

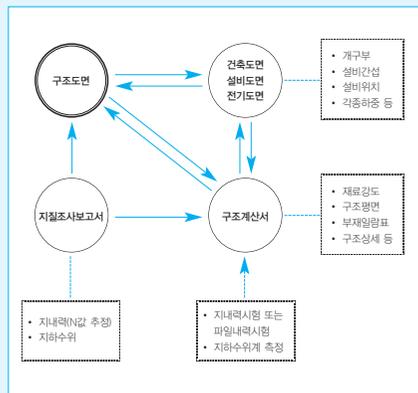
구조설계 검토절차

글 | 이 병 구 기술개발부 과장 02-3433-7732 | E-mail : leebg@ssyenc.com

1. 서론

공사초기에 구조물에 대한 안전성, 경제성, 시공성에 대한 적합여부를 판단하기 위하여 선행되어야 할 절차로서, 각 도서의 적정성, 도서간의 연계성, 도서와 현장여건의 일치성 등이 검토되어야만 한다. 그 결과로서 공사중의 시공오류를 최소화하고, 원가절감 및 공기단축의 효과를 기대할 수 있다.

구조물의 설계는 설계단계에서 각 분야(건축, 구조, 전기, 설비, 토목 등) 설계자간의 협의를 통하여 기본설계도면이 작성되고, 이 기본설계도면과 지질조사보고서를 근간으로 하여 구조설계자가 구조물을 설계하고, 건축설계자가 구조도면을 작성하게 된다. 기본설계도면은 초기 안으로서 설계를 진행해나감에서 여러 요인(사업성, 각종법규, 발주처의 의지 등)에 의하여 변경되어지고, 이러한 와중에 각 설계자간의 요구사항이 제대로 전달되지 못하고 촉박한 설계기간에 떠밀려서 공사용 실시설계가 완료되는 경우가 종종 발생하는 것이 현실이다. 또한, 지질조사는 해당부지의 극히 일부구역을 짧은 기간(약1~2주)에 수행되므로 터파기 후 지질상태 및 지하수위가 지질조사보고서상의



내용과 다르게 나타날 수 있다.

이러한 원인으로 인하여 구조설계에 문제점이 발생할 수 있으므로, 공사담당자는 공사초기 골조공사 시작전에 구조물의 적합여부를 확인하는 절차를 필수적으로 수행해야 한다.

2. 구조설계 관련 검토용 도서

- ① 설계단계 : 구조도면, 구조계산서, 지질조사보고서, 특기사항서, 각 관련도면 등
- ② 공사단계 : 지내력 또는 파일내력 시험보고서, 지하수위 측정보고서 등

3. 구조설계 검토용 도서의 검토내용

3.1 구조도면

- ① 건축, 설비, 전기도면의 각종 요구사항 반영여부 확인 : 각종 개구부, 하중조건(장비 및 설비위치, 중량), 층고확보, 설비와의 간섭 등등
- ② 구조계산서상의 재료강도, 구조Frame, 부재번호, 부재일람표, 구조상세 등이 올바르게 반영되어 있는지 확인. 설계변경된 경우 구조계산서 검토확인
- ③ 지질조사보고서상의 지내력(또는 파일내력), 지하수위가 올바르게 반영되어 있는지 확인
- ④ 각 부재 및 접합부의 시공성과 구입/제조가 용이한지 여부를 확인.
- ⑤ 일반사항의 필요없는 상세 제거, 정착 및 이음길이 수치확인
- ⑥ 평면해독이 어려운 부분의 단면상세 추가필요 여부 확인
- ⑦ 대지경계선과 본 구조물의 간섭여부 확인.(지하외벽, 토목옹벽, 도로, 근접거리 등)
- ⑧ 주요구조부재의 크기가 설비간섭 또는 환경기준(소음, 진동)에 적합한지 확인

건축구조물의 골조공사 시공오류 방지 및 원가절감, 공기단축효과를 이끌어내기 위한 기본적인 절차로서, 골조에 대한 설계도서를 확인하고, 각도서의 적정성, 도서간의 연계성, 도서와 현장여건의 일치여부를 필히 골조공사 전에 검토하여야 한다.

3.2 구조계산서

- ① 건축구조기술사의 날인 확인.
- ② 재료의 특성확인 : 강도의 적정성, 재질 및 구입용이 여부 등
- ③ 지질조사보고서상의 지내력(또는 파일내력), 지하수위가 올바르게 반영되어 있는지 확인
- ④ 하중조건 확인 : 각 실의 하중, 지진하중, 풍하중, 지하층의 토압 및 수압등
- ⑤ 부재설계의 적정성 확인 : 각 구조부재의 과다, 과소여부 확인
- ⑥ 필요한 구조상세의 누락 또는 시공용이 여부 확인
- ⑦ 시물물중 구조계산이 수행되지 않은 부분이 있는지 확인
- ⑧ 기타 Note상의 표기중 애매모호한 부분이 없는지 확인

3.3 지질조사보고서

- ① 사추 Boring 규격 : NX -Type을 기본으로 하고, 지층선 확인정도의 경우는 BX-Type도 가능. NX-type이 BX-type보다 규격이 크고 더 정확한 지질자료를 찾아볼 수 있으나 가격이 비쌌.
- ② 조사심도 : 연암층 2m이상, 또는 지반의 상대밀도가 50회/10cm 관입되는 풍화암 5m이상 깊이까지 조사하여 기초하부 레벨의 지질상태를 확인.
- ③ N값 확인 : N값은 표준관입시험에 의한 결과값으로 토질의 지지력을 추정할 수 있는 기본자료로서 구조설계시 기초하부 지내력 가정용으로 사용하며, 차후 평판재하시험을 통한 실제지내력을 확인필요
- ④ 지하수위 : 지질조사보고서상의 지하수위는 연중 일부기간에 대한 수위로서 구조계산시 이 지하수위를 기본으로 지하외벽 및 지하층 바닥 슬래브 설계시 수압에 대한 하중자료로서 활용함. 성수기, 갈수기의 자료인지 확인하고, 차후 공사중 지하수위의 변화를 측정하여 구조계산서 상의 지하수위이하인지 확인

3.4 지내력 또는 파일내력 시험 보고서

- ① 시험위치는 가장 하중이 큰 기초의 하부로 한다.

- ② 지내력 시험 : 평판재하시험으로 실시. 지내력은 극한지내력의 1/3 과 항복지내력의 1/2중 작은 값으로 한다.
- ③ 파일내력시험 : 정재하시험과 동재하시험을 각각 실시하며, 두개의 시험결과를 종합하여 실제 파일내력 확인.
- ④ 상기 시험을 통하여 구조도면상의 필요지내력 또는 파일내력 보다 현장시험에 의한 실제 지내력 또는 파일내력이 큰지 확인하고, 작을 경우 설계자와 협의하여 별도의 구조변경 또는 보강조치를 하여야 한다.

3.5 공사수행 관련 검토사항 : 본사 기술개발부, 토목기술부와 협의

- ① 시공중 지하수위에 의한 부력검토 : 시공중에는 상부자중이 적아 부력에 취약할 수 있으며, 지형에 따른 구조물의 위치가 좋지않아 흡수기의 우수에 의하여 구조물이 부상할 수 있으므로 사전조치를 위한 검토가 필요하다.
- ② 지재적처에 따른 기존구조체의 구조검토 : 철근, 시멘트아직 등
- ③ 중차량 통행에 따른 기존구조체의 구조검토 : 펌프카, 레미콘차량 등
- ④ 중장비 설치에 따른 기존구조체의 구조검토 : T/C, Hoist, Loading Deck 등

* 상기 사항중 문제가 있는 경우, 필히 발주처 및 설계자와 협의하고, 해당근거를 공식적인 문서로 접수하여, 차후 문제발생시 대비필요.

(구조관련 현장 참고자료)

- ① 건축공사 표준시방서 : 대한건축학회.
- ② 콘크리트 표준시방서 : 대한토목학회.
- ③ 철근배근상세도집.
- ④ 철골표준점접합부상세도집.
- ⑤ 건축공사 특기사항서 : 발주처.