



Hybrid 흙막이 공법



테크비전에 의해 작성된 테크비전 사업 콘텐츠은(는) 크리에이티브 커먼즈 저작자표시-비영리-변경금지 4.0 국제 라이선스에 따라 이용할 수 있습니다.
<http://www.tech-vision.co.kr> 의 저작물에 기반

Hybrid 흠막이 공법 소개



PART I 기술분야소개

■ 기술개발 배경

건설 환경

- 물산업 관련 사업 지속적 증가
: 광역상수도 보수/교체/신설 사업
- 다양한 라이프라인의 설치 증가
: 전력구/통신관 등 각종 지중매설물

지반 굴착

- 구조물 시공을 위한 선행 공정
: 전체 작업공기에 큰 영향
- 현장 작업여건에 따른 경제적 공법
- 민원해소/안정성 개선/공기단축 필요

간편한 조립·해체와 굴착 안정성 확보

고심도/확폭 굴착의 라이프라인 시공기술

신공법
개발

지반굴착/구조물 시공성 개선

자체개발을 통한 100% 국산기술

공기단축, 품질확보, 공사비 절감 실현

조립식 간이 흠막이 공법의 경제성, H-파일+토류판 공법의 안정성의 조합

Hybrid 흠막이 공법

공법의 개념



재래식 조립식 흙막이 공법

- 조립에 의한 간편 시공(경제성)
- 소규모 관로 굴착에 적합
- 근입장이 없는 형태(안전사고 빈번)



고심도·확폭 굴착이 가능한
Hybrid 흙막이 공법

경제성

안정성



H 파일 + 스트럿 지지공법

- 대형 규모 굴착 가능(안정성 확보)
- 굴착 및 구조물 시공성 저하
- 공사비 상승 및 공기 지연

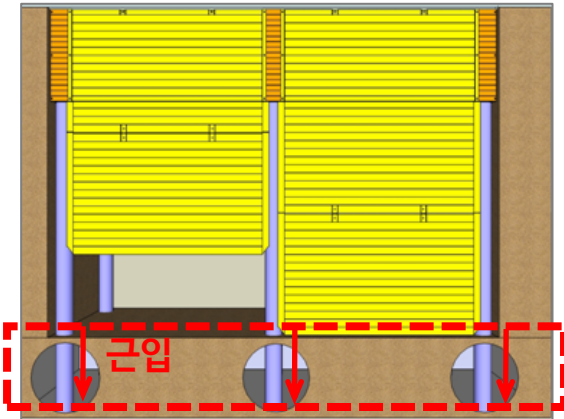


시공성

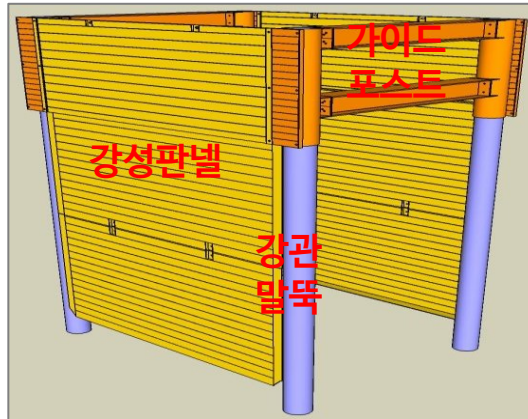
공기 단축



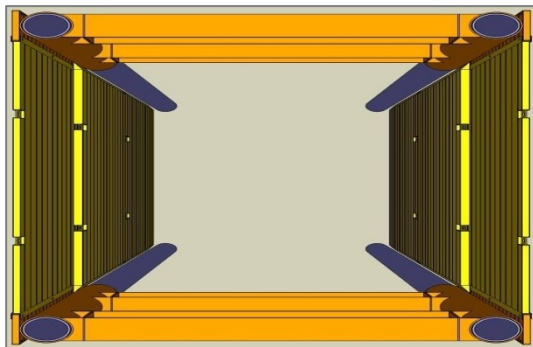
특징 및 효과



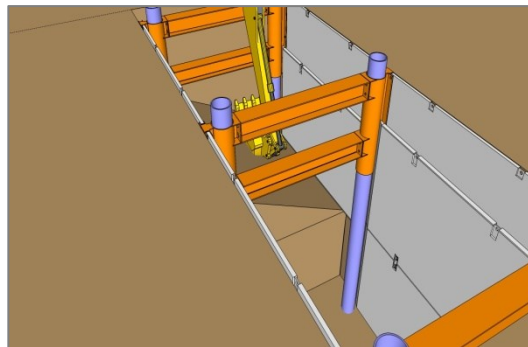
강관말뚝의 근입장 확보



고강성 System



Box 형태의 구조체 형성

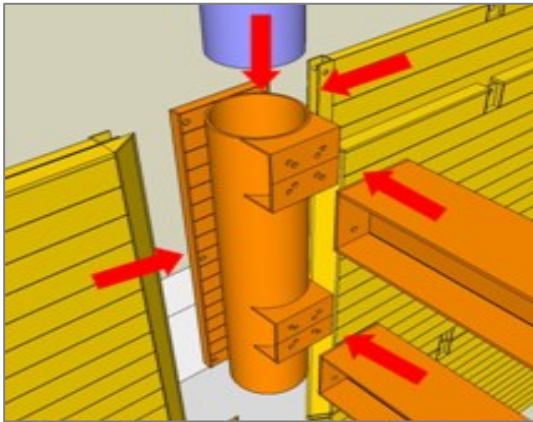


단계별 굴착에 효과적 대응

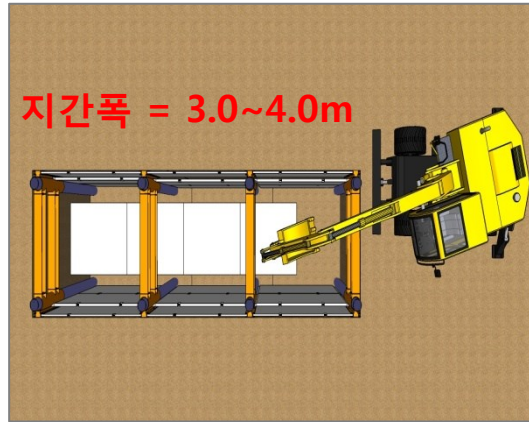
스트럿
지지공법의
구조적 안정성
+
고강성 자재
+
안정적 구조형태

구조적
안정성

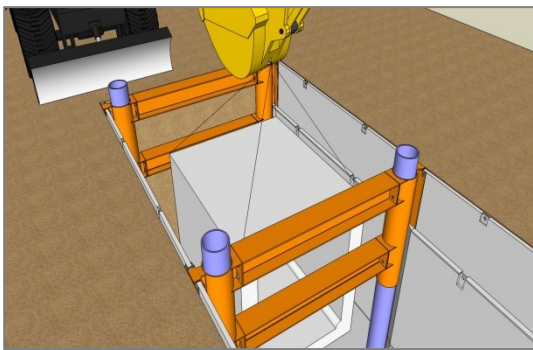
특징 및 효과



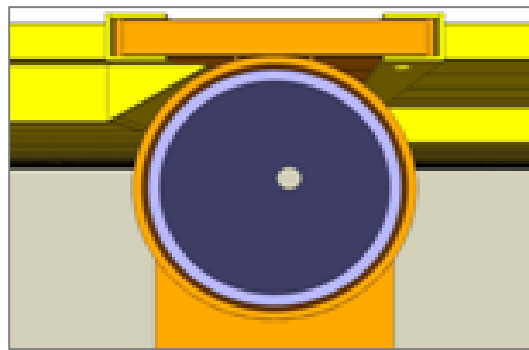
개별거동으로 설치/해체 용이



흙막이 구조체 시공성 개선



최종구조물 시공성 개선



띠장, 흠메우기 공정 불필요

기존 조립식 흙막이 공법의
시공성(간단한 조립/해체)
+
장지간 시공에 따른
구조물 시공성/품질 개선

시공성

특징 및 효과



가이드포스트



강성판넬

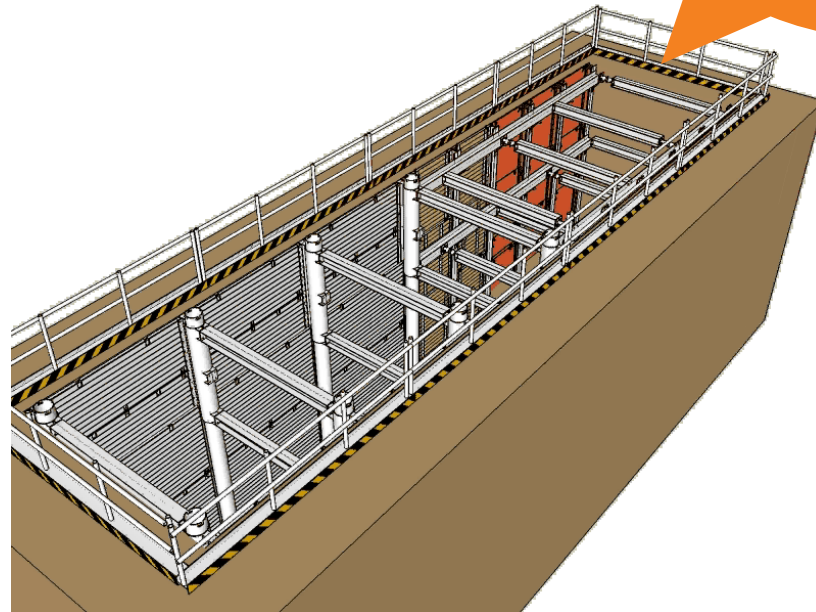


강관말뚝

반복 재사용 가능
(목재토류판 사용 배제)
+
H-파일+토류판 공법 대비
공사기간 30% 이상 단축
공사비 20% 이상 절감



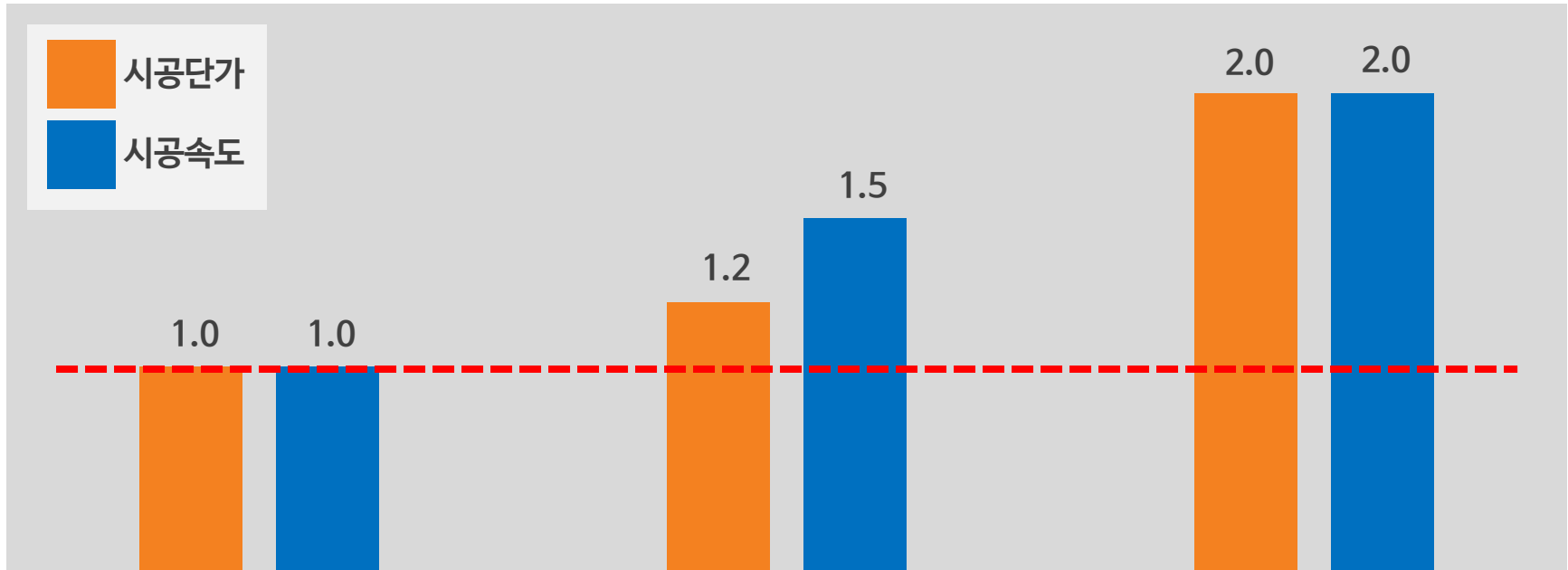
Hybrid 흙막이 시공전경



경제성 및
친환경성



기존 공법과의 비교



Hybrid 흠막이



H-파일+Strut



Sheet 파일+Strut



설계단계

① 적용 가능성 평가

굴착심도 및 현장조건에
따른 적용 가능성 결정

- 최대 굴착 심도 : 7~8m
- 최대 굴착 폭 : 9m
- 지하수위 검토
- 조건에 따른 제품 선택

② 설계자료 산정

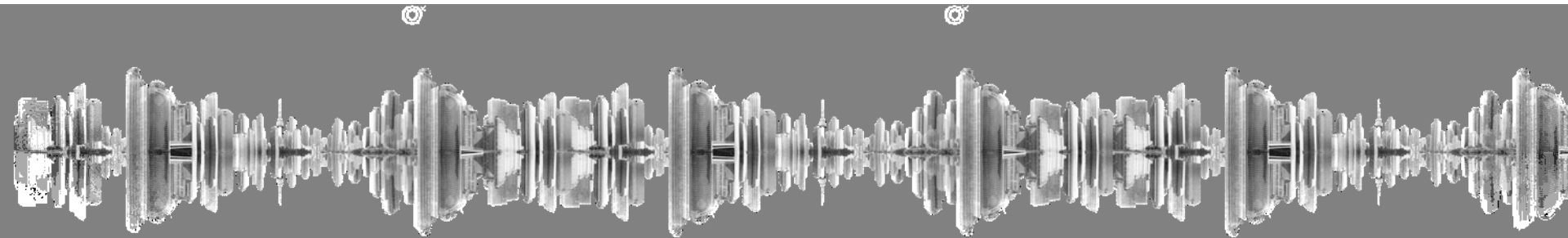
상세 지반조건 파악
각종 설계자료 산정

- 공사현장 주변 여건
- 지반조건 및 지반물성
- 최종 구조물 조건
- 흙막이 자재 물성

③ 설계단면 결정

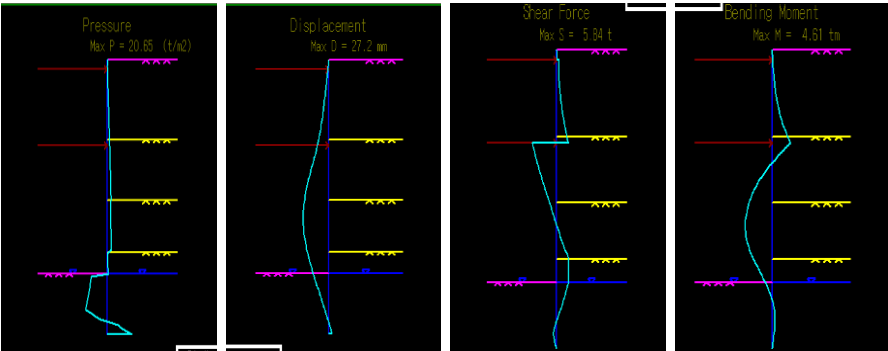
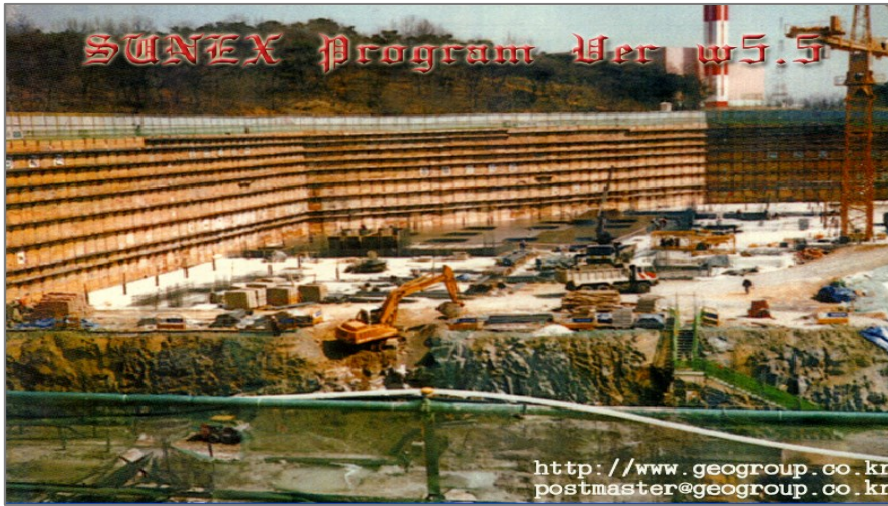
수치해석을 통한 구조검토
및 최적 설계단면 결정

- 설계자료를 통한 1차 설계
- 범용 구조해석 프로그램을
이용한 구조안정성 검토
- 최적 설계단면 결정

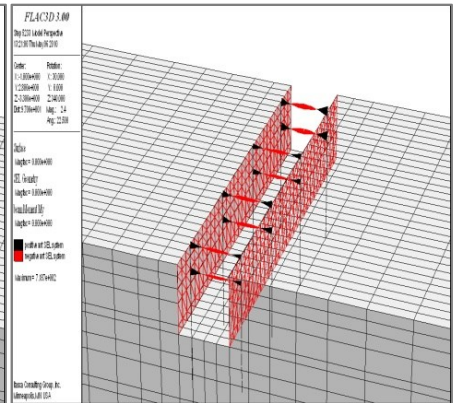
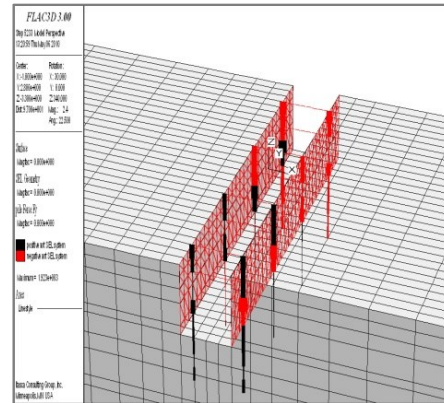
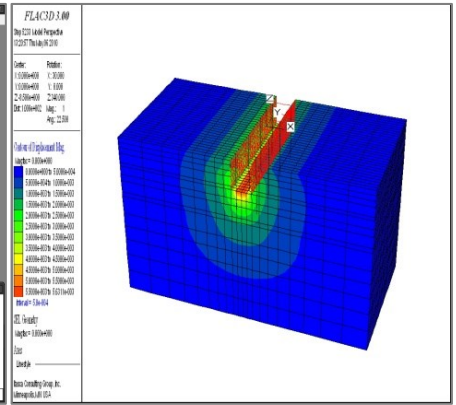
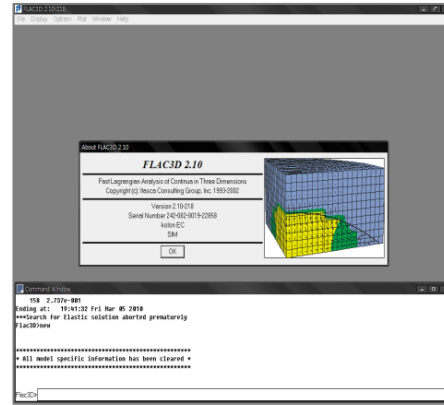


구조해석

- SUNEX, FLAC3D 등 범용 구조해석 프로그램을 이용한 구조 안정성 검토



SUNEX



FLAC3D

■ 시공단계



① 가이드포스트 설치



② 강성판넬 삽입



③ 임시 버팀가이드 설치



④ 강관말뚝 근입



⑤ 2지간 가이드포스트



⑥ 2지간 강관말뚝



⑦ 굴착



⑧ 완료

- 간단한 조립/해체에 따른 시공성 개선 (토류판, 띠장, 보걸이, 버팀보, Jack 설치/해체 공정 삭제)
- 고강성 자재 사용 및 Box 형태의 구조체 형성을 통한 안정성 향상
- 작업공정의 단순화로 공사기간 30% 이상 단축, 공사비 20% 이상 절감 실현

■ 현장적용 실적

- 공사명 :
구의 및 자양취수장 이전 건설공사 (3공구)
- 발주처 : 서울특별시 상수도사업본부
- 시공사 : 재현산업(주)
- 공사내용 : $\phi 2200 \times 2$ 련 도수관 이설공사
굴착 깊이 4.5m, 굴착 폭 7.3m



- 공사명 :
김해 대동 공공하수처리시설 설치공사
- 발주처 : 경남지방조달청
- 시공사 : 삼환기업
- 공사내용 : $\phi 300 \sim 500$ 하수관거 설치공사
총연장 2.0km



■ 현장적용 실적

- 공사명 : 대전 도안지구 택지조성 4공구
 - 발주처 : 한국토지주택공사
 - 시공사 : 코오롱글로벌(주)
 - 공사내용 : 차집관로 1.10km (맨홀 11개소)



■ 현장적용 실적

•공사명 : 간매 공공하수처리시설 설치공사

- 발 주 처 : 여주군
- 시 공 사 : 이엠종합건설
- 공사 내용 : 하수관로 0.6km



■ 현장적용 실적

•공사명 : 지금하수처리시설 건설공사(T/K)

- 발 주 처 : 남양주시
- 시 공 사 : GS건설
- 공사 내용 : 하수관로 0.5km



기타시험시공



① 천공가이드 설치



② 천공



③ H-파일 근입



④ H-파일 및 띠장 설치



⑤ 1단 토류벽 설치/굴착



⑥ 2단 토류벽 설치/굴착



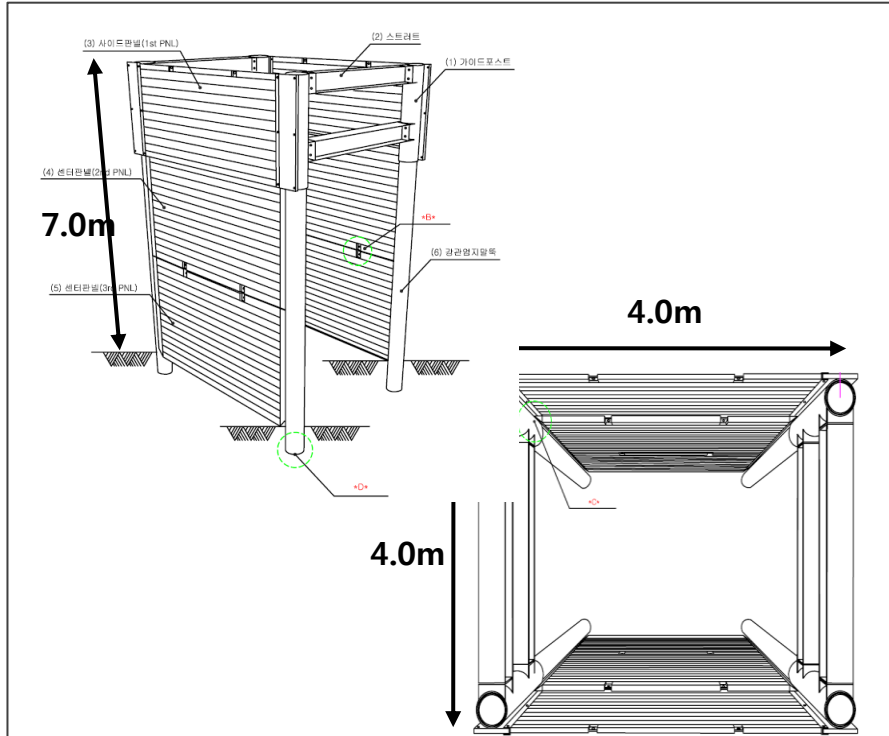
⑦ 3단 토류벽 설치/굴착



⑧ 완료

- 천공 가이드를 이용한 정밀시공 및 단계식 토류벽(목재+철재 판넬 or 철재 판넬) 형성
- 고심도·확폭 굴착 및 곡선부·단면 변화부에 적합한 신개념 흙막이 공법

기타시험시공



지반	단위중량 (tf/m ³)	점착력 (tf/m ²)	내부마찰각 (°)	탄성계수 (tf/m ²)	포아송비
퇴적층 1	1.70	1.0	25	1,500	0.34
퇴적층 2	1.80	0.5	25	2,000	0.32
퇴적층 3	1.90	1.0	30	3,000	0.30
풍화암층	2.00	3.0	33	5,000	0.28

지반 합변위도

판넬 최대힘압축응력도

가이드포스트 모멘트도

강관말뚝 모멘트도

부재력	발생치	허용치	비고
강관말뚝 휨응력 (kgf/cm ²)	1,305.24	1,635.13	O.K
가이드포스트 축력 (kgf/cm ²)	872.46	1,427.60	O.K
강성판넬 휨응력 (kgf/cm ²)	675.46	1,427.60	O.K
최대변위 (mm)	5.186		O.K

■ 논문발표

- 강소재의 말뚝, 판넬, 가이드포스트로 구성된 흠막이 신공법의 현장적용성 연구”
- 한국 토질 및 기초기술사회 가을학술발표회(2010)
- “고심도 및 확폭 굴착이 가능한 조립식 흠막이 공법의 현장 적용성 연구”
- 한국지반공학회 봄학술발표회(2013)

■ 지식재산권

1) 특허등록

- 특허등록 제0891949호(2009. 3.30) “상하수도 공사에 적합한 저심도용 간이 흠막이 구조물”
- 특허등록 제0935006호(2009.12.23) “상하수도 공사에 적합한 고심도용 간이 흠막이 구조물”
- 특허등록 제1005572호(2010.12.27) “간이 흠막이 구조물”
- 특허등록 제1044999호(2011. 6.22) “흠막이 구조물의 어미말뚝 가이드 및 이를 이용한 어미말뚝설치방법”
- 특허등록 제1103782호(2012. 1. 2) “관로공사용 간이 흠막이 구조물“
- 특허등록 제1378097호(2014. 3.19) “복공판“

2) 특허출원

- 국제특허출원 PCT/KR2009/007306 “상하수도 공사에 적합한 저심도용 간이 흠막이 구조물”
- 국제특허출원 PCT/KR2009/007307 “상하수도 공사에 적합한 고심도용 간이 흠막이 구조물”





TECH
VISION

(주)테크비전

THANK YOU

담당자 : 김용경 과장

TEL : 031-329-0676

FAX : 031-329-0651

E-mail : ykkim00@kolon.com