

㈜어스이엔지는 국내 최고의 대심도정 설계 및 시공 능력으로 지하수·지열 개발, CO2 지중저장 주입정 설치, 지질 자원 탐사 및 개발, 심부 모니터링공 설치 등을 위한 1km 이상 대심도정 시추 및 완결 기술을 선도하고 있습니다.

㈜어스이엔지가 보유하고 있는 국제 규격의 Percussion(충격식), Rotary (회전식) 시추 기술과 장비는 대심도정의 다양한 목적과 현장 지질 조건에 적합한 최고의 설계와 시공 품질을 제공하고 있습니다.



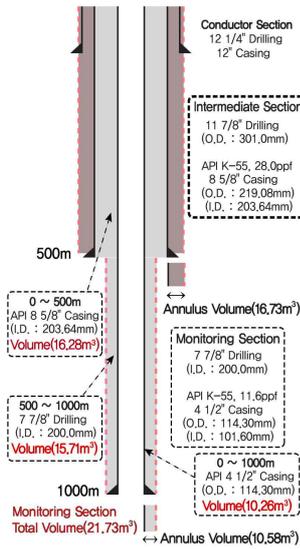
### 대심도정 시추 설계

㈜어스이엔지는 API 규정 권고·요소를 따라 설치 목적에 적합한 국제적 수준의 대심도정 설계 능력을 갖추고 있으며, 공법 및 장비 선정으로부터 국제 표준 규격의 BHA/비트/머드/케이싱/시멘팅 등 시추 프로그램을 작성, 적용하고 있습니다.

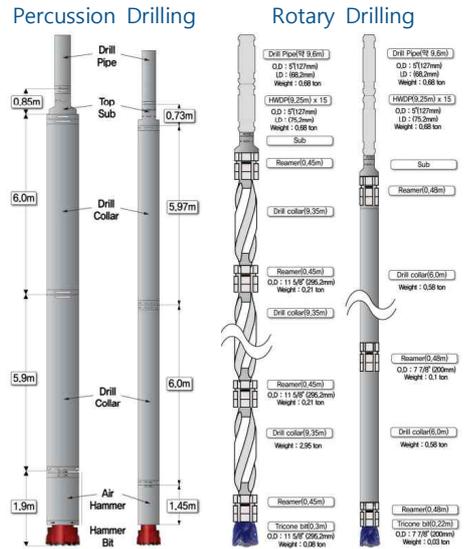
#### 대심도정 및 시추 설계 절차

시추성 목적, 지질 조건	최종 심도/공경 결정	
공극인, 파쇄인, 지층 강도	케이싱 설치 심도 결정	케이싱 단수
API Casing and Hole Size Selector	시추정 형상 설계	시추정 단면 및 계획 설계도 시추공경, 케이싱 직경
시추정 목적, 생산/주입유량 공극압/압력수두	시추정 완결 계획	진두 (well head) 설계도
지질/지하수 조건, 공극인	시추 공법 결정	충격식(Percussion) 시추 회전식(Rotary) 시추
시추공법, 순환유량 공극압, 파쇄인, 지층 강도	시추액 (머드 등) 계획	시추액 Type, 유량 비중 및 혼합 설계 프로그램
Annulus Volume	시멘팅 계획	시멘팅 부피, 혼합비 설계 케이싱/시멘팅 프로그램
Bus/Collapse/Axial Load	케이싱/투빙 설계	케이싱 rating (강도), 규격
시추공법, 지층 강도	시추 비트 프로그램	비트 종류 및 규격, WOB, Torque, RPM 등
시추 심도/계획, 지질조건 Bust/Collapse/Axial Load	시추 파이프 및 BHA 설계	시추 파이프 선정 (재질, 규격) 공저장시(BHA) 구성도
최대 인양 하중, 순환유량	시추 장비 선정 및 구성	시추기, 순환 펌프
굴진속도(ROP), 비굴진시간(NPT)	시추 공기/비용 예측	Time-Depth/Cost Chart

#### 대심도정 형상/케이싱/시멘팅 설계



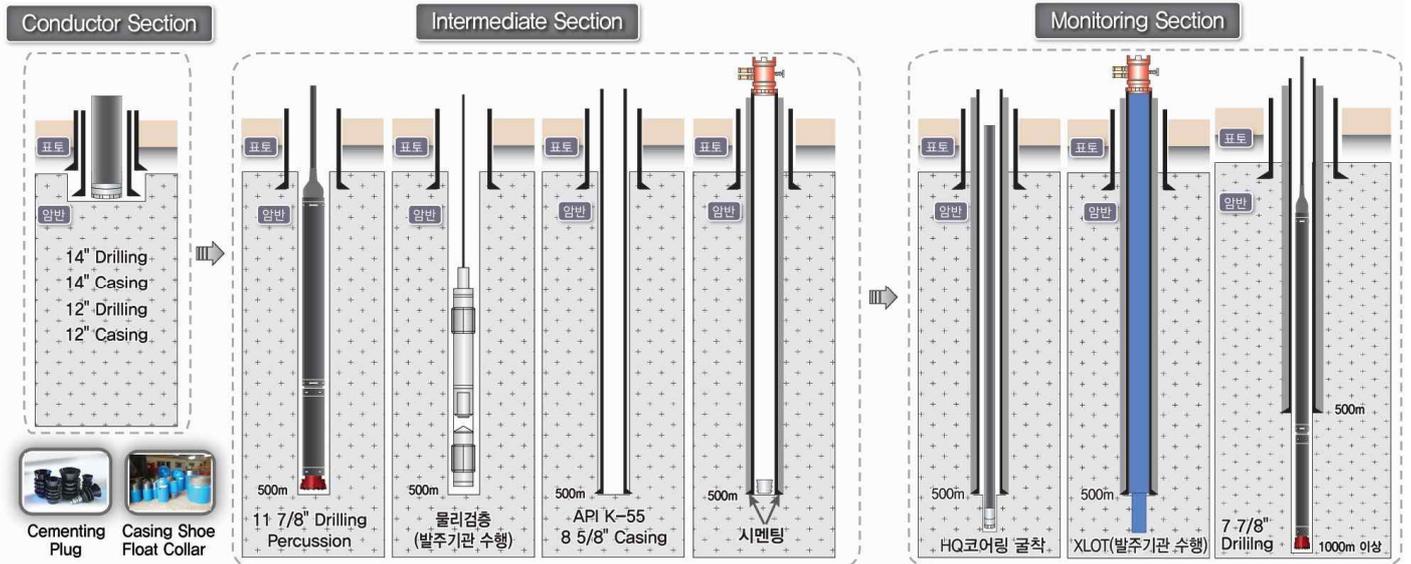
#### 대심도정 굴착 공법 선정 및 BHA 설계



### 대심도정 시추 시공 및 완결

㈜어스이엔지는 대심도 시추 장비와 숙련된 기술 인력으로 국내 최고의 대심도정 시공 및 완결 능력을 인정받고 있으며, 시공 중 지속적인 로깅과 분석으로 고객이 만족하는 품질 유지와 불확실성에 대한 신속 대응 능력을 갖추고 있습니다.

#### 대심도정 시추 굴착 및 케이싱 설치 절차 (동남권 심부 단층 종합 모니터링 공 사례)



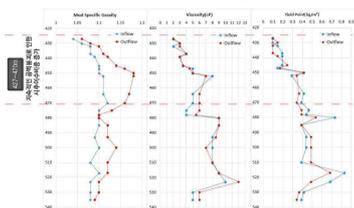
#### 시추 현장 배치 (Percussion)



#### 시추 암편/대구경 코어 시료 분석



#### 이수 유입 및 유출량 분석



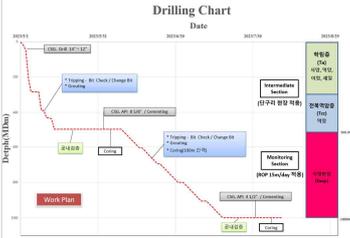
#### X-mas Tree (CO2 주입정 완결)



### 대심도정 시공 관리

㈜어스이엔지는 빈틈없는 공정관리로 공기를 준수하고, 대심도정의 공극 및 수직도 유지 등을 위한 품질관리와 킷 방지를 위한 BOP(방폭장치) 설치 등 현장 안전관리, 시추 작업수 관리 등 환경관리에 세심한 주의를 기울이고 있습니다.

#### 공정 관리

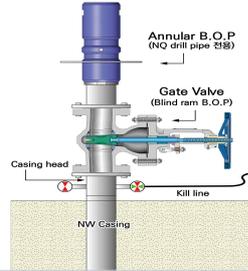


#### 품질 관리

공 수직도를 유지하기 위해 시추기 평형 및 드릴파이프 직진도 검사와 수직도 정밀 제어를 위한 BHA구성과 공극 측정 수행

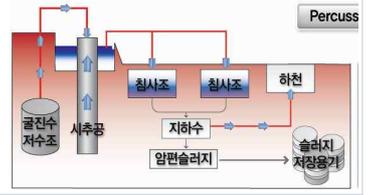
시추 Parameter	시추 Parameter
Percussion Drilling	Tricone Rotary Drilling
파쇄대 및 단층 구간 굴진속도 조절	WOB(Weight On Bit) 조절(감소)
파쇄대 구간 Cementing	RPM 감소
대수층 구간 압력 증가	시추이수 순환유량 증가

#### 안전 관리



#### 환경 관리

두개소 이상의 침사조로 작업수를 유도하여 슬라임을 침전시킨 후, 탁도가 낮은 물을 지표수계로 배출



### 주요 사업 실적

연월	사업명	발주기관	시추심도
2023.04.	동남권 복합 지구물리 모니터링 시스템 1개소 구축(B2) 및 예비 상시모니터링	한국지질자원연구원	1,008m
2022.02.	동남권 복합 지구물리 모니터링 시스템 2개소 구축(B1, C1) 및 예비 상시모니터링	한국지질자원연구원	1,008m
2021.10.	동남권 단층거동 모니터링 관측소 후보지(1개소) 상세 특성화 조사 용역	한국지질자원연구원	1,000m
2021.03.	동남권 복합 지구물리 모니터링 시스템 구축(C2) 및 예비 상시모니터링	한국지질자원연구원	1,017m
2020.08.	동남권 단층거동 모니터링 관측소 후보지(1개소) 상세 특성화 조사 용역	한국지질자원연구원	1,012m
2019.06.	동남권 복합 지구물리 모니터링 시스템 구축(2개소)을 위한 상세지반조사 및 설치	한국지질자원연구원	1,000m
2018.02.	신울리 온천공 개발공사	개인	1,000m
2016.09.	CO2 지중저장을 위한 시추공완결기술개발 연구 중 관측공 시추조사 용역	(주)넥스지오	1,100m
2015.10.	울릉도 심부고온지열 시추조사	(주)희송지오텍	1,009m
2015.06.	원동동남광업 광산시추공사	원동동남광업	1,200m
2014.10.	울릉도 심부고온지열 시추조사	(주)넥스지오	1,000m
2014.06.	이산화탄소 지중저장 실증을 위한 저장지층 특성화 및 기본설계 기술개발 시추조사	지오텍컨설파트(주)	1,002m

### 관련 주요 장비



**DR01/ P-7000D**  
 충북22고5389 (지하수 개발)  
 자주식/5톤장축(한진D&B)  
 13.1ton, W2.2/L11.839/H3.059  
 Engine: 293HP@2200RPM  
 Max. D: 1,000m  
 Max. Pull-up: 30ton  
 Max. DownForce: 18ton  
 Max. Bit: 10"



**DR02/ D&B 60W+**  
 충북22고5314 (대구경시추)  
 자주식/트레일러 (한진D&B)  
 18.4ton, W2.42/L11.94/H3.07  
 Engine: 288HP@1900RPM  
 Max. D: 1,500m@5"DP  
 Max. Pull-up: 90ton  
 Max. DownForce:  
 Max. Bit: 14"



**DR03/ SPA-5500SDA**  
 충북22고5385 (탐사시추)  
 자주식/5톤장축(데스코)  
 13.51ton, W2.2/L6.5/H3.2  
 Engine: 273HP@2200RPM  
 Max. D: 500m@HQ/1,500m@NQ  
 Max. Pull-up: 12ton  
 Max. DownForce: 6ton  
 Max. Bit: 6"



Annular BOP(미니), Ram BOP



Shale shaker

Desander



FXD 172 펌프 (Gardener Denver)



HT-400 펌프 (Halibuton)



C-250 펌프 (Ideco)



XHP1170 Air Compressor (두산)

### 관련 지적 재산권

구분	지적재산권명	등록번호	비고
특허	킷 방지 탐사 시추 시스템	제2032129호	공동특허 KIGAM