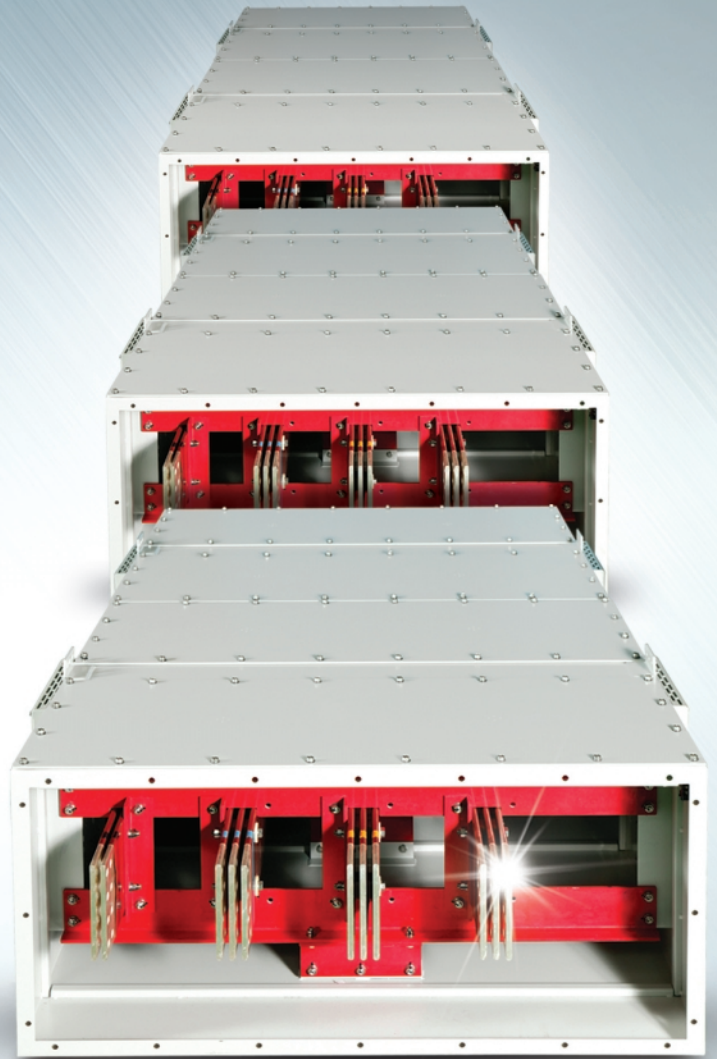


현대 부스덕트 & 부스관로

HYUNDAI BUSDUCT & BUSWAY SYSTEM



We build a better future!



현대 부스덕트 & 부스관로...



HYUNDAI BUSDUCT & BUSWAY SYSTEM

현대 부스덕트 & 부스관로

가 Cable
Busduct & Busway System

&



C O N T E N T S

Busduct System | 부스덕트 |

제품 특징	4
정격 및 사양	4
설치 및 Lay-out	6
외형 치수도	7

Busway System | 부스관로 |

■ Tug-1 Series

제품 특징	8
정격 및 사양	9
설치 및 Lay-out	11
외형 치수도	13
도체 및 접속부 배열	14
구성품	14
기술자료	24

■ Tug-2 Series

제품 특징	28
정격 및 사양	28
구성품	29
납품실적	30
인증서	30

Busduct System | Non Segregated Phase, Busduct |

Busduct는 고·저압의 소용량에서 대용량 전류까지 사용가능하며 우수한 절연방식으로 신뢰성 및 안정성이 높은 제품입니다.

| 제품 특징 |

완벽한 절연시스템

- 내화성 및 내트랙킹 특성이 우수하여 옥내·외의 어떠한 조건에서도 사용할 수 있습니다.
- 우수한 절연강도 및 낮은 역울 특성을 가지고 있어 어떠한 System에도 적용이 가능합니다.
- 내충격, 내진동, 내부식성 및 내습성이 우수합니다.

고 신뢰성 및 안전성 확보

- Polyester Glass, Epoxy 또는 Porcelain 등으로 도체를 지지함으로써, 단락 시 발생하는 기계적 및 열적 충격에 충분한 강도를 유지합니다.
- Busduct 내부에 접지모선을 내장하고 있으며, 외함의 연결부분은 접지용 Bus를 사용하여 완벽한 접지회로가 구성되어 있습니다.

설치, 보수 및 증설 비용이 낮은 경제적 제품

- 고객의 설치사양에 따라 설계 및 제작됨으로 설치공간 및 설치비용을 최소화 할 수 있습니다.
- 우수한 절연특성을 가진 Air Shrink Tube, Heat Shrink Tube를 사용하여 보수빈도가 낮아 보수비용을 절감 할 수 있습니다.
- Busduct 증설이 용이합니다.

철저한 품질보증의 규격제품

- 품질보증 체계에 따라 철저한 부품 품질관리를 실시한 제품입니다.
- ANSI/NEMA/IEC/KS 규격에 준한 전기적 및 기계적 시험 가능합니다.

| 정격 및 사양 |

■ 적용규격

- ANSI C-37.23
- NEMA Bu1
- KS C IEC 60439~1 & 2
- IEC 60529

■ 적용정격

System 공칭전압 (V)	연속정격 전류 (A)	단시간 전류 (A)	절연전압(kV)		도체온도상승 (주위온도40℃기준)(℃)
			상용주파내전압(1분)	충격전압(BIL)	
690	600~1600 2000~3000 4000~5000	75~150	2.2	-	65
7,200	1200~4000	19~78	20	60	65
12,000	1200~4000	19~78	28	75	65
17,500	1200~4000	19~78	36	95	65
24,000	1200~4000	19~78	50	125	65
36,000	2000~3000	58	75	170	65

■ 적용장소

- 발전기와 전력용 변압기간
- 전력용 변압기와 배전반간
- 배전반과 배전반간
- 발전설비분야의 단거리 및 중거리 전력 이송
- 각종 산업설비 및 건축설비의 간선

■ 운전조건

- 주위온도 : -25~40℃
- 고도 : 1000m 이하

■ 보호등급

- 옥내 : IP-40
 - 옥외 : IP-54
- ※ 상기 이외 사양은 당사와 별도 협의 바랍니다.

■ 일반사항

- Busduct의 주도체는 Copper로 제작되며 고강도, 고충격 특성, 높은 전기적 전향복 특성 및 내화성을 가진 각종 지지물에 의해 비충전부와 전기적 및 기계적 강도를 유지합니다.
- 3상 도체는 절연물로 상간의 전기적 절연을 하지 않으며 동일 외함에 내장됩니다.
- ANSI/NEMA/IEC/KS 규격에서 요구되는 단락 시 사고전류의 안전한 통전을 위해 충분한 크기의 접지모선이 내장되어 있으며, 이웃한 단위 Duct 간에도 확실한 전기적 접지회로가 구성됩니다.
- 주위온도 변화 및 단락 시에 발생하는 도체 및 외함의 수축 및 팽창을 감안한 완벽한 설계로 제작됩니다.
- 도체, 절연물 및 지지물은 System의 단락 사고 시 발생하는 기계적 및 열적충격에 충분히 견디는 구조로 되어 있습니다.
- 도체의 정격전류는 주위온도 40℃에서 온도상승이 65℃를 초과하지 않고 연속 통전 가능합니다.

■ 외함 (Enclosure)

- Busduct의 외함은 냉간 압연 강판을 사용하며, 도체의 정격전류 및 외함 내 허용온도상승에 따라 결정됩니다.
- 각 단위 Duct는 최적길이를 선정되어 가공됩니다.
- 가공 후 외함은 Epoxy & Polyester 분체 도장이 되며, 옥외용인 경우 별도의 도장설비로 옥외용 Powder 도장을 하여 내부식성 특성이 우수합니다.
- 도체절연 및 지지물

15kV급 이상의 도체는 적용 System의 정격전압 특성에 적합하도록 충분한 두께의 내화성을 가진 절연물로 절연합니다.

적용 전압	도체절연	도체지지물
690V 이하	공기절연	SMC(Sheet Molded Compound Polyester Glass)
7.2kV	Air Shrink Tube	SMC or Epoxy Insulator
17.5kV	Air Shrink Tube	Epoxy Insulator
24kV	Air Shrink Tube	Epoxy Insulator
36kV	Air Shrink Tube	Epoxy Insulator

※ 표준 도체절연체는 저압용의 경우 공기절연이며, 고압용의 경우 Air Shrink Tube입니다. 고객요구에 따라 Heat Shrink Tube로 제작 가능합니다(Optional).

- 재질 및 두께
외함은 T2.6 이상의 냉간 압연 강판을 사용하고, Removale Cover는 2000A 이상인 경우는 3mm 이상의 알루미늄판을 사용하며, 1600A 및 그 이하의 경우는 T1.6mm의 철판을 사용합니다.(단, 4000A 이상의 고전류는 외함의 일부를 SUS로 사용합니다.)

■ 도체 (Conductor)

KS D 5530에 규정된 Copper Busbar를 사용하여, 주 도체의 전장에 걸쳐 은도금처리를 하였으며, 상용상태의 전기화학적 열화현상을 방지합니다.

- 도체의 열적 팽창을 감안하여 설계합니다.
- 고압용(7.2~24kV급) Busduct의 도체금속 부위는 Molded Vinyl Cover(Boot) 로 감싸져 있으며, 이것은 Compounding이나 Taping 과는 상이한 방법으로 Duct의 검사 및 재설치가 용이합니다.
- 도체 접속을 위한 체결 Bolt는 각종 진동, 먼지 및 습기 등에 대해 충분한 강도로 유지하며 전기적 특성 및 전류통전을 안전하게 합니다.

■ Heater

- 고온 다습한 지역에 설치될 경우 Busduct 내의 습기제거 및 전기적 특성을 유지하기 위해 옥내용 및 옥외용에 각각 사용조작 전압에서 동작하는 Heater를 내장시킬 수 있습니다.

■ Barrier

- Busduct가 건물벽을 관통하여 설치되는 경우, 옥내 설치된 Duct내의 공기와 옥외 설치된 Duct 내의 공기가 상호 교체되는 것을 방지합니다.

■ 도장 (Painting)

- 외함의 표면보호를 위하여 도막강도, 도막수명, 색상균일 및 내식성이 우수한 정전분체식 도장(Electro-Static Powder Coating) 방식으로 도장되며, 표준 색상은 Munsell No. 5 Y 7/1 & 7.5 BG 6/1.5 이며, 고객요구에 따라 색상변경 가능합니다.

■ 접지 도체 (Earth Bus)

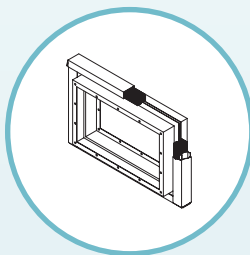
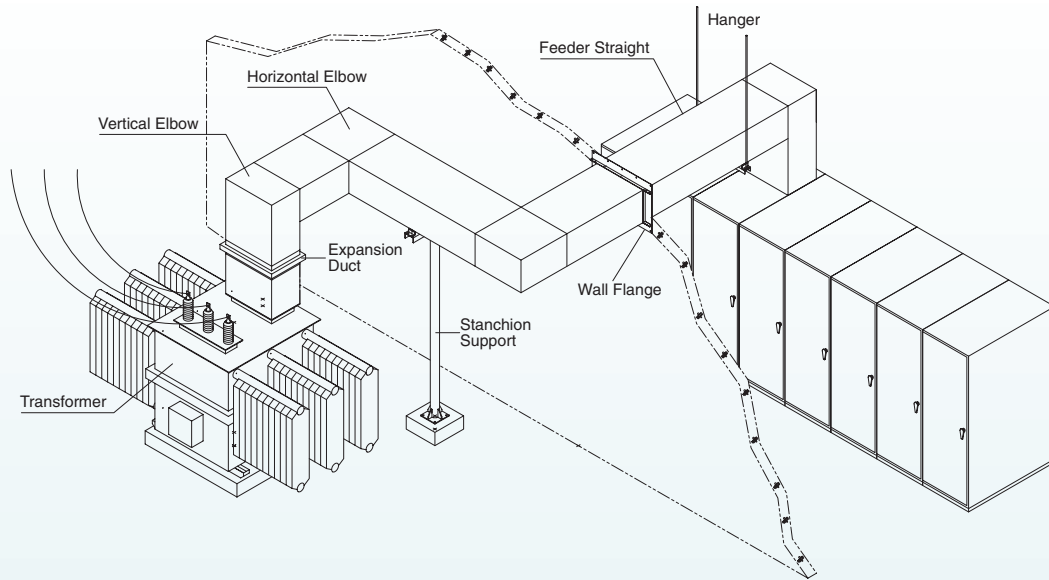
- 단락사고 시 발생하는 사고전류의 외함을 통합 접지를 위해 Duct 내 연결부에 접지모선을 설치합니다.
- 접지도체의 크기는 사고전류의 크기에 따라 결정됩니다.

■ 변압기(배전반)와의 접속

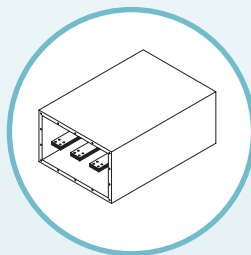
- 변압기(배전반)와 Busduct 접속 시 변압기 Bushing 측과 배전반의 접속 연결부는 Busduct 도체와의 진동을 흡수하기 위하여 편조선(Flexible Lead)을 사용하여 접속합니다
- 변압기와 Busduct 접속 시 변압기 외함과 Busduct 도체와의 진동을 흡수하기 위하여 Expansion Duct를 사용하여 접속합니다.

Busduct System | Non Segregated Phase, Busduct |

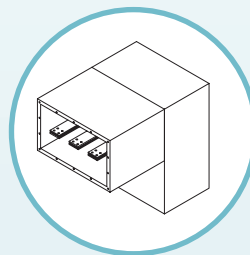
| 설치 및 Lay-out |



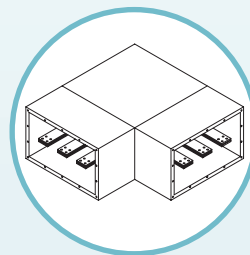
| Expansion Duct |



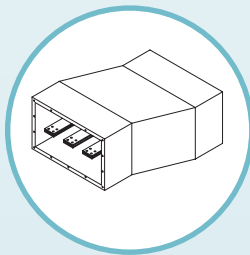
| Feeder Straight |



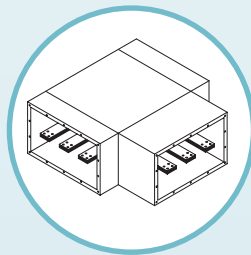
| Vertical Elbow |



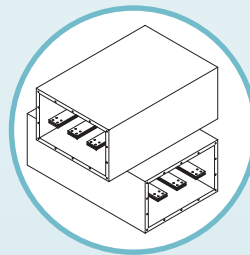
| Horizontal Elbow |



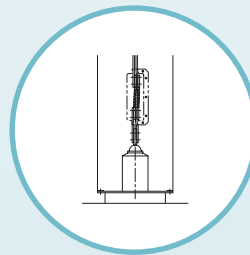
| Vertical or Horizontal Offset |



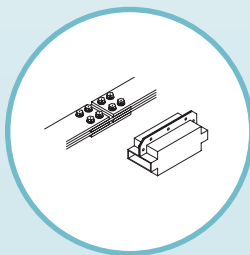
| Horizontal Tee
(Connected Internally) |



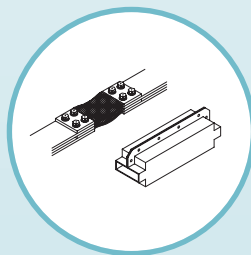
| Horizontal Cross
(Connected Internally) |



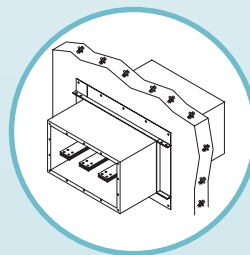
| Earthquake Joint |



| Bus Jointing Sections |



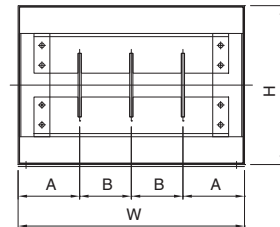
| Flexible Joint |



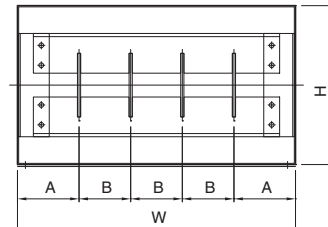
| Wall Flange |

| 외형 치수도 |

■ 600V 이하 Busduct



[3PH 3W]

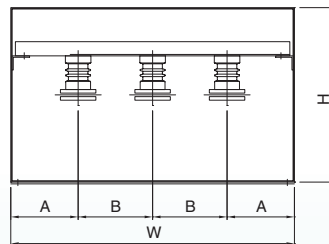


[3PH 4W]

정격전류 (A)	차수(mm)					무게(kg/m)	
	W		A	B	H	3PH 3W	3PH 4W(50%)
	3PH 3W	3PH 4W					
600	570	700	155	130	400	67	76
800						71	79
1000						74	83
1200						78	86
1600						85	95
2000						107	118
2500						115	128
3000	640	800	160	160	560	157	180
3200						167	189
4000	870	1100	205	230	560	216	241.5

※ - 치수는 사양 및 정격에 따라 다소 변경될 수도 있습니다.
 - 5000A 및 6000A 정격은 가까운 당사 영업부로 문의바랍니다.

■ 2.4kV 이상 Busduct



정격전압 (kV)	정격전류 (A)	차수(mm)				무게 (kg/m)
		W	H	A	B	
7.2 이하	1200/2000/3000	800	490	190	210	104/127/149
	4000	900	490	210	240	203
17.5	1200/1200	1100	490	250	300	122/149
	3000	1200	490	300	300	177
	4000	1200	540	300	300	237
24	1200/2000/3000/4000	1200	600	300	300	139/162/200/249
36	1200/2000/3000	1200	800	300	300	167/190/228

※ 상기 이외의 사양 및 치수는 당사와 협의 바랍니다.

Tug-1형 Busway는 저압, 대용량 전류용으로 Busduct보다 Compact하고 경제적인 제품입니다.

| 제품 특징 |

에너지 전송량 최대화, 전력손실 최소화

- 5000A에 달하는 대전류의 Busway도 제작이 가능하며, 간선 계통을 현저히 간소화시켜 전력 손실이 적습니다.

높은 단락용량

- 외함의 밀폐지지 구조로 제작되어 단락 시 도체간에 발생하는 전자력에 대한 충분한 기계적, 열적강도를 유지하며, KS 및 JIS, IEC 규격 요구치 보다 훨씬 높은 단락강도를 보증합니다.

우수한 절연방식

- TUG-1형 Busway는 전기적 및 기계적 특성이 매우 우수한 소재인 Polyester Film을 2겹으로 절연하여 사용함으로써 열화의 요소나 여기에 따르는 화재 등의 위험이 전혀 없고, 높은 신뢰성과 영구적인 수명을 보증합니다.

균일한 온도 상승

- 연속 정격전류 통전시 허용온도 상승치가 55℃를 초과하지 않으며, 밀폐지지 구조로 되어 있어 공기대류 현상으로 인한 설치형태에 따른 Busway 내부온도 불균형이 발생하지 않습니다.

완벽한 전식 방지

- 알루미늄(AL) 도체시 발생하는 전식현상을 방지하기 위해 도체 전장에 걸쳐 주석도금 또는 은도금으로 처리하였습니다.

낮은 전압강하

- 각상의 도체는 밀폐지지 구조로 되어 있어 각 상간에 발생하는 Reactance를 최소로 하여 전압강하가 적은 Low Impedance형으로 제작하며, 특히 누설 Reactance를 최소화하여 근접통신선 및 약전선의 통신장애가 거의 없습니다.

배전 계통의 용이한 운반·설치·증설 및 보수

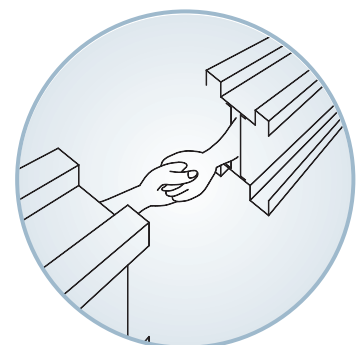
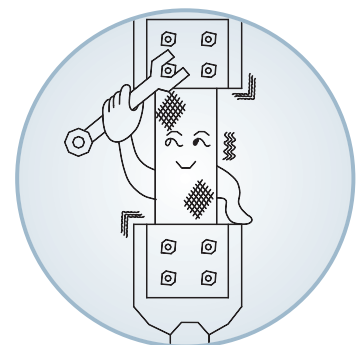
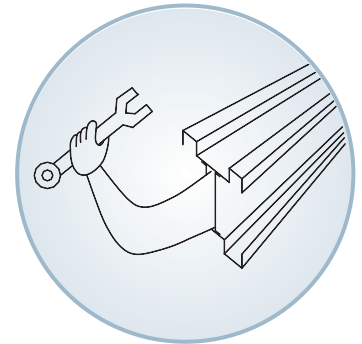
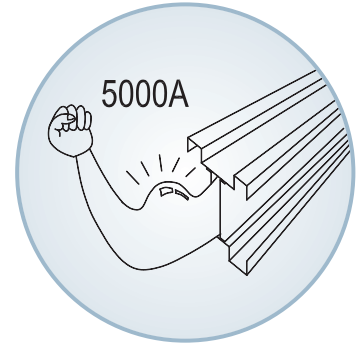
- Compact하고 경량화한 표준단위 제품으로 운반이 용이하며, 접속부의 구조가 간단하여 별도의 설치공구 없이도 설치 가능하여 설치시간 및 비용을 절감할수 있습니다. 또한 정격용량별 표준품 사용으로 증설 및 보수가 용이할뿐 아니라, 운전중 부하분기가 가능하며 외형크기가 Compact하여 설치공간을 절약할수 있습니다.

이상적인 접속부

- Busway의 연결부위는 전기적, 기계적 특성이 우수한 SMC 재질의 절연 Spacer로 상간 및 상과대지간의 절연에 필요한 충분한 절연거리 및 면 거리를 확보하고 있습니다.
- 절연 Spacer로 접속부 전체를 면압축하여 특수 고장력 볼트(High Tension Bolt) 및 Belleville Washer로 체결함으로써 접속부의 국부압축 현상을 방지하여 전기적 및 기계적 안전성을 최대화 하였습니다.
- 접속부의 최적설계로 접촉면적이 크며, 단위면적당 전류밀도가 낮아 전기적으로 안정적입니다.

다양한 Tag사용

- Busway 설치 시 전후에 필요한 사양표, 연결방향표시, 상표시, 접속부 검사확인, 위험표시 및 제품구분 번호 등과 같은 각종 Tag 사용으로 Busway를 안전하고, 보다 정확한 설치, 운전, 보수가 가능합니다.



| 정격 및 사양 |

■ 적용규격

- KS C IEC 60439~1 & 2
- JIS C 8364
- UL 857
- IEC 60529

■ 적용정격

- 정격전압 : AC690V
- 정격전류 : 600~5000A
- 상 및 선수 : 3상3선, 3상4선, 단상3선
- 주파수 : 50/60Hz

■ 적용장소

- 빌딩내 저압배전반과 동력반 및 분전반간
- 전력용 변압기와 저압배전간
- 저압배전반간
- 전력용 변압기와 저압발전기간

■ 운전조건

- 주위 온도 : -25~50℃
- 상대 습도 : 95%

■ 보호등급

- 옥내 : IP-40
- 옥외 : IP-54

※ 상기 이외의 사양은 당사와 별도 협의 바랍니다

■ 외함 (Enclosure)

외함의 재질은 KS D 3512에 규정된 냉간압연 강판1종 또는 동등 이상의 강판 사용을 표준으로 하며, 정격전류 용량에 따라 외함의 두께가 결정됩니다.

- 정격전류 600~4000A : T1.6mm, 4500~5000A : T2.0mm

■ 도체 (Conductor)

Busway의 도체는 銅(Cu) 또는 알루미늄(Al)을 사용하며, 도체종류 선정시 설치장소(특히, 화학공장이나 해변가 인접설치의 경우) 및 사용부하 특성(용접기 부하가 많은 경우) 등을 고려하여야 합니다.

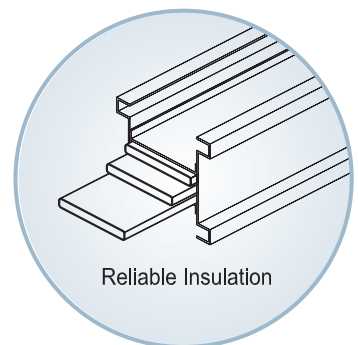
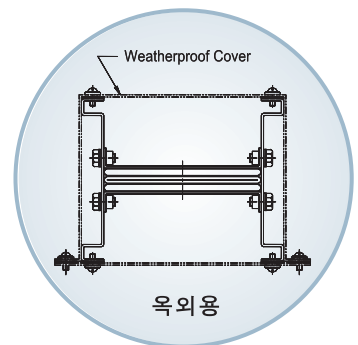
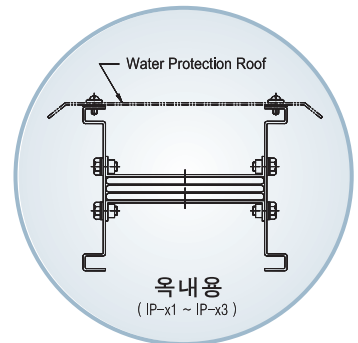
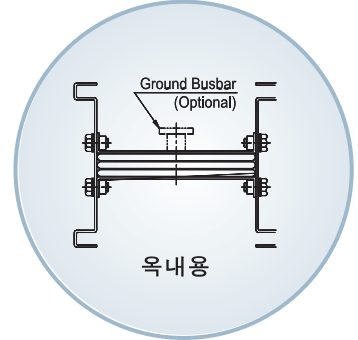
- 銅(Cu) 도체 : KS D 5530에 규정된 Round Edge형 Busbar
- 알루미늄(Al) 도체 : KS D 6762에 규정된 Round Edge형 알루미늄 Busbar
- 접지도체는 고객 주문시 부착하여 공급합니다.

■ 절연물 (Insulation Material)

도체절연은 Class B종 (130℃ Polyester Film)을 2겹으로 적층시킨 절연방식으로 전기적 및 기계적 특성이 우수하며, KS 규정의 최고 허용온도 95℃에서 절연 능력이 탁월합니다.

■ Polyester Film 특성

내용	단위	특성치
절연파괴전압	kV/150 μ m	15
연속사용온도	℃	130
인장 강도	kg/mm ²	19
신장율	%	140
절연 저항	M Ω	10 ⁸



| 정격 및 사양 |

■ 접속부 (Connection Part)

- Busway Unit 연결시 접속부에 설치되는 절연 Spacer는 유리섬유에 불포화 Polyester Resin을 함침하여, 압축성형한 SMC(Sheet Molding Compound) 제품으로 전기적 및 기계적 특성이 우수하며 절연능력이 탁월합니다.
- 접속부에는 외함 및 도체의 열발생으로 인한 수축 및 팽창을 자체 탄성력으로 흡수할 수 있는 신축기능을 가진 Steel Cover와 Belleville Washer를 사용합니다.
- 접속부의 신축기능을 가진 Steel Cover와 외함과의 접지회로를 구성하기 위해 Steel Cover와 외함을 Contact Washer로 고정시키며, Steel Cover간의 접지회로는 도장되지 않은 부분의 맞물림으로 구성됩니다.

■ 도금 (Coating)

- 도체는 접속부(Connection Part), 분기부(Plug in Part) 및 도체 전장에 걸쳐 주석(Tin) 도금 또는 은(Ag)도금을 하여 사용합니다.

■ 착탈부 (Attached & Detached Part)

- 착탈부의 인접한 곳에는 절연물에 부착된 Hinge식 Cover가 있어 Plug-in Unit를 사용치 않을 때는 닫아두어 도전부와와의 접촉사고 및 이물질 침입을 방지합니다.

■ 플러그-인 유닛 (Plug-in Unit)

- Busway의 부하분기용 Unit로써, 주차단기로 MCCB가 내장이 되며, 고객 선택 사양으로 기구조작 방식은 Door노출형 수동조작기구 (Handle Mechanism) 및 Hook Stick Operation도 제작 가능합니다.
- 안전운전을 위한 각종 Interlock 기능을 보유합니다.

• 부하분기시 정격사용 전류에 따른 적용 사양

내용	제품 구분	
	Plug-in	Tap-off
정격전압	AC690V 미만	AC690V 미만
상/수	3PH 3W, 3PH 4W	3PH 3W, 3PH 4W
정격사용전류	최대 400A	100~1200A
전기기구	MCCB	MCCB

※ 고객 주문사양에 따라 전자개폐기, 접지검출기 등 각종 기구의 내장이 가능합니다.

■ 도장 (Painting)

- 외함의 표면보호를 위하여 도막강도, 도막수명, 색상균일 및 내식성이 우수한 정전분체식 도장(Electro-Static Powder Coating) 방식으로 도장되며, 표준색상은 Munsell No. 5 Y 7/1 & 7.5 BG 6/1.5 이며, 고객요구에 따라 색상변경 가능합니다.

■ 시험 (Testing)

■ 일반시험

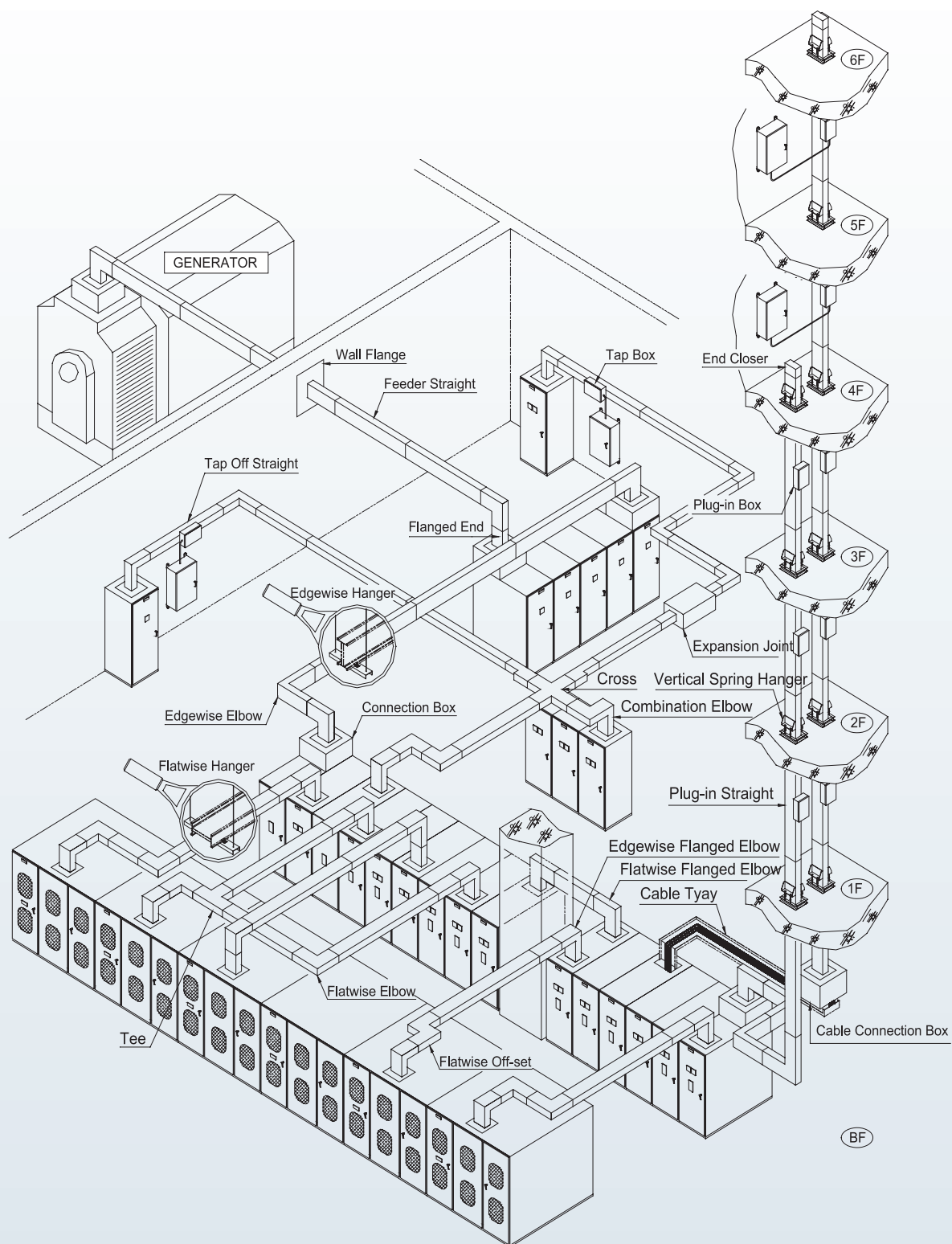
- 구조 및 외관검사
- 온도 상승시험 : 95°C 이하(최고 허용 온도)
- 내전압시험 : AC3000V 60Hz, 1분간
- 절연 저항 시험 : DC500V 절연저항계 측정시 5M Ω 이상

■ 개발시험

- 온도상승시험
- 절연저항시험
- 내전압시험
- 단락시험
- 수평하중시험
- 수직하중시험
- 충격시험
- Plug-in 기구의 착탈시험
- 핸들 또는 Cover 조작기구를 가진 Plug-in 기구의 개폐시험

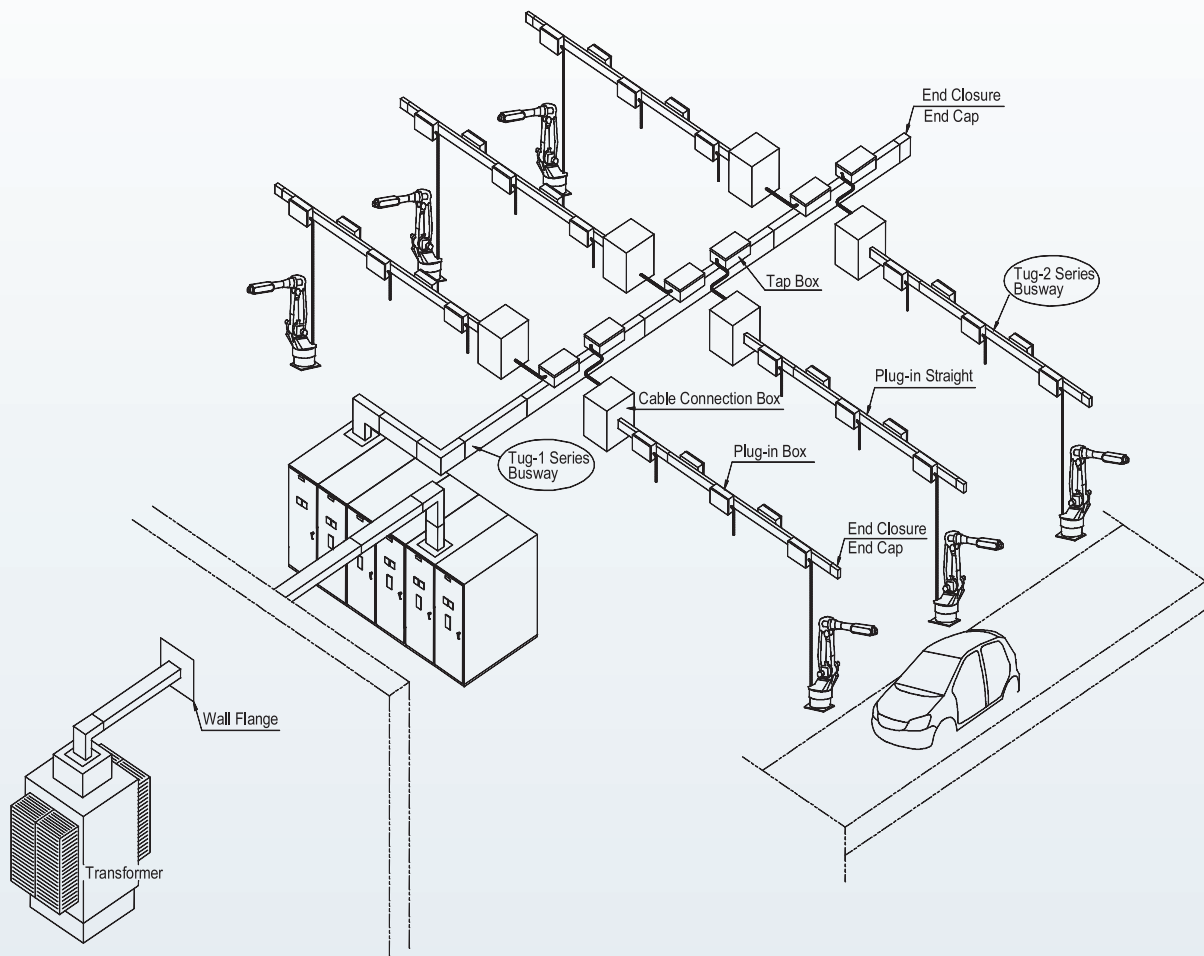
| 설치 및 Lay-out |

빌딩의 설치

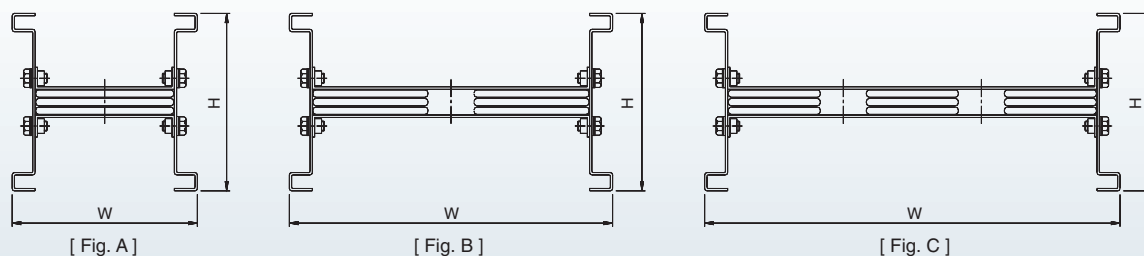


| 설치 및 Lay-out |

공장의 설치

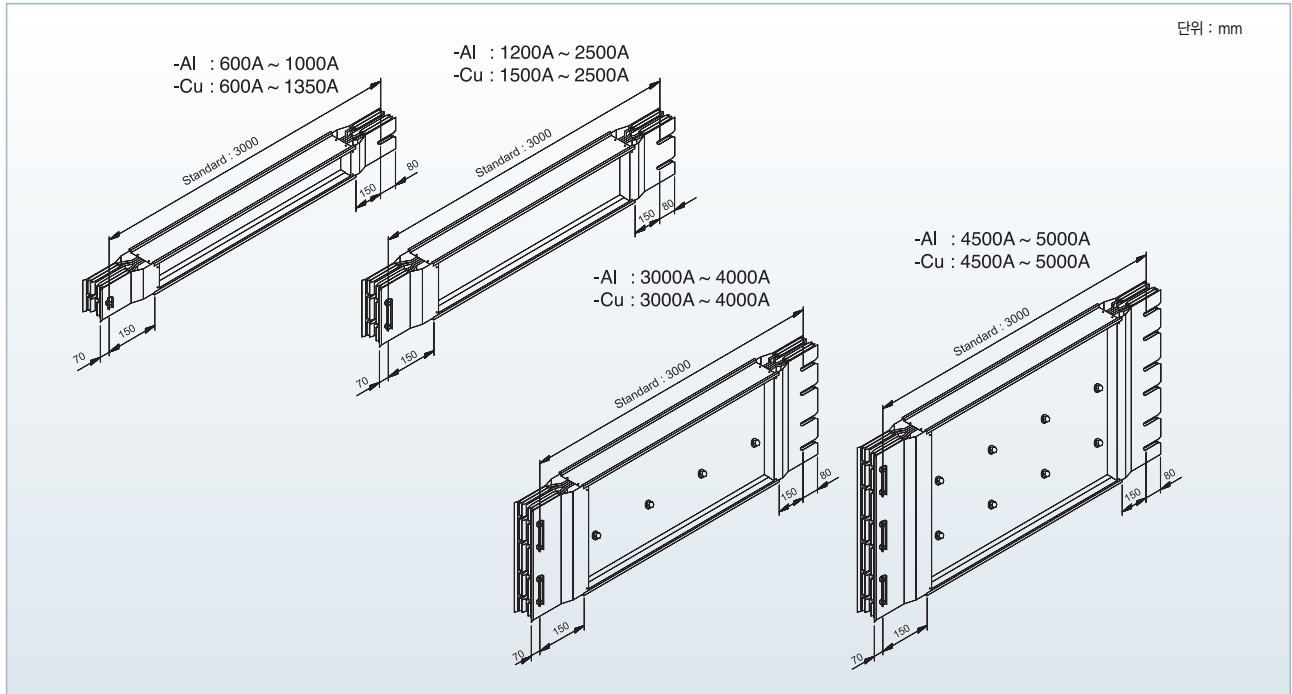


| 외형 치수도 |



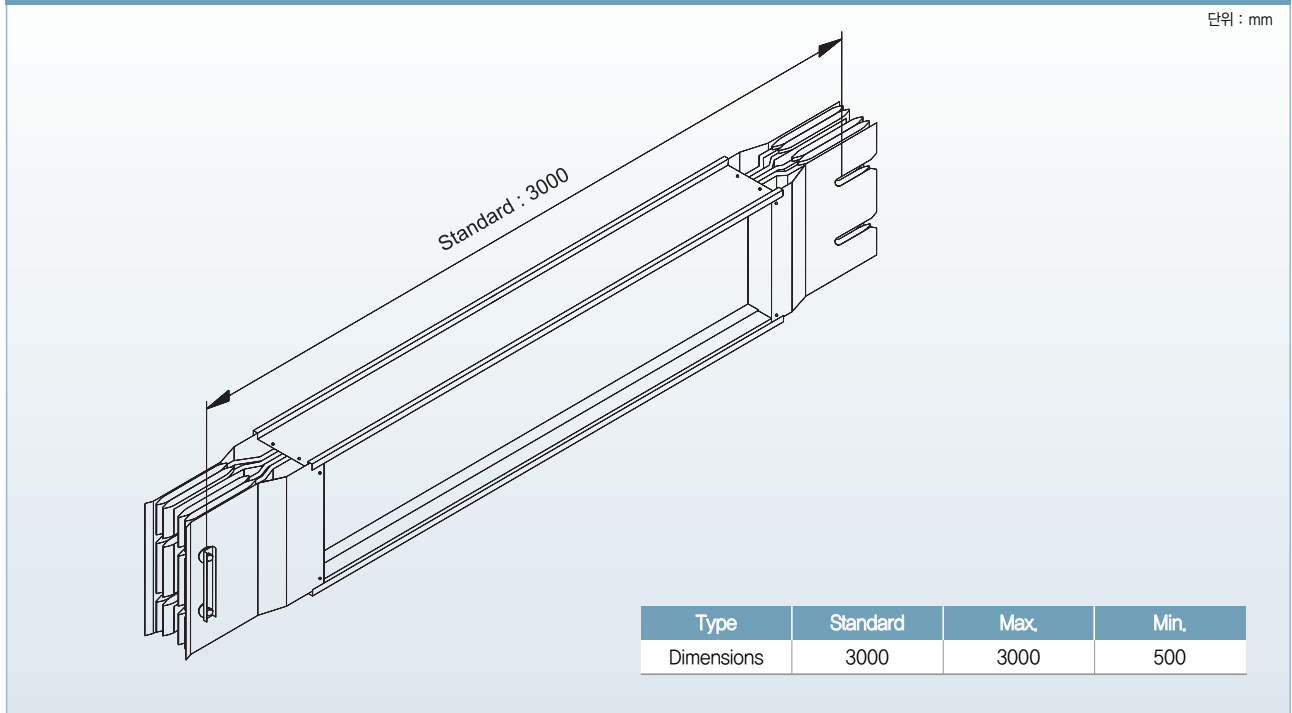
도체	정격전류 (A)	도체 치수 (mm)	Fig.	치수(mm)			무게(kg/m)		
				H		W			
				3PH 3W	3PH 4W		3PH 3W	3PH 4W	접지도체
알루 마늄 (AL) 도체	600	1~6×70	A	145	170	112	12.08	13.85	0.48
	800	1~6×85				127	12.48	14.27	0.58
	1000	1~6×110				152	14.10	16.26	0.75
	1200	1~6×140				182	16.12	18.66	0.95
	1350	1~6×160				202	17.44	20.25	1.09
	1500	1~6×180				222	18.75	21.84	1.23
	1600	1~6×200				242	20.07	23.43	1.36
	2000	1~10×180	222			23.66	28.37	2.04	
	2500	2~10×120	322			36.31	43.01	5.44	
	3000	2~10×150	382			41.90	49.97	6.82	
	3500	2~10×180	442			54.31	66.64	7.84	
	4000	2~10×200	482			56.62	68.76	8.70	
	4500	3~10×180	662			76.47	89.55	9.79	
	5000	3~10×200	722			83.93	101.14	10.88	
銅(CU) 도체	600	1~6×55	A	145	170	97	17.08	20.65	1.47
	800	1~6×70				112	18.57	22.50	1.87
	1000	1~6×85				127	22.63	27.80	2.27
	1200	1~6×110				152	27.26	33.77	2.94
	1350	1~6×120				162	29.12	36.16	3.20
	1500	1~6×140				182	32.84	40.94	3.74
	1600	1~6×160				202	36.54	45.72	4.27
	2000	1~6×180	222			40.24	50.48	4.81	
	2500	2~6×120	322			58.43	65.97	6.41	
	3000	2~6×140	362			69.56	86.84	8.01	
	3500	2~6×180	442			80.68	101.17	9.61	
	4000	2~6×200	482			88.09	110.71	10.68	
	4500	3~6×150	572			108.71	135.08	12.02	
	5000	3~6×180	662			124.40	156.57	14.42	

| 도체 및 접속부 배열 |



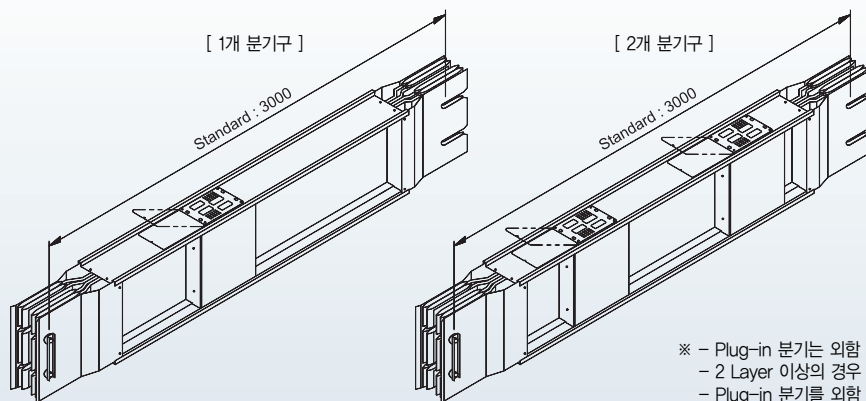
| 구성품 |

Feeder Straight



Plug-in Straight

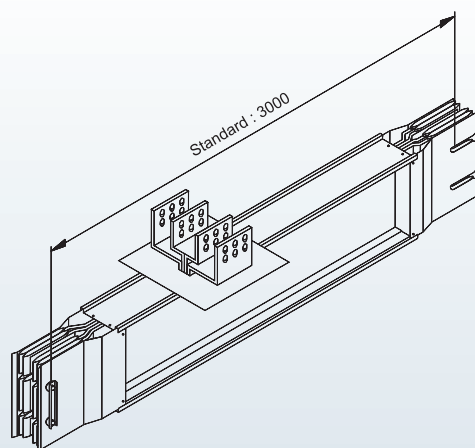
단위 : mm



- ※ - Plug-in 분기는 외함 양측에 각각 2개씩의 분기구를 가집니다.
- 2 Layer 이상의 경우 불평형 전류흐름을 방지합니다.
- Plug-in 분기를 외함 양측에 각각 1개씩 가지는 Plug-in Straight의 최소 제작가능 치수는 2000mm입니다.

Tap-off Straight

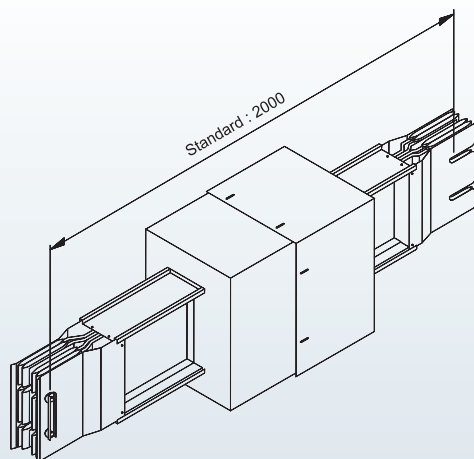
단위 : mm



Type	Standard	Max.	Min.
Dimensions	3000	3000	1000

Expansion

단위 : mm

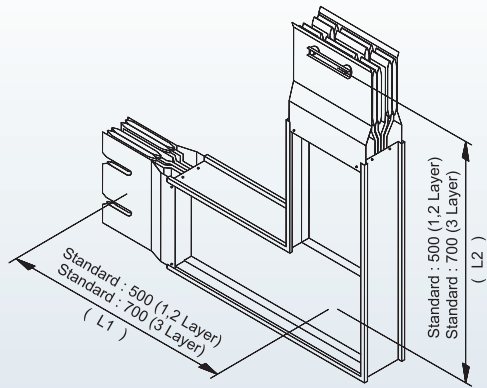


- ※ - 표준길이 : 2000mm
- Expansion 설치시 열팽창으로 인한 길이 $\pm 25\text{mm}$ 까지 흡수합니다.
- Busway의 직선구간 배열시 매 40MR간격으로 설치하십시오.

| 구성품 |

Flatwise Elbow

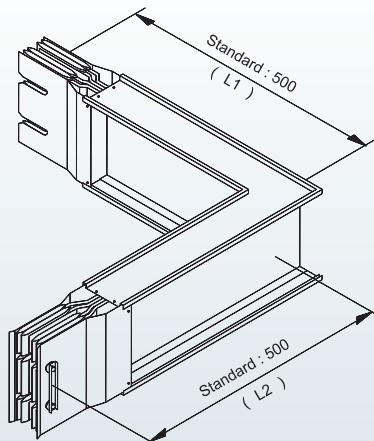
단위 : mm



Type	Standard(L1/L2)	Max.(L1/L2)	Min.(L1/L2)	Remark
Dimensions	500/500	2000/2000	500/500	1, 2 Layer
	700/700	2000/2000	700/700	3 Layer

Edgewise Elbow

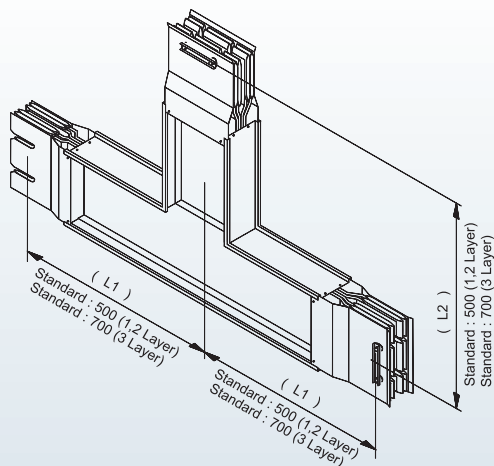
단위 : mm



Type	Standard(L1/L2)	Max.(L1/L2)	Min.(L1/L2)
Dimensions	500/500	1500/1000	350/350

Tee

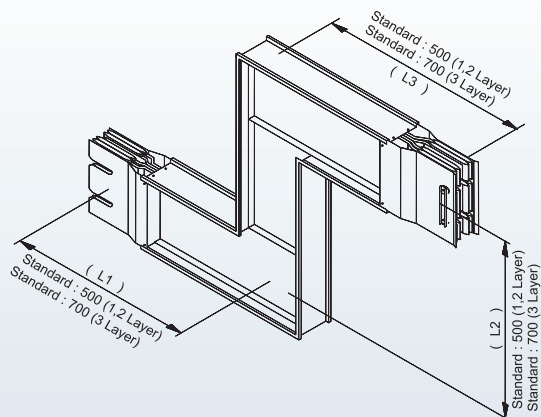
단위 : mm



Type	Standard(L1/L2)	Max.(L1/L2)	Min.(L1/L2)	Remark
Dimensions	500/500	1500/2000	500/500	1, 2 Layer
	700/700	1500/2000	700/700	3 Layer

Flatwise Off-set

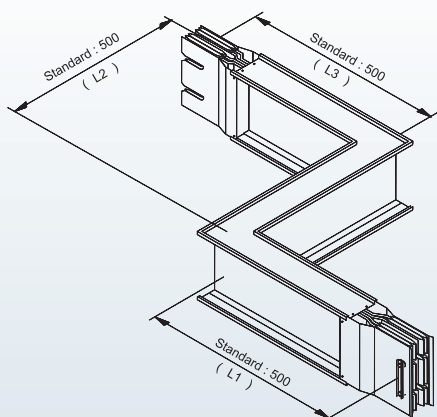
단위 : mm



Type	Standard(L1/L2/L3)	Max.(L1/L2/L3)	Min.(L1/L2/L3)	Remark
Dimensions	500/500/500	2000/2000/2000	500/500/500	1, 2 Layer
	700/700/700	2000/2000/2000	700/700/700	3 Layer

Edgewise Off-set

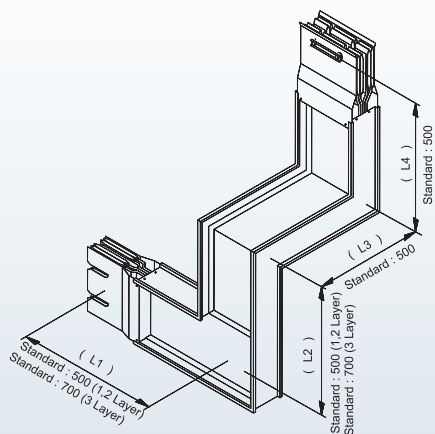
단위 : mm



Type	Standard(L1/L2/L3)	Max.(L1/L2/L3)	Min.(L1/L2/L3)
Dimensions	500/500/500	1000/500/1000	350/350/350

Combination

단위 : mm



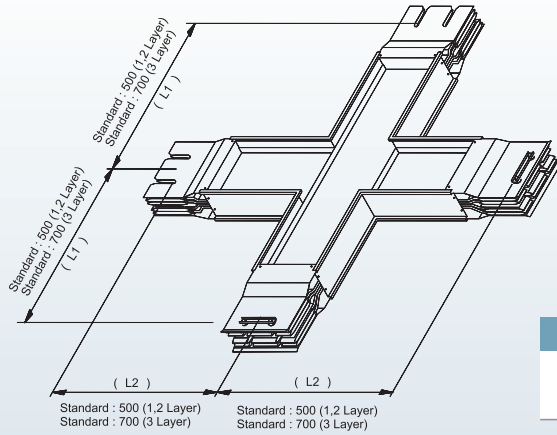
Type	Standard(L1/L2/L3/L4)	Max.(L1/L2/L3/L4)	Min.(L1/L2/L3/L4)	Remark
Dimensions	500/500/500/500	1500/1500/2000/2000	500/500/350/350	1, 2 Layer
	700/700/500/500	1500/1500/2000/2000	700/700/350/350	3 Layer

Busway System | Tug-1 Series - Sandwich Type |

| 구성품 |

Cross

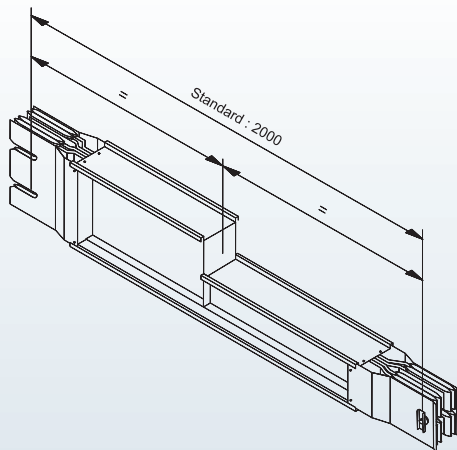
단위 : mm



Type	Standard(L1/L2)	Max.(L1/L2)	Min.(L1/L2)	Remark
Dimensions	500/500	1500/2000	500/500	1, 2 Layer
	700/700	1500/2000	700/700	3 Layer

Reducer

단위 : mm

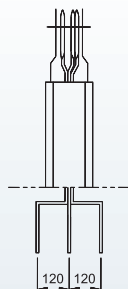
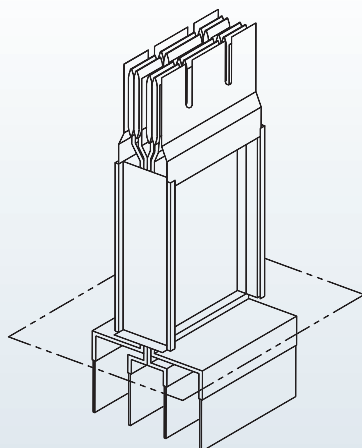


Type	Standard	Max.	Min.
Dimensions	2000	3000	1000

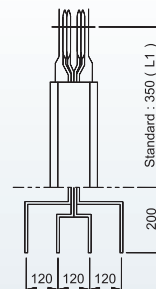
- ※ - 경제적인 배선전로 설치시 사용합니다.
- 특수주문은 당사에 문의요망합니다.

Flanged End

단위 : mm



[3PH 3W Busway]

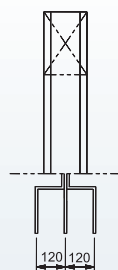
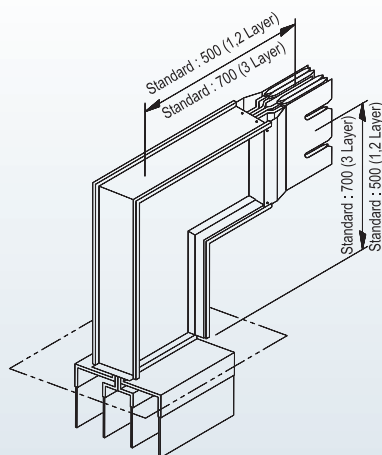


[3PH 4W Busway]

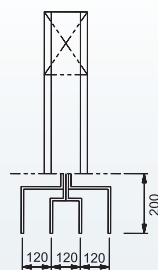
Type	Standard(L1)	Max.(L1)	Min.(L1)
Dimensions	500	3000	350

Flanged Flatwise Elbow

단위 : mm



[3PH 3W Busway]

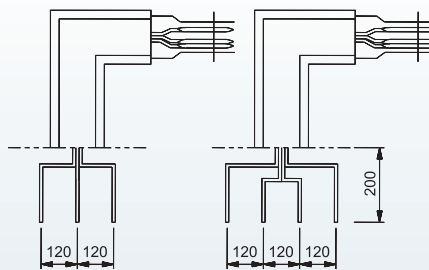
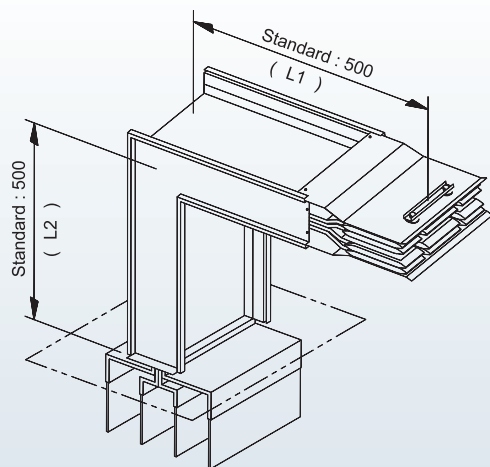


[3PH 4W Busway]

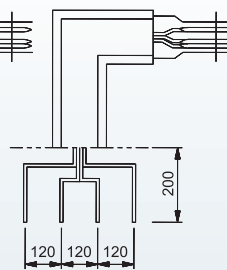
Type	Standard(L1/L2)	Max.(L1/L2)	Min.(L1/L2)	Remark
Dimensions	500/500	2000/2000	500/500	1, 2 Layer
	700/700	2000/2000	700/700	3 Layer

Flanged Edgewise Elbow

단위 : mm



[3PH 3W Busway]

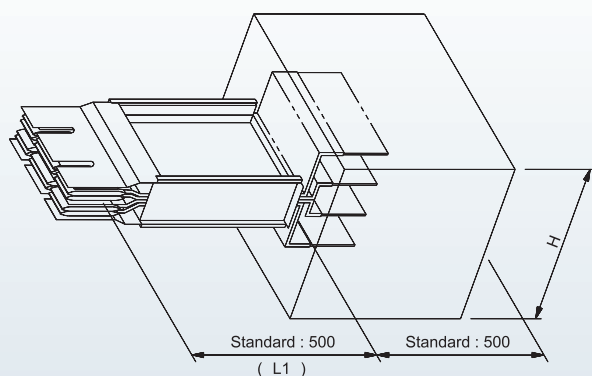


[3PH 4W Busway]

Type	Standard(L1/L2)	Max.(L1/L2)	Min.(L1/L2)
Dimensions	500/500	1500/1000	350/350

End Cable Connection Box

단위 : mm



Type	Standard(L1)	Max.(L1)	Min.(L1)
Dimensions	500	3000	350

※ - 치수 H(mm)는 3PH 3W인 경우 380mm, 3PH 4W인 경우 410mm.
 - Busway와 배전전력기구(배전반, 발전기, 변압기 등)와의 연결시 사용되며, 주문시 별도의 요구사항이 없는 경우 400A 용량 기준입니다.
 또한 Knock-out hole $\phi 32$ 를 설치합니다.

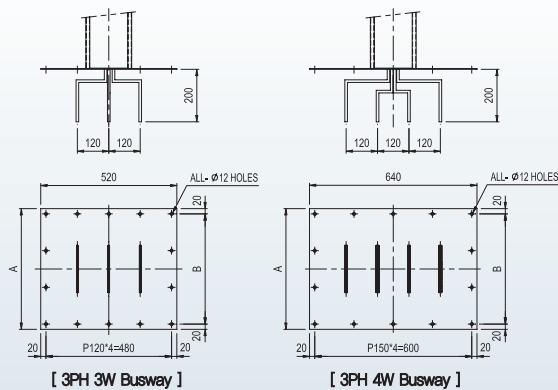
| 구성품 |

■ Connection System 개요

- 변압기, 배전반 및 발전기와 Busway를 연결하고자 할 경우, 아래 구성품을 사용할 수 있으며, Busway System의 Lay-out 작성시 설치방법을 고려하여 선정하여 주시길 바랍니다.
- Busbar의 연결은 Copper bar, Flexible Connector 또는 동판단자(Laminated Connector)등을 사용할 수 있으나, 발전기와 같이 진동을 수반하는 배전기구와의 연결시에는 반드시 Flexible Connector를 사용하여야 합니다.
- 고객의 최적 Busway Layout을 위해서 당사는 항상 고객의 문의에 응하고 있습니다.

Busway Mounting Flange

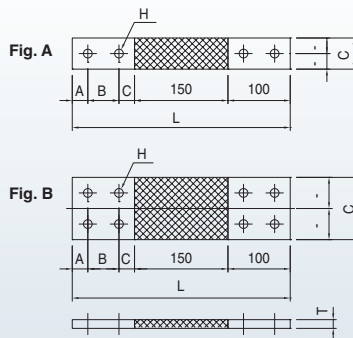
단위 : mm



도체	정격전류(A)	A	B	Remark
CU	600~2000	430	P130×3=390	1 Layer
	2500~4000	680	P160×4=640	2 Layer
	4500~5000	860	P164×5=820	3 Layer
AL	600~2000	460	P140×3=420	1 Layer
	2500~4000	700	P160×4=640	2 Layer
	4500~5000	920	P176×5=880	3 Layer

Flexible Connector

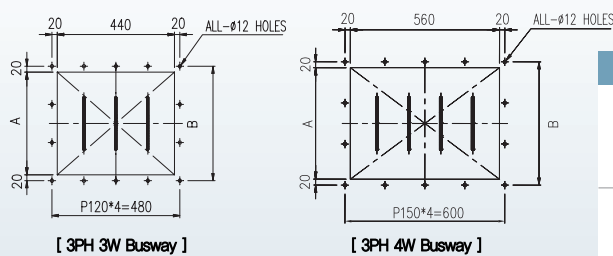
단위 : mm



정격전류(A)	Code No.	A	B	C	D	E	F	G	L	T	H	Fig.
600	XT-06-01	15	35	15	65	-	-	40	280	12.1	4~12	A
750	S6TX-016	25	50	25	100	-	-	50	350	14	4~14	A
800	XT-08-1	15	40	20	75	17.5	40	75	300	10.2	8~14	B
1000	XS-10-2	15	45	20	80	17.5	45	80	310	12	8~14	B
1200	XT-12-2	15	45	20	80	17.5	45	80	310	14	8~14	B

Swgr Mounting Plan

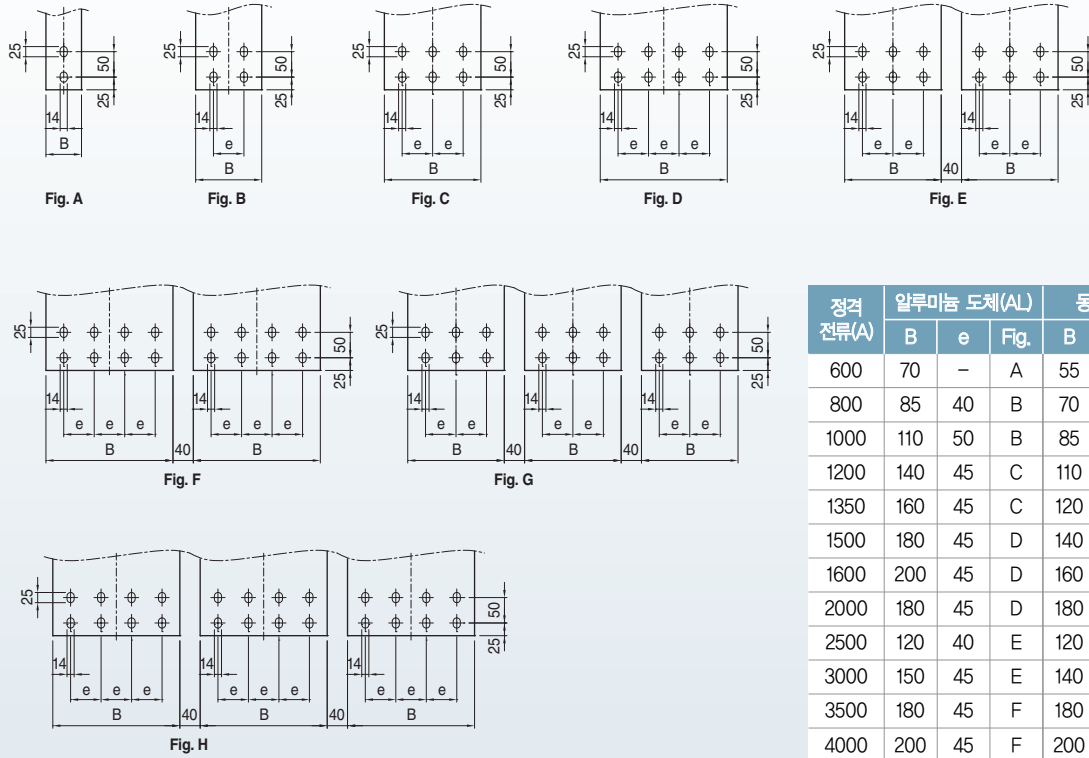
단위 : mm



도체	정격전류(A)	A	B	Remark
CU	600~2000	350	P130×3=390	1 Layer
	2500~4000	600	P160×4=640	2 Layer
	4500~5000	780	P164×5=820	3 Layer
AL	600~2000	380	P140×3=420	1 Layer
	2500~4000	600	P160×4=640	2 Layer
	4500~5000	840	P176×5=880	3 Layer

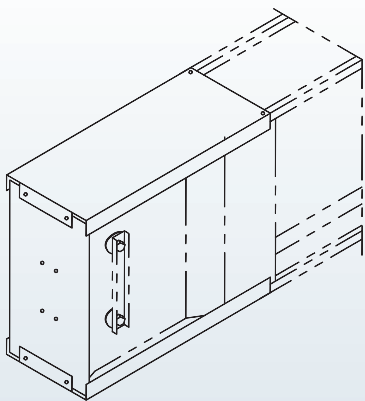
Busbar Hole Arrangements (Cable 단자 접속용)

단위 : mm



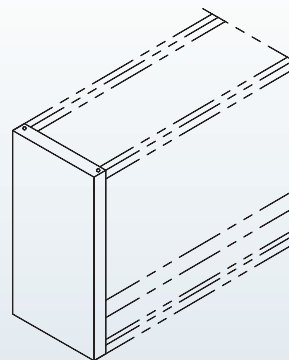
정격 전류(A)	알루미늄 도체(AL)			동 도체(CU)		
	B	e	Fig.	B	e	Fig.
600	70	-	A	55	-	A
800	85	40	B	70	-	A
1000	110	50	B	85	40	B
1200	140	45	C	110	50	B
1350	160	45	C	120	40	C
1500	180	45	D	140	45	C
1600	200	45	D	160	45	C
2000	180	45	D	180	45	D
2500	120	40	E	120	40	E
3000	150	45	E	140	45	E
3500	180	45	F	180	45	F
4000	200	45	F	200	45	F
4500	180	45	H	150	45	G
5000	200	45	H	180	45	H

End Closer



※ Busway의 중설을 대비하여 임시적으로 도체 끝부분을 감싸는 용도입니다.

End Cap

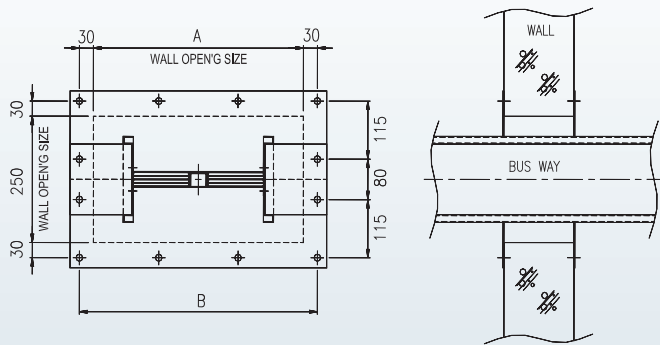


※ Busway의 배치 완료후 영구적으로 도체 끝부분을 감싸는 용도입니다.

| 구성품 |

Wall & Floor Flange용 Mounting Plan

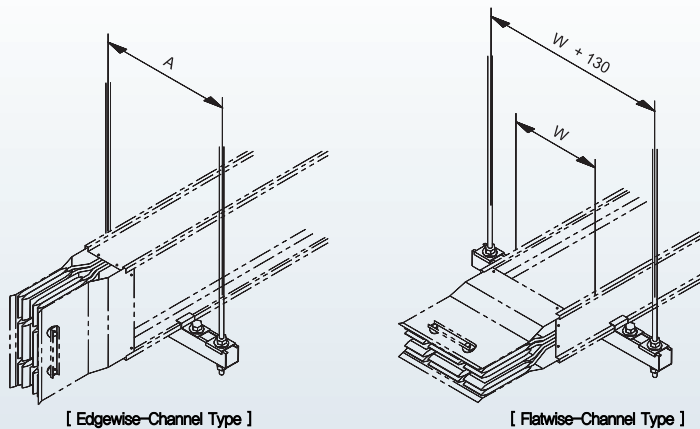
단위 : mm



장격전류(A)	A	B	Remark
600~1200	250	P155×2=310	
1350~2000	350	P205×2=410	
2500~3000	450	P170×3=510	
3500~4000	550	203/204/203	
4500~5000	800	P215×4=860	

Hanger

단위 : mm



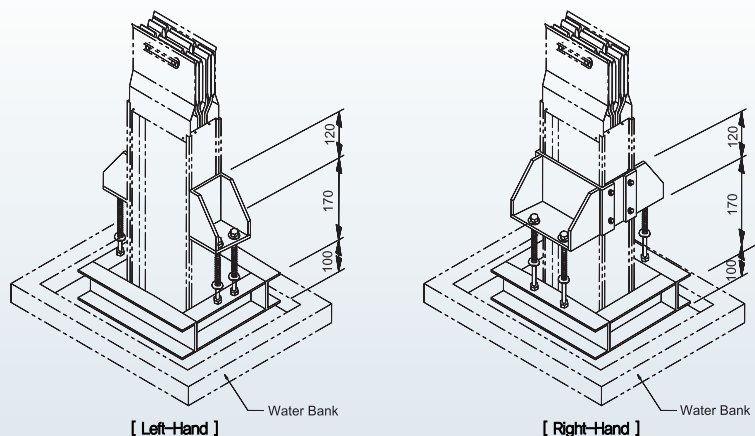
• Channel 차수

Type	A
3PH 3W	275
3PH 4W	300

※ - Hanger 형식은 설치조건에 따라 선정되어야 합니다.
- Hanger 설치간격은 1.5~2MR 입니다.

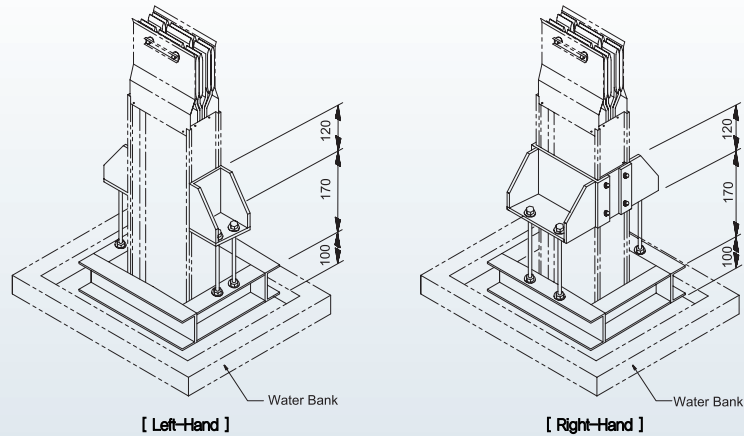
Vertical Spring Hanger

단위 : mm



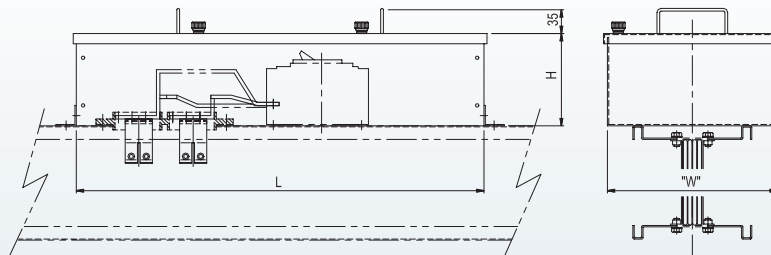
Vertical Fixed Hanger

단위 : mm



Plug In Box

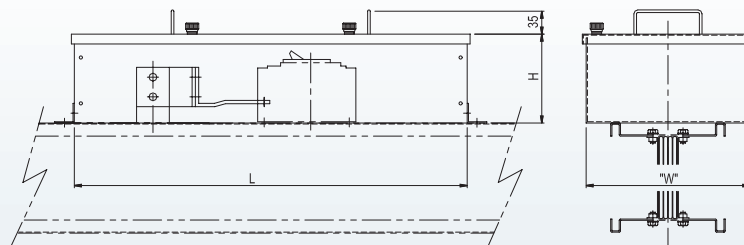
단위 : mm



Breaker Frame 전류	H	L	W(3P)	W(4P)	무게	Remark
100AF	130	600	250	250	15	
225AF	150	700	260	260	20	
400AF	170	800	280	280	28	

Tap Box

단위 : mm



Breaker Frame 전류	H	L	W(3P)	W(4P)	무게	Remark
100AF	170	900	340	400	30	
225AF	170	900	340	400	35	
400AF	200	1000	340	400	40	
600~1000AF	200	1000	340	400	55	

| 기술자료 |

■ 전압강하(Voltage Drop)

■ 3PH 3W식 Busway

정격전류 통전시 100MR당 평균선간 전압강하를 표시합니다.

단위 : Volt/100MR

도체	정격전류 (A)	도체 치수 (mm)	3φ 50Hz Power Factor(%)						3φ 60Hz Power Factor(%)						DC
			100	95	90	85	80	75	100	95	90	85	80	75	
알루 미늄 (AL) 도체	600	1~6×70	9.32	9.52	9.31	9.04	8.73	8.39	8.37	10.01	9.55	9.31	9.03	8.71	9.10
	800	1~6×85	10.36	10.65	10.45	10.16	9.84	9.47	10.35	10.79	10.66	10.42	10.13	9.08	10.00
	1000	1~6×110	9.27	9.63	9.49	9.27	9.00	8.70	9.41	9.92	9.85	9.66	9.43	9.15	8.92
	1200	1~6×140	9.64	10.10	9.96	9.74	9.47	9.17	9.79	10.40	10.34	10.17	9.94	9.67	9.10
	1350	1~6×160	9.59	10.07	9.97	9.77	9.52	9.23	9.80	10.46	10.43	10.27	10.05	9.79	8.95
	1500	1~6×180	9.64	10.17	10.09	9.90	9.66	9.38	9.82	10.55	10.54	10.40	10.19	9.94	8.41
	1600	1~6×200	9.42	9.99	9.93	9.76	9.53	9.27	9.56	10.55	10.34	10.23	10.04	9.81	8.45
	2000	1~10×180	9.94	10.28	10.11	9.86	9.55	9.22	10.22	10.33	10.58	10.36	10.09	9.77	8.84
	2500	2~10×120	10.22	10.63	10.48	10.24	9.94	9.61	10.48	10.70	10.98	10.77	10.51	10.20	8.84
	3000	2~10×150	9.56	10.06	9.96	9.77	9.52	9.23	9.72	11.06	10.38	10.23	10.02	9.76	7.96
	3500	2~10×180	9.09	9.47	9.35	9.13	8.88	8.58	9.76	10.40	10.18	9.88	9.74	9.45	7.74
	4500	3~10×180	9.77	10.19	10.06	9.84	9.56	9.25	10.05	10.63	10.55	10.36	10.12	9.83	7.86
	5000	3~10×200	9.98	10.45	10.34	10.12	9.85	9.54	10.29	10.94	10.89	10.71	10.48	10.19	7.96
銅(CU) 도체	600	1~6×55	8.22	8.88	8.59	8.42	8.20	7.96	8.28	8.88	8.47	8.75	8.85	8.36	8.00
	800	1~6×70	7.97	8.34	8.40	8.26	8.07	7.85	8.04	8.69	8.71	8.62	8.47	8.27	7.62
	1000	1~6×85	8.30	8.88	8.86	8.74	8.56	8.34	8.35	9.13	9.19	9.12	8.99	8.80	7.84
	1200	1~6×110	7.86	8.40	8.52	8.43	8.28	8.09	8.06	8.91	9.00	8.96	8.85	8.69	7.27
	1350	1~6×120	8.21	8.91	8.95	8.86	8.71	8.52	8.39	9.31	9.42	9.39	9.28	9.13	7.08
	1500	1~6×140	8.55	9.32	9.37	9.29	9.15	8.95	8.73	9.73	9.86	9.84	9.74	9.59	7.69
	1600	1~6×160	7.98	8.70	8.74	8.67	8.53	8.35	8.20	9.13	9.26	9.23	9.14	8.99	7.11
	2000	1~6×180	8.56	9.48	9.59	9.55	9.44	9.28	8.73	9.92	10.12	10.16	10.10	9.98	7.41
	2500	2~6×120	7.84	8.49	8.51	8.42	8.27	8.08	8.53	9.35	9.41	9.35	9.21	9.03	6.95
	3000	2~6×140	7.53	8.26	8.32	8.27	8.15	8.05	8.42	9.33	9.43	9.40	9.29	9.13	6.67
	3500	2~6×180	7.82	8.62	8.70	8.66	8.55	8.39	8.43	9.42	9.57	9.56	9.47	9.33	6.49
	4000	2~6×200	8.52	9.39	9.48	9.43	9.31	9.14	8.80	9.92	10.09	10.11	10.03	9.90	6.66
	4500	3~6×150	8.65	9.27	9.25	9.12	8.93	8.71	8.96	9.78	9.83	9.75	9.60	9.40	6.66
	5000	3~6×180	8.23	8.95	8.99	8.91	8.76	8.58	8.49	9.41	10.50	9.49	9.39	9.23	6.17

■ 3PH 4W식 Busway

3PH 3W식 Busway의 평균 선간 전압강하에 $1/\sqrt{3}$ 을 곱한값 입니다.

■ 전압강하 계산식

- 단상회로 : $\Delta V = \sqrt{2}I(R \cos \phi + X \sin \phi)$ [V]
- 3상 회로 : $\Delta V = \sqrt{3}I(R \cos \phi + X \sin \phi)$ [V]

※ ΔV : 선간 전압강하 [V]
R : 도체 1선의 저항 [Ω]
COS ϕ : 부하역률

I : 선간전류 [A]
X : 도체1선의 Reactance [Ω]
Sin $\phi = 1 - \cos^2 \phi$

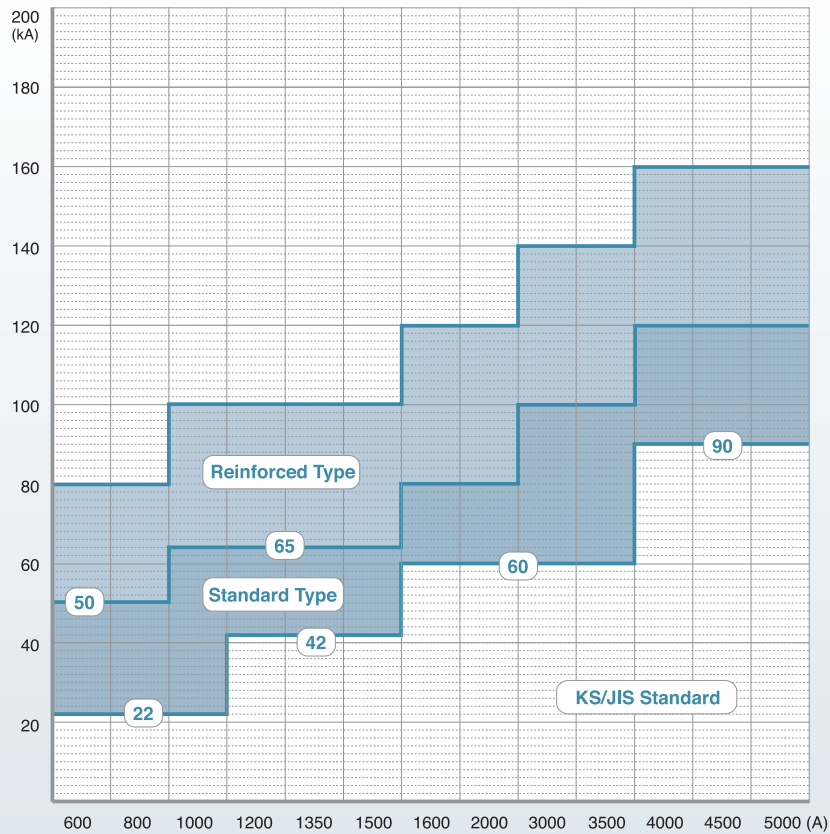
■ 주위온도에 따른 허용통전전류

- Busway는 주위온도에 따라 온도상승 제한치 55℃를 초과하지 않으면서 연속적으로 전류를 통전하고자 할 경우 다음의 Factor를 곱하여 적정 사용전류를 설정해야 합니다.

주위온도	℃	20	30	40	45	50	55	60	65	70
	℉	68	86	104	113	122	131	140	149	158
Multiplying Factor, starting from Ampere rating at 40℃		1.20	1.10	1	0.95	0.90	0.85	0.80	0.74	0.67

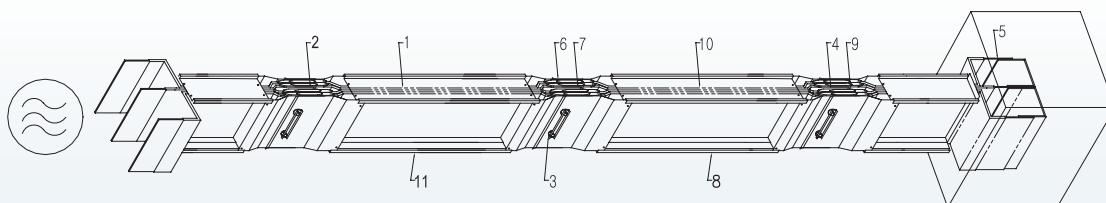
■ 단락강도

■ 정격전류 용량별 단락용량



※ - 단락전류 단위는 r.m.s, sym.임.
- 단락전류 통전시간은 0.1초임.

■ 온도 상승



온도측정 부위

- | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1. Busbar | 5. Common Bus | 9. Insulator |
| 2. Joint (S ϕ) | 6. Joint (R ϕ) | 10. Enclosure(Upper) |
| 3. Joint (S ϕ) | 7. Joint (T ϕ) | 11. Enclosure(Side) |
| 4. Joint (S ϕ) | 8. Busbar | |

허용 온도상승

- KS 및 JIS, IEC 규격적용 : 55℃ (주위온도 40℃ 기준)
- NEMA 규격적용 : 55℃ (주위온도 40℃ 기준)

| 기술자료 |

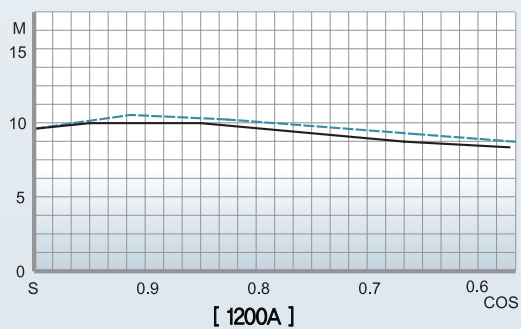
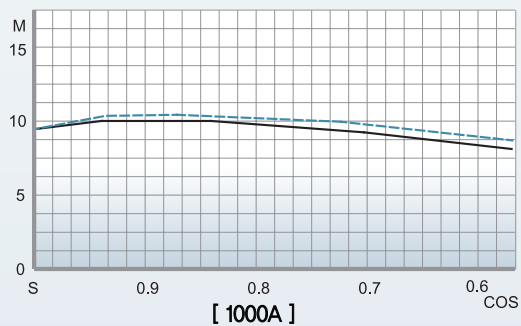
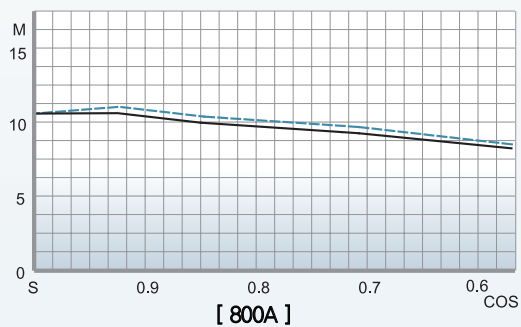
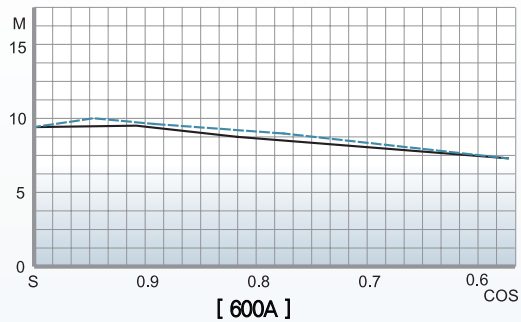
■ 도체의 Impedance

단위 : $10^{-5} \Omega/m$

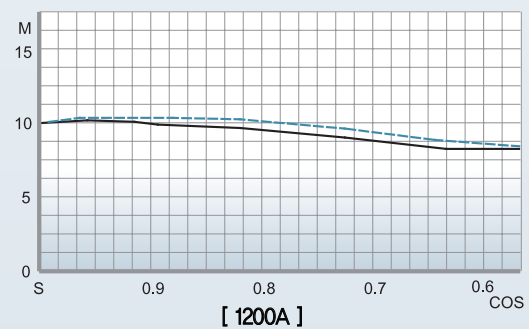
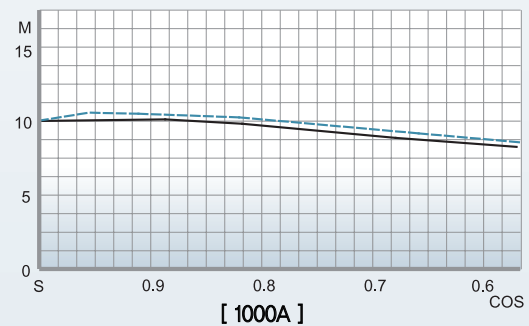
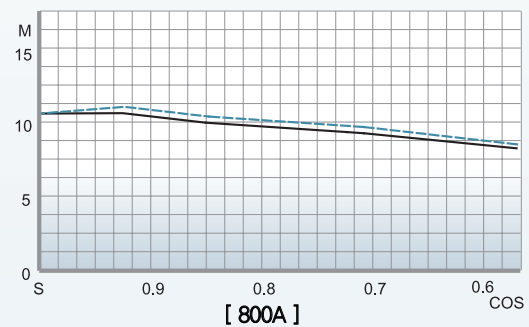
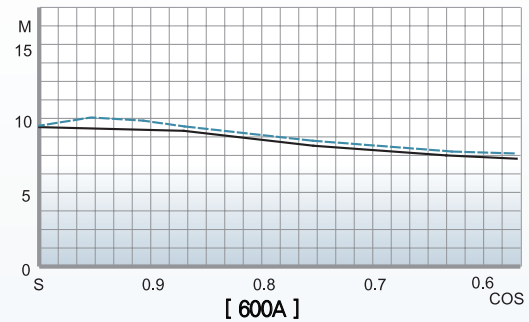
도체	정격전류 (A)	도체 치수 (mm)	3φ 3W / 3φ 4W						1φ 3W						DC
			50Hz			60Hz			50Hz			60Hz			
			Rac	X	Z	Rac	X	Z	Rac	X	Z	Rac	X	Z	
알루 미늄 (AL) 도체	600	1~6×70	8.93	2.04	9.16	9.02	2.45	9.35	8.93	2.71	9.33	9.02	3.26	9.59	8.75
	800	1~6×85	7.43	1.95	7.66	7.47	2.22	7.79	7.43	2.38	7.80	7.47	2.85	8.00	7.21
	1000	1~6×110	5.73	1.59	5.95	5.84	1.91	6.14	5.78	1.98	6.11	4.71	2.37	6.30	5.56
	1200	1~6×140	4.64	1.41	4.85	4.71	1.69	5.00	4.64	1.74	4.96	4.19	2.09	5.15	4.38
	1350	1~6×160	4.10	1.22	4.31	4.19	1.58	4.48	4.10	1.59	4.40	3.78	1.19	4.60	3.83
	1500	1~6×180	3.71	1.25	3.91	3.78	1.50	4.07	3.71	1.50	4.00	3.78	1.80	4.19	3.40
	1600	1~6×200	3.40	1.20	3.61	3.45	1.44	3.74	3.40	1.40	3.68	3.45	1.68	3.84	3.06
	2000	1~10×180	2.35	1.55	2.82	2.62	1.86	3.21	2.35	1.14	2.61	2.62	1.37	2.96	2.04
	2500	2~10×120	1.84	0.98	2.08	1.88	1.17	2.21	1.84	0.81	2.01	1.88	0.96	2.11	1.53
	3000	2~10×150	1.50	0.86	1.73	1.55	1.03	1.86	1.50	0.71	1.66	1.55	0.86	1.77	1.22
	3500	2~10×180	1.29	0.77	1.50	1.39	0.93	1.67	1.29	0.66	1.45	1.39	0.78	1.59	1.02
	4000	2~10×200	1.18	0.73	1.39	1.28	0.88	1.55	1.18	0.63	1.34	1.28	0.75	1.48	0.92
	4500	3~10×180	0.91	0.51	1.04	1.00	0.62	1.18	0.91	0.45	1.22	1.00	0.55	1.14	0.68
	5000	3~10×200	0.83	0.48	0.96	0.91	0.59	1.08	0.83	0.44	0.94	0.91	0.52	1.05	0.61
銅(CU) 도체	600	1~6×55	7.21	2.04	7.49	7.28	2.45	7.68	8.93	2.59	9.29	7.28	3.11	7.92	7.00
	800	1~6×70	5.72	1.85	6.01	5.80	2.22	6.21	7.43	2.04	7.70	5.80	2.45	6.30	5.50
	1000	1~6×85	4.80	1.59	5.06	4.82	1.69	5.18	5.78	1.85	6.07	4.82	2.22	5.31	4.53
	1200	1~6×110	3.78	1.41	4.03	3.88	1.58	4.23	4.64	1.60	4.91	3.88	1.92	4.33	3.50
	1350	1~6×120	3.50	1.32	3.74	3.59	1.50	3.92	4.10	1.53	4.38	3.59	1.83	4.03	3.21
	1500	1~6×140	3.05	1.20	3.30	3.11	1.44	3.45	3.71	1.41	3.97	3.11	1.69	3.54	2.75
	1600	1~6×160	2.72	1.55	2.97	2.77	1.86	3.12	3.40	1.32	3.65	2.77	1.59	3.19	2.41
	2000	1~6×180	2.44	0.98	2.89	2.52	1.17	3.13	2.35	1.25	2.66	2.52	1.50	2.93	2.14
	2500	2~6×120	1.89	0.86	2.13	1.97	1.03	2.29	1.84	0.77	1.99	1.97	0.92	4.72	1.60
	3000	2~6×140	1.56	0.86	1.78	1.62	0.93	1.92	1.50	0.68	1.65	1.62	0.82	3.30	1.28
	3500	2~6×180	1.33	0.77	1.54	1.39	0.88	1.67	1.29	0.63	1.44	1.39	0.75	1.58	1.07
	4000	2~6×200	1.21	0.73	1.41	1.27	0.88	1.54	1.18	0.60	1.32	1.27	0.72	1.46	0.96
	4500	3~6×150	1.10	0.51	1.21	1.15	0.62	1.31	0.91	0.43	1.01	1.15	0.52	1.26	0.86
	5000	3~6×180	0.93	0.48	1.05	0.98	0.59	1.14	0.83	0.42	0.93	0.98	0.50	1.10	0.71

■ 3PH 3W식 Busway 전압강하곡선

알루미늄(AL) 도체



銅(CU) 도체



※ - 실선(—)은 50Hz 적용
 - 점선(---)은 60Hz 적용
 - 3PH 3W식 배전방식 및 상기 정격전류 용량 이외에 대한 전압강하곡선은 당사에 요청할 경우 제공 가능합니다.

TUG-2형 Busway는 각종 공장이나 Building등에 설치되며, 다수 소요량 및 분기가 요구될 경우 적용될 수 있는 가장 경제적인 제품으로 특히, 육내설치 전용형으로 제작됩니다.

| 제품 특징 |

다수분기 가능

- TUG-2형 Busway는 표준길이 3 Meter Unit로 제작되며, 300mm 간격의 분기구를 설치하여 최대 10개까지 부하분기가 가능하고, 최대분기 전류용량은 400A 입니다.

높은 단락용량

- 도체지지용의 고강도 절연물 사용으로 단락시의 열적 및 기계적 충격에 대하여 KS 및 JIS 규정치보다 높은 단락강도를 보유하고 있습니다.

완벽한 부식방지

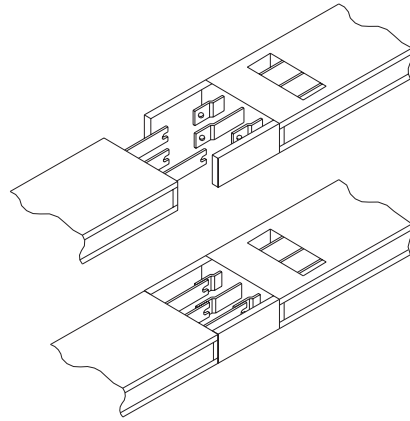
- TUG-2형 Busway는 동(銅) 도체만을 사용하며 각상 도체의 전장에 걸쳐 주석 도금처리함으로써 어떠한 주위조건에서도 사용이 가능합니다.

간편한 연결방식

- 도체 접속부의 한쪽끝에 고정용 체결제가 준비되어 있어 밀어넣기 작업으로 설치가 신속 용이합니다.

보호등급 향상

- 공장 및 빌딩 설치시 천정누수 등으로 인한 단락사고를 대비하여 Busway의 각 Unit간 접속부에 Gasket를 설치하여 Busway 내부로 누수의 침투를 방지합니다.



분기부의 간편성

- 각 분기부는 Sliding방식의 덮개를 보유하고 있어 사용시 고정체결재를 옆으로 이동시켜, 분기구의 노출을 가능하게 합니다.

완벽한 접지회로 구성

- 각 Unit의 분기구에 접지용 Nut가 준비되어 있어, Plug-in Unit 취부후 Busway 외함과 Unit 외함간의 접지회로 결선작업을 용이하게 합니다.

다양한 Tag 사용

- Busway설치 전후에 필요한 제품사양표, 연결방향표시, 상표시, 접속부 검사확인, 위험표시 및 제품구분번호 등과 같은 각종 Tag 사용으로 Busway를 안전하고 확실하게 설치, 운전 보수가 가능합니다.

| 정격 및 사양 |

■ 적용 정격

- 정격 전압 : AC690V 이하 , 50/60Hz
- 정격 전류 : 300~800A

■ 운전조건

- 주위 온도 : -25~40℃
- 상대 습도 : 95%

■ 적용장소

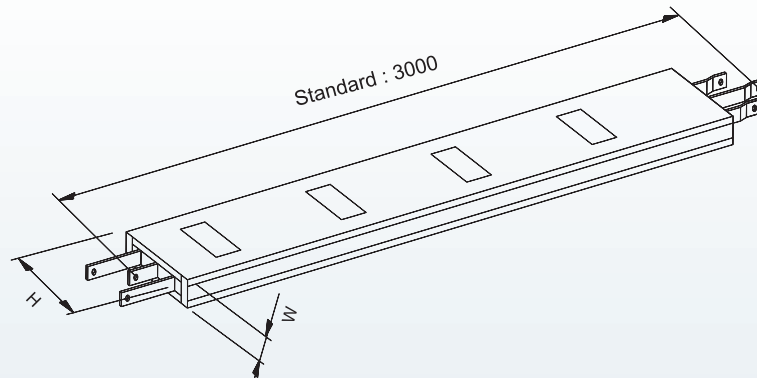
- 각종 산업설비의 저압 전선 부하분기
- 대형빌딩의 저압 전선 분기

■ 단락강도(rms,sym, 0.1초)

- 표준형 : 30kA
- 보강형 : 35kA

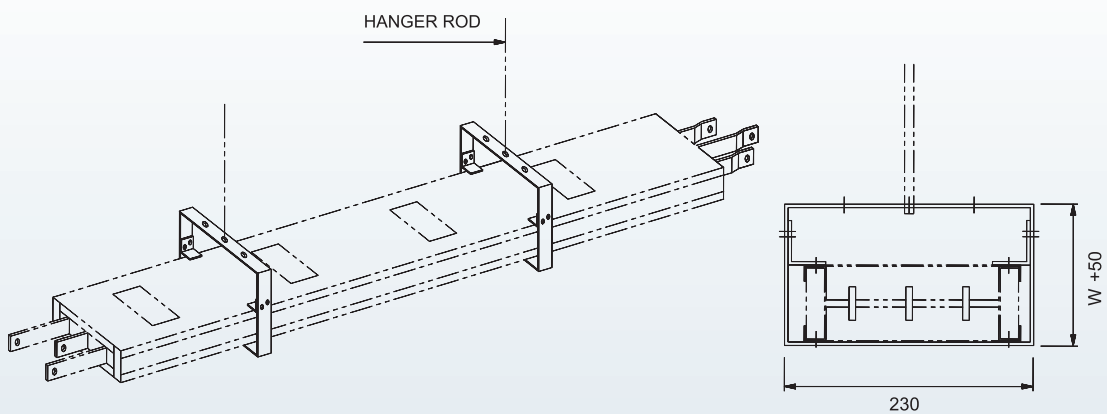
| 구성품 |

단위 : mm



정격 전류(A)	도체 차수	외형 차수		무게(kg)		Remark
		H	W	3PH 3W	3PH 4W	
300	T6×W30	200	70	15.9	19.2	
400	T6×W35	200	75	17.5	20.8	
600	T6×W55	200	95	19.5	22.8	
800	T6×W70	200	770	21.0	25.0	

단위 : mm



Busduct & Busway System

| 납품실적 |

■ 국내

- 현대자동차(1987~2008)
- POSCO(1990~2009)
- KCC 전주공장(1993)
- 한국경제신문사옥(1997)
- 동아일보 오금동 사옥(1998)
- 인천국제공항 등화설비(1998)
- 인천국제공항 여객터미널(1999)
- 현대백화점 무역점(1999)
- 도곡동 타워팰리스2(2002)
- 서울아산병원(2004)
- KCC 대죽공장(2009)
- SK 울산공장
- 월성 & 영광 & 고리원자력
- 기아자동차

■ 해외

- UMM AL NAR – 아랍(2005)
- LG BOHAI – 중국(2006)
- MES IRCX HDPE – 일본(2007)
- 현대자동차 인도공장(2007)
- SAHARA – 사우디(2007)
- ONGC / VASAI – 인도(2007)
- O-MON – 베트남(2008)
- POSCO – 베트남(2008)
- PETRO FCC – 필리핀(2008)
- 아시아텍수강 – 일본(2008)
- JEBEL ALI – 아랍(2008)
- MATAFIQ – 사우디(2008)
- ALDUR – 바레인(2009)
- SARIR – 리비아(2009)

| 인증서 |



| Memo |



www.hyundai-elec.com

미래를 개척하는
현대중공업 | 전기전자시스템사업본부

본 사	울산광역시 동구 전하동 1번지	Tel: (052)202-8101~7	Fax: (052)202-8100
배전영업부	서울특별시 중로구 계동 140-2 현대B/D	Tel: (02)746-7657, 7567	Fax: (02)746-7607
부산지사	부산광역시 동구 수정동 3번지 우리아비바생명B/D 12층	Tel: (051)463-4382	Fax: (051)463-8843
광주지사	광주광역시 서구 농성동 415-12번지 현대B/D(별관) 3층	Tel: (062)368-9097	Fax: (062)366-9097
대구지사	대구광역시 수성구 범어2동 223-5번지 동일산업B/D 6층	Tel: (053)746-0555, 1530	Fax: (053)746-0557
창원지사	경상남도 창원시 신촌동 20번지 현대자동차B/D 3층	Tel: (055)286-4351, 4353	Fax: (055)286-4350
대전지점	대전광역시 동구 성남동 503-2번지 현대자동차B/D 3층	Tel: (042)622-4100	Fax: (042)625-4175
고객지원센터	서울 Tel: (080)029-5555 울산 Tel: (080)230-7778, (052)202-7777	Fax: (02)3668-0888 Fax: (052)202-7770	E-mail : ipscs@hhi.co.kr