

조립식 고강도 플라스틱 (PVC/PC-ABS) 케이블 트레이 시스템 제안서



2022. 12.

재신정보(주)

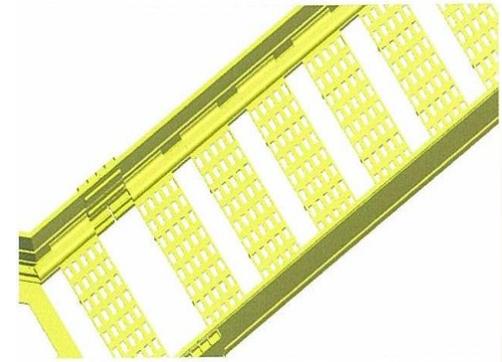
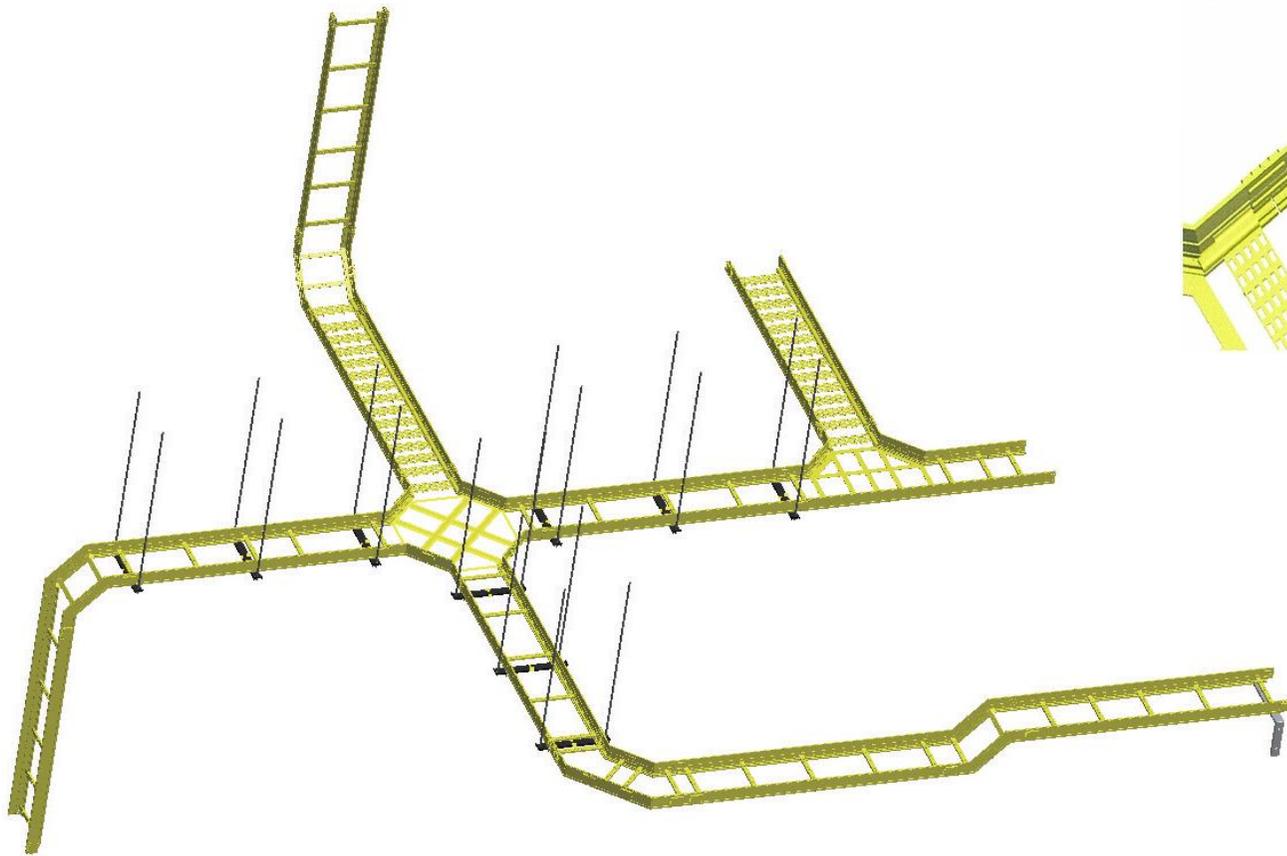
- 목 차 -

제1장 조립식 고강도 플라스틱 케이블 트레이

(우수발명품 우선구매 추천 : 2020.11.13. ~ 2023. 11.12)

제2장 광 케이블 덕트 시스템 (PC-ABS)

제1장. 조립식 고강도 플라스틱 케이블 트레이



1. 조립식 고강도 플라스틱 케이블 트레이 소개

› 케이블 트레이는?

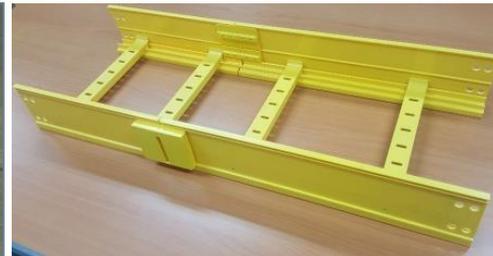
건물이나 선박 내 설치되는 통신용과 전기용 등 각종 전선 케이블을 배선하기 위해 만들어진 지지대로써, 일반적으로 금속재를 사용하여 공장에서 일체형으로 생산 판매하고 있는 제품임

조립식 고강도 플라스틱 세이프 트레이(Safe Tray)는

차별화된 특허(관련특허 3건)기술을 바탕으로 엔지니어링 플라스틱(PC/ABS)을 사용하여 가볍고 부식이 안되며 전기절연 등의 기능적 장점과 현장에서 작업자가 안전하고 쉽게 운반하여 설치 할 수 있는 혁신적인 케이블 트레이 입니다.



일체형 철제 케이블 트레이

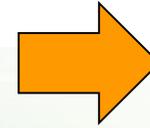


조립식 고강도 플라스틱 세이프 트레이

2. 조립식 고강도 플라스틱 케이블 트레이 종류

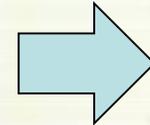
가. 선박용, 옥외형

- 고강도 난연성 all PC ABS 재질 사용
- 할로겐 프리
- 소재가격은 스테인리스보다 저가임.
편리성, 공사기간이 금속제품보다 30%이상 단축
스테인레스 제품보다 내부식성이 양호함



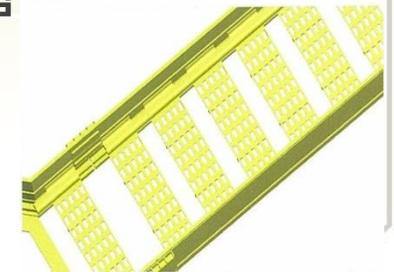
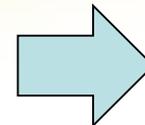
나. 실내 일반용

- 고강도 플라스틱 (PVC) 재질 사용
- 소재가격은 철제(155%), 알루미늄(105%) 수준보다 고가



다. 덕트형

- 채널 타입 또는 덕트 타입이라 하며, 이물질 유입을 막고 케이블을 보호함



☞ 두껍 (Cover) 은 모두 제작 가능함.

3. 조립식 고강도 플라스틱 케이블 트레이 핵심기술

세계 최초로 개발된 조립식 구조의 케이블 트레이

(관련특허 3건 : 제10-1356141호, 제10-1356140호, 제10-1993454)

> 조립식 구조의 고강도 플라스틱 케이블 트레이

용접 및 볼트/너트 체결 작업이 불필요하고 별도의 공구 없이 쉽게 조립 할 수 있어 비숙련 작업자도 작업이 가능함



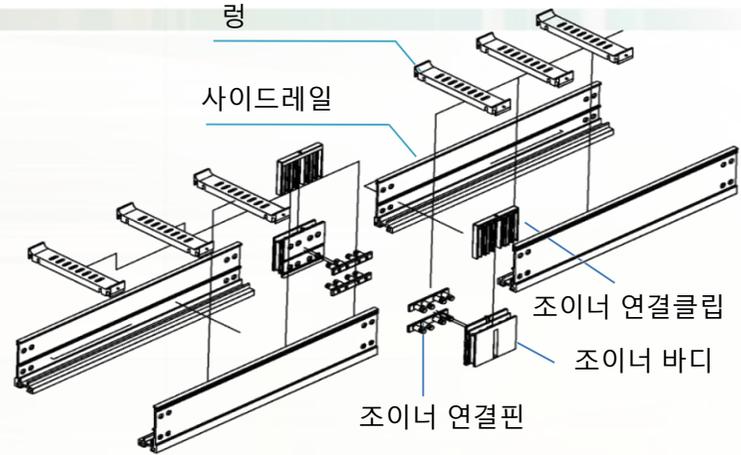
사이드레일에 링 체결

사이드레일에 조이너 바디 연결

조이너 연결핀 삽입

조이너 클립 삽입

세이프 트레이 분해도



> 친환경 엔지니어링 플라스틱(PC/ABS) 소재



부식방지, 강도증대, 중량감소, 온도변화에 따른 작은 열변형성을 가지고 있는, 인체에 무해한 난연성 친환경 엔지니어링 플라스틱(PC/ABS)을 원재료로 만들어짐

PC(Polycarbonate)/ABS수지

- 기계적성질,내열성,내한성,전기적 성질을 균형 있게 갖추고 있으며, 엔지니어링 플라스틱의 대표적 소재로, 내후성이 뛰어나 장기간 높은 물성을 유지하고 심한 온도변화에도 성능을 유지하며, 자기 소화성의 성질을 가지며 유독가스를 발생하지 않음.

Halogen-free Materials (난연제)

- 화재시 연기나 유독가스가 발생하지 않음

UV Light Resistance Materials

- 빛에 노출된 제품의 색상변질을 막아줌

4. 제품 신뢰성 특허 및 중기청 제품 성능인증 획득을 통한 제품 신뢰성 확보

> 특허 등록 및 성능인증

특허등록	2014.01.20	난연성 플라스틱을 이용한 조립식 케이블 트레이
특허등록	2014.01.20	난연성 플라스틱을 이용한 조립식 케이블 트레이 연결장치
특허등록	2019. 06.20	처짐을 방지하고 확장성을 높인 조립식 케이블 트레이
미국특허등록	2019. 06.30	ASSEMBLY CABLE TRAY USIN RETARDANT PLASTICS AND JOINT DEVICE THEREOF
성능인증	2019.01.21	중소벤처기업부 제품 성능인증



> PC(Polycarbonate) / ABS Resin

한국고분자 시험연구소	열변형 온도 : 112°C 연화점 : 116°C / 열하점 : 40°C
한국화학융합 시험연구원	인장강도 : 66.4mpa 충격강도 : 567j/m 증금속 : 검출안됨 수직연소 : V-0 화재예방 : 지속적인 화염 및 백열 없음 굴곡강도 : 111mpa 표면 저항율 : 1.1×10 ¹⁰ (전도성 없음) 정하중 시험 : 149kg/m



> 난연성 테스트(UL94)클래스 : 94 - V0



불꽃 10초간 접촉

불꽃 10초간 접촉 후

판정 기준 : 시편을 수직으로 설치 후 불을 붙여 난연성을 평가하며, 자기소화성(Self extinguish)을 가진 수준.

> 염수 함침 테스트(JIS H8502)

시험조건 : 5%NaCl
수용액, 35°C(±2 °C)
가로 10mm×세로10 mm

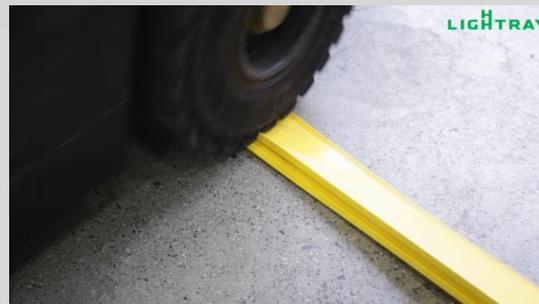


판정 기준 : 168시간 경과 후 시험편의 외관 변화 없음.

> 강도 테스트



준비



5톤 지게차 통과



외관상 변화 없음

5. 조립식 고강도 플라스틱 케이블 트레이 특성 비교

기존 철제 제품과의 비교

플라스틱
트레이



기존
철제제품



구분	고강도 플라스틱 트레이	철제 트레이
구성방식	조립방식	일체형
소재	PC/ABS(엔지니어링 플라스틱)	아연도금강판, 알루미늄
부식성	염수, 유독가스, 매연 등에 의한 부식 없음	부식발생
중량	1.98 kg/m	6.3 kg/m
강도	전기설비 기술기준 만족(안전율 1.5)	KS 규격 만족
방염성	난연 V-0 등급	불연
전기적 특성	접지 불필요(비전도체)	접지 필요(전도체)
색상	다양한 색상 구현가능 (통신, 전력, 제어선로 등 구분)	단색
케이블 손상방지	굽힘 및 꺾임에 의한 케이블 피복 손상이 없음	돌출되고 날카로운 도금표면에 의한 케이블 손상 가능성 상존

> 무게 비교



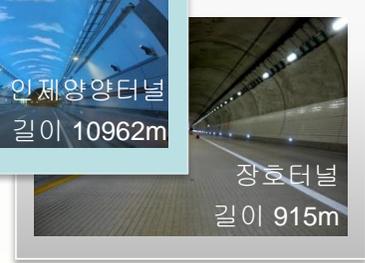
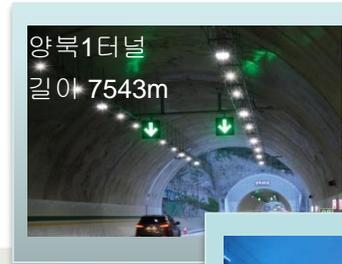
632

철제트레이
1M(폭300mm×높이100 mm)

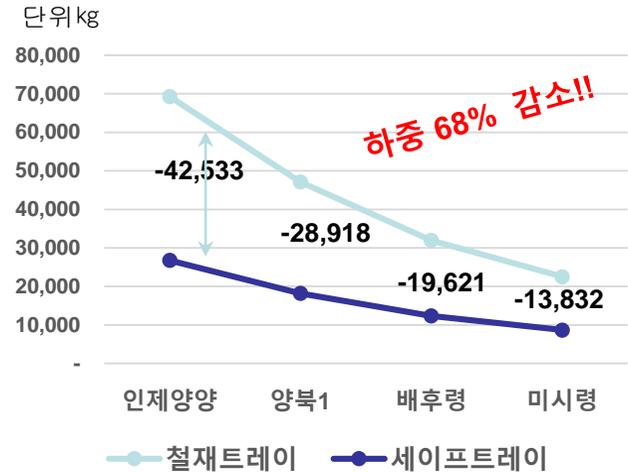


244

세이프 트레이
1M(폭300mm×높이100 mm)



터널 별 설치 하중 비교
(지지대 및 기타부속품 제외)



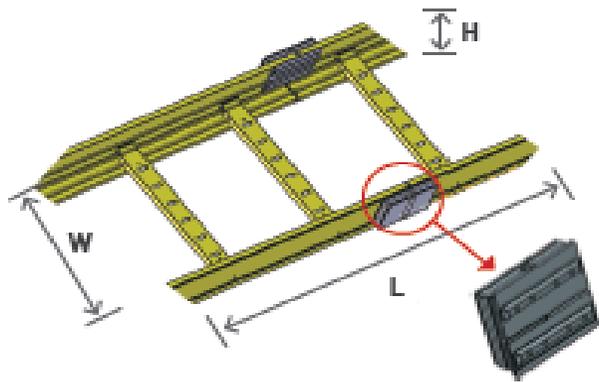
6. 조립식 고강도 플라스틱 케이블 트레이 특성

- 소재 장점
 - 성형 가공성 - 기계적 강도 특성 - 화학 저항성 - 규격 안정성
 - 형태 복원성 (지진에 매우 유리)
 - 기존 철재, 알루미늄재와 호환성 가능 (상호 연결 가능함)
 - **철재 대비 L-GND간 전원 노이즈 영향 감소로 통신, 제어케이블 운영시 유리함**
- 소재 적합성
 - 뛰어난 열적 안정성
 - 환경에 대한 방염성 (브롬계 독성 물질인 다이옥신, 디퓨란등 난연제 사용 안함)
 - 방수성(부식 방지)
- 경제성 (노무비, 공기단축, 총 공사비)
 - 노무비(표준품셈 통신부문) 절감 효과
 - . 철재 대비 약 50% 수준
 - 철재 트레이 대비 총 공사비 25%, 알루미늄 트레이 대비 15% 절감 가능
 - 재료비는 철재보다 비싸나 노무비가 저렴하여 전체 시공비는 저렴함.
 - 공기 단축으로 생산 시점 단축 가능

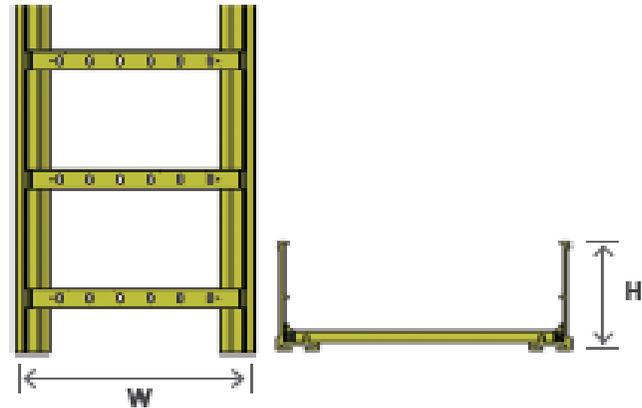


7. 주요 부품 리스트-1

Straight Tray



COUPLER
X 2EA



P-PC/ABS

Part Number	No. of Rungs	Dimensions (mm)		
		Width	Length	Height
L/ST/P-152410	12	150	2400	100
L/ST/P-202410	12	200		
L/ST/P-302410	12	300		
L/ST/P-452410	12	450		
L/ST/P-602410	12	600		
L/ST/P-702410	12	700		
L/ST/P-802410	12	800		
L/ST/P-902410	12	900		

P-PC/ABS
V-PVC

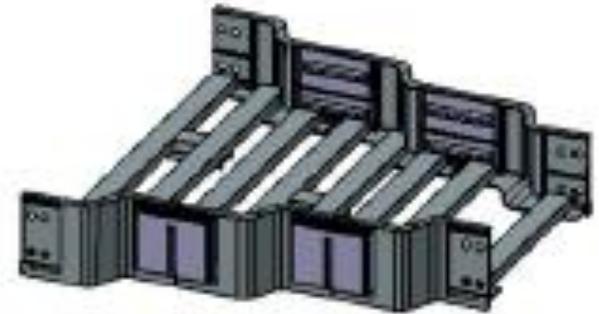
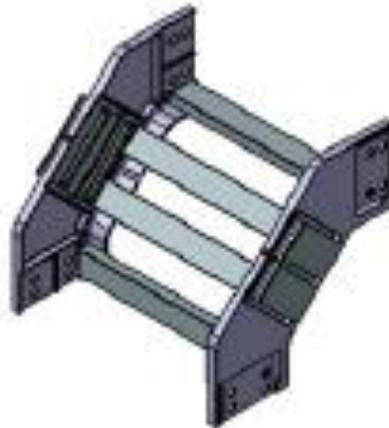
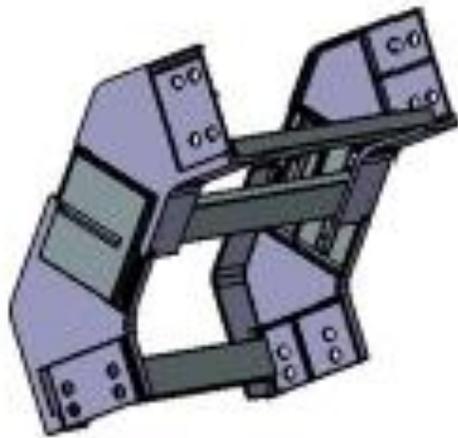
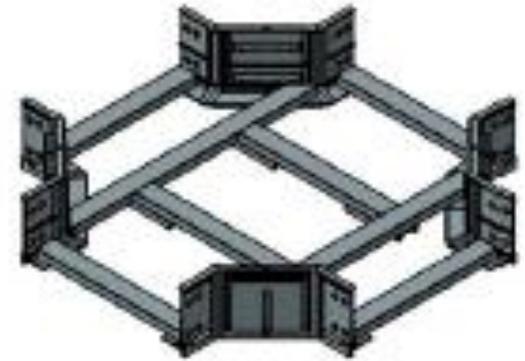


Coupler
x 2

V-PVC

Part Number	No. of Rungs	Dimensions (mm)		
		Width	Length	Height
L/ST/V-152410	12	150	2400	100
L/ST/V-202410	12	200		
L/ST/V-302410	12	300		
L/ST/V-452410	12	450		
L/ST/V-602410	12	600		
L/ST/V-702410	12	700		
L/ST/V-802410	12	800		
L/ST/V-902410	12	900		

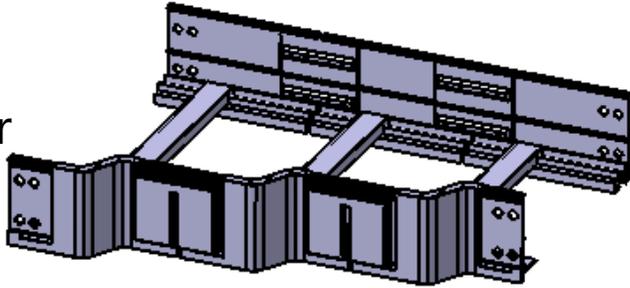
7. 케이블 트레이 주요 부품 리스트-2



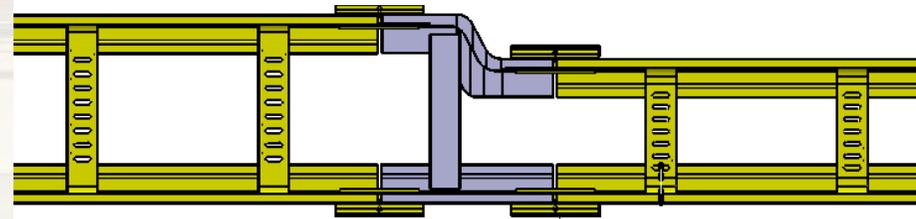
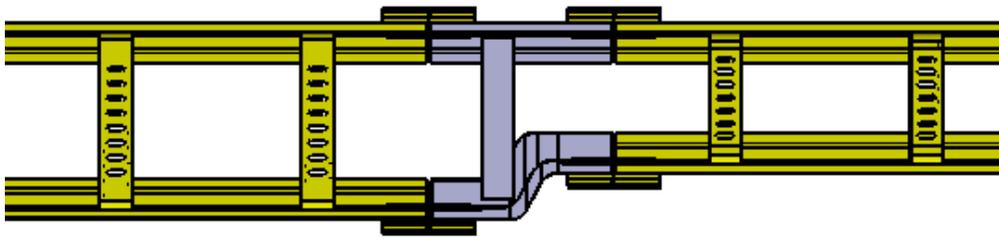
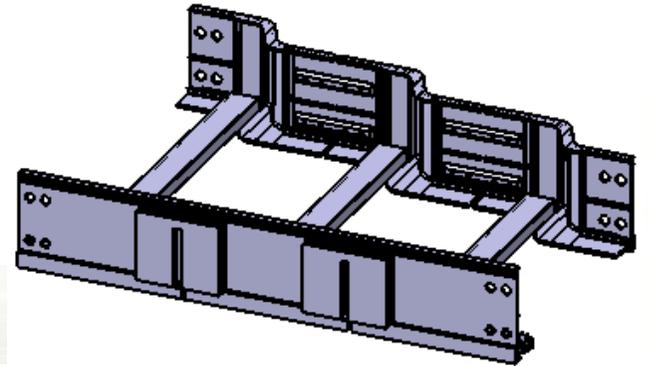
7. 케이블 트레이 주요 부품 리스트-3

레듀서 (Reducer)

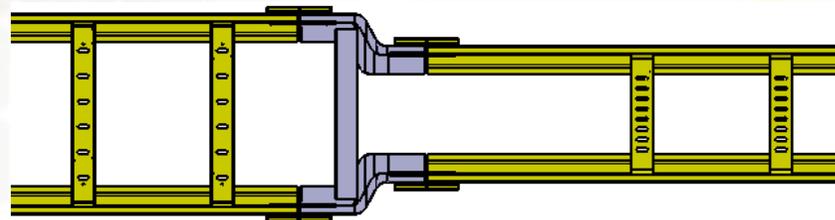
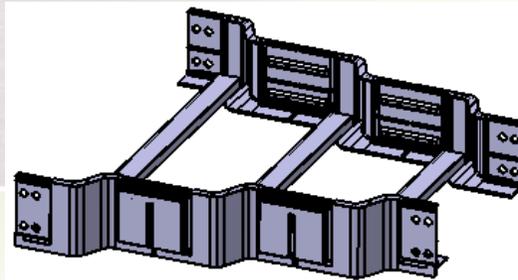
Left Reducer



Right Reducer



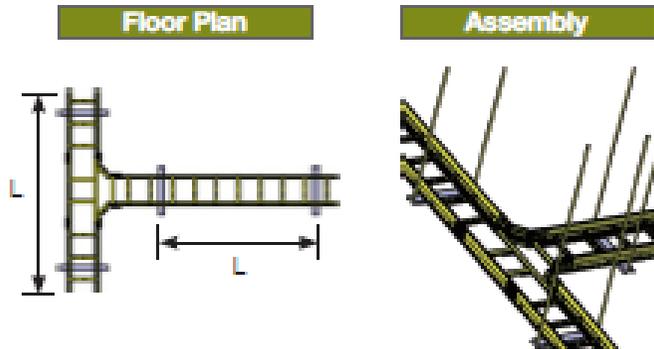
Center Reducer



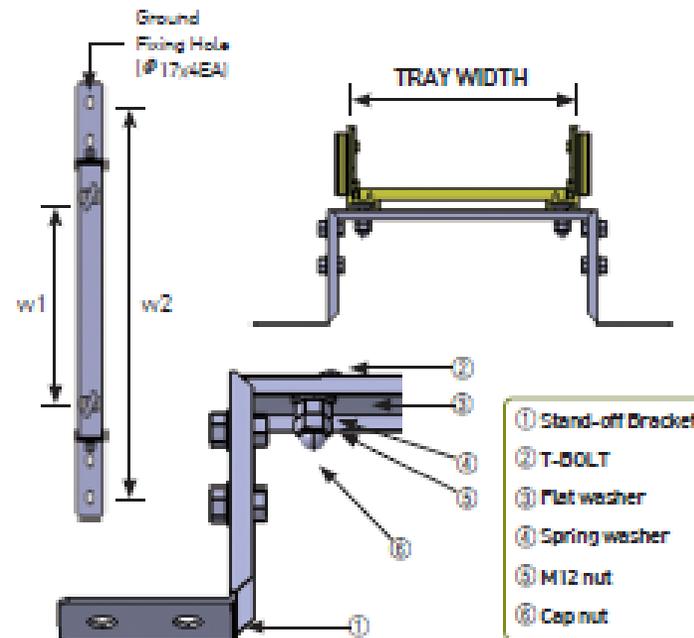
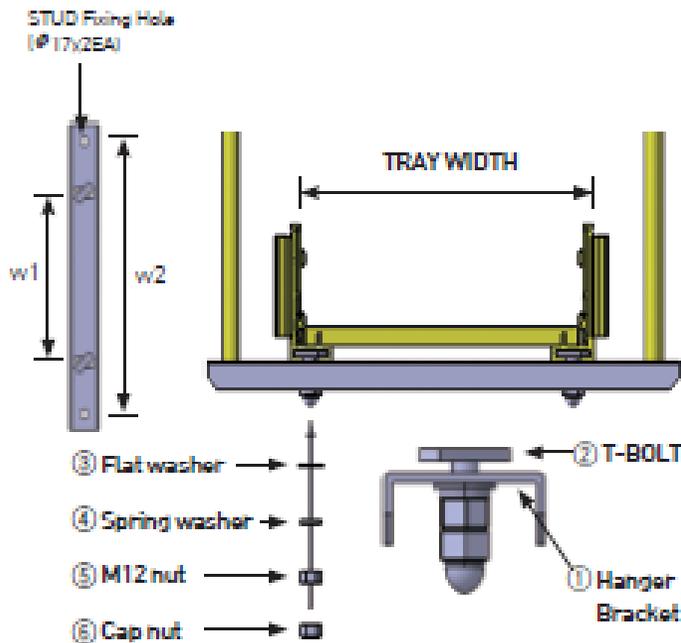
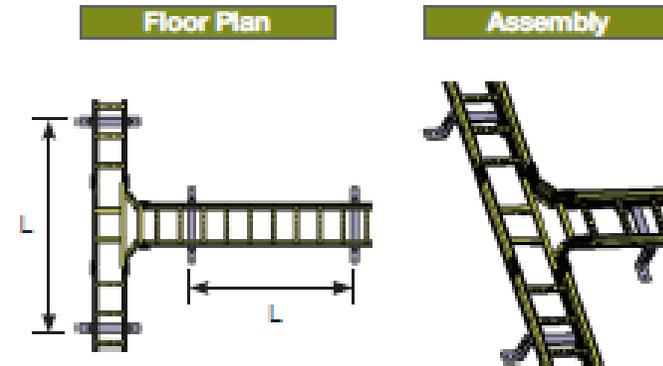
7. 케이블 트레이 주요 부품 리스트-4

SUPPORTS

▶ Hanger Bracket



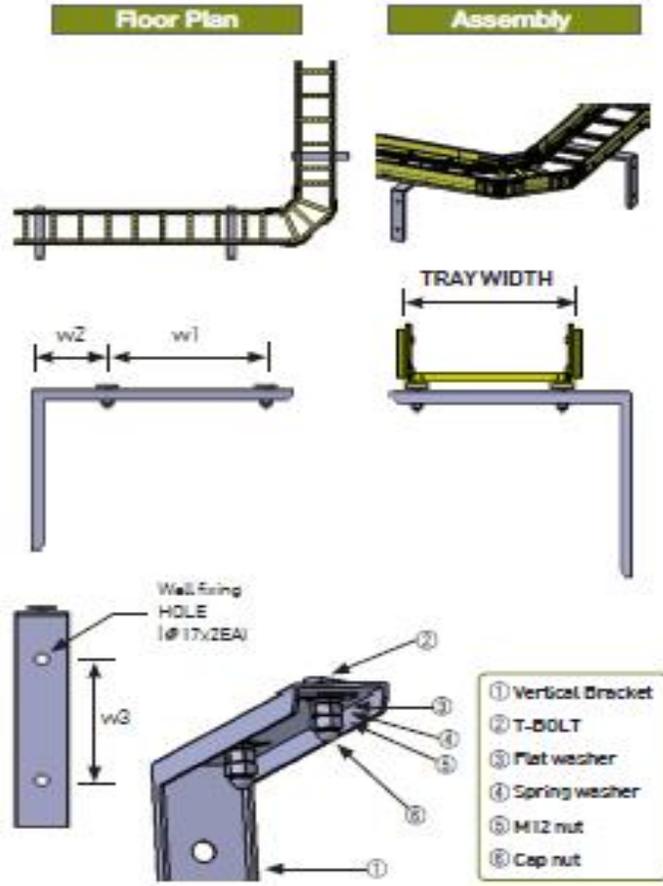
▶ Stand-off Bracket



7. 케이블 트레이 주요 부품 리스트-5

ACCESSORIES

▶ Vertical Bracket



Installation Procedure

1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6

* Fastening Nut (within Torque 120-150kgf. Cm)

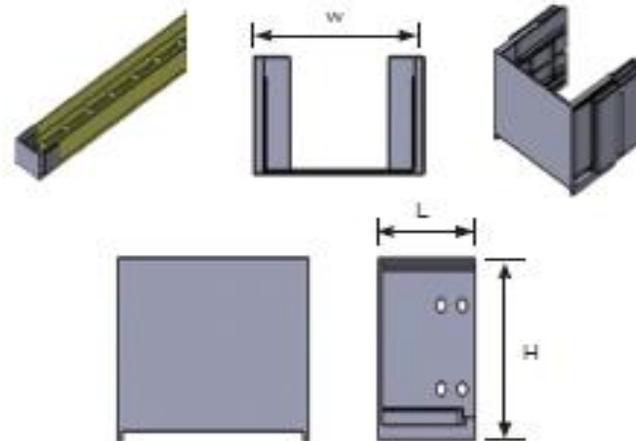
▶ Coupler 100



▶ Coupler 150

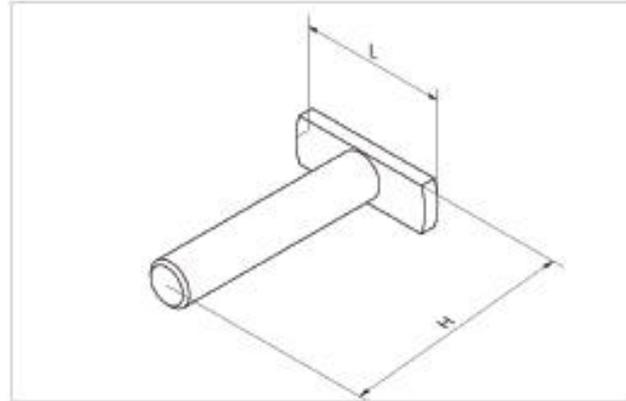


▶ End Cap



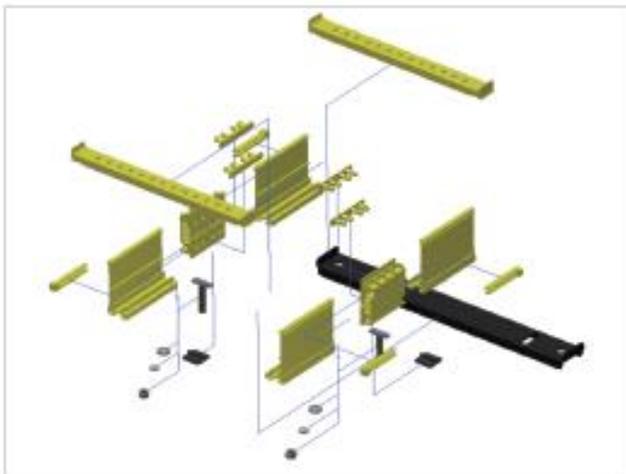
7. 케이블 트레이 주요 부품 리스트-6

T-Bolt



Bolt(m/m)	Ordering code
M12	PCT-Tbolt

Main Tray Assembly Perspective View



8. 재질별 케이블 트레이 비교표 - 종합

NO	비교 항목	폴리스스 PVC CABLE TRAY	STEEL CABLE TRAY	알루미늄 CABLE TRAY	타사 PVC CABLE TRAY
1	설치 방식	조립식 설치 (볼트,나사없이 조립)	용접 체결 방식	용접 및 볼트 체결 방식	볼트, 나사 체결방식
2	무게(1m기준)	3.44 kg	6.32 kg	5.4 kg	4kg 이하
3	해수,염분,화학가스에 의한 부식	부식 없음	부식 발생(녹이CABLE에 침투하여 누전현상)	부식 발생	부식 없음
4	절연성, 유도, 접지대책	절연 소재이므로 감전위험없고, 유도 및 접지대책 필요 없음 통신, 제어케이블 전원노이즈 감쇄	케이블 손상시 감전 위험 있으며 점핑코드,접지선 등 재료비,접지공사, 유도 대책 비용 발생	케이블 손상시 감전 위험 있으며 점핑코드,접지선 등 재료비,접지공사, 유도대책 비용 발생	절연 소재이므로 감전위험 없고, 유도 및 접지대책 필요 없음
5	강도 및 내구성	KS기준 강도유지, 부식/변형 없으므로 반영구적임	부식 등으로 주기적 교체 필요	부식 등으로 주기적 교체 필요	KS기준 강도 유지 곤란 볼트, 나사 체결부분 강도가 약해서 조립시 파손 우려
6	설치 노무비	용접,볼트 체결이 없어 설치시간/인력이 절재, 알루미늄의 30~50% 설치 노무비 절감	용접,절단,운반 등 장비/인력소요가 많음	절단,운반 등의 장비/인력 소요가 많음	설치 시간/인력이 절재, 알루미늄보다 노무비절감 되나 볼트, 나사조립에 따른 비용 발생
7	설치 및 호환성	무게가 가벼워 설치가 용이하고 CABLE과 같은 재질로 피복 손상 없고, 작업자 안전함 기존 철재트레이와 상호 연결가능함	날카로운 모서리 등에 의해 피복 손상이 생겨 화재나 누전,작업자 재해 발생이 많음	날카로운 모서리 등에 의해 피복 손상이 생겨 화재나 누전,작업자 재해 발생이 많음	무게가 가벼워 설치가 용이하고 CABLE과 같은 재질로 피복 손상이나 작업자 안전에 대한 위험이 없음
8	이설, 재사용성	조립 방식으로 해체 및 이설용이 및 재사용 가능	용접 부위로 인한 이설 곤란 및 재사용 비율 적음	용접 부위로 인한 이설 곤란 및 재사용 비율 적음	볼트, 나사 해체 및 이설 비용 증가하나 재사용 가능
9	운영 관리성	고압,저압,통신 등 케이블 종류별 다양한 색상 구현으로 식별 및 관리가 용이함	단색으로 특정 관리자외 식별, 관리가 안됨	단색으로 특정 관리자외 식별, 관리가 안됨	고압,저압,통신 등 케이블 종류별 다양한 색상 구현으로 식별 및 관리가 용이함
10	열 전도성	열 전도성이 낮고 불에 타지 않는 재질로 (난연등급 V-0)연중 작업이 용이함	열 전도성이 높아 흑서기, 흑한기 작업이 어려움	열 전도성이 높아 흑서기, 흑한기 작업이 어려움	열 전도성이 낮고 불에 타지않는 재질로(난연등급 V-0)연중 작업이 이함
11	운반, 보관비등 유통 비용	공장에서 포장박스로 운반 후 현장 조립 후 설치로 유통비용 절감 (해외 수출시 유리함)	공장에서 조립 후 운반, 보관 후 현장 설치로 유통 비용 증가 (해외 수출곤란)	좌 동	좌 동

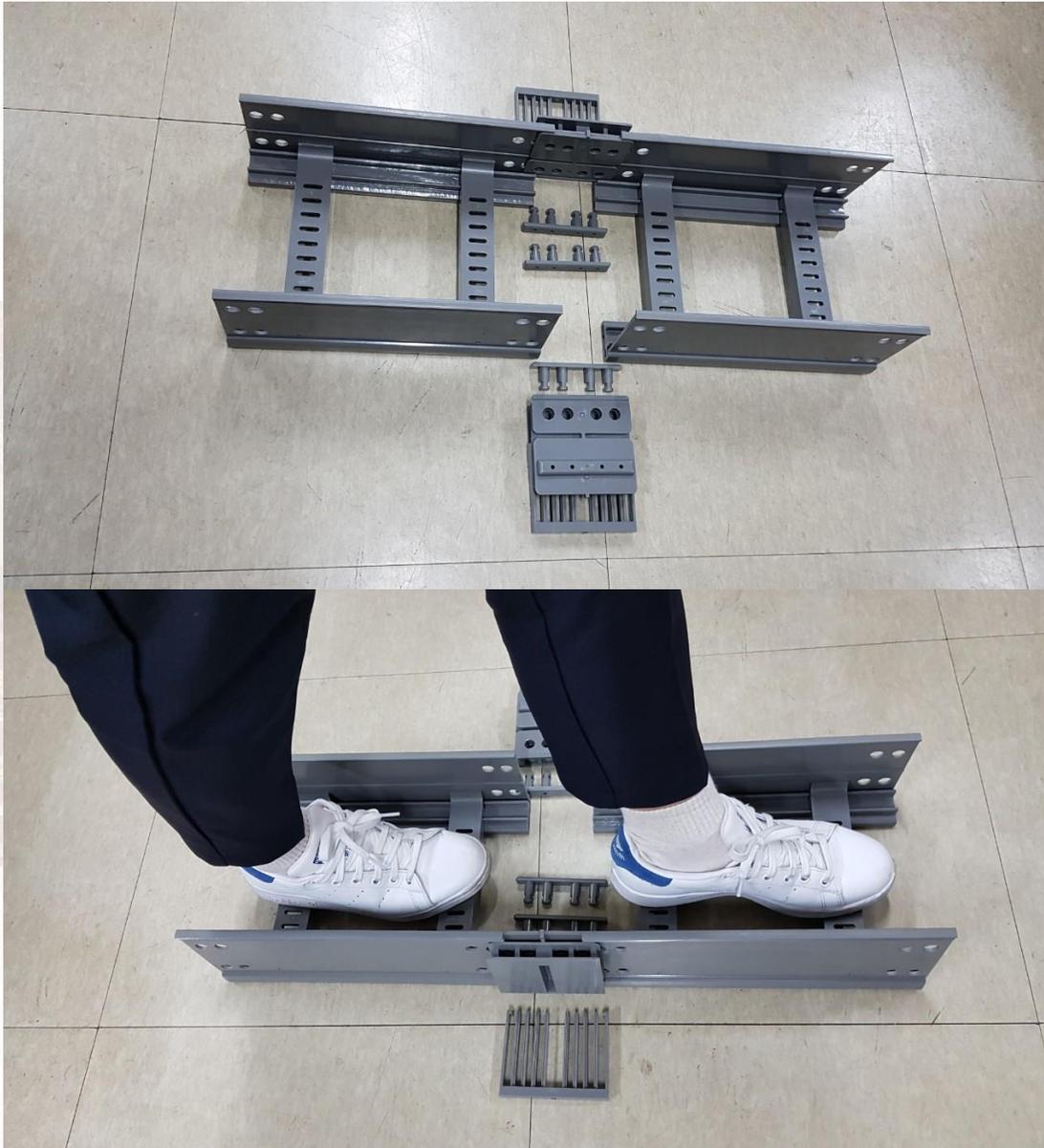
8. 재질별 케이블 트레이 비교표 - 강도

No	시험 규격		단위	PC ABS 트레이 2.5t	PVC 트레이 2.5t	금속제 트레이 2.5t		
	시험항목	시험방법		P사	P사	알루 미늄	철제	아연도
				(한국)	(한국)	A5052	-	
1	기계적 시험 : 인장강도	ASTM D 638 : 2008(**)	Mpa	66.9	50.3	18-22	34 이상	34 이상
2	기계적 시험 : 굴곡강도	ASTM D 790 : 2007(***)	mpa	110	70.3	-	2.5 이 상	2.5 이상
3	기계적 시험 : 아이쥘드 충격강도	ASTM D 256 : 2006(A법)	J/m	1,313	81	726	-	-
4	로크웰 경도(HRM)	ASTM D785-08 (A절차)	-	104	48	47	50-71	50-71
5	<ul style="list-style-type: none"> ○ KS 규격 : - 정하중 75kg, 동하중 90kg에 견딜 것. 처짐에 10mm 이하일 것 ○ 선급인증 규격: - 240kg 하중에 파괴되지 않을 것 			종합 평가 <ul style="list-style-type: none"> ○ PC ABS는 1 ton 정도 하중을 올려도 파괴 되지 않음. ○ PVC 는 650kg 하중에 파괴됨. ○ 상기 둘 다 선급인증 기준 만족함. 				

9. 예상 적용 장소(추가 정리)

- 전산, 통신센터용 랙 상단 트레이
- 반도체, 화학공장의 청정 룸 내부 트레이
- 화학공장 화학 산 계열 구역 부식 방지용 트레이
- 유도가열 전기로 전원케이블 포설용 트레이
- 고주파수 발생 케이블의 대지간 누설전류 감소용 트레이
- 초정밀 공장의 클린 룸용 트레이
- 지진 다발지역 트레이
- 염해 발생 지역의 부식 방지용 트레이
- 지하 공동구 다습 구역 트레이
- 선박용 트레이
- 일반 건축 인테리어용 트레이
- 수상 태양광 발전소에 최적임
- 통신, 제어케이블 전원 심한 노이즈 발생 구역

10. 설치 사례 비교 - 회색 조립 전,후 사진



10. 설치 사례 비교 - 타사 제품 비교

자사 조립식 플라스틱 케이블 트레이



Joiner 로 체결
철재 부품 사용 안함

타사 PVC 케이블 트레이



Joint Connector와
Shank Bolt & Nut로 체결

10. 설치 사례 비교 - 철재와 호환성 (연결 설치 가능)



조립식 고강도 플라스틱 케이블 트레이
접속 부품

- 조이너 : 2 set 필요

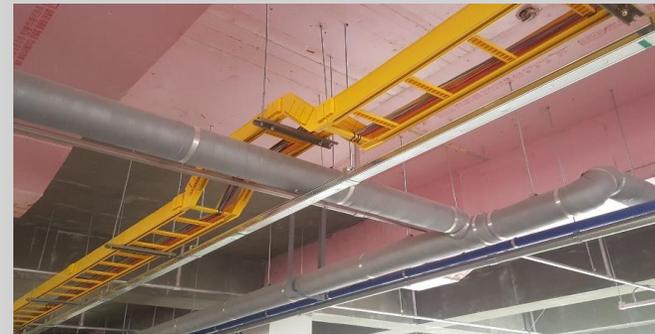


철재 케이블 트레이 접속 부품

- 조인트 커넥터 2개, Shank Bolt & Nut : 20조
- Bonding Jump : 1개

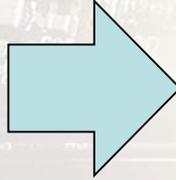
11. 설치 사례 – 한전 목포전력지사 트레이 공사

신축 건물 설치 시공비 절감 적용



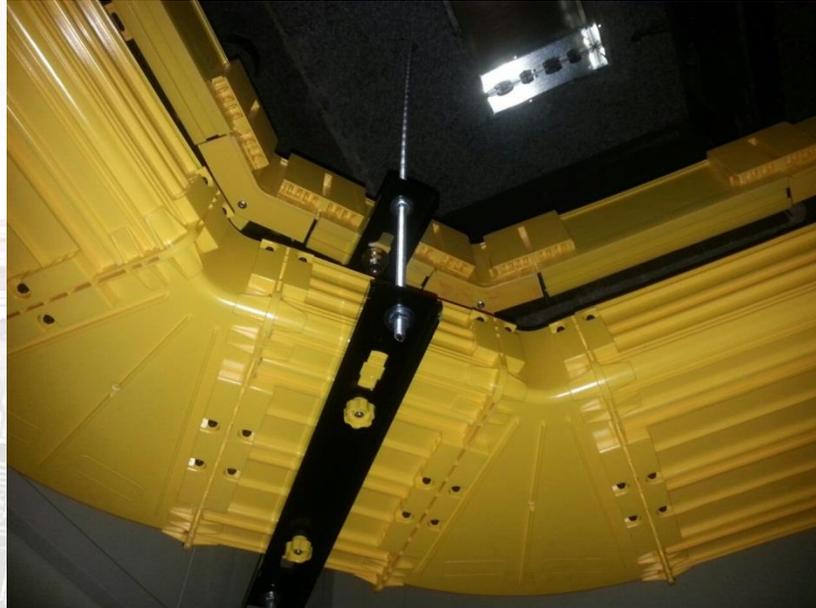
11. 설치 사례

- **KEPCO** 변전소 트레이 시공변경사진

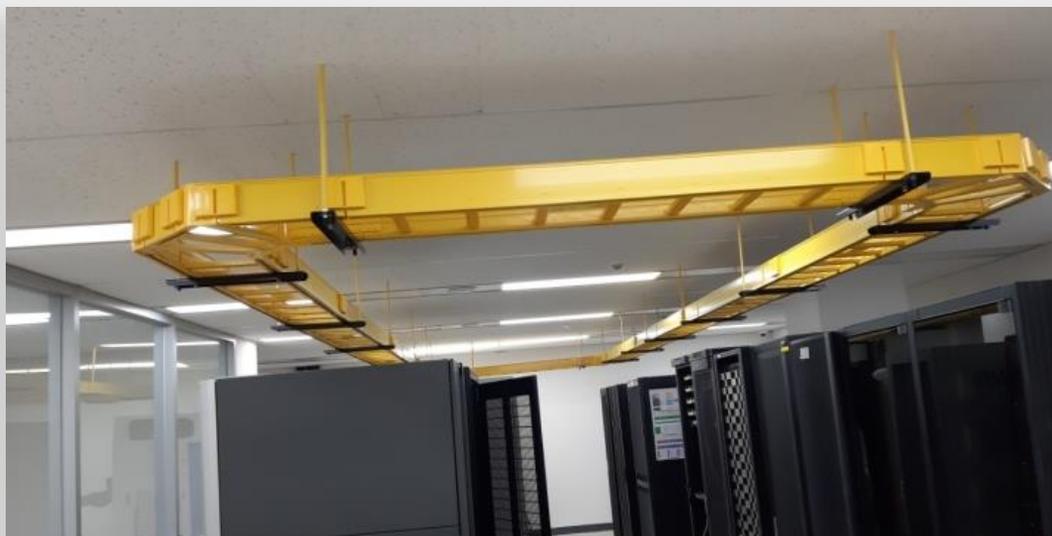


11. 설치 사례

KEPCO 변전소 통신실 - 광케이블 덕트와 동시 시공



11. 설치 사례 – 한전 KDN 전산실 트레이 설치공사

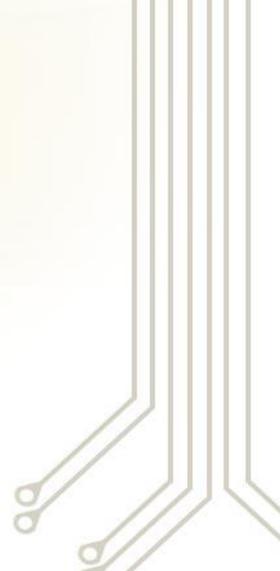


11. 설치 사례 – 전산센터 설치공사 : 한국남부발전/대전핵융합 연구소

실내 및 협소한 공간에도 설치작업 용이

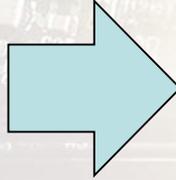


11. 설치 사례 사진 폴리시스 자체 공장



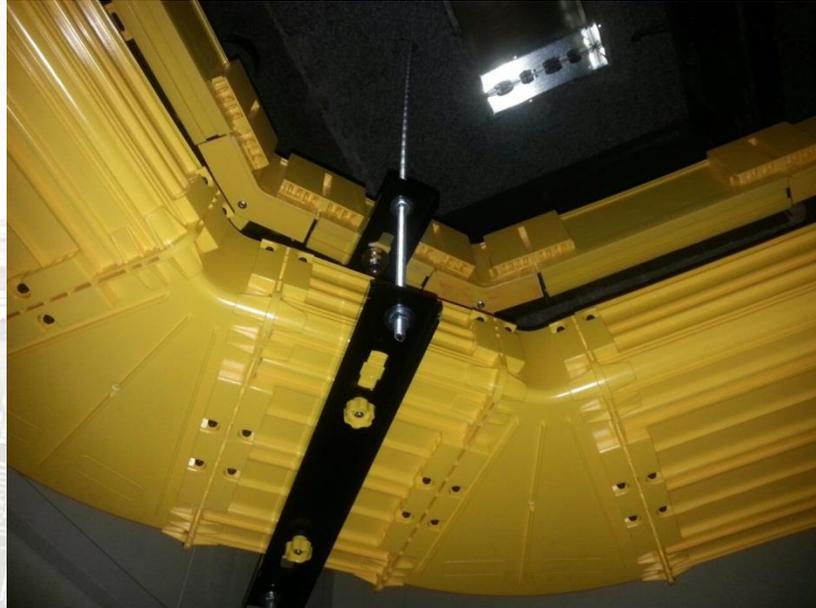
11. 설치 사례

- **KEPCO** 덕성 변전소 트레이 시공변경사진



11. 설치 사례

KEPCO 변전소 통신실 - 광케이블 덕트와 동시 시공



11. 설치 사례 남부발전 본사 전산센터 - 광케이블 덕트와 동시 시공



11. 설치 사례

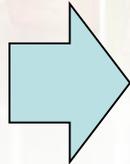
전산 랙용 수직 트레이 간편 시공 방법



PVC 트레이 동시 시공사례



알루미늄 트레이
동시 시공사례



11. 설치 사례 전산랙용 PVC 트레이와 광덕트 간편형 복합 시공 방법 - KT IDC



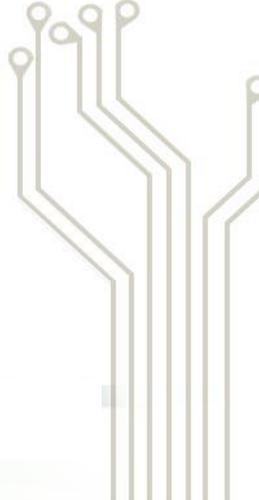
11. 설치 사례 관공서 전산실 트레이 설치- 평창군청 전산실



11. 설치 사례 PVC 트레이와 광덕트, 메시 트레이 복합 시공



11. 설치 사례 스틸 트레이 대신 선박에 설치한 PC/ABS 트레이 시공



TRAY가 거칠고 녹이 발생하여 전선이 손상될 염려가 있음



TRAY안에 PLASTIC TRAY가 이중으로 설치



STEEL 속의 PLASTIC TRAY



철거될 STEEL



CORNER 부분 전선 설치



TRAY 설치 후 전선 배열



설치완료 후 COVER 안착



PC/ABS CABLE TRAY 설치 2시간 소요

11. 설치 사례 - 수상 태양광 발전소 (PC ABS 자외선 차단제품)



솔라 모듈용 DC
전원 케이블



당진 수상 태양광 발전소 전경
(자외선 차단제 추가 코팅시공)



AC 전원 케이블
(전기자기장에 의한 올림현상없음
대지간 누설전류 감소효과)

12. 국내 납품 실적(추가정리)

- 공공기관 : 한국전력 변전소 통신센터, KEPCO E&C본사 전산실, 전남도청 전산실, 영양군청, 원주 □군 전산실, 한국교통안전공단, 청주 공군사이트 한국해양선박연구원, KAIST 전산실, 한국원자력연구소, 한국핵융합연구소
- 금융기관 : KB투자증권 전산실,
- 방송국 : 청주,부산 현대방송, 서부산 티브로드,
- IDC 센터 : KT 분당 IDC, KT & 소프트뱅크 김해 IDC, CJ IDC, KT 분기국사 증설, SKT 국사 남부발전 본사 전산센터, 검찰청 전산센터,
- 발전소 : 남부발전 하동발전소, 동서발전 울산복합화력, 당진 수상 태양광발전소

12. 국내 납품 실적(추가정리)

구분	사업체	진행 현황	비고
국내	SK 텔레콤	SKT 오창 통합국	2020. 12
	한서대학교	대학교 통신실 케이블 트레이 공사	2020. 11
	세브란스 병원	병원 클린룸 케이블 트레이 공사	2020. 11
	평창군청	평창군청 전산실 조립식 케이블 트레이 설치공사	2020. 05
	한국전력KDN	나주 한전KDN전산실	2020. 03
	목포시청	목포 바다분수 케이블 트레이 공사	2020. 03
	SK 텔레콤	SKT 청주 전송국사	2019. 10 ~
	에그리로보텍	축산 농장 케이블 트레이 공사	2019. 10 ~
	AMK	반도체 장비 크린룸 케이블 트레이 공사	2019. 10
	한국전력공사	목포전력지사 신축 사옥 케이블 트레이 공사	2019. 06
	강릉 국토 관리소	장호터널 LED 및 케이블 트레이 교체 공사	2018. 12
	한국 동서발전	당진화력본부 수상 태양광 케이블 트레이 공사	2018. 08
	대전 핵융합 연구소	트레이 증설공사	2018. 02
	한국동서발전	울산화력발전본부 부식 트레이 공사	2017. 09
	한국 남부 발전	본사 전산실 트레이 설치 공사	2017. 03
	케이지 ETS	부식트레이 교체 공사	2016. 08
삼척발전소	전산센터 트레이 설치 공사	2016.02	

13. 기대 효과

가. 가벼운 무게와 강한 내구성

- 공사기간 단축으로 생산 일정 단축 지원 및 설치 시공비 절감
- 현장조립식으로 이동 운반비, 보관비등 유통비용 절감
- 선박으로 해외 운송 수출 가능 (부식, 운송비 문제 해결 가능)
- 방수, 방염, 녹 방지로 내구성 확보
- 부식 방지로 청정구역 (Clean Room) 설치 가능
- 내진 제품으로 지진 발생시에도 형상 복구 능력이 뛰어남 (초고층에 유리)
- 초고층 건물 채택 시 건물 하중 경감
- 이설 간편 및 재사용으로 공사비 절감 (공기단축에 도움)
- 통신, 제어 케이블에서 전원 도체 – 접지간 전원 노이즈 영향 최소화

나. 안전성

- 트레이 접지 시공 불필요
- 상부 배관 용접 시 찌꺼기 또는 날카로운 면이 없어서 케이블 포설시 손상, 지락 방지
- 케이블과 금속제 트레이간 지락, 누전 사고 우려 전혀 없어 화재 불씨를 근원적으로 생성하지 않음
- 난연성 V0등급으로 화재 시 방화벽에 의해서 타 구역으로 확산되지 않음.

다. 외관

- 양호한 인테리어 상승효과

첨부 #1 . 케이블 트레이(덕트) 시설 기준 및 설치품셈

가. KS C IEC61537 규격 만족하는 내구성을 유지

나. 전기설비 기술기준의 판단기준 제194조 . 2013년 3월 20일 개정

다. 제194조 (케이블 트레이 공사) ① 케이블 트레이(케이블을 지지하기 위하여 사용하는 금속제 또는 불연성 재료로 제작된 유닛 또는 유닛의 집합체) 및 그에 부속하는 부속재 등으로 구성된 견고한 구조물을 지칭함.

- 수용된 모든 전선을 지지할 수 있는 적합한 강도의 것이어야 한다. 이 경우 케이블 트레이의 안전율은 1.5 이상으로 하여야 한다.
- 지지대는 트레이 자체하중과 포설된 케이블 하중을 충분히 견딜 수 있는 강도를 가져야 한다.
- 전선의 피복 등을 손상시킬 돌기 등이 없이 매끈하여야 한다.
- 금속재의 것은 적절한 방식처리를 한 것이거나 내식성 재료의 것이어야 한다.
- 배선의 방향 및 높이를 변경하는데 필요한 부속재 기타 적당한 기구를 갖춘 것이어야 한다.
- 비금속제 케이블 트레이는 난연성 재료의 것이어야 한다.
- 금속제 케이블 트레이 계통은 기계적 및 전기적으로 완전하게 접속하여야 하며 저압 옥내 배선의 사용전압이 400V 미만인 경우에는 금속제 트레이에 제3종 접지공사, 사용전압이 400V 이상인 경우에는 특별 제3종 접지공사를 하여야 한다.

☞ 해설 : 비금속성인 케이블 트레이는 접지공사가 필요 없어짐.

라. 조립식 PVC 케이블트레이 표준품셈 - 2021 통신품셈 3-4-2

3-4 케이블랙 및 트레이

3-4-1 케이블랙 및 트레이

(단위 : 10m)

규격	통신내선공	
	철제	알루미늄제
폭 200mm 이하	2.10	1.58
300mm *	2.71	2.00
400mm *	3.55	2.49
500mm *	4.21	3.12
600mm *	5.20	3.64
800mm *	5.90	4.13
1,000mm *	7.30	5.11

[해설]

- ① 락, 인서트 및 지지금구류(견산볼트, 브라켓, 나사 등) 설치품셈 포함. 단, 인서트 대신 세트양카 사용시는 "3-7-1 부대공사" 품셈 적용.
- ② 엘보, 티, 크로스, 레듀샤 등 접속재는 개소당 1m 품셈으로 적용.
- ③ 수평·수직설치는 공히 동일품셈으로 한다. 다만, 트레이 설치 높이가 4m이상의 경우는 120% 적용.
- ④ 본 품셈은 사다리형 설치 기준이며, 편칭형(하이테크) 및 밀폐형은 본 품셈의 120% 적용.
- ⑤ 장내 소운반 및 간계처리품 포함.
- ⑥ 연결 이스품셈 포함.
- ⑦ 커버를 설치할 때는 본 품셈의 20%를 별도 가산.
- ⑧ 케이블 신·중설을 위해 기설지된 커버 해체 후 재설치시는 본 품셈의 30%를 별도 가산.
- ⑨ 철거(불용 50%, 재사용 80%)

3-4-2 조립식 케이블트레이

(단위 : 10m)

규격	통신내선공	
	철제	알루미늄제
폭 200mm 이하	1.50	1.10
300mm *	2.00	1.40
400mm *	2.60	1.80
500mm *	3.10	2.10
600mm *	4.10	2.90
800mm *	4.60	3.20
1,000mm *	6.10	4.20

[해설]

- ① 조립식 트레이는 사이드 레일을 볼트-너트를 사용하지 않고, 편으로 꽂아 연결할 수 있게 한 연결구조의 트레이 기준.
- ② PVC 재질의 조립식 케이블트레이 설치는 알루미늄제 품셈 적용.
- ③ "3-4 케이블랙 및 트레이" 해설항 적용.
- ④ 철거(불용 50%, 재사용 80%)

조립식 PVC 케이블 트레이 설치 노무비는 철재트레이 대비 52%, 알루미늄 트레이 대비 70% 수준임.

첨부 #2 . 철재 케이블 트레이 대 조립식 PVC 케이블 트레이 공사비

* 케이블 트레이 공사비 비교표-관급

(단위 : 원)

항목	트레이 비교기준 (W300 X H100)		비고
	조립식플라스틱	철 재	
제품비/m	35,000	11,000	물가자료
표준품(내선전공)/m	0.136	0.23	표준품셈(5-8)
노무비(내선전공)/m	32,527	55,009	2020년 하반기 내선전공 노임단가 (239,171 원)
공구손료	976	1,650	인건비의 3%
합계	68,503	67,659	844

* 품셈 대비 노무비 적용 비율

(단위 : 원)

구분	품셈 적용비율	조립식플라스틱	철 재
공사입찰업체	86.75%	28,217	47,720

1. 발주처 절감비용(입찰업체 86.75%적용시)

(단위 : 원)

항목	트레이 비교기준 (W300 X H100)		비고
	조립식플라스틱	철 재	
제품비/m	35,000	11,000	물가자료
표준품(내선전공)/m	0.136	0.23	표준품셈(5-8)
노무비(내선전공)/m	28,217	47,720	2020년 하반기 내선전공 노임단가 (239,171 원)
공구손료	847	1,432	인건비의 3%
합계	64,064	60,152	3,912

첨부 #3. 특허, 확인서 및 시험 인증서

1. 관련 특허

2. 우수발명품 우선구매 추천확인서

3. 공인기관 시험 인증서

1. 관련 특허

특허출원번호	제목	현재등록사항확인
10-2013-007328	난연성 플라스틱을 이용한 조립식 케이블 트레이	2020.5.26
10-2013-0077776	난연성 플라스틱을 이용한 조립식 케이블 연결장치	2020.5.26
10-2019-0022565	처짐을 방지하고 확장성을 높인 조립식 케이블 트레이	2019.6.20

특허증
CERTIFICATE OF PATENT

특허 제 10-1993454 호
Patent Number
출원번호 제 10-2019-0022565 호
Application Number
출원일 2019년 02월 26일



특 허 증
CERTIFICATE OF PATENT



특 허 증
CERTIFICATE OF PATENT

특 허 제 10-1356140 호 출원번호 제 2013-0077726 호
(PATENT NUMBER) APPLICATION NUMBER

특허 제10-1356141호 2013년 07월 03일
특허 제10-1356140호 2014년 01월 20일
특허 제10-1993454호

발명의명칭 (TITLE OF THE INVENTION)
난연성 플라스틱을 이용한 조립식 케이블 트레이 연결장치

Property Office

2. 우수발명품 우선구매 추천

- ✓ **제품명 : 난연성 플라스틱을 이용한 조립식 케이블 트레이,**
- ✓ **유효기간 : 2020.11.13 ~ 2023.11.12**



제2020-786호

우수발명품 우선구매선정 확인서

회 사 명 : (주)이노플라텍
대 표 자 : 조미화
사업자등록번호 : 703-87-01133

- 발명(고안)의 명칭 : 난연성 플라스틱을 이용한 조립식 케이블트레이 (특허 제10-1356141호)
- 제품명 : 난연성 플라스틱을 이용한 조립식 케이블트레이
- 우선구매추천 선정일(추천일) : 2020년 11월 13일
- 확인서 유효기간 : 2020년 11월 13일 ~ 2023년 11월 12일

상기 발명품은 발명진흥법 제39조(우수발명품의 우선구매)의 규정에 따라 우수발명품의 지원, 육성 및 구매 증대를 위하여 특허청장이 추천하는 우수발명품임을 확인함.

※ 우수발명품 우선구매추천제도는 조달사업법에 관한 법률 제2조의 규정을 적용받는 자가 물품을 구매하고자 하는 경우 특허청장이 추천하는 중소기업의 우수발명품을 우선 구매할 수 있는 제도임.(발명진흥법 제39조)

2020. 11. 13.



한국발명진흥회



3. 성능인증서 취득

✓ 인증항목 : 난연성 플라스틱을 이용한 조립식 케이블트레이

✓ 유효기간 : 2019.1.31 ~ 2022. 1.30

19-AGM0072

성능인증서



- 제조업체명 : (주)폴리시스
- 대표자성명 : 박수경
- 소재지 : 경상북도 경주시 강동면 강동산대로 48
- 인증품목 : 난연성 플라스틱을 이용한 조립식 케이블 트레이
- 성능검사 규격기준 : (회사제시 규격)
- 인증유효기간 : 2019. 01. 31. ~ 2022. 01. 30.
- 인증품목의 용도 : 공공기관 납품용

「중소기업제품 구매촉진 및 판로지원에 관한 법률」 제15조 및 같은 법 시행규칙 제11조4항에 따라 위와 같이 성능인증을 합니다.

2019년 01월 31일

중소벤처기업부장관 

4. 공인기관 시험 인증서



RINA

TEST CERTIFICATE CERTIFICATO DI COLLAUDO

N. 13/PU/01/2725-1.ULT.

RINA file No. 13/PU/01/2725
Pratica RINA N.

Manufacturer or Supplier: POLISYS CO., LTD.
Fabbricante o Fornitore

Work order No.: -
Commessa N.

Purchaser: UNKNOWN
Committente

Order No.: - Intended for: STOCK
Ordine N. Destinazione

THIS IS TO CERTIFY that the items, particulars of which are given below, have been tested and found to be in compliance with the requirements according to (NEMA VE 1-2009)
Si CERTIFICA che gli oggetti / apparecchi, le cui caratteristiche sono di seguito indicate, sono stati sottoposti a collaudo e sono stati riscontrati conformi alle prescrizioni secondo le norme (NEMA VE 1-2009)

The calibration status and adequacy of the test measurements devices used have been satisfactorily verified.
Lo stato di taratura e l'adeguatezza degli strumenti di misura utilizzati per il collaudo sono stati verificati con esito soddisfacente
Description of material and tests carried out:
Descrizione del materiale e prove eseguite:

-Item : LADDER TYPE CABLE TRAY

Material : PC/ABS, Maker's Drawing No. : POS-TRAY-LD01
Span Length : 2,400 mm, Safety factor :2.0,
Rated Load : 149 kg/m, Side Rail Thickness : 3.0 mm

-Tests/Inspections :

- (1) Review of material documentations
- (2) Load test and deflection check in compliance with NEMA VE 1-2009 requirements with two(2) specimens

Markings: Marche apposte:	-	Testing date: Data collaudo:	27 December 2013
------------------------------	---	---------------------------------	------------------

Enclosures:
Allegati:

Issued at: Busan
Rilasciato a:



on: 14 January 2014
il:
Busan Office
D.H Lee
RINA



WORKSHOP APPROVAL STATEMENT No. REC272613PU

Further the ascertainments carried out and based of the documentation submitted, RINA hereby declares that:

Description Type	Workshop Approval MANUFACTURING OF FERROUS & NON FERROUS CABLE TRAY
Manufacturer Place of manufacture	POLISYS CO., LTD. 646 OYA-RI, CHEONBUK-MYEON 780-872 GYEONGJU-SI, GYEONGBUK REPUBLIC OF KOREA
Reference standards	NEMA VE1-2009

On the basis of the proofs of the qualification level and experience, upon satisfactory outcome of the inspection carried out at the Company facilities and following the review of the relevant work procedures and instructions, the recognition as APPROVED WORKSHOP has been granted to the Company, in compliance with the RINA Rules for the Classification of Ships.

Issued in **BUSAN** on **January 15, 2014**. This Certificate is valid until **January 14, 2017**



RINA Services S.p.A.
Dong-Hun Lee

This certificate consists of this page and 1 enclosure

난연성 성적서

화재 예방 관련 성적서



YOUR PARTNER FOR THE BEST QUALITY

TEST REPORT

우 081-802 울산광역시 중구 다산로 385 (다운동) TEL (052) 220-3000 FAX (052) 220-3001

성적서번호 : TAU-026078 접수 일자 : 2013년 11월 29일
 대표 자 : 배형성 시험완료일자 : 2013년 12월 19일
 업 체 명 : (주)올리시스
 주 소 : 경북 경주시 천북면 오이리 648

시 료 명 : 플라스틱시험편(Cable Tray, PC/ABS)

시험 결과

시험항목	단위	시험구분	결과치	시험방법
20 mm 수직연소시험 : V-0, V-1 or V-2	-	-	V-0 (UL 94 - 1998)*	

* 전제라: 120 ± 5 °C × 150 ± 5 %RH × 48 시간
시험편의 두께: 3.2 mm

용 도 : 통질관리용

비 고 : 1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로서 전체 제품에 대한 품질을 보증하지 않으며, 성적서의 진위확인 홈페이지(www.ktr.or.kr) 또는 QR code로 확인 가능합니다.
2. 이 성적서는 홍보, 선전, 광고 및 소송용 등으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

Park Seunggyo

직접자 : 박승효
Tel : 052-570-9675

Seung-Ho Jang

기술책임자 : 장승호
E-mail : sjjang@ktr.or.kr

2013년 12월 19일



한국화학융합시험연구원





전자문서본(Electronic Copy)

Page : 1 of 1



KTR-QP-108-F0100



A4210 X 297

BEYOND ASIAN HUB. TOWARD GLOBAL WORLD



TEST REPORT

성적서 번호 : ECU-2019-011131
 신청자 : D 회사 명 : (주)이노플라텍
 0 주 소 : 경북 경주시 강동면 강동산단로 48
 0 대표자명 : 조미화

시험성적서의 용도 : 제출용(과제)

시험대상품목 : 케이블트레이

도출 / 정격 : -

시험기간 : 2019년 12월 09일 ~ 2019년 12월 09일

시험방법 : 외위자체사 규격

시험결과 : 시험결과 참조

비 고 : 1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로서 전체 제품에 대한 품질을 보증하지 않으며, 성적서의 진위확인 홈페이지(www.ktr.or.kr) 또는 QR code로 확인 가능합니다.
2. 이 성적서는 홍보, 선전, 광고 및 소송용 등으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.
3. 이 성적서는 원본(재발행 포함)만 유효하며, 사본 및 전자 인쇄본/파일본은 절대적 참고용입니다.

김수성

직접자 : 김수성
Tel : 02-2092-4013

신호천

기술책임자 : 신호천
Tel : 1577-0991

2019년 12월 09일



한국화학융합시험연구원





KTR-QI-Y10053-F0H00

위변조 확인용 QR 코드
A4210 X 297



KTR-QP-108-F0100



A4210 X 297

4. 품질인증서



CERTIFICATE NO. **AE-19B141**

WE HEREBY CERTIFY THAT THE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM OPERATED BY

(주)이노플라텍

FOR THE FOLLOWING ACTIVITIES

Site:

경북 경주시 천북면 모아풍산길 195

IS IN COMPLIANCE WITH THE SCHEME REQUIREMENTS

ISO 14001:2015 / KS I ISO 14001:2015

FOR THE FOLLOWING ACTIVITIES

플라스틱 케이블 트레이 및 플라스틱 전기기자재 제조



Original Date of Certification
14 Feb 2019

Date of Issue
14 Feb 2019

Date of Expiry
13 Feb 2022

Kim Byung Cheol
APPROVED BY



(주)에이스인증원
경기도 수원시 영통구 덕영대로 1556번길 16, F동 1122호(영통동 디지털엠피아)
Tel. 82-31-303-4594~5 Fax. 82-31-303-4596 www.acerkr.com



CERTIFICATE NO. **AQ-19B141**

WE HEREBY CERTIFY THAT THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OPERATED BY

(주)이노플라텍

FOR THE FOLLOWING ACTIVITIES

Site:

경북 경주시 천북면 모아풍산길 195

IS IN COMPLIANCE WITH THE SCHEME REQUIREMENTS

ISO 9001:2015 / KS Q ISO 9001:2015

FOR THE FOLLOWING ACTIVITIES

플라스틱 케이블 트레이 및 플라스틱 전기기자재 제조

JAS-ANZ



Original Date of Certification
14 Feb 2019

Date of Issue
14 Feb 2019

Date of Expiry
13 Feb 2022

Kim Byung Cheol

APPROVED BY



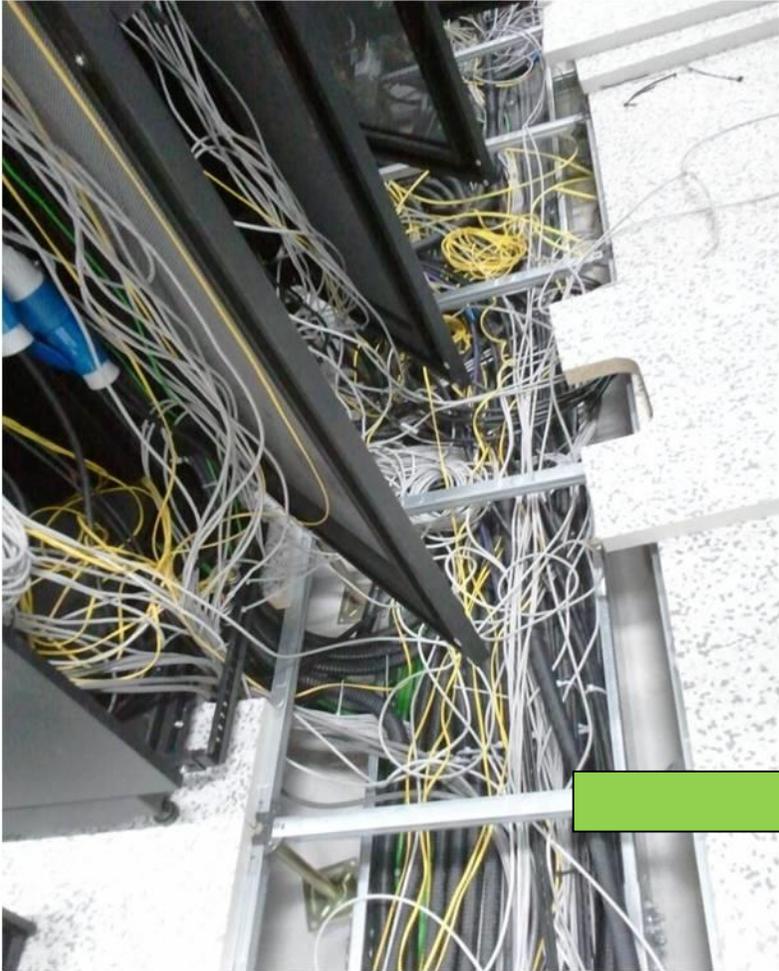
에이스인증원
경기도 수원시 영통구 덕영대로 1556번길 16, F동 1122호(영통동 디지털엠패이어)
Tel. 82-31-303-4594~5 Fax. 82-31-303-4596 www.acerkr.com

제2장 광 케이블 덕트 시스템

PC-ABS 계열



1. 광 케이블 설치 방법 개선



**Cable Tray + ACCESS
FLOOR 방식(하단 처리방식)**



**광 덕트 시스템 방식
(상단처리 방식)**

2. 두 방식 특징 비교

Cable Tray + Access Floor 方式	光 Duct 시스템 方式
<ul style="list-style-type: none"> ● 운영 및 철거용 광 케이블 정리 곤란 ● 전원, 통신용 케이블과 혼합 배선으로 광케이블 압착 문제로 고속 데이터 전송시 속도저하 현상 발생 ● 광 케이블 배선시 최소 허용곡률 반경 미확보로 데이터 전송 속도 저하 ● 광케이블 이설 곤란 ● 광케이블 유지, 보수, 운영 곤란 ● 사다리 타입의 케이블 덕트를 사용시에도 압착 문제, 최소허용곡률 반경 미확보 문제 발생 ● 장비 신, 증설, 이설에 따른 광케이블 이설 곤란으로 현재 광케이블을 절단 후 신 광케이블 설치로 공사비 증가 ● 지진 발생시 케이블 트레이 등의 변화로 재시공 우려 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 광 케이블을 전원 케이블과 분리 설치 및 정리 ● 광 케이블 설치시 최소 허용곡률 반경 제공으로 고속 데이터 속도저하 방지 ● 광 케이블 이설, 운영이 자유로움 ● 광 전송 속도 저하 방지로 고속 데이터 전송, 교환 가능 ● 내진 제품으로 지진 발생시에도 형상 복구 능력이 뛰어나, 재시공 없음. ● 저렴한 시공비, 광덕트 이설의 자유로움으로 공사비 절감 ● 접지 공사비 절감 가능 ● 한국내 생산기지로 물류비용, 재고비용 절감 가능

3. 광 덕트 시스템 도입시 고려사항

- 현장 최적화를 위한 다양한 규격 제공여부
- 설치 및 시공의 효율성(구성품의 최소화, 접지 불필요)
- 통신 및 전원선 포설 적합성 여부
- 광 코어의 최소 허용곡률 반경 유지 여부
- 구성 변경 시 유연성 (증설 or 재배치)
- 타 제품과의 호환성 및 재 활용 여부
- 원가 절감 효과
- 플라스틱 소재의 물성 및 강도(사용수명 및 내구성)
- 친환경 소재 사용 여부

중요
고려
사항

4. 광 Duct 소개 1

친환경 재료 및 분석결과



가. PC(Polycarbonate)/ABS수지

- 주재료인 **PC(Polycarbonate)**는 기계적성질,내열성,내한성,전기적 성질 을 균형 있게 갖추고 있으며, 엔지니어링 플라스틱 의 대표적 소재임.
- 내후성이 뛰어나 장기간 높은 물성을 유지하고 심한 온도변화에도 성능을 유지하며, 자기 소화성의 성질을 가지며 유독가스를 발생하지 않음.

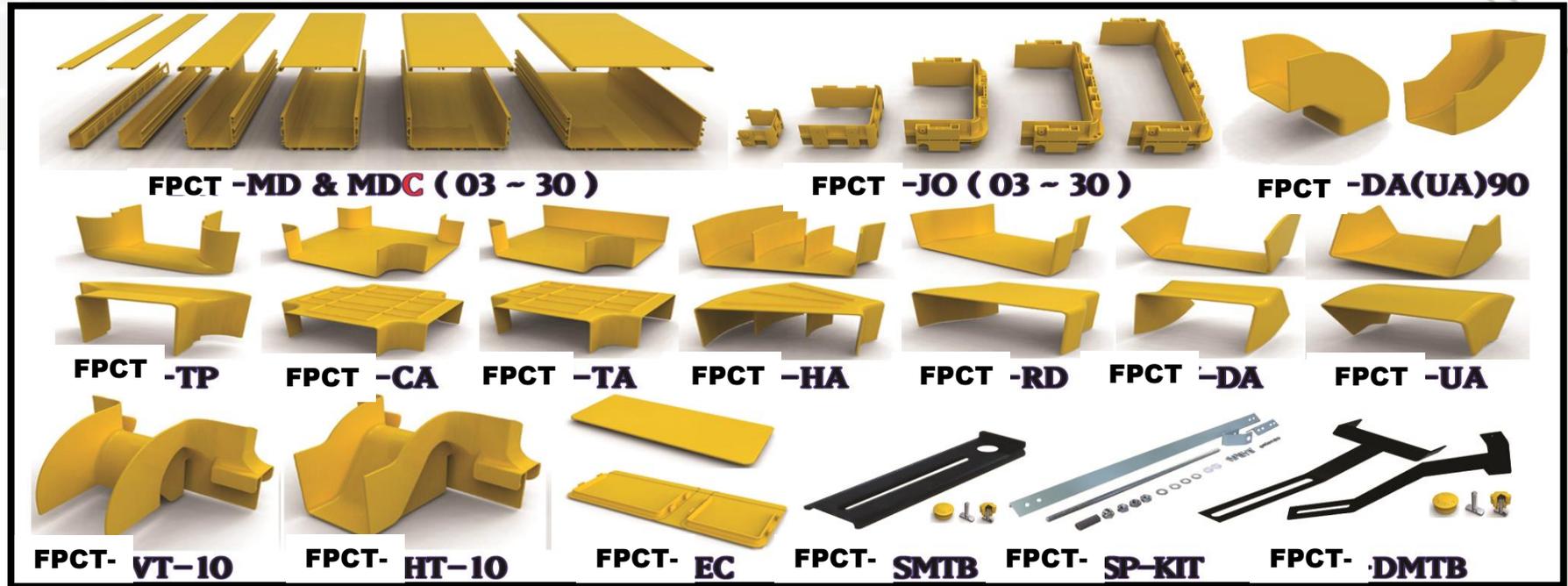
나. Halogen-free Materials

- 할로겐은 화재시 유독가스를 발생시켜 인체에 유해
- 난연제(**Halogen-free**)는 화재시 연기나 유독가스가 발생하지 않으며, 유사시 사람과 장비보호를 위하여 적극 사용이 권장됨.

다. UV Light Resistance Materials

빛에 노출된 제품의 색상이 변하는 현상을 막아주는 역할.

4. 광 Duct 소개 1



Brand	inch 12" 300mm	8" 220mm	6-1/2" 160mm	6" 150mm	4" 100mm	2" 50mm	1-1/4" 30mm	Round Flexible Tubing	Square Flexible Tubing	제조국가
Cable Duct	○	○	○	×	○	○	○	○	○	대한민국
WBS LightPaths	○	○	×	×	○	○	○	○	×	호주
ADC	○	×	×	○	○	○	×	○	×	미국
Lucent	×	×	×	×	○	○	×	×	×	미국
Telect	×	×	×	○	○	○	×	×	×	미국

5. 광 Duct 설치 및 시공 사진 - KT

[설치 사례 I- KT]



[설치 사례 II -KT]



5. 광 Duct 설치 및 시공 사진 - KEPCO



5. 광 Duct 설치 및 시공 사진 - 외산과의 호환성



5. 광 Duct 설치 및 시공 사진 - 외산과의 호환성

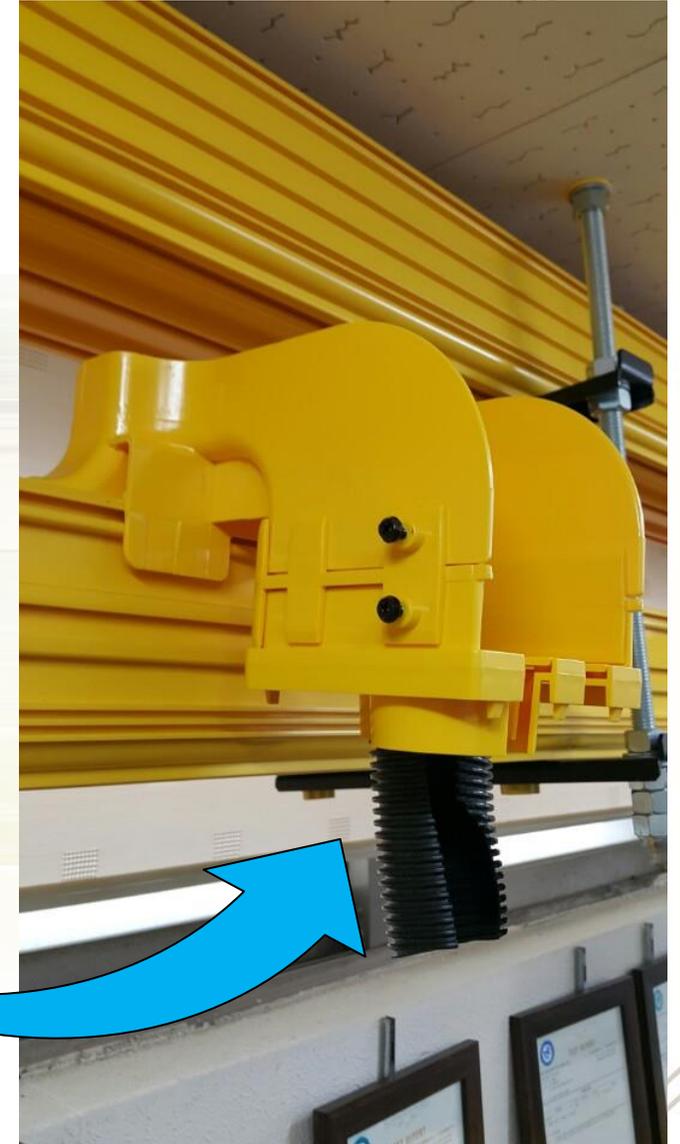


증설 전 : 외산



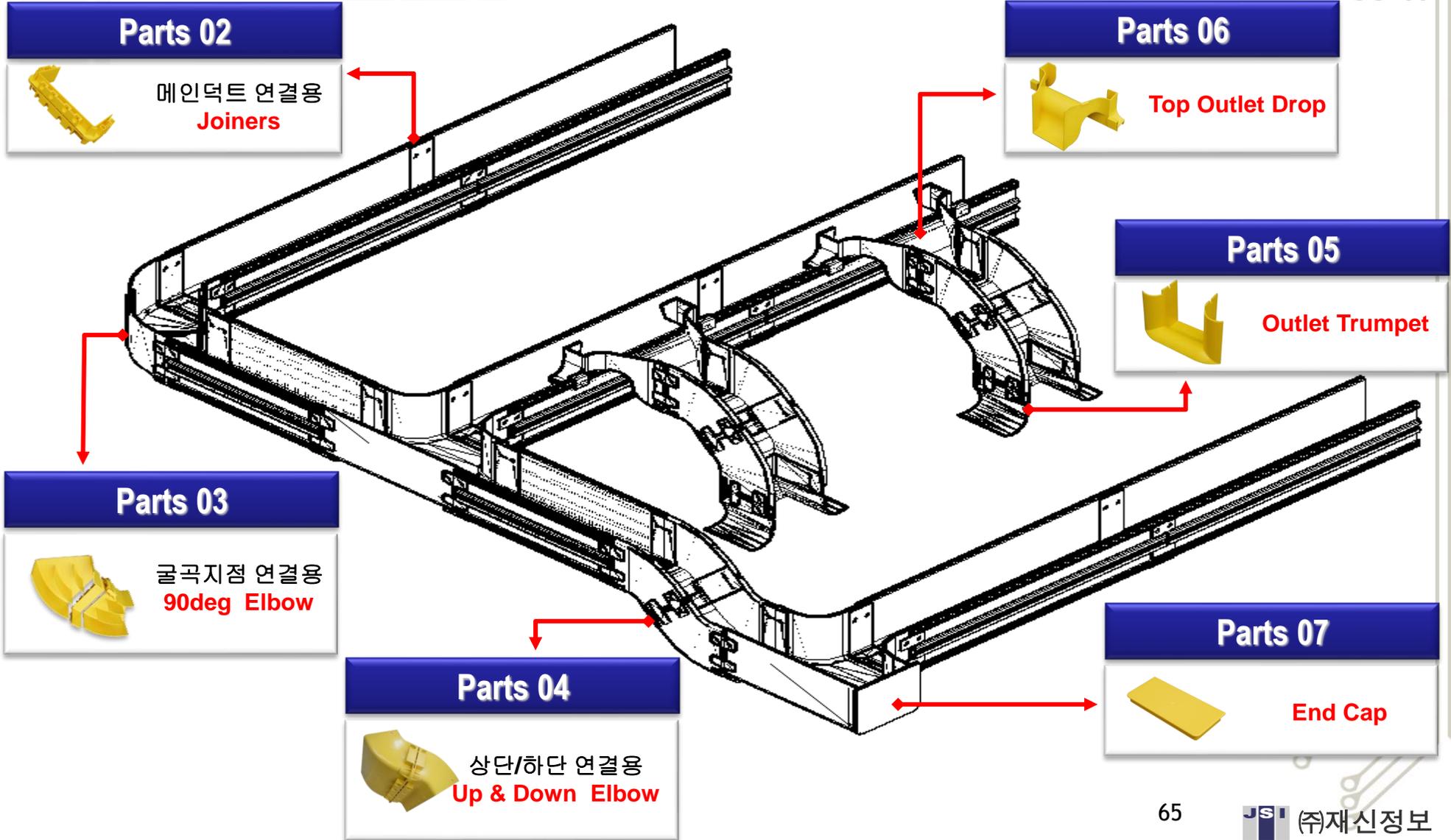
증설 후 : 국산

5. 광 Duct 설치 및 시공 사진 - 간편 방법

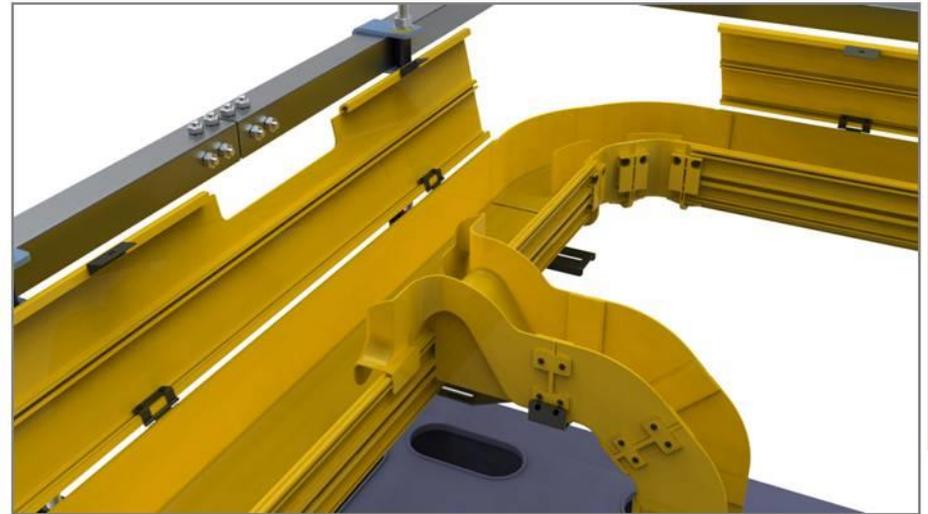
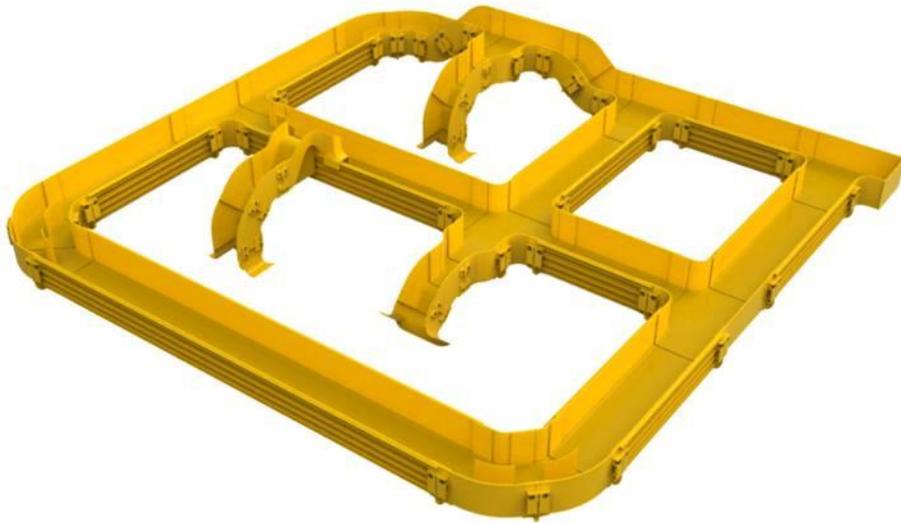


비용 절감 가능!

6. 광 Duct 구성도 1



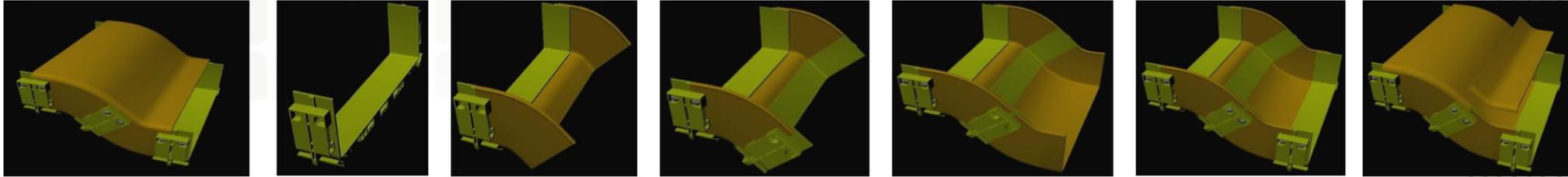
6. 광 Duct 구성도 2



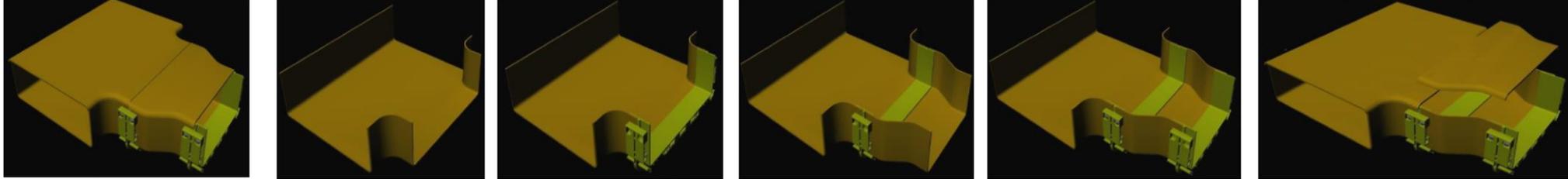
6. 광 Duct 구성도 3



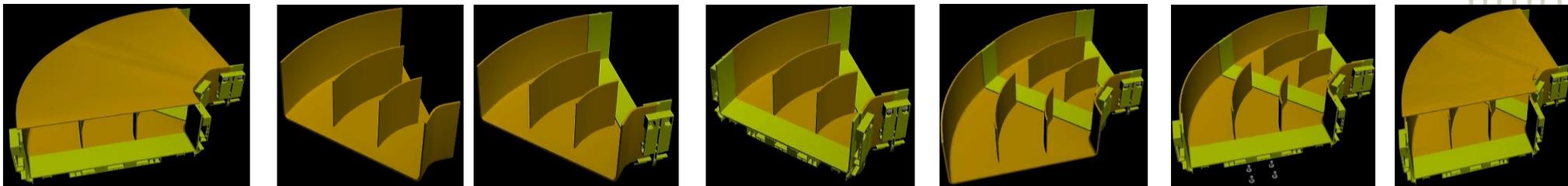
▶ UP & DOWN 구성



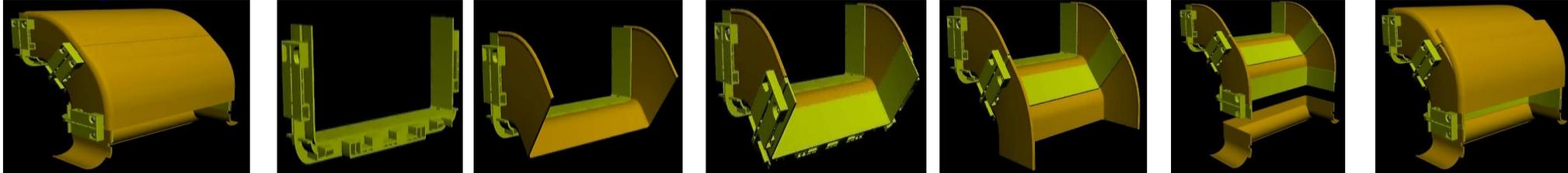
▶ 줄임 Tee 구성 (300mm -> 220mm)



▶ 수평 90. Elbow 구성



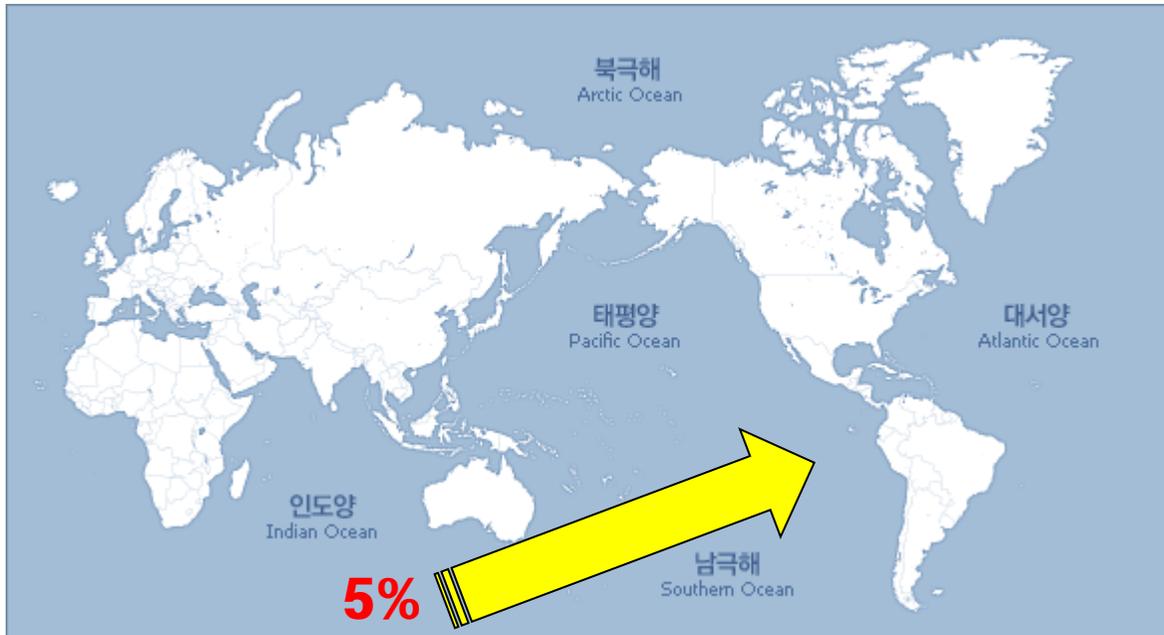
▶ Drop 90. Down 구성



7. 광 Duct 가격 경쟁력 _ 해외제품 대비



- 해외 시장 규모는 연간 약 1,000억원 정도이며 현재 자사 제품은 유럽, 중동, 아시아, 남미 등에서 약5% 점유함
- 가격은 외국산 대비 30% 이상 저렴함

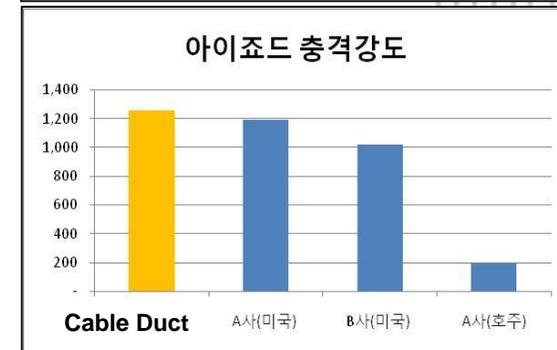
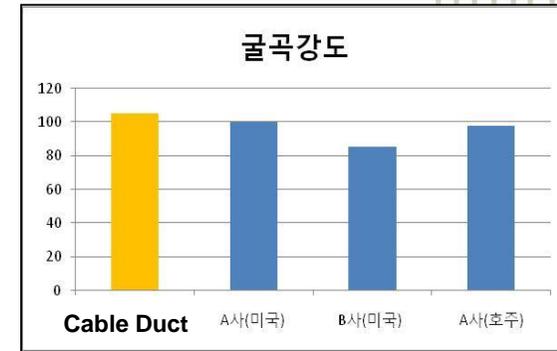
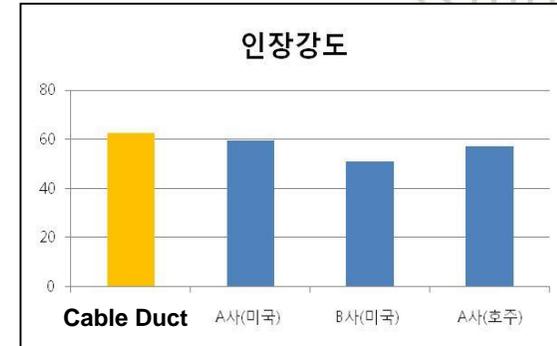


8.광 Duct _ 제품의 품질



해외 경쟁 업체 대비 기계적 시험 평가 면에서도 우월함

No	규격		단위	Cable Duct	A사	B사	A사
	시험항목	시험방법		(한국)	(미국)	(미국)	(호주)
1	기계적 시험 : 인장강도	ASTM D 638 : 2008(**)	Mpa	66.9	59.7	50.9	57.2
2	기계적 시험 : 굴곡강도	ASTM D 790 : 2007(***)	mpa	110	99.8	85.1	97.8
3	기계적 시험 : 아이쥬드 충격강도	ASTM D 256 : 2006(A법)	J/m	1,313.00	1,193.20	1,017.40	192
1	수직연소시험	UL94 / V-0,V-1,V-2	-	V-0	V-0	V-0	V-0
2	Rohs	IEC 62321 Ed.1	mg/kg	미검출	미검출	미검출	미검출
3	Br (브롬) 유해물질 추가시험	EN 14582(IC)	mg/kg	미검출	미검출	미검출	미검출
4	Cl (염소) 유해물질 추가시험	EN 14582(IC)	mg/kg	미검출	미검출	미검출	미검출
5	F (플루오르) 유해물질 추가시험	EN 14582(IC)	mg/kg	미검출	미검출	미검출	미검출
6	I (요오드) 유해물질 추가시험	EN 14582(IC)	mg/kg	미검출	미검출	미검출	미검출



9.광 Duct 제품 신뢰도



[사용소재 부문]

제 목	검사 일자	검사기관	검사성적서 여부	검사결과	비 고
ROHS & 6대유해물질 검사	2010-09-10	한국화학융합시험연구원	시험 성적서 발급	유해물질 미 검출	
난연등급 검사	2010-10-12		난연등급 판정 TAG	난연등급 V-0급	

[완제품 부문]

제 목	검사 일자	검사 기관	검사 성적서 여부	검사결과	비 고
인장강도	2010-10-12	한국화학시험연구원	시험성적서 발급	적 합	
굴곡강도	2010-10-12		시험성적서 발급	적 합	
로크웰경도(HRR)	2010-10-12		시험성적서 발급	적 합	
아이쵸드충격강도	2010-10-12		시험성적서 발급	적 합	
20mm 수직연소시험	2010-10-12		시험성적서 발급	적 합	

[지적재산권]

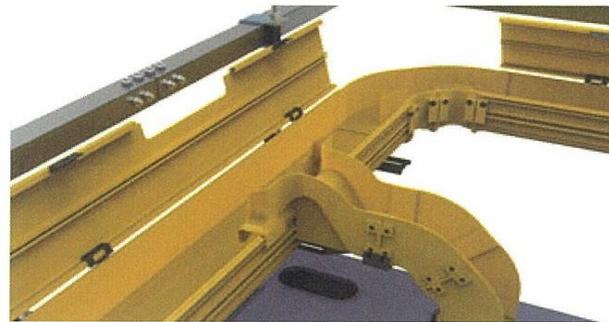
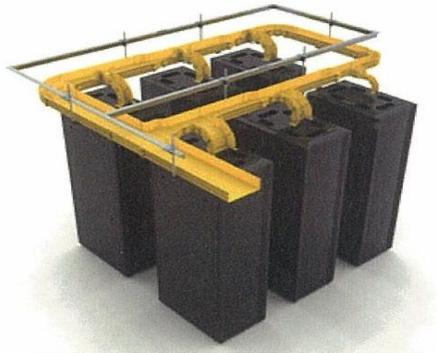
제 목	검사 기관	특허출원번호	발행처
케이블 배선용 덕트에 사용되는 드롭	2008-07-17	특허 제 10-0887098 호	특허청
케이블 배선용 덕트 소재 및 이형압출 시스템	2008-09-22	특허 제 10-0893043 호	특허청



광통신 케이블 트레이 FIBER CABLE TRAY

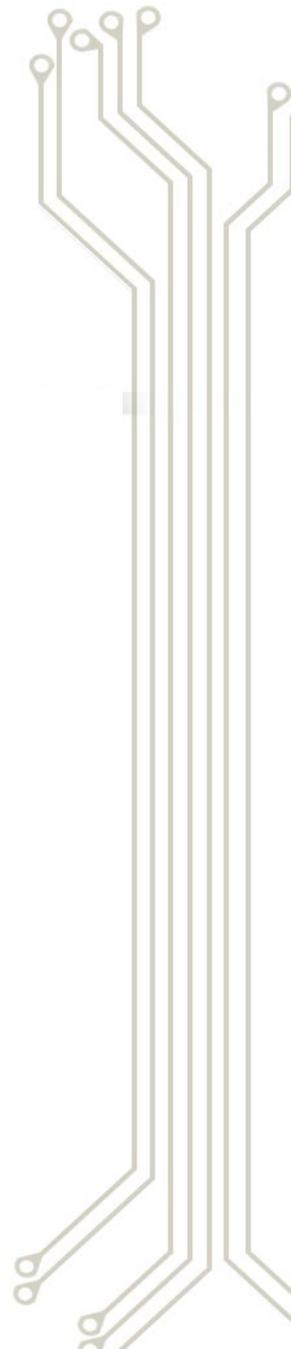
PC/ABS 할로겐 프리(Halogen-free) 소재로 구성된 광통신용 케이블 트레이 시스템은 건물의 분배 프레임 및 광터미널 설비에서 사용되는 광점퍼 코드와 케이블의 절연, 안전한 보호를 위해 설계 되었다.

PC/ABS halogen-free material consisting of a cable tray system for optical communications and optical distribution frame of the building that is used in the terminal equipment of optical jumper cords and cables are designed to protect the insulation and safe.



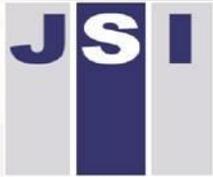
광통신 케이블 트레이 시스템 Fiber Cable Tray System

Product	Product Code	Size(W×H)	Fiber Cable Capacity(3mm Dia)
Fiber Cable Tray System	Main Fiber Tray	100×100	500 pigtailed or path cords
	Cross Tee	160×100	750 pigtailed or path cords
	Horizontal Elbow	220×100	1100 pigtailed or path cords
	Vertical Elbow	300×100	1650 pigtailed or path cords
	Top Outlet Drop		



10. 기대 효과

- 광 케이블 설치시 최소 허용곡률 반경 제공으로 고속 데이터 전송, 교환 가능
- 광 케이블 이설, 운영이 자유로워 유지, 보수비 절감 가능
- 내진 제품으로 지진 발생시에도 형상 복구 능력이 뛰어나, 재시공 없음.
- 저렴한 시공비, 광덕트 이설 간편으로 공사비 절감
- 접지 불필요로 공사비 절감 가능
- 한국산 제품으로 도입 비용 절감 및 증설시 비용 절감



(주) 재신정보는 세계로 수출하고 있는 국산 광 케이블 덕트 및 난연성 조립식 플라스틱 케이블 트레이를 국내에 공급하고 있습니다.

www.jsdata.co.kr / support@jsdata.co.kr

연락처 : 031-388-7874