

서울시 구조안전 전문위원회 심의 의결조서

심의일시/장소	2022. 12. 22.(목), 14:00 / 서소문 제2청사 스마트회의실(20층)		
사 업 명	영등포구 신길동 1300번지 역세권 청년주택 신축공사(신규)		
신청위치	영등포구 신길동 1300번지 일대		
의결번호	(구조)2022-20-2	심의결과	조건부의결

[심의 내용] 구조안전

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

<구조안전 분야>

- 아래의 심의 내용에 대해서는 조치결과를 본 위원회의 확인을 받기 바람.
 - 전이부재와 지하층을 제외한 모든 부재를 비선형 부재로 입력하였으므로 각 부재별로 어떠한 모델을 적용하였는지, 입력변수는 어떻게 결정하였는지 등의 상세자료를 제출하기 바람.
 - 비선형모델과 선형탄성모델의 1차 주기의 차이에 대한 상세자료를 제출하기 바람.
 - 연결보의 비선형모델링에 대한 상세자료를 제출하기 바람.
 - 벽체의 전단거동에 대한 해석모델링 및 입력변수를 포함한 상세자료를 제출하기 바람.
 - 지진하중을 기초면에 작용시키는 이상화모델을 사용하여 지반의 영향을 고려한 증폭된 지진하중을 사용해야 하므로 상세자료를 제출하기 바람.
 - 콘크리트의 Unloading과 Reloading 및 철근의 바우싱거 효과 등에 대한 상세 해석모델과 입력변수 등의 자료를 제출하기 바람.
- 고유치 해석결과에 의하면 1차 모드와 2차 모드의 해석주기가 구조물의 규모에 비하여 너무 크게 산정되었고, 저차 모드의 질량참여율이 떨어지고 있으므로 X, Y 방향의 추가적인 강성 확보 방안을 제시하기 바람.
- KDS 기준에는 1차 및 2차 진동 모드에 비틀림에 해당되지 않도록 규정하고 있으므로 고유치 해석결과를 제시하고, 1차 또는 2차 진동 모드가 비틀림인 경우에는 대안을 제시하기 바람. (계속)

- 구조안전 및 내진설계확인서의 ‘16. 비구조요소’에 건축물 내진설계기준(KDS 41 17 00)의 ‘18. 비구조요소’를 확인 후 구체적으로 표기하여 공사 중에 해당 비구조요소에 대한 내진설계확인이 누락되지 않도록 조치하기 바람.
- 횡력저항시스템 검토 시 각 층의 인방보(LB0A)가 고려되어 있는데 횡력저항에 기여된 강성비율과 산정된 소요강도에 대한 부재설계를 제시하기 바람.
- 구조안전확인서의 비구조요소 항목은 건축도면을 참조하여 본 건에서 공사단계의 확인이 필요한 비구조요소를 구체적으로 정리하기 바람.
- 탄성설계 해석모델에 의한 고유치 해석결과와 성능설계 해석모델에 의한 고유치 해석결과를 비교하여 제시하기 바람.
- 고유치해석결과(진동주기)가 성능기반설계보고서에서 값의 차이가 발생하므로 이에 대해 설명하기 바람(성능기반설계보고서, P.50, 93).
- 성능기반 내진설계 보고서에 책임구조기술자가 날인하여 제출하기 바람.
- 전이보는 깊은보(Deep Beam)에 대한 검토가 필요하고, 깊은보의 검토는 비선형 변형률을 반영한 구조해석 또는 스트럿-타이모델 등을 통한 구조해석을 바탕으로 구조설계하기 바람.
- 전이보의 설비 배관 등으로 인하여 발생하는 단면 결손 여부 및 단면 결손에 따른 내력 저하 등을 포함한 구조해석 및 구조설계에 대한 상세자료를 제시하기 바람.
- 벽체가 편심으로 배치되거나 보가 걸치는 전이보는 비틀림의 영향을 구조설계에 반영하기 바람.
- 전이층의 X4/Y2열의 기둥과 전이보의 접합부에서 철근 배근 및 정착이 가능한지 스케일에 맞추어 평면과 단면상세도를 작성하여 확인하고, 구조도면에 반영하기 바람.
- 전이층 테두리의 전이보 TB3와 TB3의 외단부에 배치되는 벽체의 접합부에서 수직 철근의 정착상세를 작성하여 도면에 추가하기 바람(벽체의 수직철근이 전이보의 주철근 내부에 정착되도록 작성하기 바람).
- 층이 큰 전이보의 전단보강근 설계 시 Cross Tie 형식으로 설계할 경우 시공 중에 하부 주근과의 결속 불량으로 설계전단강도가 손실되므로 전단보강근을 짝수로 산정하고 U형으로 설계하여 시공 중에 오류가 발생하지 않도록 보완하여 구조도면에 반영하기 바람(구조도면, S-411).
- 각각의 전이기둥과 전이보에 대하여 단면 크기, 현장에서의 철근 이음, 하부 전이보 철근의 정착 및 접합 등을 고려하여 현장에서 시공이 가능한 수준으로 각 전이보와 하부 기둥 및 상부 벽체와의 접합상세를 제시하기 바람. (계속)

- 전이보와 전이기둥의 내진상세를 별도로 제시하고, 해당 부재는 배근도에 표기하기 바람.
- 비교적 긴 경간에서 전이보 TG3(1단 연속)과 TG5에 작용하는 연직 하중에 대하여 상부 벽체의 강성을 해제 후 산정되는 소요강도에 대하여 설계강도가 적절한지 확인하고, 장기처짐에 대한 적정성을 확인하기 바람.
- 지하층에 적용된 일체형 Deck 슬래브는 지하층 층고가 커서 비교적 큰 토압에 의하여 면내 방향으로 큰 축 방향 하중을 받고 있으므로 지압력에 대한 안전성을 확인하고 부족할 경우 슬래브의 두께를 상향시키기 바람.
- 지하층 일체형 Deck 슬래브는 연직 하중에 의하여 면외 방향으로 휨모멘트에 의해 처짐이 발생하고, 면내 방향으로 토압에 의해 축 방향력이 작용하여 Deck 슬래브에 2차 응력이 발생하므로 배력근 방향으로 상부에만 배치된 철근을 분할하여 하부에도 배치하고, 구조도면에 반영하기 바람(구조도면, S-451).
- 굴토 깊이 25m 이상의 구조물이므로 지하층 슬래브가 토압을 받아줄 수 있는지 검토하기 바람.
- 각 층에서 2m의 편복도 캔틸레버 슬래브에 대한 장기처짐을 검토하여 적정성을 확인하고, 상부 주철근이 내부 슬래브에 충분한 길이로 정착시키기 바람, 검토 내용 및 조치내용을 구조도면에 반영하기 바람.
- 17층 슬래브배근도에서 X5~X6/Y5열 상부보강근(길이 500mm)이 필요한 이유를 설명하고, 슬래브 설계 시 고려한 조정하중은 얼마인지 확인하기 바람.
- 지하 4층 우수조와 펌프실 하부에 슬래브가 설치되므로 이에 대한 설계하중을 산정하고, 지하 4층의 우수조와 펌프실 벽체가 기초까지 연속되지 않으므로 지하 4층 바닥 부재 설계 시 해당 벽체하중(벽체종류 확인)을 고려하여 설계하기 바람, 지하 2, 3층 기계실, 발전기실, 펌프실은 장비 하부 패드 무게를 설계하중 산정 시 고려하기 바람.
- 지하층 슬래브 두께 산정 시 횡력에 대한 지압력을 고려하였는지 확인하기 바람.
- 보의 전단보강근 Leg 수가 많을 경우 시공성 저하 및 시공오류가 발생하므로 직경을 상향시켜 Leg 수를 축소시키고, 구조도면에 반영하기 바람(구조도면, S-411~413).
- 대지중횡단면도에 의하면 건축물의 지하층이 X4열을 기준으로 기초가 지하 2층과 지하 5층에 형성되어 경계를 이루는 지하 벽체는 건축물 상부에서 누적되는 24개 층의 상재 하중을 추가로 받게 되므로 벽체 설계 시 이 부분이 고려되었는지 확인하기 바람. (계속)

- W15 벽체와 X1/Y2~Y3열의 작은 벽체에 4층까지 누적되는 연직 하중에 대하여 압축재설계법을 적용하여 설계강도를 확인하기 바람.
- 지하 벽체의 전단보강근 수직 간격이 벽체 유효두께(d)의 1/2 이하가 되도록 조치하고 구조도면에 반영하기 바람(구조도면, S-421).
- 압축력을 받는 벽체의 수직철근량이 1%가 초과될 경우 해당 수직철근에 횡방향철근이 배치되어야 하므로 확인 후 수정하고 구조도면에 반영하기 바람(구조도면, S-431).
- 지상 3층 이하 근린생활시설에 출입하는 계단실과 엘리베이터가 지하 1, 2층 바닥에 없으므로 코아벽체를 지지하는 수평 부재(보)가 필요하지 않은지 확인 하기 바람.
- 지하층 SRC기둥 C1의 설계결과에 의하면 소요강도/설계강도의 비가 100%에 근접하고 있으므로 시공 오차를 고려하여 95% 이하가 되도록 조정하기 바람.
- 기둥배근리스트에서 SRC기둥은 모서리 부분의 주근을 구속하는 Cross Tie를 추가하기 바람.
- 지하층 SRC기둥은 기준에 맞춰 내부 후프근을 배치하기 바람.
- C10기둥은 지하층에서 타다운공법의 구조계획을 고려하여 합성기둥(철골 매입)으로 조정을 검토하기 바람.
- 기계실, 전기실, 옥탑층 엘리베이터 기계실의 활하중이 5kPa이 적용되어 있는데, 준공 시 설치될 장비 제원이 고려된 것인지 확인하고, 만약 장비제원이 확인되지 않았다면 최소 10kPa 이상 적용하는데, 특히 장비 Pad 등의 설치 유·무를 확인하여 설계하중을 재검토하기 바람.
- 13층, 17층, 지붕층의 옥상 조경 구간은 조경계획을 확인하여 설계하중을 산정(동일 조건 여부를 확인)하고 설계에 반영하기 바람.
- 1층 옥외 구간의 설계하중은 주차 구역과 차로 부분을 구분하여 고정 하중과 활하중을 산정하기 바람.
- 지하주차장에서 택배 차량, 쓰레기 수거 차량 등의 통행이 있는지 확인 후 활하중 산정 시 적용하기 바람.
- 대지종단면도에 의하면 신림선 경전철 터널과 신축 건물의 지하 외벽이 수평 거리 5m 이내로 인접하게 설계되었으므로 지하굴착 시 소음 및 진동의 영향 고려한 안전대책을 제시하고, 경전철 터널 상부 지반에 22개 층의 구조물이 시공됨에 따라 증가되는 상재 하중에 대한 안전성을 확인하기 바람.
- 지반조사가 부족하므로 추가 지반조사를 실시하여 지반의 상황, 설계지하수위, 기초설계가 적정한지 확인하기 바람. (계속)

- 구조도면에서 기초 단면이 상이하게 정리되었고, 구조계산서의 기초설계에서와 설계자료에서의 규격 또한 상이하므로 최종 기초설계를 확인하여 설계도서를 정리하기 바람.
- 지하 2층 기초 형성 레벨의 지반이 풍화토이고, N치가 50/22이며 기초 설치 구간은 퍼즐쏘일로 지반을 보강할 계획이므로 보강 후 500kN/m^2 지내력 확보가 가능한지 확인하고, 특히, 지하 2층 기초 부분에서 단차이가 있는 부분의 설계지내력 확보가 가능한지 재검토 후 토질 및 기초 기술사로부터 확인을 받기 바람.
- 지진하중에 의한 최대 층간 변위가 102mm로 허용 층간 변위 46.5mm를 초과하고 있으므로 재검토하여 안전성을 확보하기 바람.
- 지하 2층에 형성되는 기초판 해석 및 기초 설계 시 기초판 내측은 지하 벽체에 고정되고, 외부에 상부 하중이 작용할 경우 기초 침하 및 부등 침하에 의해 기초판과 지하 벽체의 접합부 인근에 큰 전단력(V_z)과 휨모멘트가 작용하므로 이를 검토하고, 보강근이 도면에 반영되도록 조치하기 바람.
- 지하층 기둥배근도에서 내부 Cross Tie가 누락되어 있으므로 추가하여 구조도면에 반영하기 바람(구조도면, S-401~403).
- 2~3층 보에서 전단력이 커서 전단근(스터럽)의 단수가 부재 단면에 비해 많이 배치된 경우 시공성을 고려해 스테럽의 직경을 키우는 것을 검토하기 바람.
- 지하 외벽의 전단보강근에서 표기된 간격 V와 H가 어떤 방향인지 상세를 작성하여 표기하고, 보강근의 간격이 주철근 방향으로 $d/2$ 이하가 되는지 확인하기 바람.
- 구조도면의 벽체일람표에 기둥식 횡 방향 보강근의 필요 부재 표기가 누락되었으므로 구조도면을 검토 후 정리하기 바람.
- 탐다운공법에 대하여 시공 단계별 구조계산서를 제출하기 바람.
- 기존 건물에 지하층이 있는지 확인하고, 지하층이 있으나 지상층 철거만 진행하고 이후 신축공사 진행 시 남아있는 지하 구조물과 탐다운 공정 간에 간섭되는 구간은 없는지 확인하기 바람.
- 지상 1층 바닥 부재(슬래브와 보)가 탐다운공법의 시공하중을 고려하여 설계된 것인지 확인하기 바람.
- 구조안전확인서의 지진구역계수가 오기되었으므로 수정하고, 풍하중의 최대 층간 변위도 해석결과를 확인 후 수정하기 바람.
- 지하가 깊으므로 인접 건물의 하중 영향을 고려하여 지하층 설계 시 반영하고, 우기를 고려하여 지하수위에 대한 부상방지계획을 반영하였는지 확인하기 바람. (계속)

- 설계지하수위가 구조계산서와 구조도면의 설계개요, 구조안전확인서에서는 GL-13m로 작성하였으나 구조계산서 지하 외벽 설계자료에서는 GL-16.9m로 작성되었으므로 이를 확인 후 정리하기 바람.
- 피트층 옥상정원의 접근 방법이 도면에 표기되어있지 않으므로 유지관리가, 용이하도록 유지관리 동선을 표기하고, 지붕층 난간 앞은 조경 등을 이용하여 안전 조치를 하기 바람.
- 「건축법 시행령」 제91조의3제1항에 따른 특수구조 건축물, 다중이용 건축물 등의 경우 구조의 안전을 확인하기 위해 건축구조기술사의 협력을 받아야 하며, 동조 제7항에 따라 협력한 건축구조기술사는 공사 현장을 확인하고, 그가 작성한 설계도서 또는 감리중간보고서 및 감리완료보고서에 설계자 또는 공사감리자와 함께 서명날인하도록 되어 있으므로, 사업시행자 또는 건축주는 해당 건축물의 구조설계를 담당한 건축구조기술사가 현장을 확인할 수 있도록 시공 시 협력에 대한 계약서를 제출하고, 당해 건축구조기술사는 시공 시 협력에 대한 업무범위를 명확히 하여 구조안전에 만전을 기하기 바람. 끝.

2022. 12. 22.

서울특별시 건축위원회