

C. P. L (Concrete Protective Liners)



Teflon® Lined & Coated Products
Semiconductor Related Products
Pollution Control Facilities
Breeding Facilities

INDEX

I . C.P.L (Concrete Protective Liners)

II . PLASTICS 의 특징

I . C.P.L (Concrete Protective Liners)

■ CPL.

CPL 은 광범위한 Concrete 건축물을 봉합하기 위하여 고안되어 졌다. Concrete 와 CPL 을 고정 시키는 많은 STUD (420 EA/M2) 가 특징으로 STUD는 SHEET 압출과정에서 SHEET와 한 면으로 제조되므로 기계적 작업이나 용접이 필요가 없다.

특히, 내 화학이나 내 부식이 필요한 CONCRETE 구조물에서 HDPE, PP와 같은 THERMO PLASTICS 에 STUD 가 붙어 있는 CPL은 우수한 성능을 발휘한다.

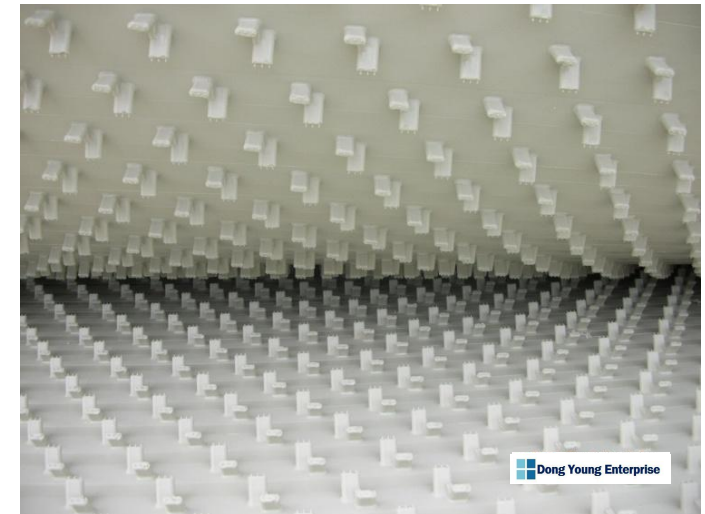
■ SIZE

Thickness:

HDPE : 2.0 ~ 12 mm

PP : 2.0 ~ 12 mm

Width : 1.5 m, 2 m



■ 적용 범위

- 화력, 원자력 발전소 : 화학TANK LINING, 방호벽 LINING, 해수 인입배관, 탄재 처리장, 폐기물처리장, 폐산 폐수 처리시설.
- 중대형 건축물 : 지하 음용수 저장조, 오분료 저장조, 옥상 및 지하 방수처리.
- 주유소 : 지하 정유탱크 방수 처리.
- 터널, 지하수, 운하 : 천정, 벽체, 바닥 방수 및 내장 처리.
- 중화학 공장 :약품 TANK 공장 내화학성 바닥 처리재, 방호벽, 폐수,폐산 수 처리장, 중대형 내 화학 배관, 탐조류 라이닝재.
- 철강, 비철금속, 석유화학, 비료, 농약, 제약, 식품공장 : 음용수 및 내 화학성 용기류.
- 하수, 분료, 폐수 종말 처리장 : 침전조, 폭기조, 위생조, 내화학 LINING 처리.
- 대기 및 수질 오염방지시설 : 각종 화학 탱크 라이닝, 스크라바 및 덕트 배관 시설재.
- 교각, 하수, 폐수 : 내산, 내모, 위생처리관.
- 세차장 : PIT 내부 LINING.
- 수영장 : 내부 LINING.
- 하수관, 송수관.

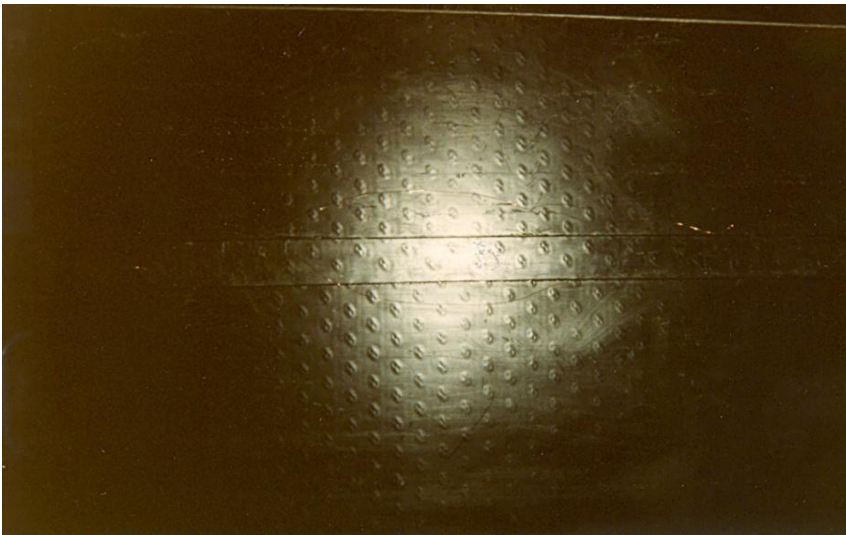
■ 각 재질의 특성치.

특징	TESTING METHOD	단위	HDPE	PP
비 중	DIN 53479 (ASTM D 792-86)	g/cm ²	0.945	0.898
MFI	DIN 53753 (ASTM D 1238-88)	g/10min	190/5	190/5
열 전 환	DIN 16726 (ASTM D 1637-83)	%	<2	<2
항복 강도	DIN 53455 (ASTM D 638-89)	N/mm ²	≥16	≥20
신 장 도	TEST BAR (ASTM D 638-89)	%	≥12	≥10
인장 신도	V=50mm/min (ASTM D 638-89)	%	≥200	≥50
난연 등급	DIN 4102/part 1 UL-94		B2 V2	B2 V2
전기 전도성			10	10
내 토압력	SKZ test directive	t/m ²	30	30
최고 사용온도		°C	-60~60	-10~100

■ 기존 LINING 방식과 CPL. 공법 비교.

	FRP(EPOXY) LINING	고무계 LINING	Concrete Protective Liners (CPL)
시공방법	콘크리트 양생 후 BRUSH 로 발라서 시공.	콜타르 부착 후 토치램프로 열 가공 후 접착제를 사용하여 부착.	거푸집에 부착 후 콘크리트 타설 양생과 함께 시공 완료.
내약품성	불산, 인산에 약하다. 가성소다에 약하다.	용제에 약하다.	강산, 강알칼리에 매우 강하다.
위생성 (탈이온성)	글라스 화이버 가루가 묻거나 침착된다.	카본, 칼슘등이 용출된다.	무독, 무취성 재질로서 완벽한 위생성.
콘크리트와의 부착력	이온성질이 달라 박리되기 쉽다.	접착제와 부착력에 따라 쉽게 박리된다.	앵커 결합 구조로서 기계적으로 결합되어 완벽하게 고정 부착.
내마모성	비교적 양호.	비교적 양호.	철, 금속, 콘크리트와 비교 최소 2~4배 이상의 내마모성을 지님.
내충격성	충격에 의해 국부적 파손이나 균열이 생길 수 있다.	전체적으로 부착력이 떨어져 박리될 수 있다.	신축력이 좋아 거의 손상 받지 않는다.
내열성	최고 100℃ 매우 양호.	최고 80℃ 양호.	최고 100℃ 매우 양호.
흡습성	흡습성이 강해 부분 팽윤 현상이 잦게 나타난다.	산, 알칼리등 적용 액체에 따라 갈라지거나 3배 이상 부풀다.	0.02%. 흡습성으로 거의 팽윤 현상이 없다.

■ CPL. LINING 사례 (폐수처리장 : PP. CPL SHEET)

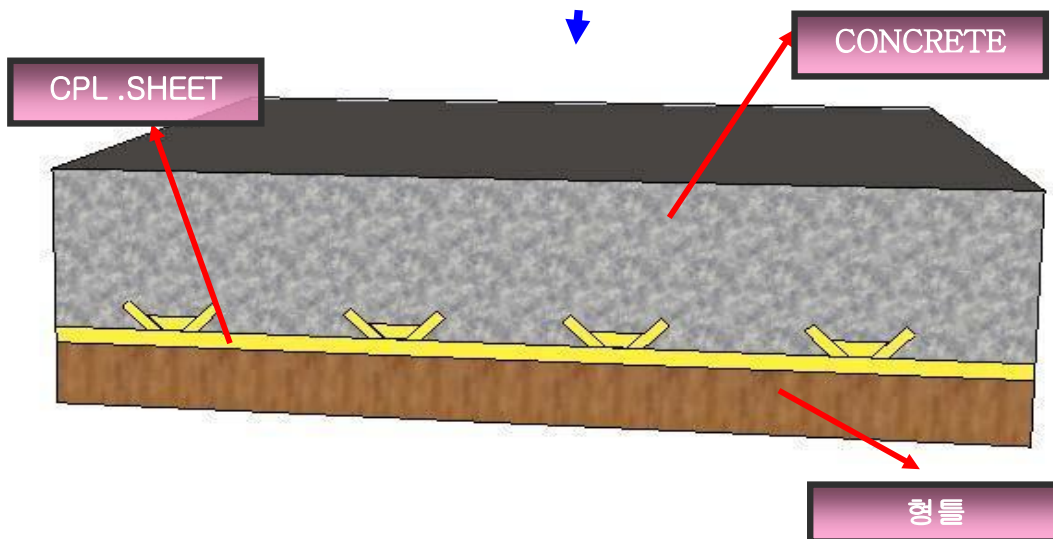
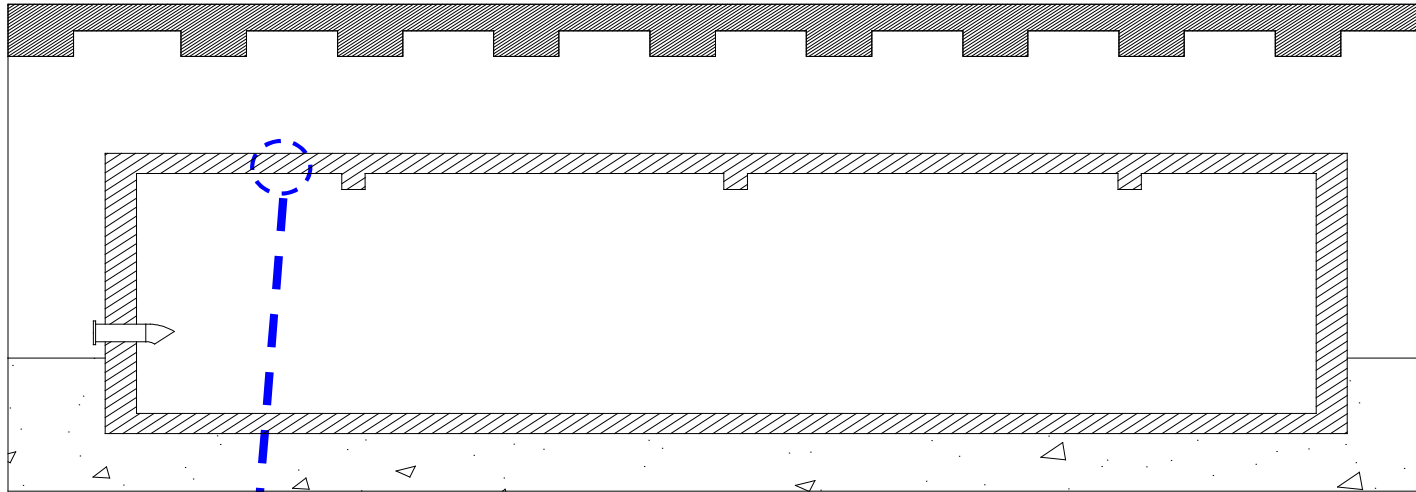


■ CPL. LINING 사례 (DI - ROOM : PP. CPL SHEET)



■ CPL. LINING 공법

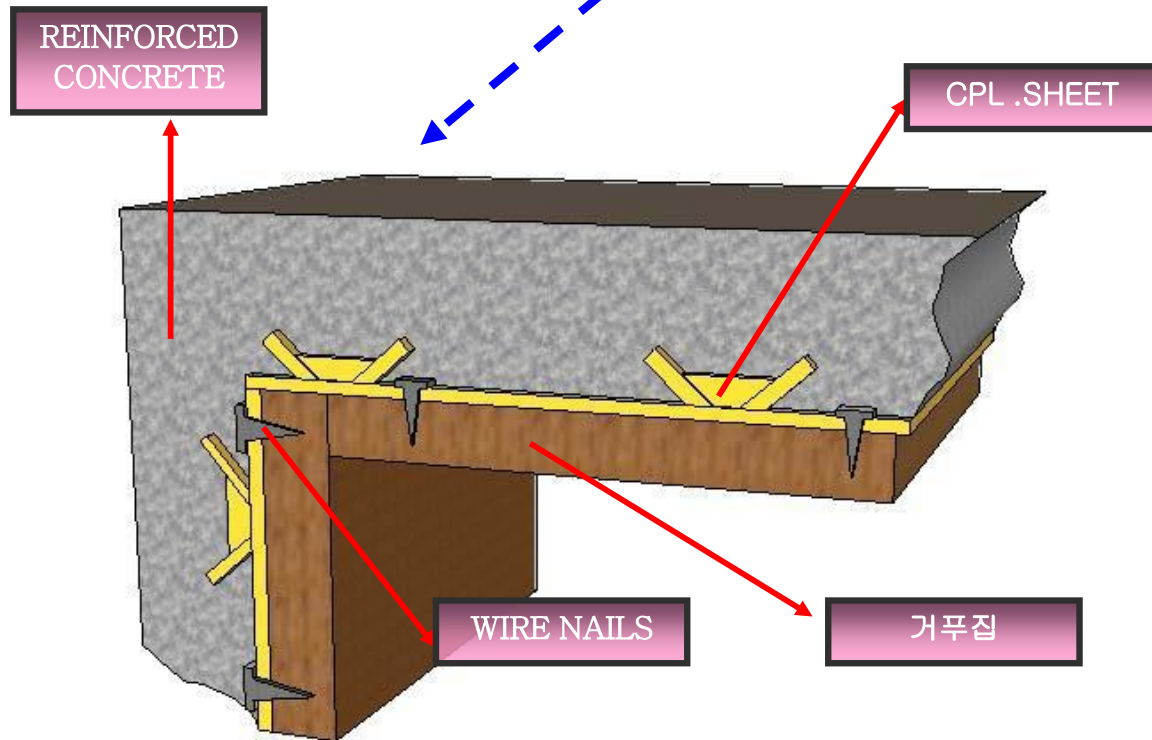
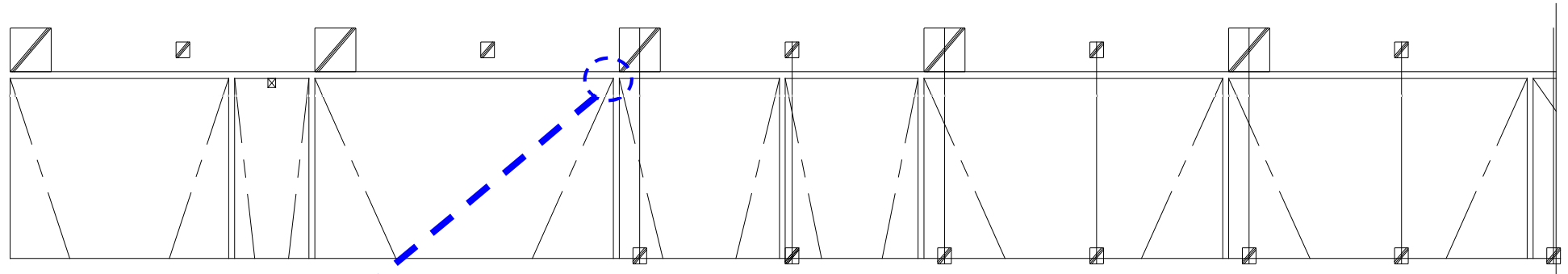
- 천장 시공 방법



■ 천정 시공 방법

1. 천정 형틀 제작.
2. CPL. SHEET 접착 및 HOT GAS 용접.
3. 천정 SLEEVE PIPE 제작 및 설치.
4. 콘크리트 타설.

- 모서리 시공 방법



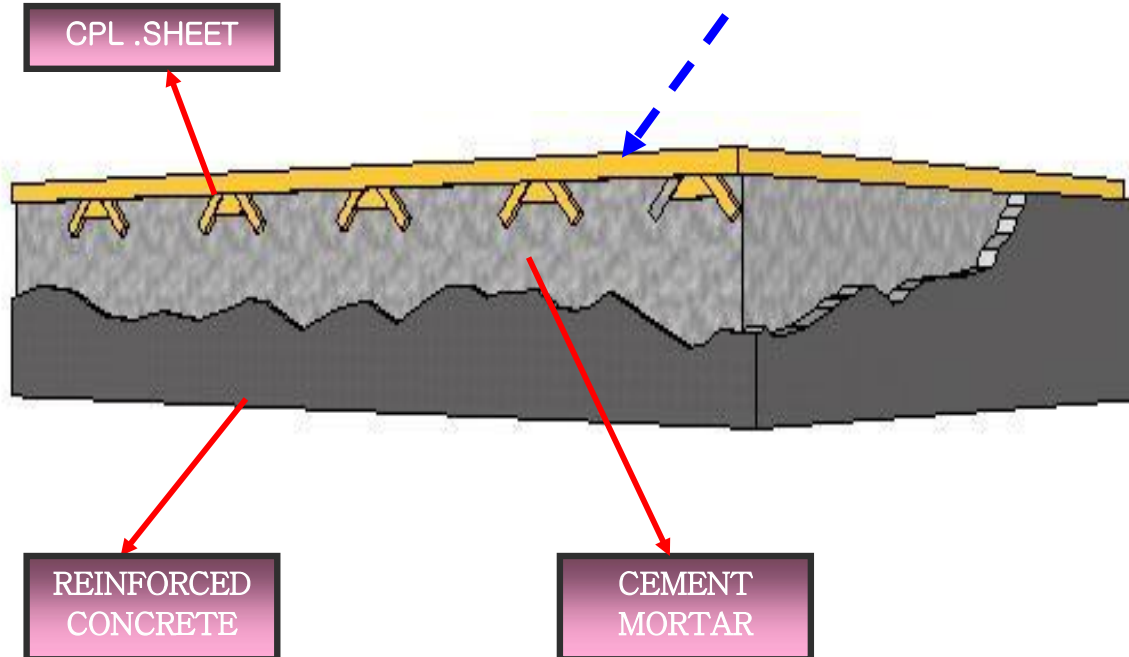
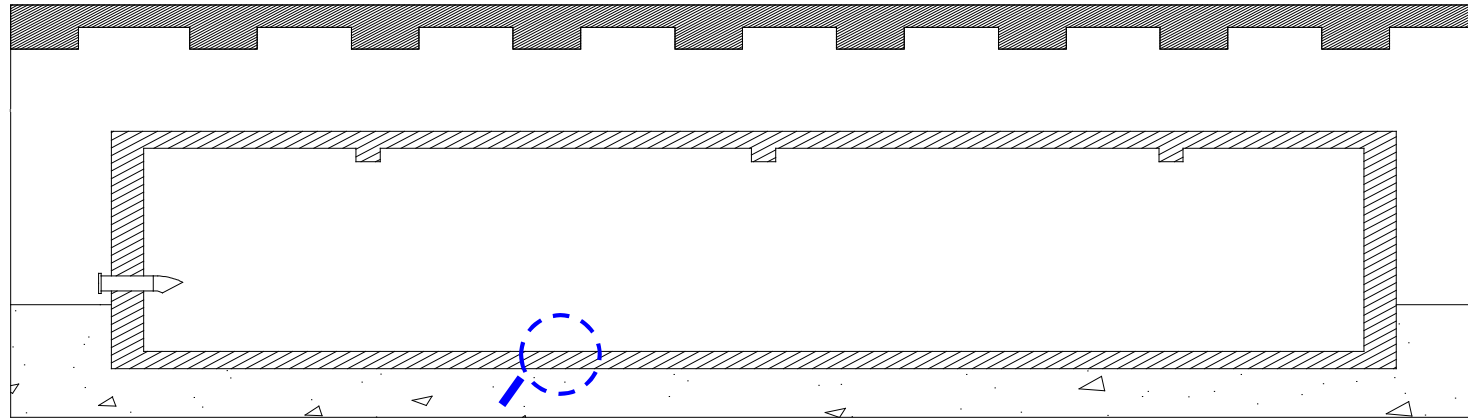
■ 모서리 시공 방법

CORNER PROFILES를 사용하지 않고

90도 내부 모서리에 용접한다.

⇒HOT-GAS WELDING

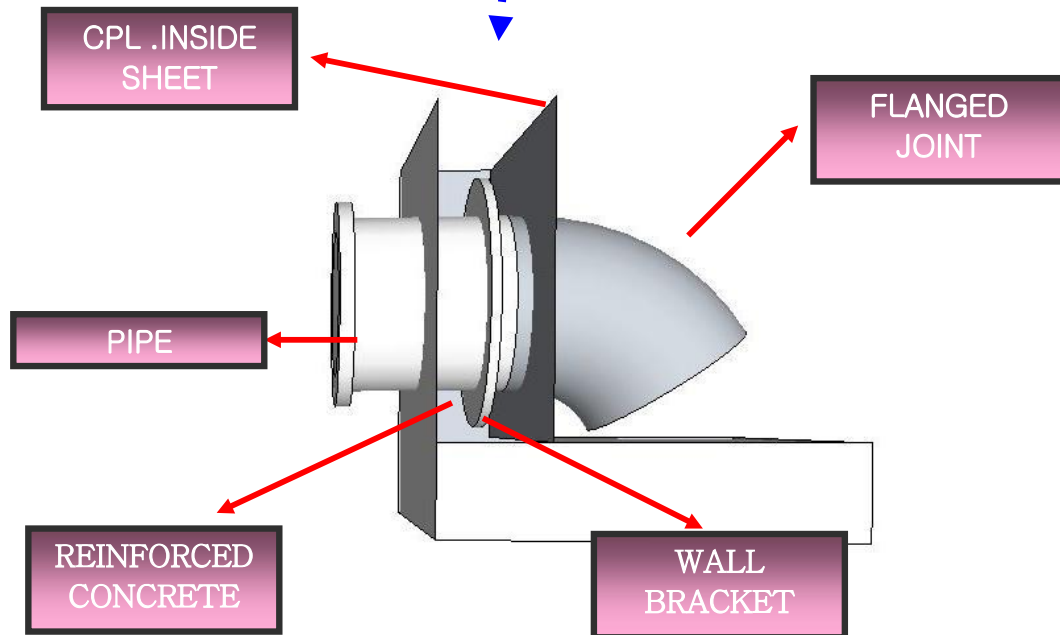
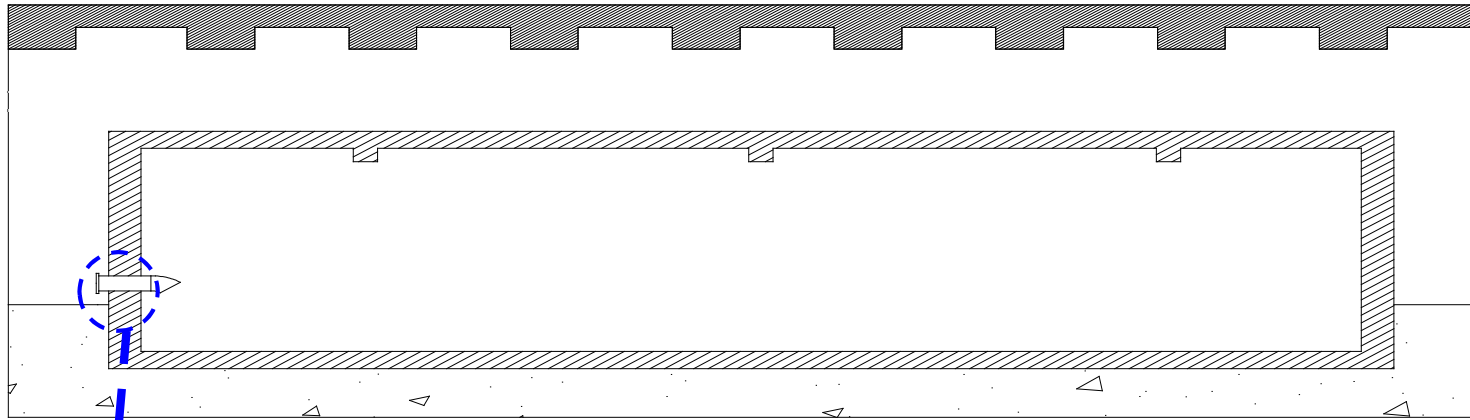
- 바닥 시공 방법



■ 바닥 시공 방법

1. CEMENT MORTAR 타설.
2. CPL. SHEET 설치
3. CPL 고정용 합판 설치 후 중량물 (SAND-BAG 등) 적재.

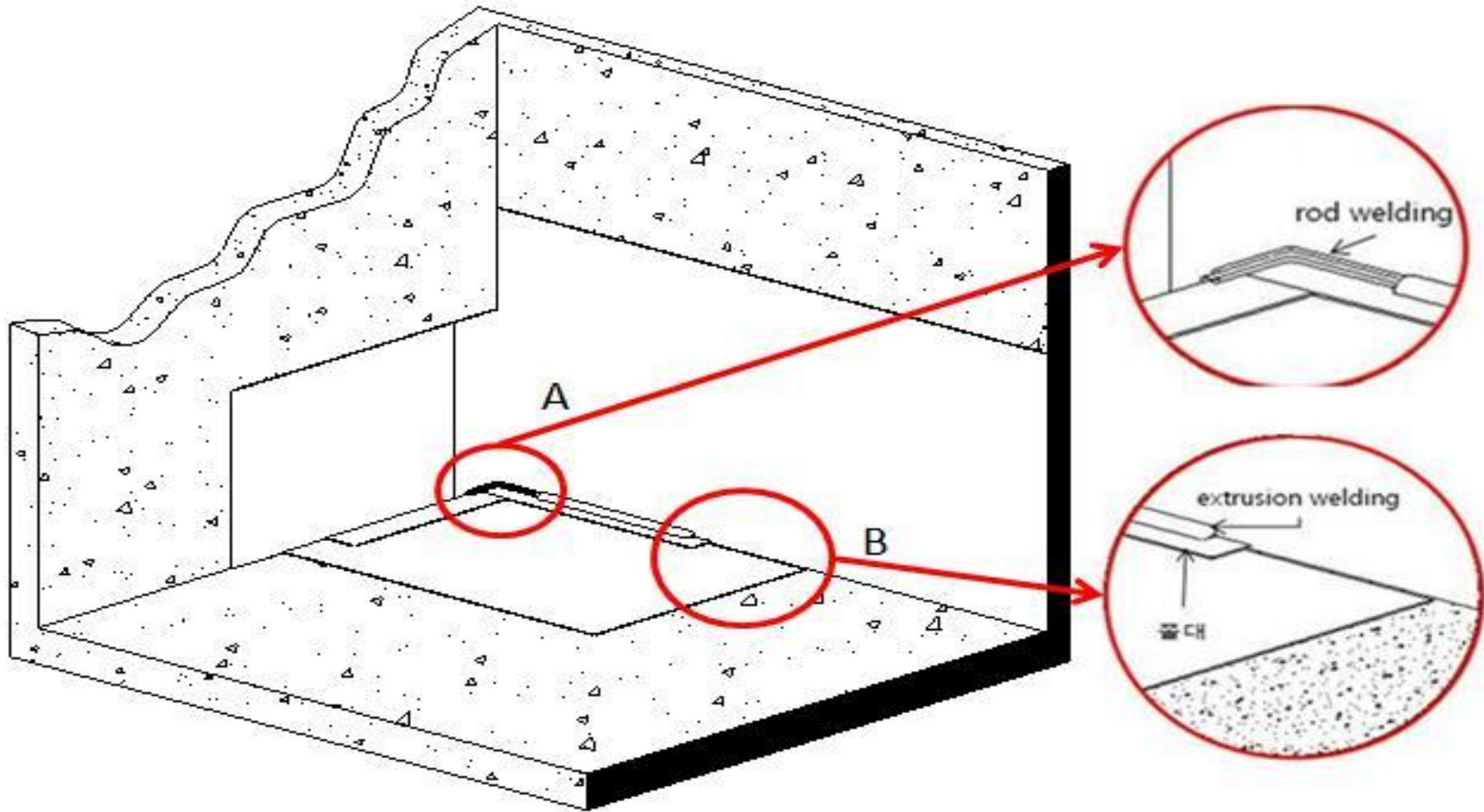
- SLEEVE 시공 방법



■ SLEEVE 시공 방법

1. PP PIPE 에 PP PLATE 4T 를 중간에 용접 후 , 거푸집에 설치 후 타설.
2. STUD FLG. & BACKING RING 용접. (BUTT & HOT-GAS WELDING)
3. 내부 ELBOW 용접.

■ 부분별 시공 예 1)



WELDING MACHINE



TECHNICAL DATA		Electrical safety: <input checked="" type="checkbox"/> DOUBLE INSULATED					
Voltage	V~	42*	100	120	200	230	* nur Diode S
Capacity	W	600*	1400	1600	1400	1600	Mains voltage cannot be switched over
Frequency	Hz	50/60					
Temperature	°C	20 – 600					
Air flow	l/min.	min. 40					
Air pressure	Pa	max. 10 ⁵ (dynamic)					
Weight	g	425. 1150 with 3 m cord and 3 m air hose					
Size	mm	265 x Ø40					

10⁵Pa = 1 bar

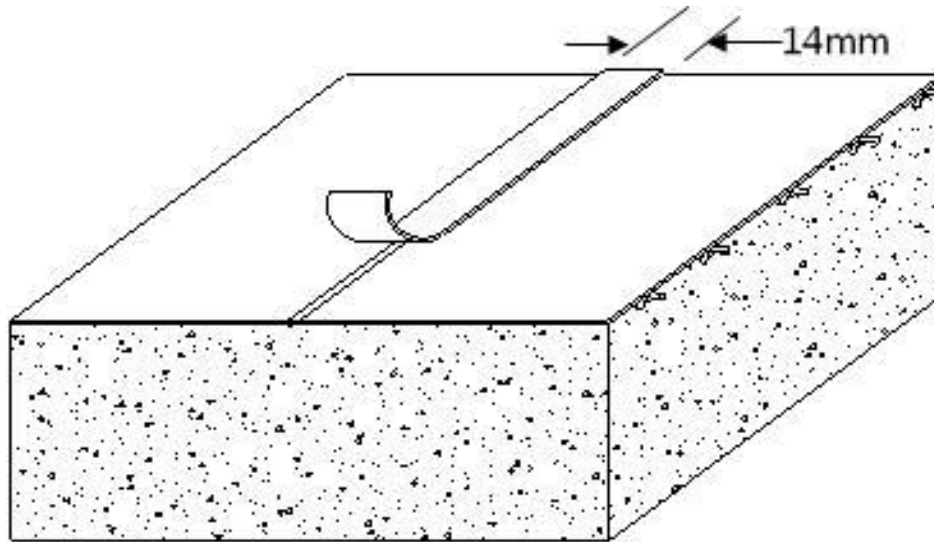
굴곡진 곳이나 노즐, 협소한 부분에
사용을 하며 보수작업을 목적으로
사용.



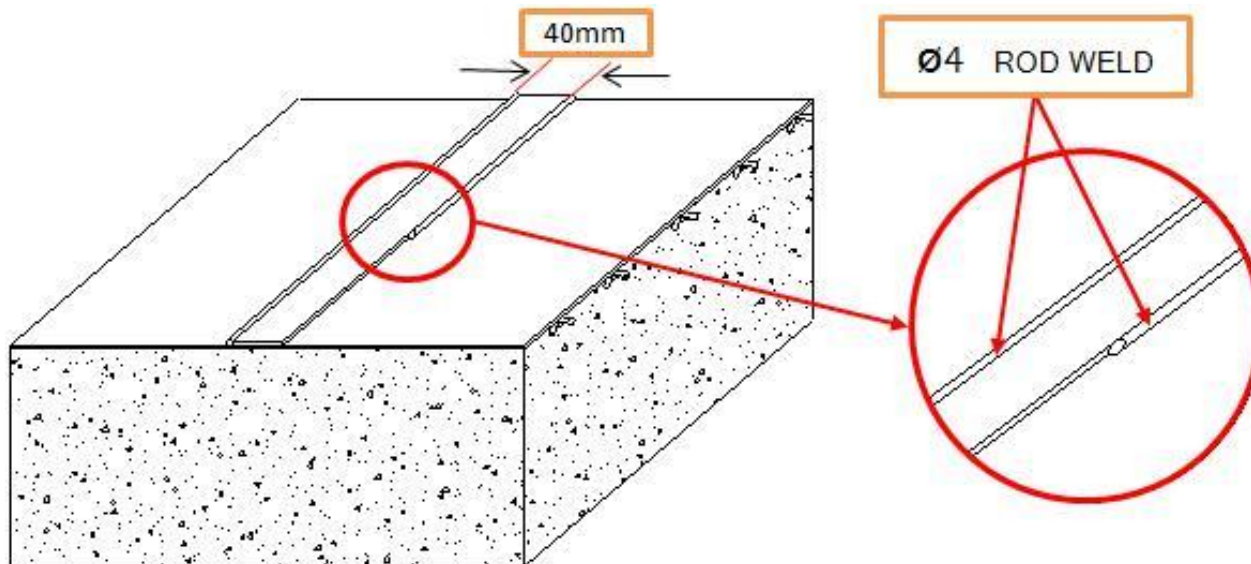
Technical Data		
Voltage	V~	230
Power consumption	W	2800
Frequency	Hz	50 / 60
Material		PE/PP
Temperature	°C	up to 350
Plastification-Temperature	°C	up to 320
Welding rod	Ø mm	3 or 4
Output PE	kg/h	1.6 – 3.5
Size (L x B x H)	mm	588 x 98 x 225 (without welding shoe)
Weight	kg	6.9 (with 3 m cord)
Marking of conformity		CE
Approval mark		㉔
Certification scheme		CCA
Protection class II		<input checked="" type="checkbox"/>
Article no	123.866 with Euro plug	Accessories pages 10/11

모서리 부분을 주목적으로 사용

■ 부분별 시공 예 2)



SHEET 와 **SHEET** 간의 간격이
5mm 내외일 경우 **14mm**
BAND 용접 한다.



SHEET 와 **SHEET** 간의 간격이
과다하게 발생 되었을 경우
우측 그림과 같이 쥘대를
보강하여 용접한다.

■ CPL. WORK PROCEDURE.

CPL 작업을 위해선
건축팀에서 형틀 거푸집
제작을 원칙으로 한다.

1) KICK OFF MEETING

2) 자재 입고

3) 벽체 CPL 재단 및 접착

4) 상부 CPL 재단 및 설치

5) 바닥 CPL 재단 및 설치

6) POND 청소

7) ROD & BAND WELDING

8) EXTRUDER WELDING

9) SLEEVE 및 SUMP WELD

10) MILL SHEET &
검사보고서 제출.

Scope (건축,CPL)별 원활한 업무
진행을 위한 사전 업무 협의

벽체 와 상부 시공시 1회
Rod Welding 후
알루미늄 테이프를 접착함

1차 PINHOLE 검사

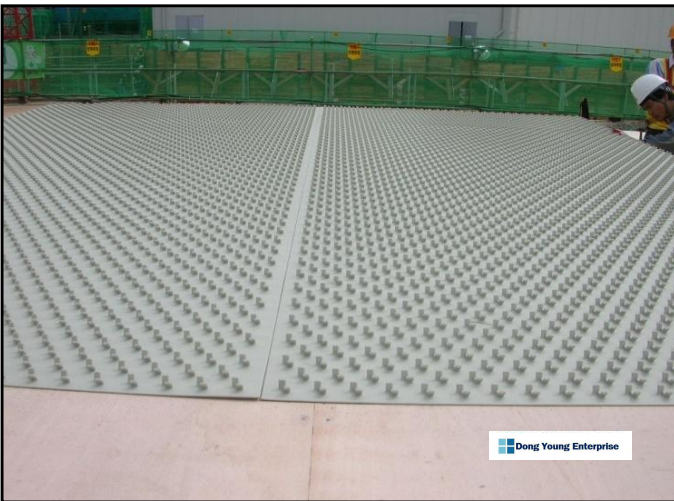
2차 PINHOLE 검사

FINAL INSPECTION
PINHOLE TEST

■ CPL. WORK PROCEDURE. (PHOTO GUIDE.)

» STUD 설치 면 1차 용접 &
TEST 용 알루미늄 TAPE 접착

벽체 CPL SHEET 접착 및
1차 용접



벽체용 내부 거푸집 제작



내부 거푸집 세우기



» CPL. SHEET 용접 부위
최소화 되도록 형틀 제작.
(건축팀과 긴밀한 조율)



벽체 거푸집 완료



상부 천정 거푸집 제작



천정 CPL SHEET 접착 및 1차 용접



천정 CPL SHEET 접착 완료



SLEEVE HOLE 타공



SLEEVE 설치 및 가 용접



CONCRETE 타설 및 양생



벽체 형틀 해체



거푸집 해체 완료



모르타르 타설 및
CPL SHEET 설치



모르타르 양생



※ 주의 :
바닥 면이 양생될 시간 동안
SHEET 상부에 합판을 올려 놓고
그 위에 모래주머니 (중량물)등을
이용하여 올려 놓는다 .

SAND BAG 해체 및 세정



ROD 용접



EXTRUDA 용접



PIN-HOLE TEST



**PIN-HOLE TEST
: 5,000 Volt/1mm**

SLEEVE 및 SUMP 용접



Final TEST



공사 완료



■ 기존 Pond (EPOXY or FRP) 보수 관련 작업 _ 누수로 인한 보수 작업

기존 Pond 부식



부식 현장 확인



몰탈 작업



옹벽 철근 작업



■ 형틀 변경 접목 (SOLDIER SYSTEM _ 합벽 지지대 방법)



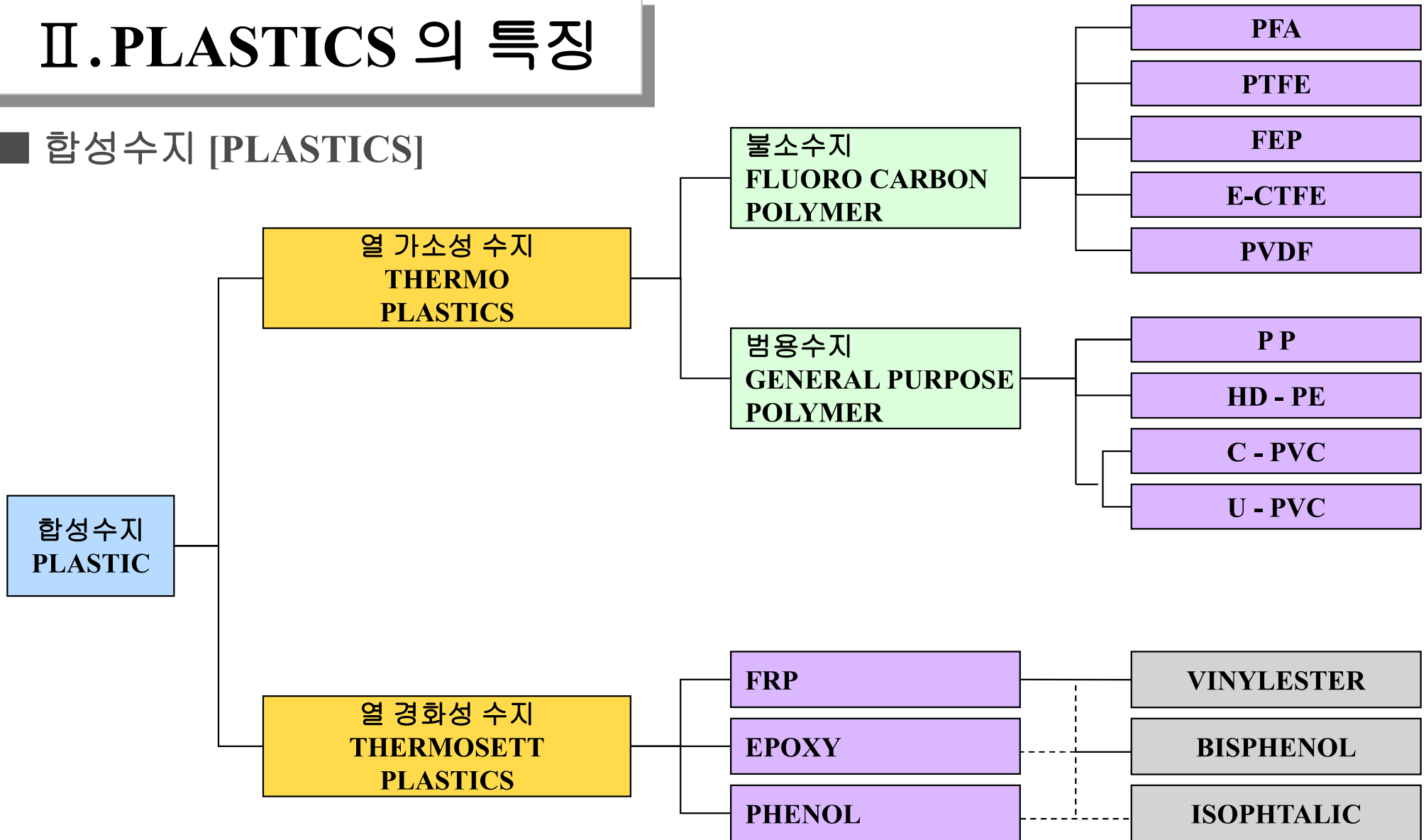
■ 합벽 지지대 시공 장점

구분	CPL 시공 방법	현재 시공 방법	변경 시공 방법 (합벽 지지대)
1	형틀 SHEET 부착	거푸집 형틀에 SHEET 부착	거푸집 형틀에 SHEET 부착
2	SHEET 뒷면에 1차 용접	1차 용접 (SHEET 뒷면)	1차 용접 (SHEET 뒷면)
3	용접후 알루미늄 테이프 접착	알루미늄 테이프로 용접부분 접착	알루미늄 테이프로 용접부분 접착
4	거푸집 TIE HOLE 작업	거푸집TIEHOLE 타공 작업 (9~10EA/ 1m2)	POND 바닥에서 상부 4m 까지 HOLE 타공 작업 없음
5	TIE HOLE 마감 용접	TIE HOLE 마감 용접 (전체 물량에 60%)	TIE HOLE 마감 용접 (현재시공 방법의 최소화 가능)
	직선 용접	TEST 완료 후 12mm BAND 용접 (전체 물량에 25%)	TEST 완료 후 12mm BAND 용접

※ 상기 시공 방법은 건축 업체와 충분한 회의를 거쳐 진행 한다.

II. PLASTICS 의 특징

합성수지 [PLASTICS]



PLASTICS 특성

-APPLICABLE THERMO PLASTICS

PTFE
(Poly Tetra Fluoro Ethylene)

-80°C ~ 260°C

$$\left[\begin{array}{c} \text{F} \\ | \\ \text{C} \\ | \\ \text{F} \end{array} - \begin{array}{c} \text{F} \\ | \\ \text{C} \\ | \\ \text{F} \end{array} \right]_n$$

※ 장점

- ① 내화학적성
- ② 내열성
- ③ 비점착성
- ④ 절연성

※ 단점: 성형가공성이 낮아 용접이 어렵다.

FEP
(Fluoro Ethylene Propylene)

-60°C ~ 205°C

$$\left[\begin{array}{c} \text{F} \\ | \\ \text{C} \\ | \\ \text{F} \end{array} - \begin{array}{c} \text{F} \\ | \\ \text{C} \\ | \\ \text{CF}_3 \end{array} \right]_n$$

※ 장점

- ① 내화학적성
- ② 내열성
- ③ 비점착성
- ④ 유연성

※ 단점: 연질이므로 내마모성이 약하다.

E - CTFE
(Ethylene Chloro Tri Fluoro Ethylene)

-60°C ~ 175°C

$$\left[\begin{array}{c} \text{H} \text{ H} \text{ F} \text{ F} \\ | \quad | \quad | \quad | \\ \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} \\ | \quad | \quad | \quad | \\ \text{H} \text{ H} \text{ CL} \text{ F} \end{array} \right]_n$$

※ 장점

- ① 내화학적성
- ② 내열성
- ③ 용접성

※ 단점: 극용제에 비교적 약하다.

PVDF
(Poly Vinylidene Fluoride)

-40°C ~ 135°C

$$\left[\begin{array}{c} \text{F} \\ | \\ \text{C} \\ | \\ \text{F} \end{array} - \begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{C} \\ | \\ \text{H} \end{array} \right]_n$$

※ 장점

- ① 내화학적성
- ② 기계적성질
- ③ 내마모성

※ 단점: 알칼리나 극용제에 약하다.

P P · R (C)
(Poly Propylene Random Copolymer)

-10°C ~ 100°C

$$\left[\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{C} \\ | \\ \text{H} \end{array} - \begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{C} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} \right]_n$$

※ 장점

- ① 용접성
- ② 내열성
- ③ 경제성

※ 단점: 비교적 내한성이 약하며 용제에 약하다.

H D · P E
(High Density Poly Ethylene)

-60°C ~ 60°C

$$\left[\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{C} \\ | \\ \text{H} \end{array} - \begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{C} \\ | \\ \text{H} \end{array} \right]_n$$

※ 장점

- ① 내한성
- ② 용접성
- ③ 경제성
- ④ 유연성

※ 단점: 비교적 내열 온도가 약하고 열팽창율이 높다.

PFA (PerFluoroAlkoxy) : 연속 사용 온도 260°C .특성은 PTFE 와 동일.

PVC (Poly Vinyl Chloride) : 염화 비닐 수지

■ 화학적 성질

성질 \ 수지	단위	PTFE	FEP	PFA	ETFE	PVC	PE	PS	NYLON
연소속도		불연	불연	불연	불연	불연	늦다	늦다	늦다
일광의 영향		무	무	무	무	약간	약간	약간 황색화	약간
내산성		우수	우수	우수	우수	양호	양호	산화성 산에 침투	약간 침투
내알칼리성		우수	우수	우수	우수	양호	양호	양호	양호
내용제성		불용	불용	불용	불용	케톤류에 용해	탄화수소 에 용해	용해	용해
기계가공성		우수	우수	우수	우수	양호	양호	양호	우수

■ 기계적 성질

성질 \ 수지	단위	PTFE	FEP	PFA	ETFE	PVC	PE	PS	NYLON
인 장 강 도	kgf/cm ²	175~280	190~217	320	455	350~630	105~130	350~630	490~760
신 장 율	%	225~600	250~330	280~300	200	2~40	200~575	1.0~3.6	90
탄 성 율	kgf/cm ²	4,000	3,500	-	8,400	24,400~ 42,000	1,330~ 2,450	28,000~ 42,000	18,000~ 28,000
압 축 강 도	kgf/cm ²	120	150	-	500	560~910	-	800~1,120	500~910
굴 곡 강 도	kgf/cm ²	-	-	-	-	700~1,120	-	560~1,120	560~965
충 격 치	ftlb/in	3.0	비파괴	비파괴		0.4~20	>16	0.25~0.5	1.0
로 크 웰 경 도		D50~65 (쇼아)	R25	-	R50	70~90 (쇼아)	D44	M65~90	R111~ 118
듀로메타 경 도		55~70	55	60	75	80~90	49~75	-	-
충 격 계 수		0.01~ 0.040	0.12~ 0.43	-	0.4	0.70~ 0.45	0.60~ 0.33	-	-

감사합니다.