

서울특별시 굴토 전문위원회 심의의결조서

심의일시/장소	2022. 4. 14.(목), 14:00 / 서소문 제2청사 스마트회의실(20층)		
사업명	마포구 신촌지역 3-3지구 도시정비형 재개발사업(신규)		
신청위치	마포구 노고산동 31-77번지 일대		
의결번호	(굴토)2022-5-2	심의결과	조건부의결
<p>[심의 내용] 굴토계획</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 아래 심의사항을 반영하는 조건으로 “조건부의결” 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. <p><굴토 분야></p> <p><input type="checkbox"/> 지반조사 및 보강분야</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 연암의 RQD 및 불연속면 특성을 반영한 지지력 및 침하식으로 지지력 및 침하량을 재계산(구조물 기초 설계기준, 얕은기초 설계기준을 참조)하기 바람(※ 본 위원회의 확인을 받기 바람). ○ 암반의 절리특성에 대한 검토결과를 제시하기 바람. ○ 지반조사가 사업구역 전체적인 지층분포를 파악하기에는 어렵도록 중앙부분에 집중되어 수행되었으므로 사업지 좌, 우, 상부에 각 2공 이상씩 추가 수행하기 바람. ○ 지하 6층까지의 굴착을 하는 굴착 심도가 깊은 공사이므로 정밀진동제어발파 등의 굴착공사 시 인접구조물(특히 노후건축물 등)의 보호 및 안전대책을 더욱 강화하여 상세히 마련하기 바람. ○ 시공순서도 12번 등과 같이 외벽 캔틸레버 구간에 대해 건축구조와 검토를 수행하기 바람(PT, P.51). ○ 지장물상세도를 작성하고 각 지장물명, 유관기관, 담당자, 연락처 등을 명기하기 바람. ○ 기존 건축물의 지하층 해체를 포함한 굴착 시공순서도를 작성하기 바람. <p><input type="checkbox"/> 흙막이 가시설 분야</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 버팀보의 해체가능시기는 “콘크리트 표준시방서” 를 기준으로 결정하여 시방서 및 시공순서도에 명확한 수치로 표현(강도 및 양생일수)하고, 해체 전 강도측정시험(슈미트 해머 등)을 실시하여 건축구조감리의 승인을 받은 후 해체하도록 시방서 및 시공순서도에 명확히 Note로 명기하기 바람(※ 본 위원회의 확인을 받기 바람). (계속) 			
1/4			

- 굴착계획평면도에 CIP 공법 규격 및 설치 간격 등을 표현하고, 단면도에는 지하매설물 및 지하매설물의 종류, 구역경계, 이격거리, 매설심도 등을 표현하기 바람(※ 본 위원회의 확인을 받기 바람).
- 흙막이 지지공법으로 합성버팀보 공법을 적용하였으므로 유사현장의 적용사례 및 경제성 등을 비교 분석하고, 더욱 상세한 주변 침하방지대책을 제시하기 바람(※ 본 위원회의 확인을 받기 바람).
- 지하수위가 매우 높은 도심지에서 시행되는 대심도 굴착공사(최대 31.95m)로 누수에 의한 사고를 방지하기 위한 차수공법의 차수효과가 매우 중요하므로 공법의 적정성을 사전에 검토하고, 실제 시공 전 그라우팅 시험시공을 수행하여 주입재 배합비와 겔타입 형성 범위의 확인 및 과도한 주입압에 의한 인접 지하매설물 용기 등을 방지하기 위한 철저한 주입관리와 계측관리가 이루어지도록 시방서, 도면 등에 명기하기 바람.
- 풍화암의 투수계수가 $3.77 \sim 4.79 \times 10^{-5} \text{cm/sec}$ 로 차수공법의 투수계수보다 커서 불연속면을 통해 굴착 시 지하수가 다량 유출될 가능성이 크고, 수치해석 결과 지하수 저하량이 최대 6m 이상으로 크므로 차수공법의 시공은 연암층 상단까지 시공하도록 변경하기 바람.
- 굴착심도가 깊어 건축물 기초 굴착 시 차수대책이 중요하고 주변에 노후건축물이 인접하여 있으므로 차수대책을 마련하고 SGR 차수그라우팅은 용탈현상과 중장기적인 내구성 및 시공 정밀성의 저하 우려가 있으므로 CIP에 적합한 고강도의 특성을 갖춘 치환그라우팅의 적용을 검토하기 바람.
- CIP 공법의 직경 및 CTC는 실제 시공되는 케이싱의 직경을 감안하여 제작성하고 이에 맞도록 구조계산(탄소성해석)을 재수행하기 바람.
- 굴착깊이가 최대 31.95m로 깊고 주변에 도로 및 각종 건물이 인접해 있는 도심지 굴착이므로 굴착 중 안정성 향상을 위해 CIP 철근망은 풍화암 하단까지 연장 시공하도록 변경 바람.
- CIP 콘크리트 설계강도는 수중시공에 따른 콘크리트의 강도 감소를 고려하기 바람.
- CIP는 연암상단까지 근입하기 바람.
- 구조물별 개별적인 안정성을 검토하고 안전대책을 수립하기 바람.
- 흙막이 구조계산서와 흙막이 도면에 날인된 토질및기초기술사가 상이하므로 구조계산을 수행한 토질및기초기술사에게 도면의 적정성을 확인받고 날인을 받아 제출하기 바람.
- 지하매설물도를 추가하고 지하매설물 종류, 규격, 매설심도, 관리주체 연락처 등을 명기하기 바람.
- 기초지반의 굴착경사를 표기하고 경사부의 되메움재료를 표기하기 바람.
- 좌우 단차가 있는 단면 B-B에 대한 시공순서도를 도면에 추가하고, 시공순서도에는 구체적인 소단 폭, 경사, 높이를 숫자로 명기하기 바람. (계속)

- 시공순서도의 벽체콘크리트의 타설 및 지보재 해체 과정에서 벽체가 켄틸레버 상태로 방치되므로 토압을 고려한 구조해석을 통해 벽체의 안정성 확보 여부를 확인하고 필요시 임시 Raker의 설치를 고려하기 바람.
- 지반조사 결과 암반(연암)의 TCR, RQD 값이 작고 절리 및 파쇄가 심하므로 암반구간의 숏크리트 시공 전 Face Mapping을 시행하여 불연속면의 방향성, 간격 등을 조사 및 평사투영해석을 통한 안정성 검토 후 추가적인 보강(락볼트 등)의 적용여부를 판단 하도록 도면에 명기하기 바람.
- 굴착 완료 후 경험토압(PECK)을 검토하기 바람.
- Raker에는 Bracing을 설치하고, 굴착계획전개도에 설계지하수위를 표현하기 바람.
- 복공계획이 있다면 상세설계 및 구조계산을 수행하여 제시하기 바람.
- 평면상에 상, 하부 끊어져 있는 띠장길이를 왼쪽으로 더 연장해서 코너버팀보 수평력에 대한 띠장의 저항력을 증대시키기 바람(흙막이도면, C-005).
- 우측 코너버팀보의 변위제어를 위해 보강 H-Beam을 설치하기 바람.
- 가시설상세도(7), (8)에서 버팀보와 띠장연결에 사용하는 스티프너를 2개 이상 보강 되도록 도면을 수정하기 바람.
- 매립층에 점착력은 Zero, 풍화토층에는 15kN/m² 이하로 수정하기 바람.
- 기초 굴착 시 예상 외의 침수 등에 대비한 비상용 펌프의 추가 설치 등 누수 및 침수에 대비한 유지관리 방안에 대해서 더욱 상세히 검토하여 제시하기 바람.
- 흙막이벽체 지지공법중 Cornet Strut의 비틀림 방지 방안에 대해서 더욱 상세히 제시 하기 바람.

□ 계측관리 분야

- 가시설벽체(CIP)의 수직 및 수평변위에 대한 계측계획을 추가하기 바람(※ 본 위원회의 확인을 받기 바람).
- 부지 굴착 시 흙막이벽체 및 지지공법으로 H-pile+토류판, CIP, Strut 등을 적용하였으므로, 굴착 시 터파기에 따른 안정성확보를 위한 계측계획에 대해서 계측항목별 계측 기기의 상세사양(정밀도 등 전자기계적 세부 상세사양), 상세 계측분석 기법, 중고계측 기기 사용금지 방안 등에 대해 제시하기 바람(※ 본 위원회의 확인을 받기 바람).
- CIP벽체 배면의 지하수위 측정과 함께 굴착현장과 떨어진 근거리의 지하수위계를 추가로 설치하는 것을 검토하기 바람.
- 계측관리기준, 지중경사계, 지하수위계, 지표침하계, 응력계, 유량계 등 기준은 지하안전 평가 시 해석한 결과를 관리기준 단계별 수치로 자세히 표현하기 바람.
- 흙막이와 매우 인접한 일부 건물에는 진동측정계를 설치하여 발파작업 시 영향을 계측 하기 바람. (계속)

- 사업 구간의 암반에 대한 발파 굴착량이 과다하고 인접한 건물(신촌 르메이에르타운) 및 지하매설물이 위치해 있으므로, 현장 암반의 특성 및 발파공법의 장약량, 인접 건물과의 이격거리 등을 고려하여 3차원 발파진동 수치해석을 수행하여 발파로 인한 인접 건물 및 지하매설물에 대한 영향을 검토하기 바람.
- 3차원 발파진동 수치해석을 수행하여 암반 발파 시 Post Pile 주변의 발파 안전거리를 선정 후 도면에 명기하여 현장에서 발파작업 시 안전거리가 유지될 수 있도록 조치하기 바람.
- 계측관리기준의 단계별 관리기준 초과 시 조치요령 Flow Chart를 토목도면에 별도의 페이지로 할당하여 작성하기 바람.
- 인접건물의 건물경사계는 건물당 2개씩 설치하기 바람.
- 계측계획단면도(1)에서 지중경사계는 H-Pile 근입장까지 시공하도록 명확히 도면에 표시하기 바람.

□ 기타분야

- 암반굴착 방법에 따른 인접구조물의 다각적인 영향에 대하여 보다 구체적으로 안정성을 검토하기 바람(※ 본 위원회의 확인을 받기 바람).
- 굴착심도가 깊어 양압력 발생에 대비한 부력 방지대책으로 자중에 의한 영구배수공법을 적용하였으므로 이에 대한 상세한 유지관리 방안(배수 막힘 현상 방지 등)을 제시하기 바람(※ 본 위원회의 확인을 받기 바람).
- 단계별 시공순서에 따라 Wall 콘크리트 타설 후 Strut 해체에 따른 안정성을 검토하기 바람.
- 기존 건축물의 지하층 깊이가 3.0m 이상이므로 기존 외벽의 대지경계선과 이격거리 등을 확인하고 기존 구조물의 해체를 포함한 굴착계획을 반영하기 바람.
- 공사 중 배수처리계획에서 4개의 침사조 설치가 가능한지 확인하기 바람.
- 주변 건축물의 사전조사보고서를 작성하기 바람.
- 지하 4층까지의 주차창 진출입차량 및 지하주차장 내부 차량의 안전을 위하여, 도로 교통안전시설(지하주차장 진입부 및 내부의 사각부에 반사경 설치, 지하주차장 진·출입 경사부의 미끄럼방지 및 과속방지턱 설치, 지하주차장 내부의 과속방지턱 설치, 충분한 조명설치 등)을 확대 설치하기 바람. 끝.