서울시 굴토 전문위원회 심의의결조서

심의일자	2018. 9. 7(금)		
사 업 명	일원대우아파트 주택재건축정비사업(신규)		
신청위치	강남구 개포로 110길36		
의결번호	(굴)2018-16-2	심의결과	조건부의결

[심의 내용] 굴토계획

▣ 아래 심의사항을 반영하는 조건으로 의결 되었으며, 심의사항에 대한 반영여부는 인 · 허가권자가 확인하시기 바랍니다.

▣ 참고로, 본 건축위원회 심의는 건축법 제4조에 의한 건축 관련 기술적인 사항에 대한 심의로서 건축법 등 관련 법령에 적합하여야 함을 알려드립니다.

☐ 종합 검토의견

○ 흙막이가시설 시공순서도는 실제 시공순서에 맞게 상세하게 작성하고, 해체시 구조검토를 실시하여 안전한 시공이 될 수 있도록 설계도서를 보완하기 바람.(건축구조와 협의 필요)

○ 지반조사 보고서 및 흙막이설계 보고서의 착오·누락·수정사항에 대해서는 재검토 후 아래 지적사항과 함께 반영(보고서 및 도면수정)하기 바람.

☐ 지반조사 및 보강분야

○ 지반정수 산정시 이론식인 Hukuoka법과 Soletanche법으로 산정하여 현장 및 실내시험 값, 실제 적용사례 등과 비교 검토하기 바람

○ 내부마찰각 산정 시 산출범위를 벗어나 산정되어 있으므로, 지반정수 산정과 관련하여 일관성이 없으므로 재산정하기 바람(안건 P28)

○ 기존 일원대우아파트의 기초가 파일기초일 경우 현재 설계된 지내력 기초 아파트에 부등침하가 우려되므로 검토하기 바람

○ 대상지 굴착전 인접 시설물 및 지하매설물에 대하여 아래사항을 반영하기 바람.

- 인접 시설물(건축물, 축대, 옹벽 등)에 대해서는 정확한 현황 파악 및 영향검토를 통하여 굴착으로 인한 붕괴 등이 발생하지 않도록 계측 및 시공관리 계획을 수립하기 바람,
- 최근 도심지 지하매설물(우수박스, 하수관로 등) 파손 및 노후화와 굴착공사시 누수로 인한 토사유출 등으로 인해 지반 침하 및 함몰 현상이 빈번히 발생하는바, 시공전 주변 지역에 대한 사전조사(GPR 등)와 지하수위계 등의 상시계측(자동)시스템을 구축하여 사고를 미연에 방지할 수 있도록 시공관리 계획을 수립하기 바람.

□ **흙막이 가시설 분야**

○ 굴착계획평면도는 굴곡 및 가각구간이 많아 시공중 정역학적 평행상태 유지곤란 및 편토압 발생이 우려되어 가능한 직선으로 검토하기 바람

○ 코너부를 포함하여 지형의 고저차 및 상재하중에 의한 편토압을 검토하여 설계에 반영하기 바람(안건 P28)

○ 인접한 삼성래미안아파트(구조물 16.40m이격)의 안정성이 확보되는지 수치해석(유한요소법)을 수행하여 해석결과를 검토하기 바람(안건 P39)

- SUNEX프로그램으로는 인접 건물의 상호거동을 해석하기에는 한계가 있음

○ 흙막이 구조검토시 수압적용에서 Water-pressure 명령어를 사용하여 암반에서 수압을 감소시키고 굴착바닥에서 0으로 적용하였으나, 이를 적용시 지하수위 하부 지반의 단위중량이 전체단위중량(rt)에서 수중단위중량(rsub)로 해석되어 토압은 약 40% 감소되고 굴착바닥으로 내려가면서 수압은 0이므로 오히려 수압 미적용시 보다 전체측압이 감소하며, 이에 따라 흙막이 벽체의 휨모멘트, 전단력, 변위, 침하량 등이 작게 발생함. 따라서, 상기와 같이 암반에서 수압을 감소시키되(Water-pressure), 수압을 감소시킨 암반층은 수중단위중량 (rsub)를 전체단위 중량 (rt)와 동일하게 적용하여 모든 단면을 재검토하기 바람 (예, rt = 2.3t/m3 이면 rsub = 2.3t/m3 동일하게 적용)(흙막이설계 보고서 P362 등)

○ 평면도상 H-Pile No.65, 68~78 구간은 버팀보하중이 흙막이 벽체에 직교하지 않아 하중전달이 어려워 위험성을 내포하고 있으므로 평면계획을 수정하기 바람

○ H-Pile No.116과 연결되는 중간 말뚝이 흙막이 벽체로 사용되는 것으로 오해될 수 있으니 구조검토후 수정하기 바라며, 좌굴장이 확보 될 수 있는 지점계획을 수립하기 바람

○ 버팀보로 지지되는 단면의 경우 버팀보와 동일한 방향으로 단면도를 재작성하여 중간말뚝 길이, 2단 굴착부와의 간섭관계 등을 검토하기 바람

- 버팀보 상부에 브레이싱을 보강하여 하중을 분산시키는 것을 검토하기 바람

○ 엄지말뚝은 가능한 근입깊이를 연경암 2m이상, CIP와 LW는 풍화암 1m까지로 적용을 검토하기 바람

○ 영구앵커 구간의 H-PILE 구조계산시 구조물기초설계기준에 의거, 앵커의 수직분력의 합을 반영하여 조합응력 공식으로 재검토하기 바람(흙막이설계보고서 P350)

○ 흙막이 가시설 상세도의 H-PILE, 띠장 등 이음에서 연결철판의 두께는 모재의 플랜지 두께보다 두꺼워야 하나, 얇게 되어있으며 용접두께(모재두께는 두꺼운데 모두 필렛 6mm로 되어 있음)도 잘못되어 있으므로 연결철판의 두께, 길이, 용접두께 등 계산서를 첨부하시고 상세도를 수정하기 바람(각 부재가 저항할 수 있는 최대내력으로 이음부를 검토하기 바람) (안건 P63)

○ '흙막이설계도면' 가시설상세도(1)에서 선행하중잭의 규격을 명기하기 바람

○ 차수공법은 LW공법이 적용되었으나 '흙막이설계도면'에는 SMI공법으로 표기되어 있으므로 수정하기 바람

○ LW공법으로 차수를 계획하고 있는데 투수성 차이에 의한 침투능력이 다르므로 차수성능이 저하될 수 있는 조건이므로, 본공사 전에 시험시공을 통해 침투 정도를 확인한 후 본공사가 시작될 수 있드록 조치하기 바람(지층구성상 지하수위면이 분포하는 퇴적층이 모래질 실트, 실트질 모래, 자갈섞인 모래 등으로 다양한 투수특성을 가지고 있음)

○ 굴착공사가 완료된 후 합벽에 의해 구조물이 설치되므로 지하층 구조물이 일시적으로 지지구조물의 역할을 하므로, 해체시 검토된 구조물의 강도가 발현될 수 있는 기간, 측정방법 등을 시공순서도 상에 명기하기 바람

- 해체 전후로 계측을 의무화하여 해체영향을 파악하기 바람

○ 시공순서에서 기초타설후 버팀보해체가 아니고 옹벽 타설후 4단 해체하는 것으로 적용하는 것을 검토하기 바람(Con' 강도 문제 정리)(안건 P47)

○ 현장시험을 수행하여 설계시의 제거식 앵커의 긴장력을 검증하기 바람(안건 P29)

○ 어스앵커 천공시 토사층은 공압천공기는 배제하고 유압천공기를 사용하도록 도면에 명기하기 바람

○ 되메우기 구간의 다짐재료 및 다짐방법에 대하여 구체적인 수치를 제시하기 바람(안건 P29)

□ 계측관리 분야

○ 평면 및 단면 계획상 불리한 지점을 설정하고 계측계획상 선정 지점에 대해 연관성을 포함한 선정사유를 제시함으로써 시공시 참고할 수 있도록 제시하기 바람(최근 흙막이구조물 붕괴에 따른 사회문제가 발생하고 있으나 계측기기가 설치되지 않아 사전 예측이 불가능하였음)

- 각관버팀보에 부착하는 변형율계는 각단, 양단에 설치하여 축응력 상태를 계측하기 바람

○ 계측기 설치와 관련하여 다음 사항을 검토하기 바람

- 공사이후 지하수위계 관리계획을 구체적으로 제시하기 바람
- 건물경사계는 가능한 광파측정기로 입체계측을 검토하기 바람

○ 현장계측과 관련하여 "초기치 설정에 대한 구체적인 계획"을 수립하여 설계에 반영하기 바람(안건 P51)

□ 기타분야

○ 투수성이 높은 상부지층 특성으로 인해 지반굴착 시 발생할 수 있는 인접한 인도 및 도로에서 "지반함몰(ground subsidence)의 가능성"을 분석하고 이에 대한 영향을 최소화할 수 있는 대책을 수립하기 바람

- 특히, 국지성 집중호우 시 이에 대한 철저한 대책수립이 필요함
- 최근 굴토공사 사고사례를 면밀히 검토하여 본 설계에 철저히 반영하기 바람

○ 허용 진동기준치를 0.3Kine으로 설계하였으나, 설계보고서에는 1.0Kine으로 명기되어 있으므로 수정하기 바람

○ 지하매설물중 우수암거 1.5m×1.5m의 구조물 상태를 확인하기 바람

○ 암반굴착과 관련하여 암반의 절리상태에 따른 굴착계획을 수립하기 바라며, 발파 진동 및 소음이 클 것으로 판단되니 생활환경영향 최소화 방안을 구체적으로 설계서에 명시 바람.

- 공사장의 작업환경 조건을 고려하여 작업 단계별로 실제 적용할 수 있는 환경관리방법을 제시하기 바람.(암발파 시 소음진동 저감방안, 단계별 공사로 토사노출구간 최소화 및 비산먼지 방지용 가림막 설치, 토사반출차량 진출입 시 안전대책, 세륜시설, 침사지 관리 등 호우시 공용하수도 토사유출 방지방안, 소음진동 계측 등). 끝.

4-4

2018. 9. 7.

서울특별시 건축위원회