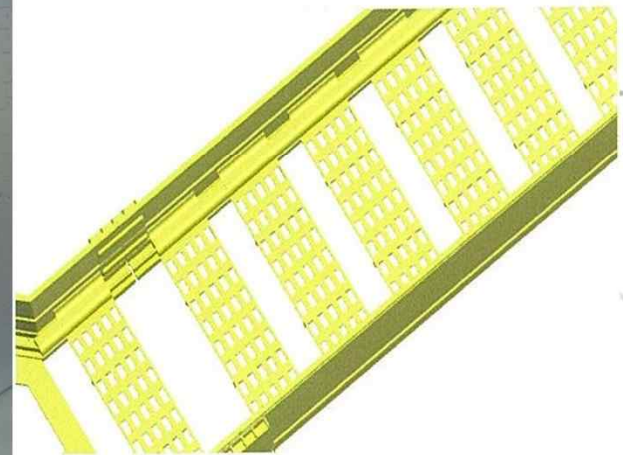


난연성 고강도 PC-ABS / PVC 조립식 케이블 트레이 시스템 제안서



2014. 09

재신정보(주)

- 목 차 -

제1장 광 케이블 덕트 시스템 (PC-ABS)

제2장 조립식 플라스틱(PVC) 케이블 트레이

(우수발명품 우선구매 추천 : 2014.9.23 ~ 2017. 9.22)

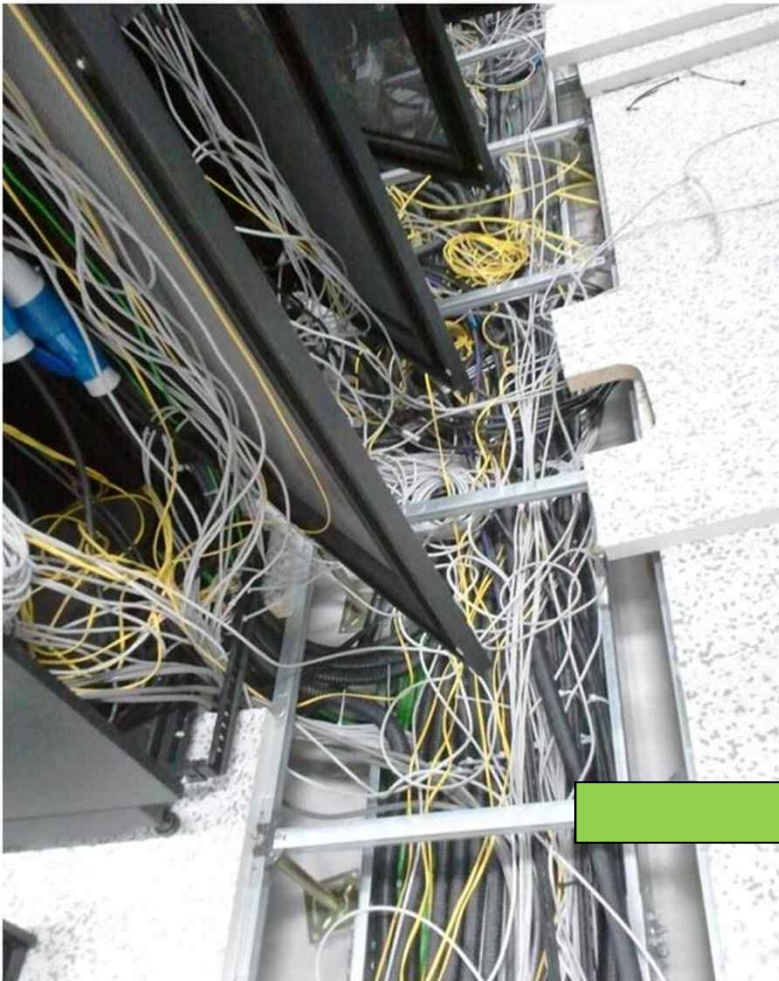
- 선박용 : 고강도 난연성 PC-ABS 게열
- 일반 산업용 : 고강도 난연성 플라스틱 게열
(Main Tray 만 PVC이며, 나머지는 모두 PC-ABS 재질)

제1장 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
● 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 속도저하 ● 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.	● 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
- 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)/ABS 수지

- 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.

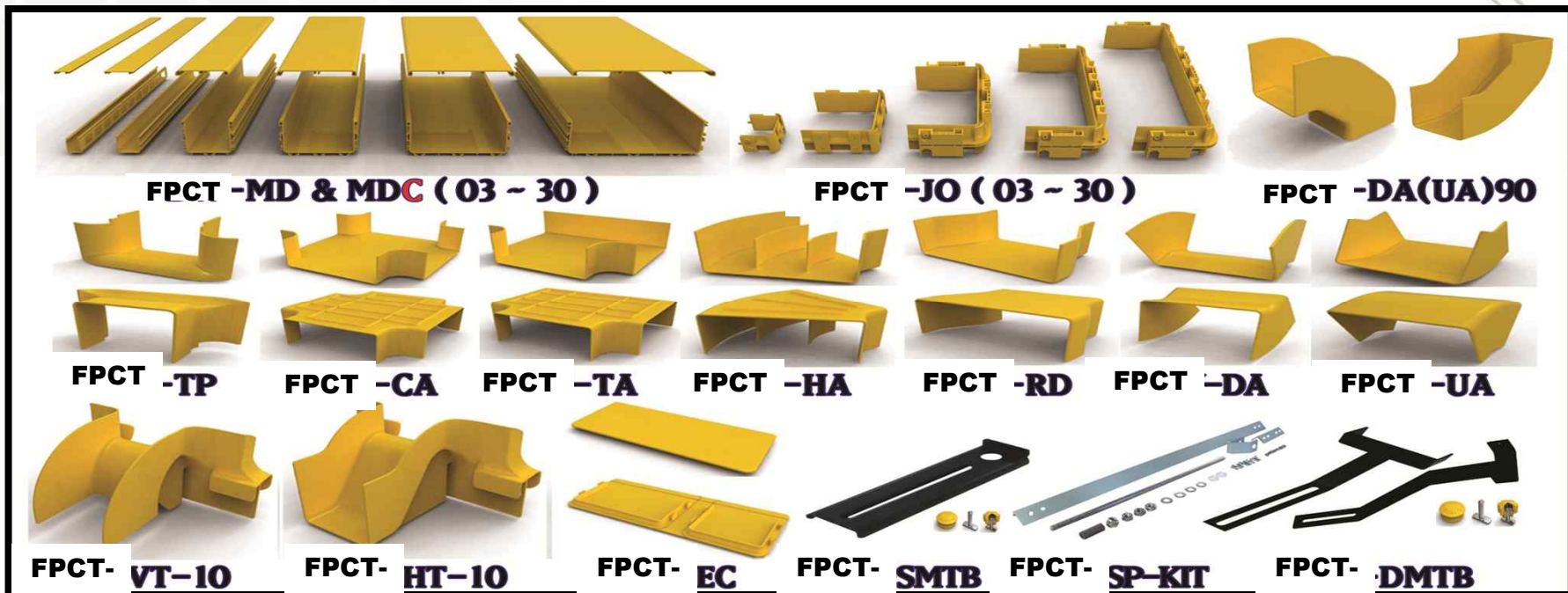
나. Halogen-free Materials

- 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	O	O	O	X	O	O	O	O	O	대한민국
WBS LightPaths	O	O	X	X	O	O	O	O	X	호주
ADC	O	X	X	O	O	O	X	O	X	미국
Lucent	X	X	X	X	O	O	X	X	X	미국
Telect	X	X	X	O	O	O	X	X	X	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 - 소프트뱅크

일본 소프트뱅크 글로벌 데이터 센터 (한국 김해 KT)



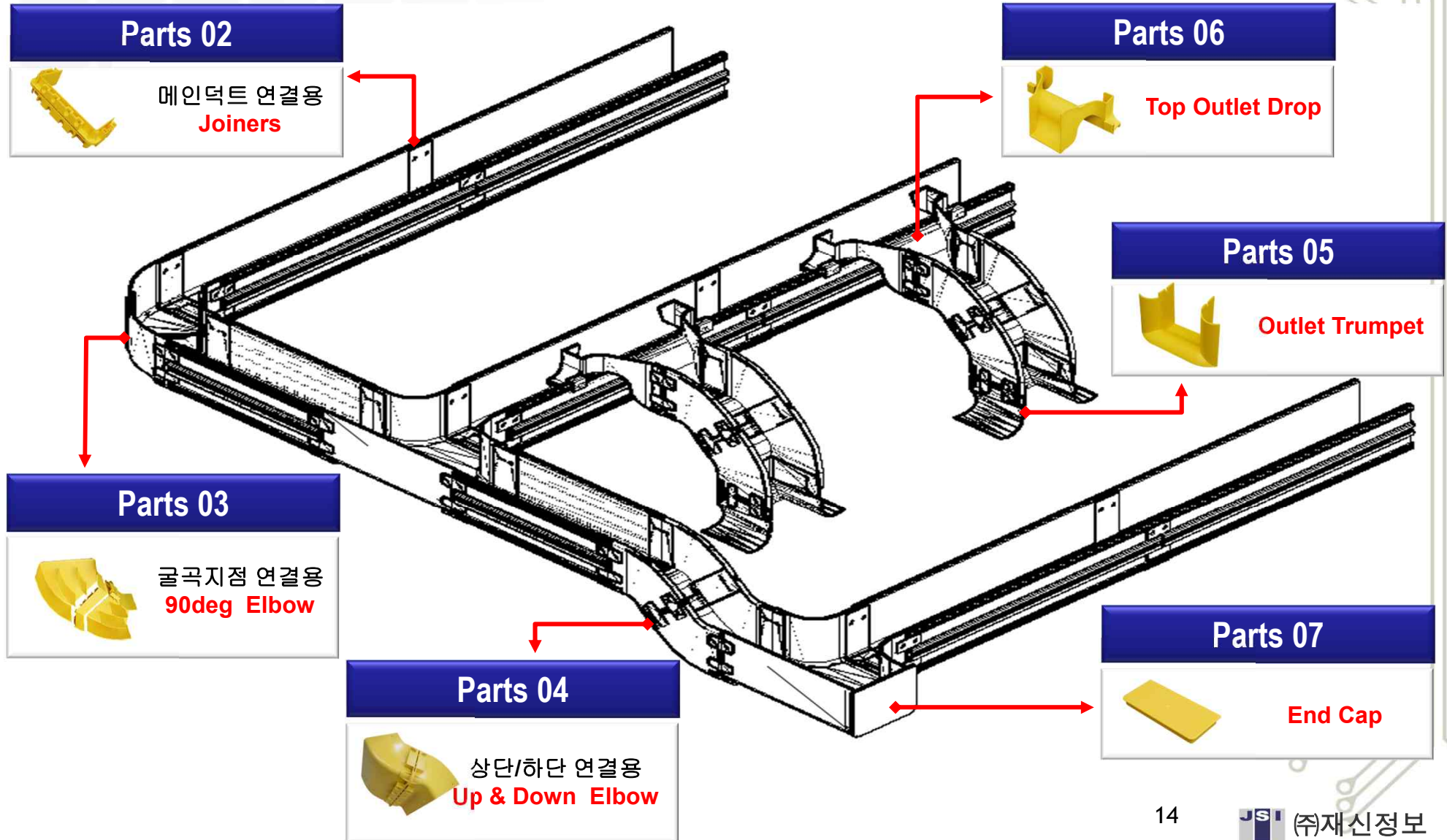
5. 광 Duct 설치 및 시공 사진 - 외산과의 호환성



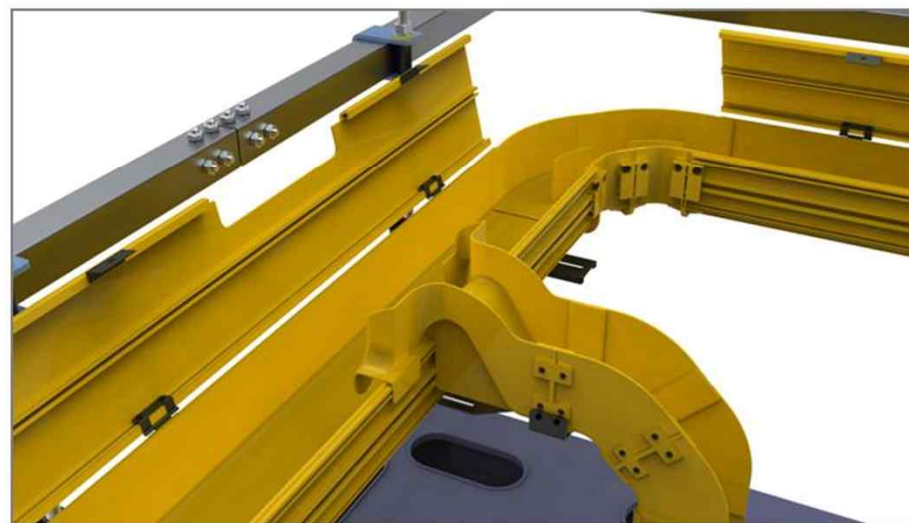
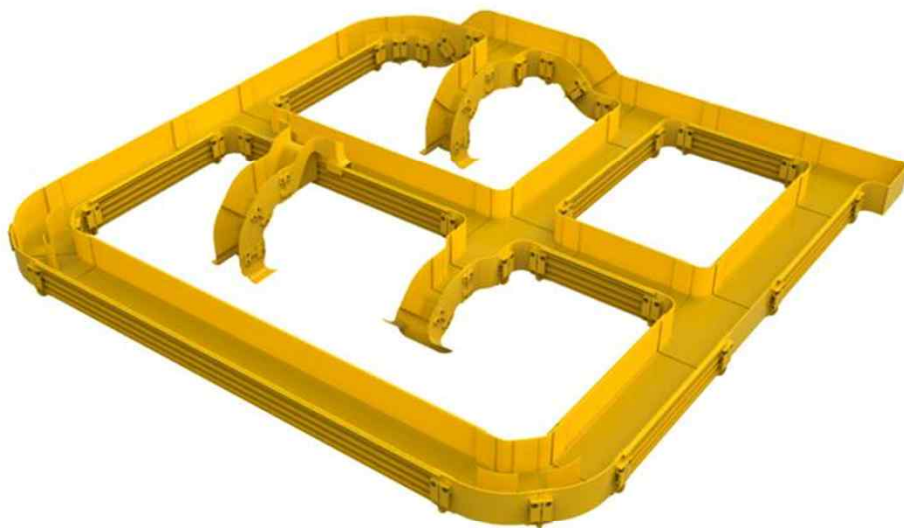
5. 광 Duct 설치 및 시공 사진 - 광점프 분배반



6. 광 Duct 구성도 1



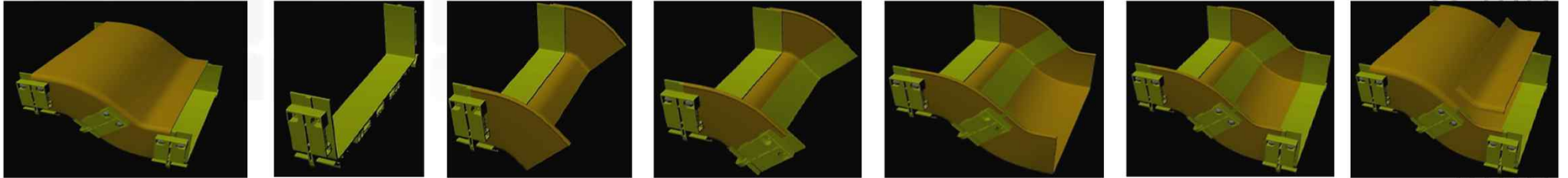
6. 광 Duct 구성도 2



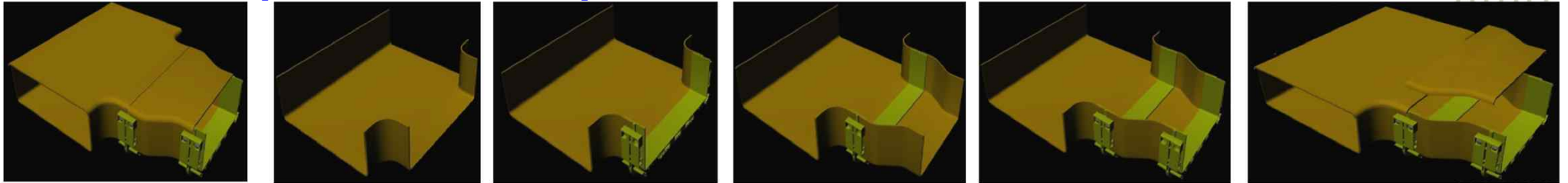
6. 광 Duct 구성도 3



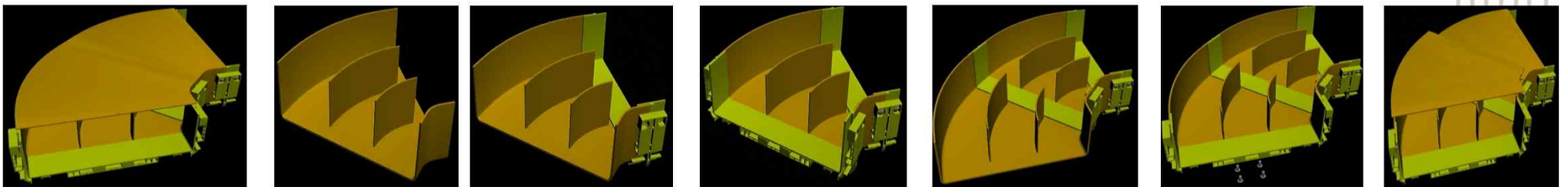
▶ UP & DOWN 구성



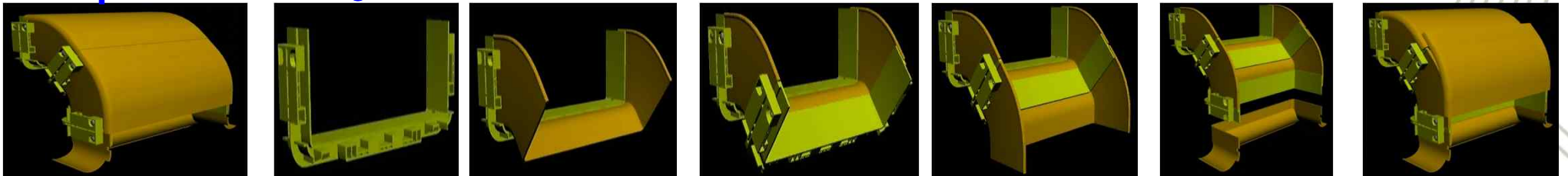
▶ 줄임 Tee 구성 (300mm -> 220mm)



▶ 수평 90° Elbow 구성

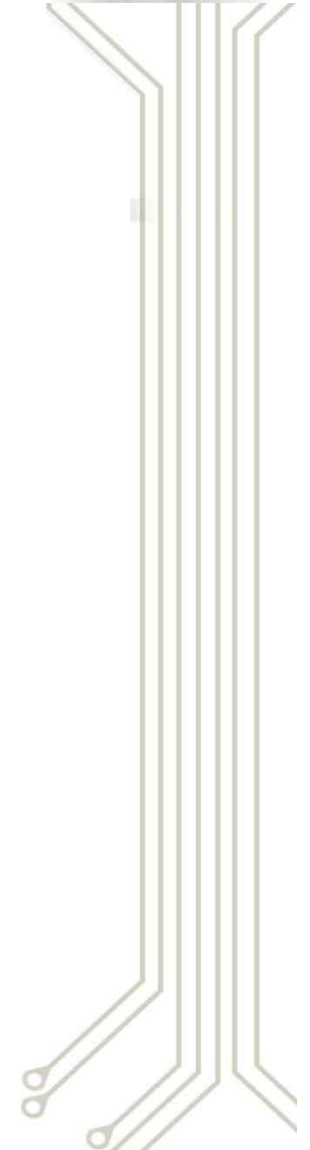
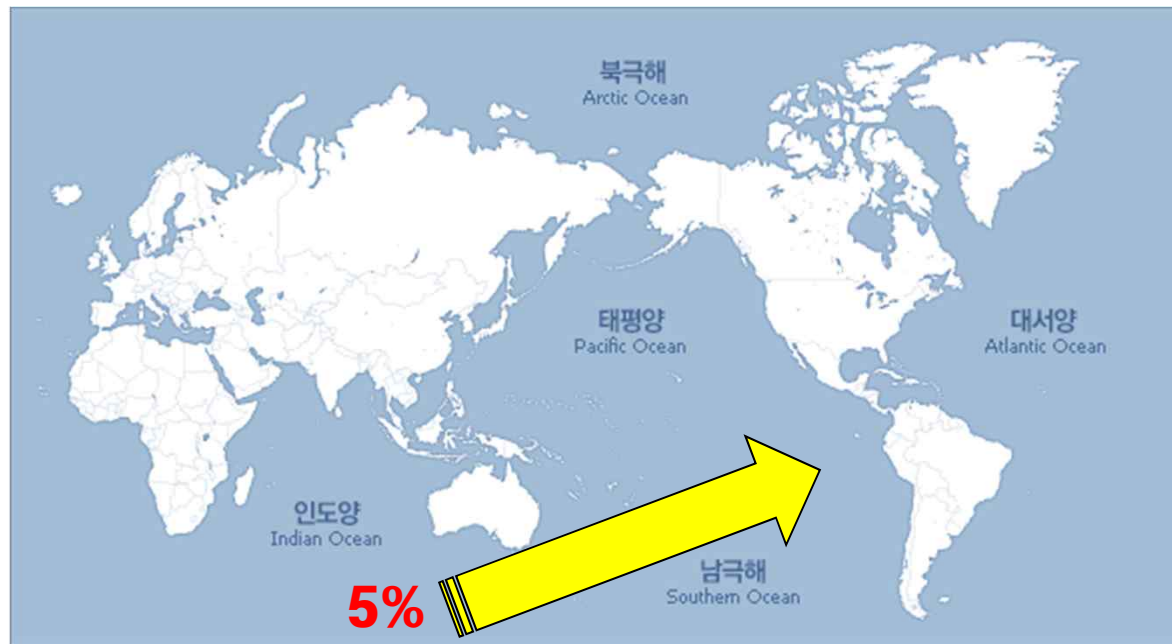


▶ Drop 90° Down 구성



7.광 Duct 가격 경쟁력 _해외제품 대비

- 해외 시장 규모는 연간 약 1,000억원 정도 이며 현재 자사 제품은 유럽, 중동, 아시아, 남미 등에서 약5% 점유함
- 가격은 미국산 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 : 아이쵸드 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]

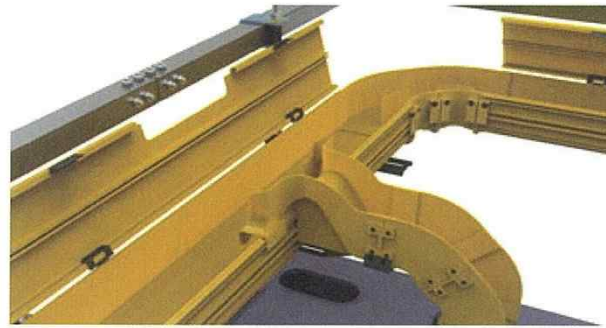
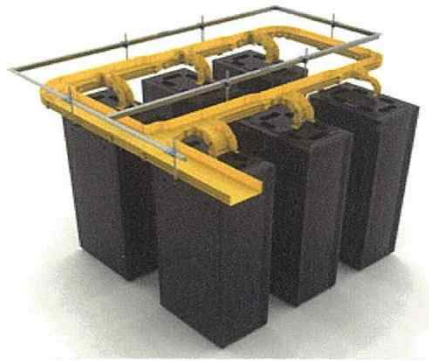
제 목	검사 기관	특허출원번호	발행처
케이블 배선용 덕트에 사용되는 드롭	2008-07-17	특허 제 10-0887098 호	특허청
케이블 배선용 덕트 소재 및 이형압출 시스템	2008-09-22	특허 제 10-0893043 호	특허청



광통신 케이블 트레이 FIBER CABLE TRAY

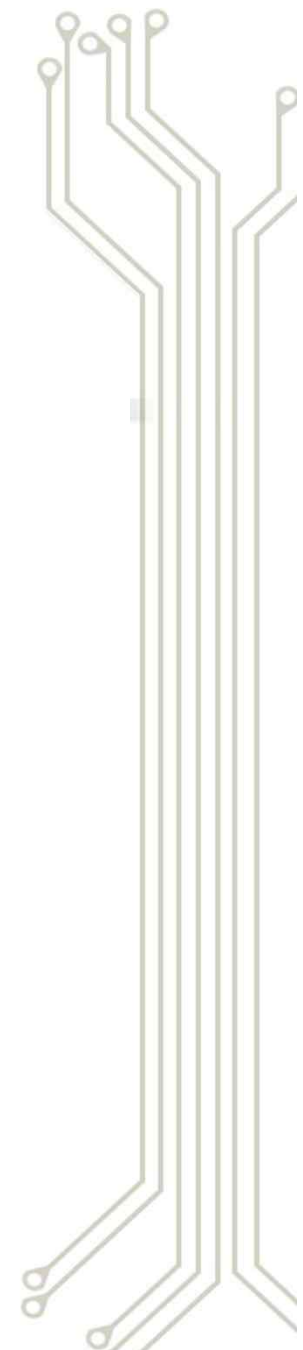
PC/ABS 할로겐 프리(Halogen-free) 소재로 구성된 광통신용 케이블 트레이 시스템은 건물의 분배 프레임 및 광터미널 설비에서 사용되는 광점퍼 코드와 케이블의 절연, 안전한 보호를 위해 설계 되었다.

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	220×100	1100 pigtailed or path cords
	Top Outlet Drop	300×100	1650 pigtailed or path cords

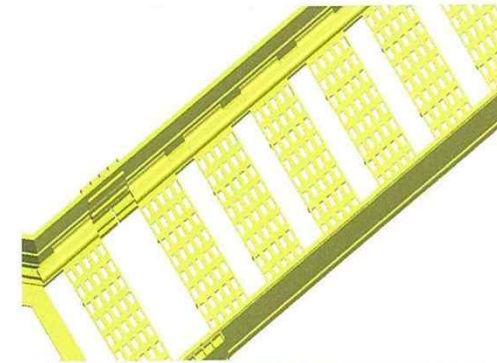
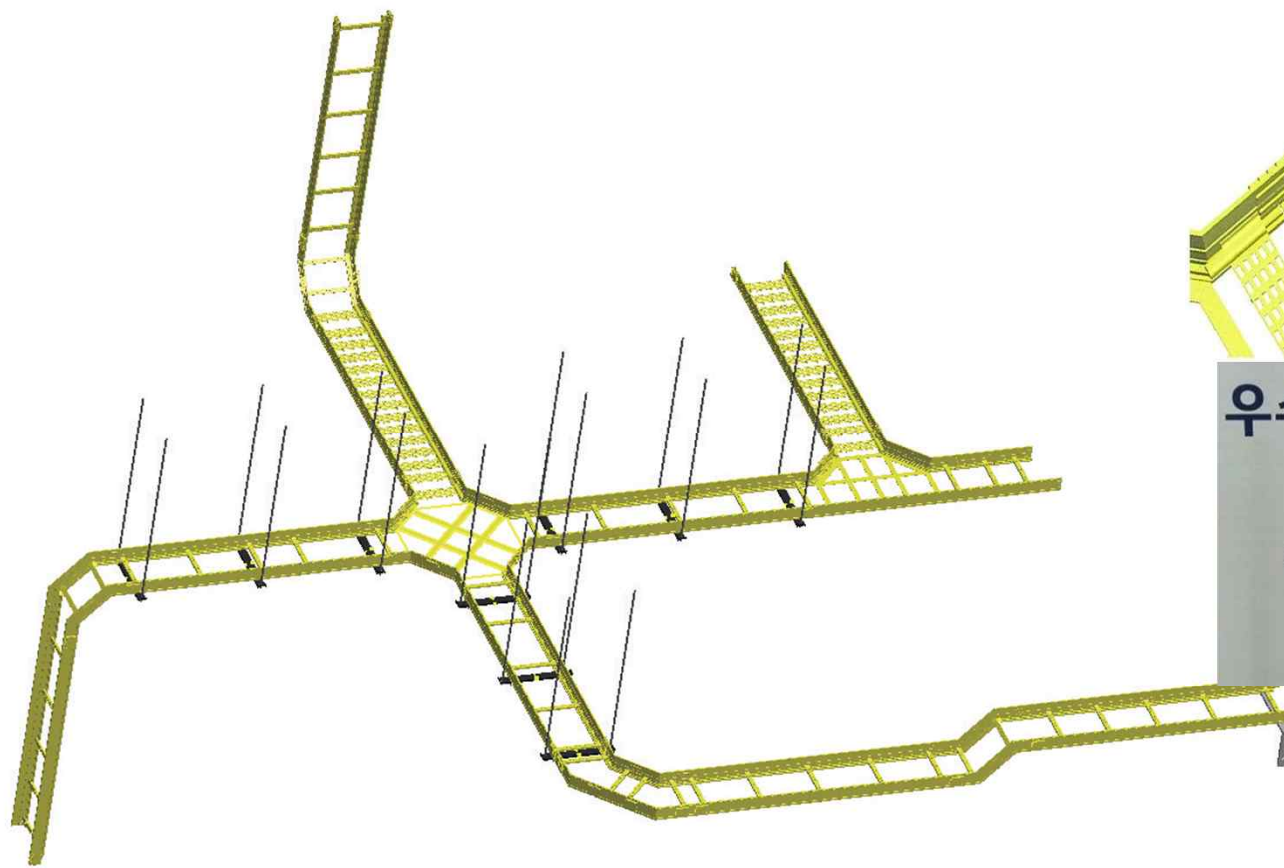


10. 기대 효과

- 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

제2장 조립식 PVC 케이블 트레이

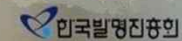
Main Tray 만 PVC, 나머지 악세서리는 all PC-ABS



우수발명품 우선구매
추천 기업

주식회사(주)폴리시스

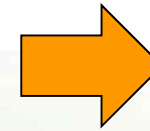
2014년 9월 23일



1. 조립식 고강도 PVC 케이블 트레이 구성

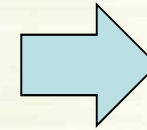
가. 선박용

- 고강도 난연성 **all PC ABS** 재질 사용
- 할로겐 프리
- 소재가격은 철재보다 고가이나 시공의 편리성, 공사기간이 금속제품보다 **30%이상** 단축으로 스테인레스 제품이나 철재보다 저렴.



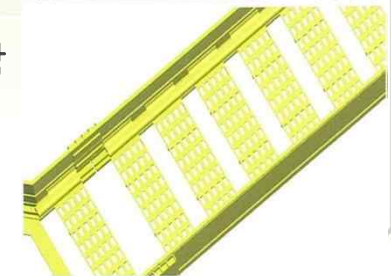
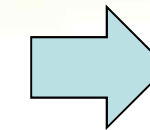
나. 일반용

- 고강도 **PVC** 재질 사용 (**only** 메인 트레이)
- 조이너, 령, 악세서리는 **all PC-ABS** 재질
- 소재가격은 기존 알루미늄 제품 수준, 용융도금 보다는 저렴



다. 덕트형

- 채널 타입 또는 덕트 타입이라 하며, 이물질 유입을 막고 케이블을 보호함
- 바닥재질은 **PC-ABS** 이며, 메인 트레이는 **PVC**임



☞ 두껍 (**Cover**) 은 모두 제작 가능함.

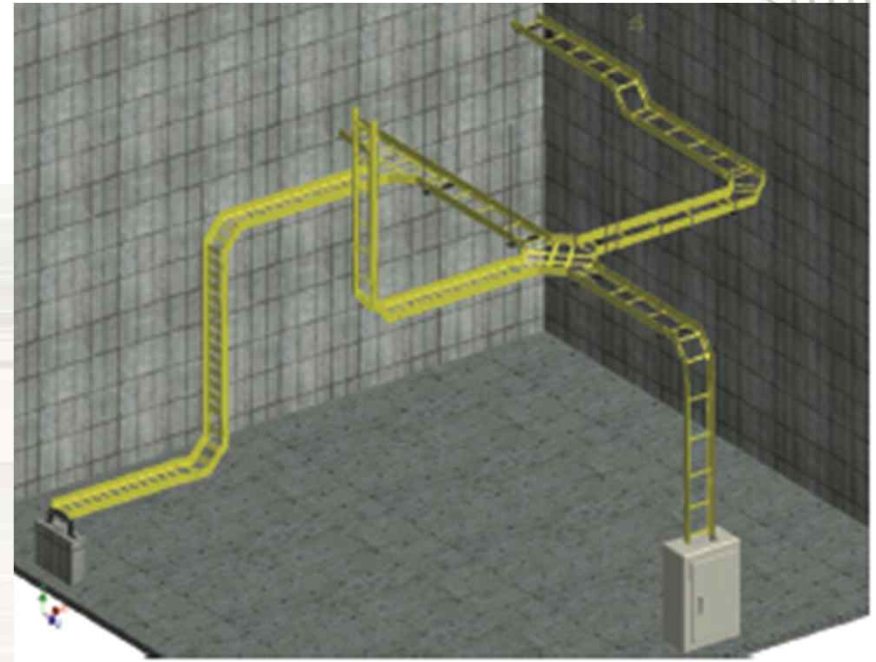
2. 제품 신뢰도

제품 신뢰도 Reliability of Product

NO	시험항목 TEST ITEM	시험방법 TEST METHOD	단위 UNIT	CABLE TRAY	시험일자 TEST DATE	시험기관 TEST AGENCY	시험결과 TEST RESULTS
1	인장강도 Tensile Strength	ASTM D 638:2008(**)	Mpa	66.9	2013.09	한국화학 시험연구원 Korea Testing and Research Institute	적합 pass
2	굴곡강도 Flexural Rigidity	ASTM D 790:2007(**)	Mpa	110			적합 pass
3	아이조드 충격강도 Izod Impact Test	ASTM D 256:2006(A법)	J/m	1,313			적합 pass
4	수직연소시험 20mm Vertical Burning Test	UL94 / V-0 V-1, V-2	-	V-0			적합 pass
5	Rohs	IEC 62321 Ed.1	mg/kg	미검출 Not Detected			적합 pass
6	Br (브롬) Specific Pollutants	EN 14582(IC)	mg/kg	미검출 Not Detected			적합 pass
7	Cl (염소) Specific Pollutants	EN 14582(IC)	mg/kg	미검출 Not Detected			적합 pass
8	F (플루오르) Specific Pollutants	EN 14582(IC)	mg/kg	미검출 Not Detected			적합 pass
9	I (요오드) Specific Pollutants	EN 14582(IC)	mg/kg	미검출 Not Detected			적합 pass

3. 조립식 플라스틱 케이블 트레이 특성

- 쉽고 빠른 설치
- 특별한 장비 불필요
- 우수한 소재 (**UL2024**)
- 쉬운 레일 연결구 구성
- 타사 제품과의 호환성
- 용도별 다양한 색상 구성 (고,저압,제어등)
- 어떤 현장이든 시공 가능
- 부피 및 무게가 가벼움(철제 대비 **15%**)
- 접지공사 및 유도대책 불필요하여 공사비 절감
- 이설 용이 및 재사용 가능
- 케이블 절연 파괴시 지락, 화재사고 방지



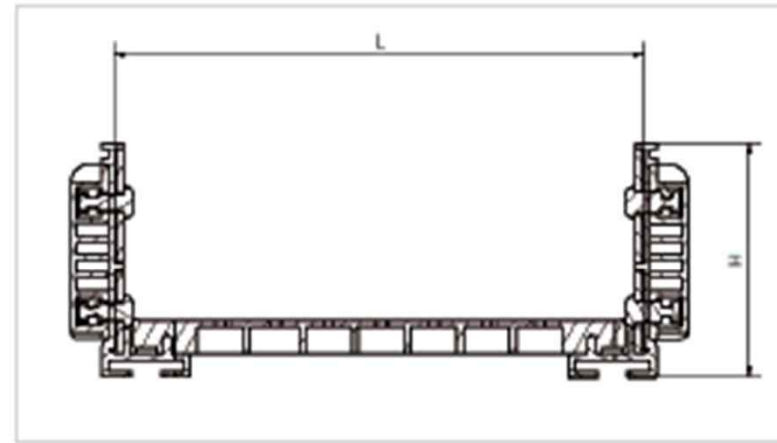
3. 조립식 플라스틱 케이블 트레이 특성

- 소재 장점
 - 성형 가공성
 - 기계적 강도 특성 :
 - 화학 저항성
 - 규격 안정성
 - 형태 복원성
- 소재 적합성
 - 뛰어난 열적 안정성
 - 환경에 대한 방염성 (브롬계 독성 물질인 다이옥신 , 디퓨란등 난연제 사용 안함)
 - 방수성(부식 방지)



4. 케이블 트레이 주요 부품 리스트-1

Main Cable Tray PVC

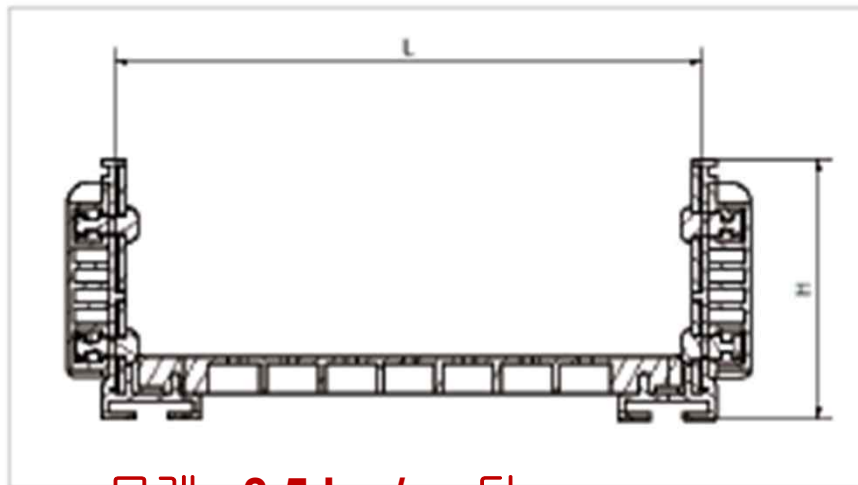
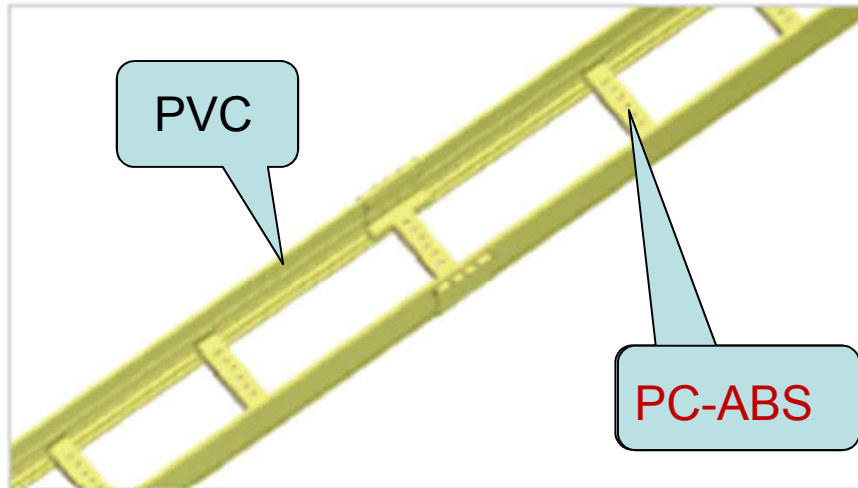


L (m/m)	H (m/m)	Ordering code
150	100	PCT-15MT10
150	150	PCT-15MT15
200	100	PCT-20MT10
200	150	PCT-20MT15
300	100	PCT-30MT10
300	150	PCT-30MT15
400	100	PCT-40MT10
400	150	PCT-40MT15
450	100	PCT-45MT10
450	150	PCT-45MT15

L (m/m)	H (m/m)	Ordering code
500	100	PCT-50MT10
500	150	PCT-50MT15
600	100	PCT-60MT10
600	150	PCT-60MT15
700	100	PCT-70MT10
700	150	PCT-70MT15
800	100	PCT-80MT10
800	150	PCT-80MT15
900	100	PCT-90MT10
900	150	PCT-90MT15

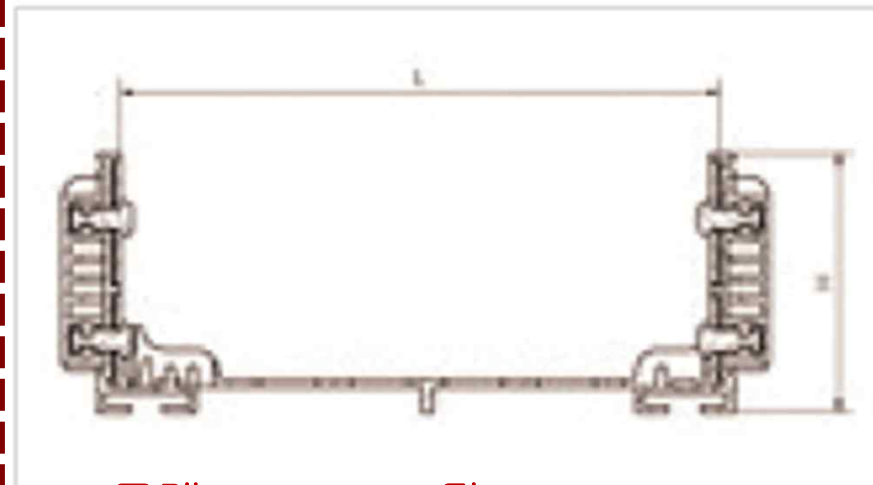
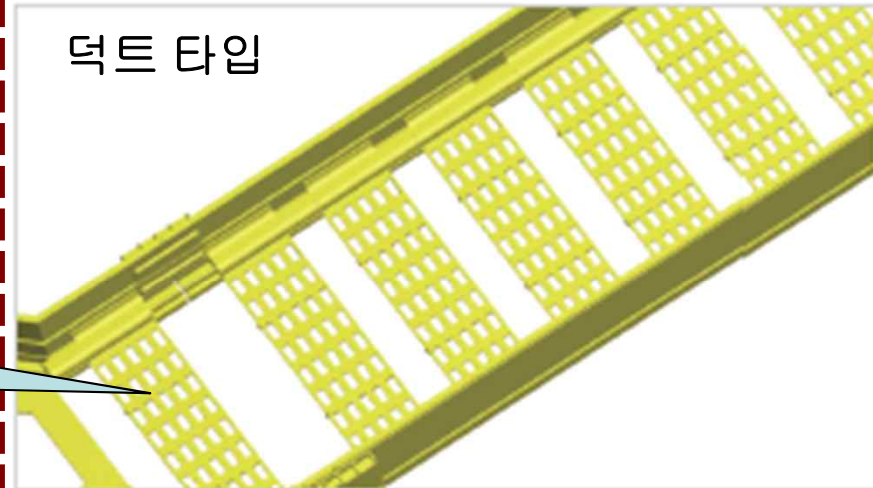
4. 케이블 트레이 주요 부품 리스트-2

LADDER TYPE



무게 : 3.5 kg / m 당

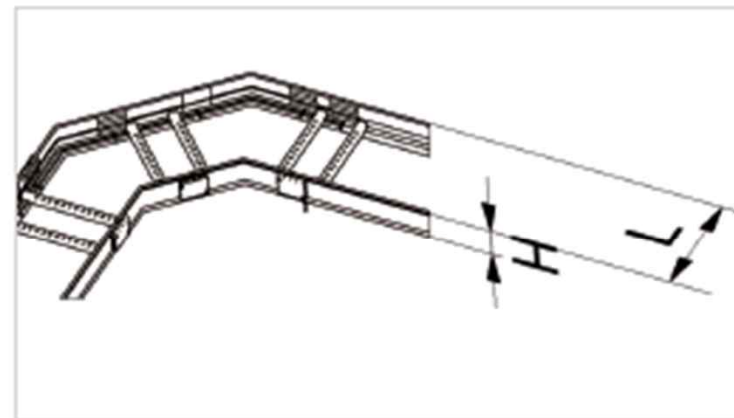
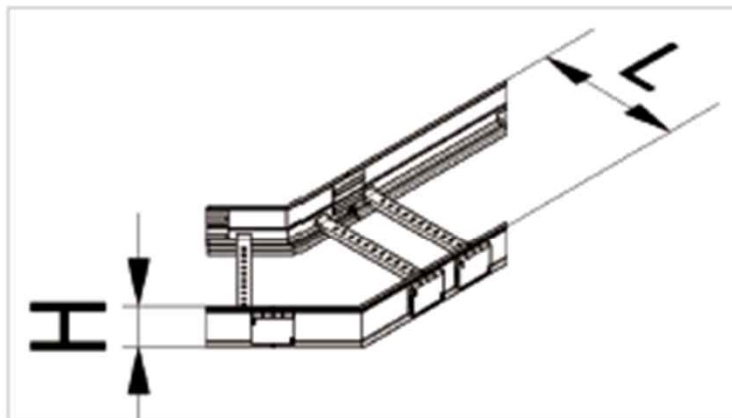
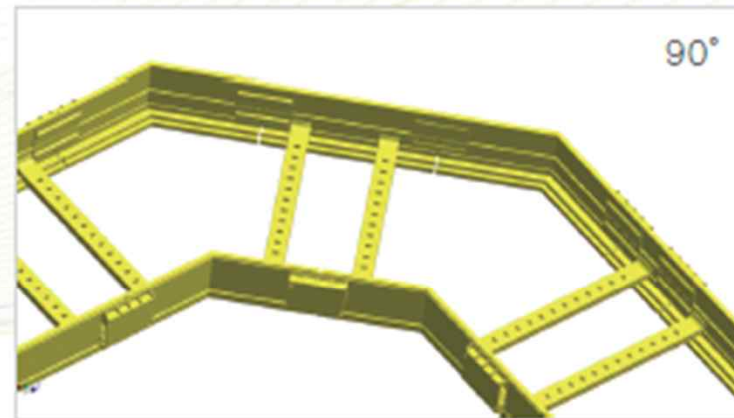
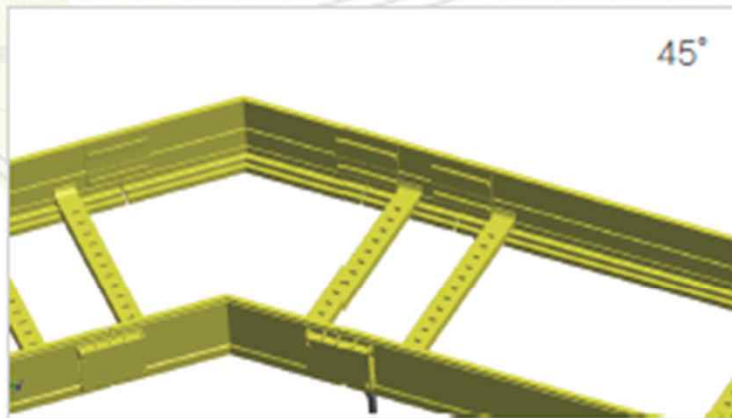
CHANNEL TYPE



무게 : 4 kg / m 당

4. 케이블 트레이 주요 부품 리스트-3

Horizontal Elbow **PC-ABS** 재질

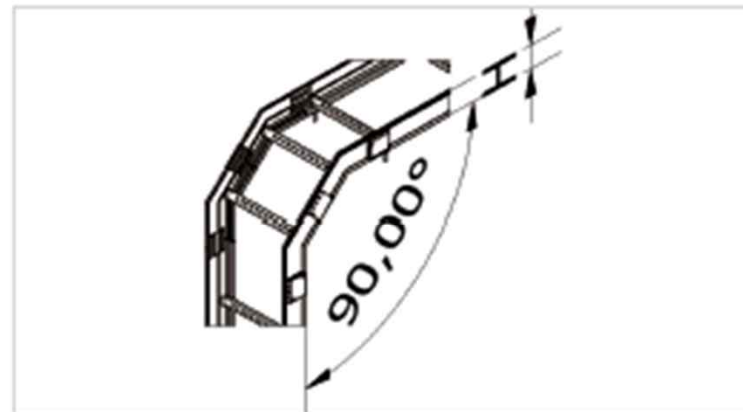
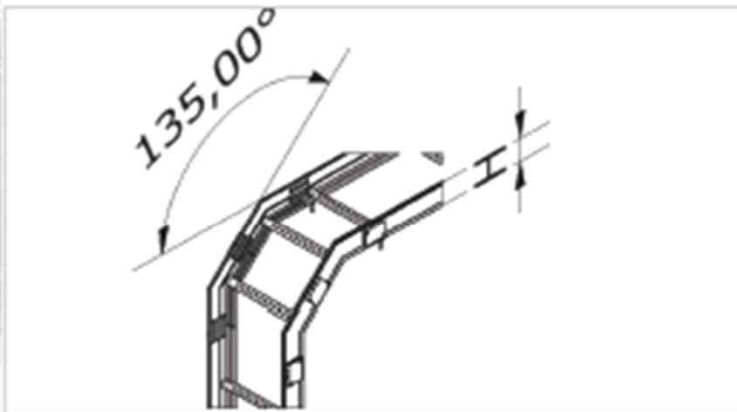
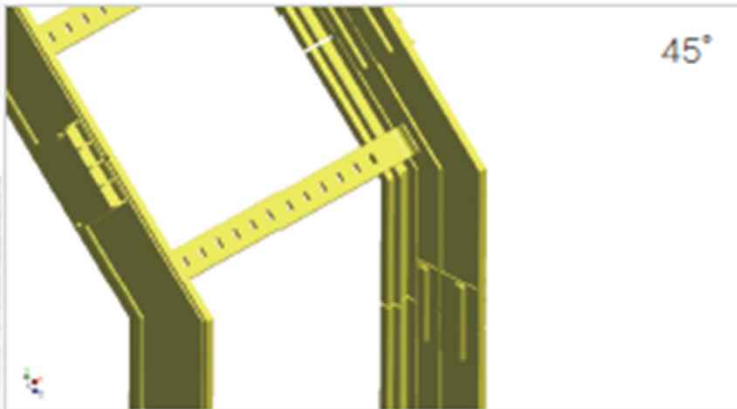


L (m/m)	H (m/m)	Ordering code
200	100	PCT-10HE45
200	150	PCT-15HE45

L (m/m)	H (m/m)	Ordering code
150	100	PCT-15HE90
200	100	PCT-20HE90

4. 케이블 트레이 주요 부품 리스트-4

Vertical Elbow Outside **PC-ABS** 재질

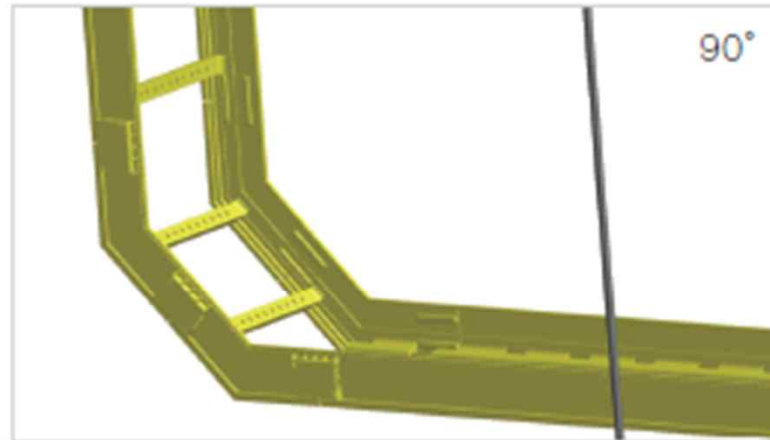


L (m/m)	H (m/m)	Ordering code
200	100	PCT-10VE045
200	150	PCT-15VE045

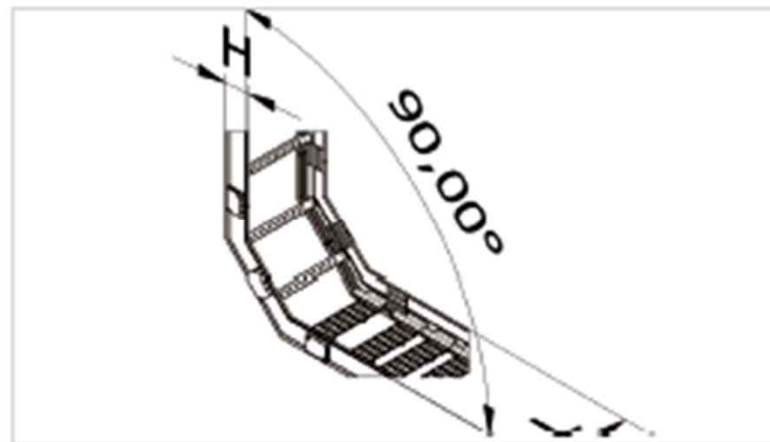
L (m/m)	H (m/m)	Ordering code
200	100	PCT-10VE090
200	150	PCT-15VE090

4. 케이블 트레이 주요 부품 리스트-5

Vertical Elbow Inside **PC-ABS** 재질



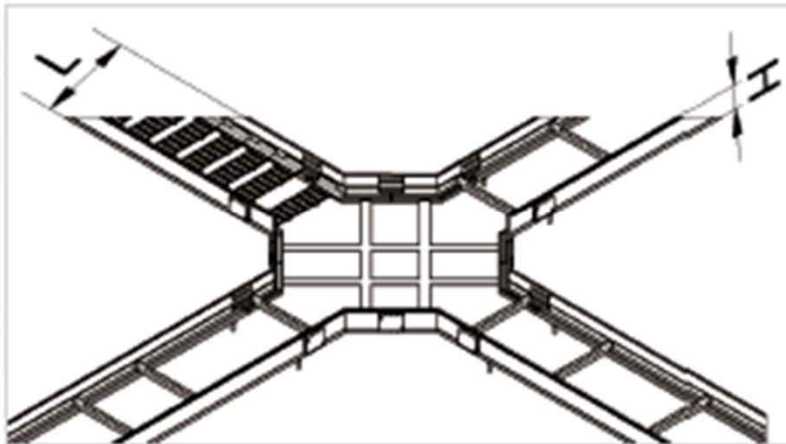
L (m/m)	H (m/m)	Ordering code
200	100	PCT-10VEI45
200	150	PCT-15VEI45



L (m/m)	H (m/m)	Ordering code
150	100	PCT-15VEI90
200	100	PCT-20VEI90

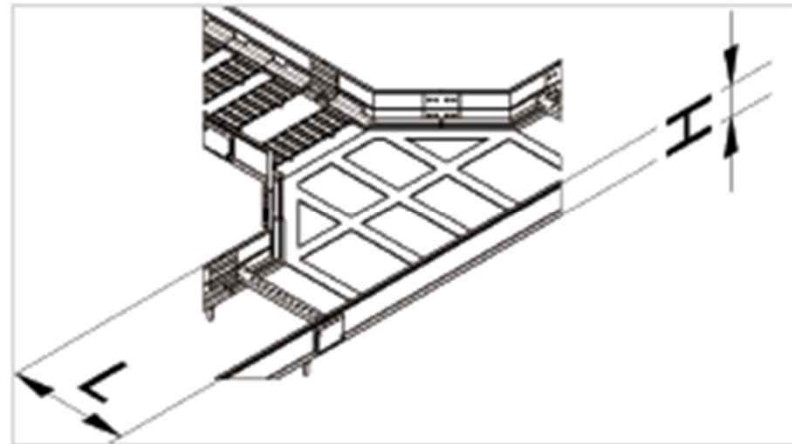
4. 케이블 트레이 주요 부품 리스트-6

Cross Avenue **PC-ABS** 재질



L (m/m)	H (m/m)	Ordering code
200	100	PCT-10CA
200	150	PCT-15CA

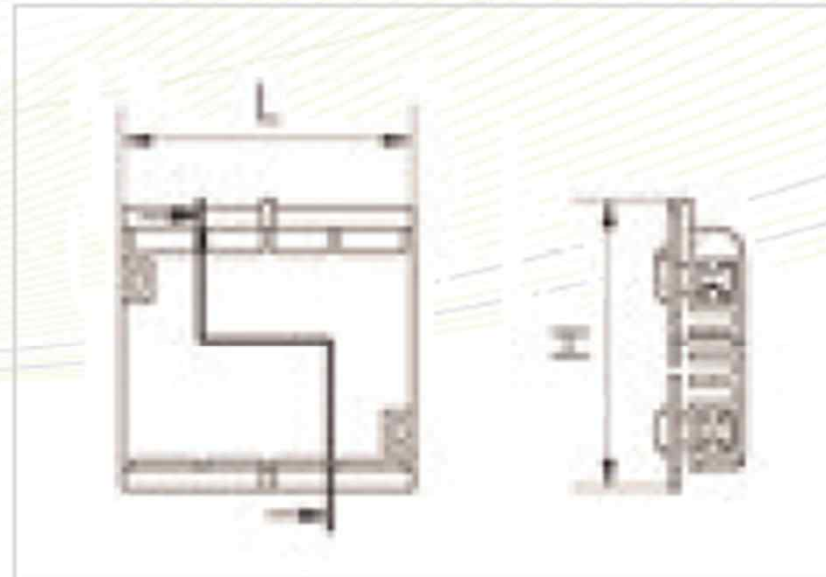
Tee Avenue **PC-ABS** 재질



L (m/m)	H (m/m)	Ordering code
200	100	PCT-10TA
200	150	PCT-15TA

4. 케이블 트레이 주요 부품 리스트-7

Joiner **PC-ABS** 재질

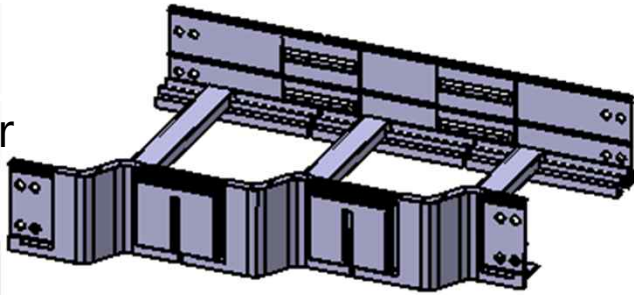


L (m/m)	H (m/m)	Ordering code
공용	100	PCT-10JO
	150	PCT-15JO

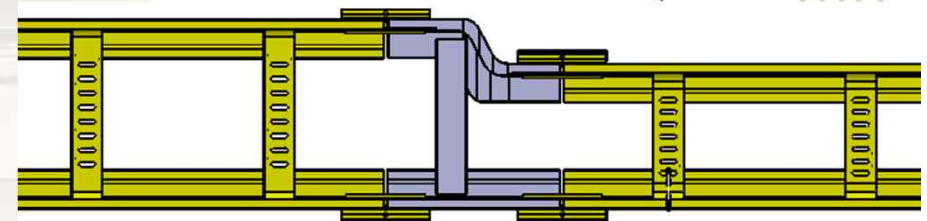
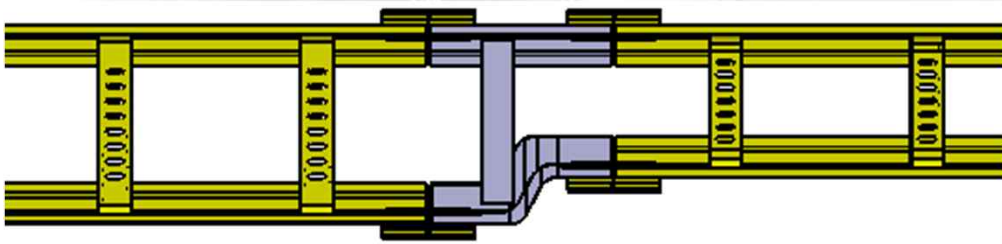
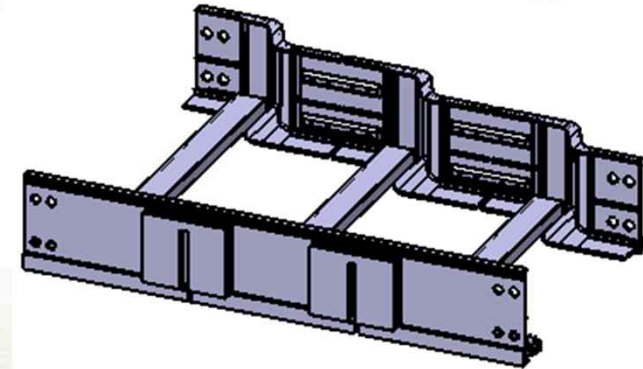
4. 케이블 트레이 주요 부품 리스트-8

레듀서 (Reducer) PC-ABS

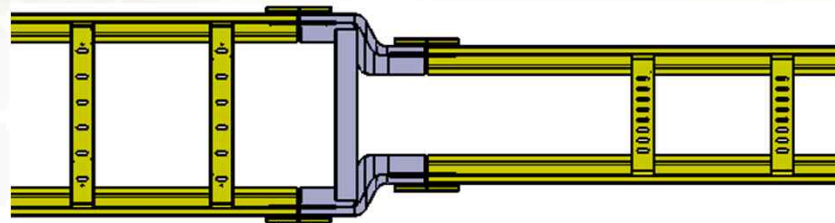
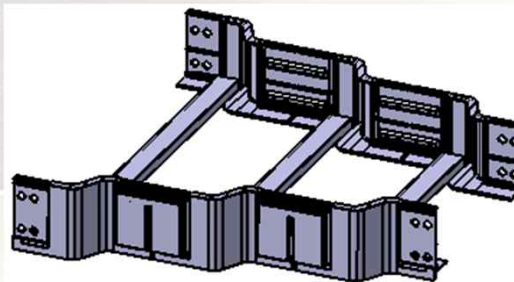
Left
Reducer



Right
Reducer



Center
Reducer

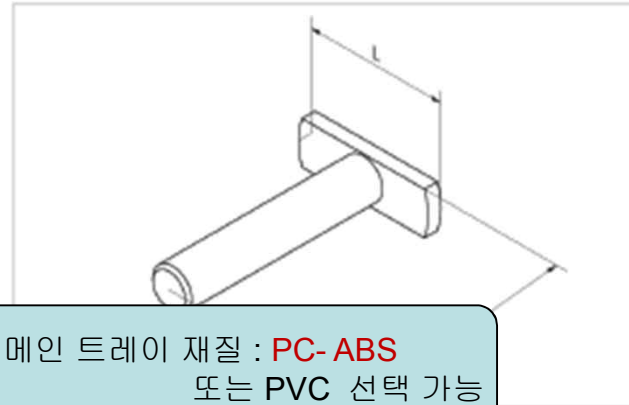


4. 케이블 트레이 주요 부품 리스트-9

T-Bolt

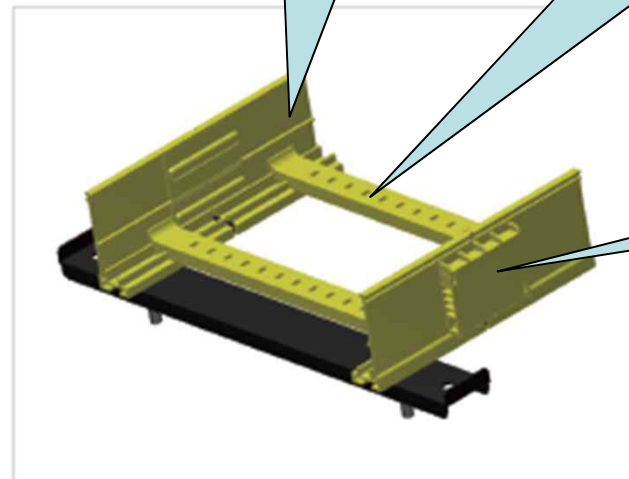
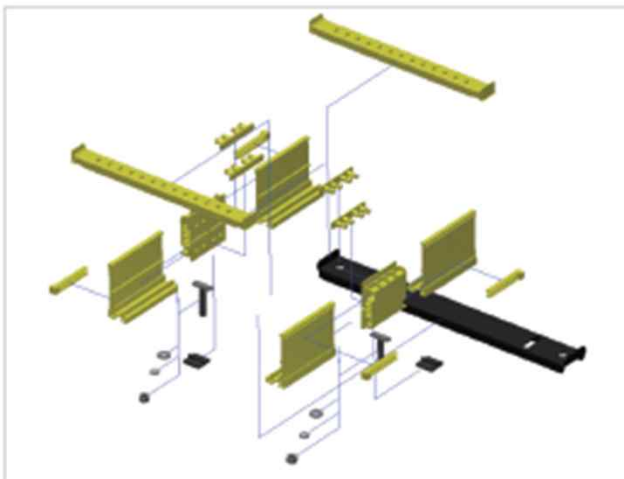


메인 트레이 재질 : **PC-ABS**
또는 PVC 선택 가능



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

Main Tray Assembly Perspective View



링 (**PC-ABS** 재질)

조이너 (**PC-ABS** 재질)

5. 재질별 케이블 트레이 비교표 - 종합

NO	비교 항목	폴리시스 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	조립식 설치(볼트,나사조립)
2	무게(1m기준)	3.5 kg / 덕트타입은 4 kg	19.6 kg	9.8 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	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	내구성	부식/변형 없으므로 반영구적임	부식 등으로 주기적 교체 필요	부식 등으로 주기적 교체 필요	볼트, 나사를 제외한 부분은 부식/변형 없으므로 반영구적
6	설치 비용	용접,볼트 체결이 없어 설치시간/인력이 STEEL, 알루미늄 의 30~40% 설치 비용 절감	용접,절단,운반 등 장비/인력소요가 많음	절단,운반 등의 장비/인력 소요가 많음	설치 시간/인력이 STEEL, 알루미늄보다 비용이 절감 되나 볼 트, 나사조립에 따른 비용발생
7	설치 및 호환성	무게가 가벼워 설치가 용이하고 CABLE과 같은 재질로 피복 손상 이나 작업자 안전에 대한 위험이 없음	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 관리자와 식별, 관리가 안됨	단색으로 특정 관리자와 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	좌 동	좌 동

5. 재질별 케이블 트레이 비교표 - 강도

No	시 험 규 격		단 위	PC ABS 트레이 2.5t	PVC 트레이 2.5t	금속제 트레이 2.5t		
				P사	P사	알루 미늄	철 제	아연도
	시험항목	시험방법		(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 : 아이쥔드 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	○ KS 규격 : - 정하중 75kg, 동하중 90kg에 견딜 것. 처짐에 10mm 이하일 것 ○ 선급인증 규격: - 240kg 하중에 파괴되지 않을 것			종합 평가 ○ PC ABS는 1 ton 정도 하중을 올려도 파괴 되지 않음. ○ PVC 는 650kg 하중에 파괴됨. ○ 상기 둘 다 선급인증 기준 만족함.				

6. 예상 적용 장소

- 전산, 통신센터용 트레이
- 화학공장 부식 방지용 트레이
- 유도가열로 전원케이블 포설용 트레이
- 초정밀 공장의 클린룸용 트레이
- 지진 다발지역 트레이
- 염해 발생 지역의 부식 방지용 트레이
- 발전소 트레이
- 태양광 발전소 외부 노출 트레이 (외부 노출시 자외선 코팅추가)
- 지하 공동구 다습 구역 트레이
- 도로 교량용 트레이
- 일반 건축 인테리어용 트레이

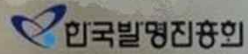
7. 설치 사례 사진

폴리시스 자체 공장

우수발명품 우선구매
추천 기업

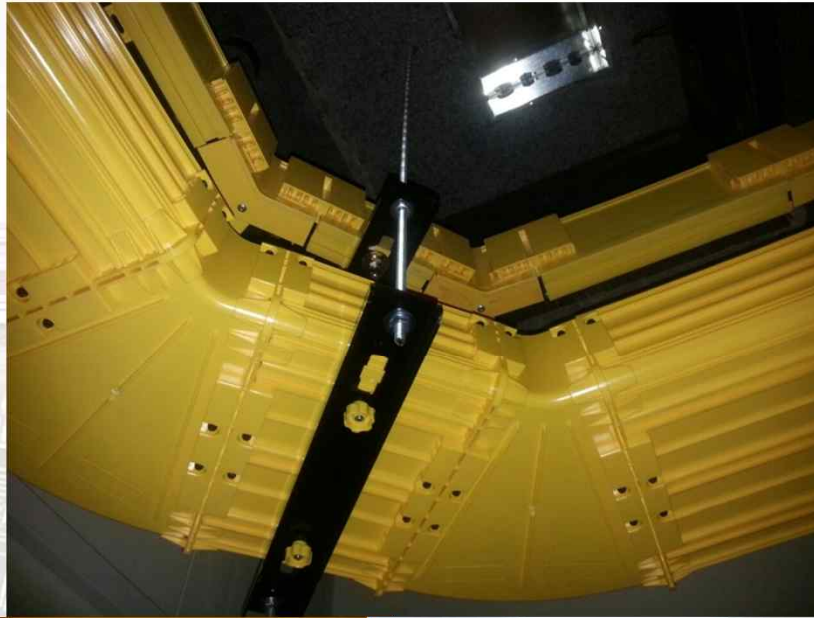
주식회사(주)폴리시스

2014년 9월 23일



7. 설치 사례

KEPCO 변전소 통신실 - 광케이블 덕트와 동시 시공



7. 설치 사례

남부발전 본사 전산센터 - 광케이블 덕트와 동시 시공



8. 기대 효과

- 공사기간 단축으로 설치 시공비 절감
- 현장조립식으로 이동 운반비, 보관비등 유통비용 절감
- 방수, 방염, 녹 방지로 내구성 확보
- 부식 방지로 청정구역 (**Clean Room**) 설치 가능
- 내진 제품으로 지진 발생시에도 형상 복구 능력이 뛰어남
- 이설 간편 및 재사용으로 공사비 절감
- 접지 및 유도 대책 불필요로 공사비 절감 가능
- 케이블과 금속제 트레이간 지락, 누전 사고 예방

첨부 #1 . 케이블 트레이(덕트) 시설 기준

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

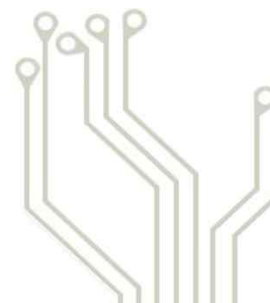
나. 제194조 (케이블 트레이 공사) ① 케이블 트레이(케이블을 지지하기 위하여 사용하는 금속제 또는 불연성 재료로 제작된 유닛 또는 유닛의 집합체 및 그에 부착하는 부착재 등으로 구성된 견고한 구조물을 지칭함.

- 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 부착재 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.

첨부 #2. 특허, 확인서 및 시험 인증서

1. 관련 특허
2. 우수발명품 우선구매 추천확인서
3. 공인기관 시험 인증서



1. 관련 특허

Cable Tray 지적 재산권 Intellectual Property Rights of Cable Tray

특허 출원번호 Patent application number	제 목 Title
특허 제10-2013-0077328호 No. 10-2013-0077328 patent	난연성 플라스틱을 이용한 조립식 케이블 트레이 Prefabricated cable tray with flame retardant plastic
특허 제10-2013-0077776호 No. 10-2013-0077776 patent	난연성 플라스틱을 이용한 조립식 케이블 트레이 연결구 Prefabricated cable tray connectors with flame retardant plastic
디자인 제30-2013-033469호 No. 30-2013-033469 design	케이블 트레이용 링 Rungs used in cable tray
디자인 제30-2013-033473호 No. 30-2013-033473 design	케이블 트레이용 연결구 Connectors used in cable tray
디자인 제30-2013-033490호 No. 30-2013-033490 design	케이블 트레이용 프레임 Frames used in cable tray
디자인 제30-2013-033495호 No. 30-2013-033495 design	케이블 트레이 Cable tray



2. 우수발명품 우선구매 추천

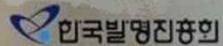
✓ 제품명 : 난연성, 고강도 조립식
PVC 케이블 트레이

✓ 유효기간 : 2014.9.23 ~ 2017. 9.22

**우수발명품 우선구매
추천 기업**

주식회사(주)폴리시스

2014년 9월 23일



KOREA INVENTION PROMOTION ASSOCIATION

제2014-794호

우수발명품 우선구매추천 확인서

회 사 명 : (주)폴리시스
대 표 자 : 배 형 성
사업자등록번호 : 505-81-63585

☐ 발명(고안)의 명칭 : 난연성 플라스틱을 이용한 조립식 케이블 트레이
(특허제1356141호)

☐ 제품명 : 난연성 플라스틱을 이용한 조립식 케이블 트레이

☐ 우선구매추천 선정일(추천일) : 2014년 9월 23일

☐ 확인서 유효기간 : 2014년 9월 23일 ~ 2017년 9월 22일

상기 발명품은 발명진흥법 제39조(우수발명품의 우선구매)의 규정에 따라 우수발명품의 지원, 육성 및 구매증대를 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)

2014. 9. 23.

한국발명진흥회장(인)

3 공인기관 시험 인증서



RINA

TEST CERTIFICATE CERTIFICATO DI COLLAUDO

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

RINA file No.
Pratica RINA N.

13/PU/01/2725

Manufacturer or Supplier:
Fabbrikante o Fornitore

POLISYS CO., LTD.

Work order No.:
Commessa N.

-

Purchaser:
Committente

UNKNOWN

Order No.:
Ordine N.

-

Intended for:
Destinazione

STOCK

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:

il:

14 January 2014



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

Certificate of Registration

환경경영시스템인증서

(주)폴리시스

경북 경주시 천북면 오아리 646

아이씨알인증원은 상기업체의 환경경영시스템이
아래의 인증규격에 적합함을 인증합니다

ISO 14001:2004

인증관련 규정을 항상 준수한다는 조건으로 등록승인을 부여합니다.

인증범위

1. CABLE TRAY(Ferrous, Non-Ferrous)의 제작 가공 및 설치작업
2. CABLE WAY(Non-Ferrous)의 제작 가공 및 설치 작업

인증일자 : 08th November 2013

유효기간 : 07th November 2016

The Seal of ICR Limited was here to affixed
in the presence of :



President



본 인증서 발급을 위하여 본 인증원, 인증대상 업체 및 인증기관은 상호 합의 하에
본 인증원 인증을 실시 하였으며 본 인증원, 인증대상 업체 및 인증기관은 상호 합의 하에
본 인증원 인증을 실시 하였으며 본 인증원, 인증대상 업체 및 인증기관은 상호 합의 하에

Certificate of Registration

품질경영시스템인증서

(주)폴리시스

경북 경주시 천북면 오아리 646

아이씨알인증원은 상기업체의 품질경영시스템이
아래의 인증규격에 적합함을 인증합니다

ISO 9001:2008

인증관련 규정을 항상 준수한다는 조건으로 등록승인을 부여합니다.

인증범위

1. CABLE TRAY(Ferrous, Non-Ferrous)의 제작 가공 및 설치작업
2. CABLE WAY(Non-Ferrous)의 제작 가공 및 설치 작업

인증일자 : 08th November 2013

유효기간 : 07th November 2016

The Seal of ICR Limited was here to affixed
in the presence of :



President



본 인증서 발급을 위하여 본 인증원, 인증대상 업체 및 인증기관은 상호 합의 하에
본 인증원 인증을 실시 하였으며 본 인증원, 인증대상 업체 및 인증기관은 상호 합의 하에
본 인증원 인증을 실시 하였으며 본 인증원, 인증대상 업체 및 인증기관은 상호 합의 하에



YOUR PARTNER FOR THE BEST QUALITY

TEST REPORT

우 681-802 울산광역시 중구 다전로 385 (다운동)

TEL (052) 220-3000 FAX (052) 220-3001

성적서번호 : TAU-029685

대표자 : 배형성

업체명 : (주)폴리시스

주소 : 경북 경주시 천북면 오아리 646

접수 일자 : 2013년 12월 30일

시험완료일자 : 2014년 01월 06일

시료명 : 플라스틱시험편(Cable Tray, PVC)

시험결과

시험항목	단위	시료구분	결과치	시험방법
굴곡강도	MPa	-	70.3	ASTM D790-10(Procedure A)

용도 : 품질관리용

비고 : 1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로서 전체 제품에 대한 품질을 보증하지는 않습니다.
2. 이 성적서는 홍보, 선전, 광고 및 소송용 등으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

Cho Hongryul

작성자 : 조홍렬
Tel : 052-220-3184

Lee Kyungje

기술책임자 : 이경제
E-mail : ds5car@ktr.or.kr

2014년 01월 06일

KTR 한국화학융합시험연구원장



Page : 1 of 1



YOUR PARTNER FOR THE BEST QUALITY

TEST REPORT

우 681-802 울산광역시 중구 다전로 385 (다운동)

TEL (052) 220-3000 FAX (052) 220-3001

성적서번호 : TAU-029687

대표자 : 배형성

업체명 : (주)폴리시스

주소 : 경북 경주시 천북면 오아리 646

접수 일자 : 2013년 12월 30일

시험완료일자 : 2014년 01월 06일

시료명 : 플라스틱시험편(Cable Tray, PVC)

시험결과

시험항목	단위	시료구분	결과치	시험방법
로크웰경도(HRM)	-	-	48	ASTM D785-08(Procedure A)

용도 : 품질관리용

비고 : 1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로서 전체 제품에 대한 품질을 보증하지는 않습니다.
2. 이 성적서는 홍보, 선전, 광고 및 소송용 등으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

Cho Hongryul

작성자 : 조홍렬
Tel : 052-220-3184

Lee Kyungje

기술책임자 : 이경제
E-mail : ds5car@ktr.or.kr

2014년 01월 06일

KTR 한국화학융합시험연구원장



Page : 1 of 1



YOUR PARTNER FOR THE BEST QUALITY

TEST REPORT

우 681-802 울산광역시 중구 다전로 385 (다운동)

TEL (052) 220-3000 FAX (052) 220-3001

성적서번호 : TAU-029688

대 표 자 : 배형성

업 체 명 : (주)폴리시스

주 소 : 경북 경주시 천북면 오아리 646

접 수 일 자 : 2013년 12월 30일

시험완료일자 : 2014년 01월 09일

시 료 명 : 플라스틱시험편(Cable Tray, PVC)

시험 결과

시험항목	단위	시료구분	결과치	시험방법
20 mm 수직연소시험 : V-0, V-1 or V-2	-	-	V-0	UL 94 : 1996(*)

* 전처리: (23±2) °C × (50±5) %RH × 48 시간
시험편의 두께: 3.2 mm

용 도 : 품질관리용

비 고 : 1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로서 전체 제품에 대한 품질을 보증하지는 않습니다.
2. 이 성적서는 홍보, 선전, 광고 및 소송용 등으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

Park Seungpyo

작성자 : 박승표
Tel : 032-570-9676

Seung-Ho Jung

기술책임자 : 정승호
E-mail : shjung@ktr.or.kr

2014년 01월 09일

KTR 한국화학융합시험연구원장



Page : 1 of 1



YOUR PARTNER FOR THE BEST QUALITY

TEST REPORT

우 681-802 울산광역시 중구 다전로 385 (다운동)

TEL (052) 220-3000 FAX (052) 220-3001

성적서번호 : TAU-029688

대 표 자 : 배형성

업 체 명 : (주)폴리시스

주 소 : 경북 경주시 천북면 오아리 646

접 수 일 자 : 2013년 12월 30일

시험완료일자 : 2014년 01월 06일

시 료 명 : 플라스틱시험편(Cable Tray, PVC)

시험 결과

시험항목	단위	시료구분	결과치	시험방법
아이조드충격강도	J/m	-	81	ASTM D256-10(Test Method A)

용 도 : 품질관리용

비 고 : 1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로서 전체 제품에 대한 품질을 보증하지는 않습니다.
2. 이 성적서는 홍보, 선전, 광고 및 소송용 등으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

Cho Hongryul

작성자 : 조홍렬
Tel : 052-220-3184

Lee Kyungje

기술책임자 : 이경제
E-mail : ds5car@ktr.or.kr

2014년 01월 06일

KTR 한국화학융합시험연구원장



Page : 1 of 1



YOUR PARTNER FOR THE BEST QUALITY

TEST REPORT

우 681-802 울산광역시 중구 다전로 385 (다운동)

TEL (052) 220-3000 FAX (052) 220-3001

성적서번호 : TAU-029684

대 표 자 : 배형성

업 체 명 : (주)폴리시스

주 소 : 경북 경주시 천북면 오아리 646

접 수 일 자 : 2013년 12월 30일

시험완료일자 : 2014년 01월 06일

시 료 명 : 플라스틱시험편(Cable Tray, PVC)

시험 결과

시험항목	단위	시료구분	결과치	시험방법
인장강도	MPa	-	50.3	ASTM D638-10(*)

(*) 시험편 : Type I, 시험속도 : 50 mm/min

용 도 : 품질관리용

비 고 : 1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로서 전체 제품에 대한 품질을 보증하지는 않습니다.
 2. 이 성적서는 홍보, 선전, 광고 및 소송용 등으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

Cho Hongryul

작성자 : 조홍렬
 Tel : 052-220-3184

Lee Kyungje

기술책임자 : 이경제
 E-mail : ds5car@ktr.or.kr

2014년 01월 06일

KTR 한국화학융합시험연구원



Page : 1 of 1



YOUR PARTNER FOR THE BEST QUALITY

TEST REPORT

우 681-802 울산광역시 중구 다전로 385 (다운동)

TEL (052) 220-3000 FAX (052) 220-3001

성적서번호 : TAU-029689

대 표 자 : 배형성

업 체 명 : (주)폴리시스

주 소 : 경북 경주시 천북면 오아리 646

접 수 일 자 : 2013년 12월 30일

시험완료일자 : 2014년 01월 07일

시 료 명 : 플라스틱시험편(Cable Tray, PVC)

시험기간 : 2013년 12월 31일 ~ 2014년 01월 07일

시험환경 : 온도 (20 ± 5) °C, 습도 (40 ± 20) % R.H.

시험방법 : 이 시험성적서의 다음 페이지 첨부

시험결과 : 이 시험성적서의 다음 페이지 첨부

첨 부 : Flow chart 및 시료 사진

용 도 : 품질관리용

Kang Changmin

작성자 : 강창민
 Tel : 052-220-3147

Moon Sang-ho

기술책임자 : 문상호
 E-mail : giseng@ktr.or.kr

2014년 01월 07일

KTR 한국화학융합시험연구원





(주) 재신정보는 세계로 수출하고 있는 국산 광 케이블 덕트 및 난연성 조립식 **PVC** 케이블트레이를 국내에 공급하고 있습니다.

www.jsdata.co.kr

연락처 : 대표 한 정규 (ceo@jsdata.co.kr / 010-4200-5611)