

서울특별시 굴토 전문위원회 심의의결조서

심의일시/장소	2024. 2. 15.(목), 14:00 / 서소문 제2청사 스마트회의실(20층)		
사업명	유원제일1차아파트 주택재건축 정비사업(신규)		
신청위치	영등포구 당산동4가 91번지		
의결번호	(굴토)2024-2-3	심의결과	조건부 의결

[심의 내용] 굴토계획

- 아래 심의사항을 반영하는 조건으로 의결 되었으며, 심의사항에 대한 반영 여부는 인·허가권자가 확인하시기 바랍니다.
- 본 건축위원회 심의는 「건축법」 제4조에 의한 건축 관련 기술적인 사항에 대한 심의로서, 「건축법」 등 관련 법령에 적합하여야 함을 알려드립니다.

<굴토 분야>

□ 지반조사 및 보강 분야

- 지하 굴착 공사 시 인접 노후건축물 등에 대한 보호 및 안전대책을 더욱 강화하여 상세히 제시하기 바람
- 주로 연약한 퇴적층에 시공하는 지하 굴착으로 공사 중 굴착 단계별로 주변 지반 및 흠막이 구조 안정성에 대해 세심한 주의가 필요하므로 외부 토질 및 기초 기술사의 컨설팅을 받기 바람
- 지하 3층까지의 건축물 기초 굴착 시 차수 대책 매우 중요, 주변에 노후 건축물이 인접하고 굴착면적이 매우 크므로 용탈 현상이 적고 강도가 크며 특히 친환경적인 저탄소성 차수 그라우팅을 적용하되, 성능 중 강도(강도발현시간 포함)및 투수계수 등에 대해서 제시하기 바람
- 적용한 차수그라우팅 공법(S.G.R)은 구조물기초설계기준해설, 도로설계편람 등에 따르면 ‘차수성은 양호하나 지반강도 효과는 미흡하며, 조밀한 세립사, 실트질점토, 실트 점토층에 침투주입이 어렵고 맥상 주입되며, 장기간 경과 시 내구성이 저하되는 단점’ 이 있으므로 사업 부지의 지층 조건을 고려하여 강도와 내구성이 우수한 실리카 계열의 그라우팅 공법을 검토하기 바람
- 차수그라우팅이 퇴적 자갈층에 시공되는 점을 고려하여 자갈층 선천공을 고려한 시공순서도를 작성하기 바람 (계속)

- 차수그라우팅은 시공 중 품질관리가 중요하므로 차수효과를 검증하기 위한 시험시공계획을 도면에 추가하고, 시험위치, 시험항목, 시험수량 등을 도면에 명기하기 바람, 차수공법에 대한 시험시공 및 효과확인시험에 대하여 감리단 입회하에 현장에서 시행한 후, 토질 및 기초 기술사의 확인을 받아 승인기관의 장에게 제출하기 바람

□ 흠막이 가시설 분야

- 흠막이벽체 및 지보공법으로 C.I.P, H-PILE+토류판과 제거용 앵커, RACKER, STRUT, SOIL NAILING 등을 계획한 바, 본 현장과 유사한 현장(굴착고, 굴착면적, 지하수위 등의 지반 및 굴착 조건 등) 적용사례 및 적용 시 주의사항과 경제성 등을 비교 분석하기 바람
- 흠막이 벽체 지보 공법 중 CORNER STRUT의 비틀림 방지 방안에 대해서 상세히 제시하기 바람
- 설계도서 주요 시방서에 CIP공사 천공 수직도 기준 표기하기 바람
- 차수 공법 효과 확인을 위해 투수시험 위치 및 개소수를 도면에 표기하기 바람
- 흠막이 설계도면 전개도 및 PILE No. 318~40 구간 전개도에 차수공사 시공심도를 작성하기 바람
- 굴착계획 평면도의 CIP 배면에 차수 공사에 대하여 표기하기 바람
- 흠막이 지지공법의, 소일 네일 및 어스 앵커의 품질을 확인할 수 있는 인장 및 인발시험 위치 및 개소수에 대해 도면에 표기하기 바람
- 굴착심도 내 지층 대부분이 퇴적층으로 구성되어 있어, 소일 네일 및 어스 앵커 시공 시 인장력 확보를 위해 각별한 관리가 필요하며, 지반 조건에 따른 시공 관리를 위해 굴착계획 전개도에 시추주상도 및 지층조건 표기하기 바람
- 토공램프 지지용 어스앵커(No. 1~32)와 배면 흠막이(No. 288~318) 간섭발생이 예상됨으로, 해당 구간 어스앵커 시공 시 배면의 H-PILE과 간섭이 되지 않도록 CIP시공 시 간격에 대한 주의사항 표기하기 바람
- 흠막이 설계도면 SECTION B-B(R) 2열 흠막이+RAKER 2단+SOIL NAIL 6단에 대하여 탄소성 해석이 아닌 GTS NX을 사용 한 바 수치해석 프로그램의 신뢰성을 재확인하고 적용 하기바람.
- 해체 순서도의 소일 네일과 레이커 중첩 구간에 대하여 5, 6단 네일 동시 해체, 3, 4단 NAIL 및 2단레이커 동시해체 시 구조 안정성을 재검토 바람
- 레이커와 지하층 슬래브 간섭부위 시공 시 오프닝 보강 및 데크 슬래브를 재래식 슬래브로 변경등 시공 중 안정성 조치를 하기 바람. (계속)

- 어스앵커 및 레이커 제거 시 지하 외벽의 구조안정성 확인 후 제거되도록 시공중 안정성을 확인 하고, 특히 공사용 램프를 위한 CIP구간 상부 차량 하중 반영 여부 및 공사용 램프 구간 어스앵커 제거 시 구간별로 지하 외벽의 높이가 변하므로 공사 중 토압을 받는 지하 외벽의 구조적 안정성을 구간별로 확인하여 시공하기 바람(지하 외벽을 CIP경사에 맞춰 경사 타설여부, 슬래브와 같이 타설하는 구간, 캔틸레버로 타설하는 구간을 구분하여 확인)
- 흠막이 구조 안정성 확보를 위해 CIP 관입깊이를 풍화암 하부 1m 까지 적용 검토하기 바람
- 가시설 상세도에 C.I.P 철근조립 및 설치를 위한 철근의 가공 및 수량을 확인 할 수 있는 수량 집계표를 작성하기 바람
- CIP 벽체의 연직도(말뚝길이의 1/200 이하) 관리 및 시공의 정확도를 위해 가설 흠막이공사 시방서에 따라 CIP상세도에 안내벽(Guide Wall 또는 Guide Frame) 상세를 추가하기 바람.
- 주동부 말뚝기초, 주차장 지내력 기초에 대한 계산서 제출하기 바람
- 단면도와 전개도에 레이커 간격을 표기하기 바람
- 2단 레이커에 대한 상세도(평면, 정면, 단면)를 제출하기 바람
- 굴착계획 평면도(180, 191, 211)의 근처 CIP가 중첩 계획되어 있어, 시공이 곤란하므로, 중첩을 피해 배치하기 바람
- 굴착계획 단면도(B-B)에 레이커 설치 후 네일 시공하도록 계획 한 바, 레이커 설치 후 네일 천공장비 폭을 고려한 네일(CTC 1.260m)의 시공 가능 여부를 검토하기 바람
- 앵커 굴착 및 해체시공 순서도(C-116)의 지보재 해체에 의해 건축 외벽이 캔틸레버 형태로 존치되는 조건에 대해서 건축 외벽에 대한 구조 안전성 을 검토하기 바람
- 앵커 굴착 및 해체시공 순서도(C-119)의 지상1층 슬래브와 지하1층 건축 외벽의 동시 타설이 곤란할 것으로 사료되므로, 분리타설이 가능한 경우 캔틸레버 벽체로 존치되는 지하1층 건축외벽의 구조안전성을 검토하기 바람, 실제 시공이 가능한 시공순서를 고려하여 구조 계산 검토하기 바람.
- 굴착계획 단면도의 앵커 잭킹력이 4단인 경우 최대 400kN 이상으로 앵커의 수직분력에 의한 브라켓의 탈락이 우려되므로 제거용 팽앵커의 브라켓의 락이 탈락하지 않도록 용접 강도 검토하고, 그 결과를 바탕으로 TYPE별 브라켓 상세도를 작성하기 바람(계속)

- 자갈질 모래층에 근입된 측면말뚝 지지력에 대해서 앵커의 수직분력을 고려하여 검토하기 바람
- 앵커 인장기는 내하체 개수에 따라 강선의 길이가 달라짐으로 강선에 동일한 긴장력을 적용할 수 있어 진행성 파괴를 조기에 차단할 수 있는 다중재 인장기를 적용하도록 도면 및 시방서에 반영하기 바람
- 제거식 앵커 및 네일 시공 전 인발시험을 통해 지층별(퇴적층등) 주변마찰력을 확인하고 설계조건과 비교하여 앵커의 안정성 확보 여부를 판단할 수 있도록 설계도서에 시험 구간 및 횡수를 명기하기 바람
- 앵커 상세도에서 강연이 2개 통과하는 단면에 대해 상세도를 작성하고 강연선이 내하체와 연결되는 상세도를 보완하기 바람
- 제거식 앵커 및 네일에 대해 재하시험계획(인발, 인장시험 등)을 검토하기 바람
- 퇴적자갈층의 C.I.P 시공 시 수직도 관리가 어려워 C.I.P 틈새가 벌어지고 투수계수가 커 재료분리에 의한 구근 불량률이 많이 발생하고 있으므로, 지하수위 아래 차수그라우팅은 이열 중첩하기 바람
- 레이커와 앵커의 경계구간에 대한 연결 방법을 제시하고 상세도를 작성하기 바람
- 흙막이 설계도면 굴착계획 평면도(47번)에서 곡선부 강성 확보를 위해 스트럿을 추가 배치 하기 바람
- 앵커 천공 시 천공홀 붕괴 방지를 위해 케이싱 설치를 계획 한바, 지하수위 아래의 구간의 지하수에 의한 그라우트의 유실 방지, 경화지연등의 대책을 제시 하기 바람
- 현장 주변 건물의 기초형식을 조사하여 도면에 명기 바람. 특히 ⑥, ⑧번 건물의 하부에 앵커를 시공하는 것으로 되어 있으나, 이 경우 건물의 부등침하로 인한 심각한 문제점이 발생할 수 있으므로 필히 시험 시공을 실시하고 보다 정밀 계측 실시하고 그 결과를 잘 보존 하기 바람.
- 앵커설치 구간에 앵커의 누가 수직분력에 의해 벽체에 작용하는 수직력이 매우 클 것으로 판단되므로, 앵커의 누가 수직분력을 고려 벽체의 지지력 및 침하 검토, 단면 검토하기 바람
- Soil Nail이 설치된 구간의 지반은 Silty Sand(N치 7/30)층에 설치되어 있으므로 이의 정확한 설치목적을 확인할 수 없음. 따라서 RAKER 설치 전의 지보역할을 일부 수행하는 것이므로 최소 2단의 Soil Nail에 대해서는 Pre Stess 줄 수 있는 형식으로 변경 적용하고 필히 시험 시공 후 그 결과를 잘 보존 하기 바람. (계속)

□ 계측관리 분야

- 부지 굴착 시 흙막이 벽체 및 지보 공법으로 C.I.P, H-pile+토류판과 제거용앵커, RACKER, STRUT, Soil nailing 등을 적용한 바, 굴착시 터파기에 따른 안정성확보를 위한 계측계획에 대해서 계측항목별 계측기기 상세사양(계측기기별 정밀도 등 전자기계적 세부 상세 사양), 상세 계측분석 기법, 중고계측센서 사용금지 방안 등에 대해 제시하기 바람
- 유지관리를 계측계획이 있는 경우, 중장기적인 계측기기의 내구성 및 유지관리성 확보방안에 대해서 제시하기 바람
- 지중경사계 및 지하수위계의 설치 심도를 계측 단면도에 표기하기 바람
- 지하수위 계측은 1회/일 계측으로 수동 계측으로는 계측 빈도를 충족시키기 곤란하므로 자동화 계측으로 계획하기 바람
- 계측관리기준에 따라 3단계[1차(안전), 2차(주의), 3차(정밀분석)]로 계측관리 및 대응체계(현장관리 및 보고체계)등의 계획 내용을 흙막이 도면에 반영하기 바람
- 계측계획평면도에 유량계 설치 위치 누락, 실제 양수가 될 집수정에 유량계를 표기하기 바람
- 계측계획 평면도에 지표침하계, 변형률계등의 단면별 관리 기준치를 명확하게 표기하기 바람
- 지하안전평가의 계측관련협의 내용을 도면에 반영하기 바람
- 하중계 및 변형률계의 정확한 계측을 위해서는 초기치 측정이 중요하므로 각단별 버팀보 설치 후 선행하중을 가하기 전에 초기치를 측정하도록 도면에 표기 바람
- 계측계획단면도에 지중경사계와 지하수위계는 흙막이 벽체에서 0.5m 정도 이격하여 설치하고, 설치 심도는 부동층까지 하도록 표기하기 바람

□ 기타 분야

- 말뚝기초와 지내력기초에 대한 재하시험 계획을 수립하기 바람
- 지하 3층까지 굴착에 따른 양압력발생에 대비한 부력방지 대책으로 영구 배수시스템을 적용한바, 상세한 유지관리 방안(특히 배수관 막힘 관리 방안등)을 제시하기 바람
- 지하 3층까지의 주차창 진출입차량 및 지하주차장 내부 차량의 안전을 위하여, 도로교통안전시설(지하주차장 진입부 및 내부의 사각부 반사경 설치, 지하주차장 진·출입 경사부 미끄럼방지 및 과속방지턱 설치, 지하주차장 내부의 과속방지턱 설치, 충분한 조명설치 등)을 확대 설치하기 바람(계속)

- 부지 기초 굴착 시 예상외 침수등에 대비한 비상용 펌프 추가 설치등 누수 및 침수에 대비 방안에 대해서 검토하여 제시하기 바람
- 도면의 조사 수위에 관측년월을 표기하기 바람
- 사업부지 굴착저면의 매립층·퇴적층으로 구성되어있어, 팽팽으로 인한 토립자 유실로 주변 하수관거의 막힘 현상이 발생할 수 있으므로 토사업자를 고려하여 침사지 크기를 계획하고, 굴착 공사 전·중·후 하수관로 CCTV 탐사를 수행하여, 막힘 현상이 발생했을 경우 즉각적인 제거를 할 수 있도록 도면에 명기하기 바람
- 시공시 안전관리, 시공관리, 품질관리 및 계측관리에 유념하기 바람
- 공사 중 지반침하 전조 증상(이상 징후) 발견 시에는 지반침하 발생 시 행동요령에 따라 즉시 승인기관 및 서울시 도로관리과로 통보하고 지하안전 정보시스템에 사고 발생 신고를 철저히 하기 바람. 끝.

6/6

2024. 2. 15.

서울특별시 건축위원회