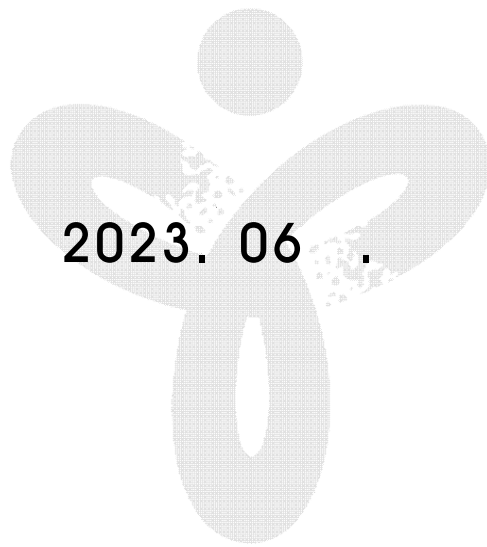


서울동신초 그린스마트 미래학교 토목공사
기본 계획 검토 보고서



서울특별시성북강북교육지원청

제 출 문

서울특별시성북강북교육지원청 귀중

귀 청과 2022년 6월15일 계약체결한 “동신초 토목공사 계획 검토용역”에 대하여 과업수행을 완료하였기에 본 보고서를 최종 성과품으로 제출합니다.

2023년 6 월

기술사사무소 동보토목이엔씨
소 장 조 성 형

— Contents —

제1장. 과업의 개요

1.1 과업의 개요	-----2
1.2 과업의 범위	-----2
1.3 과업수행의 추진절차	-----3

제2장. 현황분석

2.1 학교현황	-----6
2.2 대상지 자연현황 분석	-----10

제3장. 사전용역 결과분석 및 검토

3.1 현황측량 결과 및 분석	-----16
3.2 지질조사 결과 및 분석	-----21

제4장. 건축배치계획

4.1 건물배치계획	----30
4.2 지하주차장 및 진입로 배치계획	----34

제5장. 부지조성 계획

5.1 신축교사동 부지조성 계획	-----37
5.2 흙막이 공사계획	-----38
5.3 경계부 경사면 개선계획	-----40

제6장. 진입도로 조성계획

6.1 진입도로 배치계획	----42
6.2 진입도로 배치계획 검토대안	----43
6.3 공사중 교통처리계획	----44
6.4 진입도로 포장계획	----45

제7장. 하수관로 계획

7.1 기존하수관로 현황	-----47
7.2 우수수량 산출	-----47
7.3 하수관로 계획	-----48

제8장. 구조물설치 계획

8.1 기존구조물 현황	-----51
8.2 구조물 설치계획	-----52

제9장. 사업시행계획

9.1 단계별 추진계획	----55
9.2 토목 추가사업비의 필요성	----56
9.3 지형에 따른 토목 추가사업비	----58

제 1 장 과업의 개요

1.1 과업의 개요

1.2 과업의 범위

1.3 과업수행의 추진절차

제 1 장 과업의 개요

1.1 과업의 개요

◎ 과업명

- 동신초 토목공사 계획검토 용역(그린스마트 미래학교 개축사업에 따른)

◎ 과업의 목적

- 2022년 그린스마트 미래학교 개축사업 추진에 대하여 토목공사부분에 적합한 조성계획 방향 제시
- 대지의 특성 및 기존노후 옹벽등 구조물을 분석하여 합리적인 시설물 설치계획 수립
- 지질조사 내용을 분석하여 적절한 지하굴착계획 기본방향 제시
- 진입도로 배치안 검토 및 토목공사계획 수립
- 그린스마트 미래학교 개축사업의 토목공사 부분에 대한 적절한 추정공사비 산출

1.2 과업의 범위

◎ 공간적 범위

- 위 치 : 서울특별시 성북구 보문사길 50
- 면 적 : 16,432 m²

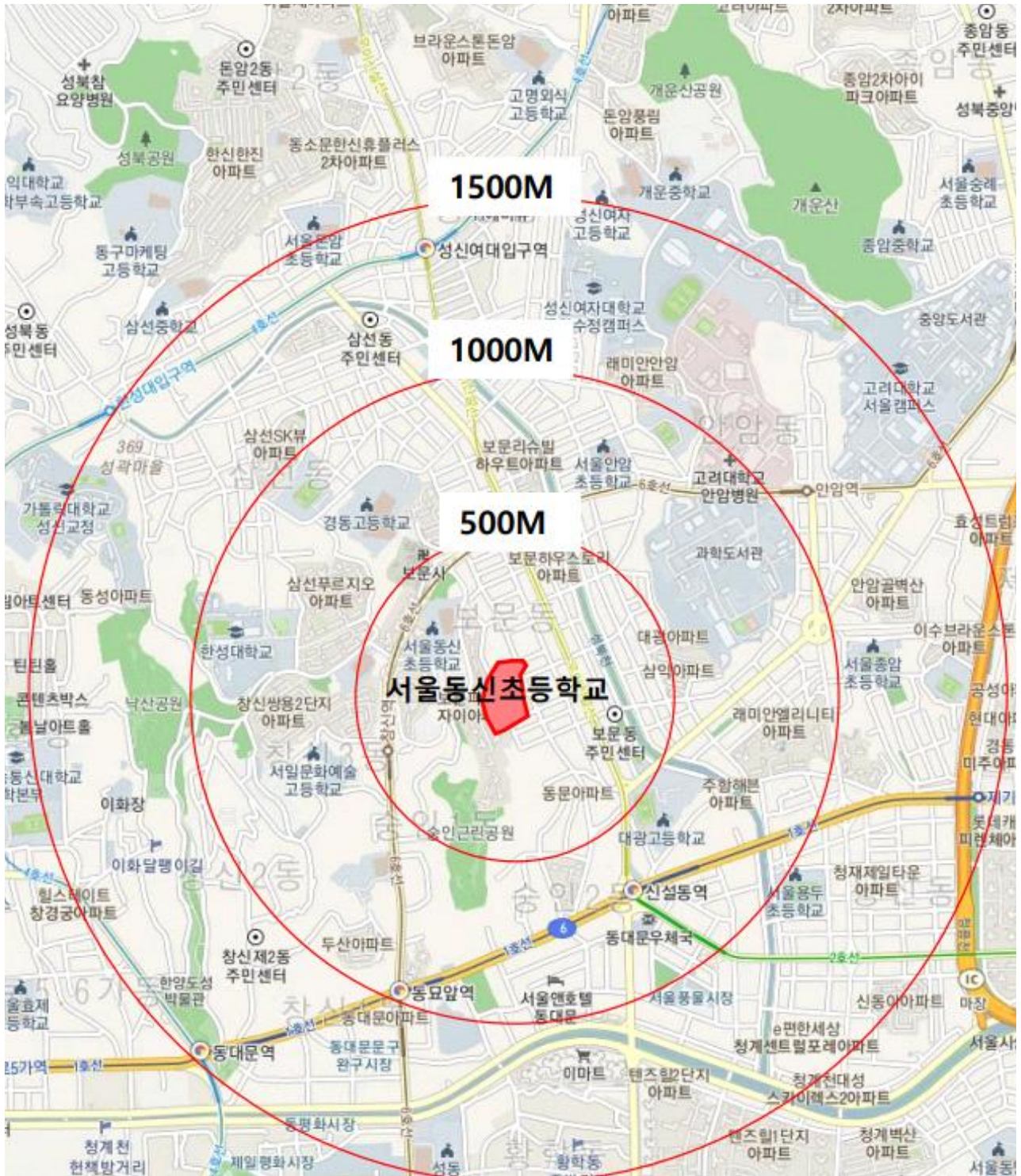
◎ 시간적 범위

- 사전기획 기준연도 : 2022년
- 공사완공 목표연도 : 2026년

◎ 내용 범위

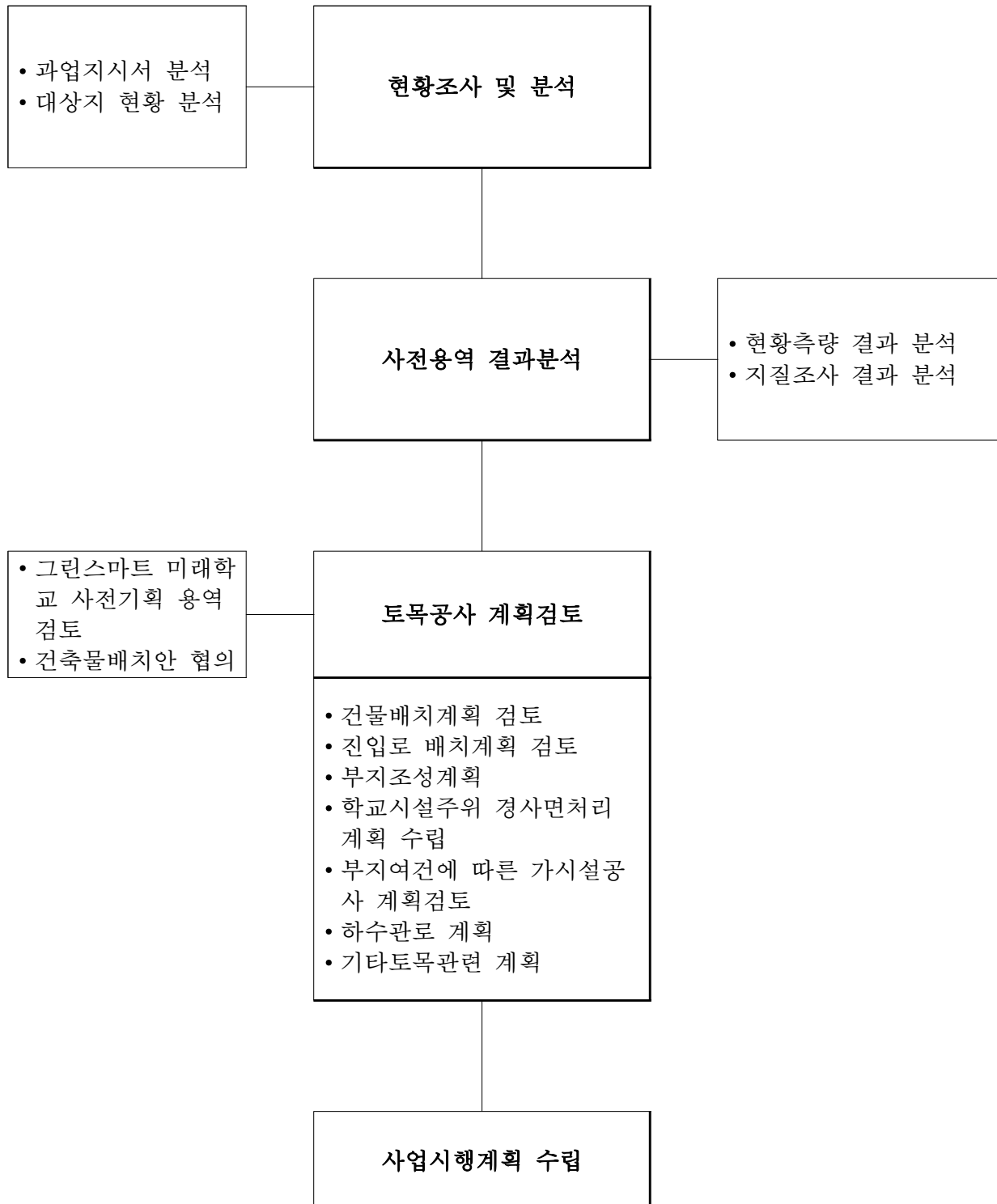
- 측량용역의 검토 및 특성확인
- 지질조사용역의 검토 및 특성확인
- 건축배치계획 분석 및 검토
- 지하굴착 및 토공사 기본계획
- 대지특성에 따른 구조물설치 계획
- 기존 하수관로 검토 및 개선계획 수립
- 모듈러 운반에 따른 진입로 정비계획
- 사업완료후 사용성을 고려한 진입로 개선계획
- 토목공사부분에 대한 적절한 추정공사비 산출

■ 위치도



1.3 과업수행의 추진절차

☉ 과업수행 단계 FLOW CHART



제 2 장 현황 분석

2.1 학교현황

2.2 대상지 자연현황 분석

제 2 장 현황분석

2.1 학교현황

2.1.1 학교배치현황 및 면적

■ 학교배치도



■ 건물면적 현황

구	분	연 면 적(㎡)	건축년도	층 수
합	계	10,035.48		
본	관	3,760.96	1967	4
별	관	2,790.08	1969	5
동	신	3,370.93	2006	4
기	타	113.56		

2.1.2 통학권 현황

☉ 통학권 분석

- 대지의 동측으로는 저층 주거지역과 북,서,남측으로 고층 공동주택단지가 위치하고 있음
- 남서측 아파트지구 통학권내 학생들의 진출입은 정문을 이용하기에 우회하는 거리가 멀어 매우 불편한 상황임
- 본 계획에서는 이러한 점을 고려한 배치계획이 필요함

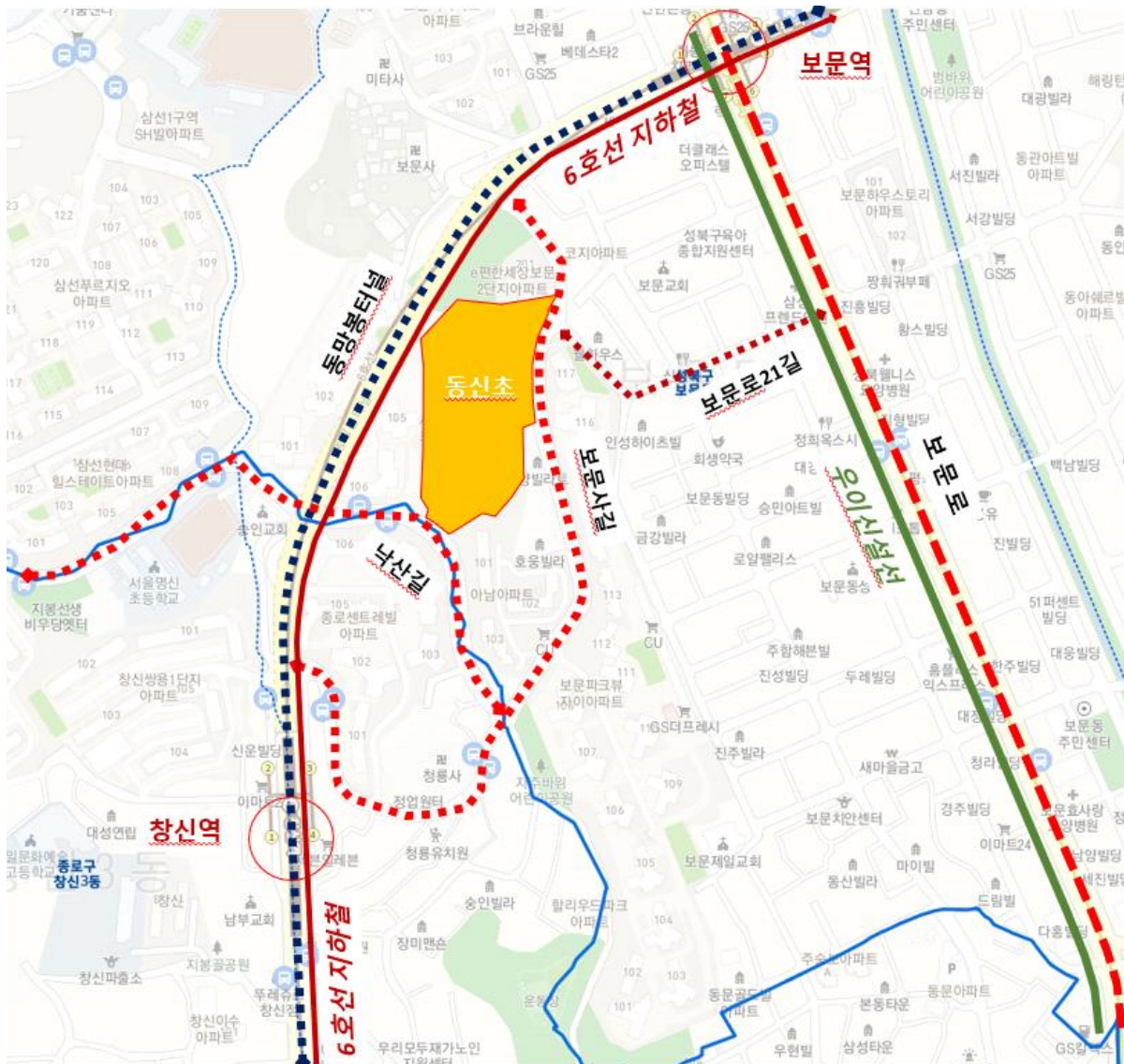
■ 학교 통학권



2.1.3 주위교통망

- 학교를 중심으로 교사 및 일반인들의 교통수단별 교통망은 비교적 접근성이 양호한 편에 속함
- 학생들의 통학권내 교통이용 수단은 대부분 도보이므로 지형상 고저차이로 인한 통행불편사항이 존재함
 - 일반승용차 이용 : 보문로 → 보문로 21길 → 정문
고려대로 → 보문사길 → 정문
 - 대중교통 지하철 이용 : 보문역(6호선) → 도보이용 300m → 정문
 - 대중교통 버스 이용 : 보문역 정류장 → 도보이용 300m → 정문

■ 학교 주위교통망



2.1.4 도시계획 현황

- 서울동신초등학교는 도시계획상 도시지역 제2종 주거지역(7층이하)으로 지정되어 있음
- 북측으로는 도시계획시설 도시철도와 대로3류와 접하여 있고 후문지역에 어린이 공원이 접하여 있음
- 동측으로는 정문과 함께 도로 종로3류와 접하여 있음
 - 국토의 계획 및 이용에 관한 법률에 따른 지역지구 : 도시지역, 제2종주거지역, 학교
 - 토지이용규제 기본법 시행령에 해당되는 사항 : 중점경관 관리구역(주요산 주변)

■ 도시계획시설 현황

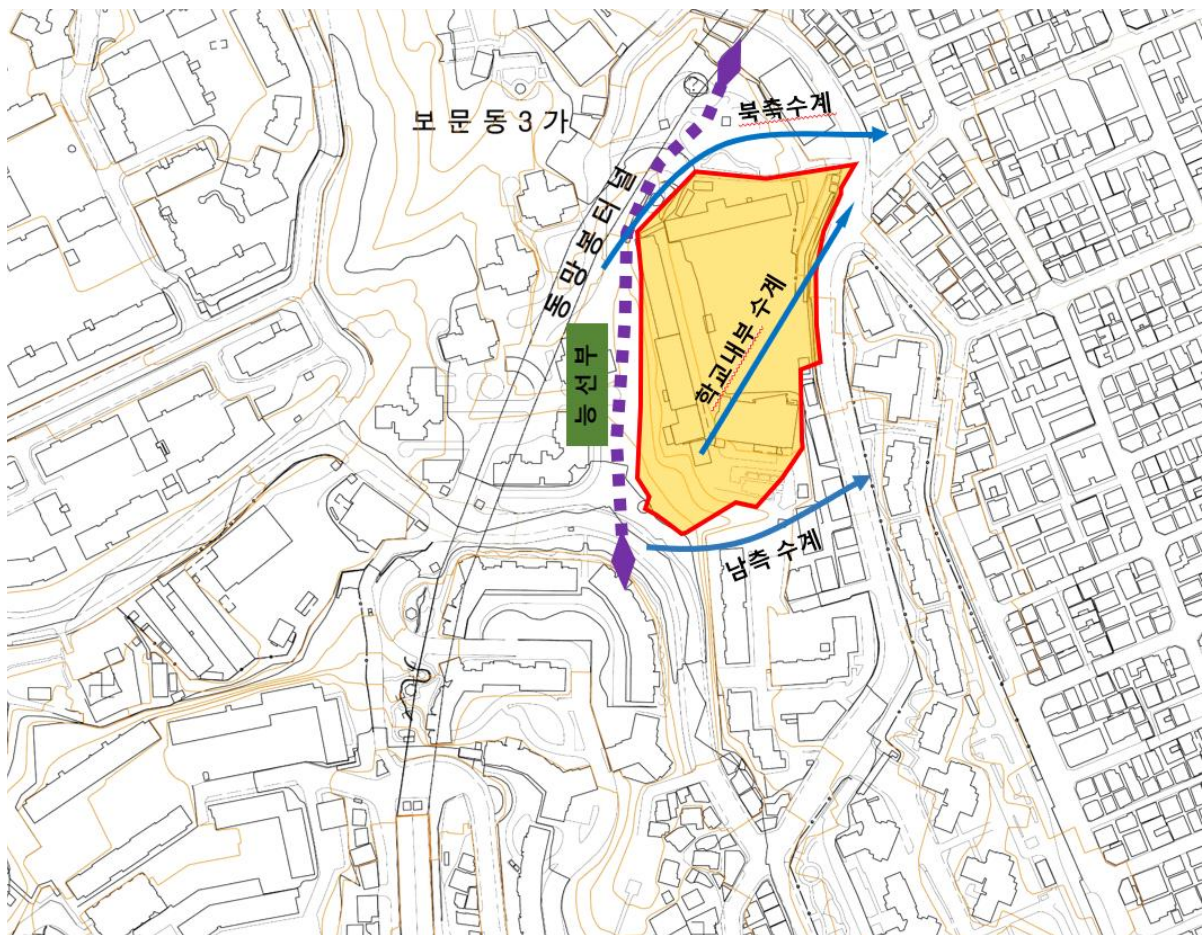


2.2 대상지 자연현황 분석

2.2.1 지형 및 지세

- 서울 동신초등학교 위치는 남북방향으로 형성된 능선부 중턱에 위치하고 있으며 교사 전후면이 매우 급경사지를 이루고 있음
- 동측부 주택지역은 완만한 경사지로 평탄한 도심지의 지형
- 남측으로는 산능선의 지형이 발달되어 있으며 송인동까지 이어지고 있음

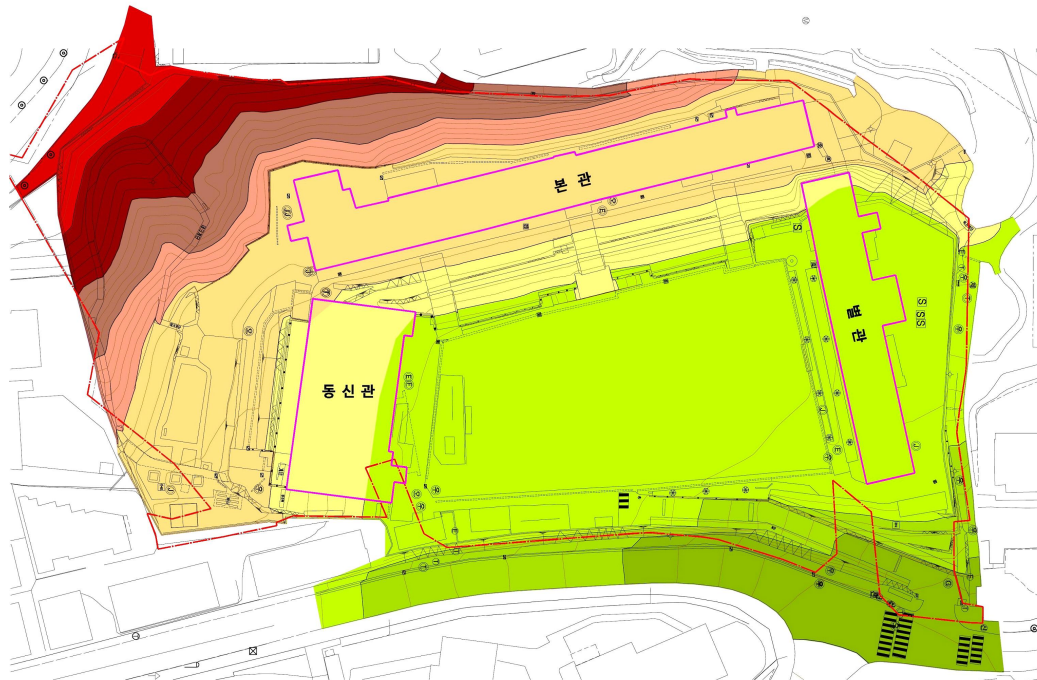
■ 지형 및 수문도



2.2.2 수문 분석

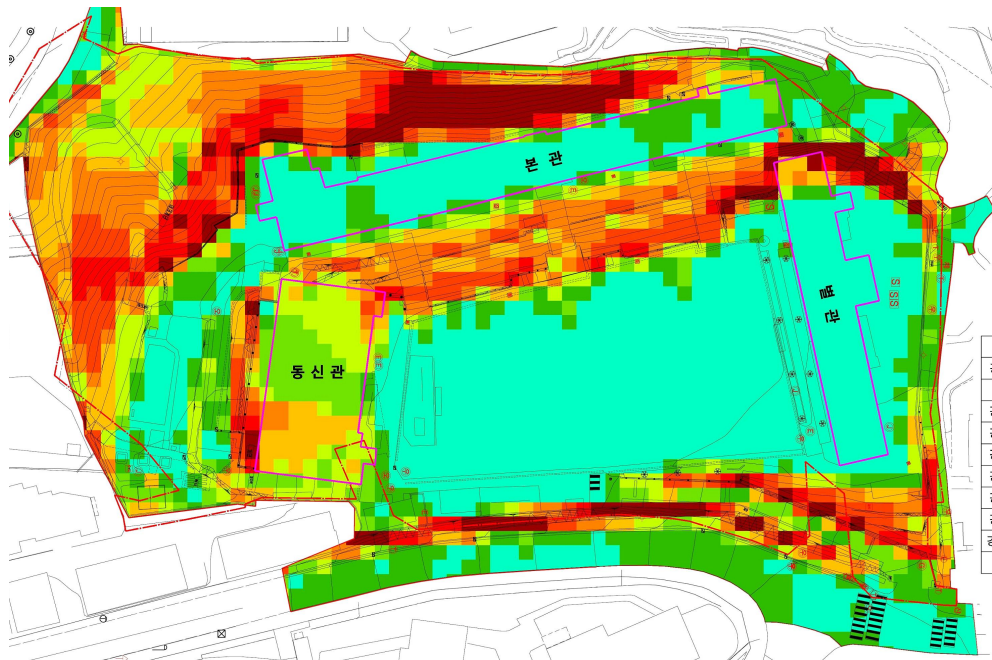
- 강우시 홍수량의 유출을 배제하는 수계는 교사동 남측 및 북측의 골짜기 형태의 지형으로 형성
- 교사동 내부의 수계는 운동장과 진입로를 통하여 정문으로 형성
- 성북천이 동쪽부에 흐르고 있으며 남동류하여 한강으로 유입

2.2.3 표고분석



구분	색상	비고
표고35-40		
표고40-45		
표고45-50		
표고50-55		
표고55-60		
표고60-65		
표고65-70		
표고70-75		
표고 75이상		

2.2.4 경사도 분석

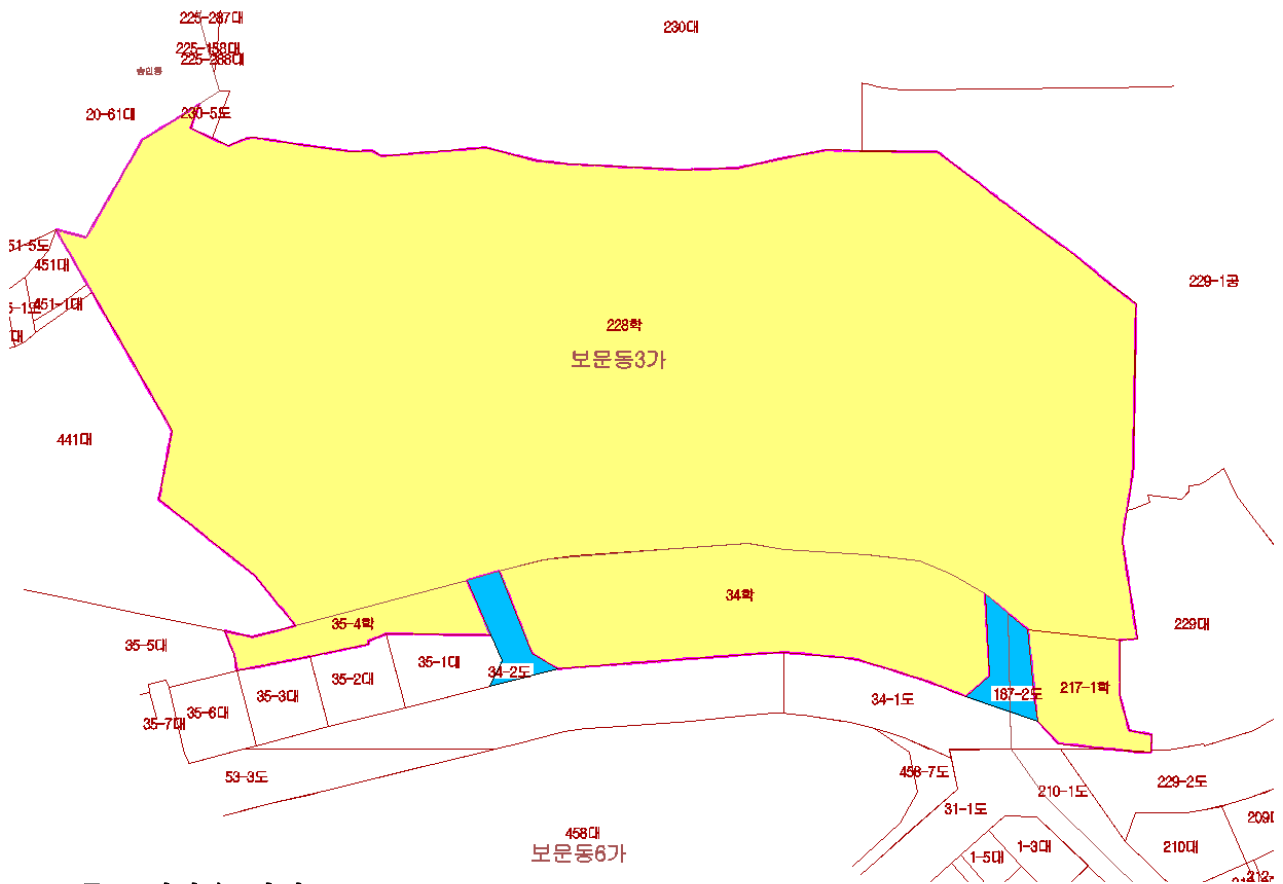


구분	색상	면적(㎡)	구성비(%)	평균경사도
경사5미만		7408.058	37.344	
경사5-10		2690.031	13.561	
경사10-15		1470.934	7.415	
경사15-20		1699.040	8.565	
경사20-25		1691.418	8.526	
경사25-30		1844.930	9.300	
경사30-35		1252.245	6.313	
경사35-40		783.000	3.947	
경사40이상		999.565	5.039	
계		19837.229	100.0	14.420

2.2.5 학교용지 이용현황

- 동신초 교지는 4필지로 구성되어 있으며 서울시교육감소유 토지면적은 16,961.9㎡로 보문동3가 2필지와 보문동6가 2필지가 있음
- 현재 학교가 이용중인 부지내 성북구청 소유토지가 3필지 포함되어 있으며 금번 그린스마트 미래학교 재건축시 시소유 토지를 고려하여 시행하여야 할 것으로 보임

■ 교지사용 현황도



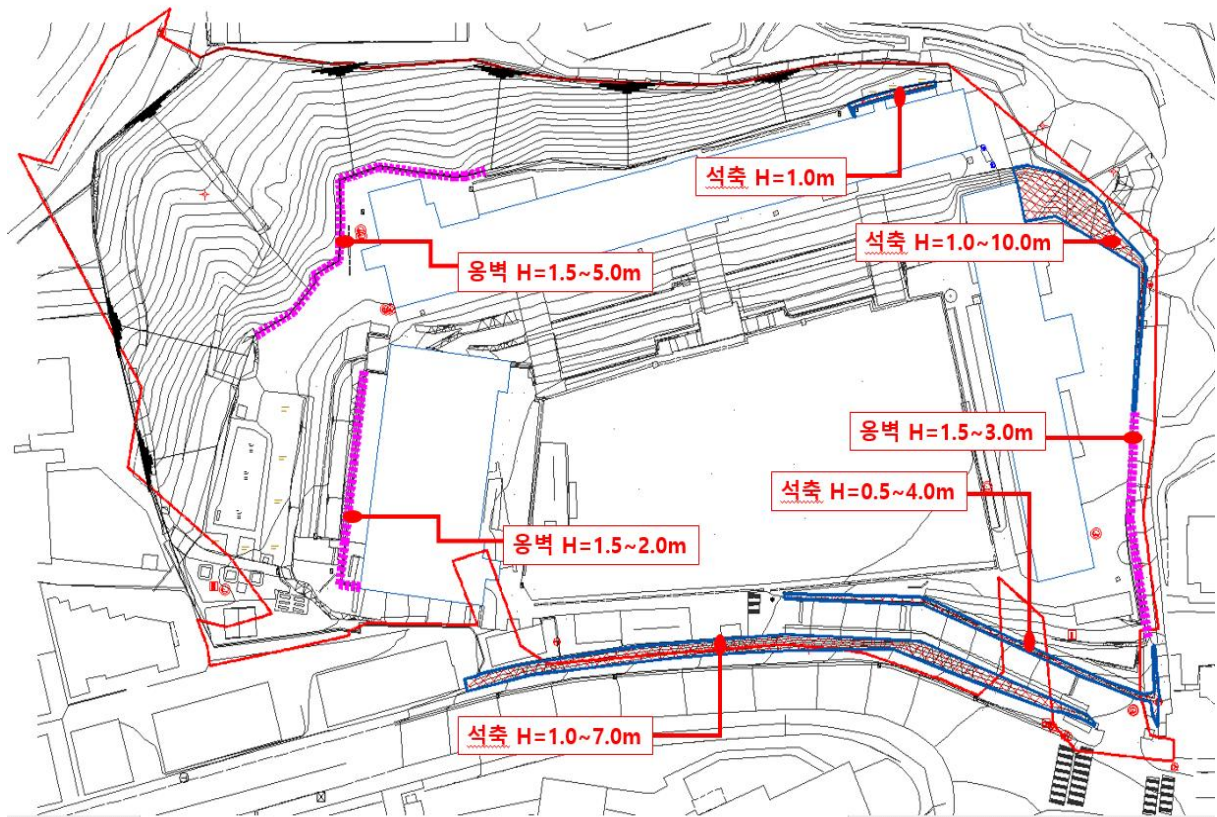
■ 교지사용 면적표

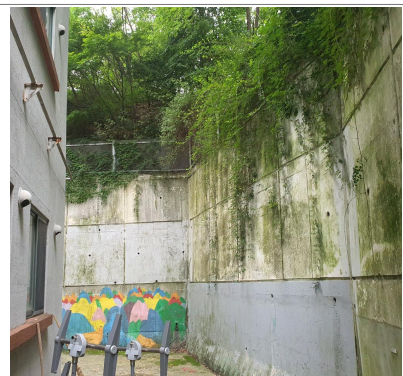
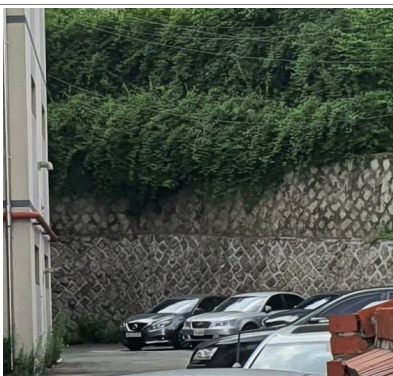

학교명	소재지	도시계획	지목	소유자	면적(㎡)	
					공부면적	사용면적
동신초	성북구 보문동 6가 34	학교	학교	교육감	1,819.8	1,819.8
	성북구 보문동 6가 35-4	학교	학교	교육감	342.5	342.5
	성북구 보문동 3가 217-1	학교	학교	교육감	363.6	363.6
	성북구 보문동 3가 228	학교	학교	교육감	14,436.0	14,436.0
	성북구 보문동 3가 187-2	도로	도로	성북구청	110.0	52.0
	성북구 보문동 6가 34-1	도로	도로	성북구청	588.4	69.0
	성북구 보문동 6가 34-2	도로	도로	성북구청	1,084.3	147.0
합 계 (7필지)						17,229.9

2.2.6 경계부 옹벽현황

- 대상지는 경계부에 석축 및 옹벽으로 구조물이 축조되어 있으며 구조물의 높이는 비교적 높게 설치되어 있음
- 진입부가 있는 동측부에는 높은 석축으로 축조되어 있고 교사동 후면의 서측부에는 콘크리트 옹벽으로 설치되어 있음

■ 기존옹벽 및 석축 배치도

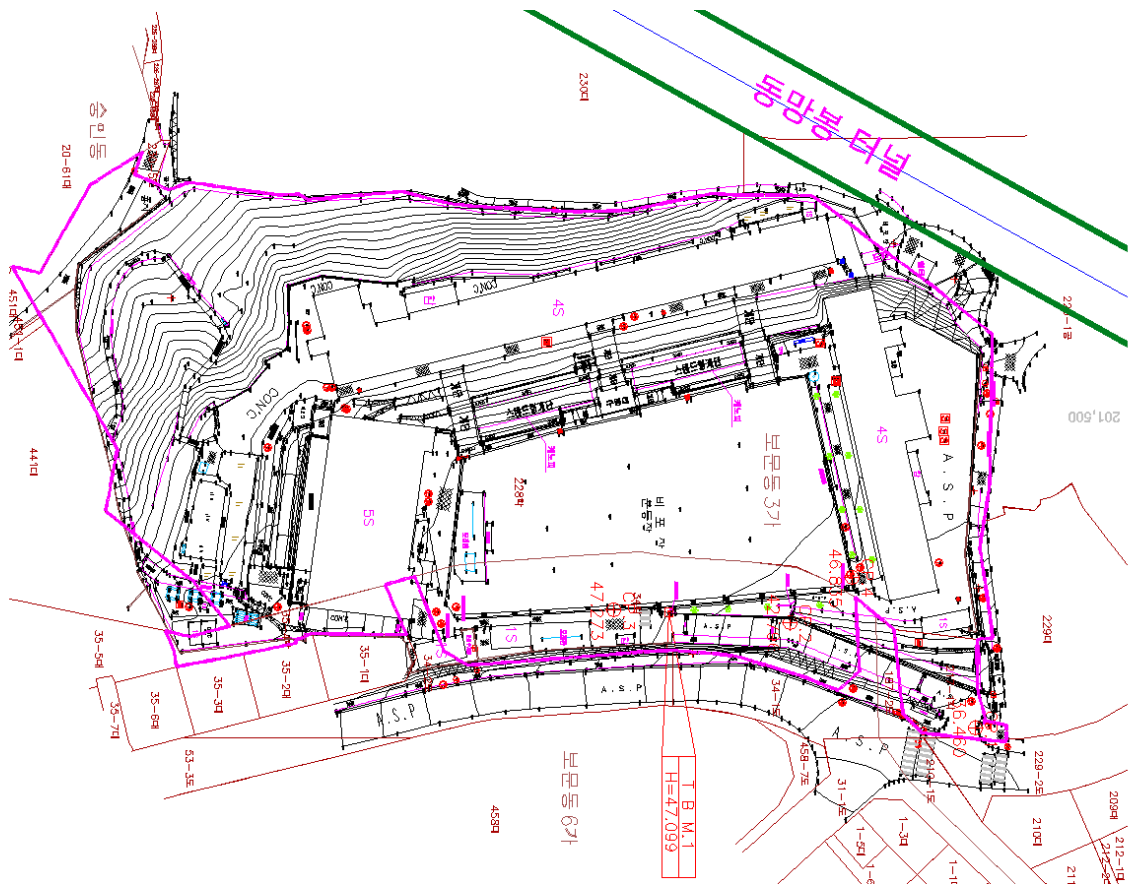


옹벽현황	옹벽+석축현황	석축현황
		

2.2.7 동망봉 터널현황

- 동신초 북동측 경계부와 근접하여 동망봉터널이 지나가고 있으며 교사동 개축시에 본 터널에 영향이 없도록 건물배치 등이 필요함
- 동망봉터널과 학교 본관동 건물의 가장 가까운 거리에서 이격된 거리를 추정할 때 수평거리는 약 6.0m내외 연직 높이차이는 약 22m 내외일 것으로 추정됨

동망봉 터널 개략 배치도



- 암반파쇄 또는 경계부에 근접하여 굴착공사를 하게 될 경우에는 터널관리청에 정확한 좌표를 받아서 공사에 적용해야 함

제 3 장 사전용역 결과분석 및 검토

3.1 현황측량 결과 및 분석

3.2 지질조사 결과 및 분석

제3장 사전용역 결과분석 및 검토

3.1 현황측량 결과 및 분석

3.1.1 현황측량용역 개요

☉ 목적

- 본 과업은 그린스마트 미래학교 건축을 위한 사전기획을 함에 있어 건축물의 합리적 인 배치와 소요 사업비등을 보다 정확하게 추정하는데 기존지형의 정확한 자료를 제공
- 사업 대상지가 지형 및 지세가 급경사지로서 다른 학교부지와는 다른 특수성이 있어 특수성을 고려한 계획수립에 정확한 자료제공

☉ 측량용역 개요

- 용역수행 업체 : 주식회사 구영이엔씨
- 위 치 : 서울특별시 성북구 보문사길 50일대
- 측량 과업면적 : 17,500 m²

☉ 측량과업 내용

- 기준점 측량 : 기준점측량 , 수준측량
- 현황측량 : 토탈스테이션을 이용한 현황측량
- 성과품 작성 : 지적도 작성 , 현황측량도 작성

☉ 측량장비 내역

장 비 종 류	장 비 명	기 기 번 호	제 조 회 사	성 능
GPS	F90	F90013907027	GINTEC	1급
	GALAXYG1	S82588117271267	SOUTH	1급
Level	AT-G3	GL4471	TOPCON	3급
토탈스테이션	GTS-722	F90013907027	TOPCON	각도 : 1 급 거리 : 3 급

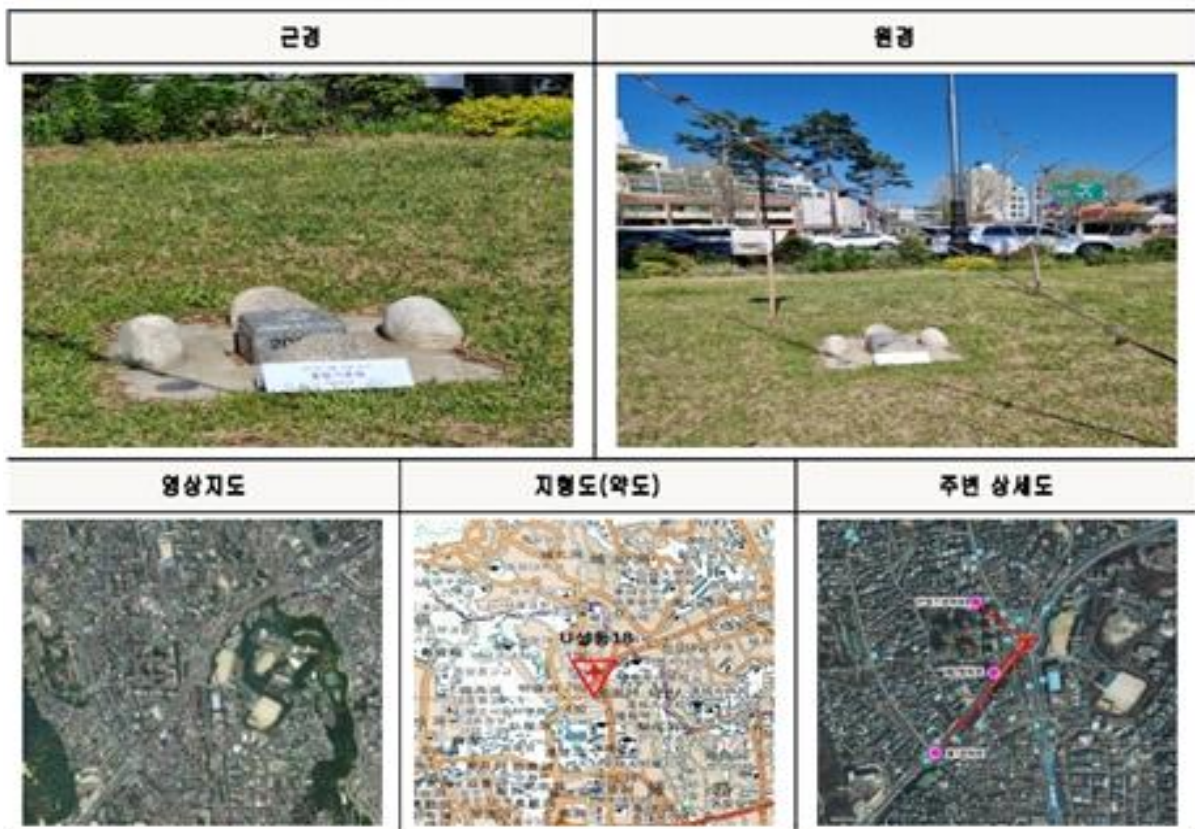
3.1.2 국가기준점 점의 성과

○ 본 현황측량 용역에 이용한 국가 통합기준점의 성과는 다음과 같음

■ 국가기준점 성과

번호	점의 종류	점의 명칭	도엽번호 및 명칭	X(M)	Y(M)	H(M)	좌표 원점	비고
1	통합기준점	U서울14	NJ52-09-11 서울	556870.1616	199339.4543	110.4172	중부	
2	통합기준점	U서울23	NJ52-09-11 서울	550869.3699	199504.1971	60.0883	중부	
3	통합기준점	U서울79	NJ52-09-11 서울	551855.5338	197367.6402	44.7198	중부	
4	통합기준점	U성동16	NJ52-09-12 성동	554106.7105	202934.4105	22.7805	중부	
5	통합기준점	U성동18	NJ52-09-12 성동	553990.7888	200123.5838	32.9494	중부	

■ 기준점의 조서(통합기준점)



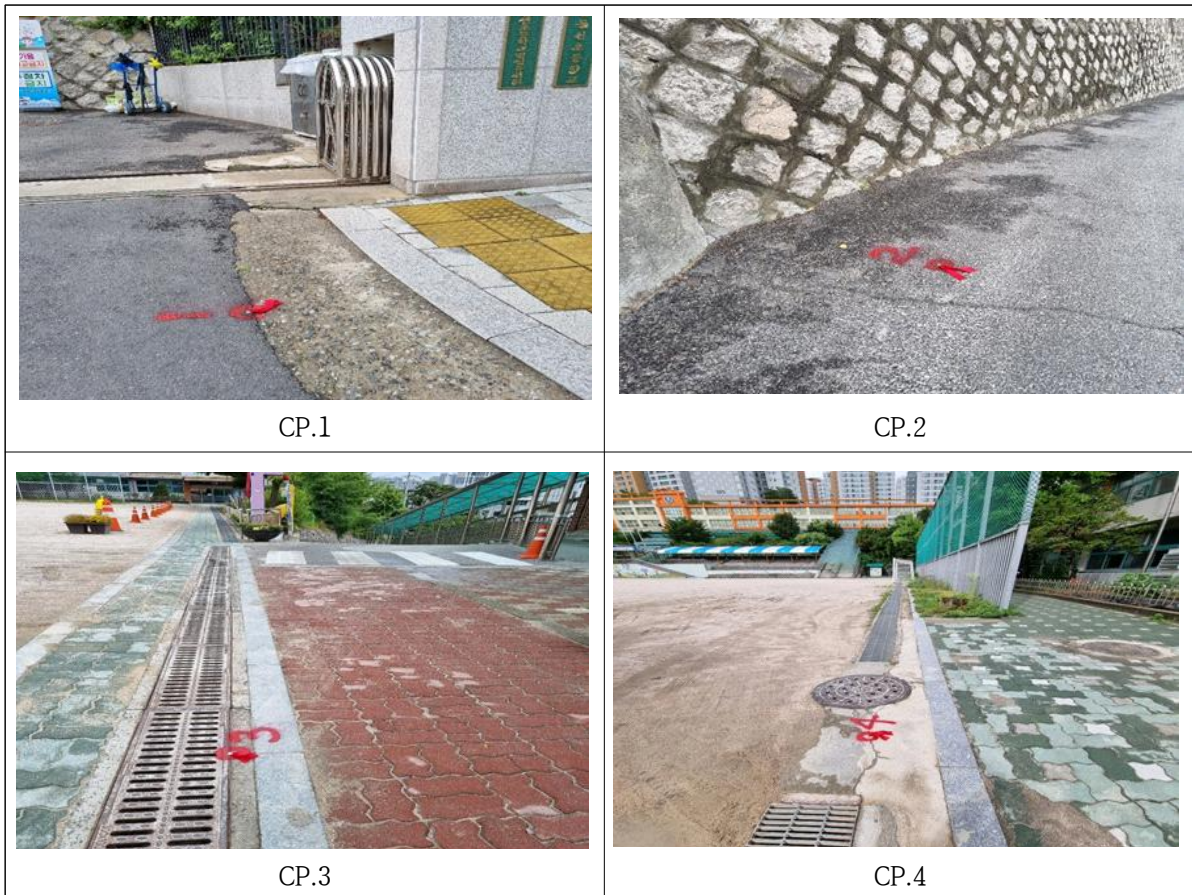
3.1.3 기준점 측량성과

○ 본 현황측량 필요한 기준점의 측량성과는 다음과 같음

■ 기준점측량 성과

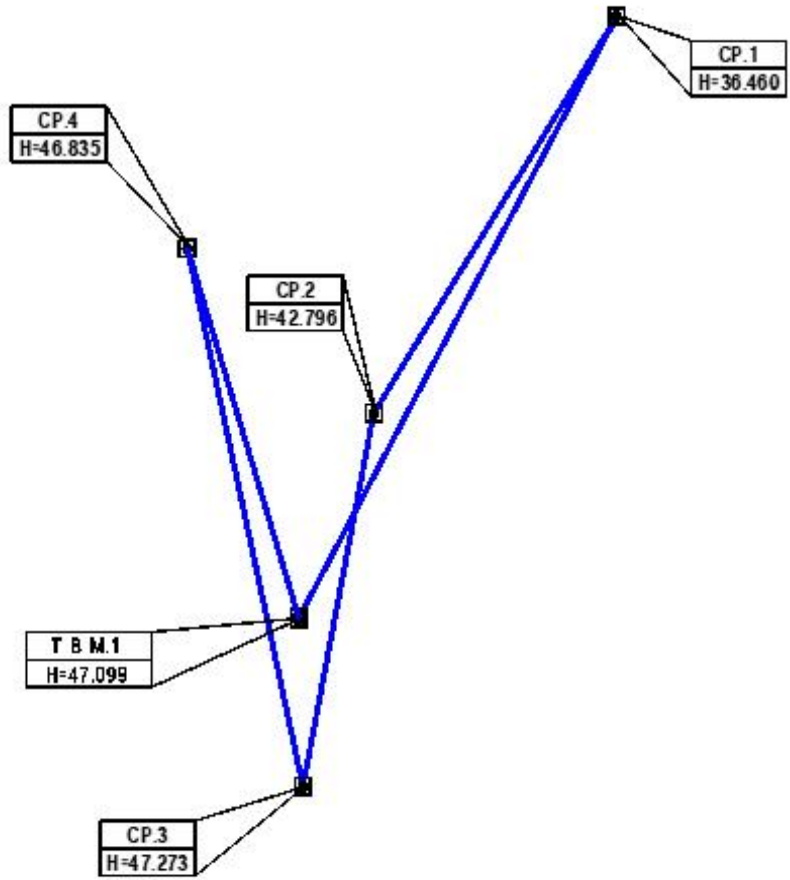
RESULT OF CONTROL POINTS					
측점	GRS80				
	위도	경도	타원체고	투영정면좌표	
				X(N) 좌표[m]	Y(E) 좌표[m]
CP.1	37-35-00.49255	127-01-03.88220	59.836	553768.442	201567.366
CP.2	37-34-59.23579	127-01-02.99163	66.172	553729.692	201545.523
CP.3	37-34-58.04253	127-01-02.88229	70.649	553692.903	201542.847
CP.4	37-34-59.65615	127-01-02.60567	70.211	553742.650	201536.051

■ 기준점 설치사진



3.1.4 수준측량 성과

■ 수준 망도 및 측량의 성과



점번호	표 고(m)
CP. 1	36.460
CP. 2	42.796
CP. 3	47.273
CP. 4	46.835
T.B.M. 1	47.099

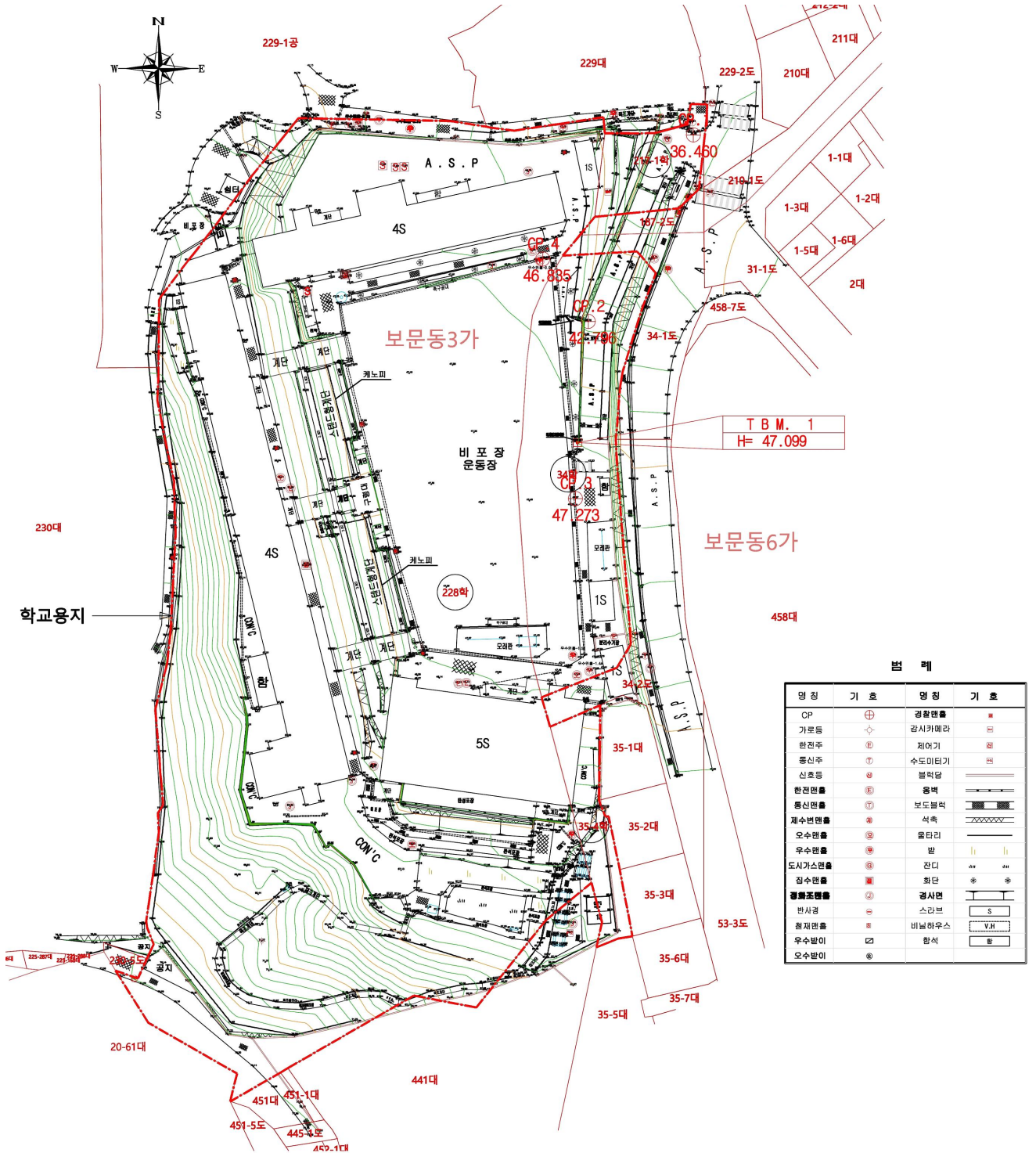
■ 수준측량 점의조서

점의명칭	T.B.M-1	성 과	표고(H) : 47.099
		<p>점의위치 : 보문동3가228 동신초 보안관 초소 맞은편</p>	

3.1.5 현황측량 성과

- 기준점 및 수준측량 성과를 토대로 토탈스테이션을 이용하여 현황측량을 실시함
- 측정된 측량데이터를 보정하여 현황측량도 및 수치지형도를 작성함

■ 현황측량 성과도



3.2 지질조사 결과 및 분석

3.2.1 지질조사 용역 개요

☉ 목적

- 본과업은 서울동신초 그린스마트 미래학교 건축을 위한 각종 계획, 설계를 시행함에 있어 과업대상지에 시추조사를 실시하여 지층의 분포현황, 지층의 성상등 제반 지반 공학적 자료를 제공하는데 그 목적이 있음
- 동신관 신축시 조사된 기존 시추자료와 상호 보완되도록 위치를 결정하고 대상부지 내 정확한 지층의 자료를 제공하기 위함

☉ 지질조사용역 개요

- 용역수행 업체 : 주식회사 한국건설엔지니어링
- 위 치 : 서울특별시 성북구 보문사길 50일대
- 조 사 기 간 : 2022. 08. 15 ~ 2022. 08. 17

☉ 지질조사과업 내용

조사항목	내 용	수 량	비 고
현장조사	시 추 조 사	5공	NX
	표준관입시험	1회/1.0m	-

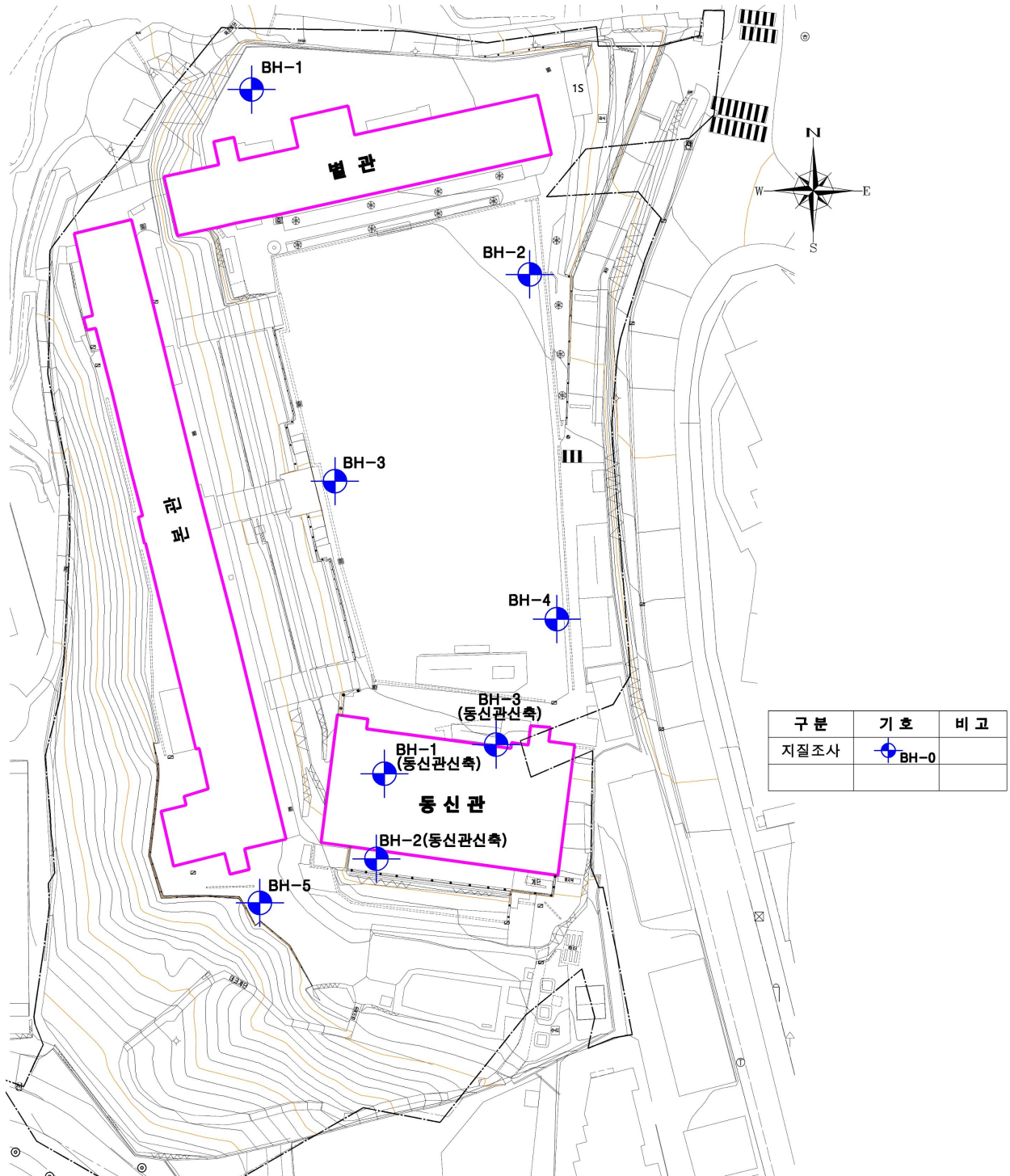
☉ 지질조사 장비

장 비 종 류	규 격	수 량	비 고
시 추 기	SS-300, YT-150	1 대	회전수세식
표준관입 시험기구	KS F 2307	1 조	
지하수위 측정기구		1 조	
기타부대장비		1 식	

3.2.2 시추조사 위치

- 시추조사 위치는 현황도상 조사지점을 계획하고 현장답사를 실시하여 적정성 및 장비투입 가능여부를 고려하여 결정함
- 시추조사 위치를 선정함에 있어 기존 동신관 지질조사자료와 중복되지 않도록 선정

■ 시추조사 위치도

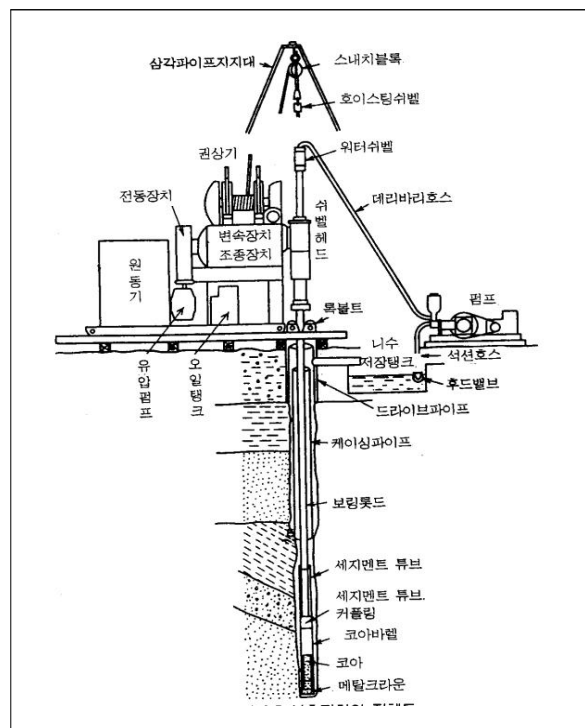
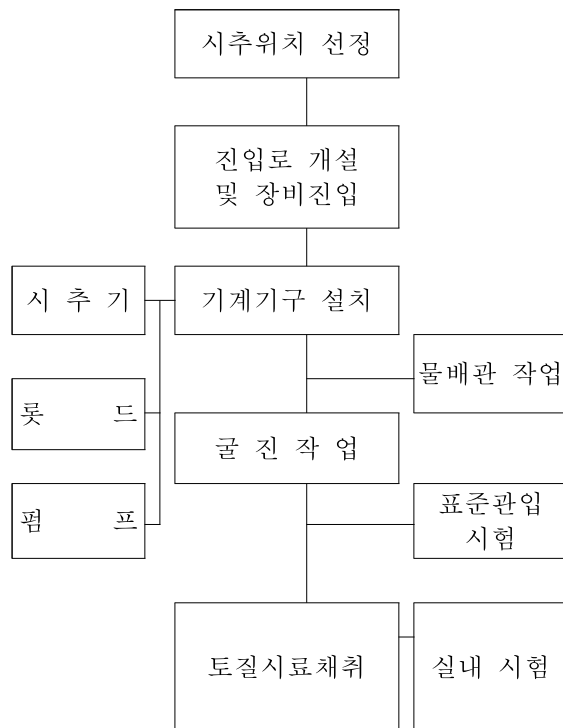


3.2.3 조사방법

● **시추조사**

- 시추조사는 지층의 성층상태, 기반암의 풍화 상태 및 심도의 변화 등을 파악하기 위해 실시하는 조사로 기 선정된 5개 지점에 대하여 회전수세식(Rotary Wash Type) 유압식시추기를 사용하여 수직으로 시추

■ **지질조사 순서**



● **표준관입시험**

- 본 시험은 중량 63.5kg의 Hammer를 76cm 높이에서 자유낙하시켜 Split Spoon Sampler가 45cm 관입되는데 소요되는 타격회수를 15cm마다 구분하여 측정하는 시험으로 초기의 15cm 관입에 소요되는 타격 회수는 예비타격으로 간주하여 제외하였으며, 나머지 30cm 관입에 소요되는 타격회수인 N치는 시추주상도에 수록

● **지하수위**

- 각 시추공별 지하수위 측정은 24시간 이상 경과 후에 측정하며, 공내 지속측정이 가능한 시추공은 지하수위를 장기간에 걸쳐 측정하여 시추주상도에 기록
- 각 시추작업이 종료된 시점에서 일정기간이 경과한 후, 전 시추공에 대하여 측정을 실시하여 안정된 지하수위를 측정

3.2.4 조사성과

● 시추조사 결과

- 시추조사는 지층의 성층상태, 기반암의 풍화 상태 및 심도의 변화 등을 파악하기 위해 5개 지점에 대하여 실시하였으며, 지층구성은 상부로부터 매립층, 퇴적층 및 기반암인 화강암의 풍화토, 풍화암, 연암의 순으로 분포

■ 시추조사 결과

공 번	지층	심도 (GL.-m)	두께 (m)	구성성분	N값 (TCR, RQD)
BH-1	매립층	0.0~3.0	3.0	자갈질모래	7/30~11/30
	풍화토	3.0~4.5	1.5	실트질모래	50/20~50/14
	연 암	4.5~7.5	3.0	기 반 암	TCR(100%), RQD(80%)
BH-2	매립층	0.0~10.5	10.5	자갈질모래	4/30~26/30
	퇴적층	10.5~13.0	2.5	실트질모래	4/30
	풍화토	13.0~14.8	1.8	실트질모래	33/30~50/20
	풍화암	14.8~20.0	5.2	실트질모래	50/7~50/4
BH-3	매립층	0.0~2.0	2.0	자갈질모래	4/30
	풍화토	2.0~3.5	1.5	실트질모래	30/30~44/30
	풍화암	3.5~4.2	0.7	실트질모래	50/5
	연 암	4.2~6.2	2.0	기 반 암	TCR(82%), RQD(60%)
BH-4	매립층	0.0~4.0	4.0	자갈질모래	7/30~9/30
	풍화토	4.0~6.6	2.6	실트질모래	25/30~50/15
	풍화암	6.6~11.5	4.9	실트질모래	50/8~50/4
	연 암	11.5~13.5	2.0	기 반 암	TCR(75%), RQD(35%)
BH-5	매립층	0.0~0.4	0.4	자질모래	
	풍화암	0.4~0.9	0.5	실트질모래	
	연 암	0.9~3.0	2.1	기 반 암	TCR(93%), RQD(88%)

■ 표준관입시험 결과

심도 (m)	BH-1		BH-2		BH-3		BH-4		비고
	지층	N값	지층	N값	지층	N값	지층	N값	
1.0	매립층	11/30	매립층	9/30	매립층	4/30	매립층	7/30	
2.0	매립층	7/30	매립층	8/30	풍화토	30/30	매립층	8/30	
3.0	풍화토	50/20	매립층	7/30	풍화토	50/12	매립층	9/30	
4.0	풍화토	50/14	매립층	7/30	풍화암	50/5	풍화토	25/30	
5.0	-	-	매립층	5/30	-	-	풍화토	50/30	
6.0	-	-	매립층	4/30	-	-	풍화토	50/15	
7.0	-	-	매립층	6/30	-	-	풍화암	50/8	
8.0	-	-	매립층	8/30	-	-	풍화암	50/6	
9.0	-	-	매립층	26/30	-	-	풍화암	50/5	
10.0	-	-	매립층	19/30	-	-	풍화암	50/5	
11.0	-	-	퇴적층	4/30	-	-	풍화암	50/4	
12.0	-	-	퇴적층	4/30	-	-	-	-	
13.0	-	-	풍화토	33/30	-	-	-	-	
14.0	-	-	풍화토	50/20	-	-	-	-	
15.0	-	-	풍화암	50/7	-	-	-	-	
16.0	-	-	풍화암	50/5	-	-	-	-	
17.0	-	-	풍화암	50/4	-	-	-	-	
18.0	-	-	풍화암	50/5	-	-	-	-	
19.0	-	-	풍화암	50/3	-	-	-	-	
20.0	-	-	풍화암	50/4	-	-	-	-	

■ 공내 지하수위

구분	BH-1	BH-2	BH-3	BH-4	BH-5	비고
지하수위(GL-m)	심도이하	10.1	심도이하	9.8	심도이하	
수위분포 지층	-	매립층	-	풍화암	-	

3.2.5 동신관신축 지질조사 성과

- 동신관 신축공사 시 지질조사에서 3개공을 시추조사 하였으며 조사 성과는 다음과 같음

■ 시추조사 결과

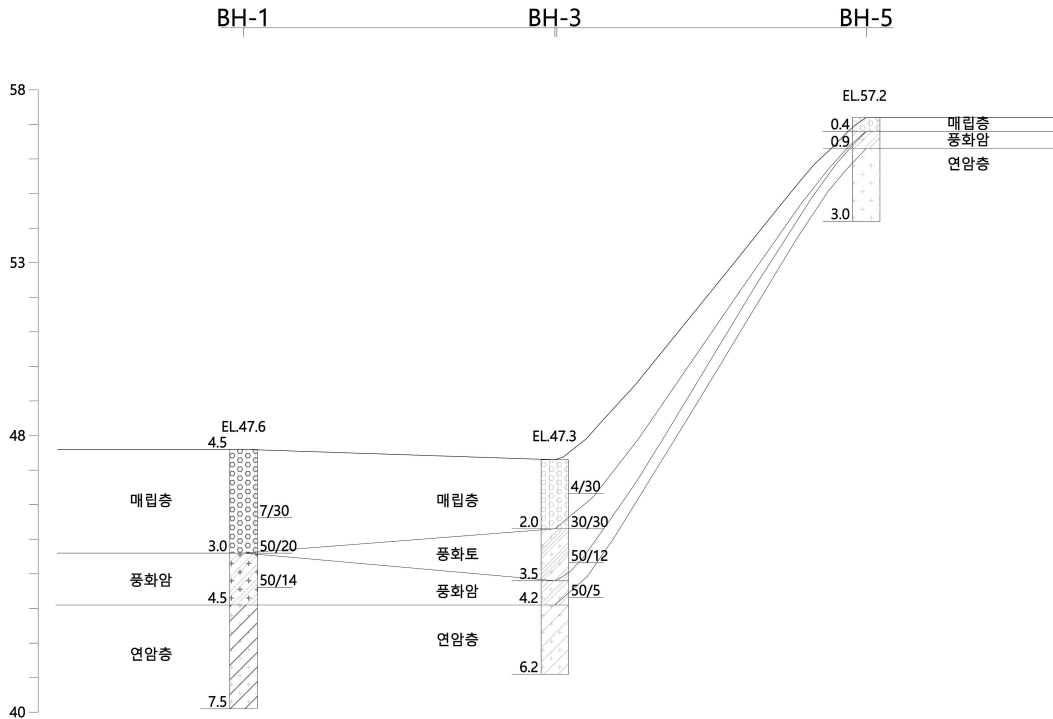
공 번	지층	심도 (GL.-m)	두께 (m)	구성성분	N값 (TCR, RQD)
BH-1	매립층	0.0~0.5	0.5	모래섞인자갈	
	풍화암	0.5~1.5	1.0	실트질모래	
	연 암	1.5~6.0	4.5	기 반 암	
BH-2	매립층	0.0~0.7	0.7	모래섞인자갈	
	풍화암	0.7~2.8	2.1	실트질모래	50/4
	연 암	2.8~10.0	7.2	기 반 암	
BH-3	매립층	0.0~1.5	1.5	실트질모래	
	퇴적층	1.5~2.3	0.8	조립질 모래	10/30
	풍화암	2.3~5.5	3.2	실트질모래	50/2
	연 암	5.5~7.5	2.0	기 반 암	50/2

■ 표준관입시험 결과

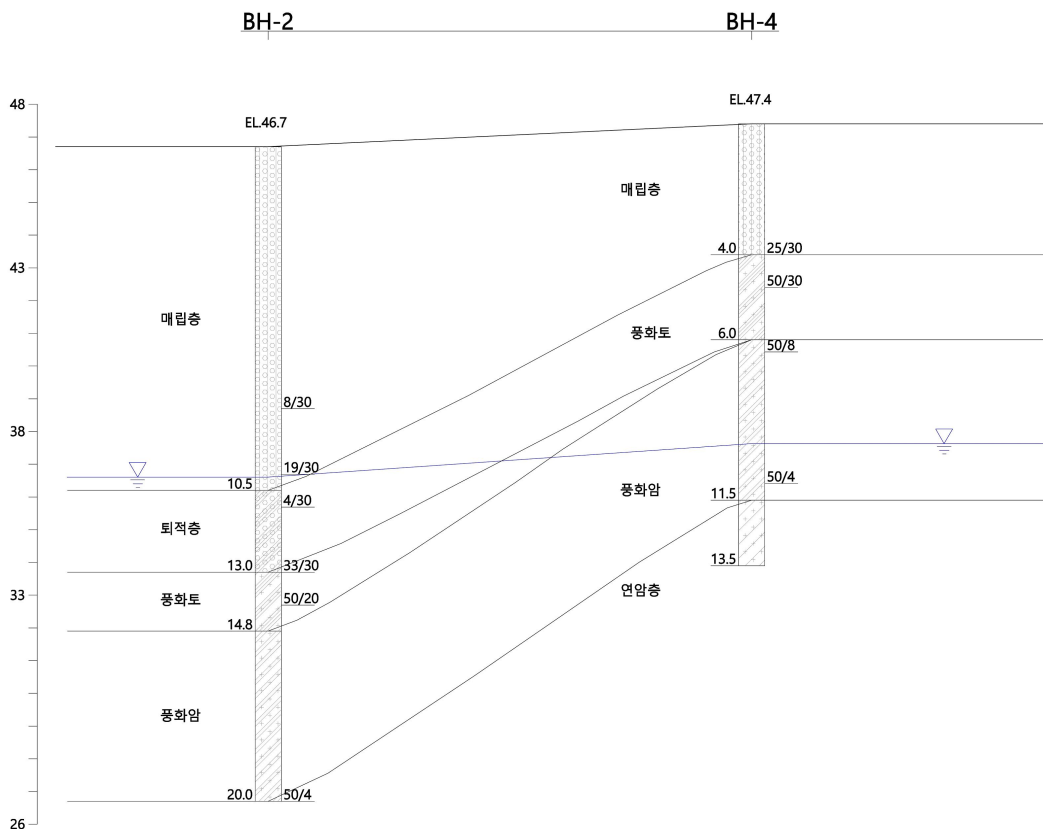
심 도 (m)	BH-1		BH-2		BH-3		비 고
	지층	N값	지층	N값	지층	N값	
1.0	매립층		매립층		매립층		
2.0	풍화암		풍화암	50/4	퇴적층	10/30	
3.0			풍화암	50/4	풍화암	50/2	
4.0					풍화암	50/2	
5.0	-				풍화암	50/2	
6.0	-	-			풍화암	50/2	
7.0	-	-			연 암	50/2	
8.0	-	-			연 암	-	

3.2.6 동신초 지층단면도

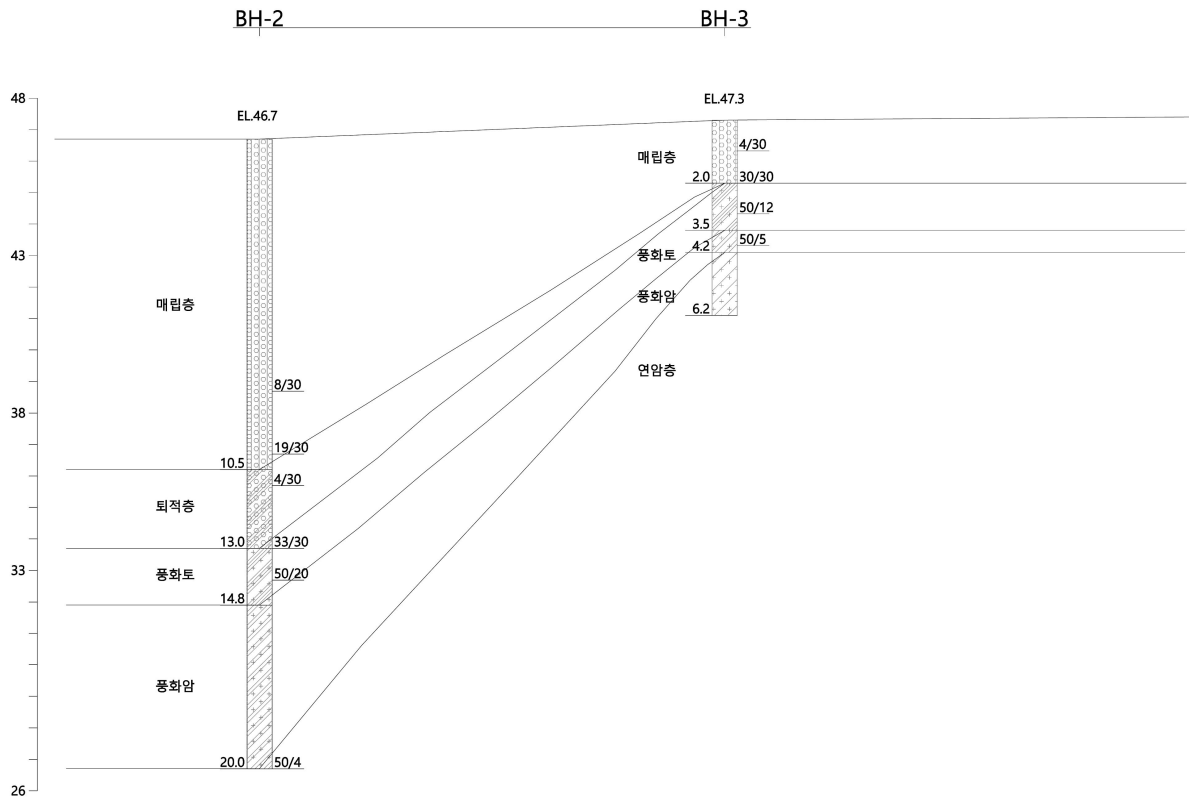
■ 추가 지질조사 지층단면도 - 1 (BH - 1, 3, 5)



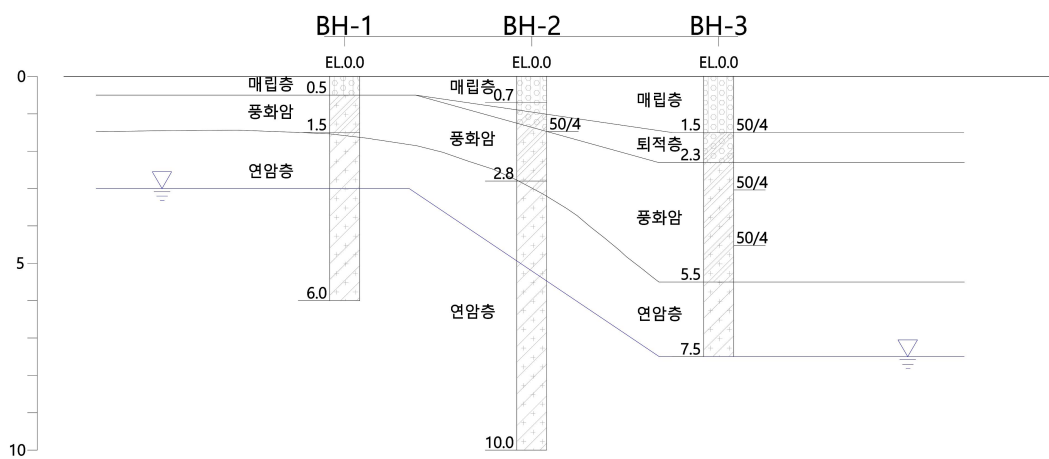
■ 추가 지질조사 지층단면도 - 2 (BH - 2, 4)



■ 추가 지질조사 지층단면도 - 3 (BH - 2, 3)



■ 동신관신축 지질조사 지층단면도 (BH - 1, 2, 3)



제 4 장 건축배치계획

4.1 건물배치 계획

4.2 지하주차장 및 진입로 배치계획

제4장 건축배치 계획

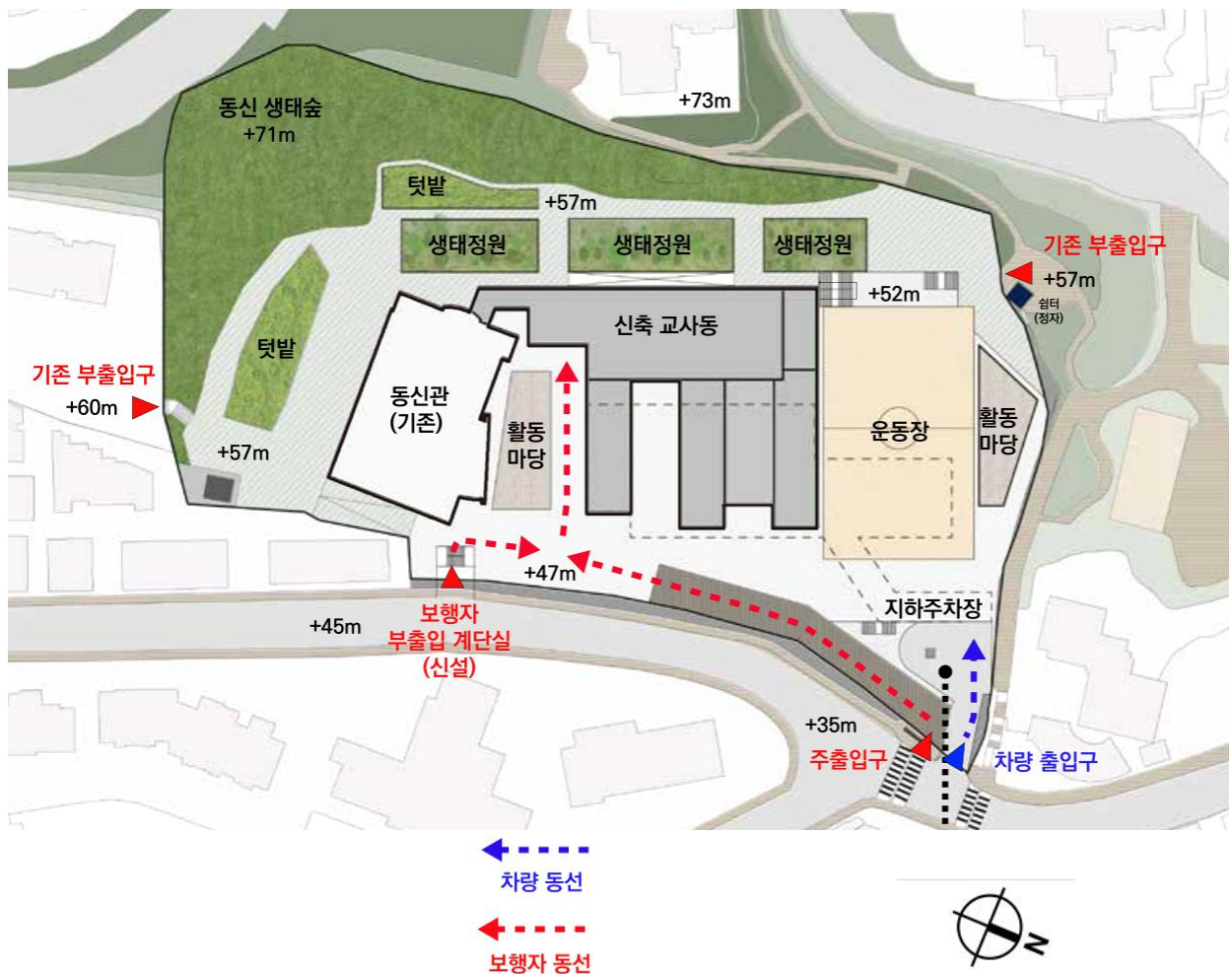
4.1 건물배치계획

4.1.1 건물배치 선정안

◎ 배치개념

- 신축동을 현재 본관 앞 동쪽으로 배치하고 일반교실을 남향배치가 되도록 하여 각 건물이 유기적으로 연결되게 배치하는 계획안
- 학생들의 접근성이 좋도록 기존보다 고도를 대폭으로 낮추어 기존운동장의 바닥높이가 1층이 되도록 하며 동신관과 유기적인 연결이 되도록 배치함
- 운동장은 대지 북측에 배치하고 교사동과 높이를 같게 하여 교실과 운동공간의 접근성이 양호하도록 배치함

■ 선정안 배치 평면도



- 장점
 - 공사기간 모듈러 없이 현재 본관동과 동신관을 사용하여 개축할 수 있어 임시교사 설치비용 절감
 - 공사기간 동안 보차분리가 용이하고 기존 본관동을 이용한 생태공원등 야외활동공간 확충
 - 대지 입구에 주차장을 배치하게 되므로 교내 차없는 안전한 학교 조성
 - 지반이 암반인 현 본관동 위치를 피하여 건물을 신축하게 되므로 암반굴착에 따른 공사비 및 공사기간, 소음에 대한 민원을 저감할 수 있음
- 단점
 - 지하주차장의 토목공사량이 증가되고 건축물의 외피면적이 증가됨
 - 신축동 완공 후 본관동을 철거하게 되므로 공사기간이 늘어날 수 있음
 - 운동장을 대지북측에 배치하게 되므로 건물에 의한 그늘이 발생함

■ 선정안 모형도



4.1.2 건물배치 대안

● 배치대안 검토 1안

- 동신관 북측으로 테라스 형태로 경사지를 따라 동측으로 내려가게 배치한 계획안
- 주차장을 건축하부 1층 내부에 배치하고 경계부로 경사도로를 신설하여 주차장으로 접근토록 배치함
- 운동장을 북측 별관이 위치한 곳에 배치하고 신축동은 현재 본관위치에 배치하며 동측으로는 놀이마당으로 배치함

■ 배치대안 - 1안



- 장점
 - 교실전면에 넓은 테라스 공간이 조성되고 주차장과 본 건물이 수직으로 연결됨
 - 경사지에 단차를 따라 밀도 높은 건물을 배치함
- 단점
 - 건물 안쪽 교실이 외부와 접하지 않은 공간이 많아 짐
 - 대지의 대부분이 공사구간에 포함하고 있어 단계별로 공사시행 계획이 어려워 공사기간이 길어질 수 있음

- 모듈러를 운동장에 배치하게 되어 존치건물 동신관과 멀리 떨어져 있고 공사기간중 보차동선을 분리하기 어려움

☉ 배치대안 검토 2안

- 기존본관동과 스탠드 경사면에 신축동을 배치하는 계획안
- 주차장을 현재 별관동이 위치한 지역에 지하로 배치하고 차량진입 동선을 단축 함
- 남북으로 교사동을 길게 배치하고 교사동 사이에 테라스 외부공간을 단차를 두고 배치 함

■ 배치대안 - 2안



- 장점
 - 교실동 사이에 공동으로 사용하는 외부활동 테라스 배치
 - 정문에서 지하주차장으로 차량이 진입하게 되므로 보차도 분리동선 구분 용이
 - 운동장 면적이 넓어지므로 학생들의 운동공간 확장
- 단점
 - 지하주차장이 진입부에 설치되므로 토목공사량 과다
 - 신축동 지하부 굴착량이 많아지므로 암반굴착량이 많고 옹벽공사량 과다

4.2 지하주차장 및 진입로 배치계획

4.2.1 지하주차장 배치

- 신축교사동 지하1층부에 배치하여 교사동과 접근성이 좋게 하였으며 보행동선과 완전히 분리되게 배치함
- 주차장 진입로 중앙부에 회차로를 두어 경유형 차량의 진출입을 용이하게 계획
- 지질조사 자료를 토대로 암반층을 피하여 굴착이 용이한 구역에 배치함

■ 주차장 배치계획



■ 주차장 종단면도



4.2.2 진입로 배치계획

- 진입부 위치는 현재 이용중인 정문 위치로 배치하였으며 보차도가 완전분리 되도록 배치함
- 주진입부의 경사는 15% 내외가 되도록 하고 보행자 전용도로는 외쪽면에 계단형 보도 설치 필요함
- 공사시에도 공사용 차량과 학교내 차량이 분리되어 이용될 수 있도록 진입부를 현재 보다 대폭 확장 하도록 계획

■ 진입로 배치계획 평면도



제 5 장 부지조성계획

5.1 신축 교사동 부지조성 계획

5.2 흙막이 공사계획

5.3 경계부 경사면 개선계획

제5장 부지조성계획

5.1 신축교사동 부지조성계획

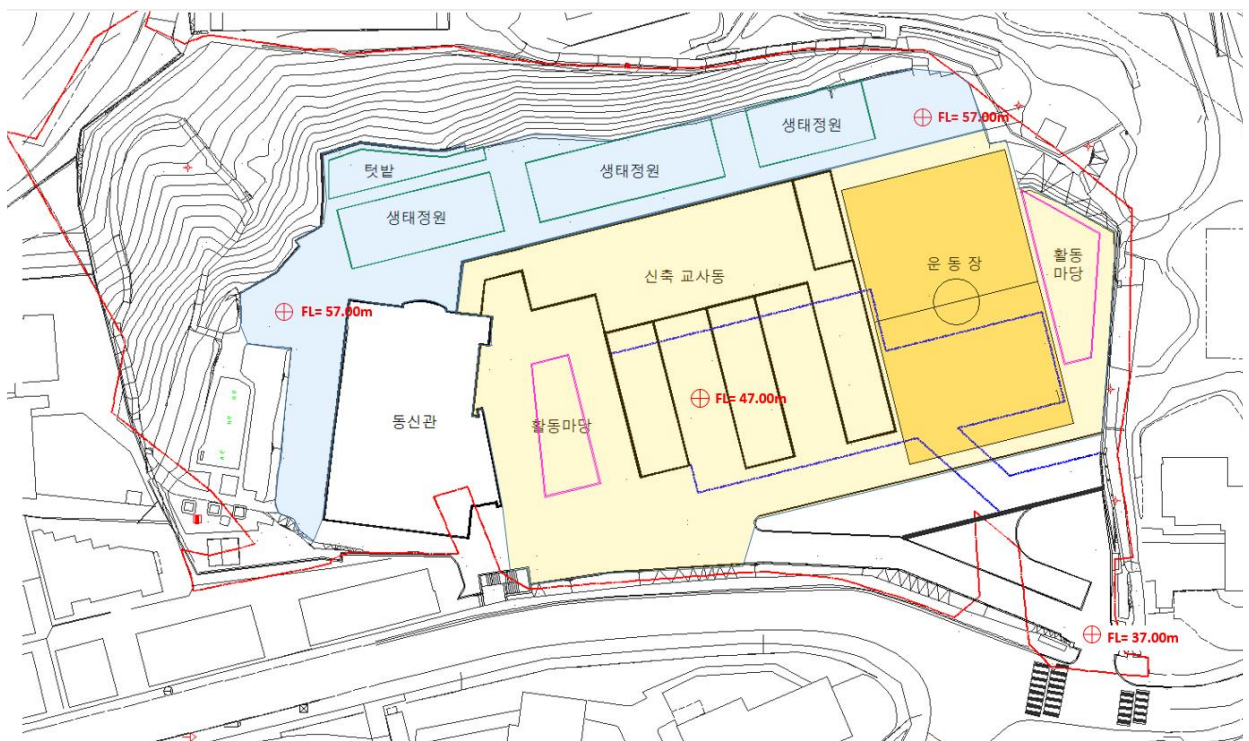
● 기본방향

- 기존 조성된 지형을 최대한 이용하여 신축교사동을 배치하고 굴착이 어려운 암반구역의 굴착을 최소화 되도록 계획함
- 운동장 조성은 현재 스탠드부와 별관동 지역을 활용하여 조성토록 하였으며 조성높이는 현재지반 높이로 계획하였음
- 보차도 분리와 공사중 공사차량과 교직원의 출퇴근 차량이 완전히 분리되어 이용될 수 있도록 주진입부를 대폭 확장토록 함

● 계획고 결정

- 신축교사동 : 기존 운동장 지반고를 활용하여 기준 계획고를 47.00m로 결정
- 운동장 : 운동장 배치 지역인 별관동 기존지반 높이로 결정하여 신축 교사동 계획고와 동일하게 계획 하였음
- 생태정원 : 공사기간 동안 임시교사동으로 활용예정인 기존 본관동을 철거하고 조성하게 되므로 현 지반 높이에 맞추어 계획고 57.0m로 결정

■ 부지조성 계획도

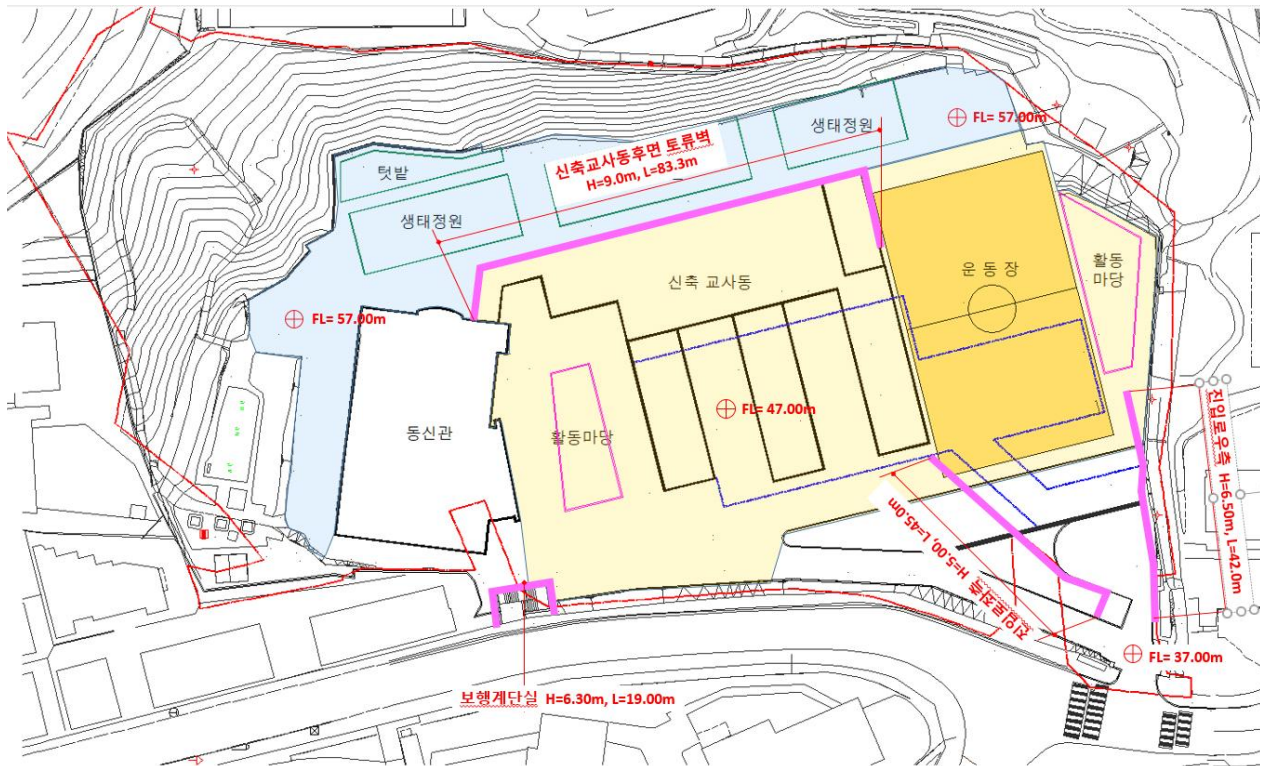


5.2 흙막이 공사계획

◎ 기본방향

- 대상부지의 지형이 경사가 심하고 진출입로 및 경계부의 외부지형과 높이차가 크므로 교사동 개축에 흙막이용 토류벽설치가 불가피함
- 평탄지와 비교하여 지형여건이 불리하여 추가되는 토목공사비를 추정하기 위하여 지하주차장 설치를 위한 토류벽 설치에 대하여는 검토에서 제외함

■ 토류벽 설치 평면도






■ 토류벽 설치 계획

위 치	설치규모	수 량 (㎡)	비 고
합 계		1,3700	
신 축 동 후 면	연장 L=83.3m 높이 H=평균9.0m	750.0	- 굴착심도 연암이하
진 입 부 좌 측	연장 L=45.0m 높이 H=평균5.0m	225.0	- 굴착심도 풍화암이하
진 입 부 우 측	연장 L=6.5m 높이 H=평균6.5m	275.0	- 굴착심도 풍화암이하
보 행 계 단 실	연장 L=19.0m 높이 H=평균6.3m	120.0	- 굴착심도 풍화암이하

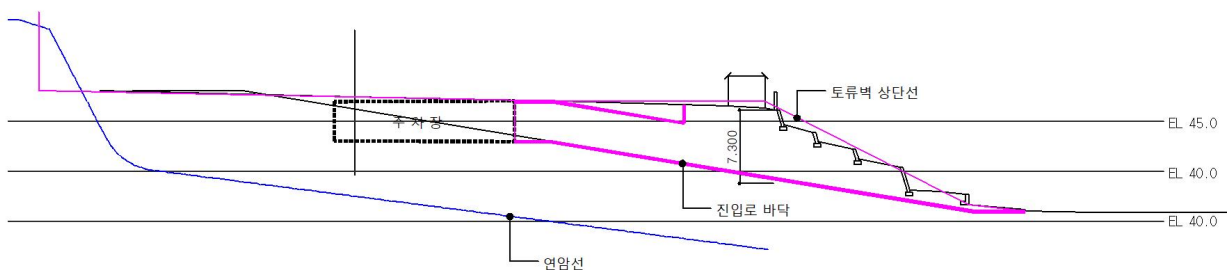
☐ **흙막이 공사공법 및 검토**

- 흙막이 공사공법은 다양한 공법이 개발되어 있으며 본 현장에 적용가능한 대표적인 공법을 비교하면 아래와 같음
- 본 공사에서는 공사구역이 협소하고 지형 여건이 좋지않아 H-PILE과 토류판을 이용한 토류벽 설치를 적용하여 사업비를 반영 함
- 실시설계에서는 신축동후면 및 진입로 우측 경계면과 접한곳의 토류벽은 C.I.P공법과 옹벽구체의 합벽처리에 대하여 공법 검토가 필요 함

■ **흙막이 공사공법 비교**

구 분	H-PILE+토류판	C.I.P 공법	S.C.W 공법
시공전경			
장단점	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 일반적인 개착식 공법으로 가장널리 사용하는 공법 ▪ 공사비용이 저렴하고 강재회수율이 높아 재사용함 ▪ 타공법에 비하여 벽체의 강성이 약하고 굴착시 변위발생이 큼 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 주열식 현장타설 말뚝으로 토류벽을 형성시키는 공법 ▪ 벽체의 강성이 우수하고 시공장비 구성이 소규모이며 협소한공간에 작업가능 ▪ 암반지역에 공기가 길어지고 차수를 위한 보조그라우팅 필요 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 현지반 토사와 시멘트용액을 혼합교반하여 연속벽체를 형성해가며 토류벽을 형성시키는 공법 ▪ 대형공사에 적합하고 차수효과가 좋고 강성이 우수 ▪ 소규모 공사에 부적합하고 투수성이 큰 토질에는 부적합
경제성	좋음	보통	보통

■ **진입로 우측 흙막이 구간 전개도**

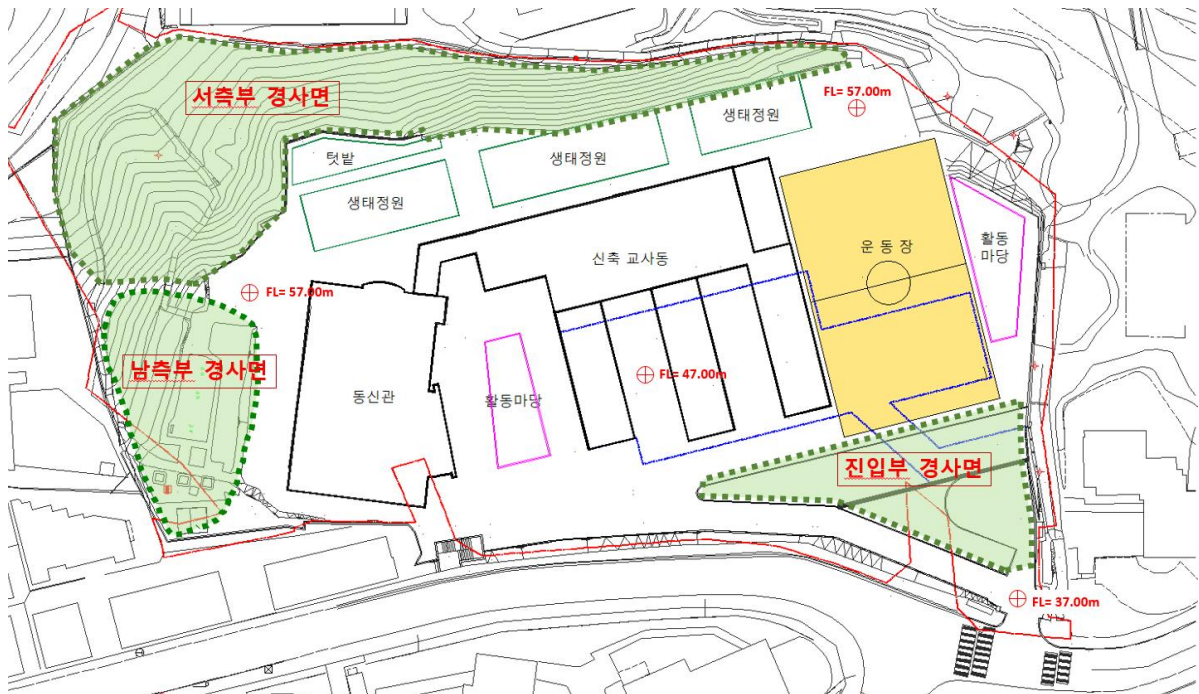


5.3 경계부 경사면 개선계획

● 기본방향

- 학교 개축을 하게 되므로 경계부에 발생하는 구조물 및 경사면에 대하여 특별히 개선이 필요한 부분과 이에 따른 추가예산의 필요여부를 검토
- 자연현황을 최대한 유지토록하고 특별히 간섭되는 부분에는 적절한 구조물을 설치토록 함

■ 경계부 경사면 현황



■ 경사면 개선계획

위 치	기존현황	개선방향
서 측 부	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 자연경사면으로 길이 150m, 최대높이 19.5m 정도 임 ▪ 천연수림 형태로 수목이 매우 조밀함 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 본지역은 개축공사에 간섭되지 않는 구역으로 경사면 현상태 유지 ▪ 경사면하부 배수로 및 낮은옹벽으로 마감
남 측 부	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 동신관 후면으로 후문 출입구가 있으며 텃밭 및 휴게공간으로 활용 함 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 본지역은 완만한 경사지로 기존의 텃밭과 휴게공간을 정비하여 텃밭공간으로 조성
진 입 부	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 운동장하부 경사면으로 여러단의 석축으로 조성되어 있으며 길이80m, 높이10m 정도 임 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 주차장 진입부가 만들어지므로 차도설치 및 옹벽으로 마감

- 경계부 경사면 개선에는 특별히 소요되는 비용이 따르지 않으며 진입부 경사면공사는 도로진입부를 둠으로써 발생하는 옹벽 및 흙막이 설치 비용에 적용함

제 6 장 진입도로 조성계획

6.1 진입도로 배치계획

6.2 진입도로 배치계획 검토대안

6.3 공사중 교통처리계획

6.4 진입도로 포장계획

제6장 진입도로 조성계획

6.1 진입도로 배치계획

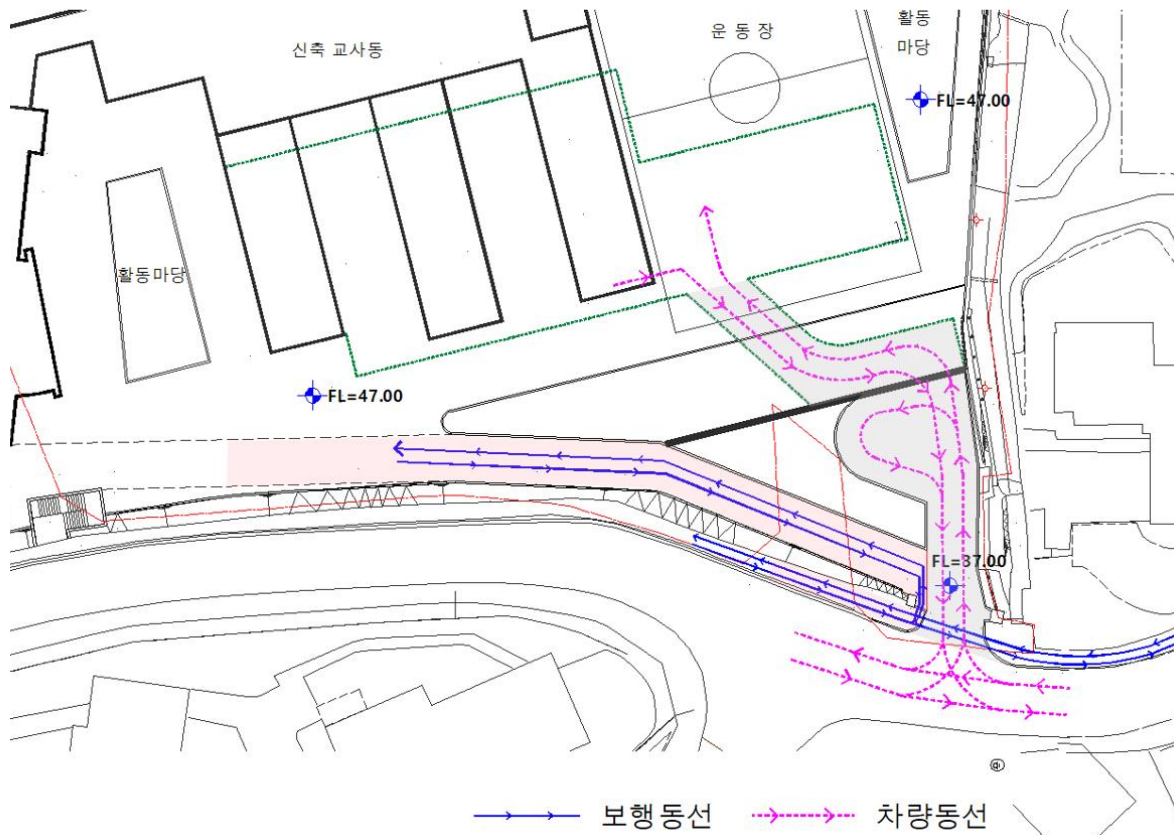
● 기본방향

- 보행동선과 차량동선을 완전히 분리하여 차량으로부터 안전한 통학환경 되도록 함
- 차도는 양방향 교행이 되도록 노폭을 조성하고 보행로는 비상시 비상차량이 진입할 수 있도록 도로폭을 5.0m이상으로 함
- 정문지역이 협소하여 교통혼잡도를 낮추기 위하여 진입로에 회차로 조성

● 진입도로 계획

- 정문을 지나서 주차장 입구까지 차도를 조성하고 폭원은 6.0m로 하여 차량의 양방향 교행이 되도록 함
- 보행동선은 기존차도를 이용하되 현재 도로폭을 그대로 유지하여 비상시 차량진입이 가능하도록 조성 함

■ 진입도로 교통처리 계획도

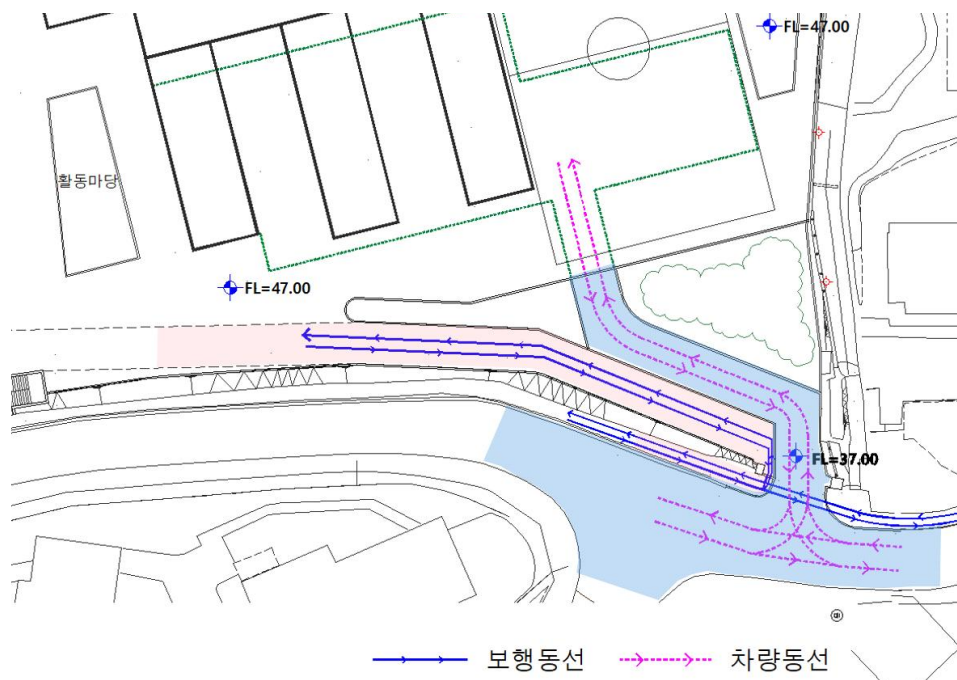


6.2 진입도로 배치계획 검토대안

◎ 대안검토 기본방향

- 선정된 진입로 배치안과 비교하여 토목공사 측면에서 보다 경제적이고 진입 환경이 양호한 계획안을 대안으로 검토 함
- 공사중 교직원 차량과 공사차량의 동선분리와 공사용 진입로를 신설 진입로로 사용될수 있도록 하여 중복 공사비가 발생되지 않도록 함
- 향후 실시설계에서 제시된 대안을 세부적으로 검토하여 선정안과 비교 최적으로 설계

■ 진입도로 배치계획 대안



■ 진입도로 배치계획 비교

계획안	선정안	대안
계획안 특징	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 신설차로 노선을 경계부와 같이 직선으로 진행하여 주차장방향으로 지하 연결도로를 설치 함 ▪ 진입부에 회차로를 두어 경유형 교통량은 주차장 진입이 되지 않도록 계획 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 신설 차량진입로를 기존도로와 같은 노선으로 진행하다 주차장 중간부로 진입하는 계획 ▪ 중앙부에 회차로 없음
장단점	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 차량 진입부가 직선이므로 진입환경이 좋고 회차로가 있어 경유형 차량의 교통처리가 양호 함 ▪ 경계부에 옹벽을 설치하게 되므로 토류벽 및 옹벽설치 규모가 커짐으로 공사비 증가 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 진입도로를 기존도로 방향으로 설치하므로 옹벽 및 토류벽 설치공사비가 감소 됨 ▪ 정문을 통과하면서 급하게 좌회전하게 되므로 진입환경이 좋지 않음

6.3 공사중 교통처리 계획

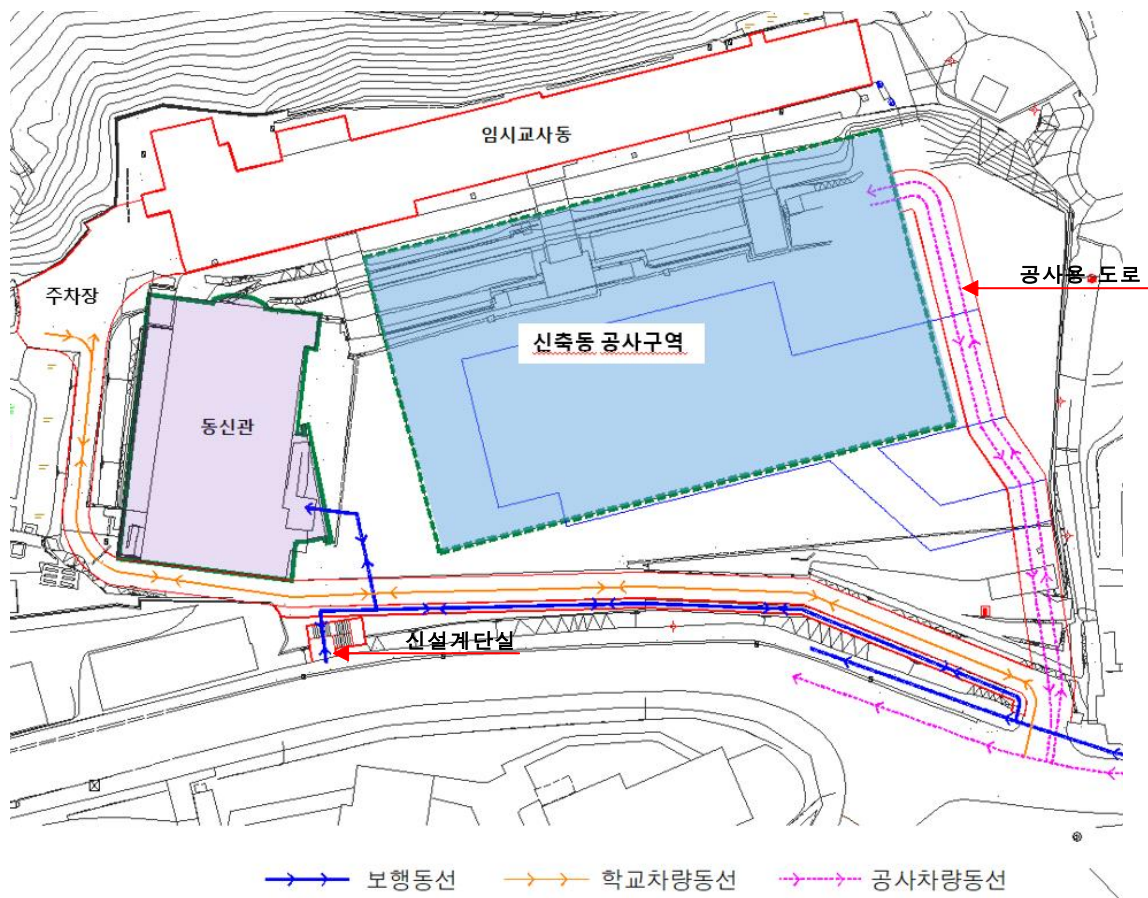
● 기본방향

- 공사 기간중 공사차량과 학교 교직원 진출입차량을 완전하게 분리하여 안전한 교통 처리가 되도록 함
- 현재 진출입로인 정문지역 외 공사용 도로개설이 불가능하므로 현재의 진입로를 확장개선하여 활용

● 공사중 교통처리계획

- 학생 보행동선 : 현재 이용중인 정문좌측 보행로를 이용하여 진출입하며 동신관 동측으로 보문사길과 연결하는 계단실을 만들어 보행동선 진출입로를 추가 설치함
- 교직원차량 동선 : 현재 이용중인 차도를 이용하여 본관동 측면 주차장과 연결함
- 공사용 차량 동선 : 학교 북측경계선을 따라 공사용 도로를 신설 이용토록하고 공사 후 주차장 진입도로로 계획함

■ 공사중 교통처리 계획도

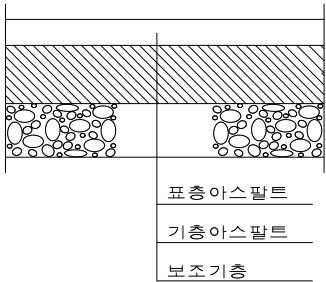
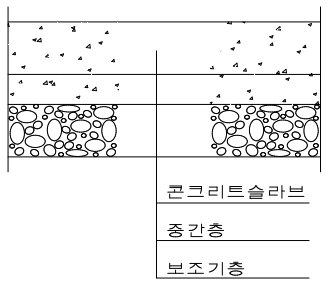


6.4 진입도로 포장계획

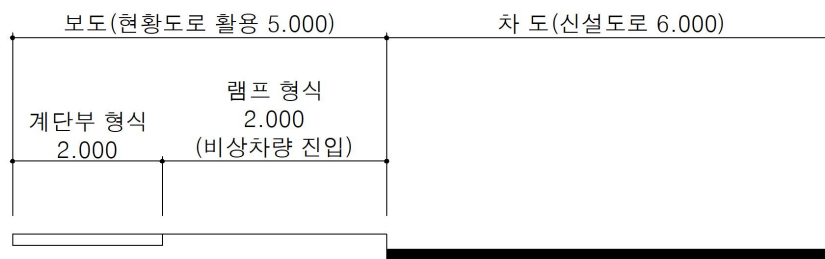
● 기본방향

- 진입도로 포장은 교통의 특성을 검토하여 통행에 안전하고 내구성이 좋은 포장재질을 선정하여 반영
- 경사도가 10% 이상이므로 기후에 대한 미끄럼 방지등 제반사항을 검토하여 설계에 반영

■ 포장 비교표

구분	아스콘 포장	콘크리트 포장
단 면	 <p>표층아스팔트 기층아스팔트 보조기층</p>	 <p>콘크리트슬라브 중간층 보조기층</p>
시 공 성	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 공사의 신속성 및 간편성에서 유리 ▪ 단계별 시공방식에 유리 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 소규모 포장의 경우 인력포설을 하게됨으로 품질의 저하 ▪ 양생 및 줄눈설치 등 공사기간 증가
내 구 성	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 중차량이 많이 이용하는 지역에는 소성 변형이 발생 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 내구성이 강하여 중차량에 적응성 양호
적용검토	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 본 도로의 경우 경사도가 10%이상으로 미끄럼방지재를 표면에 도포하여야 함으로 미끄럼 방지재와 접착력이 좋은 아스콘 포장이 적합 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 본 도로는 소규모 포장이므로 인력포장을 하게 될 경우 표면마감 품질이 좋지 않아 미끄럼방지재를 도포할 경우 요철에 의한 파손에 약하여 아스콘 포장보다 좋지 않음

■ 포장 단면구성 계획



- 기존 도로는 공사 후 보행로로 활용하고 신설 차로는 공사중 공사용도로로 활용한 후 신설차로로 사용함

제 7장 하수관로 계획

7.1 기존하수관로 현황

7.2 우수수량 산출

7.3 하수관로 계획

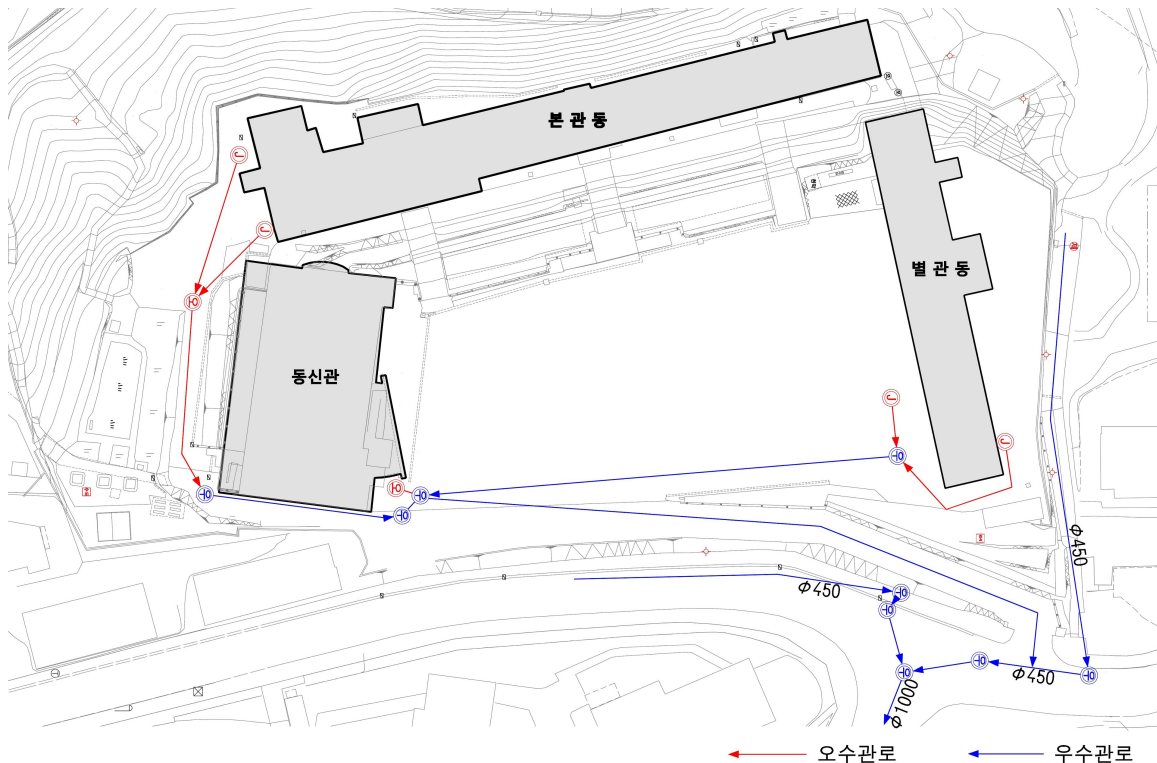
제7장 하수관로 계획

7.1 기존하수관로 현황

● 기존하수관로 현황

- 동신초 하수관로는 동신관 주위 최근 신설한 관로를 제외하고 노후된 관로 상태로 조사됨
- 본관동 및 별관동에서 발생하는 오수는 우수관로에 유입되어 합류식으로 배제되고 있음
- 집수된 하수는 정문방향으로 배제되고 있으며 정확한 연결지점은 확인하기 어려운 상태임

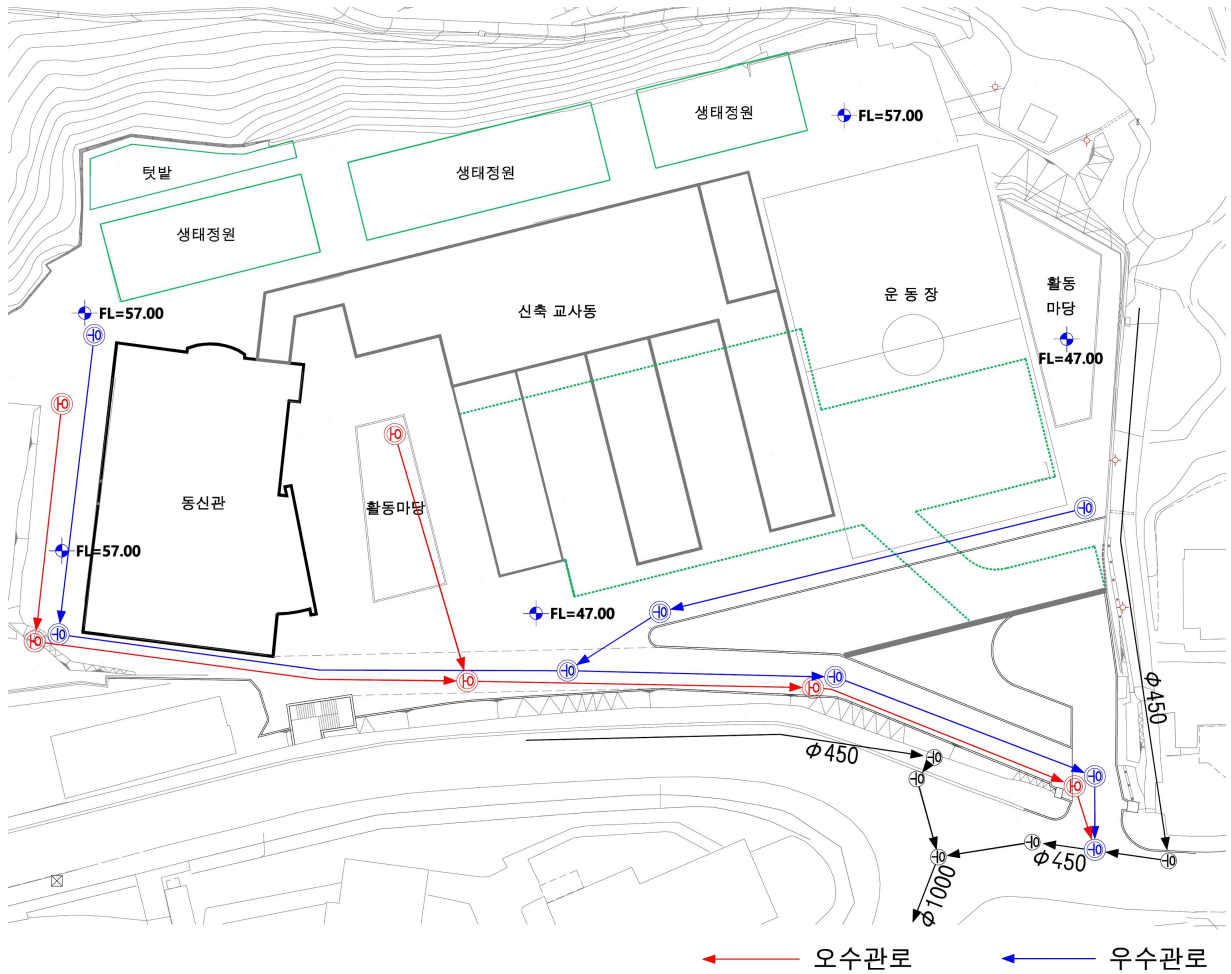
■ 기존하수관망



7.2 우수수량 산출

- 우수량 산출
 - 사업완료후 건축면적
 - 동신관 : 3,370.9 m² - 신축동 : 7,389.0 m²
 - 원단위: 환경부고시 건축물의 용도별 우수량 : 6ml/m²
 - 일최대 우수량 : (3,370 + 7,389) x 6 = 64.554 L/일

■ 하수 계획 관망도



제 8 장 구조물설치 계획

8.1 기존구조물 현황

8.2 구조물 설치계획

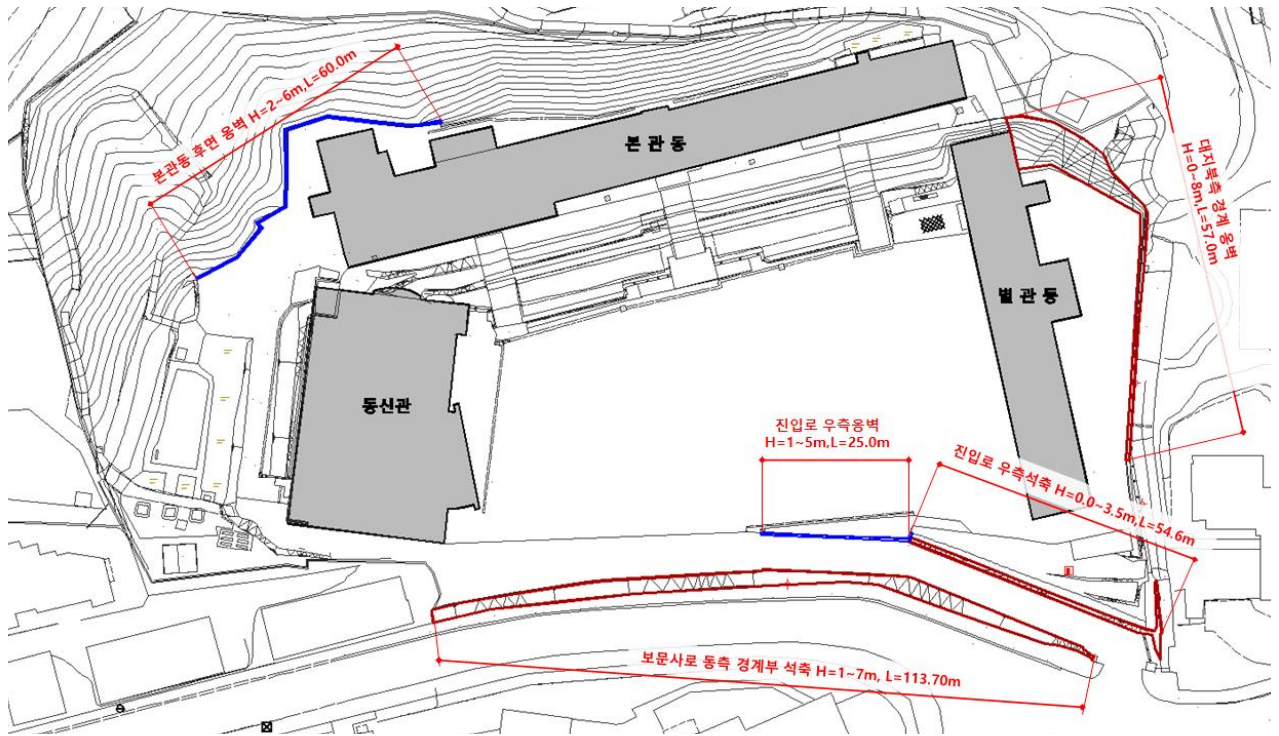
제8장 구조물설치 계획

8.1 기존구조물 현황

● 기존구조물 현황

- 동신초교 내 주요구조물은 옹벽과 석축으로 대체로 석축은 북동부 경계부에 설치되어 있고 옹벽은 본관후면에 설치되어 있음
- 건물주변과 경사면 중간에도 낮은옹벽과 석축이 다수 설치되어 있으나 본 사업에 영향이 미미하므로 조사대상에서 제외함
- 스탠드 및 조화대등은 전면 철거 대상이므로 조사대상에서 제외함

■ 석축 및 옹벽 현황도



■ 석축 및 옹벽 조치계획

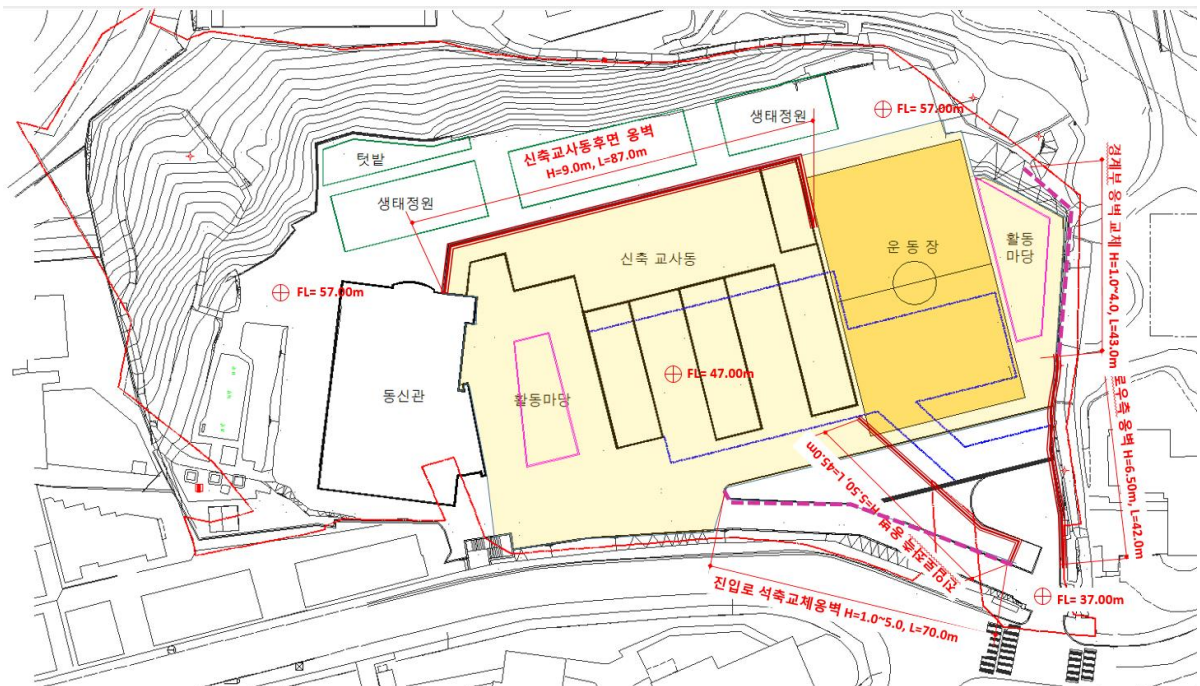
위 치	구조물 규모	개선방향
본관 후면벽	높이 H=2.0~7.0m, 연장 L=60.0m	· 옹벽이 노후화 되었으나 안전한 상태이므로 존치하여 재이용하되 면보수는 필요함
보문사로동측경계부석축	높이 H=1.0~7.0m, 연장 L=113.7m	· 본 석축은 경계부 높은석축으로 배불림이나 견치석 이탈이 없는 비교적 양호한 상태로 재이용함
대지북쪽경계부석축	높이 H=0.0~8.0m, 연장 L=57.0m	· 본지역은 별관동 철거후 운동장 재배치로 부분적으로 철거후 옹벽으로 재설치함
진입로 우측석축	석축 : 높이 H=0.0~3.5m, 연장 L=54.5m 옹벽 : 높이 H=1.0~5.0m, 연장 L=25.0m	· 진입로가 확장되며 지하주차장과 연결되는 차로를 건설하게 되므로 철거 후 옹벽으로 재설치

8.2 구조물 설치 계획

● 기본방향

- 동신초 지형여건 및 지질조사에 의한 토질조건을 고려하여 신축교사동 및 주차장과 진입로를 배치한 결과 부분적으로 높은 옹벽 설치가 불가피 함
- 지형여건으로 설치되는 높은 옹벽의 경우 교사동 기본건축비에서 추가 공사비로 가산되어야 하므로 이에 대한 검토
- 기타 낮은 옹벽 및 교내 설치되는 다양한 구조물은 교사동 기본건축비에 포함된 것으로 검토대상에서 제외 함

■ 옹벽설치 평면도



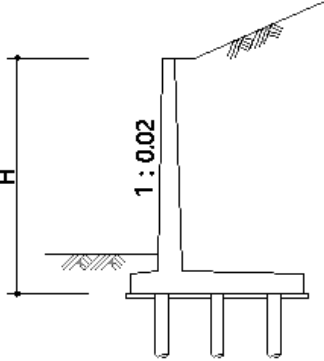
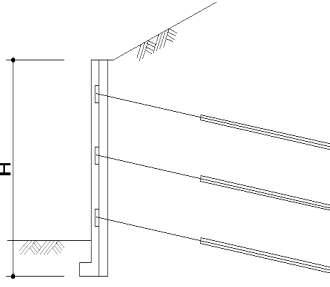

■ 옹벽설치 계획

위 치	옹벽높이	연장 (m)	옹벽 형식
합 계		174.00	
신 축 동 후 면	평균 H=9.0m	87.00	▪ 앵커 지지식 옹벽
진 입 부 좌 측	평균 H=5.5m	115.0	▪ 역T형 옹벽
진 입 부 우 측	평균 H=6.5m	85.00	▪ 역L형 옹벽

☐ **옹벽공사 공법 검토**

- 옹벽공법을 크게 분류하면 절토부 옹벽과 성토부 옹벽으로 나눌 수 있는데 본 개축 사업에서는 절토부 형식의 공법을 비교 검토하여 적용하여야 함
- 본관동 후면옹벽 : 본관동 후면의 옹벽은 건축물과 합벽으로 설치 하는 것이 가장 좋은 방법이나 건물의 후면을 통풍, 방수, 채광등이 필요한 학습교실을 배치하게 될 경우 별도의 옹벽을 설치하여야 되는데 본 공사에서는 후자의 경우를 적용 검토한 결과 앵커식 현장타설 공법이 가장 적합한 공법으로 분석됨
- 진입로 좌우측 옹벽 : 진입로 우측 옹벽은 경계선과 접하여 있어 역L형 옹벽으로 설치하고 우측면 옹벽은 콘크리트 역T형 옹벽을 설치하는 것이 적정할 것으로 분석됨

■ **절토부 옹벽공사 공법 비교**

구 분	콘크리트 옹벽	앵커식 콘크리트 옹벽	PC판넬 옹벽
시공전경			
장단점	<ul style="list-style-type: none"> • 치수나 형태를 자유로이 조절할 수 있음 • 현장토로 뒷채움이 가능 • 문양 거푸집을 사용하여 미관을 고려할 수 있음 • 절토지역의 구조물로 적합 • 가장 일반화된 시공법 • 콘크리트 타설 시 동절기 시공이 어려움 • 곡선 처리 시 시공이 어려움 • 공사기간이 길어짐 	<ul style="list-style-type: none"> • 후면에 흙막이용 앵커를 영구앵커로 설치하고 본 앵커를 이용하여 전면 콘크리트 옹벽을 합벽으로 설치하는 방법으로 원지반 절취의 최소화 • 높은 옹벽의 경우 흙막이를 CIP공법 등 연속벽 형식을 적용하여야 하므로 공사비가 많이 소요 	<ul style="list-style-type: none"> • 원지반 절취를 최소화하고 막음판인 P.C Panel과 Earth Bolt를 이용하여 뒷채움 및 원지반 강도를 증진 • 공장 제작 P.C.Panel 및 조경에 의해 미관 증진 • 높이에 제한이 없고 10M 이상일 경우 일반 RC옹벽 보다 경제적임 • 옹벽배면에 부지 확보가 요구됨 • 하자보수 거의 불가능
적용구간	진입부 우측	본관후면, 진입로 좌측	본관후면, 진입로 좌측

제 9장 사업시행 계획

9.1 단계별 추진계획

9.2 토목 추가사업비의 필요성

9.3 지형에 따른 토목 추가사업비

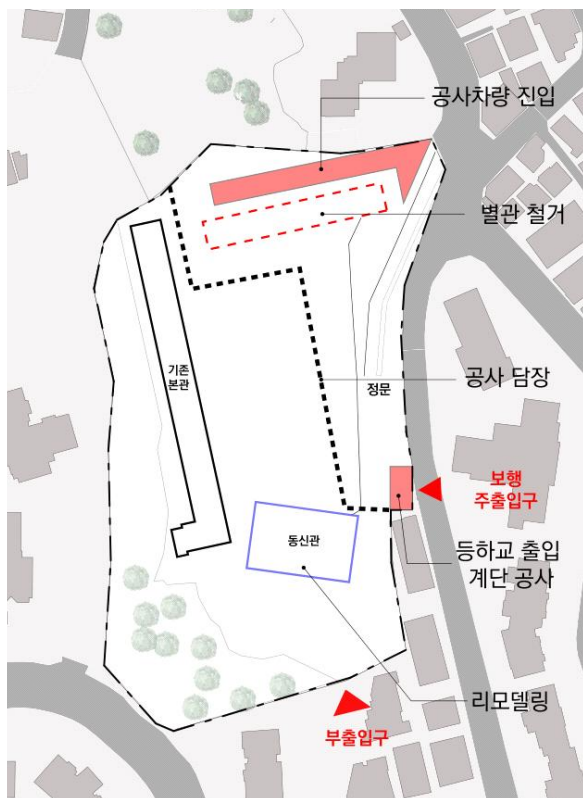
제9장 사업시행 계획

9.1 단계별 추진계획

1단계 (방학기간)

- 보행로 출입계단 신설 : 공사기간내 보차도 분리와 통학안전을 위하여 우선 설치
- 동신관 리모델링 : 임시교사동을 위한 리모델링
- 공사용 진입로 설치 : 공사를 위한 별도의 진입로를 설치하고 진입로 개설이 향후 차량진입로로 최대한 활용될 수 있도록 함

1단계추진



2단계추진



2단계

- 지하주차장 : 지하주차장 굴착 및 건축공사
- 본관동후면 옹벽 및 토공 : 건축공사를 위한 암반굴착 및 옹벽설치 후 신축 교사동 공사
- 운동장 및 도로포장 : 운동장 및 배수공사, 포장공사 등 부대 토목공사 시행
- 정문 및 담장 : 마무리 공사로 정문 및 울타리 설치

9.2 토목 추가사업비의 필요성

☉ 추가 토목공사비 반영의 필요성

- 교사동 개축에 따른 사업비 추정에서 공종 단위별 기본건축비에는 특별한 지형조건
의 토목공사비를 고려한 단가가 아니므로 별도의 토목공사비가 필요한 공종을 파악
하여 추가 반영이 필요함
- 학교개축공사는 신축공사 수준의 대수선 공사로 대형 토목 구조물공사 즉 진입로개
선, 높은 옹벽 개선등 이 시기외에는 시행할 수 없는 공사로 미래 학습환경을 위하여
본 사업과 같이 진행될 수 있도록 적절한 예산반영을 위해 토목 공사비를 추가 산출
함

■ 추가 반영할 토목공종 선정

주 공 종	세부토목공종	추가예산 반영 여부
개축동토목공사	부지조성 토공, 흙막이공, 옹벽설치	반영
주차장토목공사	터파기 토공 , 흙막이공	미반영
보 행 계 단 설 치	토공, 흙막이공, 계단실설치 , 차양	반영
진입로조성공사	터파기토공,흙막이공,옹벽설치공	반영
운동장조성공사	운동장표층 조성공	미반영
하 수 관 로 공 사	우수관로공 , 오수관로공	미반영
도 로 포 장 공 사	차도포장공, 보도포장공, 기타포장공	미반영

☉ 공종별 추가예산 반영사유

- 신축동 토목공사 : 토목 추가예산 반영
 - 선정안 개축동의 배치는 현재 운동장 스탠드와 운동장에 배치되어 있어 스탠드부에
절토 토공량이 많이 발생하며 특히 연암부가 많이 굴착됨
 - 기존 본관동을 공사중 임시교사로 활용하게 되므로 본관동과 신축동의 간격이 넓지
않아 신축동 후면에 높은 옹벽 및 흙막이 설치가 불가피함
 - 그러므로 개축사업 기본건축비에 본 토목공사는 추가예산 반영이 필요함

- 지하주차장 토목공사 : 토목추가예산 미반영
 - 지하주차장은 기존 운동장 일부와 별관동 철거지역에 설치하는데 본지역은 평지지역이며 토질조사결과 지층상태가 토사 및 풍화암층임
 - 위와 같은 조건을 고려할 때 특별히 토목공사를 고려할 필요가 없음
- 보행계단 설치 : 토목추가예산 반영
 - 본 보행계단은 높이차 4.0m정도 되는 외부 도로와 연결되는 후문과 같은 성격의 구조물로 설치 여건이 좋지 않고 흙막이 시설 및 차양 설치가 필요한 계단임
 - 본 계단은 타 학교와 다른 조건의 구조물 설치로 토목공사 추가예산 반영이 필요함
- 진입로 조성공사 : 토목추가예산 반영
 - 동신초 기존진입로와 별도로 주차장과 연결되는 차로를 신설하면서 높이차 10m정도의 경사면을 활용하게 되므로 높은 옹벽 및 과도한 토공량이 발생됨
 - 경계부와 인접하여 옹벽을 설치하게 되므로 흙막이 공사 등 비교적 많은 공사비가 소요 되어 건축물 기본건축비와 별도의 토목공사 예산 반영이 필요함
- 운동장 조성공사 : 토목추가예산 미반영
 - 별관동 철거지역과 기존 운동장 지역에 설치되는 신설운동장은 평탄한 지역에 조성되며 일반적인 마사토 운동장을 조성하는 것으로 기본 건축비에 포함된 것으로 적용
- 하수관로 공사 : 토목추가예산 미반영
 - 하수관로의 연장이나 관경이 특별하게 길거나 크지 않으므로 기본건축비에 포함 된 것으로 적용
- 도로포장 공사 : 토목추가예산 미반영
 - 포장면적이 건축면적에 비하여 많지 않고 특별한 조건이 없으므로 기본건축비에 포함 된 것으로 적용
- 정문 및 담장 공사 : 토목추가예산 미반영
 - 정문은 현상태를 확장하고 개선이 필요하며 담장은 부분적으로 교체개선이 필요하나 공사비가 많이 소요되지 않을 것으로 분석됨
 - 본 공종은 전체 사업비에 비하여 공사비가 크지 않으므로 기본건축비에 포함된 것으로 적용함

9.3 지형에 따른 토목 추가사업비

○ 기본방향

- 건축공사 기본건축비에 포함하기에 적절하지 않은 공종을 대상으로 경제적인 공법을 적용하여 적정한 사업비를 제시함
- 학교 개축공사가 최적의 환경으로 개선될 수 있도록 적절한 예산반영이 수립될 수 있도록 하기 위함

■ 지형에 따른 토목 추가 사업비

공종	규격	수량	공사비(천원)	비고
총 공사비			3,091,000	
1.진입로공			1,662,000	
진입로 토공	토사70% 풍화암 30%	4,200.0 m ³	210,000	
공사용도로 포장설치 철거	T=10cm 세륜시설포함	400.0 m ²	52,000	
진입로구간 흙막이공	양측토류벽	500.0 m ²	300,000	
진입로 옹벽공사	콘크리트옹벽 평균 H=6.0m	200.0 m	1,100,000	
2.신축동 옹벽설치			814,500	
본관동 흙막이공	토류판설치철거	600.0 m ²	336,000	
본관동 옹벽설치	콘크리트옹벽 평균 H=9.0m	87.0 m ³	478,500	
3.신축동 부지조성			412,500	
신축동 암터파기	연암 미진동+무진동	2,500.0 m ³	325,000	
토공 사토처리	L=30km	2,500.0 m ³	87,500	
4.보행계단실 설치			202,000	
계단실 상부 지붕 설치	8.5x4.0m 전기공사포함	38.0 m ²	95,000	
보행계단실 흙막이 공사	토류판설치 철거	120.0 m ²	72,000	
동신관연결통로 차양	폴리카보네이트	50.0 m ²	15,000	
계단실 토공	토사,풍화암	250.0 m ³	20,000	