

건축제도 기본을 익힌다

온돌시공인은 건축설계제도에 관계되는 기초지식을 종합적으로 익혀서 각종 건축설계 제도를 할 수 있는 능력을 길러야 한다.

따라서 본지는 제도용구의 올바른 사용법과 「건축제도 통칙」에 따른 기본적인 건축구조의 제도방법을 제시하고, 조적도 소규모 주택을 비롯하여 각종 단독주택 및 집합주택의 설계·제도에 이르기까지 적절한 제도과제를 처리할 수 있도록 건축제도에 관해 집중연재 한다.(편집자 주)

선과 글자연습

(1) 선의 종류와 용법

우리가 의도하는 바른 형태로서 도면에 나타내려 할때 사용되는 가장 중요한 요소는 선이며, 선은 표면의 성질과 모양에 따라 같은 굵기의 명확한 선인 실선과 실선만으로는 표현이 불충분하거나 명료하지 않을경우 이의 보조로 설명적 의미를 가지는 점선, 파선, 쇄선, 파단선 등 허선으로 나누고, 굵기에 따라 전선, 반선, 가는선으로 나누며, 단면선, 윤곽선, 평면상의 구획선, 보조 설명선의 차례로 가늘게 한다.

① 파단선

파단선은 부재 길이를 모두 표시할 필요가 없을때나 전기등, 벽등을 도중에서 자를때, 입면과 평면을 평행하게 그릴때 그 경계선으로 사용된다.

② 단면선

단면선은 단면의 윤곽을 나타내는 선으로 바깥선을 굵게 하고 재료의 선을 나타낼 필요가 있을 경우에는 얇은 판이나 형강등의 단면을 표시할 때에는 선으로써 나타낼 수 있다.

이를 강재가 인접해 있을때에는 나타내려는 선 사이에 좁은 틈을 두면 된다.

③ 해칭

해칭(hatching)은 가는선을 같은 간격으로 밀접하게 그은 선으로 다면의 표시 등에 쓰인다.

④ 절단선

절단선은 절단하여 보이려는 위치를 표시한 선을 말하며, 일직선 절단뿐만 아니라 2개 이상의 연속된 직선 또는 쇄선으로 표시할 수 있다. 절단선에는 기호를 기입하고 단면을 보는 방향을 나타내는 화살표를 붙여야 한다.

⑤ 가상선

가상선은 가공하기 전의 모양을 나타내는 선, 움직이는 물체의 서로의 위치를 나타내는 선, 인접된 다른 부품을 참고하기 위하여 표시하는 선, 가상 단면을 나타내는 선, 등을 말한다.

(2) 선의 연습

연필을 사용하여 제도할 때에는 선의 굵기를 명료하게 하기 위하여, 굵은선용과 가는선용의 연필을 구분하여 쓴다. 선을 그을 때에는 제도용구를 바르게 사용하여 명확하고 깨끗한 선이 되도록 습관이 되어야 한다.

연필선에 먹넣기를 할때에는 다음 사항에 유의하여야 한다.

(가) 먹넣기는 작은 원, 큰원, 원호, 곡선, 직선

의 순서로 한다.

(나) 직선은 수평선, 수직선, 빗금의 순서로 긋고 실선을 먼저, 파선을 나중에 긋는다.

(다) 모서리의 선은 바르게 교차 되도록 한다.

(라) 먹줄펜은 수직으로 잡은 다음, 일정한 속도로 움직여 선을 긋는다.

(마) 한번 그은 선은 바르게 교차되도록 한다.

(바) 같은 굵기의 선은 모두 일시에 먹넣기를 한다.

(사) 먹넣기가 끝나면 문자, 숫자를 써넣고, 테두리 선은 나중에 먹넣기를 한다.

(아) 먹넣기에 실수 한것은 완전히 마른다음 면도칼로 긁어내고 타자용 지우개로 조심하여 지운다.

(자) 먹넣기가 끝나면 더러워진 곳을 지우개로 지우고 먼지떨이로 떨어 낸다.

(차) 연필이나 먹줄펜으로 여러선을 교차시킬 때에는 교차부분에 특히 유의하여야 한다.

(카) 먹줄펜의 사용 방법에 따라 선의 질이 달라진다.

(3) 제도 문자 및 숫자쓰기

건축 제도에서 문자나 숫자는 도면 구성상 중요하고, 도면, 해독에 큰 영향을 끼치므로, 문자의 모양과 서체, 말을 형성하는 문자의 간격, 문장을 형성하는 말과의 간격 등에 유의하여 심중한 태도로 보기쉽고 읽기쉬우며 틀림이 없도록 기입해야 한다.

도면에 글자를 기입 할때는 다음 사항에 유의하여야 한다.

(가) 제도에 쓰이는 서체는 고딕체로 하고, 수직 또는 15° 경사로 쓸을 원칙으로 한다.

(나) 로마자도 고딕체로 수직 또는 경사쓰기로 하고, 대개의 경우 대문자로 쓴다.

(다) 문자의 크기는 높이로 나타내며 20, 16, 12.5, 10.8, 6.3, 5.4, 3.2, 2.5, 및 2mm의 11종류를 표준으로 한다.

(라) 제도에 쓰이는 문자에는 한글과 로마자, 숫자에는 아라비아 숫자를 쓸을 원칙으로 한다.

(마) 문장은 왼편으로부터 오른편으로 가로 쓰기를 원칙으로 한다. 단, 가로쓰기가 곤란할 때에는 한줄만 세로 쓰기를 해도 무방하다.

(바) 말을 형성하는 문자의 간격은 한줄일때에

는 일정하게 하고 로마자 및 숫자의 간격은 문자 상호간 및 그 주위의 균형을 고려하여 시각적으로 같게 되도록 잡아야 한다.

(사) 문자를 쉽게 읽을수 없게 하기 위하여서는 말과의 간격은 일반적으로 말과 말사이를 문자 하나의 간격을 준다.

(아) 4자리 이상의 수는 3자리마다 휴지부를 찍든지 간격을 둠을 원칙으로 한다. 다만 4자리의 수는 이에 따르지 않아도 좋다. 소숫점은 밑에 찍는다.

척도 · 기준 · 기호

(1) 척도

도면은 실물에 대하여 여러가지 크기로 그릴 수 있으며, 이 실물에 대한 그림, 크기의 비율을 척도라 한다.

척도는 표 2와 같은 여러 종류에서 목적에 따라 선택, 사용한다.

주택과 같은 복잡한 평면도에는 보통 1/50 축척이 쓰이나, 아파트와 같이 같은 평면의 단위가 반복되어 구성된 평면도에는 1/200 축척을 쓰고 부분도로서 단위 주거 평면도는 1/50 축척으로 그린다.

〈표 2〉 척도의 종류와 사용 구분

1/1	1/2	1/5	1/10	부분 상세도, 시공도 등에 쓰인다.
1/5	1/10	1/20	1/30	부분 상세도, 단면 상세도에 쓰인다.
1/50	1/100	1/200	1/300	평면도, 입면도 등 일반도와 기초 평면도 등 구조도 설비도에 쓰인다.
1/500	1/600	1/1000	1/1200	배치도 또는 대규모 건물의 평면도 등에 쓰인다.

(2) 치수와 치수선

① 치수

치수의 표시 방법이나 기입법은 도면의 내용이나 도형에 따라 조금씩 차이는 있으나, 내용을 명확히 하는 데 필요한 모든것을 충분히 기입하고 중복을 피하며, 빼먹은 치수를 다시 계산하여 구하는 일이 없도록 하여야 한다.

도면에 기입하는 치수는 mm 단위로 숫자만을 기입하고 단위 기호는 붙이지 않는다. 4자리 이

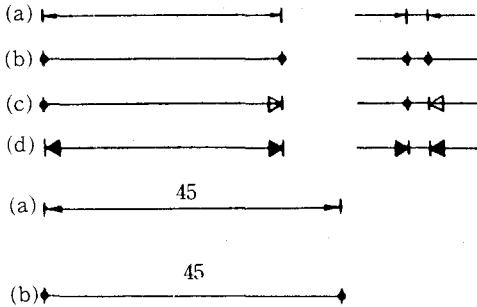
집중연재

상의 수는 3자리마다 쉼표를 찍거나 간격을 두어 읽기에 편하도록 한다.

② 치수선

치수선은 그림에 방해가 되지않는 적당한 위치에 긋는다. 치수 보조선은 치수를 나타내는 부분의 양끝에서 치수선과 직각이 되도록 긋되 2~3mm 정도 떨어져 긋기 시작하고, 치수 보조선의 끝도 치수선 너머로 약 3mm 가량 더 나오도록 하는 것이 좋다.

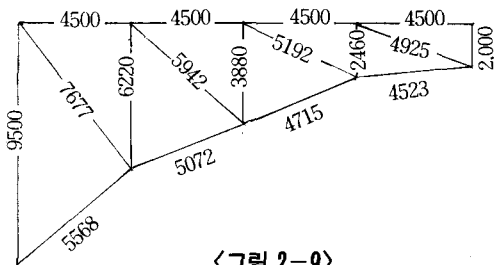
치수선의 양끝은 그림 2-8과 같이 화살표(또는 점)로 나타내며, 화살표의 크기는 작도된 선의 굵기에 조화되어야 한다.



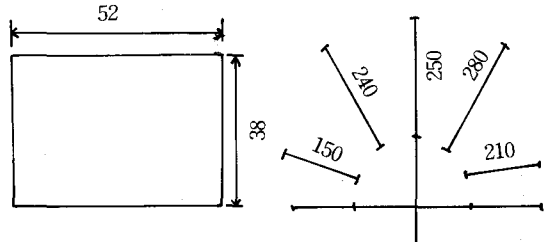
〈그림 2-8〉 치수선

(3) 치수 기입법

치수는 중복을 피하고 계산하지 않고서도 알 수 있게 기입하는데 그림 2-9와 같이 외형선에 직접 써 넣는수도 있지만 원칙적으로 그림 2-10과 같이 치수선에 평행하게 쓰고, 도면의 아래로부터 위로 또는 왼쪽에서 오른쪽으로 읽을 수 있도록 치수선 위의 가운데 부분에 기입한다. 또 경사된 때에는 그림 2-11과 같이 기입한다.



〈그림 2-9〉



〈그림 2-10〉

〈그림 2-11〉

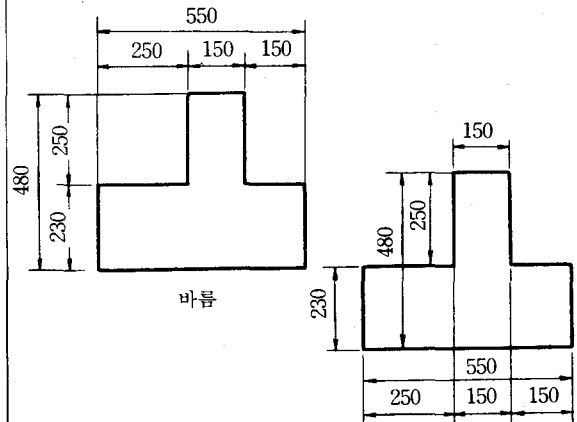
치수를 기입할때 다음 사항에 주의하여야 한다.

(가) 전체의 치수를 기입 할때에는 각부분 치수의 바깥쪽에 그림 2-12와 같이 기입한다.

(나) 좁은 부분은 그림 2-13과 같이 인출선을 쓰거나 치수선의 왼쪽, 오른쪽, 위, 아래에 치수를 기입한다.

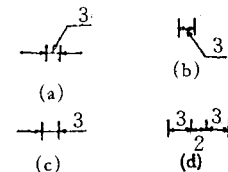
(다) 그림이 작아서 직접 기입하면 복잡해지거나 명백히 표시하기 힘들 때에는 그림 2-14와 같이 별도로 상세도를 그려서 치수를 기입한다. 이때, 위치를 나타내기 위하여 그부분 둘레에 원을 그리고 관련 기호로 표시한다.

(라) 원호나 현의 길이의 표시법은 그림 2-15와 같다.

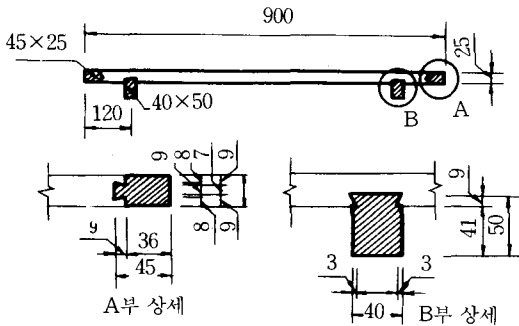


〈그림 2-12〉

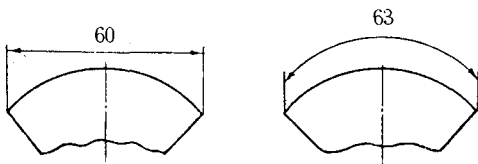
그름



〈그림 2-13〉



〈그림 2-14〉

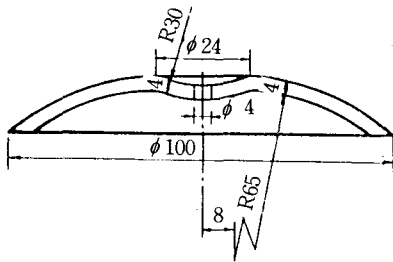


〈그림 2-15 현과 원호길이의 표시법〉

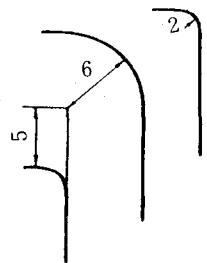
(a) 현 길이의 표시법 (b) 원호 길이의 표시법

(마) 지름의 기호 ϕ , 반지름의 기호 R, 정사각형의 기호 \square 는 치수 숫자 앞에 쓴다. 그리고 그림의 형태가 명백할 때에는 이들 기호를 생략할 수 있다.

(바) 원호의 반지름을 표시하는 치수선의 기입은 그림 2-16과 같다.



(a) 지름, 반지름 표시법

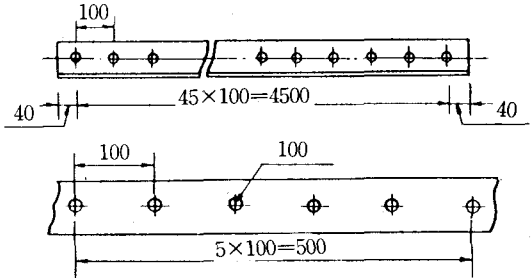


(b) 원호 반지름 표시법

〈그림 2-16〉

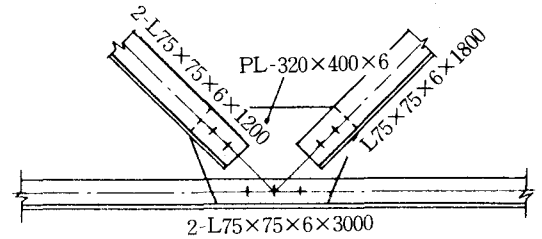
(사) 같은 간격으로 연속하는 종류의 배치 표시법은 그림 2-17과 같다.

(아) 형강의 단면 치수는 그림 2-18과 같다.



연속하는 등간격의 치수 표시법

〈그림 2-17〉



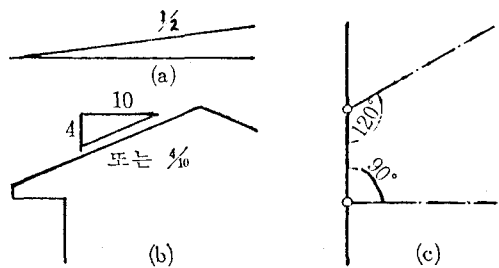
강재 치수의 표시법

〈그림 2-18〉

(4) 각도의 표시

건축에서 각도의 표시는 대체로 그림 2-19와 같이한다.

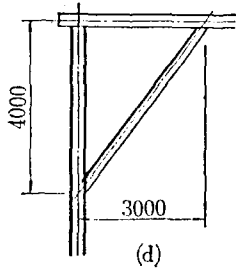
(가) 지면의 물매나 바닥의 배수 물매 등 물매가 작을 때에는 그림 2-19의 (a)와 같이 분자를 1로한 분수로 표시한다.



〈그림 2-19〉 각도의 표시 방법

(나) 지붕의 물매처럼 비교적 물매가 클 때에는 그림 (b)와 같이 분모를 10으로 한 분수로 표시한다.

집중연재



(대) 각도의 뚫수에 의한 표시는 그림 (c)와 같이 표시한다.

(라) 접합되는 두 부재간의 교각은 각도로 표시하는 것보다 그림 (d)와 같이 접합부의 치수로 나타내는 것이 좋다.

(5) 기준선

건축물의 설계와 시공, 특히 대량 생산 체제에 의한 각종 부품으로 건축물을 세울때, 도면에는 건축물 각부의 위치가 모순없이 표시되고, 또 위치가 정해진 과정에 맞도록 명시되어야 한다. 이때, 위치를 나타내기 위하여 기준이 되는 선을 사용하는데, 이 선을 기준선 또는 조립 기준선이라 한다.

기준선은 그림 2-20과 같이 평면적으로는 X방향과 Y 방향으로, 입체적으로는 Z방향에 잡고 선회선으로 나타내며, 필요에 따라 여러개를 설정 할 수 있는데, 이때 가장 기준이 되는 선을 주기준선, 이것에서 측정한 다른 기준이 되는 선을 보조 기준선이라고 하며, 평면도에는 X_0 ,

$X_1, \dots, Y_0, Y_1, \dots$ 등을, 입면도와 단면도 등에는 높이 방향으로 Z_0, Z_1, \dots 등을 붙이고 주기준선 단부에는 \sim 표, 그리고 보조기준선 단부에는 \sphericalangle 표를 한다.

(6) 표시 기호

건축 설계도에는 여러가지 표시기호가 쓰이는데, 한국 공업 규격으로 다음과 같이 제정되어 이에 준용 해야 한다.

KS F 1501~1968 평면 표시기호, 재료 구조 표시기호

KS F 1502~1971 창호 기호

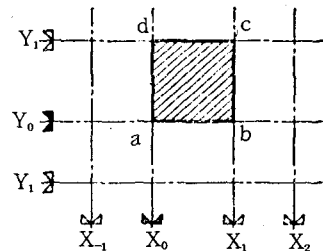
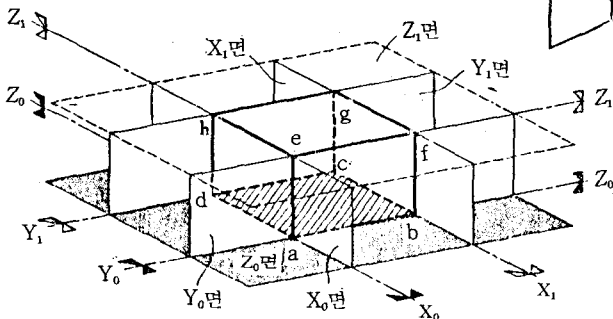
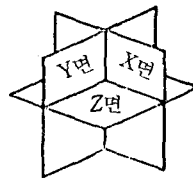
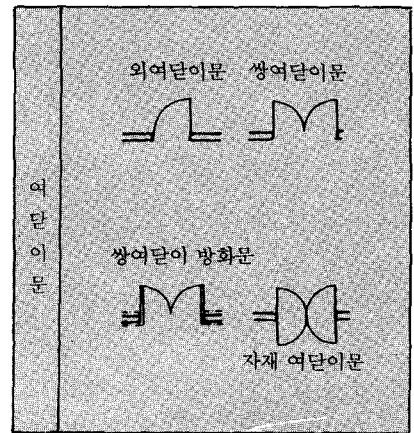
KS B 0052~1970 용접 기호

KS B 0051~1971 배관 표시기호







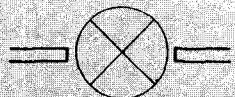





KS C 0301~1968 옥내 배선요 표시기호

① 평면 표시기호(출입구 및 창호표시)















<표 3> 문



<그림 2-20> 조립 기준선

출입구 일반	일반 바닥차가 있을때 
	문턱이 있을때 
미닫이문	외미닫이문 
	쌍미닫이문 
미서기문	두쪽 미서기문 
	네쪽 미서기문 
회전문	 회전문
불박이문	 불박이문
망사문	 망사문
셔터달린문	 셔터 달린 문
접이문	 접이문
주름문	 주름문

창

창 일반	 일반창
외여닫이창	 외여닫이창
	 쌍여닫이창
여닫이창	외미닫이창 
	쌍미닫이창 
미서기창	두쪽 미서기창 
	네쪽 미서기창 
회전창	 회전창
불박이창	 불박이창
	 새시
망사창	 망사창
셔터달린창	 셔터 달린 창
오르내리창	 오르내리창
창살댄창	 창살댄창

집중연재

〈표 4〉 재료 표시 기호

축척 정도별 구분 표시사항	축척 1/100 또는 1/200일 때	축척 1/20 또는 1/50일 때
벽일반		
철골 철근 콘크리트 기둥 및 철근 콘크리트 벽		
철근 콘크리트 기둥 및 장막벽	 재료 표시	 재료 표시
철골 기둥 및 장막벽		
블록벽		 축척 1/20 축척 1/50
벽돌벽		
목조벽		 반쪽 기둥 통재 기둥 축척 1/50

〈표 5〉 재료 구조 표시기호

표시사항 구분	원칙적으로 사용한다.	준용한다.	비고
지반			경사면
잡석다짐			
자갈, 모래	자갈 모래 		타재와 혼용될 우려가 있을 때에는 반드시 재료명을 기입한다.
자갈, 모래 반 섞기			
석재			
모조석			
콘크리트	a b c 		a는 강 자갈 b는 갠 자갈 c는 철근 배근 일 때
벽돌			
블록			
목재	치장재 		
	구조재 보조 구조재 	직사각형 단면 합판 	유선재, 기원재 특구변할 때 유선재 기원재
철재			준용란은 축척이 실척에 가까울 때
차단재(보온, 흡수, 방수)	 재료명 기입		
얇은 재료(유리)	 a		a는 실척에 가까울 때 사용
망(사)	 a		"
기타	윤곽을 그리고 재료명을 기입	재료명	실척에 가까울 수록 재료명 기입

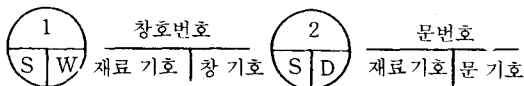
〈표 6〉 일반기호

기 호	명 칭
L	길이
H	높이
W	나비
TH	두께
Wt	무게
A	면적
V	용적
D, φ	지름
R	반지름
↑	주출입구
↑	부출입구
①, ②	제1, 제2
S=1:200	축척 1/200
	축척
	단면의 위치 방향
	입면의 방향

2 창호 기호

여기에서 각 약호는 영문표기의 첫 글자를 따른 것으로

	창	문
목재		
철재		
알루미늄재		



WW~Wood Window (목재창)
WD~Wood Door (목재문)

SW~Steel Window (목재창)

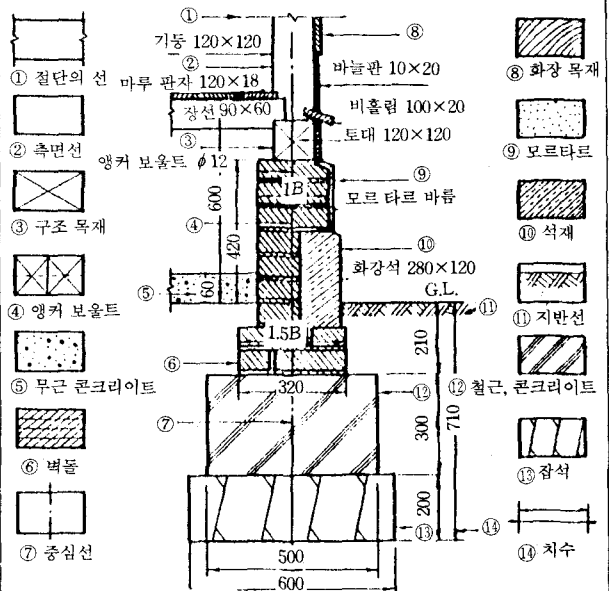
SD~Steel Door (철재문)

AW~Aluminum Window (알루미늄재창)

AD~Aluminum Door (알루미늄재문)을 나타낸다.

3 제도 단면기호의 사용에 각 재료에 따라서 재료의 특성을 반영한 단면기호를 정하여 사용하고 있다. 단면 외곽선은 다른선보다 굵게 표시하여, 일정한 굵기를 같도록 굿는다.

무근 콘크리트, 모르타르, 목재 등의 단면 표시는 자유스럽게 프리핸드로 나타내지만 석재, 벽돌, 철근, 콘크리트 및 잡석등은 자를 대고 굿는다.



4 제도 순서

제도의 순서는 우선 제도 하려고 하는 대상을 보고 척도를 결정하여 도면내에 알맞게 배치함으로써 시작된다.

그후 하나의 도면에서 가장 중심이 되는 몇 개의 선을 기준선으로 굿고, 필요한 치수마다 기준선에서부터 그어 나간다.

처음에는 회미하고 가는선으로 전체적인 윤곽을 잡은 후에 각 용도에 맞는 선의 굵기로 마무리해 나간다.

집중연재

<표 7> 제도지의 크기

(단위 : mm)

제도지의 치수		A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6
a × b		841 × 1189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297	148 × 210	105 × 148
c (최소)		10	10	10	5	5	5	5
d (최소)	철하지 않을 때	10	10	10	5	5	5	5
	철할 때	25	25	25	25	25	25	25

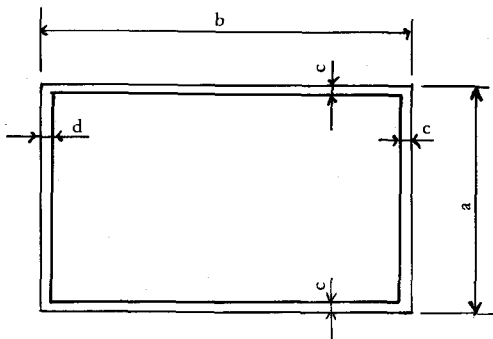
(7) 도면의 크기 및 표제란

① 도면의 크기

제도 용지의 크기는 KSA 5201(종이의 제단 치수) A열의 A0~A6에 따라야 하며, 필요에 따라 길이의 방향으로 놓은 위치를 정위치로 하지만 A4 이하의 도면은 이에 따르지 않아도 된다.

도면의 테두리를 만들고자 할 경우 이 책은 그림 2-21과 같이 표시하고 그 크기는 표 7에 따른다.

도면을 접는 크기는 A4를 표준으로 한다.



<그림 2-21>

② 표제란

투시도나 스케치를 제외한 모든 도면은 오른쪽 아래 모서리에 적당한 크기의 표제란을 설

가나다 건축 연구소			
충남 대전			
공사명			
도면명			
도면 번호	축척:	년 월 일	
	설계:	제도:	검사:

<그림 2-22> 표제란의 예

치하여 도면 번호, 공사 명칭, 축척, 책임자의 서명, 설계자의 서명, 도면 작성 연월일, 기타를 기입한다.

참고로 설계 사무소와 기업체의 표제란과 학교에서 설계 제도를 위해 보통 사용되는 표제란을 예로 보면 그림 2-22와 같다.

투시도와 투시도

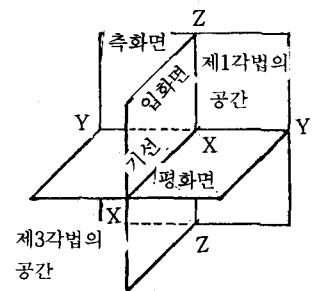
공간에 있는 물체의 위치나 모양을 도면상에 표시할 때에는 보통 정투상도법에 의하여 평면도, 정면도, 측면도 등으로 나타낸다. 투상도라 하면 대개의 경우 가장 일반화되어 있는 정투상도를 의미하기도 한다. 그러나, 이 정투상도법으로는 입체를 실감있게 한번에 알아 볼 수 있도록 나타내기 어려우므로, 이외에 등각 투상법, 이동각 및 부등각 투상법, 경사 투상법 등 투상도와 원근법의 원리를 적용한 투시도를 써서 표현하고 있다.

(1) 정투상도

① 물체의 모양을 평행 광선에 의하여 수직으로 화면에 투상하는 도법이다.

② 공간 부분은

오른쪽 그림과 같이 평화면, 입화면에 의하여 4등분으로 나뉜다.

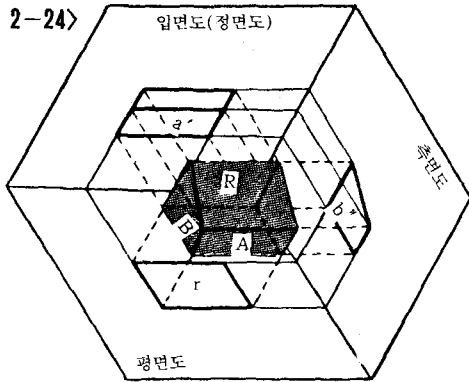


<그림 2-23>

③ 제1각법

물체를 제1상한에 놓고 투상하는 방식이다. 각 그림은 보이는 물체면의 서로 반대쪽에

<그림 2-24>



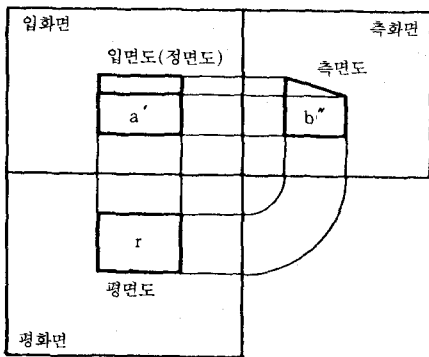
배치한다.

평면도는 아래쪽에, 좌측면도는 우측에 우측면도는 좌측에 각각 나타난다.

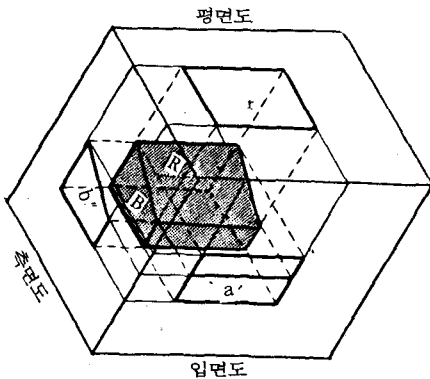
④ 제3각법

물체를 제3상한에 놓고 투상하는 방식이다.

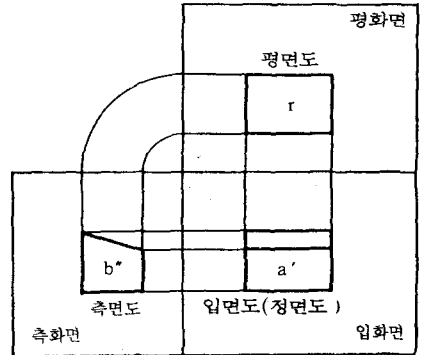
각 그림은 보이는 물체면과 같은 쪽에 배치하여 평면도는 위쪽에, 좌측면도는 좌측에, 우측면도는 우측에, 각각 나타난다.



제1각법



제3각법은 투상면에 그려진 도면이 같은곳에 접근할 위치에 있어서 비교적 편리하게 볼 수 있으므로 건축제도 통칙에서는 이 방법에 의하는 것을 원칙으로 하고 있다.

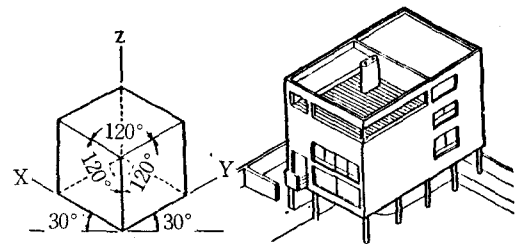


제3각법

⑤ 하나의 투상도에는 그 물체의 한면만이 화면에 평행하게 표시되므로 한 물체의 모양과 크기를 모두 표시하려면 하나 이상의 투상도가 필요하며, 정투상도법은 한 물체의 모양과 크기를 완전하게 표시할 수 있는 유일한 도법이다.

(2) 등각 투상도

입방체를 투상하는 경우에 평화면에 수직으로 놓으면, 그 투상도에서는 두면밖에 나타나고, 평화면에 경사지게 놓고 투상하면 3면이 투상되어 비로서 입체감이 생기게 된다. 이와같은



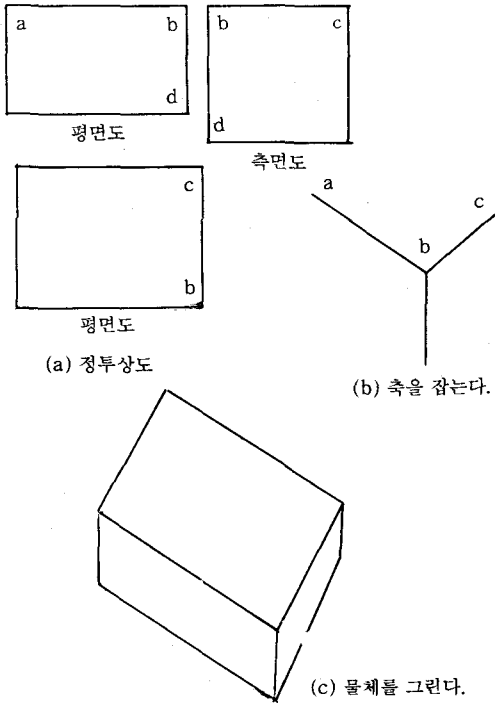
<그림 2-25> 등각 투상도

입체적인 입방체의 투영도를 직접 그릴 수 있는 도법중의 하나가 등각 투상도법이다. 정육면체의 투상도에서 3개의 축선 길이는 같고, 축선 상호간의 각도는 120°가 된다.

등각 투상도에서는 축선의 투상된 크기가 실제 길이의 0.816배가 되는것이 원칙이나 그대로 같은크기로 그리는 것이 보통이고 이 경우

집중연재

에는 등각도라고 한다. 등각도에서는 인접 두축 사이의 각이 120° 이므로 한축이 수직일때에는 나머지 두 축은 수평선과 30° 가 되어 T자와 30° 삼각자를 이용하면 쉽게 등각 투상도를 그릴 수 있다(그림 참조).



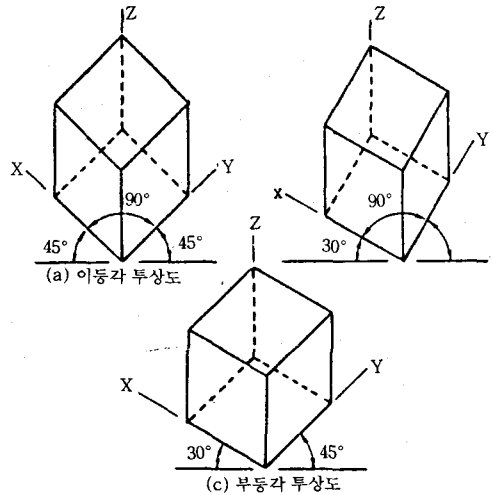
〈그림 2-26〉 등각도 만들기

(3) 이등각 투상도 및 부등각 투상도

그림 2-27 (a)와 같이 입방체의 3개의 축 가운데 2개의 축선이 수평선과 등각을 이루고 하나의 축선이 수평선과 수직이 되게 그린 것을 이등각 투상도라 하고, 그림 (b)와 같이 수평선과 2개의 축선이 이루는 각을 서로 다르게 그린것을 부등각 투상도라 한다. 이와같은 투상도에서 3개 축선중 2개는 같은 척도로 그리고, 나머지 축척은 $3/4$, $1/2$, $1/3$ 로 줄여서 그린다.

그러나 작도의 편의상 보통 수평선과 이루는 각도는 삼각자의 30° , 45° , 60° 를 쓰며, 2개의 경사축선이 이루는 각을 90° 가 되도록 하면 뒷

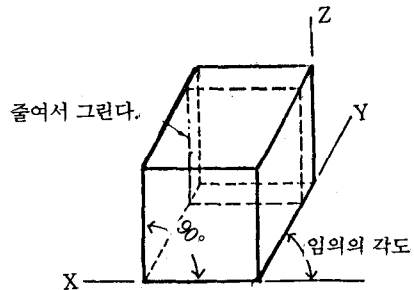
면과 아랫면이 평면도와 같아지므로, 여러가지 도면을 그리는데 널리 이용된다.



〈그림 2-27〉 입방체의 이등각 및 부등각 투상도

(4) 경사 투상도

그림 2-28에서와 같이 입방체의 수직축과 수평축은 직각을 이루어 한 면으로 화면에 평행으로 그리고 나머지 축은 임의의 각도로 경사지게 그린 투상도를 경사 투상도라 하는데 이 도법에 의하면 화면에 평행한 면은 입면도와 같아지고 경사선의 길이는 수평 및 수직 척도의 $3/4$ 또는 $2/3$ 로 줄여서 그려 도면 효과를 훨씬 좋게 할 수 있다.



〈그림 2-28〉 경사 투상도

〈다음호에 계속〉