

배문중학교 & 배문고등학교

서울형 그린스마트 미래학교 토목공사 검토용역 보고서



01 지반조사 및 토목공사비 검토

- 1-1. 현황분석
- 1-2. 지반조사 결과 및 분석
- 1-3. 토목시설물 철거 및 가설웬스계획
- 1-4. 토목계획
- 1-5. 건축계획(안) 토목총괄공사비
- 1-6. 기타 검토계획안 토목공사비 비교

02 기타 검토 항목

- 2-1. 레미콘 예상 필요 물량 및 비용

3 결론 및 예상 공사비 증액 비용

- 3-1. 결론
- 3-2. 예상 공사비 증액 비용

01 지반조사 및 토목공사비 검토

1-1. 현황분석

1-2. 지반조사 결과 및 분석

1-3. 토목시설물 철거 및 가설웬스계획

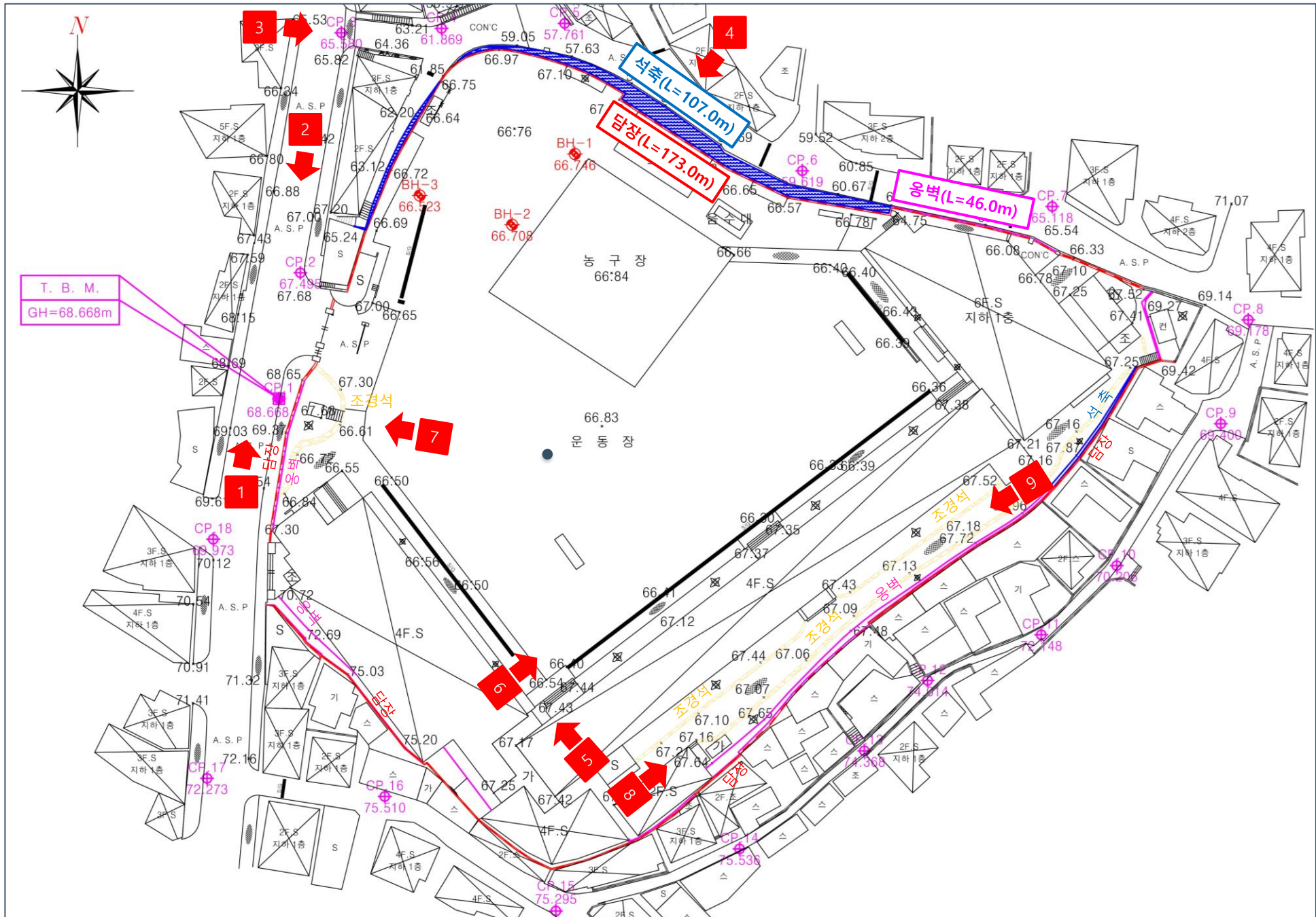
1-4. 토목계획

1-5. 건축기획(안) 토목총괄공사비

1-6. 기타 검토계획안 토목공사비 비교

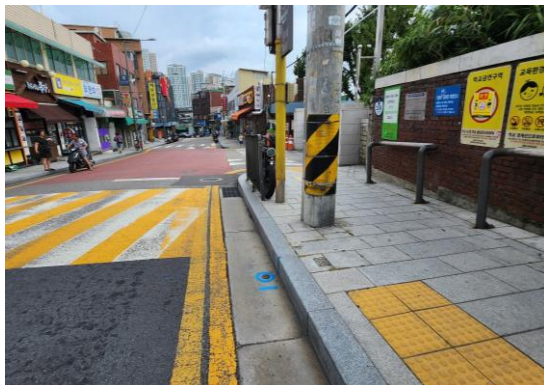
1-1현황분석

1) 현황측량도



1-1. 현황분석

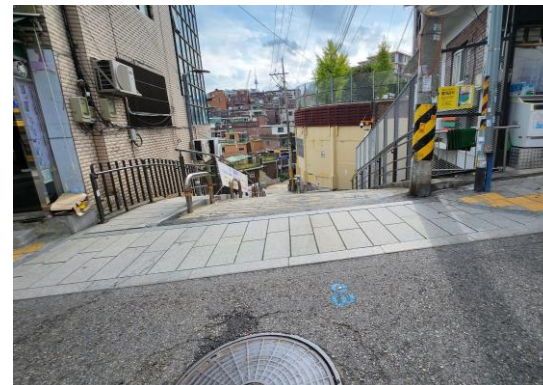
2) 현장전경



① 정문 앞 8m 도로 북측방향 (효창원로)



② 정문 앞 8m 도로 남측방향 (효창원로)



③ 북측 6m 도로 (효창원로 104길)



④ 북측 6m 도로 (효창원로 104길)



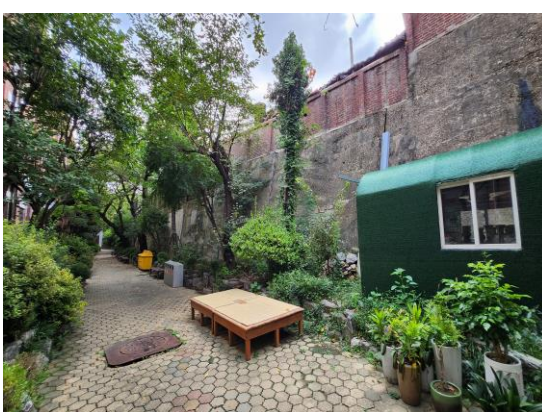
⑤ 운동장 보행로(북측방향)



⑥ 운동장 보행로(동측방향)



⑦ 정문 앞 동상



⑧ 학교뒤편 보행로(동측방향)



⑨ 학교뒤편 보행로(서측방향)

1-1. 현황분석

3) 그린스마트 미래학교 예상배치도



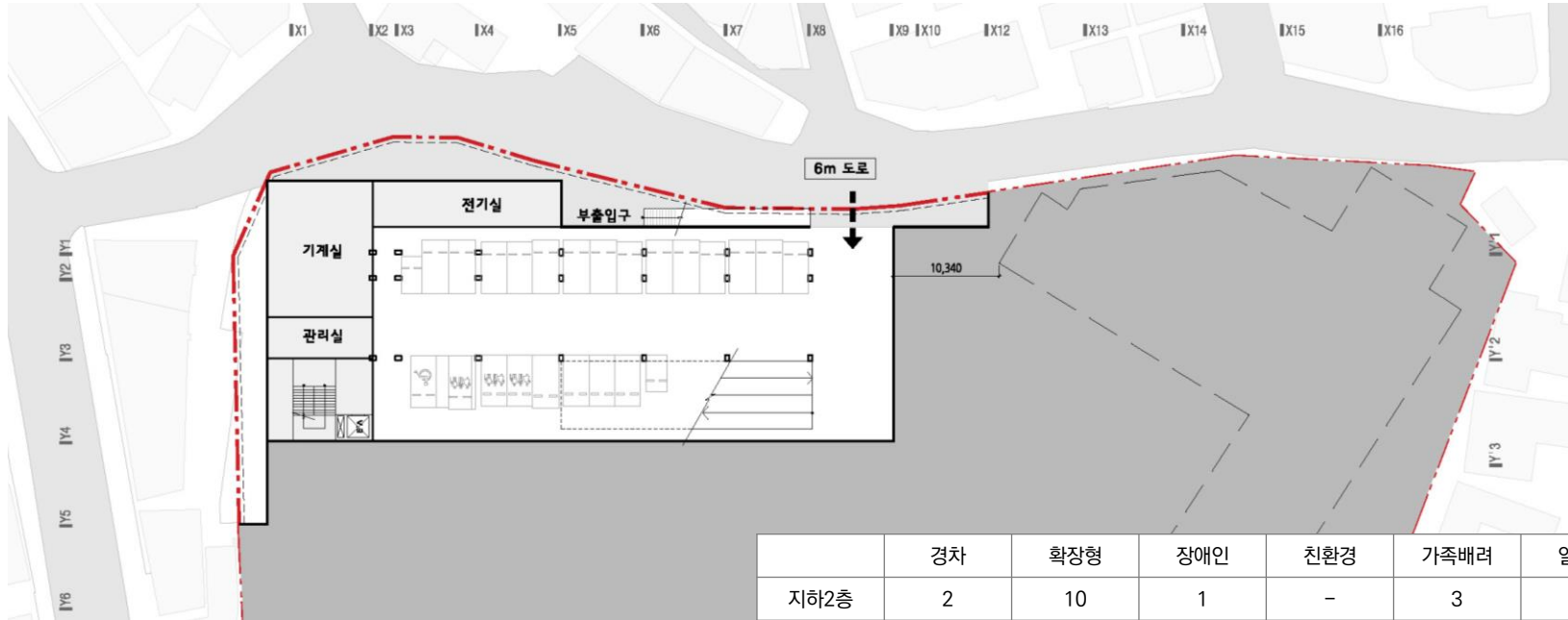
학교 구성원 보행 동선



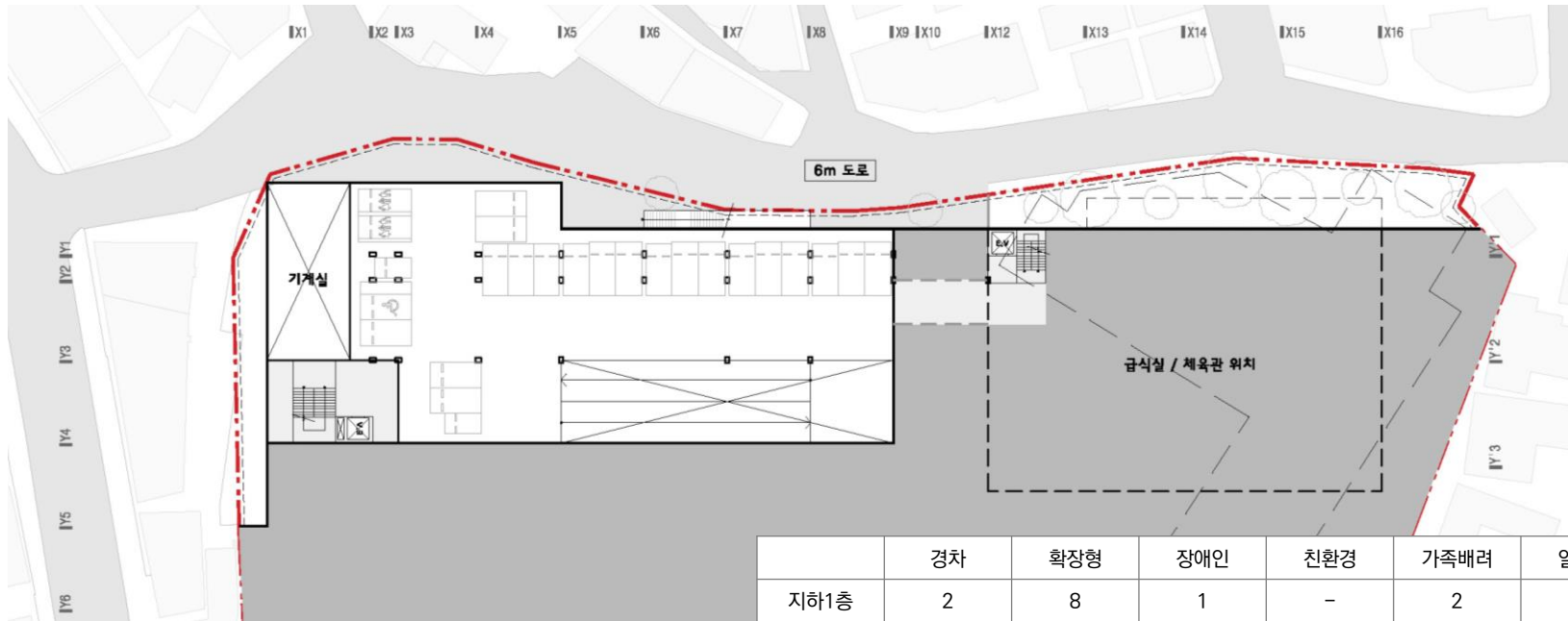
긴급차량 이동 동선

1-1. 현황분석

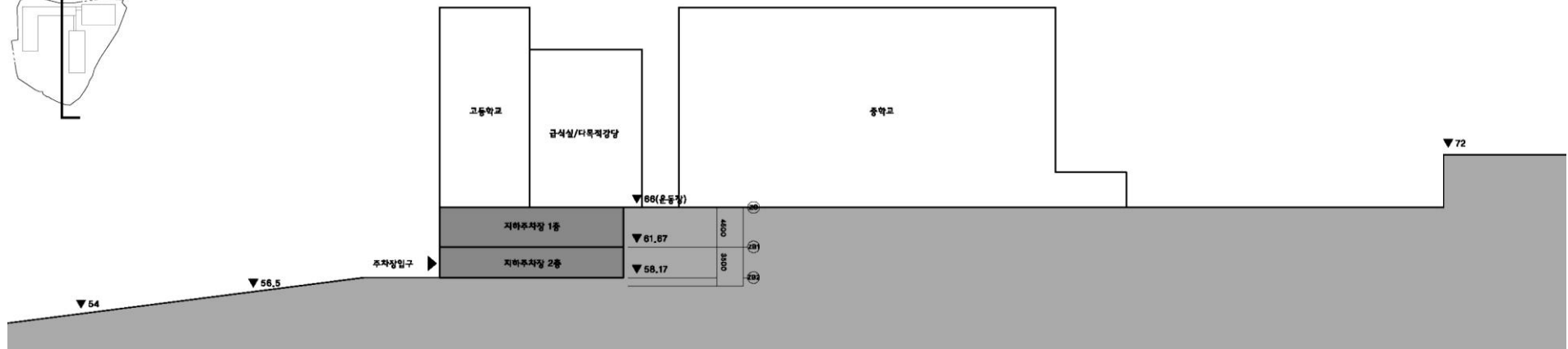
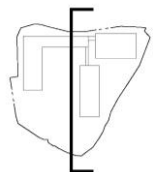
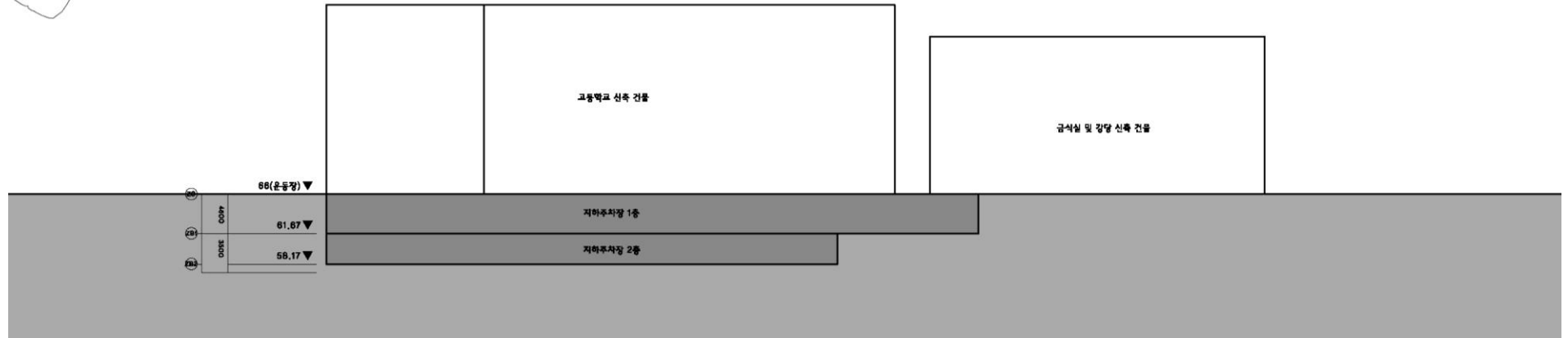
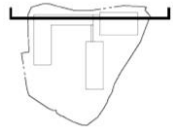
지하 2층 평면도



지하 1층 평면도

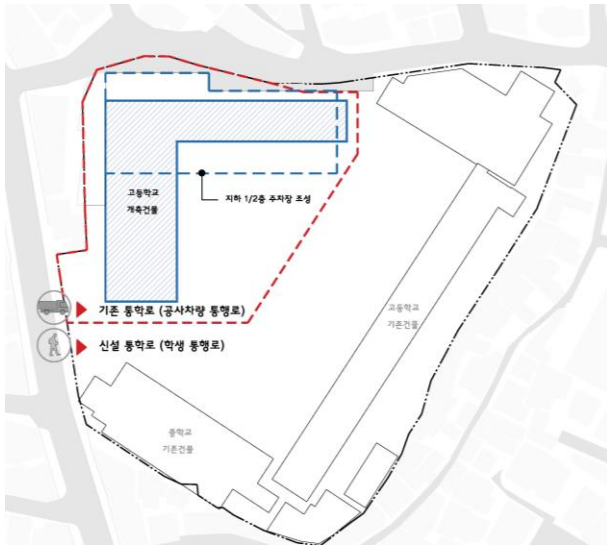


1-1. 현황분석



1-1. 현황분석

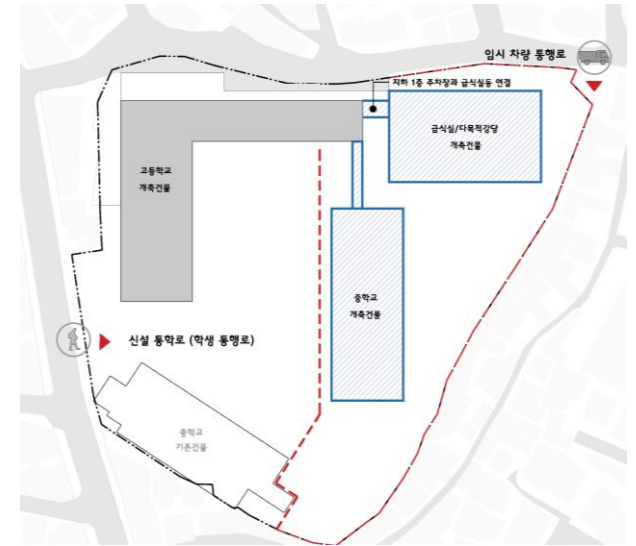
4) 건축 순서 및 단계별 학생 이동 계획



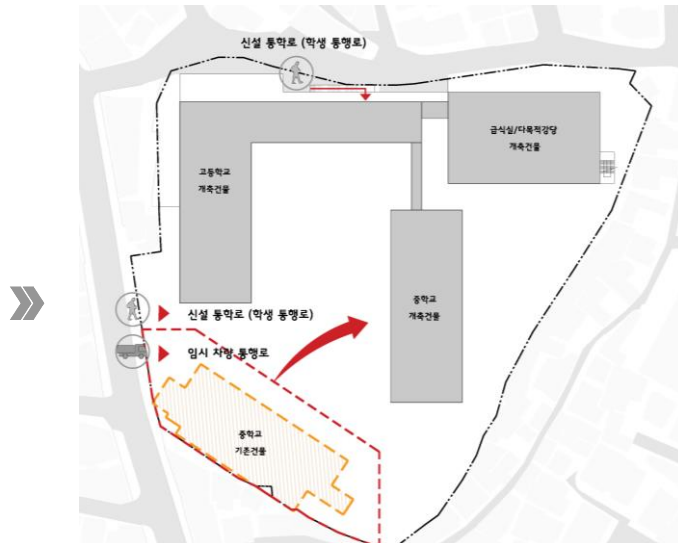
1 음악당 철거 후 지하주차장 및 고등학교 본관동 조성



2 고등학교 학생 개축 건물로 이동
기존 고등학교 및 생활관, 창고 철거



3 중학교 본관동, 급식실 / 다목적 강당 조성
※ 지하주차장이랑 급식실 건물 연결



4 중학교 학생 개축 건물로 이동
기존 중학교 철거

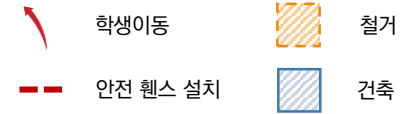


5 단계적 개축 완료

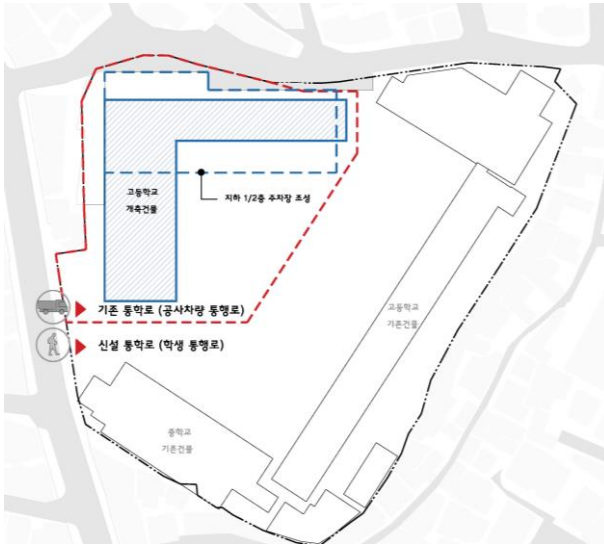


1-1. 현황분석

5) 공사 단계별 유의사항



① 고등학교 음악당 철거 후
지하주차장 / 고등학교 건물 조성



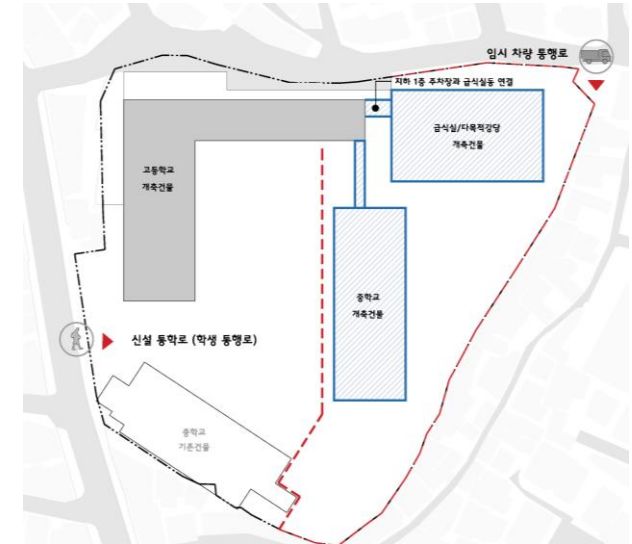
- 지하주차장 조성 과정에서 지하에 위치한 배문고등학교 음악당 건물을 철거한다.
- 지하주차장 공사 진행시 안전등급 B를 받은 배문고등학교의 북측 석축을 전면 개선한다.
- 학교 구성원과 공사 차량의 진출입이 동시에 이루어지는 정문은 안전 헨스 및 안전 시설물 등을 통해 각 동선을 분리한다.

② 기존 고등학교 건물 철거

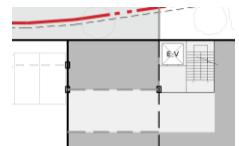


- 기존 고등학교의 기자재 및 기타 물품과 학생을 신설 건물로 이동한다.
- 기존 고등학교 건물을 철거 하기 전, 석면을 보유한 별관동에 대해 사전에 관할 지방노동관서에 건축물 해체 작업 허가를 받아야 한다.
- 임시 차량 통행로를 조성하여 학교 구성원의 통학 동선과 공사 차량의 진출입 동선을 분리한다.

③ 중학교 건물 / 다목적 강당 조성
※ 지하주차장 1층이랑 다목적 강당 연결 공사



- 기존 고등학교 건물 철거 시 설치된 안전 헨스를 활용하여 중학교 건물과 다목적 강당을 조성한다.
- 북측에 신설된 통학로(부출입구)의 경우 공사 현장으로의 접근을 막기 위해 중학교 및 다목적 강당 건축이 완료될 때까지 폐쇄한다.
- 지하 1층에 다목적 강당으로 연결되는 통로를 조성한다.



5) 공사 단계별 유의사항

④ 기존 중학교 건물 철거

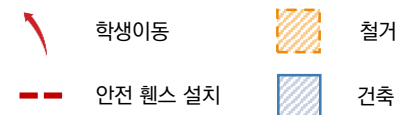


- 석면을 보유한 기존 중학교 건물은 철거 전 사전에 관할 지방 노동관서에 건축물 해체 작업 허가를 받아야 한다.
- 북측에 신설된 통학로를 이용할 수 있도록 안내함과 동시에 학교 구성원과 공사 차량의 진출입이 동시에 이루어지는 정문은 안전 웹스 및 안전 시설물 등을 통해 각 동선을 분리한다.

⑤ 외부공간 조성



- 지상에 22대 주차 공간을 확보한다.
- 운동장, 농구장, 생태정원과 같은 외부공간을 조성한다.



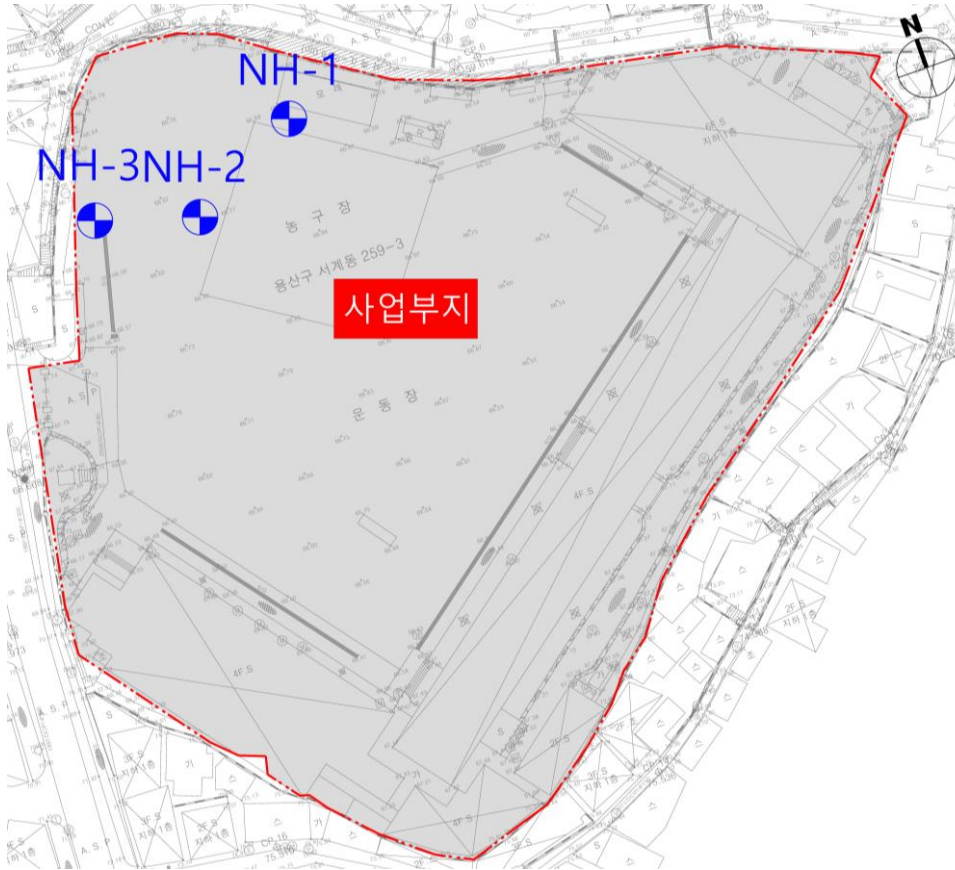
- 건축 공사장이 인근 교사 및 주택과 매우 인접하여 공사소음으로 인한 민원 발생이 우려되므로 설치함.
- 인근 거주지 맞닿는 입면(이격거리 1m 포함) 면적
- 건축 공사장이 인근 교사 및 주택과 매우 인접하여 공사소음으로 인한 민원 발생이 우려되므로 설치함.

※ 소음저감형 판넬(철거동) 설치

※ 소음저감형 판넬(신축동) 설치

1-2. 지반조사 결과 및 분석

1) 지반조사 위치도



2) 지반조사 개요

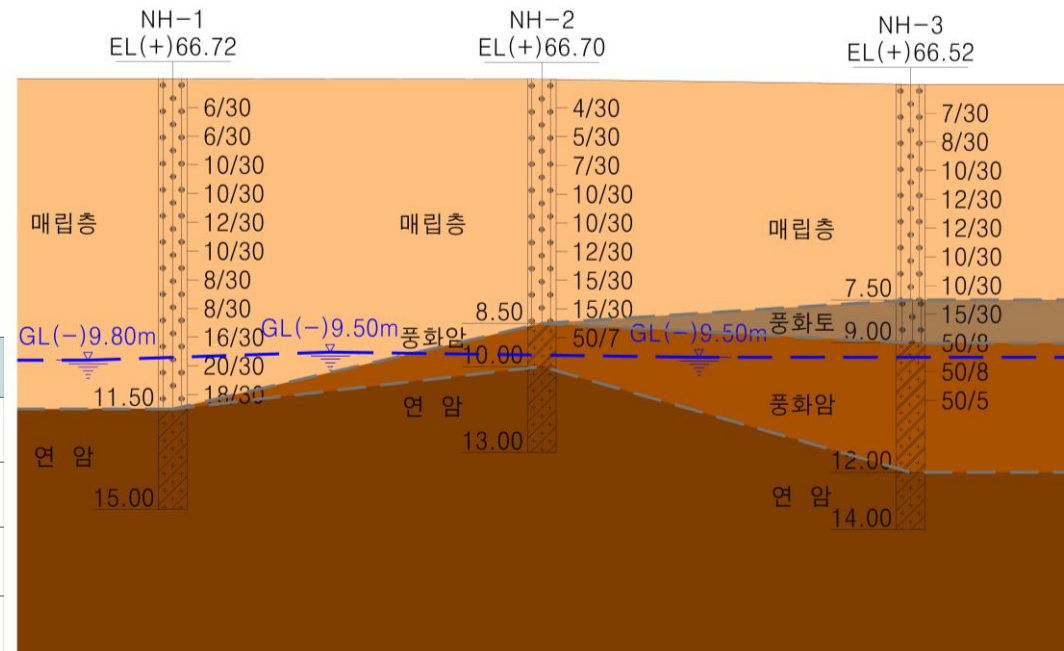
구분	조사항목	수량	조사내용 및 활용방안
조사	시추조사 분석	3공(NX Size)	지층현황 파악 및 지지층 확인
	지하수위 측정	3개소	지하수위 분포현황 파악
현장시험	표준관입시험	31회	지반의 상대밀도 및 연경도 파악
실내시험	토성시험	3회	토질의 물리적 특성 파악

3) 지반조사 결과

지층명	토질상태	상대밀도	층 후(m)	N치(회/cm)
매립층	실트질 모래	느슨 ~ 보통조밀	7.5 ~ 11.5	4/30 ~ 20/30
풍화토	실트질 모래	보통조밀	1.5	15/30
풍화암	실트질 모래	매우조밀	1.5 ~ 3.0	50/8 ~ 50/5
연 암	호상흑운모편마암	-	2.0 ~ 3.5	TCR: 62~92% RQD: 0%

공내지하수위는 G.L(-)9.5m ~ 9.8m 사이에 위치하는것으로 확인됨.

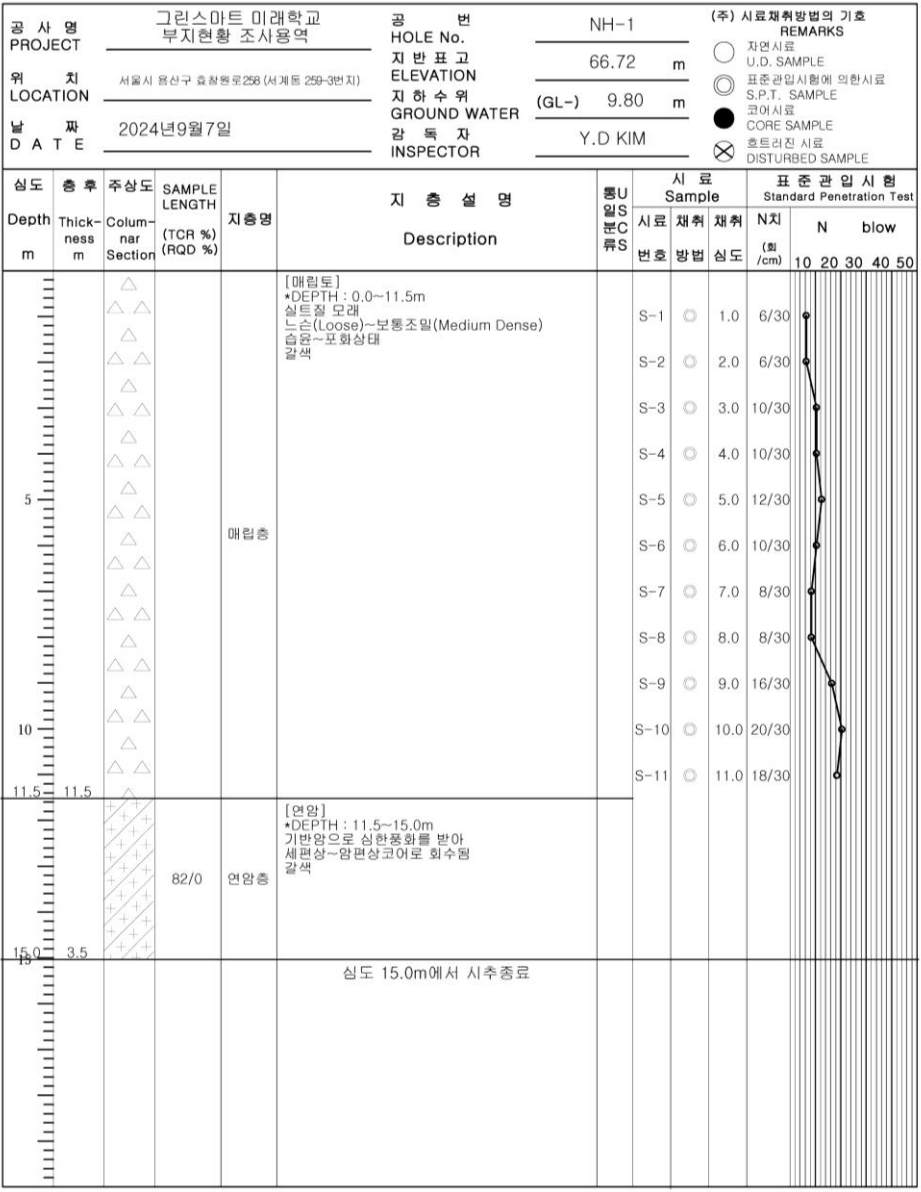
4) 지층단면도



1-2. 지반조사 결과 및 분석

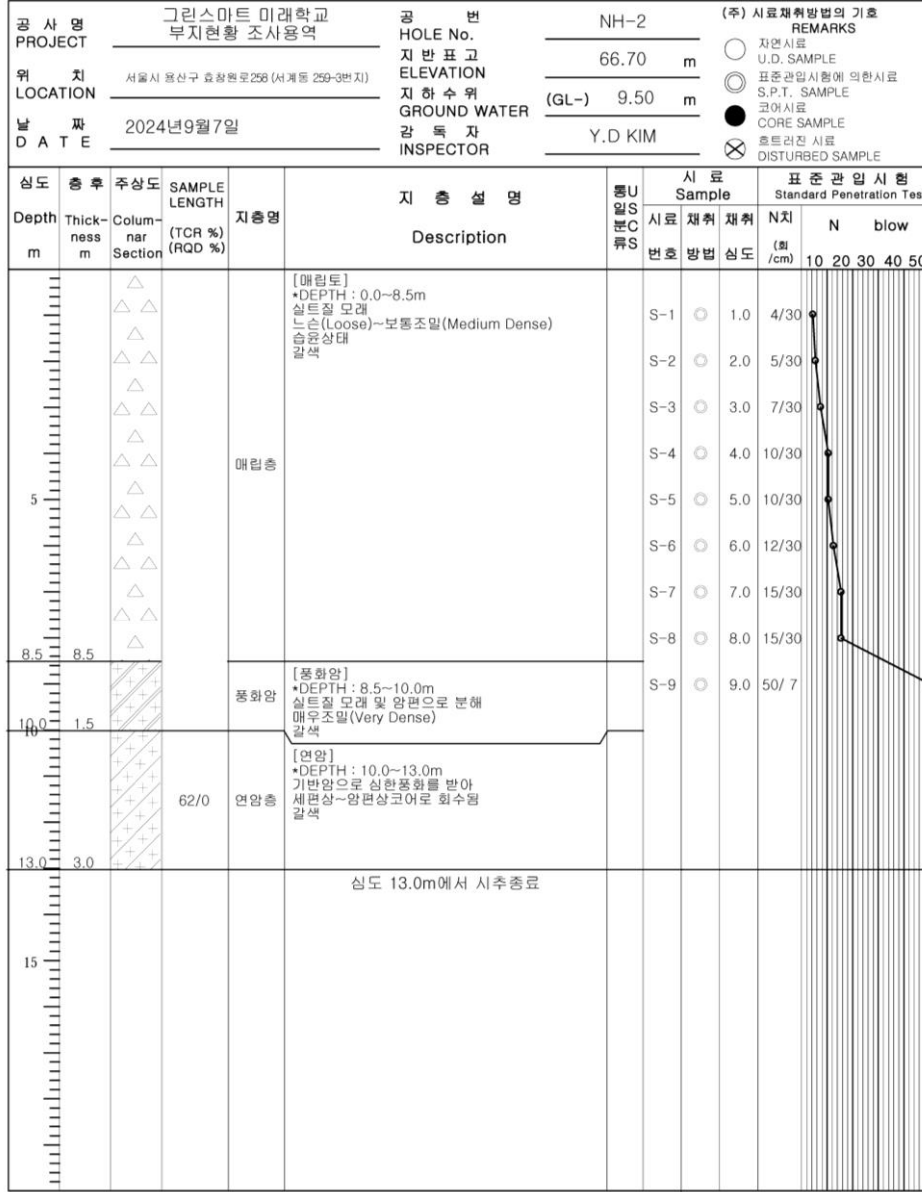
5) 시추주상도 - 1 (NH-1)

시 추 주 상 도
DRILL LOG



5) 시추주상도 - 2 (NH-2)

시 추 주 상 도
DRILL LOG



배우자 사망 시 상속권

시 추 주 상 도
DRILL LOG

공사명
PROJECT

위치
LOCATION

날짜
DATE

그린스마트 미래학교
부지현황 조사용역

서울시 용산구 효창동로258 (서계동 259-3번지)

2024년9월7일

공번
HOLE No.

지반표고
ELEVATION

지하수위
GROUND WATER

감독자
INSPECTOR

NH-3

66.52 m

(GL-) 9.50 m

Y.D KIM

REMARKS

○ 자연시료
U.D. SAMPLE

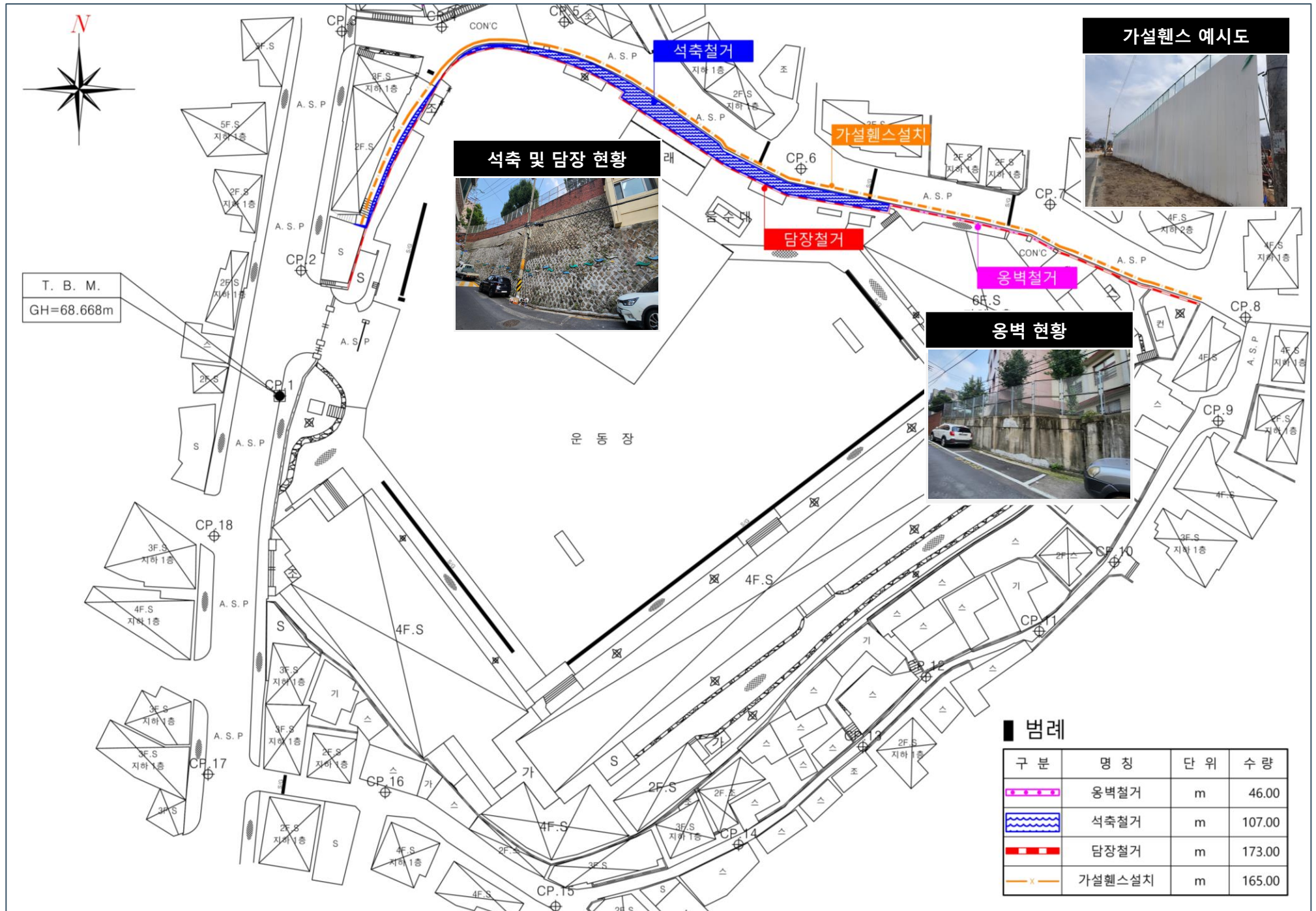
◎ 표준관입시험에 의한시료
S.P.T. SAMPLE

● 코어시료
CORE SAMPLE

⊗ 호트러진 시료
DISTURBED SAMPLE

심도 Depth m	층후 Thick- ness m	주상도 Columnar Section	SAMPLE LENGTH (TCR %) (RQD %)	지층명	지층설명 Description	통U 일S 분C 류S	시료 Sample			표준관입시험 Standard Penetration Test					
							시료 번호	채취 방법	채취 심도	N치 (회 /cm)	N	blow			
										10	20	30	40	50	
5	7.5			매립층	【매립토】 •DEPTH : 0.0~7.5m 자갈섞인 실트질 모래 느슨(Loose)~보통조밀(Medium Dense) 갈색		S-1	◎	1.0	7/30					
							S-2	◎	2.0	8/30					
							S-3	◎	3.0	10/30					
							S-4	◎	4.0	12/30					
							S-5	◎	5.0	12/30					
							S-6	◎	6.0	10/30					
							S-7	◎	7.0	10/30					
9.0	1.5			풍화토	【풍화토】 •DEPTH : 7.5~9.0m 실트질 모래로 분해 보통조밀(Medium Dense) 습윤상태 갈색		S-8	◎	8.0	15/30					
							S-9	◎	9.0	50/ 8					
12.0	3.0			풍화암	【풍화암】 •DEPTH : 9.0~12.0m 실트질 모래 및 암편으로 분해 매우조밀(Very Dense) 갈색		S-10	◎	10.0	50/ 8					
							S-11	◎	11.0	50/ 5					
14.0	2.0		92/0	연암층	【연암】 •DEPTH : 12.0~14.0m 기반암으로 심한풍화를 받아 세편상~암편상고어로 회수됨 갈색										
15					심도 14.0m에서 시추종료										

1-3. 토목시설물 철거 및 가설웬스계획



1-4. 토목계획

■ 토목 계획의 주안점

지층 조건을 고려한 굴착계획 수립	굴착 규모 및 심도를 고려한 공법 선정
인접대지 침범 및 기존 구조물 간섭을 고려	주변 구조물의 안정성 및 변위발생 고려

■ 지하굴착(흙막이) 공법 선정시 고려사항

구분	검토항목
주요 고려사항	- 굴착심도 및 형상(지하2층 비정형 형상) - 지층상태(매립토, 풍화토, 풍화암, 연암)와 지하수위(G.L(-)9.5~9.8)의 상황 - 주변구조물 및 지하매설물 상태(기존학교건물 지하1층지상6층, 인접건물 지하2층지상4층, 인접도로, 지중매설물 등) - 도심지 굴착으로 민원에 따른 소음, 진동 등의 공해평가(굴착으로 소음진동 민원예상) - 시공시 배수 및 굴착방법(강제배수, 역타공법 제외)
인접 구조물 현황	- 사업부지 동측으로 인접 주택 다수 위치하고, 남측으로 인접주택 및 건너에 4m도로 위치함. - 서측으로 인접하여 12m도로와 건너에 다수의 인접주택이 위치하고, 북측으로 인접하여 석축구조물 (약 H=3.0~9.0m) 및 4m도로가 있으며, 건너에 다수의 주택이 위치함.

■ 지반정수 산정

- 현장 실내시험 결과

- 시추조사
- 표준관입시험
- 공내수위 측정
- 현장시험
- 실내시험

- 문헌자료 분석

- 도로설계 요령
- 구조물 기초 설계기준
- 건설교통부 도로설계 편람
- 서울 지하철 설계 기준
- 토목건축 가설구조물의 해설

- 경험식 이용

- Terzaghi
- Dunham
- Hukuoka
- Peck
- Peck-Meyerhof
- Das
- O.saki 등

1-4. 토목계획

■ 굴착 계획

1) 흙막이 벽체 공법 선정

구분		C.I.P 공법	H-PILE + 토류판 (또는 숏크리트) 공법	SLURRY WALL 공법
현사	장진			
장	점	• 벽체강성 큼 • 불규칙한 평면형에도 적용성이 좋음 • 굴토시 벽체강성이 크므로 인접구조물의 침하 및 변위에 영향이 적음 • 장비가 소형임	• 지층이 단순하고 지하수위가 낮은 지층에 대해서는 공사비가 저렴 • 시공이 간편하고 경험이 풍부하여 공사기간이 단축됨. • 소음, 진동이 적음 • 부재의 재사용율이 높음	• 벽체 강성이 철근콘크리트로써 가장 좋음 • 완전차수가 가능함 • 건물벽체로 사용할 수 있음 • 대심도에도 굴착이 가능함
단	점	• C.I.P가 원형으로써 천공시 수직도 및 주열위치가 일정하지 않음 • 15.0M 이상 깊은 굴착에서는 재료분리가 일어날 수 있음 • 수직도가 일정하지 않아 보조차수공법이 필요함	• 지하수위가 높은 지반에는 별도의 차수대책 필요 • 토류판 설치후 배면 채움이 부실하면 여굴이 생기기 쉽고 주변지반의 변위 및 침하가 발생됨	• 공사비가 고가임. • 철저한 시공관리가 필요함 • 암반구간에는 시공성 및 경제성이 매우 낮음
안	전	성	성	성
적	용	법	법	법
검	토	안	인접하여 구조물 및 지중매설물이 위치하고 있어 굴착에 따른 지반 변위 및 침하 발생을 최소화 할 수 있으며 주열식말뚝의 소요 강도가 매우 크므로 본 현장의 안정성 확보에 유리한 C.I.P 공법 적용이 적절하다고 검토됨.	

1-4. 토목계획

■ 굴착 계획

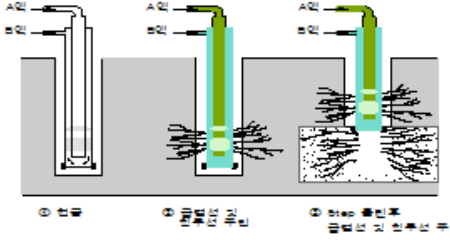
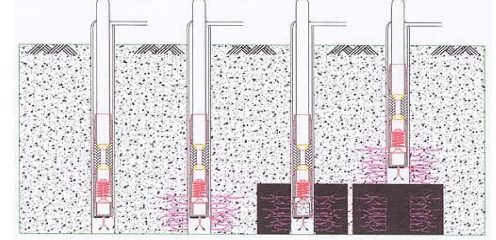
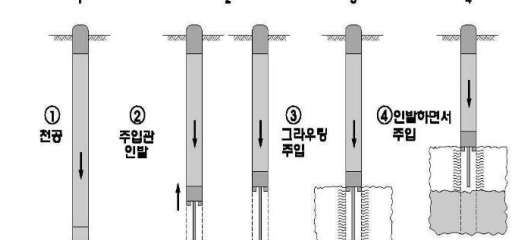
2) 흙막이 지보 공법 선정

구 분		슬래브지지(DBS)공법	STRUT 공법	E/ANCHOR 공법
현 사	장 진			
공 개	법 요	• 영구슬래브로 토압에 의한 흙막이를 지지하면서 굴토 및 지하구조물, 지상골조를 시공하는 공법	• 굴착하고자 하는 부지 주변에 흙막이벽을 설치한 후 띠장과 버팀대 등의 지지보를 설치하면서 굴착하는 공법	• 흙막이벽 조성 후 띠장과 굴착배면 지반중에 Anchor를 시공하면서 굴착하는 공법
장	점	• 영구 슬래브를 작업장(장비작업, 자재적치, 현장사무소 등)으로 활용 및 공사장 소음 및 분진등의 민원 발생 최소화 • 강성슬래브 지지로 인접지반의 안전성 확보에 유리 및 민원발생 감소 • 영구 슬래브지지로 지보재 해체단계가 없어 흙막이 2차 변형등의 우려 없음 • 일반철골조 시공으로 시공성 용이	• 시공경험이 풍부 • 보수 및 보강이 용이함 • 버팀대의 압축강도 그 자체를 이용하므로 응력상태 확인이 가능함	• 작업공간 확보 용이 • 굴착폭이 클 경우 경제적. • 타공법에 비해 안정성 우수 • 프리스트레스 효과를 통한 벽체 변위 및 지반침하 최소화 용이
단	점	• 작업공간은 확보 되나 좁은 개구부 등 작업공간 협소로 작업능률(장비분해, 환기, 조명 필요)감소 • 공정 관리 필요	• 지하층 공사를 위한 작업 공간 협소 • 장변 굴착시 버팀보의 안정성 취약 • 대심도 굴착시 비틀림 및 좌굴 우려 • 국부적 파괴 발생시 토류구조물 전체에 악영향 발생 • 주변지반 침하 발생 우려 • 별도의 복공구조물이 필요	• 보수 보강 난해 • 인접부지 침범에 따른 민원 발생 우려 • 정착지반 연약시 적용 난해 • 천공시 지하수 저하 우려. • 지하구조물 및 매설물 인접시 시공 불가
검 토 안		• 작업공간 확보가 용이하고 안전성이 우수하며, 벽체 변위 및 지반침하 최소화가 용이하고 여유부지로 점용이 불필요한 E/ANCHOR 공법을 검토함.		

1-4. 토목계획

■ 굴착 계획

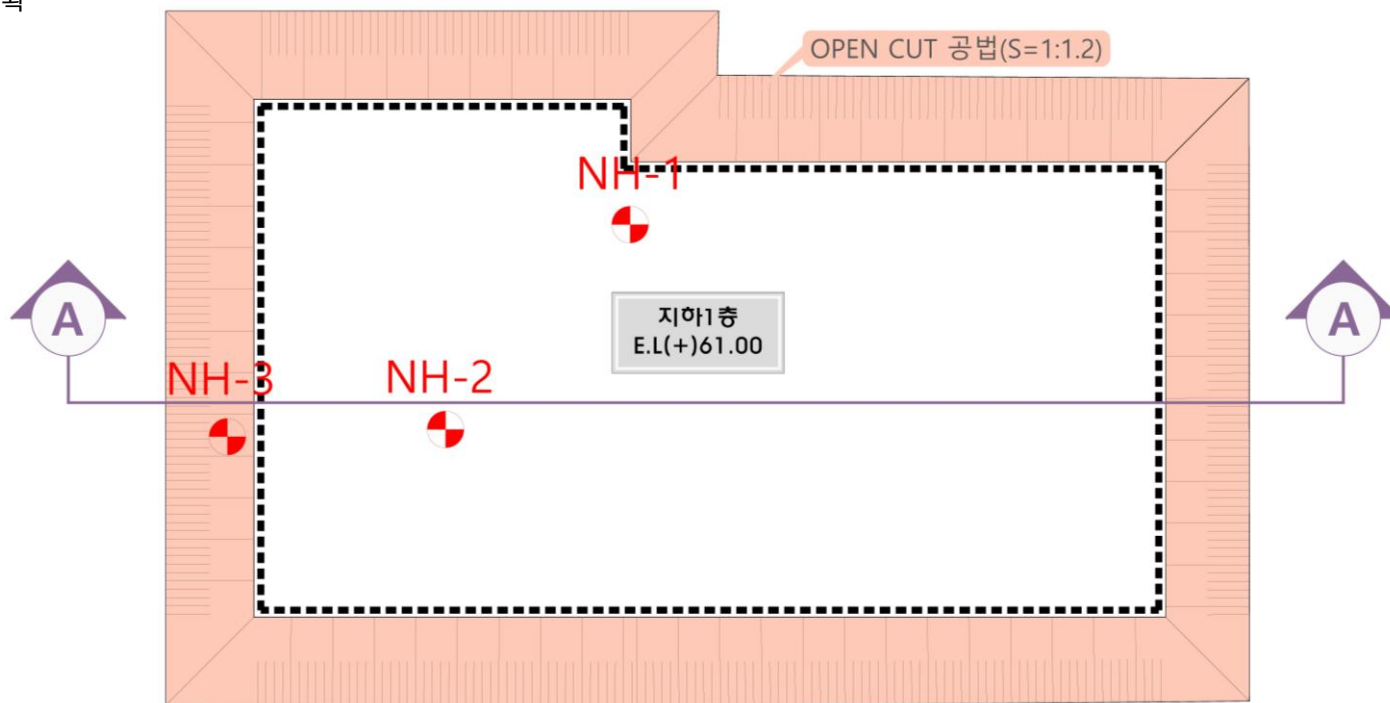
3) 흙막이 차수 공법 선정

구분	S.G.M GROUTING 공법	M.C.G GROUTING 공법	S.G.R GROUTING 공법
공 개 법 요	지반을 천공한후 성장형 결정체와 활성실리카제를 대상지반에 주입하여 성장형 결정체가 지반상태에 따라서 연속적인 성장을 하도록 유도하여 완벽한 차수가 되도록 하는 저압침투주입공법	주입재의 혼합가이드와 역류방지밸브 시스템을 갖춘 특수주입선단장치를 장착한 이중관로트에 천공 비트를 부착하여 지반을 직접 천공한 후, 시멘트액, 경화재 등을 혼합하여 저압으로 지중에 침투시켜 지반의 불투수화 또는 강도 증대를 목적으로 하는 주입공법	지반을 천공하여 이중관 주입 로트에 특수선단장치(ROCKET)를 결합시켜 대상지반에 유도공간을 형성, 주입재를 주입하여 지반내 공극을 채움으로 차수성을 확보
공 사 법 진			
장 점	- 장비의 소형화로 작업공간 확보 용이 - 주입재료에 성장형결정체가 함유된 페넬론 어드믹스는 시멘트와 복합반응을 통해 지반의 미세조직을 치밀화하여 높은 차수성능을 발휘함 1.5 및 2.0Shot방식을 지반 특성 또는 사용목적에 따라 자유로이 선택가능 - 용탈현상, 수질환경오염이 거의 없고, 차수성 우수	- 지반내 주입현황을 실시간 모니터링 가능(주입관리장치 운영) - 변성 실리카이트(YSS)의 공장제작으로 취급이 간편하며 품질관리 우수 - 급결 및 완결의 교호주입으로 침투효과 우수 - 주입선단에 역류방지밸브 설치로 인접공 막힘현상 방지 및 공사비 절감	- 모든 토질에 주입재가 균등 침투가능 - 저압으로 지반교란 없이 원지반 상태에서 시공하므로 안정성이 기대됨 - 지반내에서 GEL TIME을 자유조정하므로 대수층에서 한정주입으로 차수효과 양호 - 대공극 지층 및 지하수 유속이 빠른 지층에서 GEL TIME 조절에 의한 시공효과 양호
단 점	- 단독 특허업체로 공사비(실행) 관리 불리 - 일반공법에 비해 실적이 적음	- 마이크로시멘트(8000~6000cm²/g) 및 마이크로 무기질 급결재 사용 - 시 재료비 고가 - 시공실적 적고, 공사비가 비싸다 - 단독 특허업체로 공사비(실행) 관리 불리	- 저압 저속주입으로 주입시간이 다소 느림 - 심도 40m이상의 경우, 사력층에서는 주입효과가 떨어지고 양생시 수축현상이 일어남 - 약액주입으로 시간의 경과에 따라 내구성이 없어지므로 영구적인 목적으로는 사용이 불가능
적 공 용 법			◎
검 토 안	지하수위는 굴착바닥 아래에 위치하나 지하수(상승, 우기 등)유동시 배면지반 토사유실로 인접구조물 건물, 옹벽, 도로 등의 부등침하가 발생되어 균열, 붕괴, 민원발생 등이 예상되므로, 배면지반의 최대한 불투수 차수성능을 확보하여 토사유실을 방지하고 배면지반 영향을 최소화 할 수 있는 본 공법이 타당한 것으로 검토됨.		

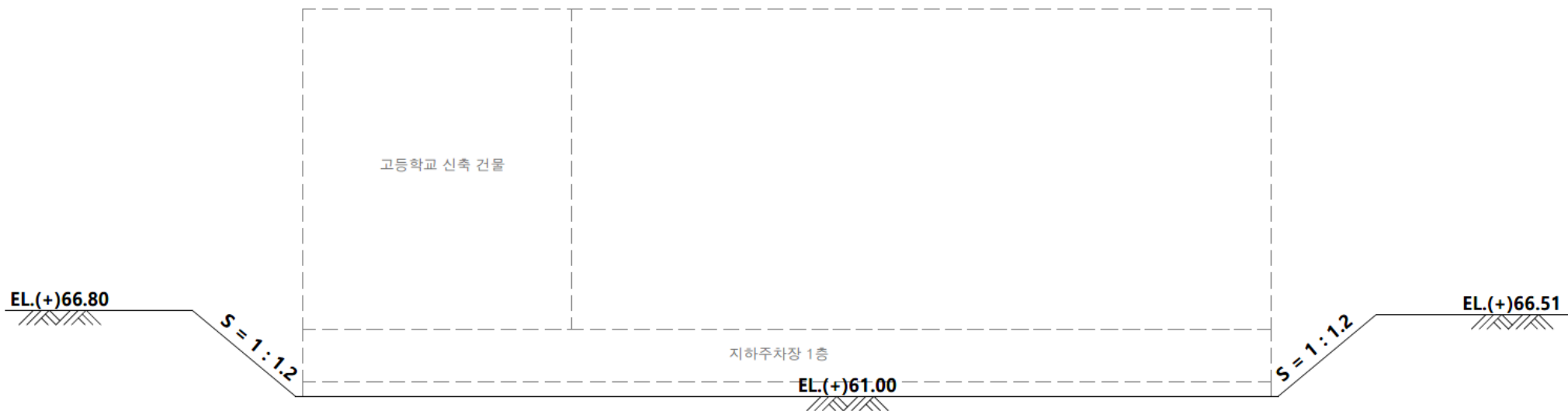
1-4. 토목계획

■ ALT.1 지하1층 계획

1) 굴착계획 평면도



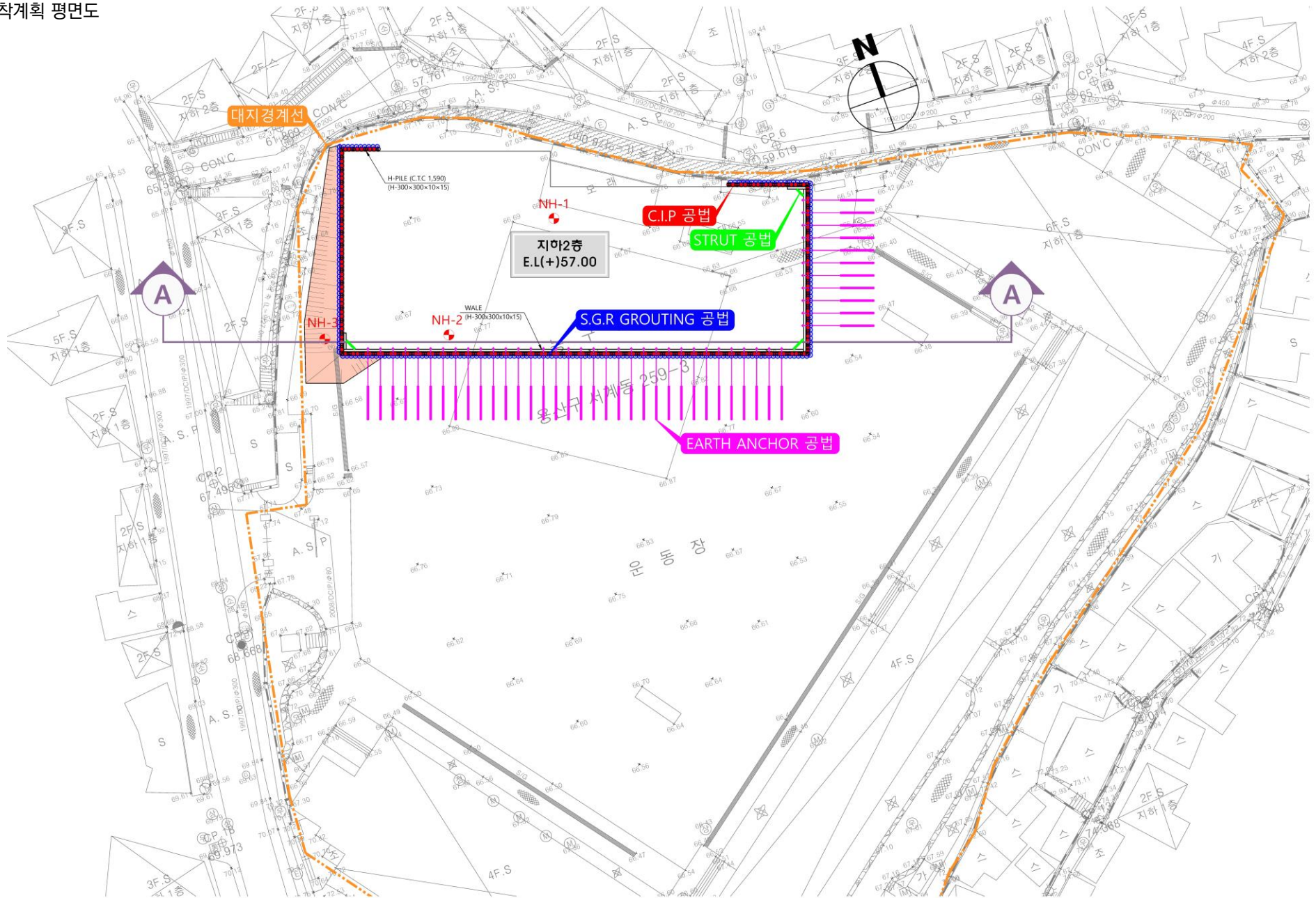
2) 굴착계획 단면도



1-4. 토목계획

■ ALT.2 지하2층 계획

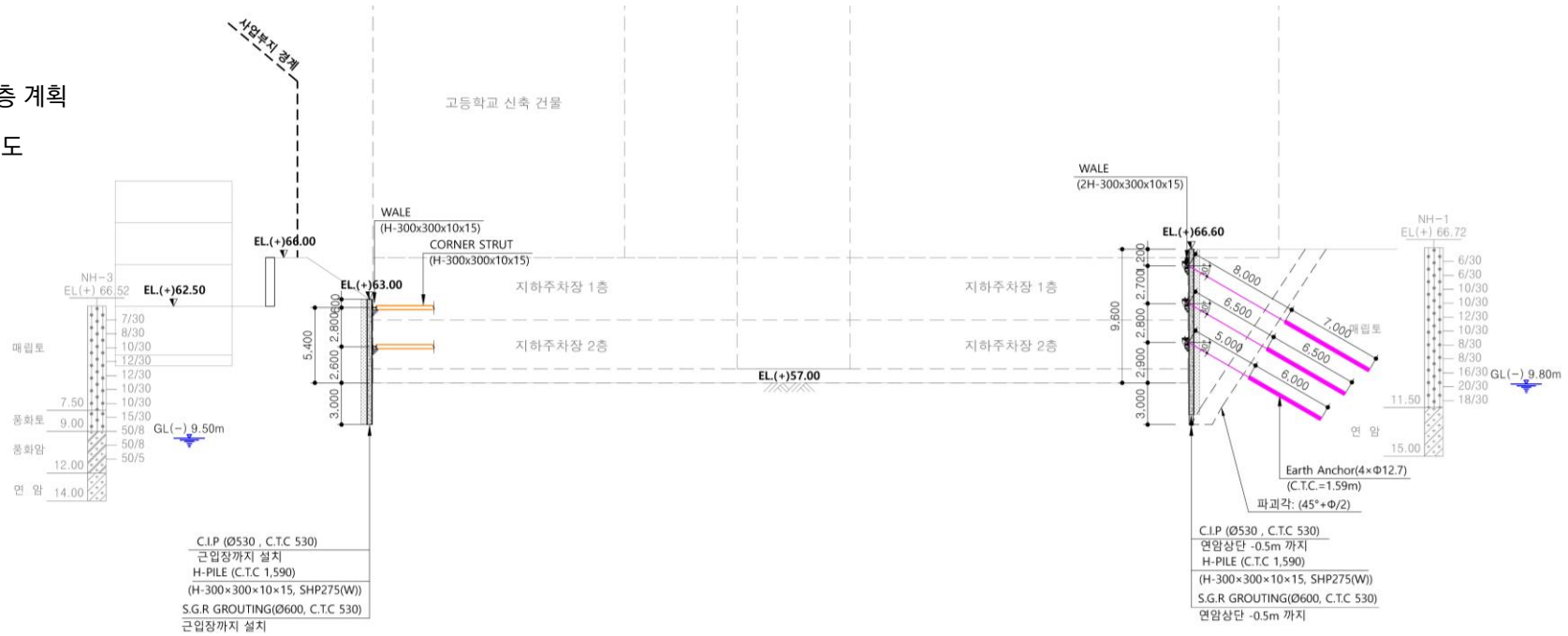
1) 굴착계획 평면도



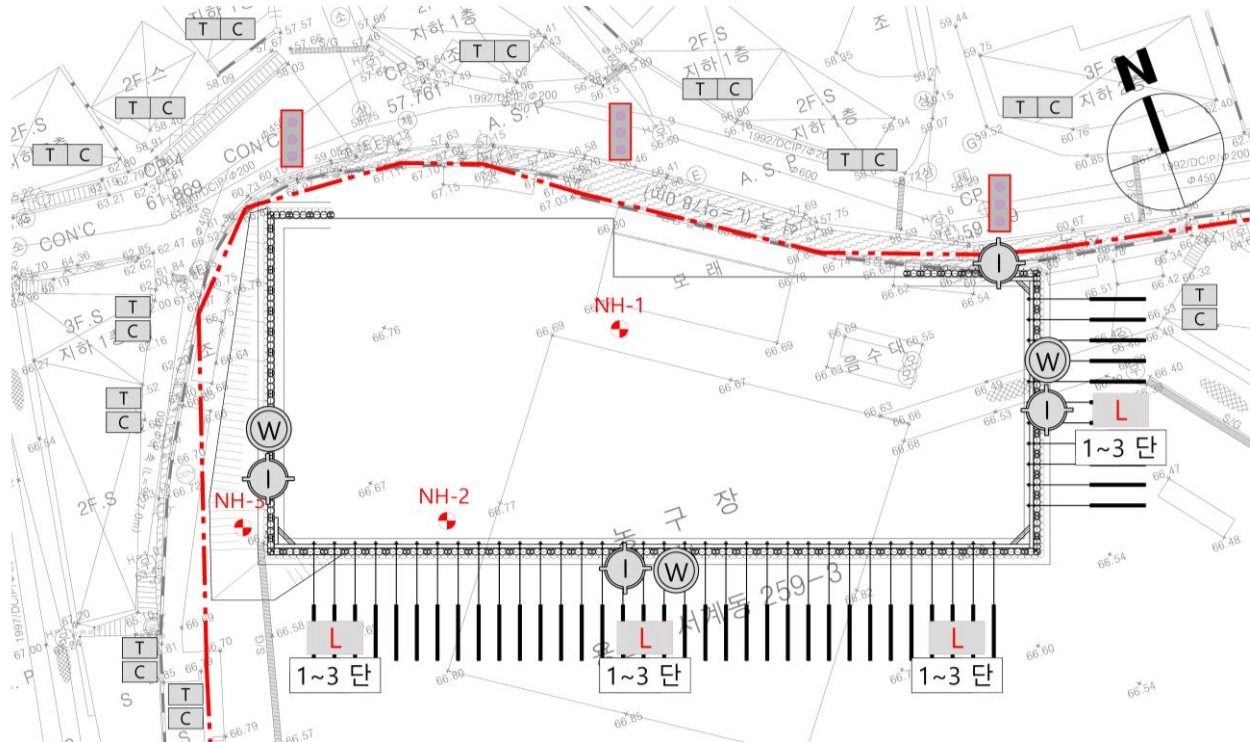
1-4. 토목계획

■ ALT.2 지하2층 계획

2) 굴착계획 단면도



3) 계측계획 평면도



표기	명칭	설치개소	설치시기
I	지중경사계	4개소	H-PILE 천공작업 이후
W	지하수위계	3개소	H-PILE 천공작업 이후
L	하 중 계	12개소	E/ANCHOR 설치 이후
T	건물경사계	12개소	H-PILE 천공작업 이전
C	균열측정계	12개소	H-PILE 천공작업 이전
○○○	지표침하핀	3Set(9개소)	H-PILE 천공작업 이전

1-5. 건축기획(안) 토목총괄공사비

ALT.2 지하2층 기획(안)
토목 총 공사비

공 종	수 량	단 위	금 액(원)	비고
1. 철 거 공 사	1	식	152,987,000	
2. 토 공 사	1	식	669,900,000	
3. 흙막이공사	1	식	142,581,000	
4. C.I.P 공사	1	식	171,798,000	
5. 어스앵커공사	1	식	393,936,000	
6. 차수그라우팅공사	1	식	258,164,000	
7. 자재 및 손료	1	식	363,381,000	
8. 운반 및 부대공사	1	식	82,388,000	
9. 인접지장물 이설	1	식	437,030,000	
총 공 사 비			2,672,165,000	

■ ALT.2 지하2층 계획 공사비

1) 철거공사

공 종 명	규 격	수 량	단 위	합 계		비 고
				단 가	금 액	
1-1) 철거공사		1	식		152,987,546	
.1) 철거공사					41,463,419	
..석축철거	철쌓기의 50%(L=107m, H=7.0m)	750	m2	43,628	32,720,625	
..담장 철거	무근콘크리트	173	M	3,854	666,656	
..옹벽철거-1	철근콘크리트	18	M	160,881	2,895,858	
..옹벽철거-2	철근콘크리트	28	M	185,010	5,180,280	
.2) 상차공사					8,305,440	
..폐기물 상차비		1,573	TON	5,280	8,305,440	
.3) 폐기물처리공사					103,218,687	
..폐콘크리트 처리공사		1,573	TON	41,634	65,490,282	
..폐기물 운반비	L=30KM이내	1,573	TON	23,985	37,728,405	

2) 토공사

공 종 명	규 격	수 량	단 위	합 계		비 고
				단 가	금 액	
1-2) 토 공 사		1	식		669,900,914	
토사굴착및상차	H=5.0m이내	7,005	M3	5,205	36,461,025	
토사굴착및상차	H=5.0m초과, 크람셀상차	5,932	M3	6,257	37,113,558	
풍화암굴착및상차	H=5.0m초과, 크람셀상차	528	M3	57,500	30,359,736	
외메우기및다짐	기계 100%	133	M3	14,700	1,955,100	
사토운반	토사, L=35km이내 24ton	13,617	M3	39,867	542,868,939	
사토운반	풍화암, L=35km이내, 24ton	198	M3	46,463	9,199,674	
줄파기		121	M	98,702	11,942,882	

1-5. 건축기획(안) 토목총괄공사비

3) 흙막이공사

공 종 명	규 격	수량	단위	합 계		비 고
				단 가	금 액	
1-3) 흙막이공사		1	식		142,581,788	
..1) 측면 H-PILE					91,469,828	
..천공장비 조립 해체		1	회	2,973,194	2,973,194	
..토사천공	D=530MM(케이싱포함)	554	M	36,851	20,415,177	
..풍화암천공(3 WING BIT)	H-300	132	M	73,487	9,700,218	
..연암천공(해머비트)	H-300	123	M	271,998	33,455,754	
..천공토 처리		178	m3	36,905	6,569,001	
..H-PILE이음	H 300x200	42	개소	209,682	8,806,644	
..H-PILE근입	(천공후 향타)	80	본	119,373	9,549,840	
..2) 버팀보 및 띠장				-	51,111,960	
..띠장설치및철거(H-300X300)	(9 ~ 11m)	46	본	584,156	26,871,153	
..띠장연결및철거	10.0M당1개소	40	개소	69,632	2,785,260	
..띠장 우각부 연결 및 철거		6	개소	333,119	1,998,711	
..보결이설치및철거	L-90X90X10	147	개소	53,043	7,797,321	
..흙메우기(띠장)	물탈채움(1:2)	301	개소	23,298	7,012,698	
..스티프너 설치		24	개소	28,412	681,876	
..CORNER STRUT 띠장 연결 및	H-300x300X10X15	6	개소	65,925	395,550	
..STRUT 설치및철거	(5m 이하)	6	본	464,982	2,789,892	
..CORNER STRUT 코너 플레이트	PL-300x300X14	6	개소	83,258	499,545	
..C/S단부보강 앵글 설치철거	L-90x90x10	4	M	69,989	279,954	

4) C.I.P공사

공 종 명	규 격	수량	단위	합 계		비 고
				단 가	금 액	
1-4) C.I.P공사		1	식		171,798,253	
토사천공	D=530MM(케이싱포함)	1,072	M	36,851	39,503,736	
풍화암천공(3 WING BIT)	H-300	108	M	73,487	7,936,542	
연암천공(해머비트)	H-300	20	M	271,998	5,439,960	
천공토 처리		266	m3	36,905	9,816,597	
철근가공및조립	Type- I	54.394	TON	1,218,335	66,270,087	
철근망건입		152	본	71,255	10,830,684	
레이콘터설, 펌프카	철근(50m3미만)	444	M3	43,437	19,286,028	
CAP BEAM 설치		121	M	105,080	12,714,620	

5) 어스앵커공사

공 종 명	규 격	수량	단위	합 계		비 고
				단 가	금 액	
1-5) 어스앵커공사		1	식		393,936,945	
장비조립 및 해체	어스앵카	1	회	1,881,054	1,881,054	
토사천공 및 강선삽입(Φ4-1/8"	어스앵카(공압식)	1,302	M	100,503	130,854,906	
풍화암천공 및 강선삽입(Φ4-1/8"	어스앵카	244	M	95,426	23,283,822	
연암천공 및 강선삽입(Φ4-1/8"	어스앵카	136	M	171,512	23,325,564	
GROUTING	4-1/8"	130	공	156,137	20,297,745	
일반 PC강선 제작	강연선12.7mm-4EA	130	공	211,854	27,541,020	
PC콘 조립 및 인장		130	공	216,125	28,096,185	
지압판설치·해체	설치각도35도	130	개소	427,451	55,568,565	
스티프너 설치		130	개소	31,251	4,062,630	
정착구 및 강선 해체	제거식	7,508	M	10,526	79,025,454	

1-5. 건축기획(안) 토목총괄공사비

6) 차수그라우팅 공사

공종명	규격	수량	단위	합 계		비고
				단가	금액	
1-6) 차수Grouting공사		1	식		258,164,664	
S.G.R수직천공	토사(사질토, D40.5mm)	1,626	m	56,462	91,806,399	
S.G.R수직천공	풍화암(D40.5mm)	163	m	89,985	14,667,555	
S.G.R수직천공	연암(D40.5mm)	40	m	229,466	9,178,620	
S.G.R그라우팅	약액주입(현탁액형)	143	m ³	789,009	112,828,287	
S.G.R기계기구설치및철거	1회/20m	7	회	912,327	6,386,289	
S.G.R플랜트설치및철거	1회/100m	2	회	11,648,757	23,297,514	

7) 자재 및 손료

공종명	규격	수량	단위	합 계		비고
				단가	금액	
1-7) 자재 및 손료		1	식		363,381,803	
.1) 손료	일반강재				26,636,063	
..H-PILE 손료(30%)~6개월	298x201x9x14M/M 64.5KG/M		TON			
..H-PILE 손료(30%)~6개월	300x300x10x15M/M 94.0KG/M	47.353	TON	562,500	26,636,063	
.2) 재료					336,745,740	
..보통시멘트	40kg/대 (포장품)	2,442	포	11,205	27,362,610	
..구조용H형강 사장	298x201x9x14M/M 64.5KG/M		M/T			
..구조용H형강	300x300x10x15M/M 94.0KG/M	81.309	M/T	1,875,000	152,454,375	
..ㄱ형강(브라켓)	90x90x10mm 13.3kg/m	3.268	TON	1,575,000	5,147,100	
..고철설	용해용(중) (매입기)	5,475	kg	555	3,038,625	
..철근콘크리트용 봉강(이형철근)	SD13M/M	10.499	TON	1,335,000	14,016,165	
..철근콘크리트용 봉강(이형철근)	SD16M/M	0.778	TON	1,335,000	1,038,630	
..철근콘크리트용 봉강(이형철근)	HD25M/M	44.749	TON	1,335,000	59,739,915	
..레이콘	25-27-15	453	M3	166,470	75,410,910	
..레이콘	25-21-12	31	M3	148,860	4,614,660	

8) 운반 및 부대공사

공종명	규격	수량	단위	합 계		비고
				단가	금액	
1-8) 운반 및 부대공사		1	식		82,388,035	
.1) 운반공			식		9,186,439	
..장비운반비	L:10km, 트레일러20톤	1	식	1,360,562	1,360,562	
..강재운반(반입)	L:20km, 트레일러20톤	131.93	TON	26,357	3,477,213	
..강재운반(반출)	L:20km, 트레일러20톤	47.353	TON	26,357	1,248,059	
..철근운반비	10km(간축 공통단가)	56.026	TON	15,591	873,501	
..시멘트운반비	16km(간축 공통단가)	2,442	포	912	2,227,104	
.2) 계측관리공					58,529,400	
..계측기설치 및 자재	지중경사계	4	개소	2,065,500	8,262,000	
..계측기설치 및 자재	지하수위계	3	개소	2,260,800	6,782,400	
..계측기설치 및 자재	건물경사계	12	개소	255,000	3,060,000	
..계측기설치 및 자재	지표침하계	3	SET	225,000	675,000	
..계측기설치 및 자재	균열측정계	12	개소	135,000	1,620,000	
..계측기설치 및 자재	하중계	12	개소	952,500	11,430,000	
..계측관리비		4	개월	6,675,000	26,700,000	
.3) 이동식 축중기					699,278	
..이동식 축중기	15TON	1	개소	699,278	699,278	
.4) 시험 및 기타					13,972,919	
..용접시험비	강재류(WALE 1회/100m)	5	회	90,000	450,000	
..가배수로	(B0.5m~T1.0m, H=0.5m)	242	M	7,157	1,731,873	
..가설집수정(설치비포함)	1.0m*1.0m*1.0m	2	조	363,000	726,000	
..임시침사지(집수정)	(4.4x6.0xH1.6)	1	개소	245,385	245,385	
..재하시험	PBT	3	개소	537,962	1,613,885	
..물푸기공	12HRx30일x0.25(우기)x4개월	432	HR	10,893	4,705,776	
..흙당도어	H=6*W=10	1	개소	4,500,000	4,500,000	

1-5. 건축기획(안) 토목총괄공사비

9) 인접지장물 이설공사

공 종 명	규 격	수량	단위	합 계		비 고
				단 가	금 액	
1-9) 인접지장물 이설비		1	식		437,030,000	
1) 인접지장물 이설					437,030,000	
전신주	4주x2회	2	회	175,120,000	350,240,000	
지능형 CCTV	주통신 CCTV1개,보조CCTV2개,광통신 이설비 재검	2	회	20,900,000	41,800,000	
도로관리용 열선제어함 및 보안	2회	2	회	22,495,000	44,990,000	



04156 서울시 마포구 토정로 37길 38 ☎ 02-710-2238 FAX 02-710-2239
마포용산지사 전력공급부 팀원 강태욱 tukang5353@kepc.co.kr

문서번호 마용지(전력)-22 서울특별시 용산구 서계동 259-3
시 행 일 2025. 1. 8. 배문중고등학교
수신 배문고등학교
참조
04305

제목 전주 이설 요청에 따른 개략공사비 회신(배문고등학교)

- 귀 교의 무궁한 발전을 기원하며, 전력사업에 협조해 주심에 감사드립니다.
- 문서번호 배문고등학교-13898(2024.12.12)관련으로 전주 이설 개략공사비 산정 내역 및 공사 관련 사항을 아래와 같이 알려드리오니 검토 후 사업 추진여부에 대하여 회신하여 주시기 바랍니다.
 - 가. 사 업 명 : 서계동 배문고등학교 전주이설
 - 나. 대상구간 : 용산구 서계동 배문고등학교 주변 일대(전주 4본)
 - 다. 개략공사비 : **159,200천원** (VAT 별도)
 - 라. 부담주체 : 요청자 전액
 - 마. 안내사항
 - 상기 공사비는 개략적인 금액으로, 통신설비 이설비용은 포함되어 있지 않으며, 관련 사항은 통신업체와 직접 협의하시기 바랍니다. 끝.

마포용산지사장



복합적인 이유



1-5. 건축기획(안) 토목총괄공사비

10) 계측건축서

건 적 서				
견적번호: 2401118-2 견적일자: 2024년 11월 18일 (주)시원이앤씨 귀중 용역명: 배문중,고등학교 신축공사 계측 합계금액: ₩삼천구백만원				
신원엔지니어링 대표 오수준 서울시 강동구 명일로 220 등록번호: 215-12-95591 대표전화: 471-7790 F A X: 471-7730				
품 명	단 위	수 량	금 액	비 고
A. 소모자재	식	1	₩ 9,899,600	
B. 설치비	식	1	₩ 3,400,000	
C. 천공 및 Grouting비	식	1	₩ 7,920,000	
D. 계측관리비	식	1	₩ 17,800,000	
합 계			₩ 39,019,600	
단 수 조 정			₩ 39,000,000	
* 견적조건 *				
1. 가격조건 : 부가세 별도				
2. 결제조건 : 발주처 기준				
3. 견적유효기간 : 발행일로부터30일				
4. 용역기간, 측정횟수 및 물량증감시 상기단가로 정산처리함.				
5. 계측기 설치시 필요한 용수 지원 조건임.				
6. 천공 및 Grouting 비는 천공을 위한 장비진입로 확보 조건임.				

품 명	단 위	수 량	단 가	금 액	비 고
A. 소모자재					₩ 9,899,600
1. 경사계	개소	4		₩ 808,000	
1) ABS 수지 Casing. 3M Length	M	43	10,000	430,000	
2) Casing Coupling (ABS 수지)	EA	14	5,000	70,000	
3) Bottom End Cap	EA	8	5,000	40,000	
4) Sealing Tape	EA	14	2,000	28,000	
5) Protective Cover (Steel)	EA	4	60,000	240,000	
2. 지하수위계	개소	3		₩ 601,600	
1) Casagrande Plezometer Tip	EA	3	40,000	120,000	
2) Standard Pipe with Coupling	M	36	8,000	289,600	
3) Bottom End Cap	EA	6	2,000	12,000	
4) Protective Cover	EA	3	60,000	180,000	
3. 건물경사계	개소	12		₩ 1,080,000	
1) Ceramic Tilt Plate	EA	12	75,000	900,000	
2) Bonding Compound	EA	12	15,000	180,000	
4. 지표 침하계	개소	3		₩ 270,000	
1) 지표침하핀	EA	9	30,000	270,000	
2) Protective Cover	EA	3	60,000	180,000	
5. 하중계	개소	12		₩ 6,780,000	
1) V.W. Load Cell	EA	12	500,000	6,000,000	
2) Upper and Lower Plate	EA	12	50,000	600,000	
3) Electrical Cable	M	120	1,500	180,000	
6. 균열측정계	개소	12		₩ 360,000	
1) crack Gauge	EA	12	30,000	360,000	

복합기

복합적 위험

2024년 11월 20일

NO : 20241120

(주)시원이앤씨

귀하

현장명 : 용산배문중학교

사업 품 목 : 건설·건축자재 제조 및 판매

전문건설업 : 금속구조물 및 창호공사업
시설물공사업

다음의 조건으로 견적합니다.

건설건축자재 종합메이커

동립건설산업주식회사

대표이사연호정
본사:서울시 강서구 화곡로68길 15, B1층 102호
(등촌동, 아벨테크노지식산업센터)

TEL. 02)824-1827 FAX. 02)814-1827
TEL. 02)815-0660 TEL.070-4251-0660
공장·남양주시 수동면 입석리 579-1
TEL. 031-591-1830 FAX. 031-511-3654

<http://www.fence04.kr> E-MAIL:donglim2011 @ hanmail.net

합계 :

₩69,000,000

설계·제작·시공 완벽하게 책임지겠습니다.

동림건설산업(주)

A4

1-6. 기타 검토계획안 토목공사비 비교

ALT.1 토목 총 공사비

공종명	수 량	단 위	금 액	비고
1. 토 공 사	1	식	617,170,000	
2. 윤반 및 부대공사	1	식	62,937,000	
총 공 사 비			680,107,000	

ALT.2 지하2층 기획(안)
토목 총 공사비

공 종	수 량	단 위	금 액(원)	비고
1. 철 거 공 사	1	식	152,987,000	
2. 토 공 사	1	식	669,900,000	
3. 흙막이공사	1	식	142,581,000	
4. C.I.P 공사	1	식	171,798,000	
5. 어스앵커공사	1	식	393,936,000	
6. 차수그라우팅공사	1	식	258,164,000	
7. 자재 및 손료	1	식	363,381,000	
8. 윤반 및 부대공사	1	식	82,388,000	
9. 인접지장물 이설	1	식	437,030,000	
총 공 사 비			2,672,165,000	

1-6. 기타 검토계획안 토목공사비 비교

1) 토공사

공종명	규격	단가 (원)	단위	ALT.1 지하1층		ALT.2 지하2층		비고
				수량	공사비(원)	수량	공사비(원)	
토공사			식		617,170,119		693,150,797	
토사굴착및상차	H=5.0m이내	5,205	M3	16,475	85,752,375	7005	36,461,025	
토사굴착및상차	H=5.0m초과, 크럼셀상차	12,219	M3	0	0	5932	72,483,108	
풍화암굴착및상차	H=5.0m초과, 크럼셀상차	57,500	M3	0	0	528	30,359,736	
되배우기및다짐	기계 100%	14,700	M3	4,062	59,711,400	133	1,955,100	
사토운반	토사,L=35km이내 24ton	39,867	M3	11,832	471,706,344	13313	530,749,371	
사토운반	풍화암,L=35km이내, 24ton	46,463	M3	0	0	198	9,199,575	
줄파기		98,702	M	0	0	121	11,942,882	

2) 운반 및 부대공사

공종명	규격	단가 (원)	단위	ALT.1 지하1층		ALT.2 지하2층		비고
				수량	공사비(원)	수량	공사비(원)	
운반 및 부대공			식	1	62,937,158	1	82,388,035	
1) 운반공			식		1,360,562		9,186,439	
장비운반비	L:10km,트레일러20톤	1360561.5	식	1	1,360,562	1	1,360,562	
강재운반(반입)	L:20km,트레일러20톤	26356.5	TON		0	132	3,477,213	
강재운반(반출)	L:20km,트레일러20톤	26356.5	TON		0	47	1,248,059	
철근운반비	10km(건축 공통단가)	15591	TON		0	56	873,501	
시멘트운반비	16km(건축 공통단가)	912	포		0	2,442	2,227,104	
2) 계측관리공					51,854,400		58,529,400	
계측기설치 및 자재	지중경사계	2065500	개소	4	8,262,000	4	8,262,000	
계측기설치 및 자재	지하수위계	2260800	개소	3	6,782,400	3	6,782,400	
계측기설치 및 자재	건물경사계	255000	개소	12	3,060,000	12	3,060,000	
계측기설치 및 자재	지표침하계	225000	SET	3	675,000	3	675,000	
계측기설치 및 자재	균열측정계	135000	개소	12	1,620,000	12	1,620,000	
계측기설치 및 자재	하중계	952500	개소	12	11,430,000	12	11,430,000	
계측관리비		6675000	개월	3	20,025,000	4	26,700,000	
3) 이동식 축중기					699,278		699,278	
이동식 축중기	15TON	699277.5	개소	1	699,278	1	699,278	
4) 시험 및 기타					9,022,919		13,972,919	
용접시험비	강재류(WALE 1회/100m)	90000	회	0	0	5	450,000	
가배수로	(B0.5m~T1.0m,H=0.5m)	7156.5	M	242	1,731,873	242	1,731,873	
가설집수정(설치비포)	1.0m*1.0m*1.0m	363000	조	2	726,000	2	726,000	
임시침사지(집수정)	(4.4x6.0xH1.6)	245385	개소	1	245,385	1	245,385	
재하시험	PBT	537961.5	개소	3	1,613,885	3	1,613,885	
물푸기공	12HRx30일x0.25(우기)x4개월	10893	HR	432	4,705,776	432	4,705,776	
출당도어	H=6*W=10	4500000	개소	0	0	1	4,500,000	

02 기타 검토 항목

2-1. 레미콘 예상 필요 물량 및 비용

2-1. 레미콘 예상 필요 물량 및 비용

1) 배문중 · 고등학교 필요 레미콘 물량 추정

추정 값 산출을 위한 비교 대상 학교					사용 규격			총 물량
-	학교명	위치	설계연도	연면적 (㎡)	25-27-150	25-18-120	25-18-80	
1	△△ 중학교	서울 (강서구)	2022	980	911 m³	34 m³	15 m³	960 m³
2	○○중학교	서울 (강동구)	2021	1,996	1,970 m³	199 m³	22 m³	2,191 m³
3	□□초등학교	서울 (은평구)	2024	13,200	10,205 m³	1,418 m³	218 m³	11,841 m³

분석 결과	전체 연면적과 사용된 레미콘의 총 물량의 값이 비슷함
-------	-------------------------------



레미콘의 총 물량 대비 규격별 물량의 비율 (근사치)	90%	8%	2%	-
-------------------------------	-----	----	----	---



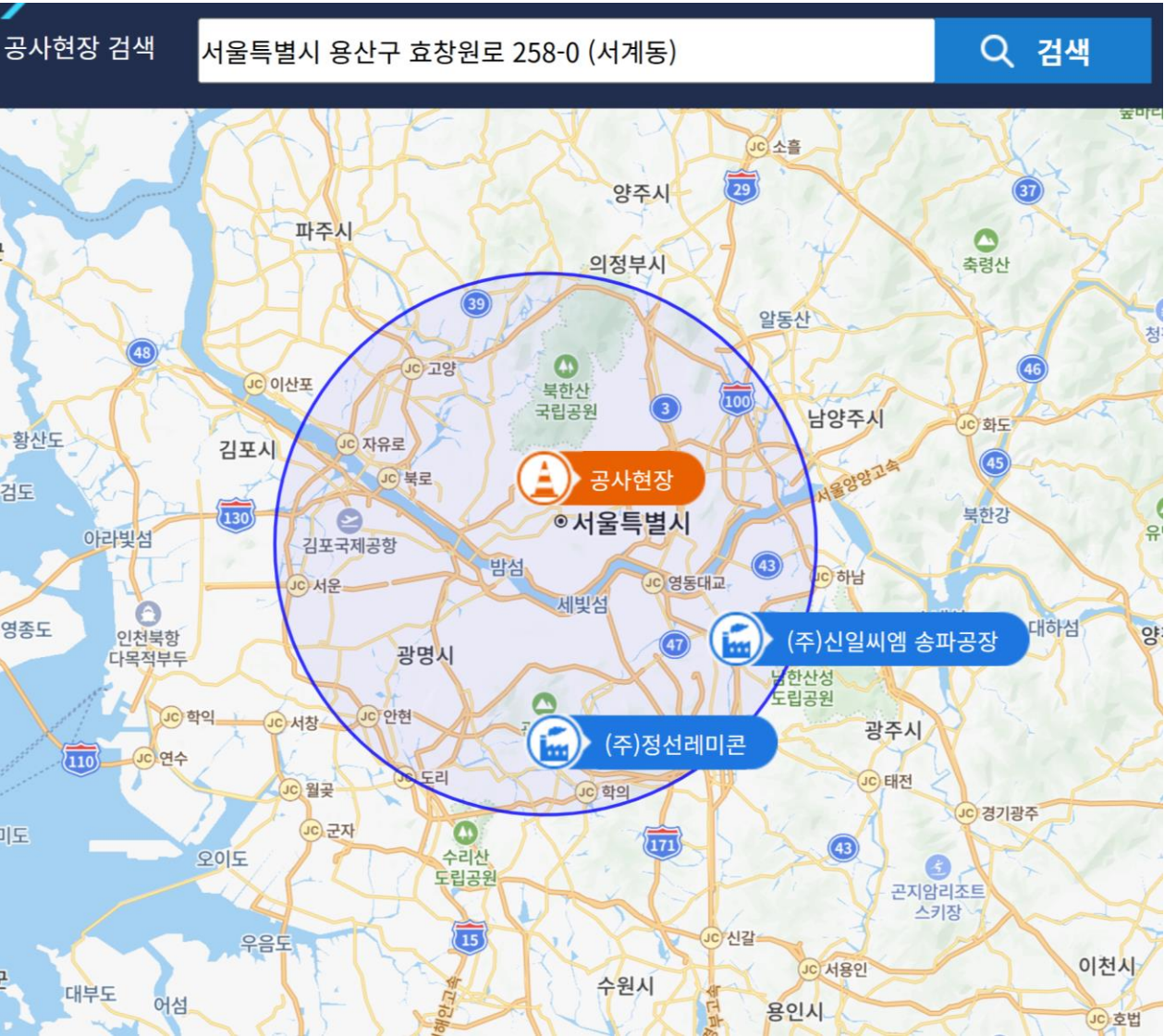
적용

대상 학교	연면적 (㎡)	규격별 예상 필요 물량			총 예상 물량
배문중 · 고등학교	17,242	15,518 m³	1,379 m³	345 m³	17,242 m³

※ 해당 분석 결과는 단순 참고용으로 실제 필요 물량 및 가격은 추후 변동될 수 있음

2-1. 레미콘 예상 필요 물량 및 비용

2) 배문중 · 고등학교 레미콘 조달 예상 비용



[나라장터 _ 공사현장 반경 20km 내 위치한 업체]

	업체명	조달 가능 여부 (사급)
1	신일씨엠	X
2	정선레미콘	X
3	삼표산업	O
4	신성콘크리트 공업	O

[사전기획가 문의 업체 _ 참고용]

2-1. 레미콘 예상 필요 물량 및 비용

2) 배문중·고등학교 레미콘 조달 예상 비용

※ 해당 분석 결과는 단순 참고용으로 실제 필요 물량 및 가격은 추후 변동될 수 있음

조달 업체				m³당 단가 ※ VAT 포함			
	업체명	구분	위치	25-27-150	25-18-120	25-18-80	비고
1	삼표산업	관급	서울 (마포구)	105,000	91,450	89,830	나라장터
		사급	서울 (용산구) ※배문중고	112,970	98,670	97,020	견적
		단가 차이		7,970	7,220	7,190	-
2	신성콘크리트 공업	관급	서울 (마포구)	104,690	91,030	89,830	나라장터
		사급	서울 (용산구) ※배문중고	110,550	96,470	94,820	견적
		단가 차이		5,860	5,440	4,990	-
분석 결과				타 지역(마포구) 대비 용산구에 위치한 배문중·고가 m³당 6,500원(평균값) 높게 비용이 책정됨			

견 적 서

건축사무소 귀중 견적일자 : 2024년 11월 20일

아래와 같이 견적합니다

용 명 : 레 미 콘
공 급 장 소 : 배문중학교, 배문고등학교
공 급 기 간 :
지 불 조 건 : 선수현금
인 도 조 건 : 현장도착도

경기도 고양시 덕양구 흥도로 113 (도내통)
㈜상 표 산 업 서 부 공 급
대표이사 박준성, 이종석 (인)
대표전화 : 031-978-8705
담당자 :

규 격	수 량	단 가	금 액	비 고
25-27-150	1	102,700	102,700	*VAT별도
25-18-120	1	89,700	89,700	
25-18-080	1	88,200	88,200	
계좌번호: 140-006-022379(신한)(상표산업서부공급)				* 단가견적 92%

견 적 서

견 적 일 자 : 2024년 11월 19일
거 래 처 : 건축사무소
현 장 : 배문중학교, 배문고등학교
지 불 조 건 : 선현금
기 간 :
합 계 :

신성콘크리트공업(주)
대표이사 김용환
취급품목: 레미콘
서서울공장(본사): 경기도 고양시 일산구 식사동 724-4
TEL: 031) 967-7171 FAX: 031) 967-7179

품목	규 격	단 위	수 량	단 가	공급가격	부가세	금 액	비 고
레미콘	25-27-150	m³	1	100,500	100,500	10,050	110,550	
레미콘	25-18-120	m³	1	87,700	87,700	8,770	96,470	
레미콘	25-18-80	m³	1	86,200	86,200	8,620	94,820	
합 계							301,840	
특기사항 - 상기 금액은 VAT 포함 금액입니다. - 상기 금액은 단가를 90% 적용 금액입니다.								
견적담당자:								

[레미콘 규격별 m³당 단가 _ 참고용]

2-1. 레미콘 예상 필요 물량 및 비용

3) 배문중고 예상 필요 레미콘 물량 및 비용

배문중고 예상 필요 레미콘 물량			비고		
대상 학교	연면적 (㎡)	총 물량	규격별 예상 필요 물량		
배문중 · 고등학교	17,242	17,242 m³	15,518 m³	1,379 m³	345 m³
레미콘 금액 비교 분석 결과			타 지역(마포구) 대비 용산구에 위치한 배문중·고가 m³ 당 6,500원(평균값) 높게 비용이 책정됨		



타 지역 대비 배문중고 건축에 대한 레미콘 추가 예상 비용	17,242(m³) * 6,500 (원) = 112,073,000 (원)
---	--

※ 해당 분석 결과는 단순 참고용으로 실제 필요 물량 및 가격은 추후 변동될 수 있음

03 결론 및 예상 공사비 증액 비용 합계

3-1. 결론

■ 배문고등학교는 석축및 옹벽으로 둘러싸여 있고 학교로 진입이 가능한 인접도로가 하나밖에 없어 보차의 분리가 매우 어려운 실정임. 이로 인하여 교사부지 북측에 위치한 노후된 석축을 철거하고 지하주차장 출입구를 구성하여야 하는 상황으로 지하주차장의 지형여건 및 지질조사에 의한 토질조건을 고려하여 기존 교사동 및 인접한 주택의 안전을 확보하는 토목공사 공법 검토 및 추가 공사비가 필요함.

또한 용산구 지역은 레미콘 관급자재가 없어 발주시 관급자재보다 높은 단가로 납품을 받아야 하기에 이에 따른 추가 공사비 산정이 필요함.

따라서 이러한 상황들을 고려하여 필요한 추가 공사비를 산정하였음.

3-2. 예상 공사비 증액 비용

: ALT.2 토목 총 공사비(1) - ALT.1 토목공사비(2) + 레미콘 관련 예상 추가 공사비 (3)

구분	항목	필요 증액 예상 비용	참고 페이지	비고
1	ALT.2 토목 총 공사비	2,672,165,000 (원)	130 페이지	부지 상황에 따른 토목공사비
2	ALT.1 토목 총 공사비	680,107,000 (원)	130 페이지	일반적인 기준으로 산출된 토목공사비
3	레미콘	112,073,000 (원)	136 페이지	-

필요 증액 예상 비용 총 합	2,104,131,000 (원)	-	-
-----------------	-------------------	---	---

배문중 · 고등학교
그린스마트 미래학교 토목공사 검토용역 보고서



배문중 · 고등학교 서울형 그린스마트 미래학교 토목공사 검토용역 보고서

발행일: 2024.12.

본 보고서는 발주처의 승인 없이 제3자에게 제공하거나 본 과업의 목적 외에는 사용할 수 없으며, 모든 저작권은 배문중학교 · 배문고등학교와 호가건축사사무소에게 있습니다.