



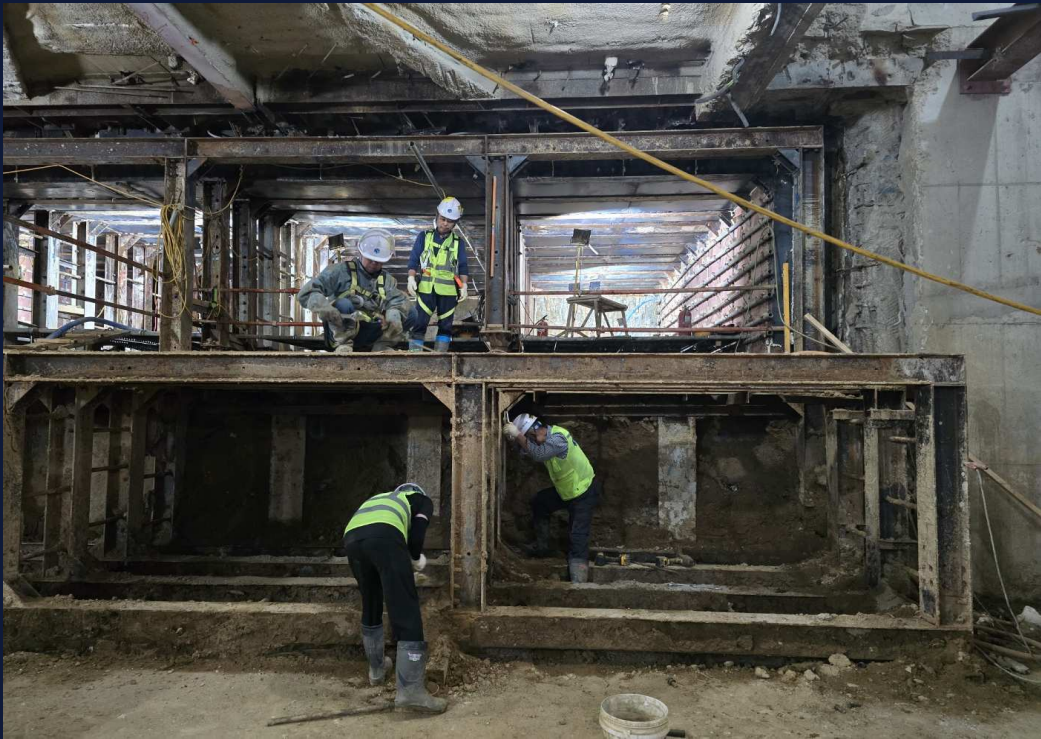
M.S.T 공법

G.P.R 공법



M. S. T 공 법

CONTENTS



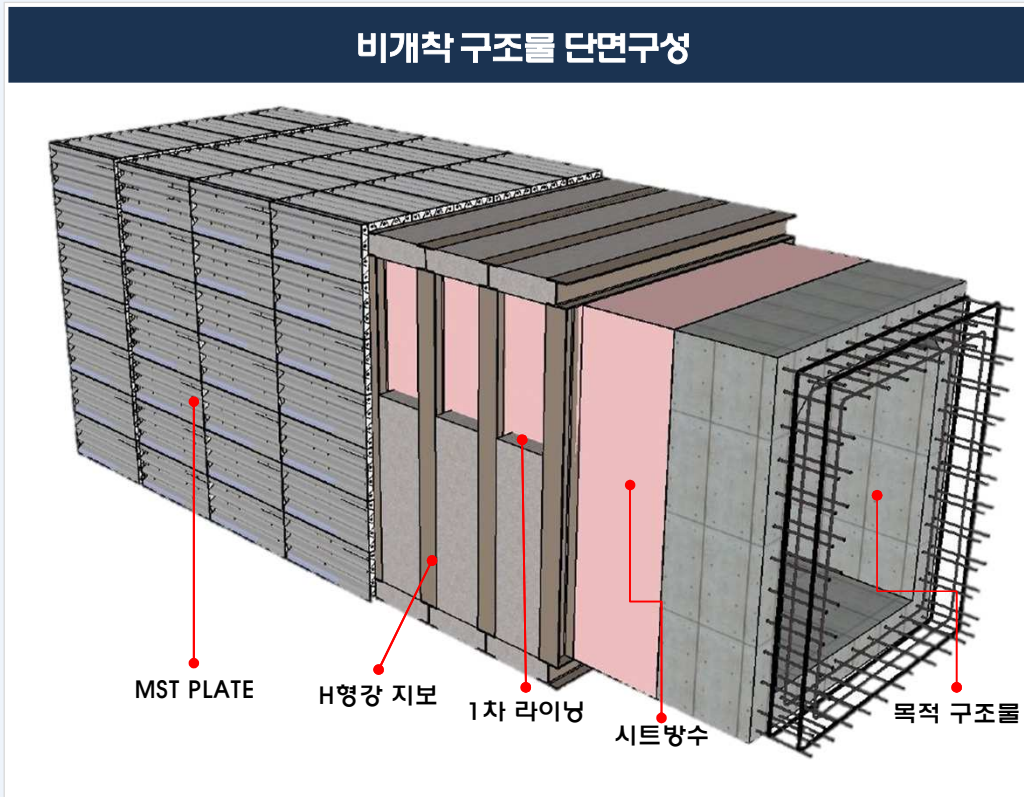
1. 공법개요
2. 공법 추진 방법
3. 시공순서도
4. 주요자재
5. 시공사진
6. 공법비교표

01 . 공법개요

■ M.S.T 공법 개요

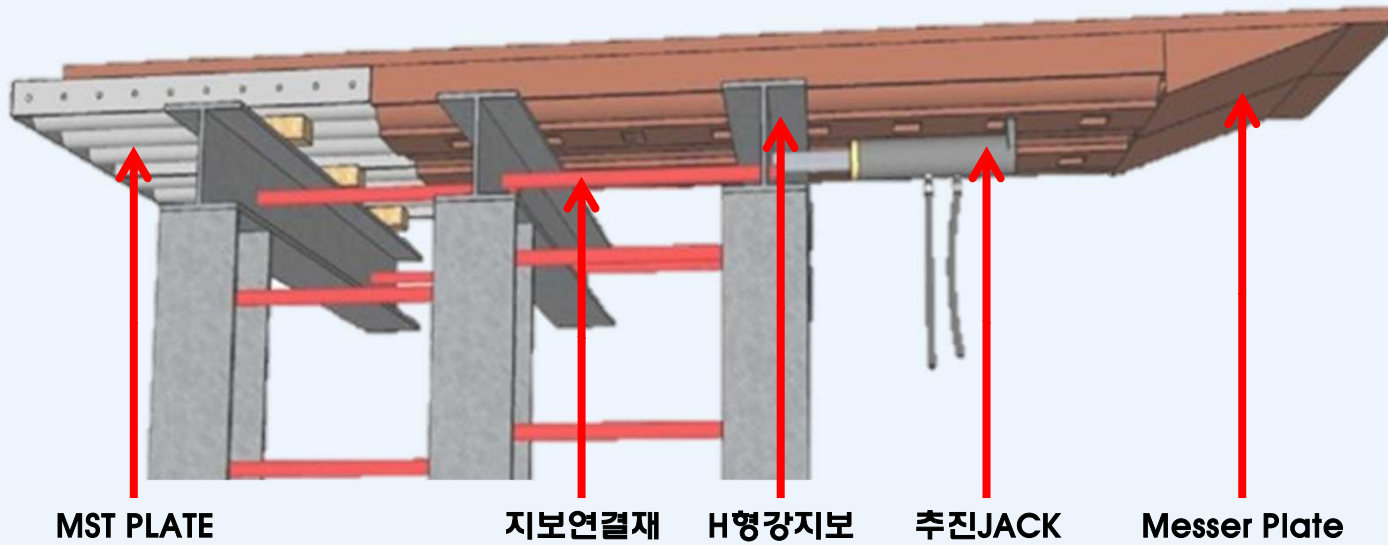
- 지중에 Messer Plate 압입 후 H형강 지보재로 받쳐주며 Messer Plate 후방에 M.S.T Plate를 이용하여 흙막이를 설치하고 그 내부에 목적 구조물을 설치하는 공법

■ 단면구성



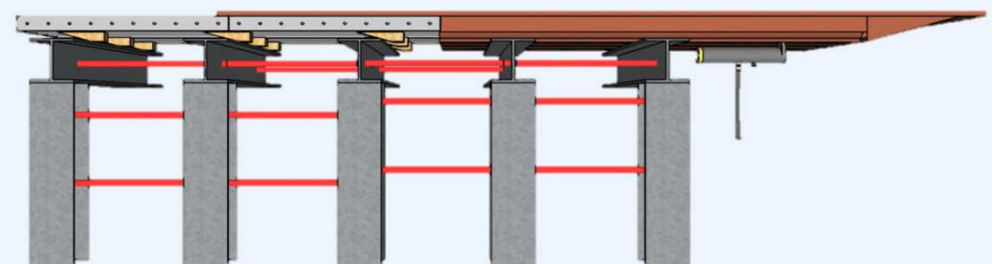
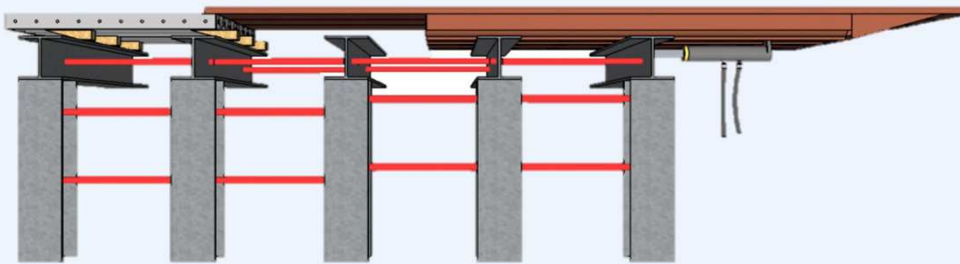
02 . 공법 추진 방법

■ M.S.T 공법 추진방법



- 소형 Hand Jack으로 Messer 추진

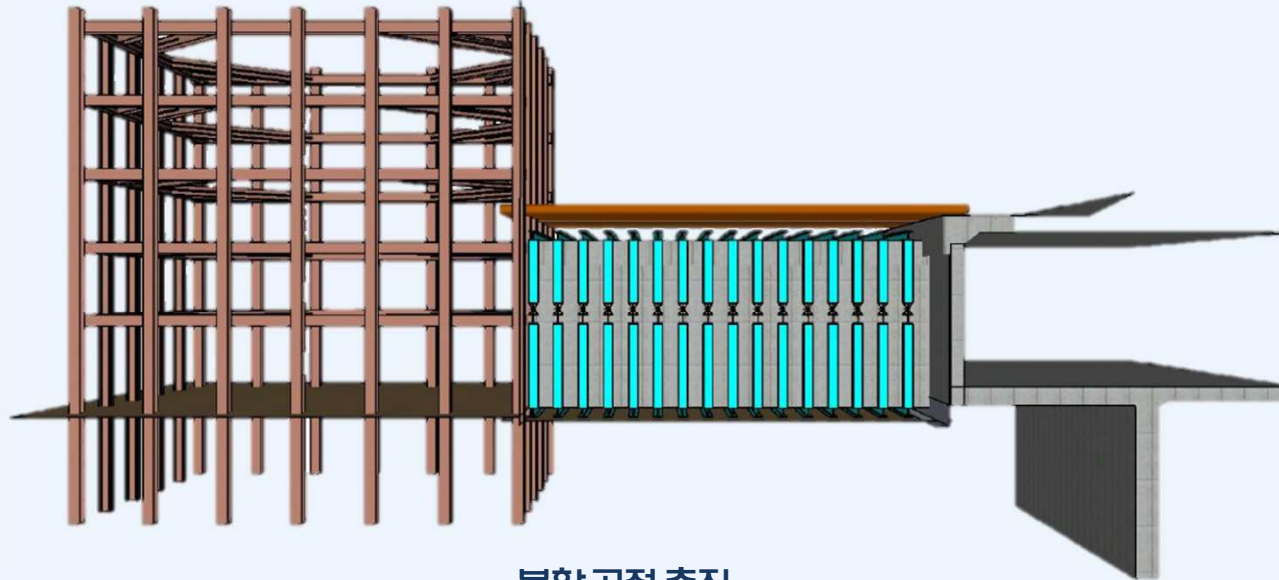
- 추진 후 Tail 부분에 MST PLATE 설치



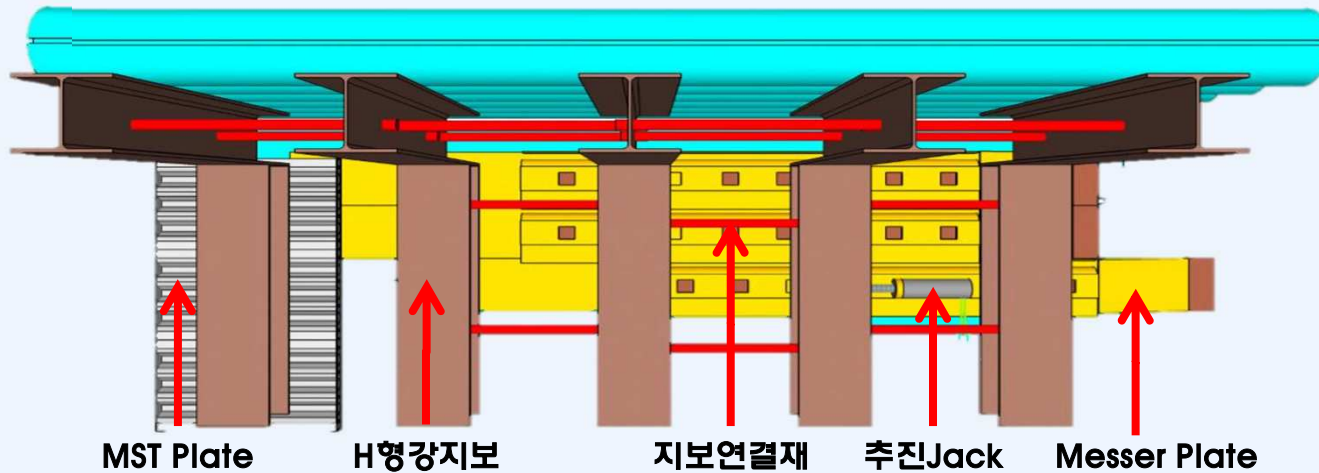
02 . 공법 추진 방법

■ 상부 강관과 측벽 Messer 병행 추진공법

얇은 토피에서 강관추진과Messer 추진공법 복합공정

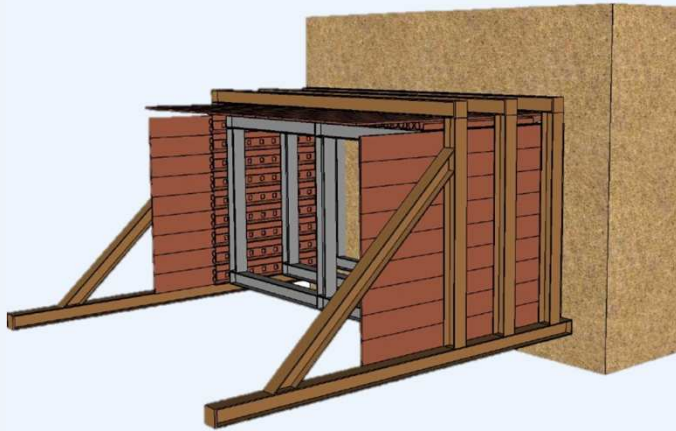


복합공정 추진

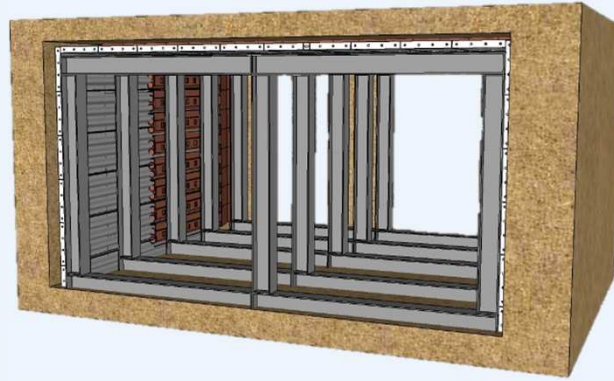


03 . 시공순서도

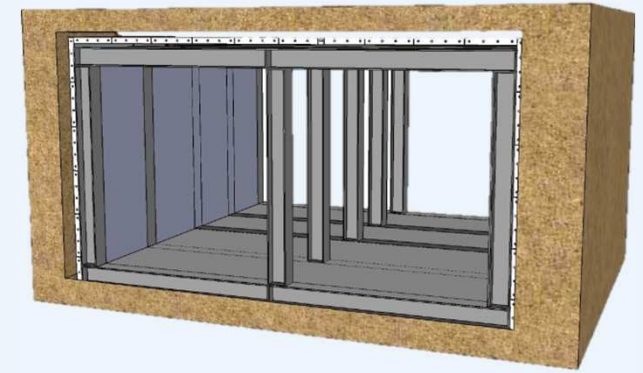
1단계 : Messer Plate 추진대 설치



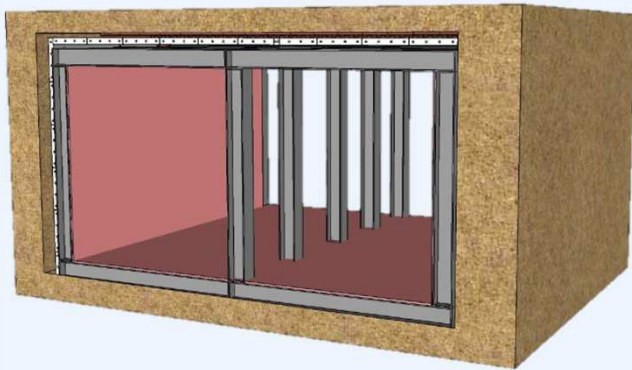
2단계 : M/S후방 Tail부 MST plate설치



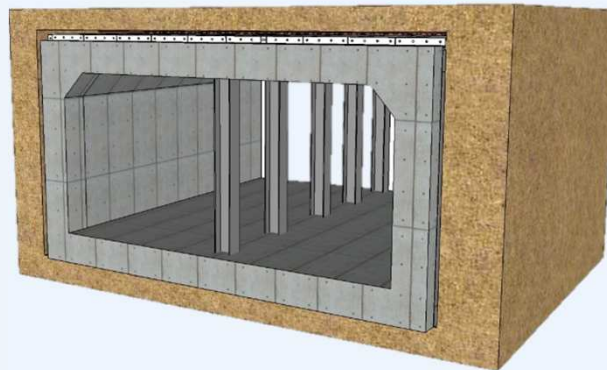
3단계 : 1차 라이닝 타설



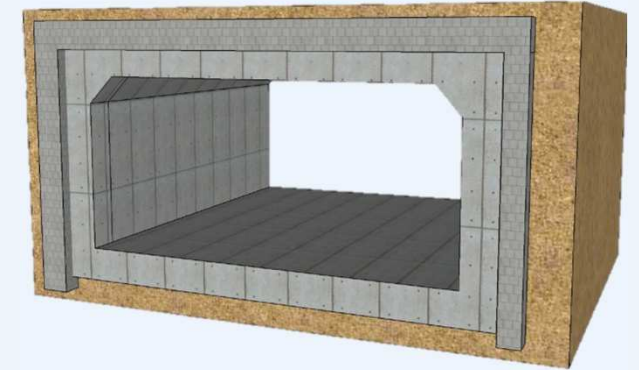
4단계 : 시트방수 설치



5단계 : 본체 구조를 설치

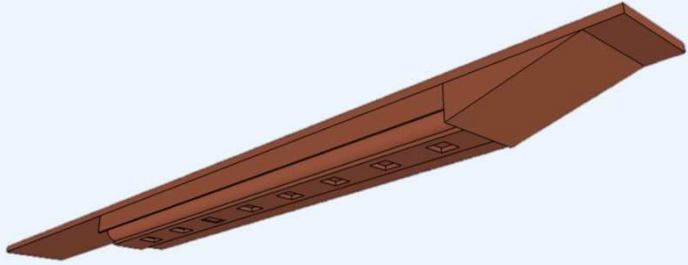


6단계 : 중간 지보 철거

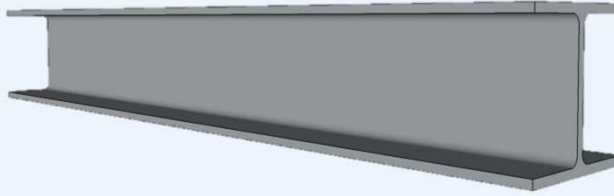


04 . 주요 자재

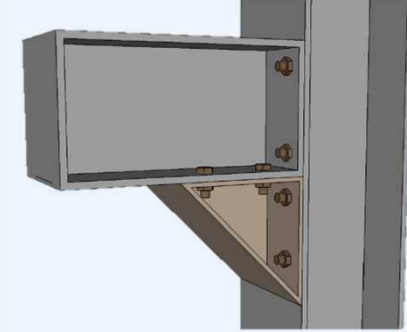
■ Messer 추진 공법 주요 자재



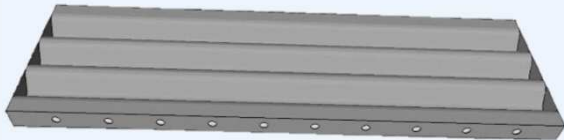
Messer Plate



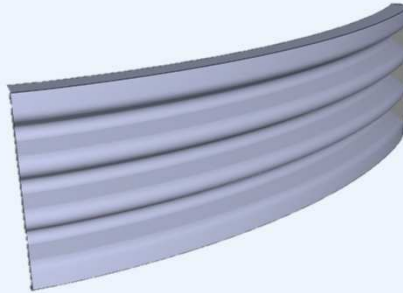
H형강 지보재



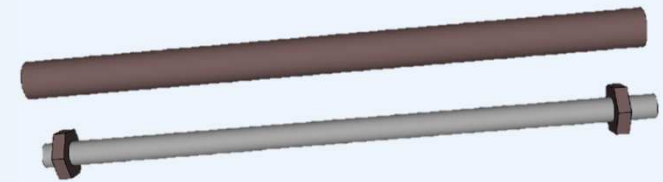
삼각 브라켓



MST PLATE 직선



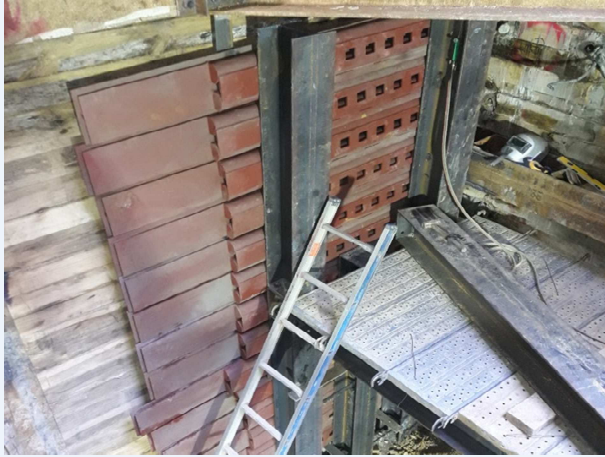
MST PLATE 곡선



지보 연결재

05 . 시공사진

■ 협소구간 Messer Plate 추진대 설치



■ 추진대 Messer Plate 병렬 설치



■ 막장막이 토류판 설치



■ H형강 지보 설치



■ MST PLATE 설치



■ 각종 단면 형상 시공



06. 공법비교표

M.S.T 공법비교표

구분	공법	비교 1안 (MST 공법)	비교 2안	비교 3안
단면				
개요		굴착 단면 상부에 강관다단 그라우팅을 선행 시공한 후 강성이 큰 Messer Plate를 유압적으로 관입시키면서 막장을 굴착하고 그 후방에 지보공 및 MST Plate를 설치한 다음 내부에 본체구조물을 타설하는 공법	주갤러리 강관을 압입한 후, 갤러리 강관 내에서 수평관을 압입하여 상부 (ROOF)를 형성한 다음, 갤러리 강관 하측을 절개하여 토사를 굴착하면서 팀버 트랜치로, 벽체를 형성한 후 내부를 굴착하여 상부강관과 강관 사이를 플레이트로 용접하여 방수하는 비개착 공법	날개 강관을 부착시킨 소형강관을 사용하여 지중에 루프를 형성하고 강관의 횡방향 연결부를 철근으로 보강한 후 몰탈을 타설하여 일체화된 라멘구조체를 형성하는 공법
특징	장점	<ul style="list-style-type: none"> - 지반변화(암반출현)에 따른 현장 적용성 우수 - 작업구간의 교통흐름 및 열차 운행에 지장을 주지 않음 - 수평 강관다단 그라우팅 선행작업으로 지반침하 및 막장 안정성 우수 - 추진기지가 최소화 및 선행조정 용이 - 직선 및 곡선(R=60) 시공가능 - 장대 구조물 시공 가능 	<ul style="list-style-type: none"> - 진동 및 소음에 따른 문제점이 발생하지 않음 - 주변 자연환경에 대한 영향을 최소화 할 수 있으며 도심지 공사에 유리함 - 견인식 공법과는 달리 발전부에서 시작된 강관은 소정의 지점까지 제한 없이 도달함 - 연, 경암부 굴착 시 다소 시간이 요구되나 굴착 가능함 	<ul style="list-style-type: none"> - 구조물 내구성 향상되어 안정성 우수 - 구조적으로 취약한 현장용접 배제 - 현장타설 구조물로 별도의 제작 공간 불필요
	단점	<ul style="list-style-type: none"> - 지보재 간격이 좁아 대형장비 굴착이 어려움 - 연약지반 돌출 시 보조공법으로 막장 고결을 위한 추가적인 그라우팅 작업 필요 	<ul style="list-style-type: none"> - 갤러리 강관 사이 천장 용접이 어려워 방수가 불확실 - 측벽 굴착 시 붕괴 위험이 따르며 안전사고의 우려 - 진행되는 타 구조물과의 단면 연결시 이질감 - 노출된상부 강관 부식에 따른 유지 관리 보수 필요 - 측벽 굴착 작업시 수직도가 결여되어 벽면 정리 필요 - 측벽 방수처리 불가 	<ul style="list-style-type: none"> - 작업 공간내 지보공으로 인해 간섭이 많아 시공성 저하 - 지보공으로 인한 타 공정에 간섭이 많음 - 구조물 시공 시 지보공으로 인한 거푸집 또는 방수 처리가 어려움 - 파이프 관입시 진동 및 소음이 많음 - 강관과 강관 접합부 굴착시 지반침하 발생 우려 - 강관 접합부 몰탈 그라우팅 불량 예상 - 강관 내부 공정 복잡, 인력투입 많음
공기		4개월	5개월	6개월
공사비		10억	12억(유지관리별도)	13억 1천

G. P. R 공 법

CONTENTS



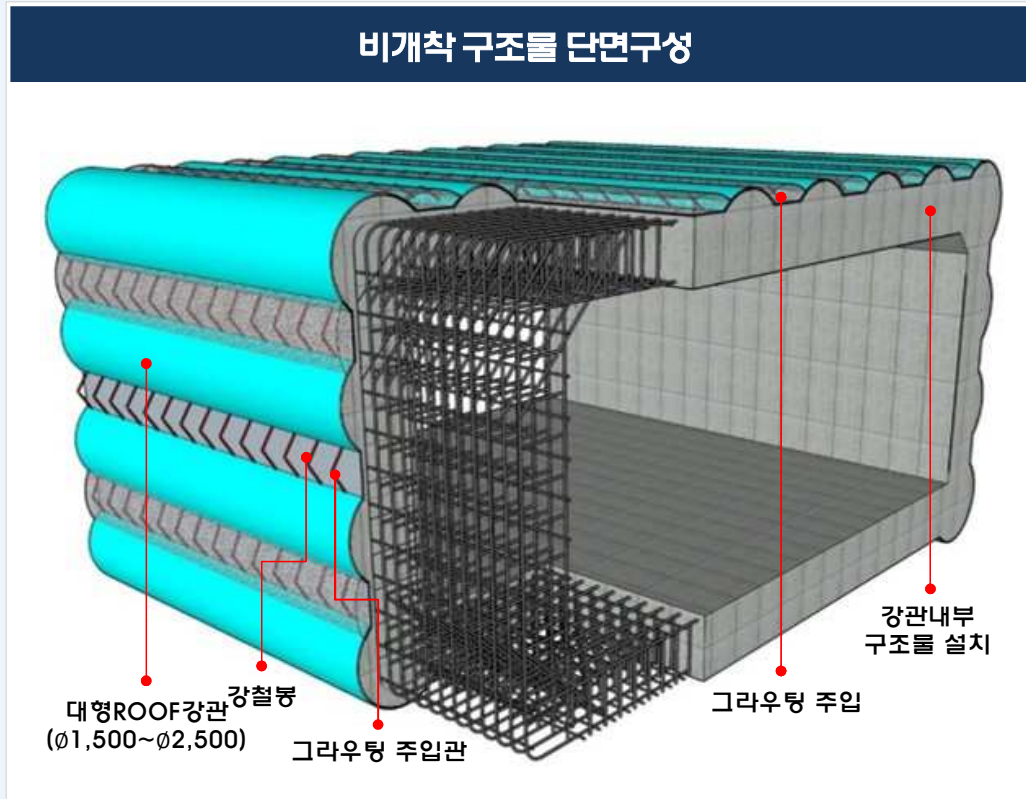
1. 공법개요
2. 공법분류 및 특징
3. 시공순서도
4. 시공사진
5. 공법비교표

01 . 공법개요

■ G.P.R 공법 개요

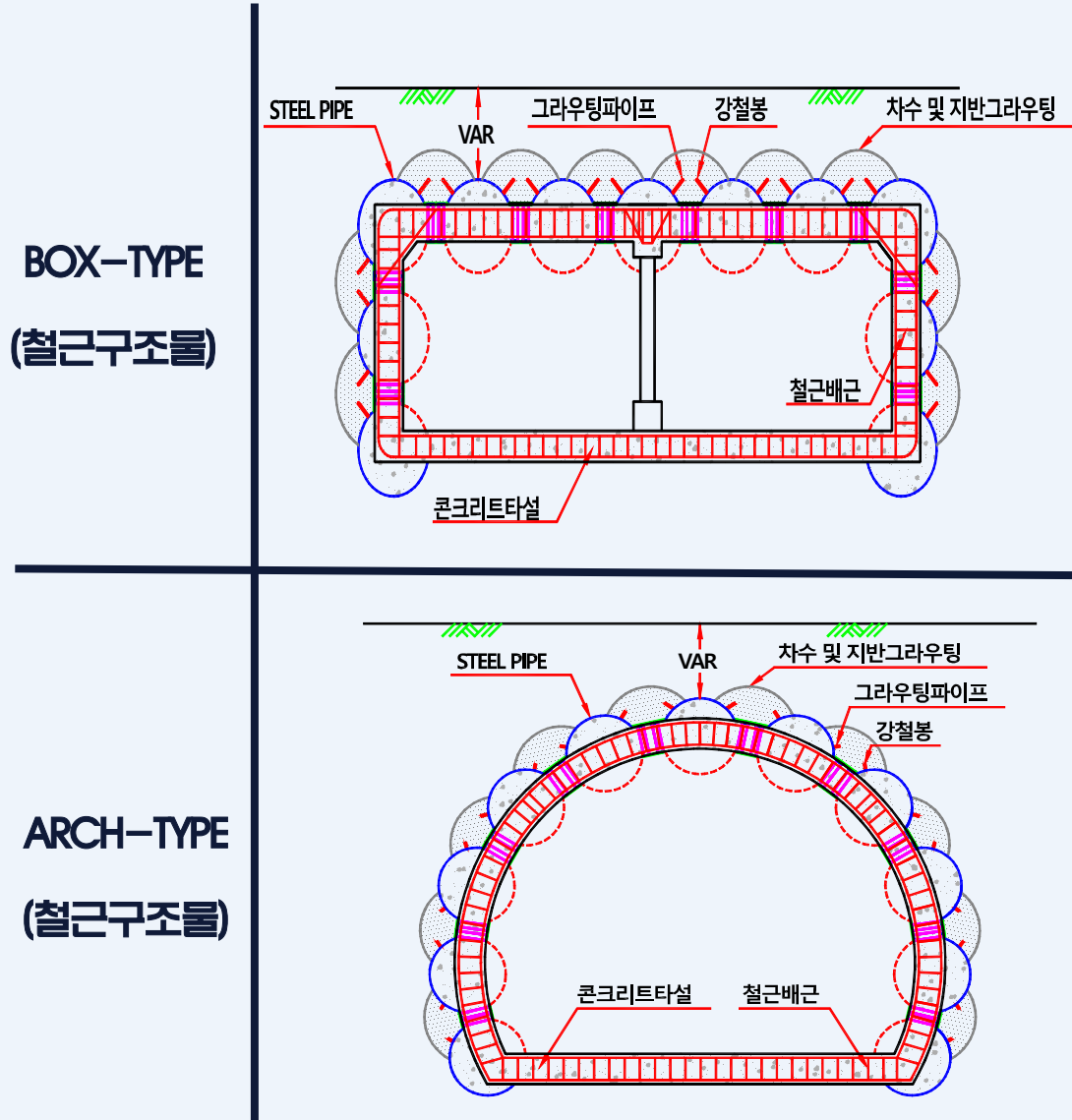
- 지하구조물을 설치하기 위해 지중에 압입되는 강관과 강관 사이에 일정간격으로 강철봉과 그라우팅 강관을 설치하여 그라우팅하고, 강관내부굴착 및 강관연결용 거푸집을 설치하여 강관내부에 구조물을 축조한 후, BOX내부 막장토사를 굴착하고 하부 슬래브를 설치하여 구조물을 완성시키는 공법

■ 단면구성

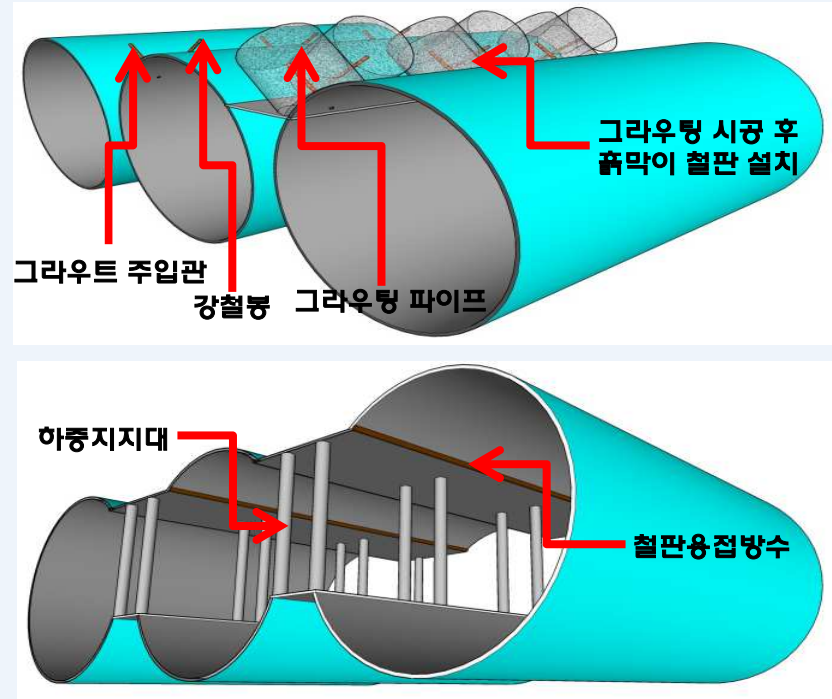


02 . 공법분류 및 특징

공법분류



공법특징



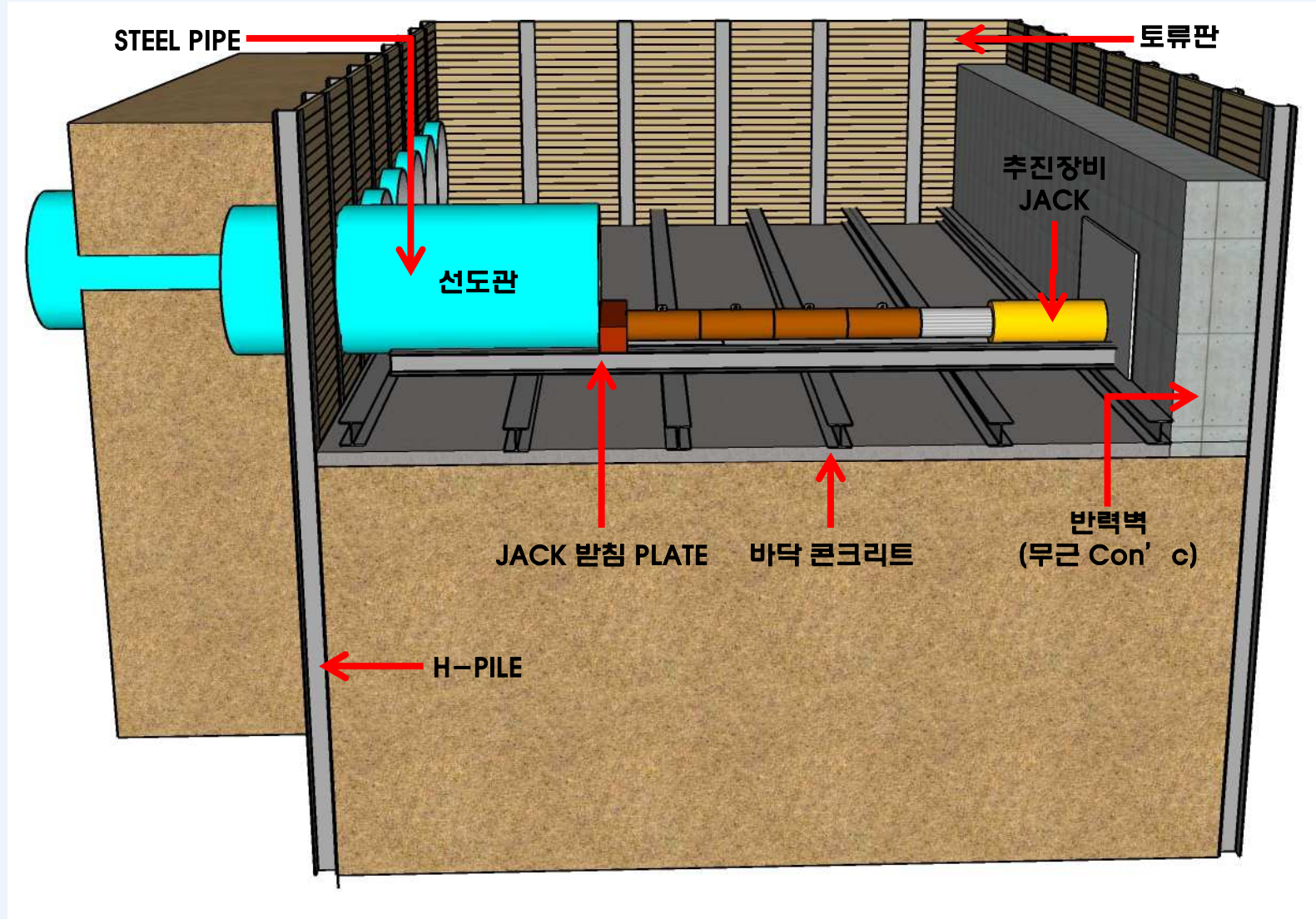
- 강관과 강관사이에 강철봉과 그라우팅 파이프를 설치하여 강관사이 굴착시 안정성을 확보할 수 있다
- 대구경 강관 내에서 작업이 이루어져 저토피 구간 침하없이 시공이 가능하다
- 강관 및 방수 철판을 용접하면 별도의 방수 공사가 필요없다
- 강관입입 시연, 경암 및 지장물이 발견시 시공이 가능하여 현장 대응성이 우수하다

선도적 기술력으로 처음을 제공하는 **엠피알**

※ 모든 자료는 저작권법에 보호를 받으며, 무단 복제 및 배포를 금합니다

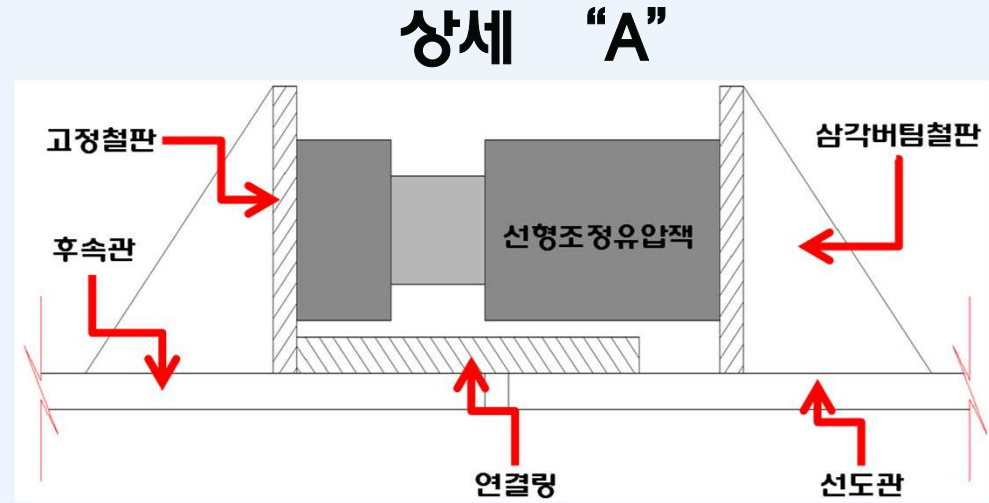
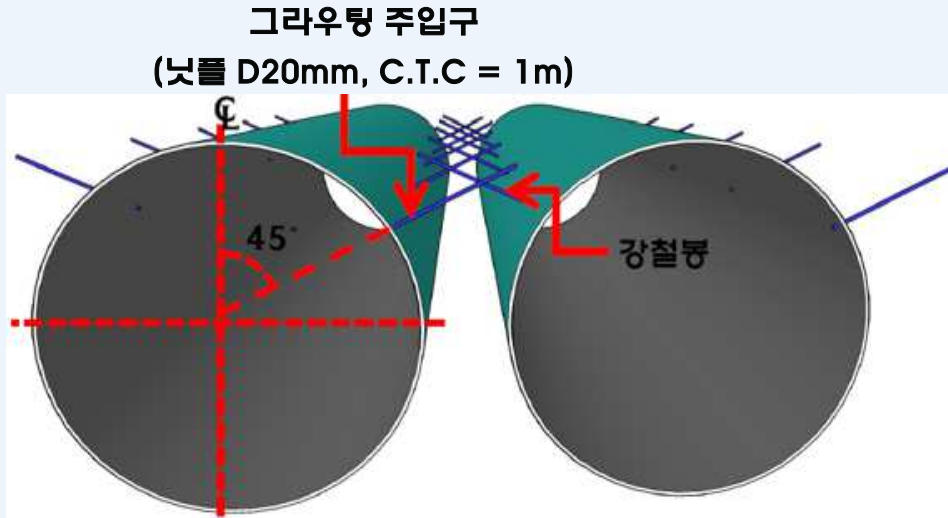
03 . 시공순서도

1단계 : 추진기지 가시설 및 반력벽 설치 후 선도관 삽입

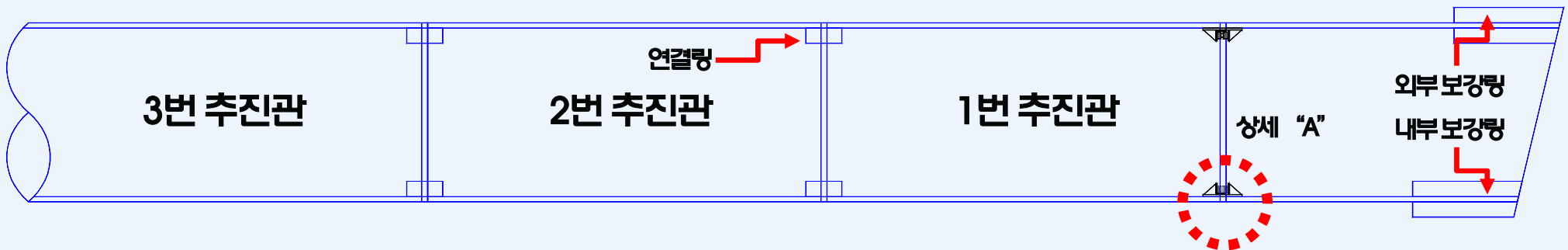


03 . 시공순서도

■ 2단계 : 강관추진 완료 후 강관과 강관 사이 그라우팅 파이프 설치

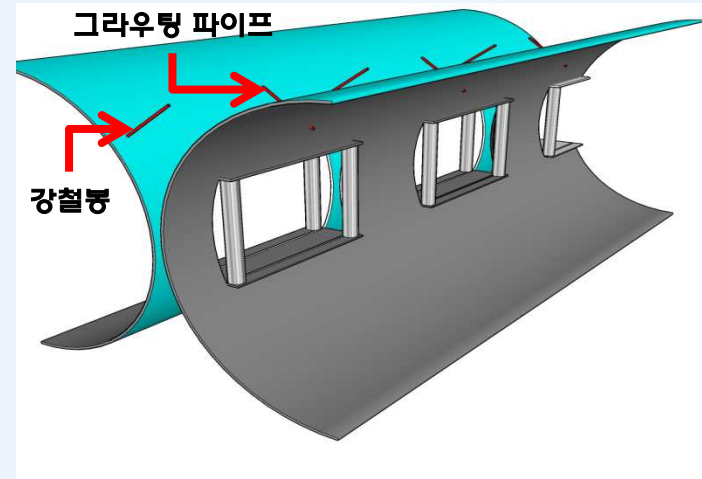
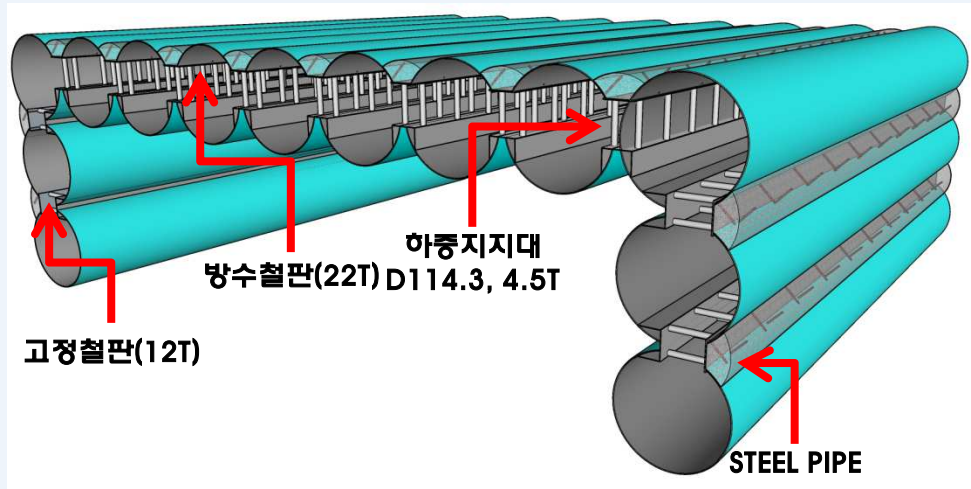


- 각 강관 높이에 맞는 작업대를 설치하여 단계별로 삽입한다
- 삽입 시 주변 지반과의 마찰력 감소를 위해 관주위에 벤토나이트를 주입한다
- 각 강관 이음부에 소켓을 끼워 용접 이음한다 ※ 추진관의 길이는 3.0 ~ 6.0m로 추진기지의 규모에 따라 조정하고, 선단내측에 연결링을 설치한다.
- 강관 외부 그라우팅을 주입하여 토류 유실을 방지시킨다 선도관의 길이는 1.0m로 하고, 선단의 내측 및 외측에 보강링을 용접하여 설치한다.

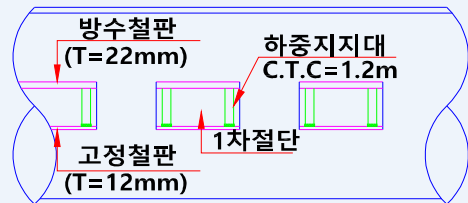
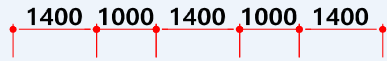


03 . 시공순서도

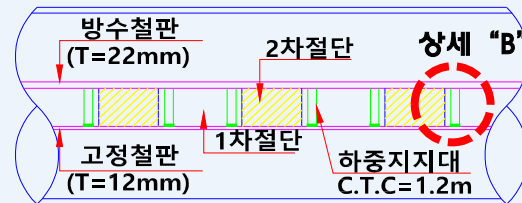
3단계 : 강관측부 절단 및 하중지지대 설치



- 반력벽을 철거하고 강관 측부를 소정의 간격으로 절개한다
- 절개부위에 방수철판 및 고정판을 설치하며 고정판 하단에 임시지지대를 설치한다
- 방수철판 및 고정판에 하중지지대를 설치한다

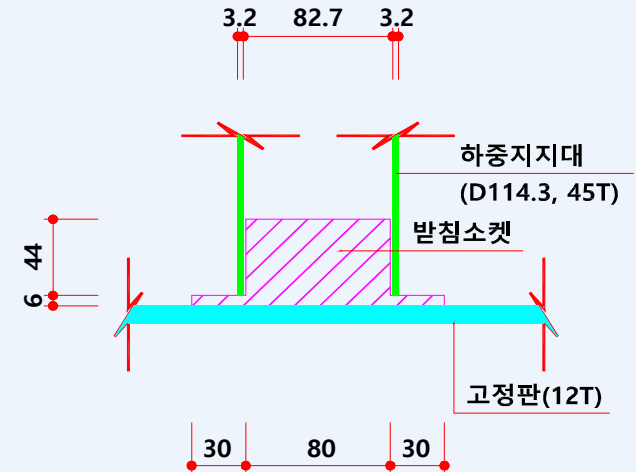


※ 강관측부를 1차절단 후 방수철판 및 고정판을 설치하고, 그 사이에 하중지지대를 설치한다.



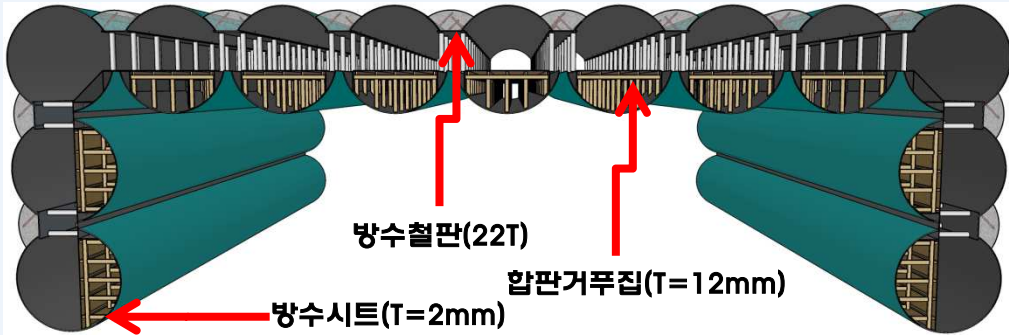
※ 강관측부를 2차절단 후 방수철판 및 고정판을 설치한다. (C.T.C = 1.2m)

상세 "B"



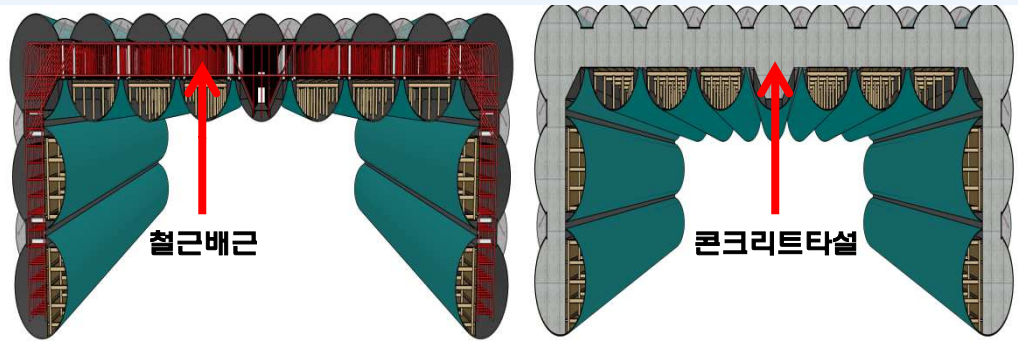
03 . 시공순서도

4단계 : 거푸집 및 콘크리트 주입관 설치



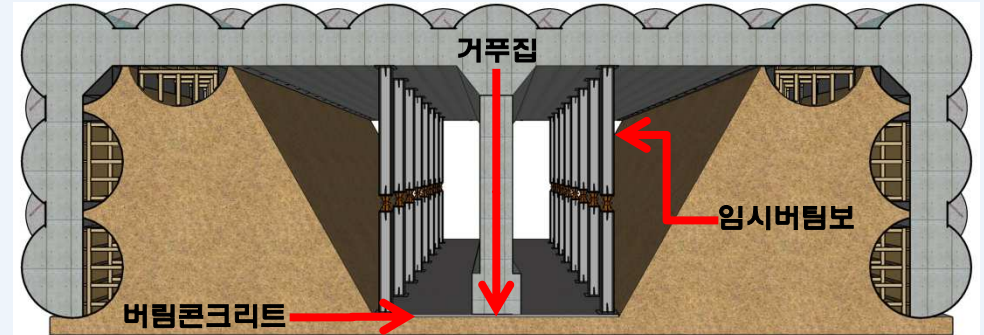
- 상부 및 벽체의 거푸집 내에 철근을 배근한다
- 상부 및 벽체에 콘크리트를 타설한다

5단계 : 상부, 벽체 철근 배근 및 콘크리트 타설



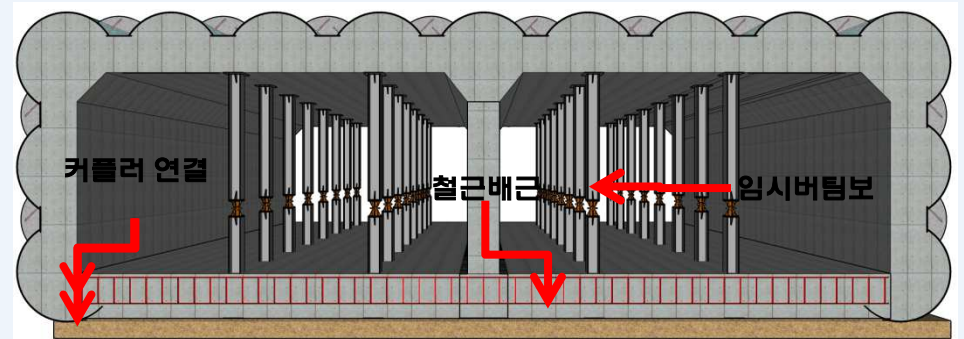
- 강관내 처짐방지 지지대 및 철판 거푸집(T=6mm)을 설치한다
- 이어치기 위치에 콘크리트 주입관을 설치한다
- 방수시트(T=2mm)를 설치한다

6단계 : 암거 내부 중앙부 일부 굴착 및 중앙기둥 설치



- 암거 내부의 중앙부분을 순차적으로 굴착하며 임시 버팀보를 설치한다
- 하부에 버림 콘크리트 및 방수시트를 설치한다

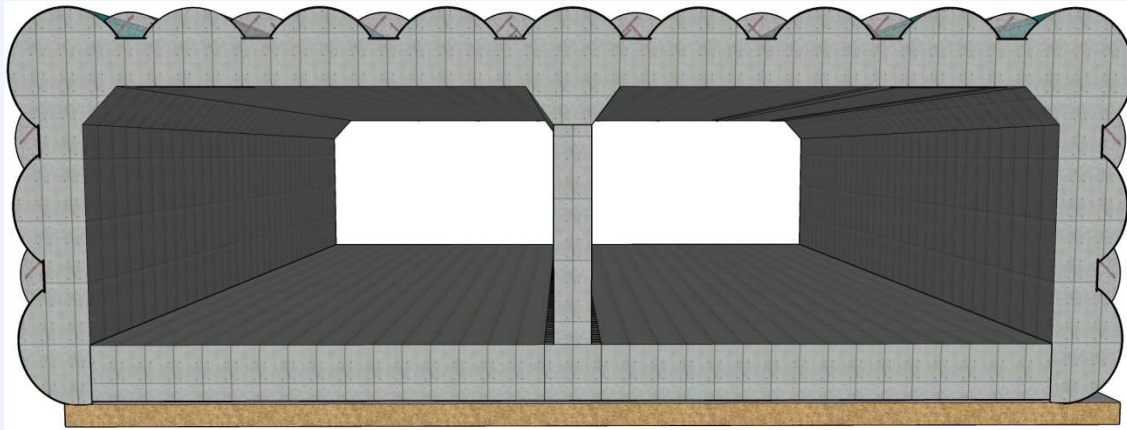
7단계 : 암거 내부 굴착 및 영구 버팀보 설치 및 하부슬래브 철근배근



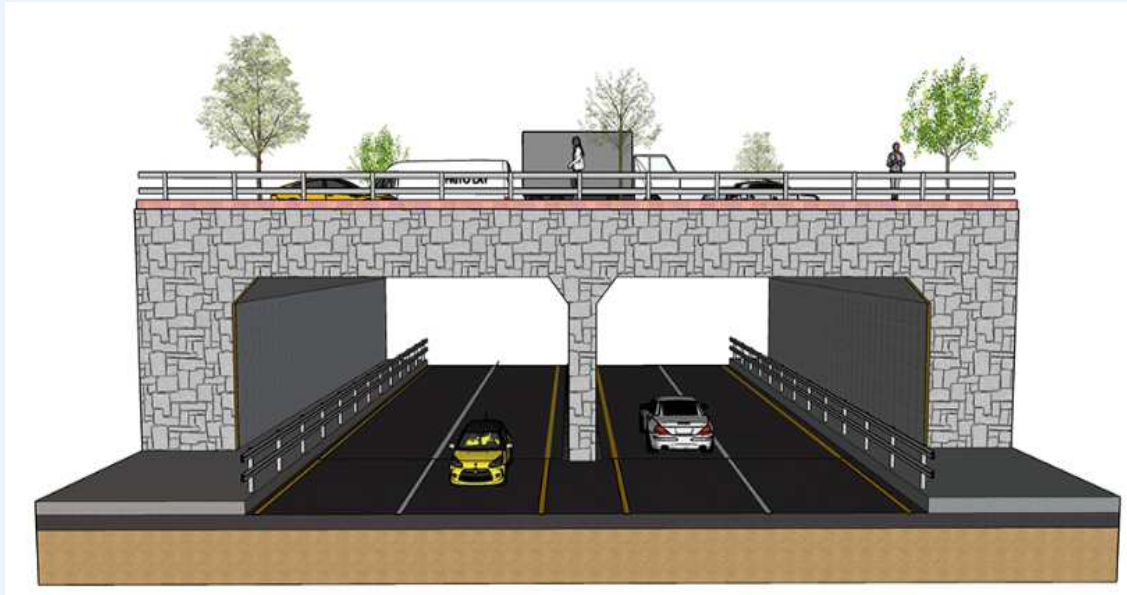
- 임시 버팀보를 철거한다
- 하부 슬래브에 철근을 배근한다

03 . 시공순서도

8단계 : 하부 슬래브 콘크리트 타설 및 터널완성



- 하부 슬래브에 콘크리트를 타설한다
 - 받침소켓 (하중지지대) 제거부위면을 정리한다
 - 소켓 홈 부위를 보수 몰탈로 마감한다
 - 구체 콘크리트에 유색의 표면 코팅제 (중성화 방지제) 를 도포한다
 - 내부 정리 후 단면을 완성한다
- ※ 중성화방지제란 콘크리트가 중성화 되는 것을 방지하는 제품으로 내부 벽면 마감처리용으로 쓴다



04 . 시공사진

가시설 천공



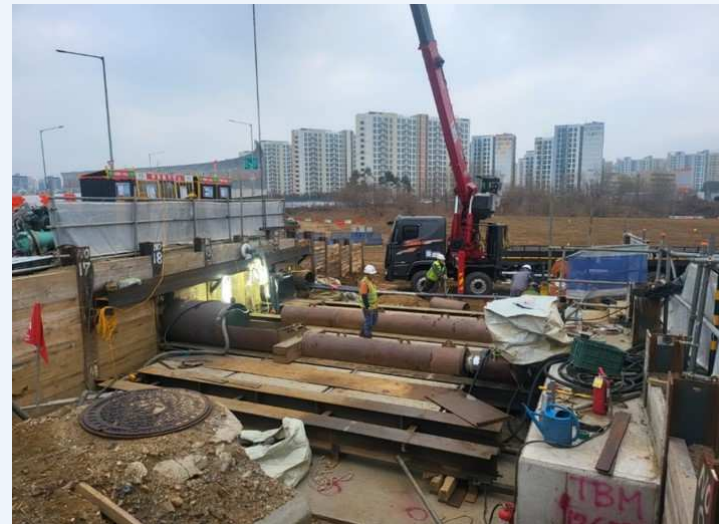
반력벽 설치



강관 추진



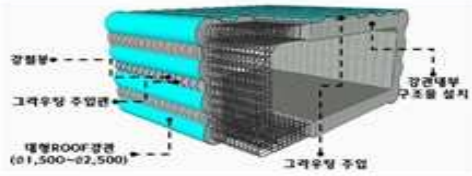

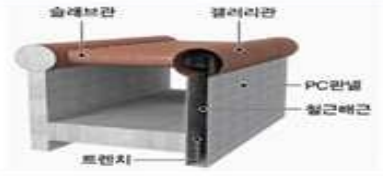
강관 압입



선도적 기술력으로 처음을 제공하는 엠피알

05 . 공법비교표

G.P.R 공법비교표

구분	공법	비교 1안 (G.P.R 공법)	비교 2안	비교 3안
단면				
개요		지하 구조물을 구축하기 위해 지중에 압입되는 강관과 강관 사이에 소정의 간격으로 강철봉과 그라우팅 강관을 설치하여 강관 사이 내부 굴착 시 토사 붕괴를 막고 방수철판을 설치하여 안전하게 구조물 축조후 BOX 내부 토사를 굴착하고 하부 슬래브를 설치하여 구조물을 완성하는 공법	개량된 파이프 루프 공법으로 파이프루프 강관을 압입 한 후 강관 내부에 일정 간격으로 매립용 캡을 설치하고 캡 내부에 강지보재를 매립 강결하여 지반을 보강 하면서 굴착하여 목적 구조물을 완성하는 공법	주갤러리 강관을 압입한 후, 갤러리 강관 내에서 수평관을 압입하여 상부 (ROOF)를 형성한 다음, 갤러리 강관 하측을 절개하여 토사를 굴착하면서 팀버 트랜치로, 벽체를 형성 한 후 내부를 굴착하여 상부강관과 강관 사이를 플레이트로 용접하여 방수하는 비개착 공법
특점	장점	<ul style="list-style-type: none"> - 강관과 강관사이에 강철봉과 그라우팅 강관을 설치하여 강관사이 굴착 시 굴착면의 안정성 확보 - 대구경 강관내에서 작업이 이루어져 저토퍼 구간 침하 없이 시공가능 - 강관과 방수철판을 용접하여 별도의 방수 공정 불필요 - 강관 추진 중 연,경암등의 지반 및 지장물 확인 가능하여 현장 대응성 우수 	<ul style="list-style-type: none"> - 파이프 루프 시공 시 별도의 연결재가 없어 기계식 굴착이 가능하여 시공성우수 - 추진기지 규모가 작아 작업공간 확보 유리 - 기계식 추진방법으로 시공 속도 빠름 - 본 구조물 시공 전 내부 지보재 설치로 구조적 안정성 확보 - 소음이 적어 민원발생 적음 	<ul style="list-style-type: none"> - 진동 및 소음에 따른 문제점이 발생하지 않음 - 주변 자연환경에 대한 영향을 최소화 할 수 있으며 도심지 공사에 유리함 - 견인식 공법과는 달리 발전부에서 시작된 강관은 소정의 지점까지 제한 없이 도달함 - 연, 경암부 굴착 시 다소 시간이 요구되나 굴착 가능함
	단점	<ul style="list-style-type: none"> - 장거리(100m)이상 시공 시 어려움 - 대구경 강관내에서 콘크리트 및 철근 배근을 시공하므로 품질관리 필요 - 측벽강관 추진시 단계별 작업대 필요 	<ul style="list-style-type: none"> - 본구조물 외부 지보재 및 강관 설치로 저토퍼 구간 적용이 어려움 - 기계굴착 장비 고가 및 전문기술자 필요 - 내부동바리 설치로 시공성 저하 및 공사비 높음 (내부가설재 손실 많음) - 기계굴착으로 지반조건 변경 및 지장물 출현시 현장 대응성 떨어짐 - 터널 내부 굴착시 강관 보강없이 내부 굴착을 진행하므로 침하발생 우려 	<ul style="list-style-type: none"> - 갤러리 강관 사이 천장 용접이 어려워 방수가 불확실 - 측벽 굴착 시 붕괴 위험이 따르며 안전사고의 우려 - 진행되는 타 구조물과의 단면 연결시 이질감 - 노출된상부 강관 부식에 따른 유지 관리 보수 필요 - 측벽 굴착 작업시 수직도가 결여되어 벽면 정리 필요 - 측벽 방수처리 불가
공기		12개월	14개월	12개월
공사비		30억	34억	33억(유지관리별도)



찾아오시는 길

본사 : 대전광역시 서구 변동중로45번길 37
경인사무소 : 경기도 구리시 아치올길 11, 3층(아천빌딩)

담당자 연락처

TEL : 070-2844-3041
E-mail : sungbin1980@naver.com

