

설비설계자료의 기본요건(Ⅱ)

글/김기철 (현대건설(주) 해외건축사업본부이사)



4. 도 면

1) 제출시점

도면은 단계별로 설계자료 제출시 함께 제출한다.

2) 제출단계별 내용

① 기본계획 단계에 제출하는 도면은 이후의 설계단계에서 필요치 않을 때는 사용하지 않아도 되며 설계자가 제안하는 설비시스템을 정확히 표현할 수만 있으면 되므로 지나치게 상세히 그릴 필요는 없다.

② 기본설계 단계도면은 제작도면의 중간단계로서 분류표와 참조번호를 완벽히 붙여야 한다.

③ 준실시설계 단계의 도면은 평면도 및 단면도등의 필요한 모든도면이 갖추어지고 각 도면 상호간의 COORDINATION 및 검토가 끝난도면이다. 이 도면에 발주처측의 최종지적사항을 반영하면 실시설계도면으로 확정된다.

3) 도면의 구성

① 도면은 공사수행에 필요한 모든 정보가 포함되도록 작성되어야 한다.

② 도면은 감독관이나 시공자 어느 쪽에서 보아도

쉽게 이해할 수 있도록 작성한다.

③ 필요없이 남는 도면의 여백을 최소화한다.

④ 해당되지 않는 표준 상세도는 뺀다.

⑤ 일반적인 제품의 상세도이거나 시방서로 충분히 이해할 수 있는 사항은 도면화할 필요가 없다.

4) 도면의 작성

① 도면을 절반 사이즈로 축소할 것을 미리 상정해서 작도한다.

② 현재 대부분의 도면축소 장비들은 도면의 뒷면에 하건, 칼라로 하건간에 도면에 한 질을 제대로 받아주지 못한다. 그러므로 원도나 복사원도에 칠을 해서는 안된다.

③ 도면상에서는 어떤 경우에도 선의 종류는 굵기의 차이에 의해서만 구별된다. 그러므로 선의 질기는 언제나 일정해야 한다. 선의 굵기는 가는 선, 중간선, 굵은선, 아주 굵은 선의 네가지로 구분되며 이들의 굵기의 비는 1 : 2 : 4 : 6 정도로서 도면상 중요도에 따라, 다른 것에 비해 더욱 돋보이게 하고자 할 때는 더 굵은 선을 쓴다.

④ 문자의 형태는 단선의 고딕체 대문자로써 자체의 높이는 최소 1/8인치 이상, 질기는 일정, 굵기는 해당되는 선의 굵기와 동일하게 하며 손으로 쓰든 기계로 쓰든 어느 쪽이나 다 좋다.

그러나 글자의 윤곽차리에 있어서는 도면을 35밀리 필름으로 축소했다가 다시 확대했을 때 선이나 글자의 윤곽이 뭉개져 보이지 않게 신경을 써야 한다.

⑤ 글씨의 수직선을 쓸 때 가급적이면 수직으로 선을 내려긋되 도면전체에 걸쳐서 일정한 각도를 유지할 수 있다면 비스듬히 써도 좋다.

도면을 수정할 때는 기본의 글씨 및 선의 형태에 맞추도록 한다.

⑥ 도면의 배치

a 도면을 제본할 때는 왼쪽을 묶게되므로 도면의 내용중 핵심사항은 도면의 오른쪽에서부터 2/3되는 곳에 배치한다.

b 상세도는 같은 성질의 것들끼리 일관성있게 묶어서 배치하고 제목을 붙여준다.

⑦ 축척

도면의 축척은 아래의 기준을 적용하며 가급적이면 동일한 건물에 대해서는 건축, 설비, 전기등의 도면에서 동일한 축척을 사용한다.

- a 단지 평면 : 1/5000
- b 배치도 : 1/500
- c 옥외 배수 : 1/500
- d 옥외 시설도면 : 1/500
- e 일반 평면 : 1/100, 1/50
- f 지붕평면 : 1/200, 1/100
- g 설비 및 전기기계실 : 1/50
- h 내부 입면도 : 1/50
- i 단면도 : 1/100, 1/50
- j 벽체 단면도 : 1/10
- k 천정 패널 도면 : 1/200, 1/100
- l 상세도 : 도면의 내용을 충분히 알아볼 수 있을 정도의 크기

이때 유의할 사항은

▲ 건물의 크기가 작은 경우는 1/50 축척을 사용하여 평면, 입면, 단면도를 작성한다.

▲ 만약 건물이 커서 작은 축척으로 그려서는 도면의 내용을 정확히 나타낼 수 없어 여러 장의 도면에 나누어 그럴때는 별도의 도면에 작은 축척을 사용하여 건물전체의 윤곽을 그려주며 각각의 확대도면에는 키플랜과 건물의 접합선을 삽입하고 해당되는 건물 또는 건물의 부분을 사선으로 채워 건물전체에서의 위치를 표시한다.

또한 키플랜은 한 건물을 여러 장의 도면에 나누어

그릴때뿐만 아니라 여러 동의 건물이 한 부지내에 들어있고 각 건물의 부지내에서의 위치를 나타내고자 할 때도 쓰인다.

▲ 지붕도면, 천정패널 도면등은 평면도의 축척보다 한 단계 낮추어서 작성하되 1/200 보다 작아서는 안된다.

▲ 아주 상세한 도면이 필요할 때는 1/10 또는 1/5의 축척도 사용가능하다.

▲ 그래픽 스케일(GRAPHIC SCALE)

각도면에 쓰인 축척은 모두 해당도면의 타이틀 블록의 왼쪽에 붙여서 7인치 폭으로 그린 사각형내에 그림으로 표기한다.

▲ 축척 표시

평면, 입면, 단면도등 도면의 제목 밑에 1/100, 1/50등의 숫자로 표기한다.

⑧ 기호와 약어

도면제출시 도면에 쓰여진 기호와 약어를 모아 LEGEND 슈트를 작성, 도면의 첫째장에 오도록 한다.

⑨ 방위 표시

, 방위는 단지평면에만 표시한다.

⑩ 건물의 바닥높이 표시

a 모든 도면의 바닥높이는 1층의 바닥 마감높이를 기준으로 한다.

b 해발고도는 단지평면에만 표시한다.

⑪ 건축, 전기등 다른 도면과의 대조 및 참조를 위해서 COLUMN LINE이나 좌표계를 사용하고 구조도면을 제외한 모든 도면에는 방의 번호를 기재해야 한다.

⑫ 장비 및 기구일람표는 도면의 여백이 허용하는 한 해당평면이 그려진 장에 쓴다.

⑬ 도면의 수정표기

도면에는 수정사항을 기입할 수 있도록 타이틀 블록의 위에 1/4인치 폭으로 여섯칸의 수정란을 둔다.

이 수정란은 수정사항 한가지당 한칸씩만 사용해야 하나 만약 수정사항에 대한 자세한 설명이 필요

할 때는 두칸을 써도 좋다.

수정기호로는 삼각형표시를 쓰며 이표식은 다른 용도로는 쓸 수 없다.

도면의 수정시는 마일러 필립용 연필심으로 수정 사항을 둘러싼 구름표시와 도면뒷면에 삼각형 수정 기호를 그려줌으로써 각도면상의 수정사항을 확실히 표시한다.

구름표시는 각 설계단계마다 복사원본을 만들어 놓은후 지움으로써 항상 최근의 수정사항만 도면에 남아있도록 한다.

5. 도면의 재질및 규격

1) 원도는 0.003인치두께의 마일러 폴리에스터 양면지로써 30인치×42인치 크기의 "F" SIZE를 쓴다.

2) 복사원도의 재질도 역시 최저두께 0.003인치 부터 최대 0.004인치의 마일러 폴리에스터 양면지로 한다.

그러나 암모니아를 사용하는 마일러나 종이에 플라스틱을 입힌것은 사용할 수 없다.

3) 제도는 마일러 필립에 쓸수 있는 플라스틱 연필심이나 잉크로 한다.

타이틀 블록은 그리거나 도장으로 찍거나 또는 인쇄할 수 있으나 별도로 제작하여 도면에 접착제로 붙여서는 안된다.

4) 스타디도면이나 스케치가 첨부되는 경우는 가급적이면 "F"사이즈 도면을 쓰되 필요하면 타이틀 블록을 수정하여 서명이 가능케 한다.

6. 도면의 분류

1) 공사의 규모가 커서 도면매수가 250매 이상이 되면 한권당 200매 이하가 되도록 나누어 묶는다. 그러나 한 계통의 도면을 두권에 나누어 묶지 않도록 한다.

2) 한계통 또는 단일빌딩 도면의 경우도 나누어 묶지 않아야 나중에 어떤 계통 또는 빌딩을 공사에서 제외시킬 때 문제가 없다.

3) 표준 상세도

공사전반에 걸쳐 반복적으로 쓰여지는 도면은 표준 상세도로 별도분류가 가능하다.

그러나 어떤 특정 계통에서만 쓰이는 도면의 경우는 이 범주에 넣을수 없다. 만약 공사가 여러 구간으로 나누어져 있다면 표준 상세도는 공사도면에서 분리해 놓는것이 다수의 구간에 반복해서 재사용하기에 편리하다.

또한 표준 상세도의 분류도 공사도면에서와 마찬가지로 공사의 내용에 따라 분류한다.

4) 대략적인 도면의 분류기호는 다음과 같다.

- C : 토목
- L : 조경
- XE : 외부 전기
- XM : 외부 설비
- A : 건축
- S : 구조
- P : 위생, 배관, 화공
- H : 환경
- M : 설비 설계
- FP : 소방
- E : 전기
- B : 통신
- S : 표준 상세도

만약 어떤 건물의 크기가 작아서 도면 한장내지 두장에 모든 필요한 모든것이 다 들어갈수 있다면 몰아서 그린후 각장에서 추가되는 시스템의 분류번호를 도면에 쓴다.

7. 도면의 배열순서

- 1) 각 권의 첫장에는 표지를 놓는다.
- 2) 보편적으로 두번째장에는 단지평면, KEY

MAP, VICINITY MAP 그리고 목차가 들어간다.

3) 목차는 각권마다 다 들어가도록 하여 공사전반에 걸쳐 색인의 역할을 하도록 배려한다.

4) 목차의 다음에 전체 단지 배치도, 각각의 시설도면, 표준 상세도의 순으로 나열하여 해당 권수 및 파일 번호를 붙이고

5) 각권의 목차에는 그권에 포함된 도면의 번호만을 나열한다.

6) 도면의 일련번호는 타이틀 블럭에 서명이 들어가는 두번째장 부터 시작한다.

8. 제 본

도면은 제본하여 제출하여야 하며 도면표지는 도면의 재질보다 더 두꺼운것을 사용하여야 한다.

만약 막대기를 사용하여 묶는 경우는 도면의 양단에서 8-1/2" 떨어져서 구멍을 뚫는다.

9. 공정분석표

기본구상 및 기본계획 단계에서는 주요공정만을 마일스톤식으로 나타낸 공정표를 제출하며 기본설계 및 준설시설계에서는 좀더 자세한 공정분석표를 제출한다. 최종안은 자료제출의 마지막 단계에 다른 자료들과 함께 제출한다.

공정분석표의 구성은 계통도와 공정계획표의 수지분석표로 구성되며 자세한 내용은 다음과 같다.

- 1) 설치되는 각장비의 인식번호, 별개의 분기나 코드에 의한 개개의 설치완료일과 관련작업의 특성을 기입한다.
- 2) 전체공사기간이 표시된 통합 공정 계통도.
- 3) 발주처자재를 포함한 모든 자재의 현장 투입 요구일.

계통도를 통해서 는 각공정간의 작업순서와 상호

연관성을 알 수 있어야 한다.

이것은 기본적으로 선행작업과 후속공정간의 연관성을 보여줌으로써 어떤작업의 시작이 선행공정의 종료에서 얼마나 영향을 받으며 또 후속공정에 어떤 영향을 미치는지 알아볼 수 있도록 하는데 있다.

계통도의 상세에서는 현장에서의 작업종류뿐만 아니라 도면, 자재샘플의 제출 및 승인, 자재의 현장 투입시점, 감독관의 자재검수, 현장설치 및 검사까지 나타내어야 한다.

이 상세도에서는 한작업을 최소 3일에서 최대 30일까지로 표기할 수 있으며 표기법은 왼쪽에서 오른쪽으로 연속적으로 나타내며 역방향으로는 표기할 수 없다.

각각의 작업을 나타내는 계통도에서는 선행작업과 후속작업의 번호, 작업내용, 공사금액 그리고 작업일수를 표기한다.

이때 작업의 번호는 후속작업으로 갈수록 커지게 하며 처음의 공정분석표에 할당하는 번호는 1, 3, 5, 7이나 2, 4, 6, 8 또는 5, 10, 15, 20과 같이 2나 5씩 띄어서 지정한다.

공정 계통도의 수치분석에는 각작업을 도표로써 나타낸다.

이 표에서 최소한 각작업에 대한 다음과 같은 사항들이 포함되어야 한다.

1. 선행 및 후속작업의 번호
2. 해당작업의 내용설명
3. 예상 소요기간(휴일포함)
4. 실제 소요기간(휴일포함)
5. 조기 착수일(착공일기준)
6. 실제 작업착수일(착공일기준)
7. 실제 작업 완료일(착공일기준)
8. 지연 착수일(착공일기준)
9. 지연 작업완료일(착공일기준)
10. 지연 일수(휴일포함)
11. 해당작업의 기성액

- 12. 작업 완료율
- 13. 작업 완료율에 따른 시공자의 소득
- 14. 소요자재의 현장투입요구일

10. 시방서 작성

1) 제출부수

단계적으로 발주처에 제출해야하는 시방서의 부수는 설계계약시 발주처측과 미리 합의한다.

2) 단계별 작성내용

기본계획 및 기본설계 단계에서는 시방서의 개요를 제출해야하며 표준시방서와 특기시방서를 포함한 시방서의 최종본은 준실시설계 단계에 제출한다.

최종단계의 제출자료는 컴퓨터 출력용지나 타자로 친 원본 1부, 복사본 2부, 시방서의 부수와 동일 부수의 목록 및 입찰에 붙일 자재의 종류 단위 수량까지 알 수 있는 시스템 일람표로 구성된다.

3) 서식과 용지

사용용지는 8-1/2인치×11인치 크기의 묶을 수 있고, 두껍지 않은 깨끗한 흰종이를 사용한다.

타자할때는 종이의 한쪽만 사용하며 검은 글씨로 COURIER 72 PICA의 활자체를 쓴다.

4) 시방서의 제본

표지는 내용물보다 뽀뽀하고 두꺼운 재질을 써서 공사명, 현장위치, 제출일, 작성한 회사명등을 쓰고 각권을 최소 2개 이상의 금속나사로 조여 제본한다.

11. 견적서 작성

1) 단계별 작성내용

기본구상 및 기본계획 단계에 제출된 견적자료에 의거해서 공사계획과 예산작성이 이루어지고 이후 최종설계 및 시공에까지 영향을 미치게 되므로 이 단계에서의 제출자료는 최대한 정확히 한다.

기본설계, 준실시설계 및 실시설계 단계의 견적서는 컴퓨터와 수작업 어느쪽이던 가능한한 상세히 작성하며 이 자료는 설계내역의 조정에도 참조되며 시공계약시 가격조정 기준이 된다.

2) 작업방식

전체 작업과정이 수작업인 경우는 연필로 작성해야 한다.

조달청 제정

1991년도

설비공사단위당가격표

(舊設備工事一位代價表)

大韓設備工事協會

문의전화 : 243-7638~9