EPC_CP 복합파일

(Ez Pile Connector_Composite Pile)









㈜ 포유엔지니어링

경기도 의왕시 이미로 40 인덕원 IT 밸리 A동 521호

T. 031-8084-3450 / F. 031-8084-3460

1. 회사소개

인 사 말

안녕하십니까?

저희 포유엔지니어링은 2004년 창립한 이래 “창조와 도전”이라는
슬로건 아래 최고의 기술과 품질로 고객 여러분께 만족을 드리고자 노력해왔습니다.

국내 최초 콘크리트 강합성 복공판을 시작으로 토목분야의 특화된 제품 및
공법과 국내 민간·공공기관의 아파트 및 건축현장에 사용되는 파일기초공사
부분에서 특화된 제품으로 고객 여러분과 함께 성장하고 있습니다.

성장과 이윤만을 추구하는 회사가 아닌, 기업과 기업의 성장도모 건축 및 토목분야의 발전을 위하고 주변모두가 행복해지는 경영을 추구하며 건설VE에 적극적으로 앞장서고 있습니다.

앞으로도 고객 모두에게 최고의 기술과 품질을 바탕으로 정성을 다하는 기업이 되겠습니다.

감사합니다.

주 식 회 사 포 유 엔 지 니 어 링
임 직 원 일 동

회 사 연 혁

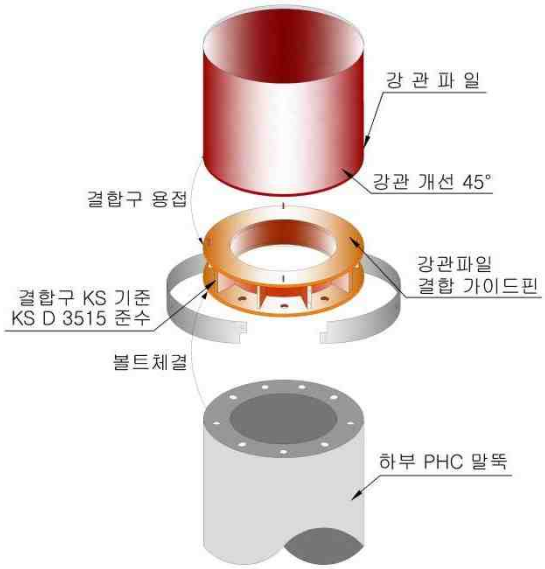
2004	법인설립
2005	강합성 복공판 개발 / 강구조물 공사업 면허 취득
2006	동부제강 PEB BUILDER 인증 / SK주식회사 SPC사업협력 체결
2007	복합말뚝 특허 취득
2010	선단확장 PHC 파일 특허 취득 / 선단확장 강관 파일 특허 취득
2013	건설신기술 712호 취득 (Ez Pile Connector)
2014	부력저항 I-조인트 특허 취득
2015	Ez Pile Connector LH공사, SH공사, 수자원공사 신기술 선정
2016	Direct Pile (사)토질 및 기초기술사 인증
2017	가드레일 지주 보강공법 개발 및 시공
2017	Ez Pile Connector 녹색기술 인증 취득
2018	빗살무늬 복공판 특허 취득 및 생산, 납품 (포유텍 공장 복공판 제조업 등록)
2019	팔각 케이싱을 이용한 흙막이 공법 특허 취득 (OP-CIP)
2019	휨 및 전단성능이 보강된 고강도 합성말뚝 특허 취득 (SPRC 합성말뚝)

2. EPC_CP 복합파일의 개요

개 요

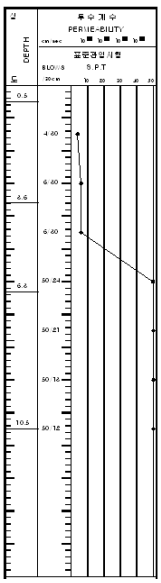
강관파일과 기성 PHC파일을 결합구로 결합하여 모멘트 및 전단력은 상부의 강관파일이 저항, 축하중은 하부의 PHC파일이 저항하도록 개발된 경제적인 파일

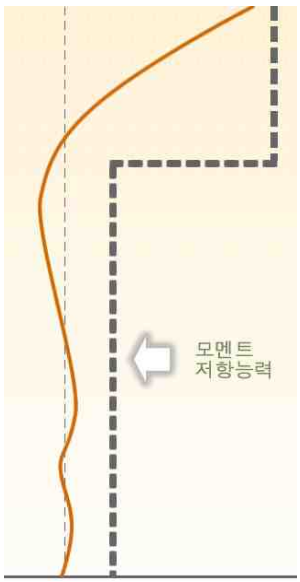
EPC_CP 복합파일 개요도

구 분	개 요 도
특 허	제 10-1872482호 / 제 10-0835777호
EPC_CP 복합파일 개요도	

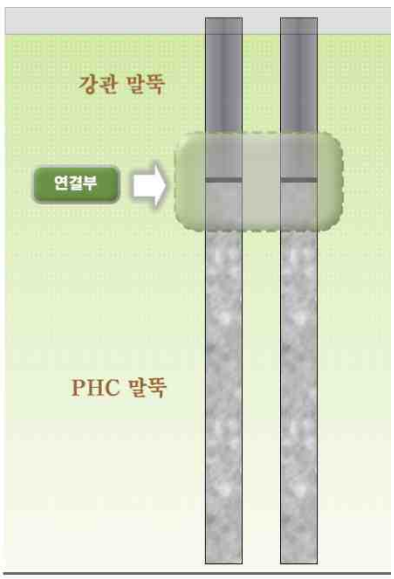
복합파일의 구성

주 상 도 | 휨모멘트 | 전 단 력 | 복합파일



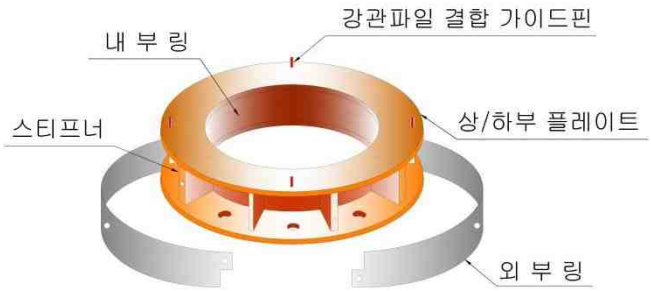






3. EPC_CP 복합파일의 특징

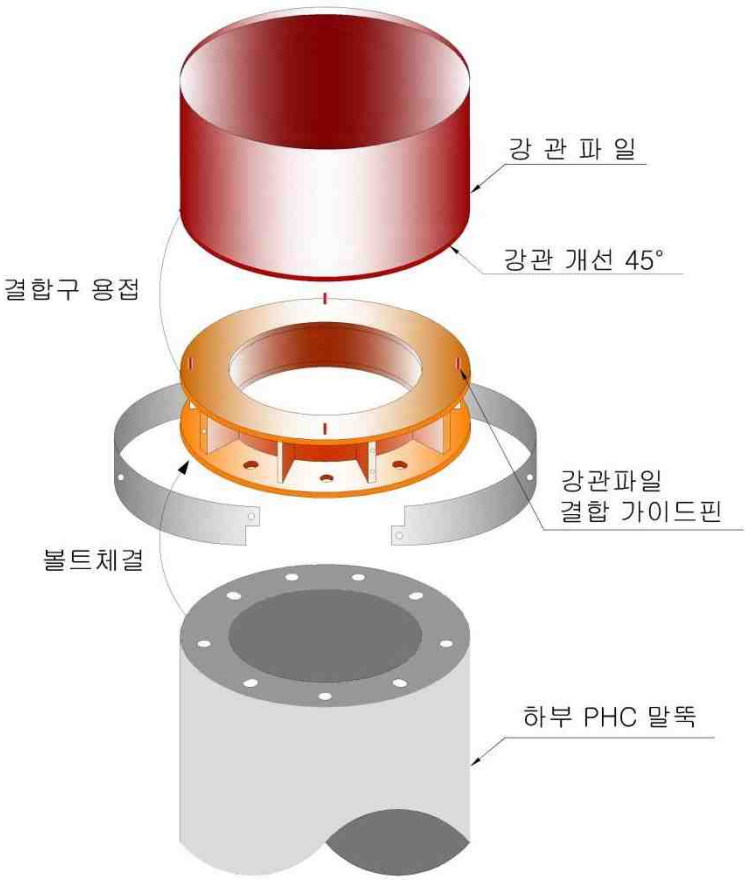
결합구 제원



명칭	재질	두께
상/하부 플레이트	SM355A (KSD 3515)	12t
스티프너		16t
외부링		12t
내부링		4.5t

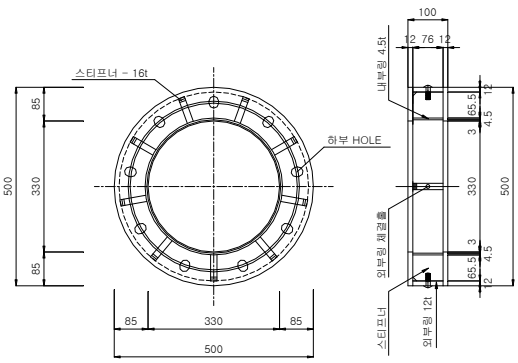
※ KS D 3515 기준 준수

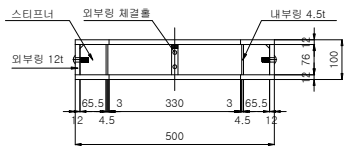
개념도 및 단면상세도



D500

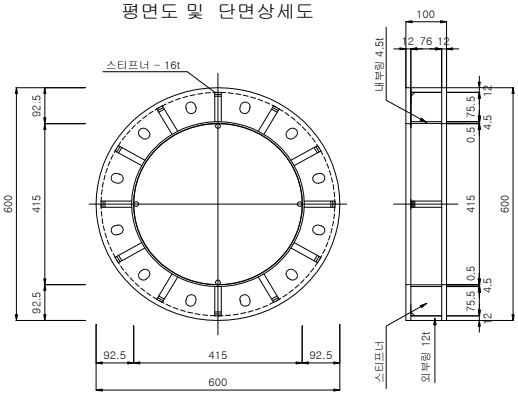
평면도 및 단면상세도

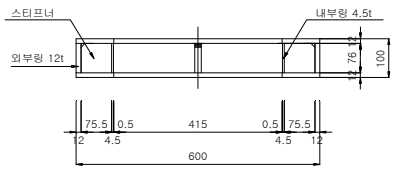




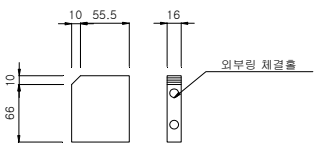
D600

평면도 및 단면상세도

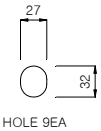




스티프너 상세도

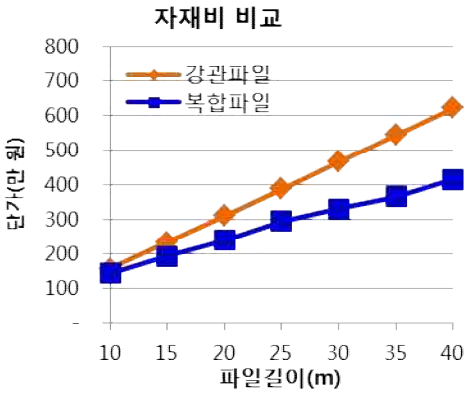


플레이트 볼트홀 상세도



3. EPC_CP 복합파일의 특징

우월한 경제성



- ✓ 15m 이상의 말뚝에 적용 시 경제성 우월
- ✓ 타공법 대비 공기지연 방지로 인한 탁월한 경제성 확보
- ✓ 강관파일과 결합구 공장용접으로 현장용접검사비 절감
- ✓ 보통인부로 작업하여 인건비 절감
- ✓ PHC파일 길이에 비례하여 경제성 확보

설계가 비교(D500, 12t 기준)			
길이	강관파일	복합파일	비율
10m	1,554,300	1,430,000	92.0%
20m	3,108,600	2,387,000	76.8%
30m	4,662,900	3,297,000	70.7%
40m	6,217,200	4,160,000	66.9%

설계가 비교(D600, 12t 기준)			
길이	강관파일	복합파일	비율
10m	1,872,000	1,723,000	92.0%
20m	3,744,000	2,874,000	76.8%
30m	5,616,000	3,973,000	70.7%
40m	7,488,000	5,010,000	66.9%

※ 물가자료 2018년 하반기 기준

시공의 편의성







- ✓ 1차 공장용접 및 용접검사 후 현장반입 및 현장 볼트체결로 공기단축 가능
- ✓ 별도의 현장 용접검사 불필요
- ✓ 보통인부로 체결 가능
- ✓ 지반길이 변화에 대한 대응에 유리
- ✓현장 볼트체결로 작업 시 기후변화의 영향없이 시공 가능
  (현장용접이음 시 눈, 바람 등의 영향으로 작업지연)
- ✓ 기성 PHC 파일 사용으로 자재수급 원활

3. EPC_CP 복합파일의 특징

구조적 안정성

✓ 강관파일과 결합구 공장용접으로 **품질성 향상**

✓ 모멘트 및 전단력은 상부의 강관파일이 저항하고, 축하중은 하부의 PHC파일이 저항

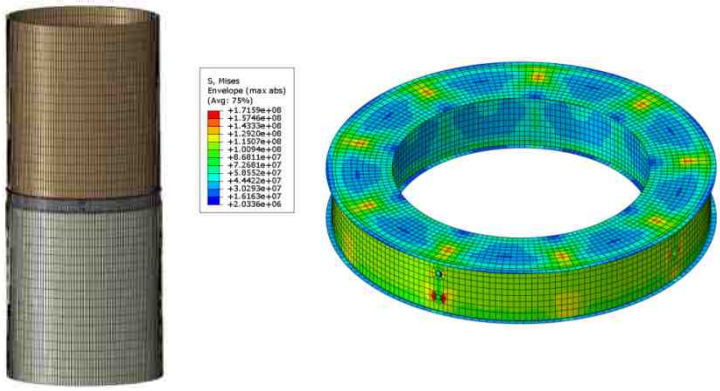
✓ 주기적인 휨강도 시험으로 구조적 **안정성 입증**

✓ 구조해석 프로그램 해석결과 **안정성 확보**

✓ KS 기준에 충족한 결합구 생산 (KS D 3515 적용)



※ 복합파일 휨강도 시험



※ FEM 구조해석 프로그램 검토

관련 인증서

✓ 복합파일 결합구에 대한 특허 (제 10-0835777호)

✓ 무용접 복합파일 시공방법에 대한 특허 (제 10-1872482호)

✓ PHC 파일 이음에 대한 건설 신기술 712호 인증

✓ PHC 파일 이음공법에 대한 녹색기술 인증서 획득(GT-17-00205호)

※ 복합파일 특허증

※ PHC파일 이음에 관한 인증서



특허
제 10-0835777호



특허
제 10-1872482호



국토교통부
신기술인증 712호



녹색기술
GT-17-00205호

4. 시공순서

STEP 1 : 강관말뚝, 결합구 공장용접 및 검사



STEP 2: 강관말뚝+결합구 현장반입



STEP 3 : PHC 말뚝, 자재 현장반입



STEP 4: 하부 PHC 말뚝 근입



STEP 5 : 상부 강관말뚝과 볼트결합



STEP 6: 볼트 토크치 검사



STEP 7 : 외부링 체결 및 결합완료



STEP 8: 복합말뚝 매입



5. 시험결과

휨강도 시험







EPC_CP 복합파일 휨시험 결과					
직경	항목	단위	기준	결과	비고
D500	균열	kN·m	103.0	103.0에서 균열없음	합격
	파괴		155.0	192.0	합격
D600	균열		166.8	166.8에서 균열없음	합격
	파괴		250.2	291.1	합격

FEM 구조해석

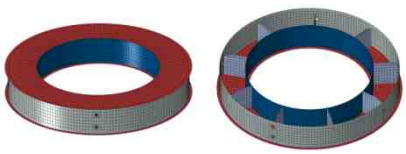
전체 모델링



L=1,000mm, D=500mm, t=12mm

D Solid 요소 사용

Connector 모델링



L=100mm, D=500mm, t=12mm

Rib=9EA, 3D Soild 요소 사용

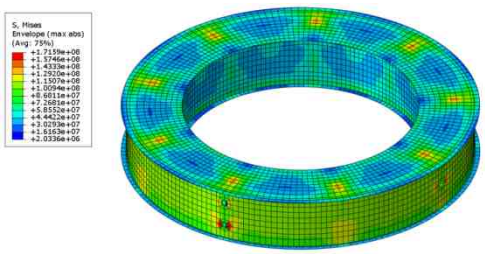
PHC 말뚝 모델링



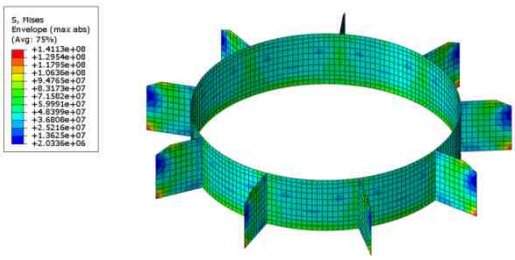
L=1,000mm, D=500mm, t=80mm

3D Solid 요소 사용

Connector 응력 검토 – 전체



Connector 응력 검토 – 내부



복합파일 FEM 해석결과 구조적 안전성을 확보

6. 시공사례

고속국도 아산~천안 4공구



고속국도 창녕~밀양 5공구



수도권제2외곽 화도~양평 3공구



제2경인연결 안양~성남 2공구



6. 시공사례

동두천~연천 복선전철 2공구



중앙선 도담~영천 3공구



창원동읍~김해한림 국도건설공사



명지지구 열원설비 건설공사



7. 시공실적

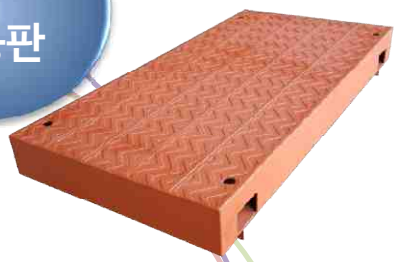
시공적용

순번	공사명	년도	발주처	시공사	비고
1	부산 명지지구 열원설비 건설공사	2015	부산도시가스	코오롱글로벌	
2	경기도 동두천~연천 복선전철 2공구	2015	한국철도시설공단	포스코건설	
3	시흥 배곧신도시 내부도로 설치공사	2016	시흥시	유익이엔씨	
4	제2경인연결 안양~성남 2공구	2016	서울국토관리청	포스코건설	
5	보성~임성리 철도건설 4공구	2016	한국철도시설공단	동부건설	
6	창원동읍~김해한림 국도건설공사	2017	부산국토관리청	두산중공업	
7	고속국도 400호선 화도~양평간 제3공구	2017	한국도로공사	삼성물산	
8	중앙선 도담~영천 복선전철 제3공구	2017	한국철도시설공단	대림산업	
9	고속국도 제32호선 아산~천안간 4공구	2017	한국도로공사	현대산업개발	
10	경포천 재해예방 미장교 재가설 공사	2017	군산시	흥건	
11	고속국도 제14호선 창녕~밀양간 5공구	2017	한국도로공사	KR산업	
12	울산신항 인입철도 노반 건설공사	2017	한국철도시설공단	삼부토건	
13	고속국도 제65호선 포항~영덕 1공구	2017	한국도로공사	한화건설	
14	이지일반산업단지 진입도로 개설공사	2017	김해시	덕진토건	
15	태안천 지방하천 정비사업	2018	충남종합건설사업소	영지	
16	부산 명지지구 복합용지 2,3BL 개발사업	2018	부산진해경제자유구역청	포스코건설	
17	이천~충주 철도건설 2공구	2018	한국철도시설공단	극동건설	
18	포승~평택 철도건설 제2공구	2018	한국철도시설공단	계룡건설	
19	시화 MTV 건설공사 4공구	2018	한국수자원공사	삼성물산	
20	고속국도 제14호선 창녕~밀양간 4공구	2018	한국도로공사	한일건설	
21	익산일반산업단지 진입도로 개설공사	2018	익산시	대림산업	
22	새만금지구 방수제 만경2공구 건설공사	2019	한국농어촌공사	한신공영	
23	시화분기점 건설공사	2019	한국도로공사	계룡건설	
24	고속국도 제65호선 포항~영덕 4공구	2019	한국도로공사	현대산업개발	
25	고속국도 제29호선 구리~안성 4공구	2019	한국도로공사	계룡건설	
26	새만금 남북2축 도로건설 1단계 4공구	2019	새만금개발청	SK건설	

EPC_CP
복합파일



빗살무늬
복공판



다이렉트
DPHC 파일



[사]한국토질 및 기초기술사회 기술인증]

부력저항
I-JOINT



특허 29건
디자인특허 35건
특허 출원중 18건
한국 토질 및 기초기술사회 기술인증
건설 신기술 보유
녹색 기술인증 보유
LH, SH공사 기술인증
수자원공사 기술인증



Ez Pile
Connector

[건설신기술 제712호]

S.C.F
공법



본　　사 : 경기도 의왕시 이미로 40, A동 521호(포일동, 인덕원IT밸리)

제 1공장 : 경기도 화성시 장안면 석포리 646-14, A동 ㈜포유피앤비

제 2공장 : 경상남도 김해시 한림면 김해대로 974번길 132 영민하이텍㈜ (OEM)

TEL : 031)8084-3450　/　FAX : 031)8084-3460