

## 제 1 장 조 사 개 요

- 1.1 조 사 명
- 1.2 조 사 목 적
- 1.3 조 사 위 치
- 1.4 조 사 기 준 검 토
- 1.5 조 사 항 목 및 내 용
- 1.6 조 사 기 간
- 1.7 조 사 장 비
- 1.8 조 사 수 행 절 차

## 제 1 장 조사개요

### 1.1 조사명

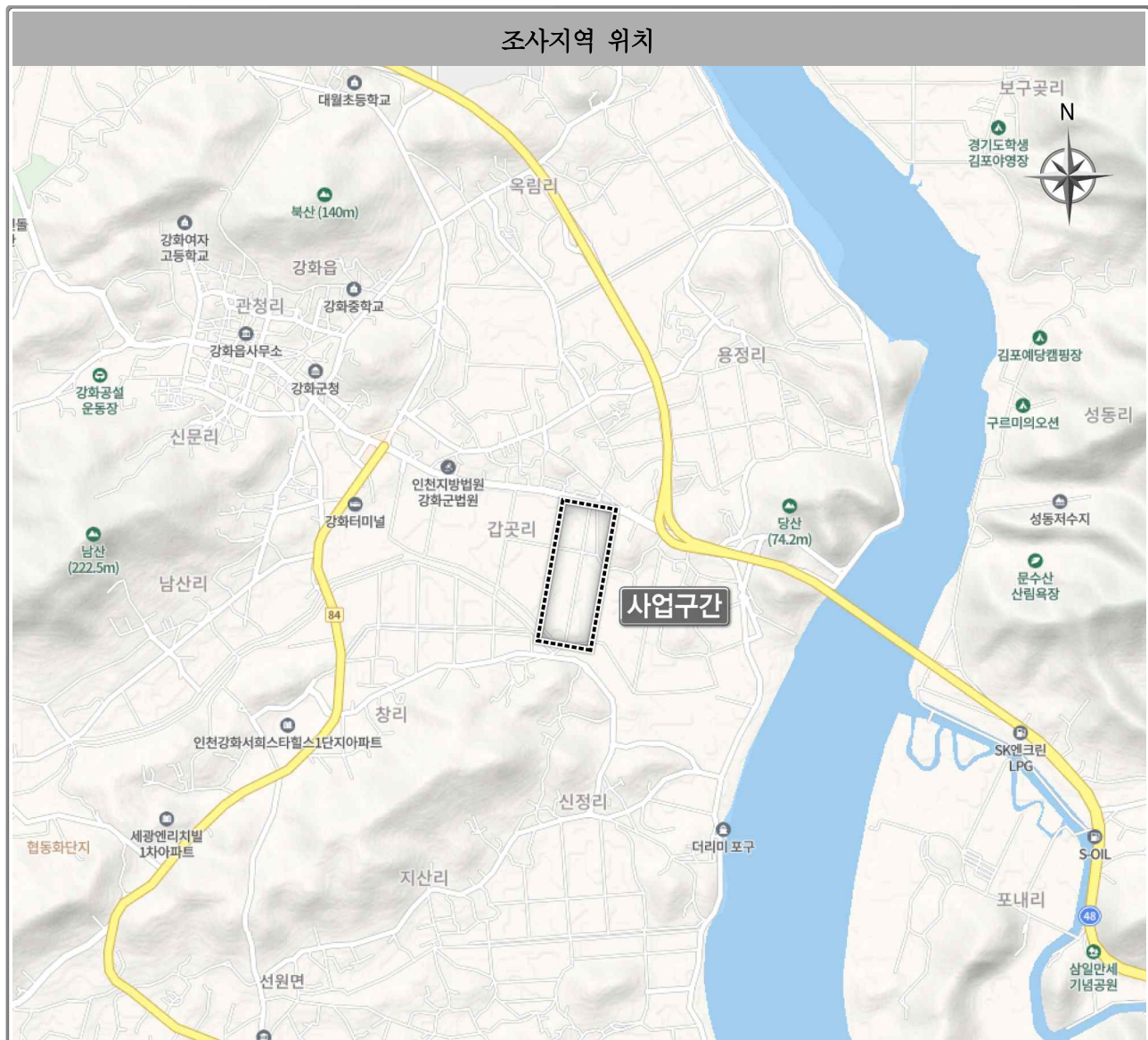
- 군도6호선(용진주택~창리) 지반조사

### 1.2 조사목적

- 본 조사는“군도6호선(용진주택~창리)”에 따른 지반조사로서 구조물 계획부지에 대한 현장조사 및 실내시험을 실시하여 지층의 현황 및 구성상태 등 제반 지반조건을 파악하고 그 결과를 종합적으로 분석·검토하여 합리적이고 경제적인 시공을 위한 자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

### 1.3 조사위치

- 인천 강화군 강화읍 갑곶리 527-2일대



## 1.4 조사기준 검토

- 「국가건설기준 KDS 11 10 10 지반조사」 및 「KDS 41 17 00 건축물 내진설계 기준」을 준용하여 구조물 계획 및 설계목적을 고려하여 조사 기준을 검토하였다.

▶ 국가건설기준 KDS 11 10 10, 2025 지반조사(실시설계시 시추조사 참고기준)<sup>1)</sup>

■ 시추조사

구 분		시추 간격	시추 심도
건축		· 구조물 규모에 따라 30~50m 간격	· 기반암 3m 이상 <sup>2)</sup>
교량		· 교대 및 교각마다 1개소	· 기반암 3m 이상 <sup>3)</sup>
박스		· 개소당 1공	· 풍화대 50/30 이하 3회 연속 확인
터널 <sup>4)</sup>	산악 <sup>5)</sup> (NATM, TBM)	· 50~200m 간격(입출구부 포함) · 계곡부/저토평 1공 이상(200m마다 1개소 추가)	· 터널 바닥고 하부 1.0D(D: 터널 최대 직경) 이상 · 기반암이 확인 안 된 경우 터널 바닥고 하부 2.0D 이상
	도심지 (개착)	· 100m 간격마다 1공 이상 · 주요 구조물(수직구, 정거장, 집수정, 환기구 등)은 개소당 1공	· 터널 바닥고 하부 1.0D(D: 터널 최대 직경) 이상 · 기반암이 확인 안 된 경우, 터널구간은 바닥고 하부 2.0D 이상, 개착구간은 계획고 하부 0.5B(B:굴착 계획폭) 이상 · 주요 구조물에는 기반암 3m 이상
꺾기비탈면		· 연장 100m 미만: 2개소 · 연장 100m 이상: 연장 100m마다 1개소 추가 · 개소당 2공 이상 · 시험굴조사: 1~2개소	· 계획고 하부 2m 이상 · 시험굴조사: 1m이상
쌓기 비탈면	일반	· 500m 간격(핸드오거 300m 간격)	· 풍화도 N=30 이상 3회 연속 또는 풍화암 확인(핸드오거는 가능심도까지)
	연약	· 50~100m 간격(핸드오거 200m 간격)	· 연약지반 통과 후 견고한 지층 3~5m 확인(핸드오거는 가능심도까지)
댐		· 20~30m 격자 간격	· 댐 형식 및 높이와 하부지반조건을 고려하여 결정
제방		· 100m 간격	· 제방높이 3배, 최소 10m 이상
토취장		· 2개소 이상 · 시험굴조사: 5개소 이상	· 기반암 5m 이상 확인
공항, 지하철		· 상기 구분 별 간격	· 상기 구분 별 심도

주 1) 위 표는 최소 권장기준이며, 사업규모 및 특성에 따라 지반분야 책임기술자의 판단에 의거하여 수량 및 심도를 증가시킬 수 있다.

2) 기초의 심도와 구조물의 하중에 따른 영향심도까지 기반암이 출현하지 않는 지반의 경우, 예상되는 기초의 심도와 구조물의 하중에 따른 영향심도를 고려하여 충분히 깊은 심도까지 조사하여야 한다.

3) 교량구간 시추심도는 연암 3m 또는 경암 1m, 기반암이 출현하지 않을 때는 풍화암 10m까지 적용하고, 토사지반인 경우 주2)를 따른다.

4) 단선병렬 터널의 경우, 두 터널 중심 간의 거리가 5B(터널 폭) 이상 이격되었을 경우, 각각의 터널로 지반조사를 수행한다.

5) 철도 산악터널의 경우, 시추조사 간격은 50~100m로 적용한다.

## ▶ 국가건설기준 KDS 11 10 10, 2025 지반조사

## ■ 현장시험

조사 항목	조사기준(기본/실시)	비 고
표준관입시험	시추조사와 병행	• 1m 심도간격으로 수행
베인 전단시험	800 m / 200 m 간격	• 연약지반 쌓기 구간에 대한 조사기준 • 연약층 전심도 (5m 간격)
콘 관입시험	200 m / 100 m 간격	• 연약지반 쌓기 구간에 대한 조사기준 • 연약층 전심도
간극수압 소산시험	400 m / 200 m 간격	• 연약지반 쌓기 구간에 대한 조사기준 • 연약층이 얇은 경우: 연약층 중앙부 • 연약층이 두꺼운 경우: 연약층 중앙부 또는 층두께 하부의 1/3 지점
시추공전단시험	- / 풍화암층	• 풍화암층이 두꺼운 경우 필요시 수행
공내재하시험	- / 깎기높이 20 m 이상 1공 - / 교량 기초부 1공 - / 터널입출구부, 본선 각 1공	• 지층별 각 1회
투수 및 수압시험	- / 공당 1회	• 토사층, 필요시 수행
암반수압시험	- / 암층별 1회 이상	• 기반암, 필요시 수행

## ▶ 건축물 내진설계기준 KDS 41 17 00, 2022 건축물 내진설계기준

구 분	지반의 분류
지반조사	• 대규모 건물, 경사지에 건설되는 건물, 토사지반 분포가 일정하지 않은 지반에 건설되는 건물은 최소 3곳 이상을 선정하여 지반조사 수행
지반 종류	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기반암 깊이가 3m 미만인 경우 <math>s_1</math> 지반으로 볼 수 있다.</li> <li>• 기반암의 위치가 기준면으로부터 30m를 초과하는 경우 상부 30m에 대한 평균 전단파속도를 토층의 평균전단파속도(<math>V_{s,soil}</math>)로 볼 수 있다.</li> <li>• 대상지역의 지반을 분류할 수 있는 자료가 충분하지 않고, 지반의 종류가 <math>s_5</math> 일 가능성이 없는 경우에는 지반종류 <math>s_4</math> 를 적용할 수 있다.</li> </ul>

## 1.5 조사항목 및 내용

- 조사의 목적을 달성하기 위하여 시추조사 및 현장원위치시험을 실시하였으며 수량은 다음과 같다.

구 분	단위	수량	조사목적	비 고
1. 시추조사	개소	5	• 지반구성 및 조성상태 확인	NX
2. 현장조사 및 시험				
1) 표준관입시험(SPT)	회	90	• 지반특성 확인, 지반정수 추정	—
2) 지하수위 측정	회	5	• 시추공내 안정지하수위 파악	—
3) 현장투수시험	회	3	• 토사층의 투수계수 파악	—
3. 실내 토질시험				
1) 토질 기본물성시험	회	8	• 토질의 물리적 특성 파악	SPT,UD
2) 일축/UU/압밀시험	회	3	• 비배수전단강도 및 압밀특성 파악	UD

## 1.6 조사기간

- 각종 지반조사 및 현장시험의 시행과 결과분석에 소요된 기간은 다음과 같다.

구 분	과업수행기간	비 고
현장조사 및 현장시험	2025년 12월 11일 ~ 2026년 06월 13일	—
실내시험	2025년 12월 12일 ~ 2026년 06월 15일	—
성과분석 및 보고서 작성	2025년 12월 12일 ~ 2026년 06월 15일	—

## 1.7 조사장비

- 본 조사에 사용한 시험 조사장비와 수량은 다음과 같다.

구 분	부대장비 및 규격	수 량	비 고
시추조사	유압식 Power 4000SD	1대	지층분포 및 상태 확인
표준관입시험	Split barrel sampler	1조	N값 분포, 교란시료 채취
지하수위 측정	지하수위계	1대	자연지하수위 측정
현장투수시험	지하수위계, 줄자, 초시계	1조	토사층 투수계수 파악
실내 토질시험	토질시험기	1식	물리, 역학적 특성 파악

## 1.8 조사수행절차

- 본 과업지역의 지층구성상태 및 지반공학적 특성을 보다 합리적으로 파악하여 효율적인 시공자료를 제공할 수 있도록 체계적인 조사계획을 수립하였다.

