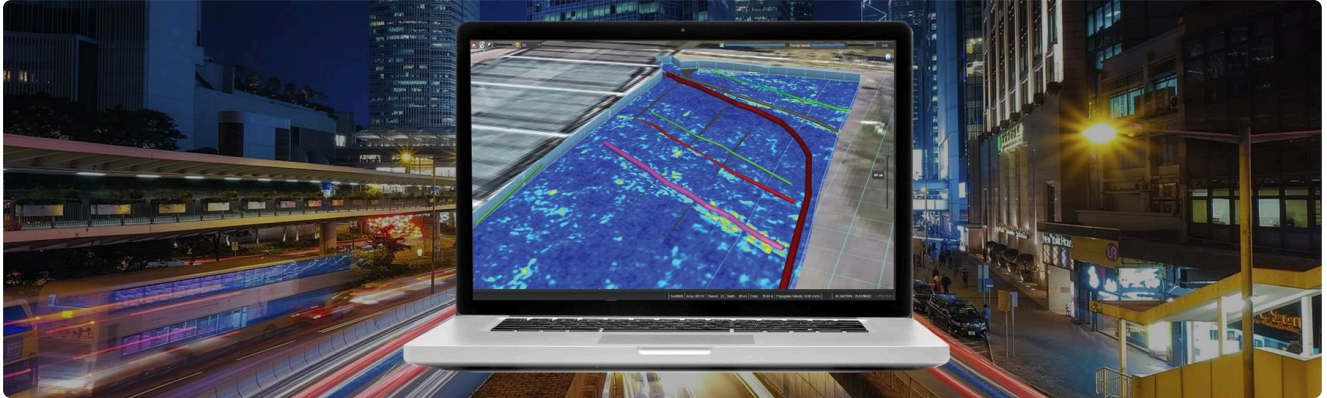


지하매설물과 지장물 조사

굴착 전 지하 시설물의 위치와 분포를 파악하는 비파괴 GPR 탐사 솔루션



굴착 전에, 지하에 무엇이 있는지 알고 계신가요?

도로 굴착이나 관로 교체, 건설공사 중 도면에 없거나 실제 위치가 다른 배관과 케이블을 만나면 시설물 파손, 공사 지연, 안전사고로 이어질 수 있습니다.

지표투과레이더(GPR)를 활용한 비파괴 조사는 지하의 반사 이상과 시설물 분포를 파악하여 공사 계획과 후속 확인에 필요한 기초 정보를 제공합니다. C&H는 조사 목적과 현장 여건에 적합한 장비 및 데이터 활용 구성을 상담합니다.

01. 지하매설물과 지장물 조사란 무엇인가?

지하매설물은 상·하수도관, 가스관, 전력·통신 케이블 등 지중에 설치된 시설물이며, **지장물**은 계획된 공사에 영향을 미칠 수 있는 기존 시설물이나 구조물을 말합니다. GPR(Ground Penetrating Radar)은 지중으로 전자기파를 송신하고 물질의 전기적 특성이 달라지는 경계에서 반사된 신호를 분석하는 비파괴 조사 방법입니다.

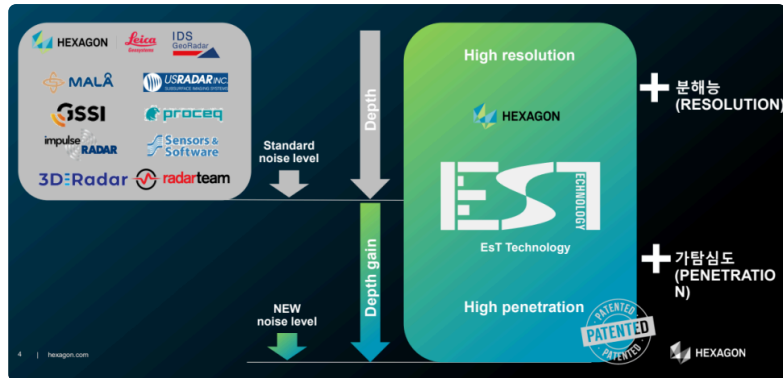
GPR 조사로 확인할 수 있는 정보

- 매설물로 추정되는 반사 이상 위치와 연속성
- 추정 매설 경로와 상대적인 깊이 정보
- 축선별 레이더 단면 및 위치정보와 연계한 지도화 자료
- 추가 검증이 필요한 구간의 선별

※ GPR 신호만으로 모든 시설물의 재질·용도를 확정할 수는 없습니다. 지반 수분, 전기전도도, 깊이 및 간섭에 따라 탐지 성능이 달라지므로 기존 도면 및 다른 탐지법과 함께 검토해야 합니다.

02. GPR 탐사의 원리와 진행 절차

탐사 장비를 조사선에 따라 이동시키며 레이더 신호를 취득하고, 반사 패턴의 형태와 연속성을 해석합니다. 위치정보를 결합하면 추정 매설 경로를 도면화하는 데 활용할 수 있습니다.



STEP 01. 조사 목적 및 축선 계획

기존 시설물 도면, 공사 범위, 목표 깊이, 현장 접근성을 검토하여 축선 간격과 장비 구성을 계획합니다.

STEP 02. 현장 장비 설치 및 자료 취득

GPR 장비를 이동시키며 레이더 자료를 취득하고 필요에 따라 교차 방향 축선을 구성합니다.

STEP 03. 반사 신호 분석

레이더 단면의 반사 패턴과 연속성을 검토하고 지반 내 전자기파 속도 설정을 고려하여 깊이를 추정합니다.

STEP 04. 위치정보 연계 및 결과 도면화

장비 구성에 따라 GNSS 또는 토탈스테이션 정보를 결합하여 추정 매설물의 경로와 분포를 정리합니다.

STEP 05. 결과 검토 및 현장 검증

기존 도면과 비교하고 불확실성이 높은 구간은 다른 탐지 방법 또는 현장 확인을 통해 검증합니다.

03. 지하매설물 조사는 어디에 활용할 수 있을까?

굴착 전 위험 요소를 검토하고 기존 지하시설물 정보를 보완하는 다양한 현장에서 활용할 수 있습니다.

01 | 도로 및 도심 굴착 전 조사

기존 관로와 케이블의 간섭 가능성을 사전에 검토합니다.

02 | 상·하수도 및 가스관 공사

매설 경로를 추정하고 교차 시설물의 위치를 검토합니다.

03 | 전력·통신 인프라 조사

기존 선로 분포를 파악하여 신규 시공 계획에 참고합니다.

04 | 지하시설물 지도화 & 이상조사

위치정보 연계 관리 및 공동 등 의심 반응 추가 조사를 수행합니다.

04. 지하매설물 탐사 장비 구성

조사 면적, 목표 대상, 현장 접근성 및 필요한 결과물에 따라 핸드카트형 또는 멀티채널 GPR 시스템을 검토할 수 있습니다.



Opera XR | 핸드카트형 GPR

Opera Duo의 후속 모델인 Opera XR은 EsT(Equalized Scrambled Technology)를 적용한 IDS GeoRadar의 GPR 시스템입니다. 다양한 현장 조건에서 지중 반사 자료를 취득하고 위치정보와 연계한 조사를 지원합니다.



Stream DP | 멀티채널 GPR

Stream DP는 넓은 구간의 지하매설물 탐사와 지도화를 고려한 멀티채널 시스템입니다. 여러 채널을 활용해 지하시설물 분포를 효율적으로 조사하는 데 적합합니다.

장비 선정 시 확인할 사항

조사 면적과 축선 구성, 예상 매설 깊이, 지표 상태, 위치정보 연계, 데이터 처리·지도화 요구사항, 현장 이동성과 운영 인원을 함께 검토해야 합니다.

05. 데이터 취득 및 분석 소프트웨어

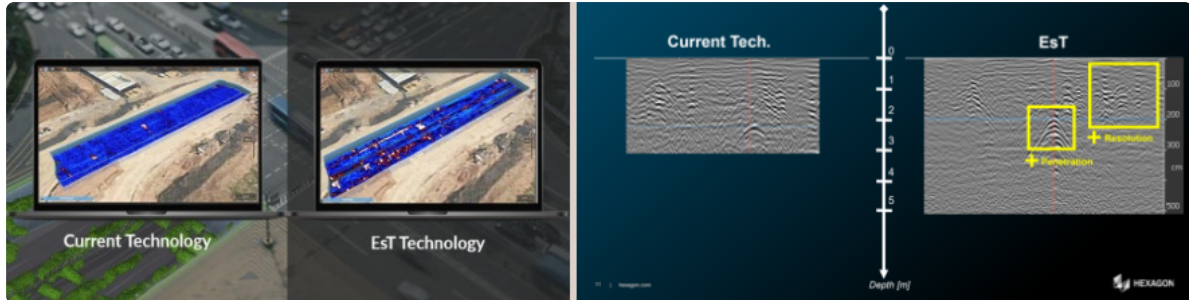
현장 자료의 확인부터 위치정보 연계와 결과 정리까지 조사 목적에 맞는 소프트웨어 작업 흐름을 검토해야 합니다.

uMap | Opera XR 현장 소프트웨어

Opera XR의 현장 데이터 취득·관리 및 실시간 자료 검토에 활용됩니다.

EsT | 레이더 신호처리 기술

넓은 대역 신호를 활용해 데이터 품질과 탐지 성능 향상을 목표로 하는 기술입니다.



※ CAD·GIS 등 최종 결과물과의 연계 범위 및 데이터 형식은 프로젝트 요구사항에 맞춰 확인해야 합니다.

06. C&H의 지하매설물 조사 솔루션 지원

C&H는 조사 목적과 운영 환경을 파악하고 IDS GeoRadar의 GPR 장비 및 소프트웨어 도입을 상담합니다.



도입 전
시스템 구성 상담

도입 시
납품 및 설치 안내

도입 후
교육 및 기술지원

07. 자주 묻는 질문 (FAQ)

Q. 굴착하지 않고 배관과 케이블을 확인할 수 있나요?

GPR로 지중의 반사 이상을 비파괴적으로 조사할 수 있습니다. 시설물의 종류와 용도는 기존 자료 및 추가 조사와 함께 확인해야 합니다.

Q. 모든 지하매설물을 탐지할 수 있나요?

아닙니다. 점토질·고전도성 지반, 수분, 대상 크기·깊이 및 주변 간섭 등에 따라 탐지에 제약이 있을 수 있습니다.

Q. 매설 깊이도 알 수 있나요?

반사 신호의 왕복 시간과 지반 내 전자기파 속도를 이용해 추정합니다. 현장 보정이 필요할 수 있습니다.

Q. Opera XR과 Stream DP는 어떻게 선택하나요?

현장 기동성과 다양한 구간 대응은 Opera XR, 넓은 구간의 효율적 탐사 및 지도화는 Stream DP를 권장합니다.

Q. GPR 조사 결과만으로 바로 굴착해도 되나요?

안전한 굴착을 위해 기존 시설물 관리 자료, 관련 기관 확인 및 시험굴착 등 검증 절차를 함께 적용해야 합니다.

Q. 위치정보와 연계한 지도화 및 장비 교육이 가능한가요?

네. GNSS/토탈스테이션 좌표 연계 결과 정리를 지원하며, 장비 납품 시 현장 사용 교육과 기술지원을 제공합니다.

C&H UNDERGROUND UTILITY SOLUTION

지하매설물 탐사 시스템 도입 문의

현장 목적에 맞는 장비 선정부터 소프트웨어, 설치·교육 및 기술지원까지 C&H에 문의해 주세요.

전화 문의 : 02-501-3869 | 웹사이트 : candh.co.kr