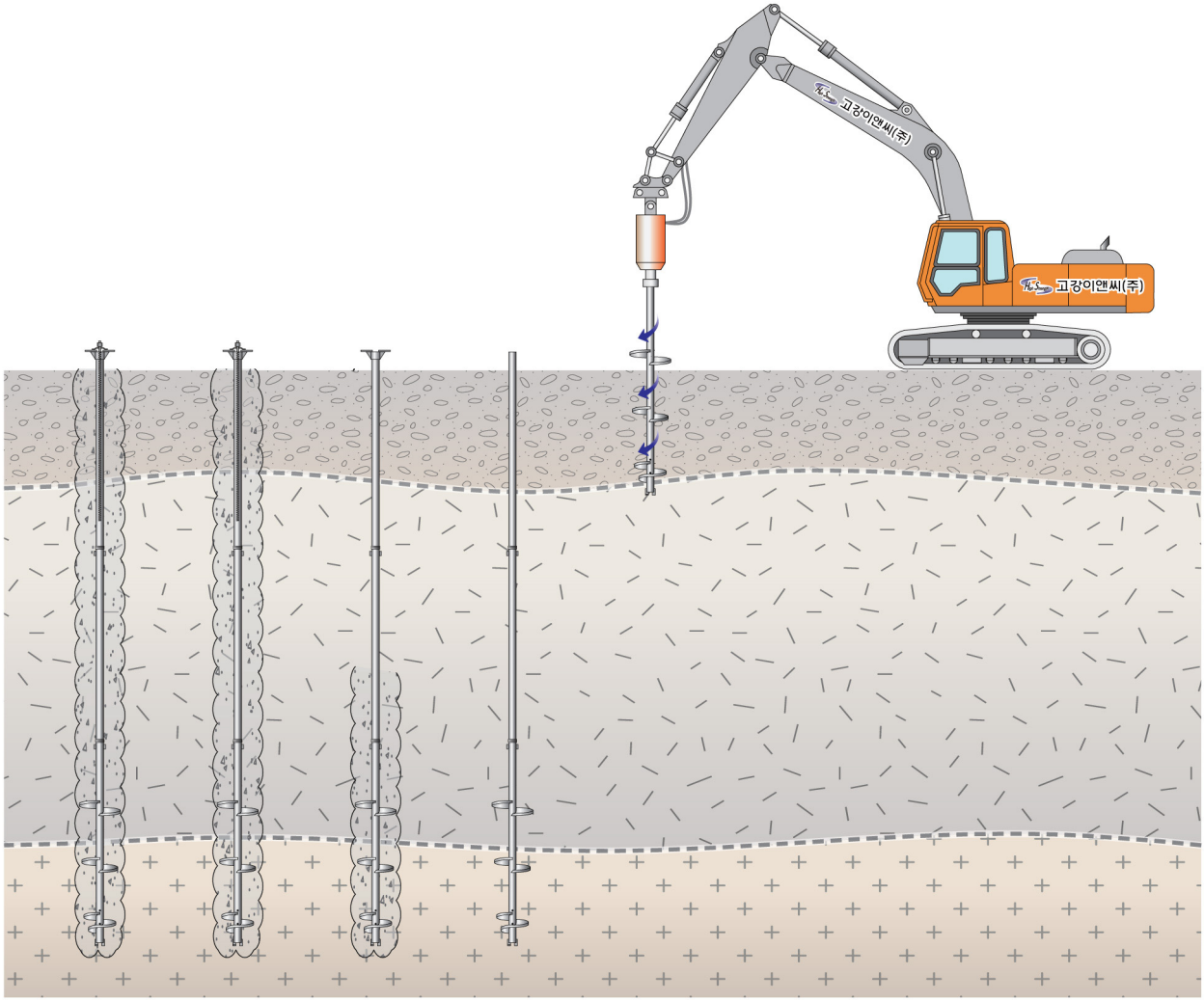
현재를 안고 미래를 보는 기업

High Strength E&C



고강이앤씨(주)

인사말

안녕하십니까?

고강이앤씨(주)는 구성원들의 오랫동안 축적해온 Know-how를
바탕으로 고객에게 시작에서 끝까지 신뢰와 믿음을 주는 전문건설기업입니다.

회사 업무영역은 건축 및 토목구조물 기초 분야에 적용되는
소구경파일공법으로 임직원 모두가 하나 되어 보다 더 진보적이고,
향상된 기술을 개발하여 최고가 되고자 노력하고 있습니다.

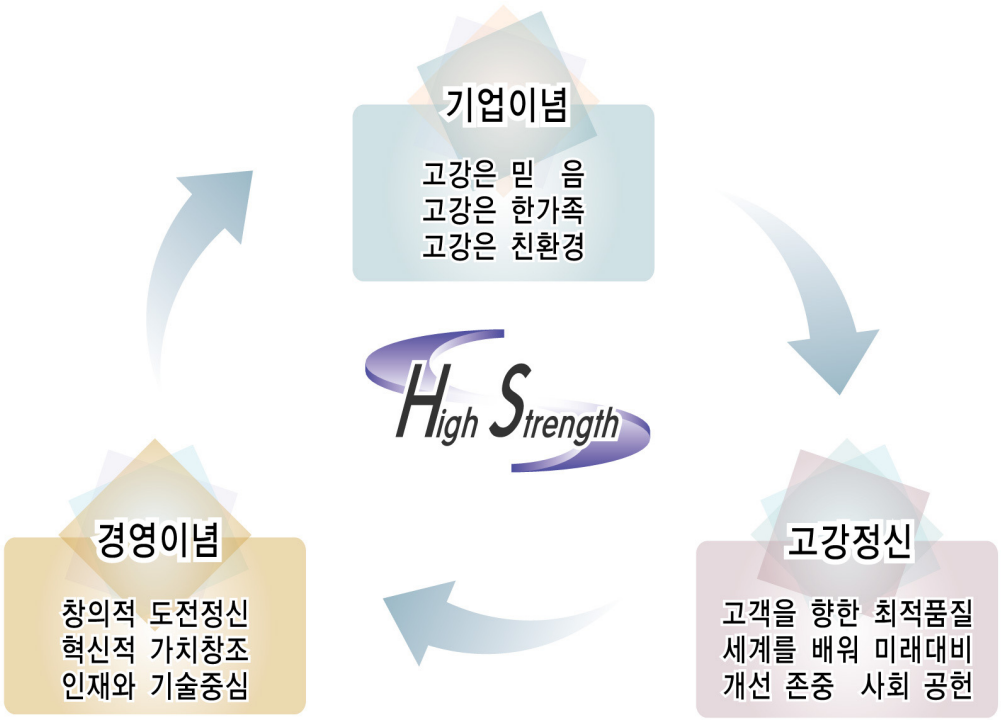
고강이앤씨(주)는 "기술 창조"란 목표를 갖고 지반기초분야에 끝임없는
연구와 개발을 통하여 창조적이고 독창적인 신기술, 신공법개발로
고객의 요구에 최고의 품질로 보답하도록 노력하는 전문건설기업이 되겠습니다.

항상 고객의 입장에서 생각하여 최고의 품질과 서비스를 공급하는 것을
원칙으로 두터운 신뢰를 추구하고 있습니다.
앞으로 기본과 원칙을 준수하고 저희에게 주어진 임무를 책임을 다하여
제공을 해드릴 것을 약속드립니다.

고 강 이 앤 씨 (주)
임 직 원 일 동

비전과 미션

비전



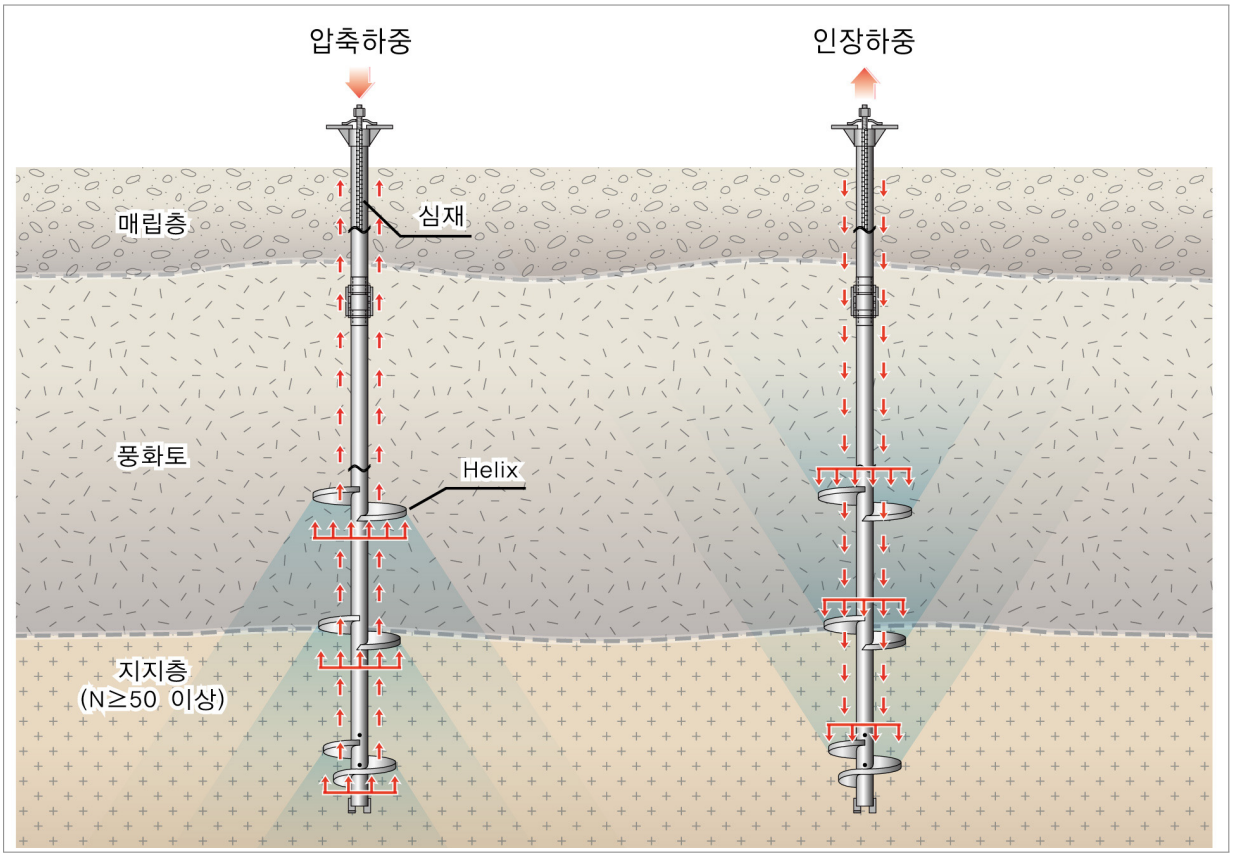
미션-One Stop Service

헬릭스 파일공법

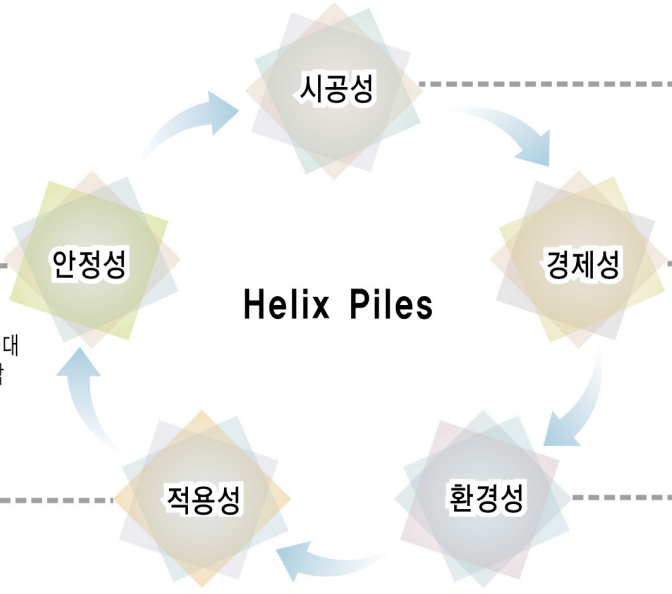
헬릭스 파일공법이란?

- 강관에 나선형 날개를 부착한 소구경 강관말뚝을 소요 지지층까지 파일드라이버를 이용한 직접 회전, 압입시키는 비배토 자천공 공법으로 설계하중(압축, 인장)에 저항하는 말뚝공법
- 근입 완료 후 그라우팅 공법(말뚝 내부로 Cement Paste를 가압)을 병행하여 선단지지력과 마찰지지력을 최대화 함

- 횡방향지지를 증가시키기 위한 방안으로
  - 강관말뚝 두부 내부에 이형철근 보강
- 지층 조건에 따라 말뚝 주변에 이형철근(리브)을 나선형으로 부착
  ⇛ 말뚝의 마찰저항을 증가시켜 주면마찰력을 확보
- 좌굴이 우려되는 장심도 파일의 경우
  ⇛ 좌굴보강판을 이용한 Grout 또는 토목섬유를 활용하여 이를 보완



공법의 특징은?



시공 특성
- 일시공량 200~350m
- Pile 천공과 동시 근입
- 장비일체화로 단순공정
- 근접 및 경사시공 가능

경제적 효과
- 공기단축으로 공사비 절감
- 후속공정 즉시 시공가능
- 고강도 재질사용

환경 유해성
- 비산먼지 없음
- 토사 슬라임 및 배토없음
- 저소음,무진동 공법
- 민원 발생 감소

적용 범위
- 건축 기초 및 리모델링
- 토목기초
- 지하실 기초 보강
- 경량구조물 등 다양한 분야 적용

안전성 확보
- 선단지지 파일공법
- Helix 크기로 지지력 확보
- Grouting적용 주면마찰 증대
- Key를 이용한 기계적 결합

공법의 시공순서는?

① 파일 근입(선단부, 샤프트)

② 두부정리 및 재하판 설치

③ 그라우팅

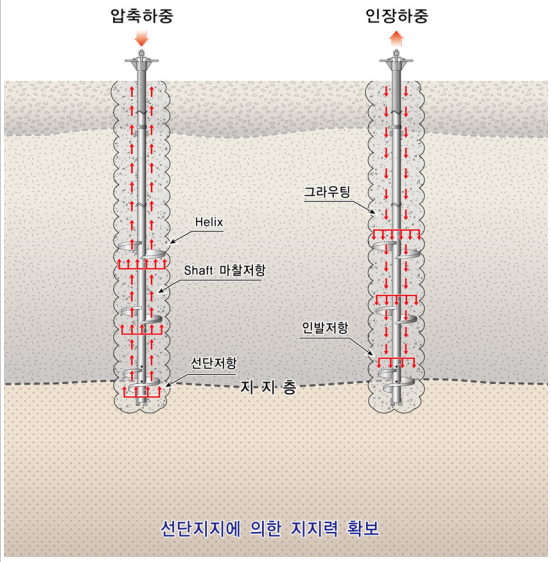
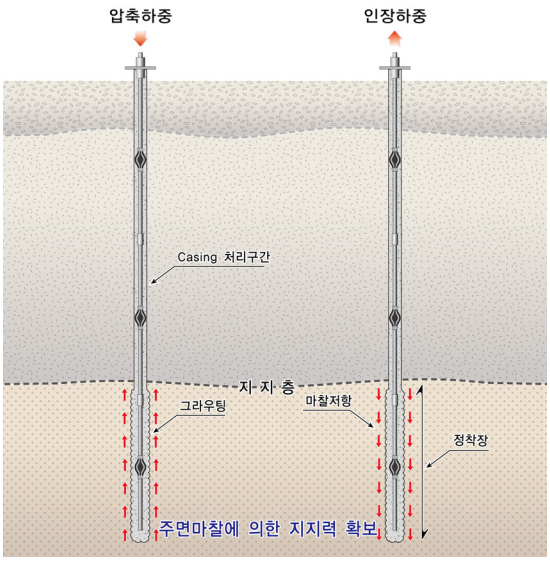
④ 심재설치

⑤ 품질시험(정재하)

⑥ 시공완료

헬릭스 파일공법

공법 비교

종류	Helix Piles	Micro Piles
개요도		
경제성	-자재비 고가이나 시공장비가 간단 -지지층 심도가 짧고, 1일 시공량이 많음	-자재비 고가, Casing작업 등 공정이 복잡 -양생시간 등 다공정으로 공기가 길어짐
안전성	-선단지지력+주면마찰력	-주면마찰력
시공성	-소형장비로 기동성 및 근접시공 -지하층 등 장소의 규제가 적음	-소형장비로 기동성 및 근접시공 -지하층 등 장소의 규제가 적으나, 공정이 복잡함
환경성	-비배토 시공 (소음, 진동, 비산먼지, 슬라임 등이 적음)	-배토 시공 (진동, 소음, 비산먼지, 슬라임 배출)
장점	-장비의 조립, 해체가 간단 -강관말뚝을 회전, 관입시켜 설치간단 -무진동, 저소음으로 민원발생 최소 -장비의 소형화로 도심지 공사 적합 -말뚝 경사 시공 가능	-강봉 사용으로 강성이 높음 -인장력에 대한 저항력이 큼 -정착효과가 높음 -부력 앵커 효과
단점	-지층 하부의 전석구간은 별도의 천공후 시공 -장심도 적용시 (세장비, 좌굴) 취약	-지층제약 없음 -장심도 적용(세장비, 좌굴) 취약 -작업 공정이 복잡하고 공사 장기간 -자재(Casing) 손실 과다
공사비	1.0	1.2(Helix Piles 대비)
공사기간	1.0	2.0(Helix Piles 대비)

공법의 적용범위는?

건축물 기초

구조물 기초

증축건물 기초

기초침하보강

건물내부보강

태양열기초

모듈러주택기초

경량시설물기초

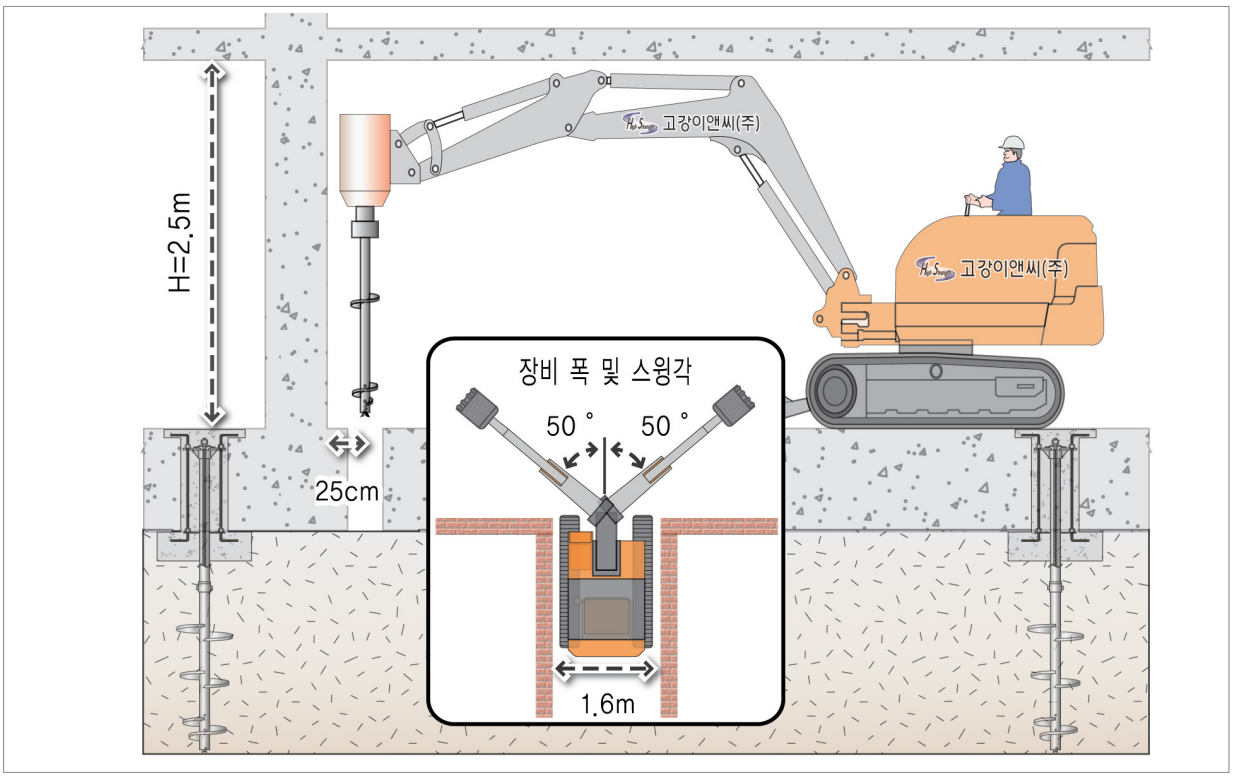
자전거도로기초

시공장비 보유 현황

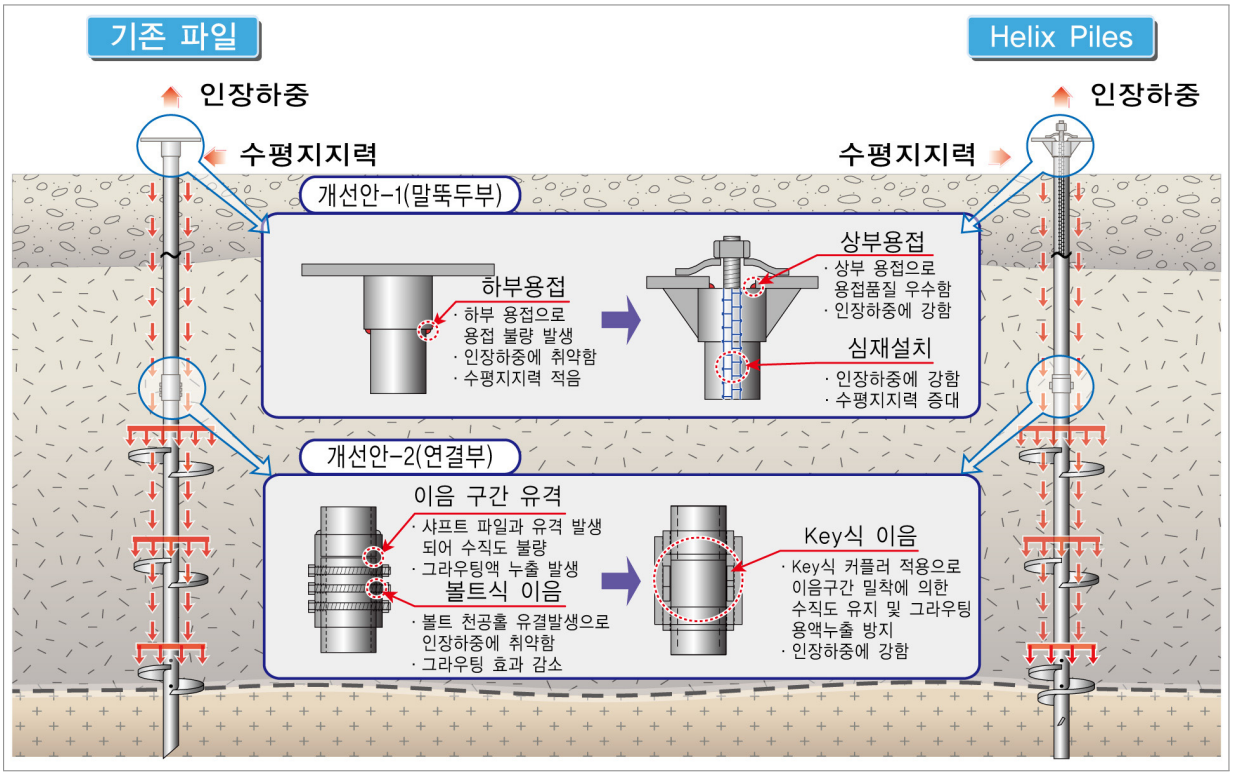
장비명	제원	보유	비고
굴삭기	1.0LC	1	천공기
	0.8LC	2	천공기
	0.3LC	2	천공기
COER DRILL	최대Ø400㎜	1	–
POWER PACK	150HP	1	보조유압펌프
GROUTING MIXER	1,000ℓ	2	–
MORTAR MIXER	80ℓ	1	–
ROAD CUTTER	23HP, 195㎜	1	–
Pile Driver	–	5	–

헬릭스 파일공법

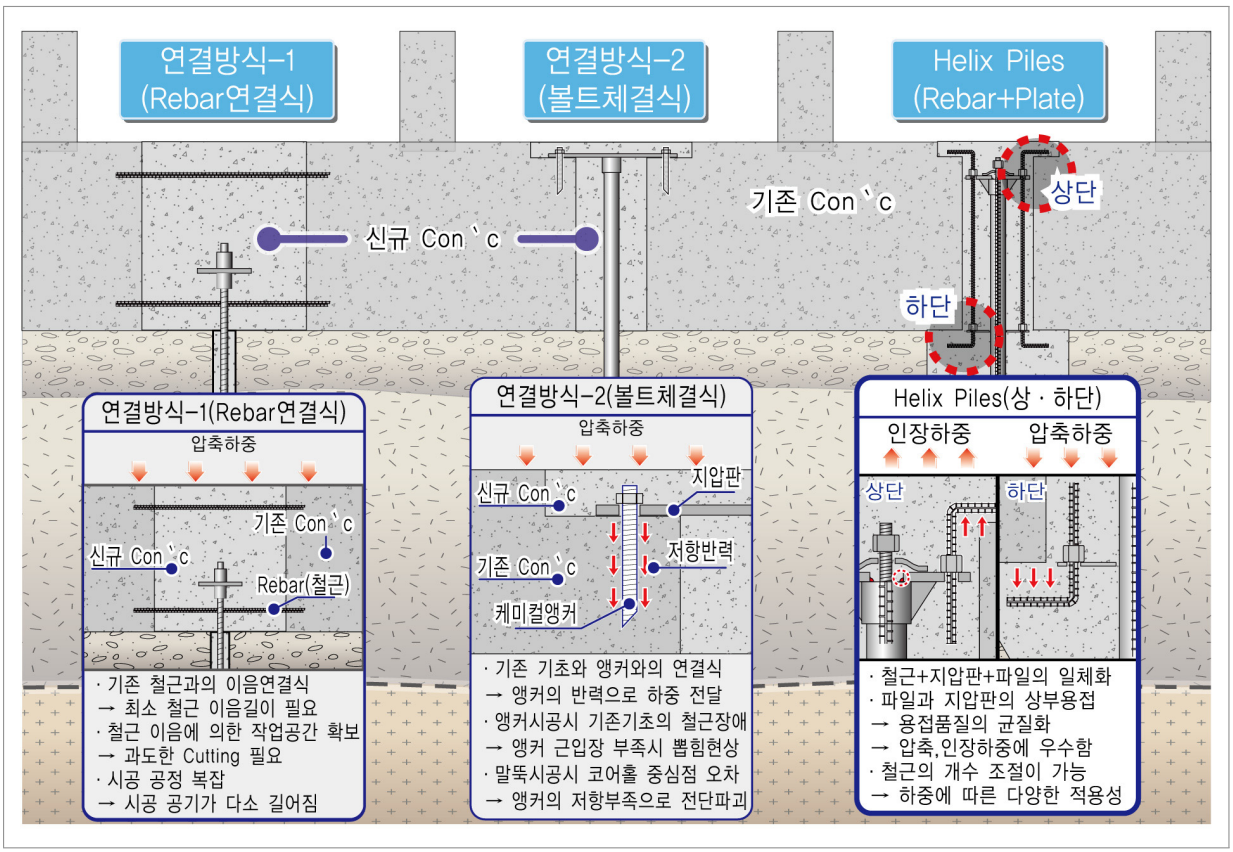
현장여건을 고려한 장비제원(최소)



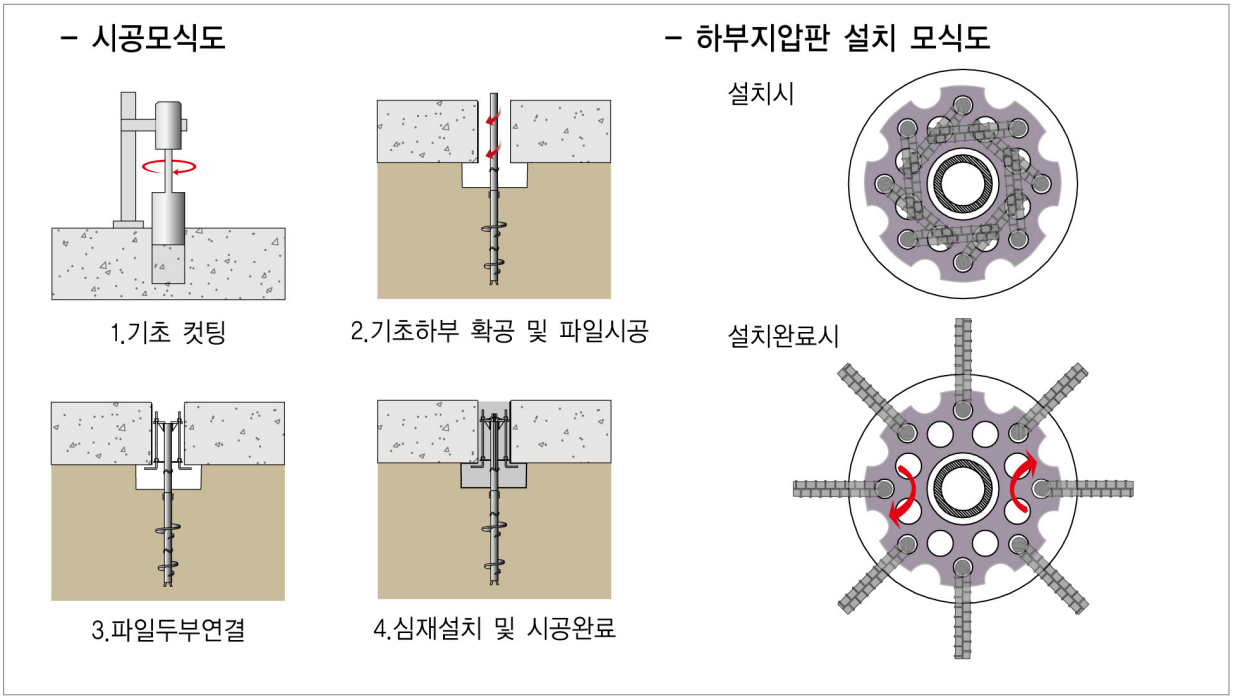
기존 파일의 문제점 개선



기존 구조물기초와의 연결부 개선

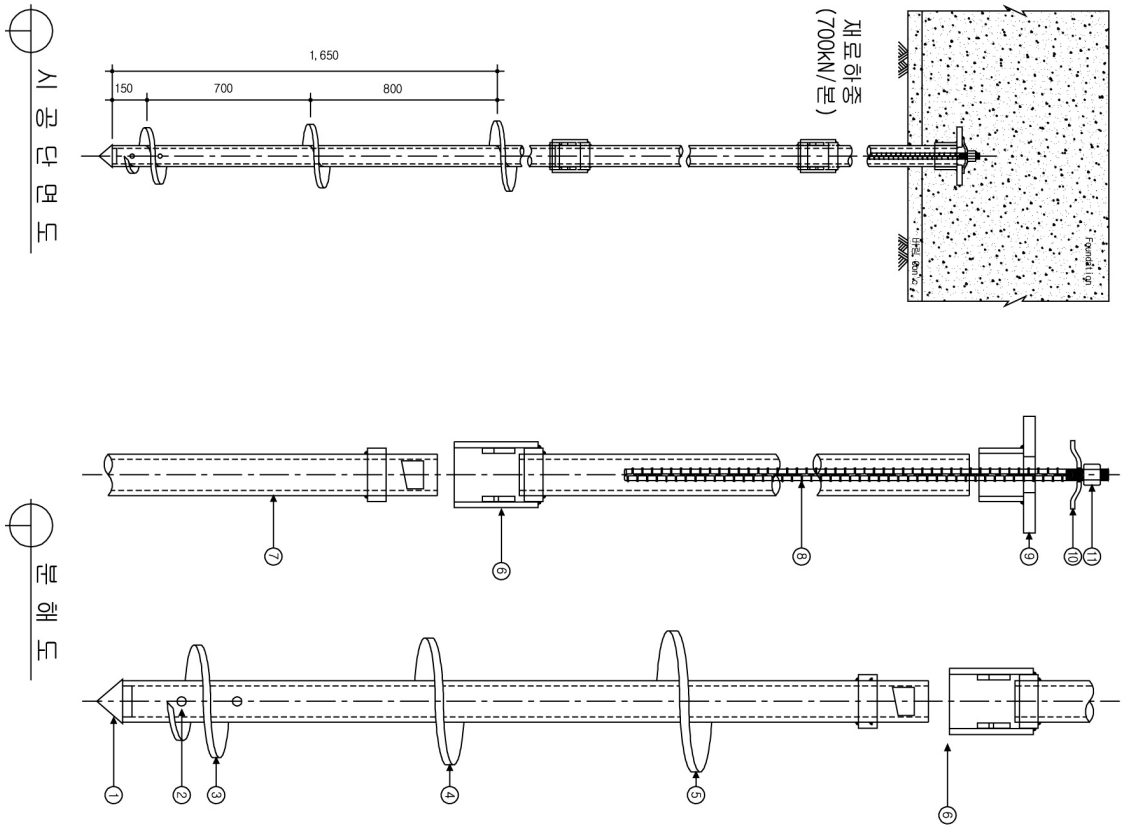


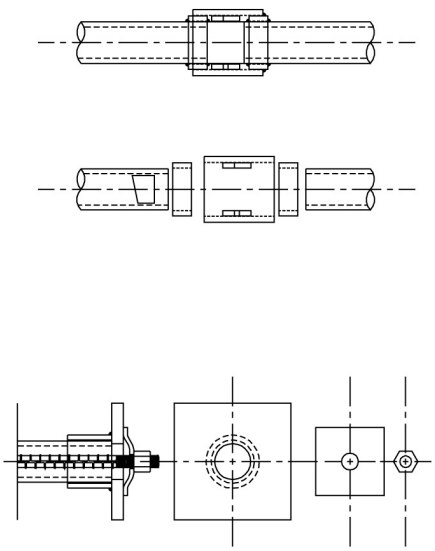
기존 구조물기초와의 연결부 시공모식도



헬릭스 파일공법

공법 상세도-1





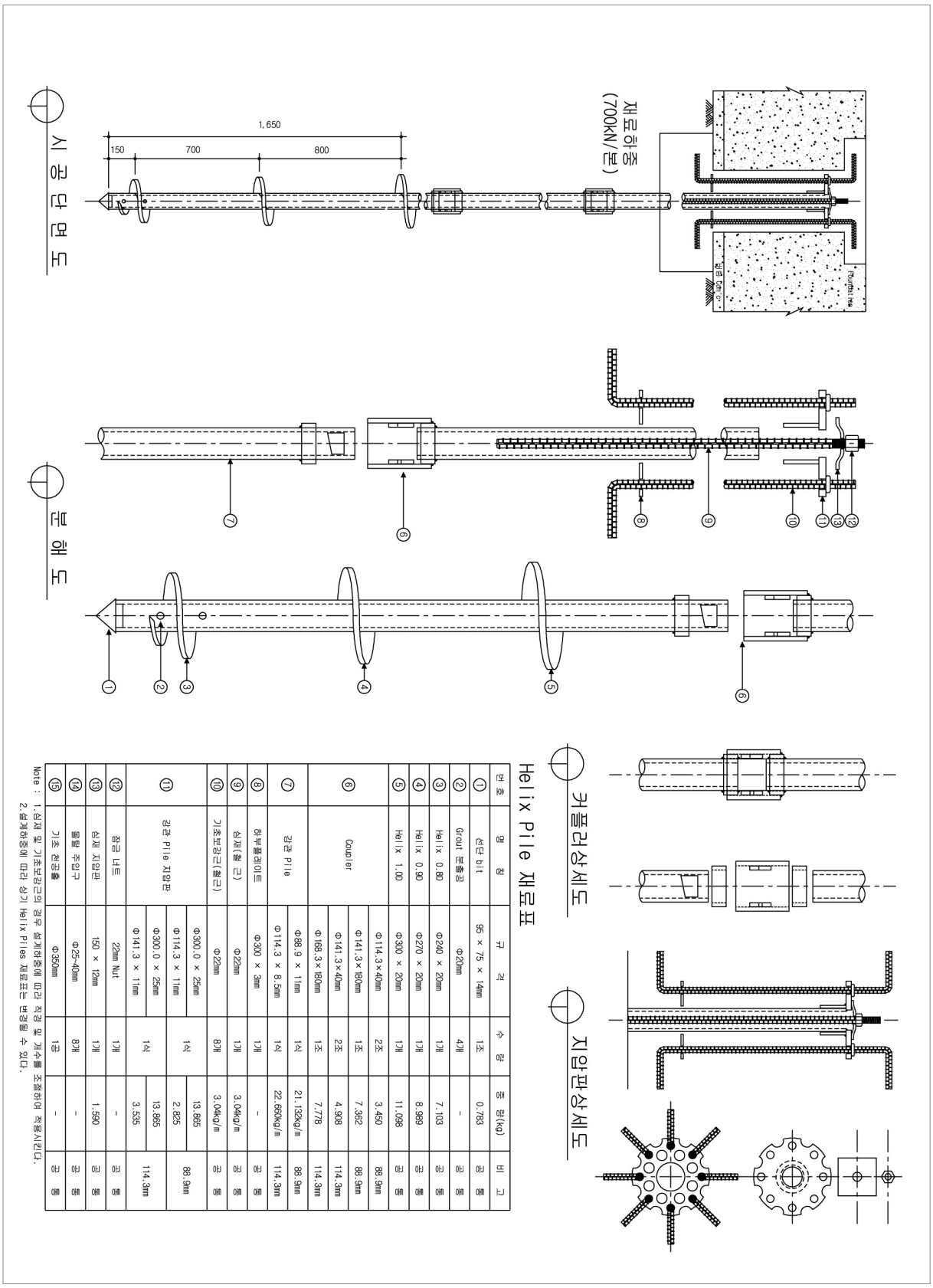
Helix Pile 재료표

번호	품 명	규 격	수 량	중 량(kg)	비 고
①	선단 bit	95 × 75 × 14mm	1개	0.783	용접
②	Grout 결출공	Φ20mm	4개	-	용접
③	Helix 0.60	Φ240 × 20mm	1개	7.103	용접
④	Helix 0.90	Φ270 × 20mm	1개	8.989	용접
⑤	Helix 1.00	Φ300 × 20mm	1개	11.098	용접
⑥	Coupler	Φ114.3×40mm	2조	3.450	88.9mm
		Φ141.3×180mm	1조	7.362	88.9mm
		Φ141.3×40mm	2조	4.908	114.3mm
		Φ168.3×180mm	1조	7.778	114.3mm
⑦	강관 Pile	Φ88.9 × 11mm	1식	21.132kg/m	88.9mm
		Φ114.3 × 8.5mm	1식	22.660kg/m	114.3mm
⑧	심재(철 근)	Φ22mm	1개	3.04kg/m	용접
⑨	강관 Pile 지압판	250 × 250 × 25mm	1식	12.286	88.9mm
		Φ114.3 × 11mm		2.825	
		250 × 250 × 25mm	1식	12.286	114.3mm
		Φ141.3 × 11mm		3.535	
⑩	심재 지압판	150 × 12mm	1개	1.590	용접
⑪	잠금 너트	22mm Nut	1개	-	용접

Note : 1. 설계하중에 따라 상기 Helix Pile 재료표는 변경될 수 있다.

Helix Piles Methods

공법 상세도-2



Helix Pile 재료표

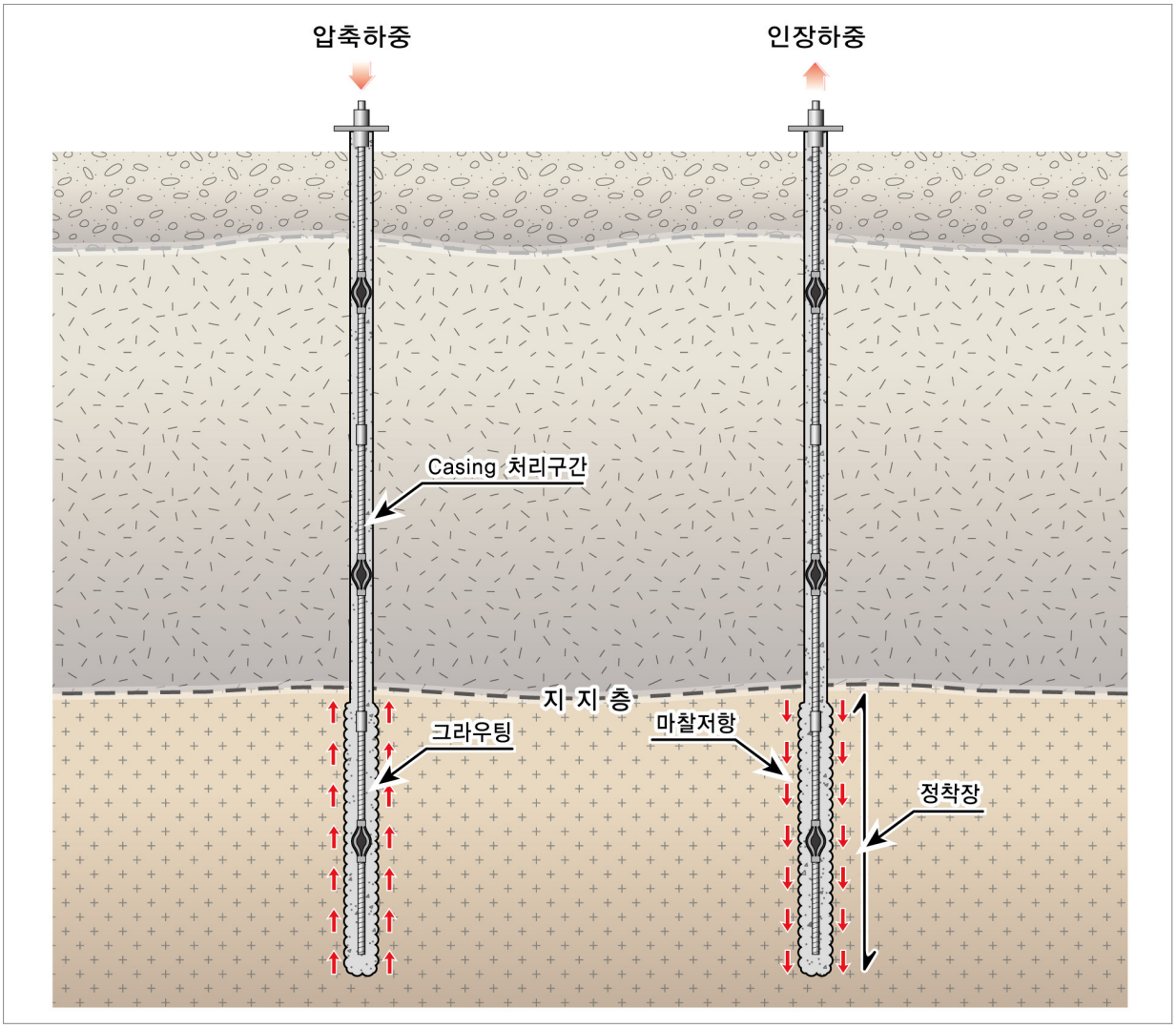
번호	명 칭	규 격	수 량	중 량(kg)	비 고
①	선단 bit	95 × 75 × 14mm	1조	0.783	공 통
②	Grout 분출공	Φ20mm	4개	-	공 통
③	Helix 0.8D	Φ240 × 20mm	1개	7.103	공 통
④	Helix 0.9D	Φ270 × 20mm	1개	8.989	공 통
⑤	Helix 1.0D	Φ300 × 20mm	1개	11.098	공 통
⑥	Coupler	Φ114.3×40mm	2조	3.450	88.9mm
		Φ141.3×180mm	1조	7.362	88.9mm
		Φ141.3×40mm	2조	4.908	114.3mm
		Φ168.3×180mm	1조	7.778	114.3mm
⑦	강관 Pile	Φ88.9 × 11mm	1식	21.132kg/m	88.9mm
		Φ114.3 × 8.5mm	1식	22.660kg/m	114.3mm
⑧	하부플레이트	Φ300 × 9mm	1개	-	공 통
⑨	심재(철 근)	Φ22mm	1개	3.04kg/m	공 통
⑩	기초보강근(철근)	Φ22mm	8개	3.04kg/m	공 통
⑪	강관 Pile 지압판	Φ300.0 × 25mm	1식	13.865	88.9mm
		Φ114.3 × 11mm		2.825	
		Φ300.0 × 25mm	1식	13.865	114.3mm
		Φ141.3 × 11mm		3.535	
⑫	장금 너트	22mm Nut	1개	-	공 통
⑬	심재 지압판	150 × 12mm	1개	1.590	공 통
⑭	필릴 주입구	Φ25-40mm	8개	-	공 통
⑮	기초 천공홀	Φ350mm	1공	-	공 통

Note : 1. 심재 및 기초보강근의 경우 설계하중에 따라 직경 및 개수를 조절하여 적용시킨다.
2. 설계하중에 따라 상기 Helix Piles 재료표는 변경될 수 있다.

마이크로 파일공법

마이크로 파일공법이란?

- 천공장비(Crawler Drill) 등을 이용하여 지중에 소정의 깊이까지 천공한 후 Casing 및 Thread Bar를 조립 설치한 후 그라우팅을 실시하여 소구경 현장타설 말뚝을 형성하는 공법
- 마이크로 파일공법은 50여년 전에 이탈리아에서 개발된 이래 세계각국에서 지반보강과 지지말뚝용으로 사용되어 왔으며 다른 기초공법에 비하여 선단지지보다는 주면마찰력에 의하여 지지특성이 발휘되는 공법임
- 통상적으로 진입이 어렵고 작업공간이 협소하거나 제한된 지역에서도 쉽게 설치할 수 있으며 시멘트 그라우트와 Thread Bar가 일체가 되도록 하기 위해서는 상호 부착력이 좋아야 하며 나선형 트레드바를 이용함



공법의 특징

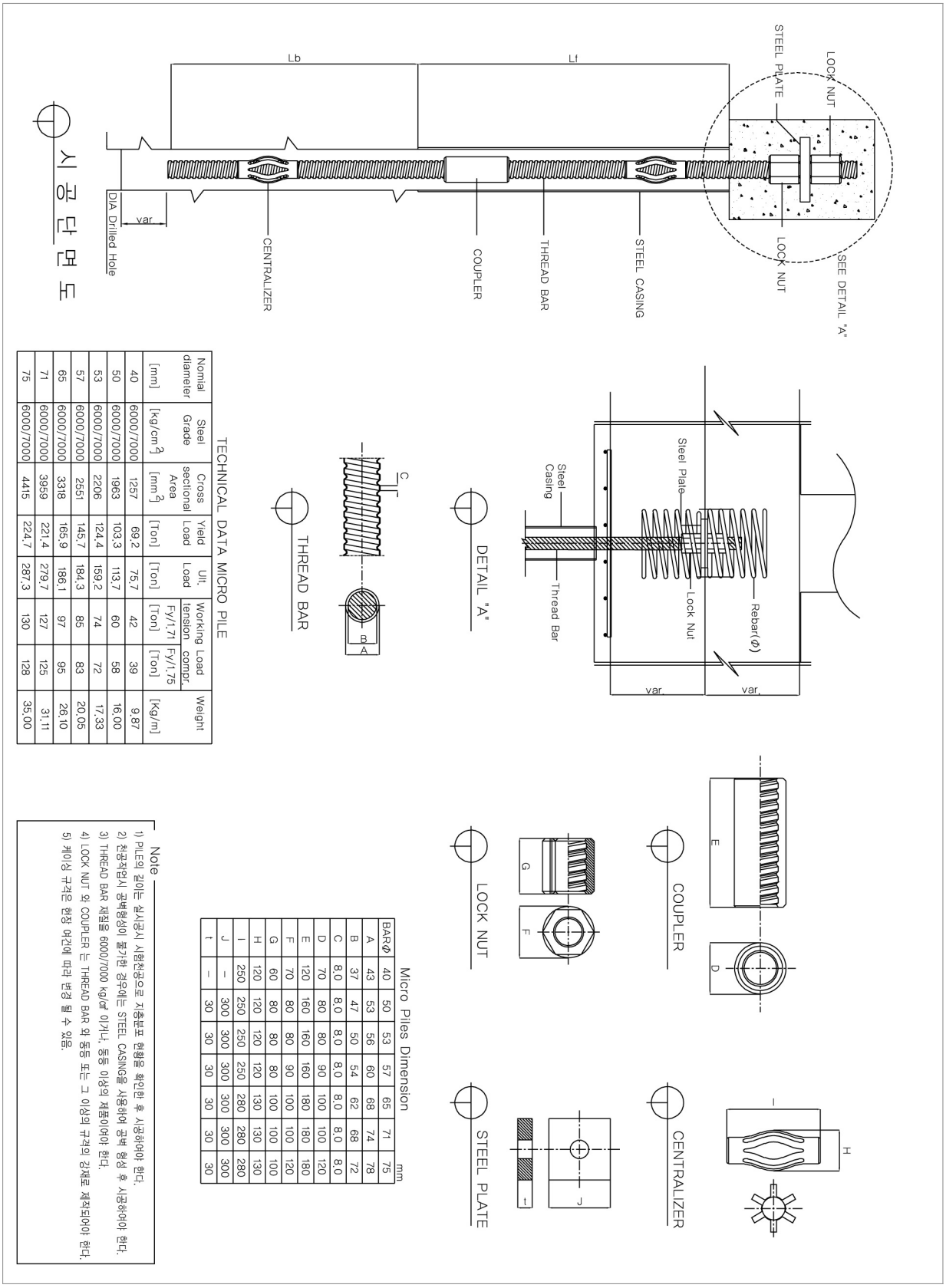
- Thread Type Steel Bar 사용
  - 커플러를 사용하여 어떠한 요구길이도 절단 및 연결을 제한된 좁은 공간에서도 사용
- 작은 천공구경
  - 대형장비의 진입이 불가능한 제한된 장소 및 콘크리트, 암반 등도 시공가능
- 경사 Pile 시공가능
  - 어떠한 각도로도 시공가능하므로 큰 수평하중도 만족
- 그라우팅
  - Steel Bar 주위를 그라우팅을 실시함으로써 지지력을 강화 및 부식방지
- 마이크로 파일의 종류
  - Steel Bar를 Single 또는 Group으로 사용하여 설계하중을 만족

공법의 자재 특성

공칭직경 (㎜)	공칭단면적 (㎟)	항복하중 (Fy, tonf)	극한하중 (Fu, tonf)	설계하중		단위중량 (kg/m)
				압축하중 (Fy/1.71)	인장하중 (Fy/1.75)	
40	1,257	69.2	75.7	42	39	9.87
50	1,963	103.3	113.7	60	58	16.00
53	2,206	124.4	159.2	74	72	17.33
57	2,551	145.7	184.3	85	83	20.04
65	3,318	165.9	186.1	97	95	26.10
71	3,959	221.4	279.7	127	125	31.10
75	4,415	224.7	287.3	130	128	35.00

마이크로 파일공법

공법 상세도



TECHNICAL DATA MICRO PILE

Nomial diameter	Steel Grade	Cross sectional Area	Yield Load	Ult. Load	Working Load tension Fy/1.71	Working Load compr. Fy/1.75	Weight
[mm]	[kg/cm²]	[mm²]	[Ton]	[Ton]	[Ton]	[Ton]	[Kg/m]
40	6000/7000	1257	69.2	75.7	42	39	9.87
50	6000/7000	1963	103.3	113.7	60	58	16.00
53	6000/7000	2206	124.4	159.2	74	72	17.33
57	6000/7000	2551	145.7	184.3	85	83	20.05
65	6000/7000	3318	165.9	186.1	97	95	26.10
71	6000/7000	3959	221.4	279.7	127	125	31.11
75	6000/7000	4415	224.7	287.3	130	128	35.00

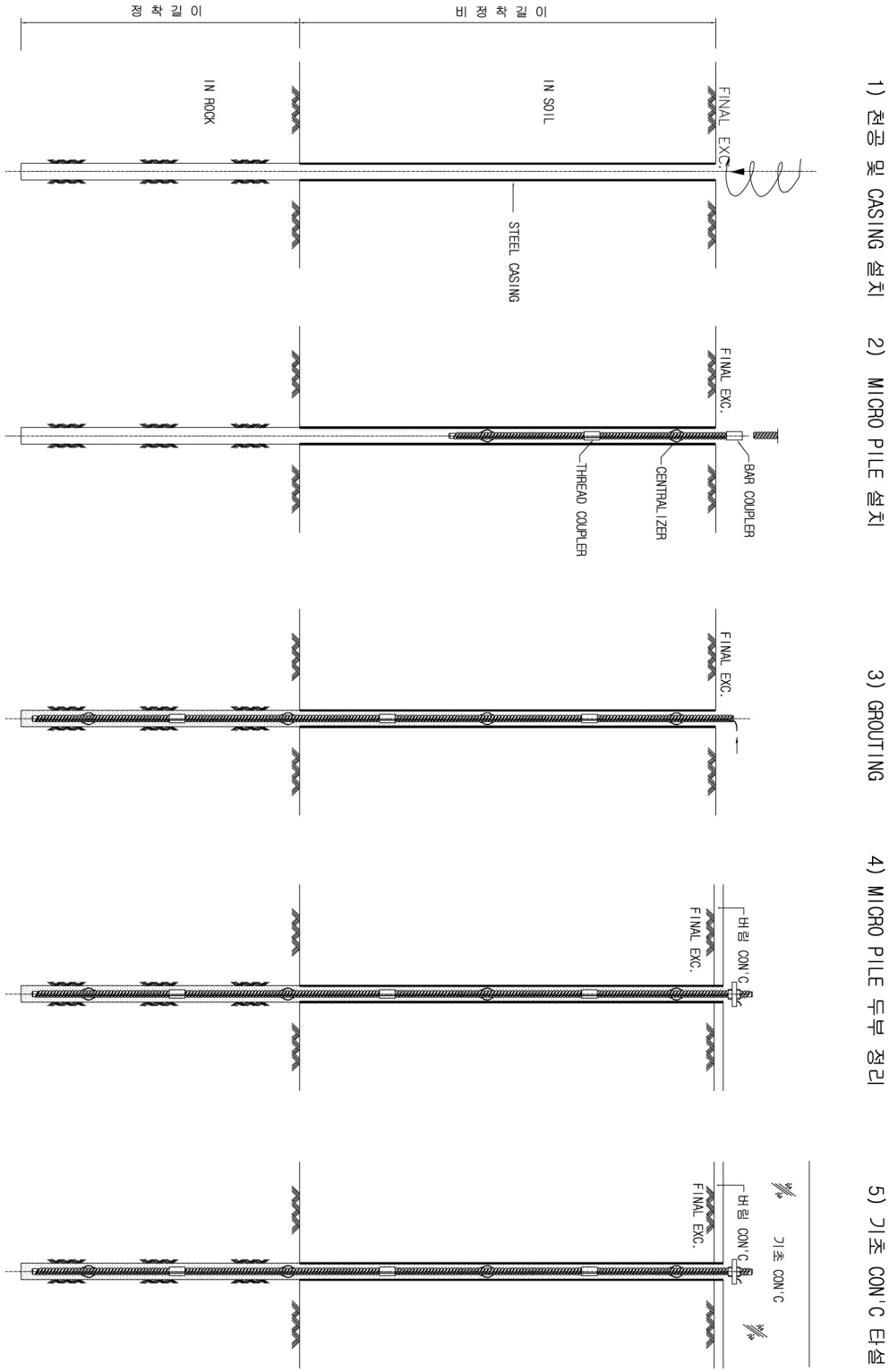
Micro Piles Dimension

BARΦ	40	50	53	57	65	71	75	mm
A	43	53	56	60	68	74	78	
B	37	47	50	54	62	68	72	
C	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	
D	70	80	80	90	100	100	120	
E	120	160	160	160	180	180	180	
F	70	80	80	90	100	100	120	
G	60	80	80	80	100	100	100	
H	120	120	120	120	130	130	130	
I	250	250	250	250	280	280	280	
J	–	300	300	300	300	300	300	
t	–	30	30	30	30	30	30	

Note

1) 파일의 길이는 실시공시 시험천공으로 지층분포 현황을 확인한 후 시공하여야 한다.
2) 천공작업시 공벽형상이 불가한 경우에는 STEEL CASING을 사용하여 공벽 형상 후 시공하여야 한다.
3) THREAD BAR 제철을 6000/7000 kg/㎠ 이거나, 동등 이상의 제품이여야 한다.
4) LOCK NUT 와 COUPLER 는 THREAD BAR 와 동등 또는 그 이상의 규격의 강재로 제작되어야 한다.
5) 케이싱 규격은 현장 여건에 따라 변경 될 수 있음.

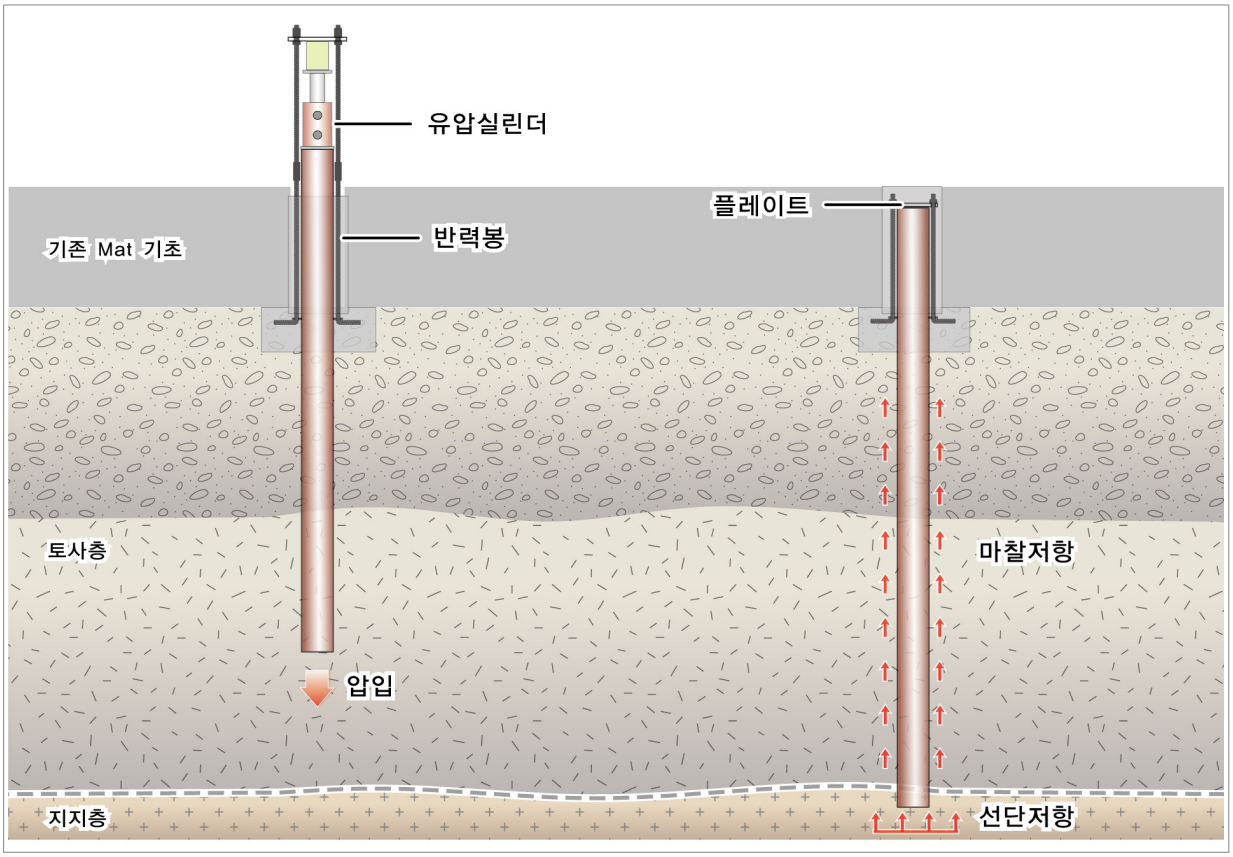
공법 시공순서도


1) 천공 및 CASING 설치
2) MICRO PILE 설치
3) GROUTING
4) MICRO PILE 두부 정리
5) 기초 CON'C 타설
비 정 착 길 이
정 착 길 이
IN SOIL
IN ROCK
FINAL EXC.
STEEL CASING
BAR COUPLER
CENTRALIZER
THREAD COUPLER
버림 CON'C
기초 CON'C

압입 파일공법

압입 파일공법이란?

- 기존 구조물의 자중을 이용하여 유압실린더의 반력으로 비배토, 무진동으로 강관파일을 압입하는 공법임
- 유압실린더의 반력으로 필요 지지층까지 파일을 압입하여 기초 보강을 하며, 동시에 압입한 파일을 가압하여 구조물을 인상시킬 수 있음
- 압입 파일공법의 특징으로
  - 비배토공법으로 장비에 의한 굴착 및 폐기물이 없음
  - 유압실린더의 반력으로 이용하므로 협소한 장소 및 공간에서 시공이 가능
  - 유압실린더의 압력게이지를 이용하여 지지력 확인 가능
  - 진동 및 소음이 없으므로 민원 발생이 없으며 공사중 침하 발생이 없음
  - 압입 파일을 가압함으로써 기존 구조물을 인상시킬 수 있음(구조물 침하복원)



적용범위

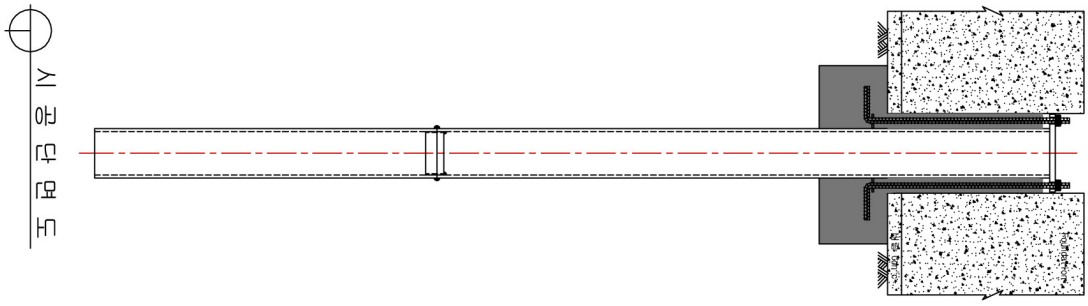
- 지상 증축을 위한 기초공법으로 활용
  - 지상 증축 계획시 보강 기초말뚝으로 압입 파일 시공
- 지하 증축을 위한 기초공법으로 활용
  - 지하 증축 계획시 압입파일을 시공후 기초(기둥)으로 이용하여 지하층 형성
- 기초 침하(부등 침하)에 대한 복원공법으로 활용
  - 기초 침하가 발생된 구조물에 대해 압입 파일을 이용하여 복원
  - 건축물, 교량, 옹벽 등 다양한 구조물 침하 복원에 활용 가능

자재 특성

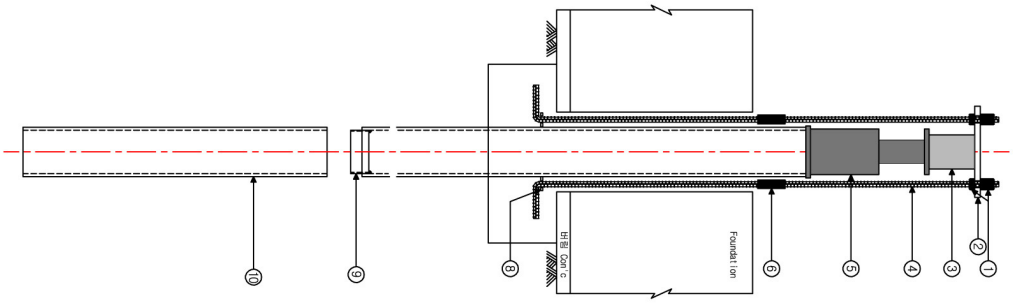
파일 규격	단면적 (㎠)	재질강도 (MPa)	항복하중 (Py, kN)	허용하중 (Pa, kN)	단위중량 (kg/m)
Ø219.1 × 6.4t	42.44	240	1,000	500	33.4
Ø219.1 × 7.0t	46.90	240	1,100	550	36.4
Ø219.1 × 8.2t	54.20	240	1,200	600	42.6
Ø219.1 × 10.3t	67.63	240	1,600	800	53.1
Ø219.1 × 12.7t	82.35	240	1,900	950	64.7
Ø219.1 × 15.1t	96.54	240	2,250	1,000	77.0

압입 파일공법

공법 상세도

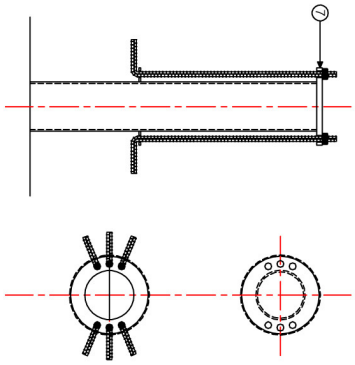


시 운 단 면 도



평 해 도

압입 파일 공법
[Press-In Piles Method]



지압판상세도

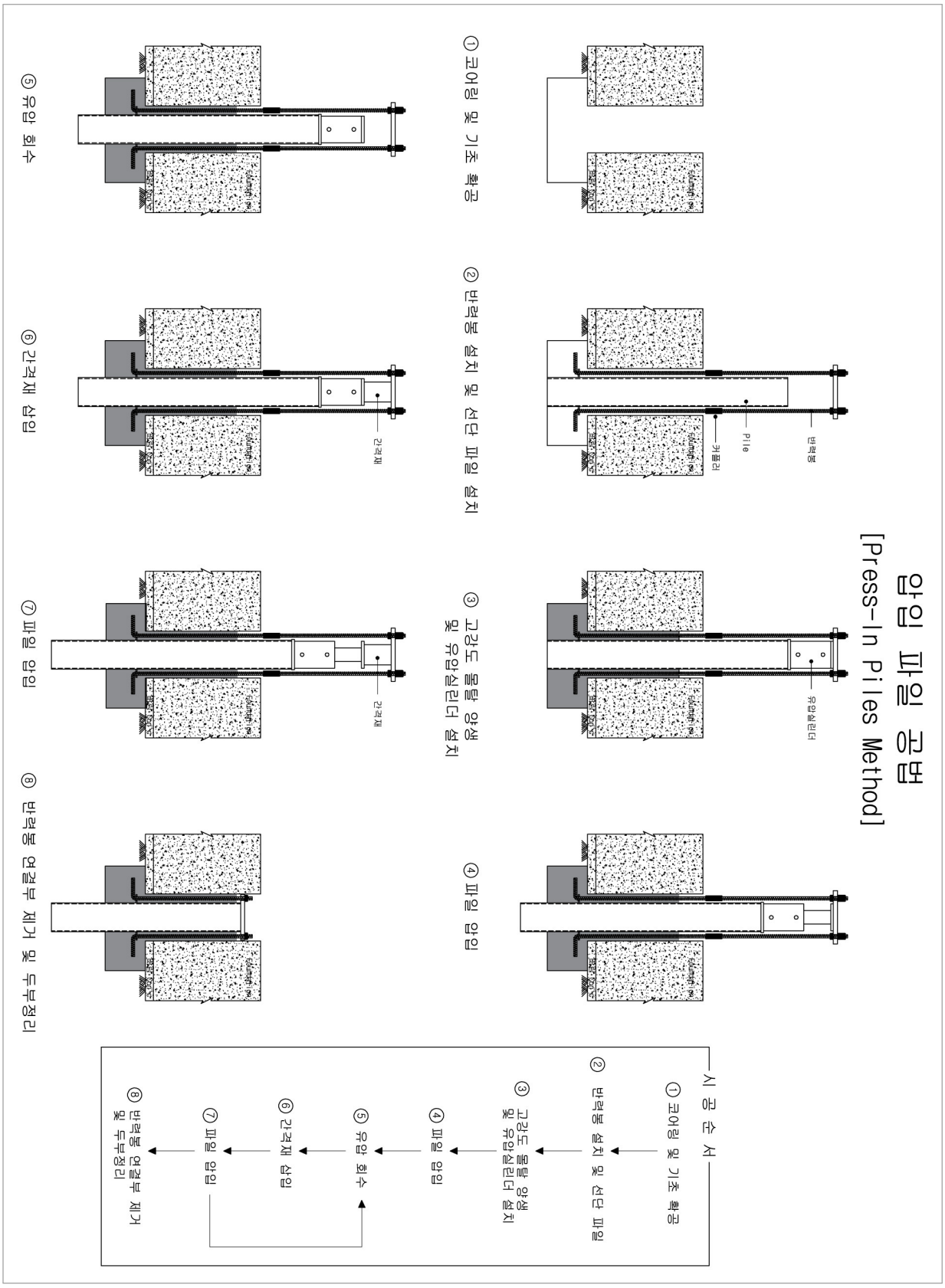
Press-In Pile 재료표

번 호	명 칭	규 격	수 량	중 량(kg)	비 고
①	앙글 너트	29×38×50	1조	-	운 용
		29mm Nut	1조	-	운 용
②	반력 플레이트	400 × 400 × 40	1개	50.24	운 용
③	긴결재	Φ141.3 × 150 × 9.50mm	1개	4.716	운 용
④	반력봉	D25-D29	1조	-	운 용
⑤	유압실린더	-	1개	-	운 용
⑥	Coupler	Φ43×120	1조	-	운 용
⑦	상부 플레이트	Φ340×25mm	1개	17.810	운 용
⑧	하부 플레이트	Φ340×5mm	1개	3.562	운 용
⑨	연결 소켓	Φ190.7×4.5mm	1개	1.656	운 용
⑩	강관 파일	Φ216.3×12.7mm	-	63.8 /m	

Note : 1.기초보강근의 경우 설계하중에 따라 적경 및 개수를 조절하여 적용시킨다.
2.설계하중에 따라 상기 Press-In Piles 재료표는 변경될 수 있다.

Press-In Piles Methods

시공순서도



▸ 오시는 길

- 시흥등기소 옆 조은프라자 9층

■ High Strength Engineering & Construction.co.,Ltd.
경기도 시흥시 연성로 13번길 3, 905(하중동 조은프라자)
Tel : 031) 435-7300 Fax : 031) 435-7299
E-mail : kokangenc@naver.com
www.Helix.kr