

설비설계자료의 기본 요건

김기철 <현대건설(주) 해외건축사업본부 이사>



먼저 설비가족의 일원으로서 월간 설비공사의 창간 1주년을 축하드리며 지난 1년간의 설비업계 발전에 크게 기여하신 편집진 여러분의 노고에 감사드립니다. 앞으로 설비업계의 발전을 위한 더욱 큰 활약을 기대하는 바이다.

한국은 우루과이라운드 협상에 의해 국내 건설시장을 90년대 중반부터 단계적으로 개방할 전망이다. 이에 따라 국내의 건설업계도 치열한 국제경쟁의 무대에 노출되게 되었다.

또한 해외공사의 수주에 있어서 그동안 한국이 누려왔던 저임금, 단순시공에 의한 잇점도 이미 사라졌다. 그러나 해외에서의 우리의 기술수준이나 주계약자로서 하청업체를 관리하는 기술이 선진국의 수준에 아직 미치지 못하는 것도 사실이다.

따라서 몇년 후에 닥칠 선진국의 국내 건설시장의 유린을 막고 해외건설시장에서의 후발국에 의한 경쟁력 약화를 극복하기 위해서는 한국의 건설업계도 보다 높은 차원에서 국내외 건설시장의 치열한 국제경쟁을 이겨낼 수 있도록 미리 체질강화의 방법을 모색해야 할 것이다. 그 방안의 하나로서 우리 설계기술의 국제경쟁력을 제고하여 단순시공 위주의 공사수주를 지양하고, 엔지니어링 서비스까지 포함되는, 보다 부가가치가 높은 일괄수주방식의 공사수주에 역점을 두어야 하리라고 생각한다.

그러나 일괄수주방식의 공사수주나 설계용역 수주에 있어서, 물론 어떠한 공사든 다 해당되는 사항이겠으나, 계약 전에 상대측과 공사수행에 있어서의

기준을 명확히 설정하여 타합하여 두지 않으면 서로의 견해차에 따른 분쟁의 발생소지를 남겨두게 되어 추후 공사수행시 막대한 영향을 받게되는 경우가 많다.

이 글은 상기의 경우에 대비하여 설계진전에 따른 제출자료, 그 중에서도 발주처 또는 감독관에게 단계별로 제출해야하는 자료의 기준을 미공병단 자료를 기준으로 개략적으로 살펴보고, 현재 우리의 기준과 대조, 추후 보다 나은 기준을 정립하는데 일조가 되었으면 하는 바램에서 감히 붓을 들었다.

1. 설계의 단계구분

계약상 별도의 언급이 없는한 설계는 기본구상 단계, 기본계획 단계, 실시설계 단계의 3단계를 거친다. 그러나 경우에 따라 최종설계 단계에 기본설계 단계 및 준실시설계 단계를 삽입, 발주처측의 요청에 따라 추가로 자료를 제출해야 할 때도 있다.

각 단계의 목적및 제출자료는 다음과 같다.

1) 기본구상 단계

이 기간 중에는 해당공사의 설계전반에 걸쳐 근간이 될 설계기준을 정립하는데 목표를 둔다.

이 기간 중에 토목, 건축, 설비, 전기등 각부문의 설계담당자는 공사부지의 현재 여건, 공사의 목적, 목표달성을 위한 작업의 특성등에 대해 조사, 연구, 검토하여 발주처측과 공사수행에 따른 제반사항을 협의한다.

이를 위하여 제출할 자료들은 다음과 같다.

- ① 작업 계획서
- ② 공사 부지에 대한 검토서
- ③ 예산서
- ④ 간이 공정 분석표이며 그것에 대하여 발주처측은
 - ① 발주처측의 요구사항을 충족시키는가
 - ② 각 시스템간에 기능적인 연계는 잘 이루어져

있는가

- ③ 개략적인 공사예산은 얼마인가
- ④ 현장주변 여건은 충실히 반영되었는가 등을 검토한다.

2) 기본계획 단계

이 단계에서 제출하는 자료들은 발주처의 기술 및 기능적 요구사항을 여하히 만족시킬 것이며 기술적 문제점은 무엇이고 그 해결방안은 무엇인가, 만약 만족스러운 해결책이 없을 때 그대안은 무엇인가, 적정예산규모는 얼마인가 등을 상세히 설명할 수 있어야한다.

또한 이 단계에서 건물에 도입할 기본적인 시스템이 결정되며 다음과 같은 자료를 제출해야 한다.

- ① 설계 계산서
- ② 기본계획 도면
- ③ 시방서의 개요
- ④ 표준시방서 목록
- ⑤ 발주처 요구사항중 변경사항 리스트
- ⑥ 발주처 및 시공자 조달 자재 일람표
- ⑦ 견적서
- ⑧ 공정 분석표

3) 기본설계 단계

이 단계의 목적은 발주처측이 계약서, 설계계산서, 견적서등의 작업진전상황을 검사하며 기본계획 단계에서 제출한 자료에 대한 발주처로부터의 지적사항들이 현단계의 설계에 제대로 반영되었는가를 검토하는데 있다.

제출할 자료는 다음과 같다.

- ① 설계 계산서
- ② 작업중인 계약도면
- ③ 시방서의 개요
- ④ 표준시방서 목록
- ⑤ 발주처 요구사항중 변경사항 리스트
- ⑥ 발주처 및 시공자 조달 자재 일람표

- ⑦ 상세 견적서
- ⑧ 공정 분석표

4) 준실시 설계 단계

이 단계는 설계작업이 발주처측으로부터 주어진 지침대로 수행되는지를 확인시키는것이 목적이다.

제출할 자료는 다음과 같다.

- ① 설계 계산서
- ② 계약도면
- ③ 시방서 초고
- ④ 제안하는 시스템에 대한 일람표
- ⑤ 발주처 및 시공자 조달 자재 일람표
- ⑥ 상세 견적서
- ⑦ 공정 분석표이며

이 가운데서

▲ 설계 계산서에는

- ㉠ 최종설계의 골격을 갖추고
- ㉡ 모든 설계계산서가 완비되며
- ㉢ 그간의 모든 제출자료 및 변경사항들의 복사본을 첨부하고
- ㉣ 최종설계 및 시방서의 검수를 담당한 발주처측의 엔지니어가 그간의 설계과정에서 이루어진 모든 결정사항을 명확히 알 수 있도록 논리적인 근거를 제시하는데 도움이 되는 모든 설명을 포함해야 하며
- ㉤ 발주처측이 각 항목을 검토, 확인, 서명을 할 수 있도록 주해(注解)가 붙은 설계 검수표를 첨부되어야 한다.

▲ 계약 도면에는

- ㉠ 전회(前回)까지의 제출자료에 대한 발주처측의 지적사항들이 모두 반영되어있어야 하며
- ㉡ 이번에 완성된 도면과 전회(前回)의 제출분 중 수정이 가해진 것을 포함시키고
- ㉢ 공사전체의 내용을 충분히 알아 볼 수 있도록 자세해야하며
- ㉣ 발주처측으로서는, 이번 제출분의 도면으로 다른 모든 도면과의 교차검토와 시공에 대한 타당성

검토를 끝내고 도면을 입찰에 붙일 수 있도록 해야한다.

▲ 시방서 초고에는

표준시방서의 발췌본과 작업 예정표, 시방서 목록, 발주처의 요구사항 그리고 특기사항에 포함되어야 할 모든 사항들을 포함시킨다.

5. 실시설계 단계

최종 검토가 끝나면 발주처측은 지난 회까지의 지적사항들을 반영한 계약서와 최종시방서의 초고를 타자, 작성하여 입찰 계획을 수립하고 견적서, 발주처 및 시공자 조달 자재 일람표, 공정 분석표를 최종 단계로 교정한다.

2. 제출자료에 대한 발주처측의 검토기간

발주처측은 최소한 휴일을 뺀 나머지 15일간 제출된 설계자료를 검토할 수 있다.

3. 설계 계산서

1) 제출시점

설계 계산서는 기본계획 단계, 기본설계 단계, 준실시설계 단계 및 실시설계 단계의 4단계에 걸쳐서 제출한다.

이 계산서에는 설계 전반에 걸친 해설이 포함되어야 하며 매제출단계마다 수정, 증보가 된다.

2) 설계 계산서의 구성

설계기준의 총괄, 설계연혁, 발주처측의 공사기준, 서신, 법규, 참조자료, 회의록 및 관련연구자료, 최소한 3종류의 도입가능한 시스템과 자재를 비교, 분석하여 각 시스템의 장점 및 권장사항을 명기하여 발주처측이 택일할 수 있도록 해주는 LIFE CYCLE COST ANALYSIS 등의 보고서로 구성되며 발주처측의 지적사항 및 그에 의해 수정한 설

설계용역 수주에 있어서 계약 전 상대측과 공사수행시의 기준을 명확히 설정, 타협해 두지 않으면 서로의 견해차에 따른 분쟁의 발생소지를 남겨두게 되므로 추후 공사수행시 막대한 영향을 받게되는 경우가 많다.

계산서의 복사본도 첨부한다.

계산은 컴퓨터에 의한 것이나 수계산 양쪽 다 사용가능하며 필요하다면 제안하는 시스템에 대한 설명과 계통도 및 스케치도 삽입할 수 있다.

LCC(LIFE CYCLE COST) ANALYSIS에서는 발주처측에 제안하는 주시스템, 보조시스템, 장비의 수명과 감가상각에 대해 분석한다.

이것을 통해 발주처측은 제안된 시스템의 건설비뿐만 아니라 내용연한기간 중의 운전 및 보수비까지도 검토할 수 있다.

ADPS (AUTOMATIC DATA PROCESSING SYSTEM)를 사용하는 경우는 사용 프로그램의 설명에는 다음사항들이 포함되어 수계산에 의한 검토가 가능해야 한다.

- ① 사용된 가설, 이론, 공식을 포함한 계산방법에 대한 설명
- ② 알아보기 쉽게 정리된 프로그램의 계통도
- ③ 수행한 계산의 내용
- ④ 출력내용에 쓰인 서식, 기호와 약어에 대한 설명

입력자료는 정확도의 제고를 위해 검수를 거쳐야 하며 필요하다면 언제라도 재확인이 가능해야 한다.

최종계산에 사용된 자료들은 계약기간이 만료될 때 까지 보관해야 한다.

그러나 일반적으로 감독관과의 프로그램의 공유는 추가설계비의 대상이 되므로 공사계약상 명기되어 있지 않는한 감독관은 설계자의 사업상 비밀인 프로그램자체나, 프로그램언어의 공유, 공개를 요구할 수 없다.

3) 서식과 용지

설계계산에 쓰이는 용지는 가로 세로 8-1/2인치

×11인치의 복사가 가능한 종이로 하되 도표나 계산등이 필요한 경우는 더큰 용지를 사용할 수도 있다. 작성은 손으로 쓰거나 타자하거나 기계를 이용하거나간에 판독이 가능하지만 하면 문제가 없다.

쓸 때는 옆으로 묶을수있도록 양옆을 최소 1인치씩 띄우고 아래 여백은 1-1/4인치를 띄워서 밑에서 1인치 떨어진 곳의 중앙에 페이지번호를 쓸수 있도록 한다.

4) 분 류

설계계산서는 전체 설계도서의 일부분으로서 분량이 많을 때는 계산부분을 서술부에서 분리하여 별도로 제본할 수 있다.

계산서부분이 여러 권으로 되어있을 때는 일람표를 작성하여 각권마다 첨부한다. 부하계산시 사용되는 부하조건, 근거, 보충 스케치, 도표, 공식 및 참조사항등은 모두 근거를 명확히 하고 가정과 결론에 대해서는 설명이 붙어야 한다.

계산서에는 계산을 수행한 사람 및 검토한 사람의 이름을 쓰거나 두문자서명을 하며 작업한 날짜를 기입한다.

이때 한 사람이 계산과 검토 양쪽을 다 할 수는 없다.

5) 제 본

설계계산서가 여러 부분으로 구성되어 있는 경우는 가급적이면 표지에다 관련되는 시설물과 공사번호를 기입하고 일련번호를 붙인다.

타이틀 페이지에는 해당되는 설계의 단계를 명기하고 준실시설계 단계에 제출하는 설계도면, 시방서와 설계계산서부터는 표지에 “실시설계”란 표시를 한다.