

서울특별시 굴토 전문위원회 심의의결조서

심의일시/장소	2024. 1. 4.(목), 14:00 / 서소문 제2청사 스마트회의실(20층)		
사업명	영등포 1-13구역 재정비촉진지구 도시환경정비사업(신규)		
신청위치	영등포구 영등포동 5가 32-8번지 일대		
의결번호	(굴토)2024-1-4	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

- 추가시추를 통한 설계지반정수에 대해 면밀히 검토하기 바람
- 지반조사보고서에 3차 지반조사결과를 포함한 내용을 수록하고(지반보고서, p.38) 시추시료 획득 사진을 추가하기 바람
- 지반 시추조사가 대부분 사업부지 내부에 집중되어 흙막이벽 설계를 위한 지반정수 파악에는 한계가 있으므로 추가 시추 또는 지하철 5호선 건설 과정에서의 시추 정보를 포함하여 종합적으로 재검토하기 바람
- 흙막이계산서에 차수공법의 종류 및 특징 비교에 적용된 그라우팅 공법이 누락되어 있으므로, 설계에 적용된 차수그라우팅 공법을 포함하여 비교표를 작성하기 바람
- 굴토심의 발표자료에 의하면 적용된 차수공법이 자갈층에 차수효과가 우수한 공법으로 되어 있으므로, 적용된 차수그라우팅에 대한 퇴적층(모래질 자갈층)에 대한 시공실적을 제시하기 바람
- 설계지하수위에 상관없이 2열의 차수그라우팅을 적용하는 것으로 계획하였으나, 설계지하수위 상부의 그라우팅은 빗물침투에 의한 토립자 유실을 방지하기 위한 것이 주목적으로, 관측지하수위 상부의 2열 그라우팅은 과다 설계로 판단되므로 관측지하수위 하부에만 2열로 적용하는 것으로 검토하기 바람
- 지반개량공법에 대한 확인시험 계획을 수립하기 바람 (계속)

- 지층단면도에 지하수위를 함께 표기하고 유입수 처리 방법에 대한 계획을 제시하기 바람
- 지하 4층까지의 굴착 공사 시 인접 노후건축물 등에 대한 보호 및 안전 대책을 더욱 강화하여 상세히 제시하기 바람
- 지층변화가 심하므로 특히 구조물 하부지반 등 추가 지반조사 및 시험을 실시하여 설계에 반영하기 바람
- 점착력 및 내부마찰각 등 지반정수 값 산정시 문헌자료 및 경험식 보다는 현장에서 채취된 시료에 대한 시험값을 적용하기 바람
- 인접도로에 대한 싱크홀 발생가능성 검토 후 대책을 수립하기 바람

□ 흙막이 가시설 분야

- 고투수성의 퇴적층(모래 및 자갈)이 위치하여 굴착시 과도한 지하수 유입 방지 및 CIP 벽체 누수를 대비한 차수보강대책을 마련하기 바람, 이를 위해서는 용탈의 영향이 적고 겔타임 조절이 용이한 차수공법의 적용을 검토하기 바람
- 지하철 5호선 인접 구간 CIP 벽체는 연암층 상부까지 충분히 시공하여 수평변위 발생 및 지하철 터널에의 영향을 최소화하기 바람
- 자갈질 모래층에 근입된 H-Pile의 지지력에 대해서 앵커의 수직분력을 고려하여 검토하기 바람
- 굴착계획단면도(7)의 잭킹력이 최대 640kN으로 앵커의 수직분력에 의한 브라켓의 탈락이 우려되므로 가시설상세도(10)의 브라켓에 대한 용접강도를 검토하여 띠장이 탈락하지 않도록 하기 바람
- 제거식 팩 앵커상세도는 강선의 수가 4~6개임을 고려하여 각 강선의 수에 해당하는 상세도를 추가하기 바람
- 앵커의 인장기는 내하체의 개수에 따라 강선의 길이가 달라짐을 고려하여 강선에 동일한 긴장력을 적용할수 있어 진행성 파괴를 조기에 차단할 수 있는 다중잭 인장기를 적용하도록 도면의 노트 및 시방에 반영하기 바람
- 제거식 앵커는 실시공 전 인발시험을 통해 지층별(퇴적층 등) 주변 마찰력을 확인하고 설계조건과 비교하여 앵커의 안정성 확보 여부를 판단할 수 있도록 설계도서에 시험구간 및 횡수를 명확하게 제시하기 바람
- 단면 J-J와 같이 일부 지반앵커가 연약한 퇴적층(모래질 점토)에 정착장이 위치하는 곳은 자갈질 모래층에 위치하도록 검토하기 바람
- 지반앵커의 강선의 수가 4~6개가 사용되므로 전개도에는 구간을 구분하여 명확하게 표기하기 바람 (계속)

- 경사버팀대 기초상세도는 설계에 적용된 2단레이커 상세도로 보완하기 바람
- 가시설 상세도(17)에 CIP와 캡빔의 철근조립 및 설치를 위한 철근 가공 및 철근수량을 확인할 수 있는 철근수량 집계표를 작성하기 바람
- 가시설 상세도(17)의 CIP guide beam은 가설흙막이 공사시방서의 기준에 적합하지 않으므로 안내벽 상세도를 보완하기 바람
- H-H의 비탈면 안정검토 시 원호활동면이 퇴적층(점성토)의 바닥을 관통하는 원호활동에 대해 검토하기 바람
- CIP 철근량이 과다하게 산정된 것으로 판단되므로 단면별로 재검토하기 바람
- 단면도와 전개도에 레이커의 제원과 간격을 표기하기 바람
- 띠장을 설치하기 위한 브라켓은 H-Pile에 설치되므로, 흙막이 말뚝의 지지력 및 H-Pile의 부재력 계산시 수직력은 단위미터가 아닌 H-Pile의 간격으로 계산하기 바람
- 흙막이 벽체 지보공법중 CORNER STRUT의 비틀림 방지 방안에 대해서 더욱 상세히 제시하기 바람
- 지하 4층까지의 건축물 기초 굴착시 차수대책(지하수위 위치 GL -9.1 ~ -15.1m, 굴착깊이 최대 H=18.36m)이 매우 중요하고 주변에 노후건축물이 인접한바, 차수 그라우팅의 성능중 강도(강도발현시간 포함) 및 투수계수 등에 대해서 제시하기 바람
- 부지 기초 굴착시 예상외의 침수 등에 대비한 비상용 펌프 추가 설치등 누수 및 침수에 대비한 방안에 대해서 더욱 상세히 검토하여 제시하기 바람
- 구조적 안정성 확보를 위해 CIP 직경 600mm 이상으로 변경 검토하기 바람

□ 계측관리 분야

- 지하철 5호선과 인접한 흙막이에 설치되는 계측기는 자동화 계측을 적용하고 지하철 구조물 계측결과 및 계측관리기준과 통합 분석할 수 있도록 조치하기 바람
- 지하수위 계측은 1회/일 계측을 원칙으로 하여 계획을 수립하기 바람, 주요 계측지점의 지하수위계는 자동화 계측을 수립하기 바람
- 계측계획평면도에는 계측의 빈도 및 계측관리기준을 명기하고, 계측관리 기준치는 단면별로 부재허용값 및 설계예상값 등을 고려하여 명확한 수치로 명기하기 바람 (계속)

- 계측관리기준에 따라 1차(안전), 2차(주의), 3차(정밀분석)로 계측관리 및 대응체계(현장관리 및 보고체계) 등의 계획내용을 흠막이 도면에 보완하기 바람
- 우각부인 단면 H-H구간에 지중경사계, 지하수계 등의 계측계획이 누락되어 있으므로 보완하기 바람
- 지하수위계(자동)를 3개소에만 설치하는 것으로 계획하였는데 확대 설치할 수 있도록 검토하기 바람
- 차수시험 위치를 104동과 105동 사이에도 추가할 필요성이 있는 것으로 판단되므로 검토하기 바람
- 공사장 인근에 위치한 기존 건물들은 사용 연한이 오래된 것들로 판단되는데 각 방향별로 기존 건물들의 용도, 구조형식, 상태, 사용승인 시기 등의 일람표를 작성하여 요구되는 계측장비 설치계획을 제시하기 바람
- 부지 굴착 시 흠막이 벽체 및 지보 공법으로 CIP, 제거식 Anchor, Corner strut, Racker 등을 적용한 바, 굴착시 터파기에 따른 안정성 확보를 위한 계측계획에 대해서 계측항목별 계측기기 상세사양(계측기기별 정밀도 등 전자기계적 세부 상세 사양), 상세 계측분석 기법, 중고계측센서 사용금지 방안 등에 대해 제시하기 바람

□ 기타 분야

- H-H' 단면과 같이 사면이 형성되는 구간의 역학적 안정성 및 사면경사도 적정성 검토 및 범면 보호대책을 수립하기 바람
- 수위조절시스템은 유지관리 및 비상운영 방안을 수립하여 관리할 수 있도록 조치하기 바람
- 차수그라우팅에 대한 확인시험은 굴토감리 입회하에 시험하고, 토질 및 기초 기술사의 확인을 받아 승인기관의 장에게 제출하기 바람
- 영구배수 공법 시 차수그라우팅은 항구적인 효과를 기대하기 어려우므로, 차수그라우팅의 차수성능은 무시하고 해석하기 바람, 기초저면에 노출된 자갈층의 투수계수가 $2.04 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ 로 대수층을 형성하고 있으므로, 차수그라우팅을 고려하지 않은 해석결과 처리유출수가 과다할 경우 부력앵커를 적용하기 바람
- 기초저면까지 굴착 후 설계에서 예상하지 못한 과다한 유출수가 발생할 경우 영구배수 공법대신 부력앵커공법으로 시공해야 함을 도면의 노트에 명기하기 바람 (계속)

- 지하 4층까지 굴착에 따른 양압력발생에 대비한 부력방지 대책으로 수위 조절시스템을 적용한바, 상세한 유지관리 방안(특히 배수관 막힘 관리 방안 등)을 제시하기 바람
- 지하 4층까지의 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
- 차수그라우팅으로 ECG 공법을 적용하고 있으나 이에 대한 적정성을 검토하기 바람
- 대심도 지하굴착으로 공사중 굴착 단계별로 주변지반 및 흠막이 구조 안정성에 대해 외부 토질 및 기초기술사의 자문을 받기 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.

2024. 1. 4.

서울특별시 건축위원회