구간, 결로 발생 예상구역 등)에서도 안전하게 사용할 수 있습니다.



[CR-MV]



[NSPB-MV]

도체	CR-MV	NSPB-MV
절연 형태	에폭시 몰딩	공기 절연
주요 설치 장소	특수 Plant (화학단지, 다습한 환경 등)	일반 Plant
특징	- IP 68 - 완전 몰딩형 제품으로 어느 환경에서나 안전하게 사용 가능 - 제품결함 발생시 교체 및 수리가 상대적으로 어려움	- 옥외형/옥내형 - 외함 내부 공기로 인한 결로 발생 위험 있음 - 제품 결함 발생시 교체 및 수리가 상대적으로 쉬움

CR-MV는 모든제품에 실시하는 정기, 형식 , 현장시험 외에 추가적으로 부분방전시험을 통한 내부 기포에 대한 검증을 실시하여 제품의 높은 안정성을 보증합니다. 현장에서 시공되는 접속부에 대해서도 이동형 탈포 설비를 통하여 기포를 제거하고 있으며 공장 제조 수준의 품질을 보증합니다.

정기시험 : 구조 및 외관검사, 내전압 시험[AC], 부분방전 시험

형식시험 : 온도상승 시험, 단락강도 시험, 기타 고객의 요구시험

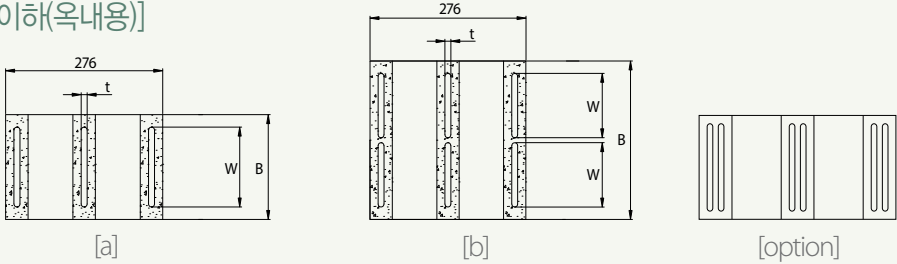
현장시험 : 구조시험, 절연저항 시험, 내전압 시험[DC]



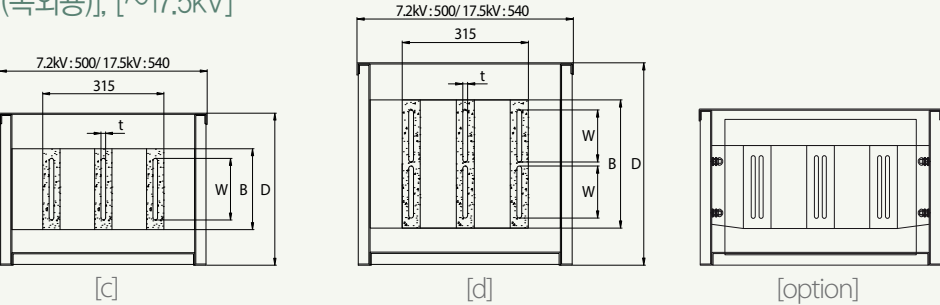
Feeder

LS전선 CR-MV Busduct의 모든 Feeder 표준 길이는 2m지만, 설치 현장 상황과 고객의 요청에 의해 제작 길이 조절이 가능합니다. 옥외용 및 7.2kV 초과~17.5kV 이하의 제품의 경우만 외함을 적용합니다.

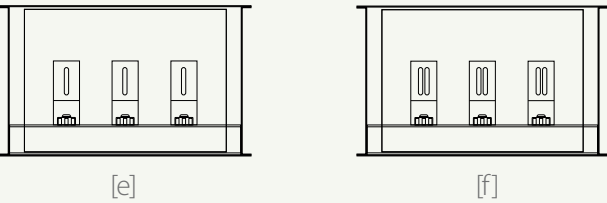
[~7.2kV 이하(옥내용)]



[~7.2kV (옥외용)], [~17.5kV]



[~24kV]



전류(A)		도체		7.2kV				17.5kV							
				B	D	중량(kg/m)		B	D	중량(kg/m)					
		t	W			옥내	옥외								
CU	1250	4	100	130	315	89	113	150	335	119					
	1600	6				98	122			127					
	2000	8				103	127			132					
	2500	12				114	138			143					
	3200	10	160	190	375	157	183	210	395	199					
	3600	12				166	192			207					
	4000	10	130	300	485	247	278	320	505	286					
	5000	12				260	292			299					
AL	1250	5	100	130	315	83	107	150	335	113					
	1600	9				86	110			115					
	2000	8	160	190	375	87	111	210	395	116					
	2500	12				89	113			118					
	3200	6	130	300	485	124	151	230	505	166					
	3600	8				126	152			167					
	4000	10				193	225			232					

* 17.5kV 초과 제품에 대하여는 당사 설계팀에 문의 바랍니다.

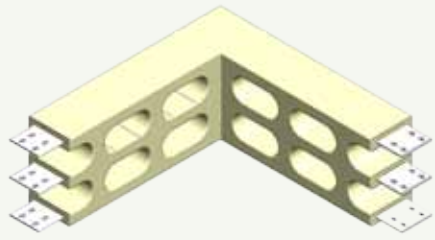
* 전체적인 size 및 도체 단면적, 도체 배열 형상은 설치 환경, 고객 요청사항에 따라 변경 가능 합니다.

Fittings

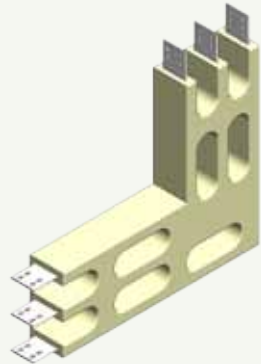
다양한 Fitting류들은 Busduct line의 방향 전환시 적용될 수 있도록 설계된 제품입니다.
CR-MV 전용량 Fitting 제품에 대해 동일 사양을 적용하며, 종류별 제품 형태는 다음과 같습니다.
(자세한 제품의 크기는 당사 설계팀에 문의바랍니다.)

Elbow

[Vertical]

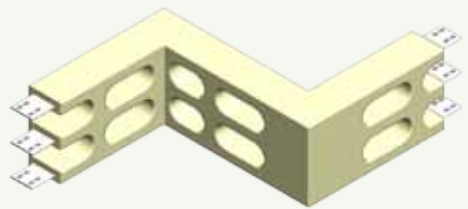


[Horizontal]

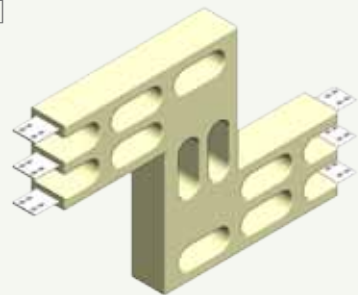


Offset

[Vertical]

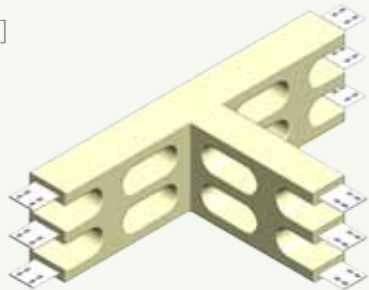


[Horizontal]

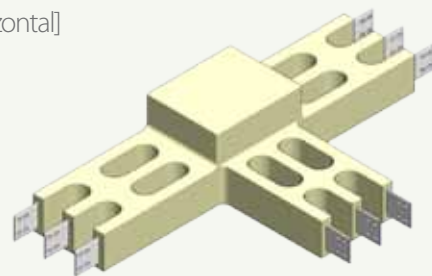


Tee

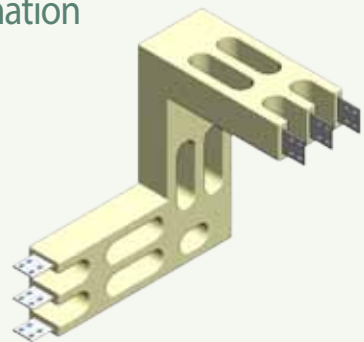
[Vertical]



[Horizontal]



Combination



Terminal

Terminal은 변압기나 저압반에 연결되는 부분입니다. 종류별 제품 형태는 다음과 같습니다.
(자세한 제품의 크기는 당사 설계팀에 문의바랍니다.)

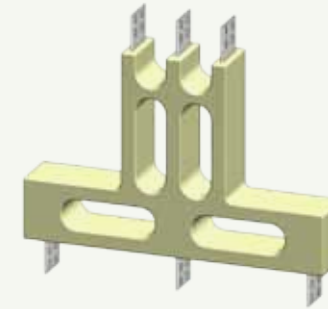
[Type1]



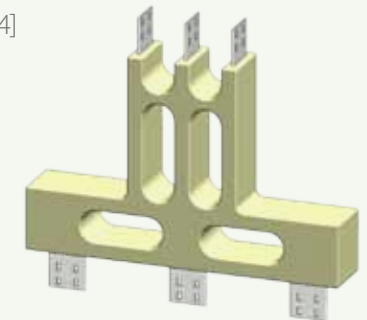
[Type2]



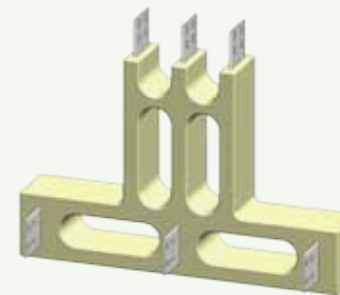
[Type3]



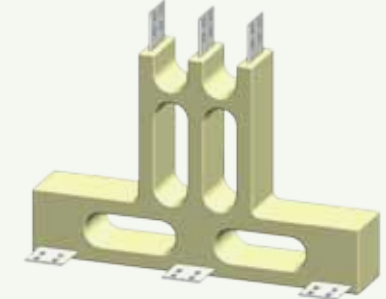
[Type4]



[Type5]



[Type6]

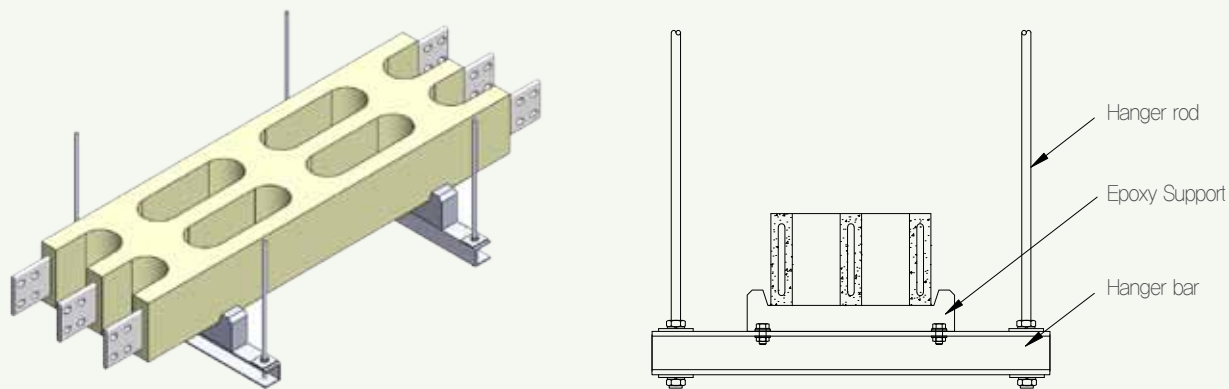


Hanger

CR-MV는 설치 환경에 따라서 수평 및 수직 행거에 의해서 설치 가능합니다.

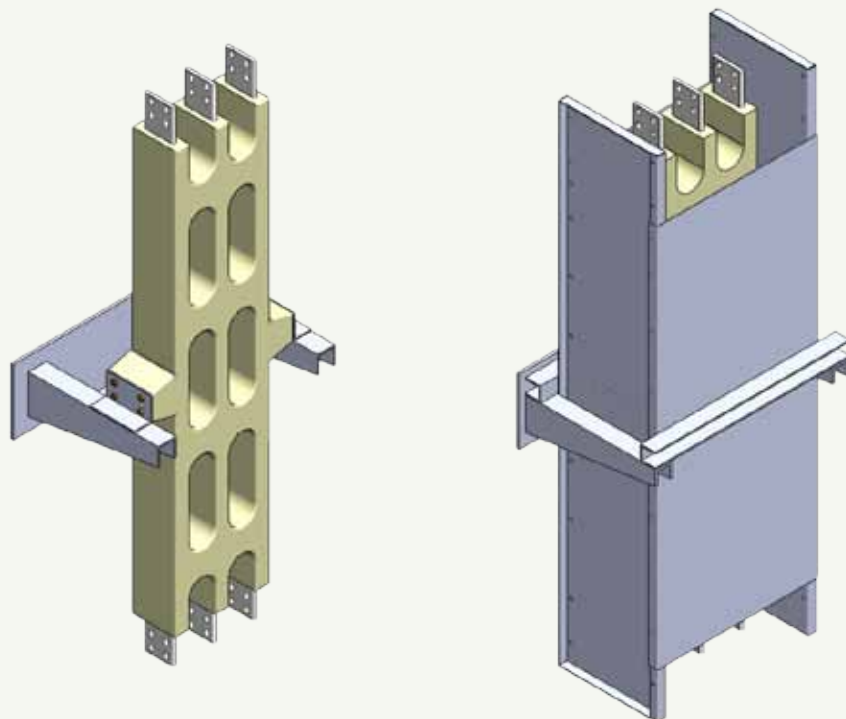
수평구간 Hanger

CR-MV 수평 설치시 제품당 2군데 이상 지지하는 것을 원칙으로 합니다. 표준 3m 제품의 경우 1.5m 간격으로 설치되며, 행거간 거리는 최대 2m를 넘지 않도록 설계됩니다. (자세한 사항은 당사 설계팀에게 문의 바랍니다.)



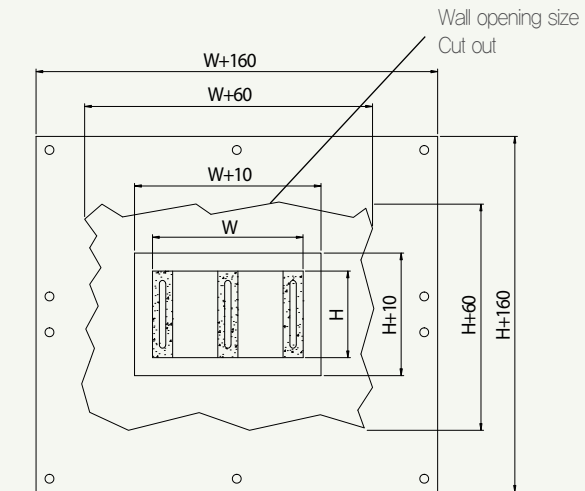
입상구간 Hanger

CR-MV 수직 설치시 우선 행거를 설치 후 부스닥트를 고정시켜 지지합니다.



Etc.

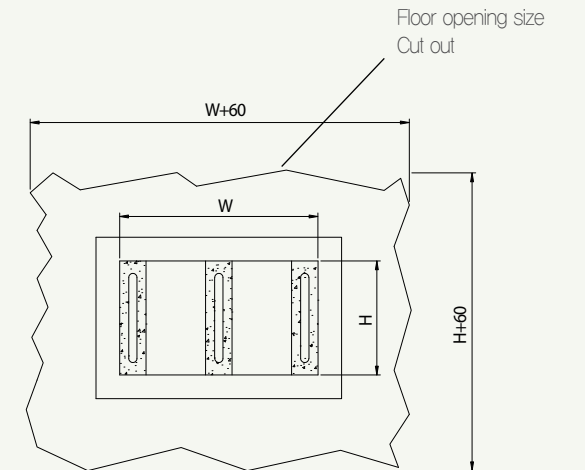
Wall Flange



Wall Flange는 벽체나 천정, 바닥 등 Busduct를 관통시키기 위하여 생긴 공간을 마감하는데 사용되는 자재입니다. (글래스 울(Glass Wool) 및 방화폼(Fire Form)은 제조사에서 제공하지 않습니다.)

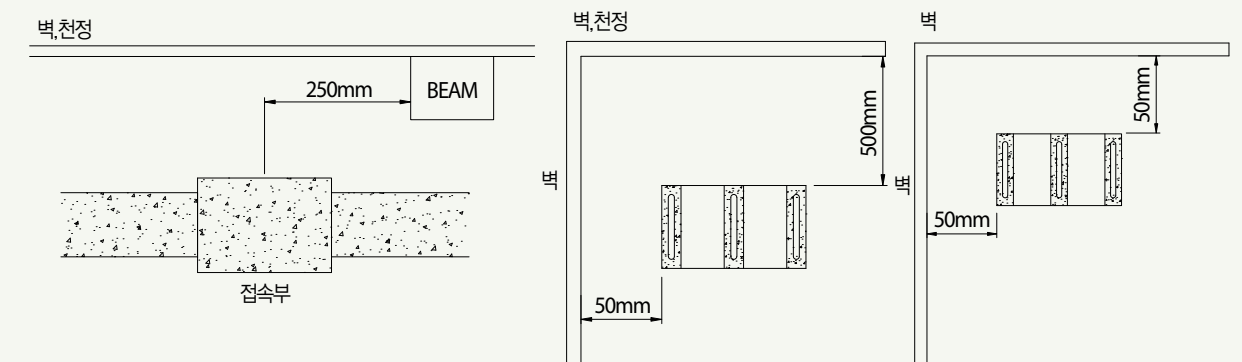
- W : 제품 폭
- H : 제품 높이

Floor Opening

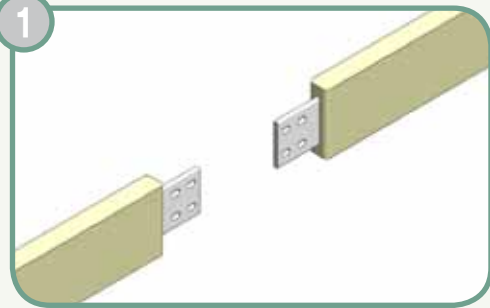


- W : 제품 폭
- H : 제품 높이

열발산 및 유지보수를 위한 벽체와의 권장 최소 이격거리



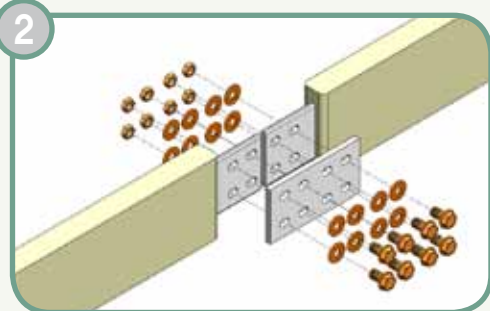
CR-MV(상별접속)



부스닥트 간 연결 전 상하, 좌우 수평 수직을 맞추어 부스닥트를 정렬합니다. (수평 부, 수직 입상부 동일) 반드시 제품이 기울어지거나 편심이 지지 않도록 주의합니다. 접속부 표면에 이물질이 없는지 확인 한 후 연결 합니다.

확인 사항

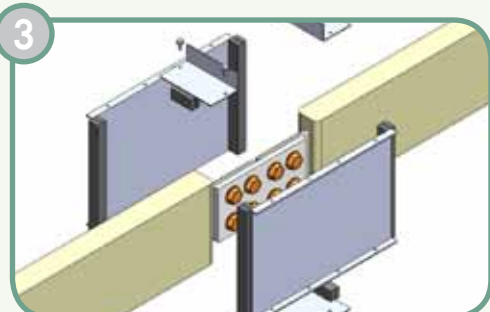
- 부스닥트 정렬상태
- 접속부위 이물질 확인



각상 별 제공된 접속편 및 볼트를 이용하여 옆의 그림과 같이 체결합니다.

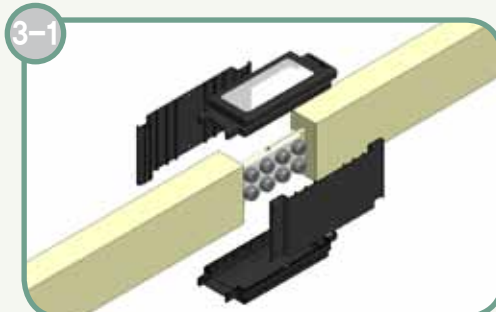
확인 사항

- 접속부 체결 확인

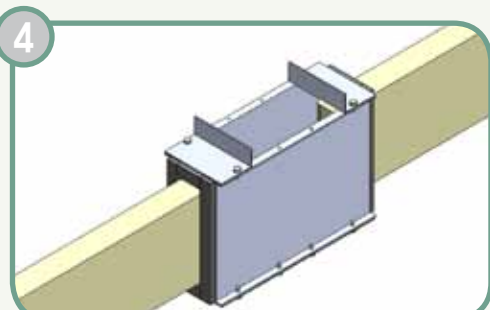


Flask와 고무패킹을 사용하여 수평부 주형틀을 조립 합니다. 조립이 완료되면 이형제를 주형틀 내부에 충분히 살포 합니다.

확인 사항 • 주형틀 조립 • 이형제 살포 • 수직형/수평형 구분

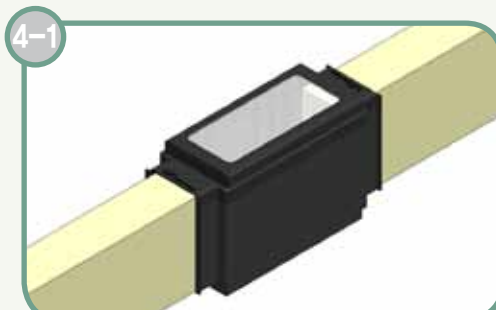


플라스틱 재질의 주형틀 사용시에는 측면 2PCS, 상하면 2PCS를 각각의 홈에 끼워 견고히 조립합니다.



주형틀 고무패킹의 위치가 부스닥트 끝단 블록으로부터 40mm에 위치하도록 주형틀을 설치합니다. 고무패킹과 부스닥트 사이에 틈이 발생하지 않도록 확인 합니다.

확인 사항 • 고무패킹 위치 - 끝단 블록으로 40mm



조립된 4PCS의 플라스틱 주형틀이 접속부 중앙에 위치 되도록 확인합니다.

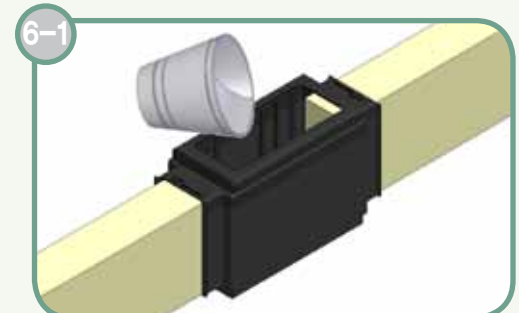
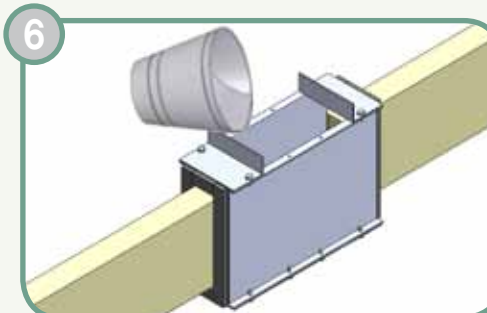


혼합물들을 믹싱하기 전 주위 온도를 확인하여 25℃ 이상 유지 합니다. 저온 지역에서 믹싱 할 경우에는 믹싱 통을 보온 및 보양 처리하여 25℃ 이상 유지해야 합니다. Filler, 주제, 경화제 순으로 믹싱통에 부은 후 Hand drill을 사용하여 약 15 분간 믹싱 합니다.

수동 믹싱이 완료된 레진을 제공된 진공 챔버에 넣고 교반기로 저어주면서 30분 간 탈포를 진행합니다.

확인 사항

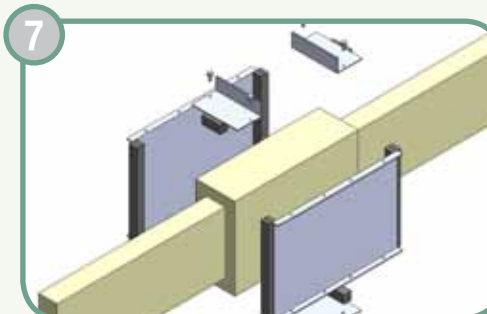
- 주위 온도 : 25℃ 이상
- 필러, 주제, 경화제를 15분간 섞음
- 이동용 진공챔버이용 탈포 실시



믹싱 완료 된 에폭시를 주형틀에 몰딩 합니다.

주변 온도는 25℃ 이상 유지해야 하며, 저온지역에서 몰딩 할 경우 주형틀을 보온 및 보양 처리하여 25℃ 이상 유지해야 합니다. 몰딩 후 약 1시간 동안 상면으로 부풀어오르는 기포를 제거합니다.연이은 4개 접속부 중에서 3개 접속부를 몰딩하고, 동일한 패턴으로 전체 라인 몰딩 작업을 완료합니다. 약 8 시간 경과 후 절연저항을 측정하여 절연성능에 이상이 없을 경우 비워둔 접속부 몰딩을 완료합니다.

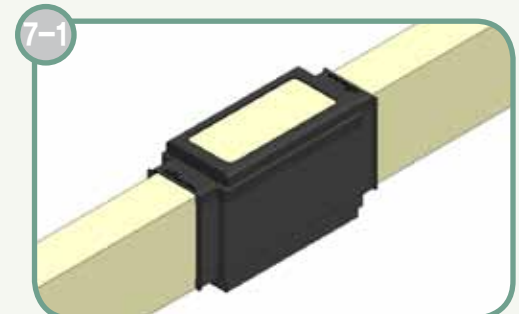
확인 사항 • 주위 온도 : 25℃ 이상 • 몰딩 후 1시간 동안 기포 제거



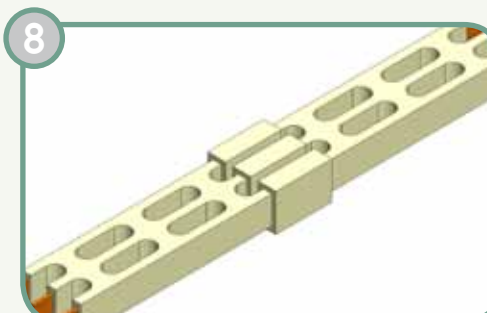
약 8시간 후 주형틀을 제거하고 거친 표면은 사상을 합니다.

확인 사항

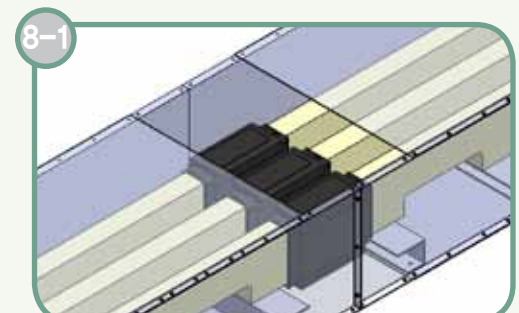
- 주형틀 제거 시간 : 몰딩 후 8시간



플라스틱 재질의 사용시 주형틀을 제거 하지 않고 그대로 사용합니다. 몰딩 방향에 따라 에폭시가 접속부 전체에 채워 졌는지 확인 합니다.

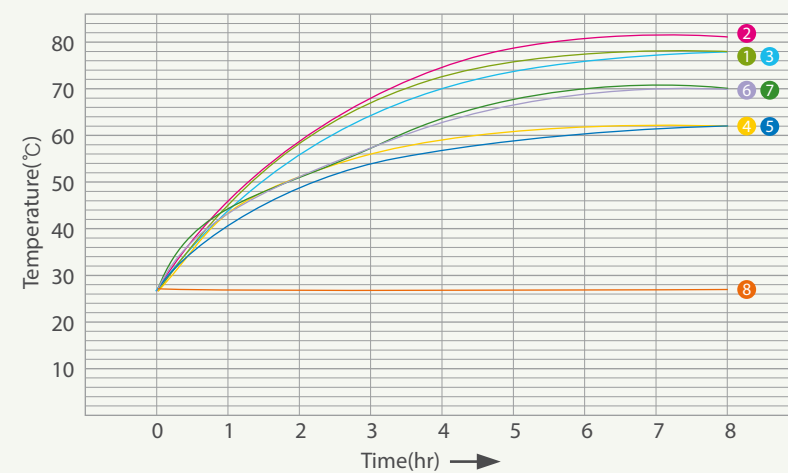
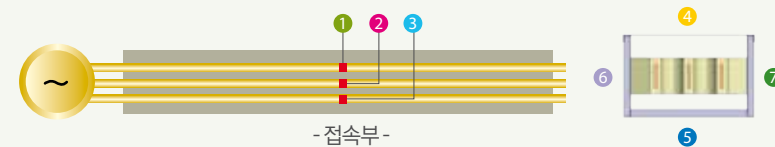


최종적으로 접속부 이상 유무를 확인 합니다.



온도 상승

제품의 성능을 결정짓는 주요 특성 중에 하나인 온도상승 한계치는 Busduct의 정격 전류를 흘렸을 때, 제품의 외부 온도 최대 상승 값(ΔT)이 IEC 62271-Part 201의 규정에 따라 50K이하로 설계, 제작되었습니다.



구분	1	2	3	4	5	6	7	8
센서위치	접속부 도체			외함				주위온도
온도 상승값	51K	54K	51K	35K	35K	43K	43K	27°C

Certification & Specification



KEMA 인증(CR-LV)



KEMA 인증(CR-MV)

단락시험 KERI 인증
(CR-LV)온도상승시험 KERI 인증
(CR-LV)

내화 인증(CR-LV)

벽체 관통부 내화 인증
(CR-LV)

화염전파 인증(CR-LV)



구조하중 인증(CR-LV)



진동내구 인증(CR-LV)



ISO9001



ISO14001



OHSAS18001

Busduct Major References



Ruwais Refinery Expansion
Abudhabi, UAE, 2012 completed
Investor : Takreer
Contractor : Samsung Engineering
공사 기간 : 2011 ~ 2013



Base Oil Production
Abudhabi, UAE, 2013 Will be completed
Investor : Takreer
Contractor : Hyundai Engineering
공사 기간 : 2011 ~ 2013



Borough 3 XLPE
Abudhabi, UAE,
2012~2013 Will be completed
Investor : Borouge
Contractor : Hyundai Engineering & Construction
공사 기간 : 2011 ~ 2013



Adamant Data Center
Petersburg, Russia, 2012 completed
Investor : ADAMANT GROUP
Contractor : ADAMANT GROUP
공사 기간 : 2011 ~ 2012



Raganskiy Lyad
Yekaterinburg, Russia, 2012 completed
Investor : TAGANSKIY LYAD LTD
Contractor : TAGANSKIY LYAD LTD
공사 기간 : 2011 ~ 2012



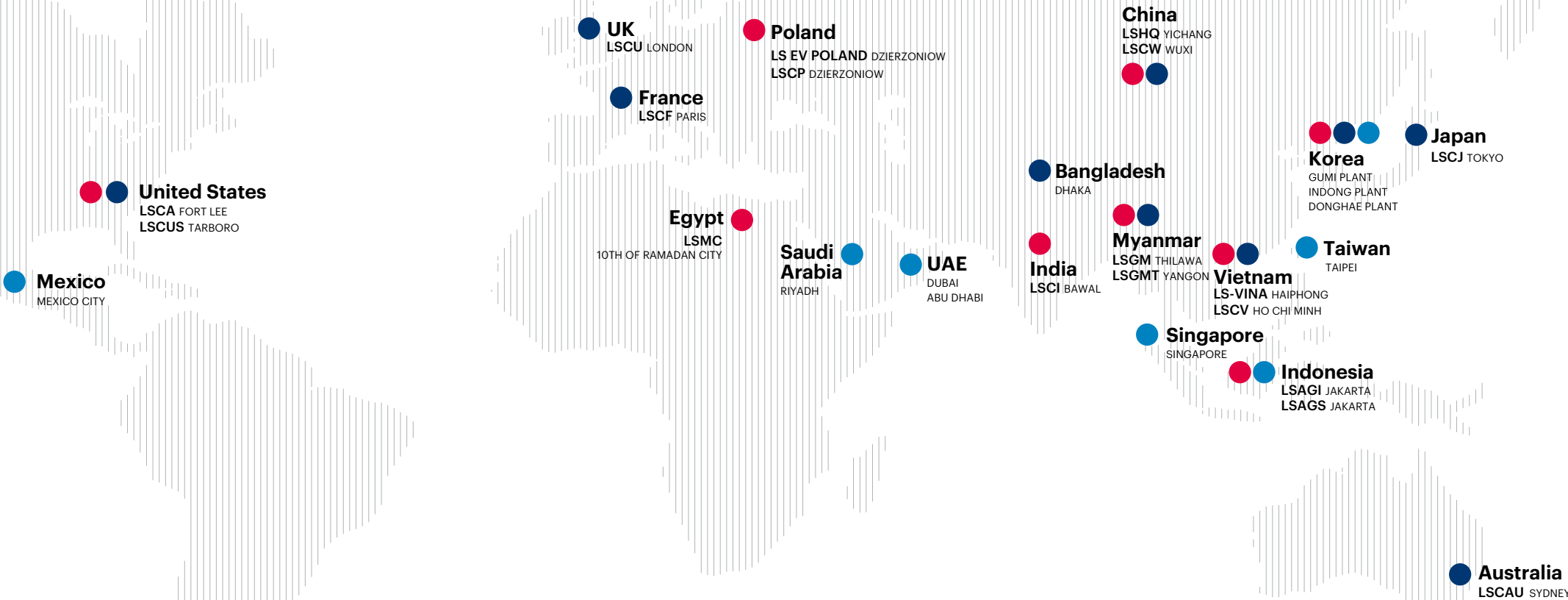
Gyron Data Center
Hemel Hempstead, UK,
2012~2013 completed
Investor : GYRON INTERNET LTD
Contractor : GYRON INTERNET LTD
공사 기간 : 2012 ~ 2013

Memo

GLOBAL NETWORK

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

- Factory
- Sales office
- Branch office



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.