

3. 정 치수기입법(Dimensioning)

3.1 일반사항

치수는 기계제도의 생명이다. 도형이 아무리 훌륭하게 표시되었다 하더라도 치수기입이 나쁘면 제작능률에 큰 영향을 미치게 된다. 즉, 치수기입은 정보전달의 최종단계로서 단순히 물체의 치수만을 표시하는것이 아니고, 가공법, 재료의 선택 등에도 관계되며 치수 기입의 양부(良否)는 양질의 제품을 신속, 정확, 경제적인 생산에 결정적인 영향 요소라 하겠다.

치수에는 크게 두 종류로 구분되는데 그기의 치수(size dimension)와 위치의 치수(location dimension)로 구분되며, 그림3-1을 참고로 치수기입에 필요한 선의 종류와, 화살표, 문자의 크기 등을 설명한다.

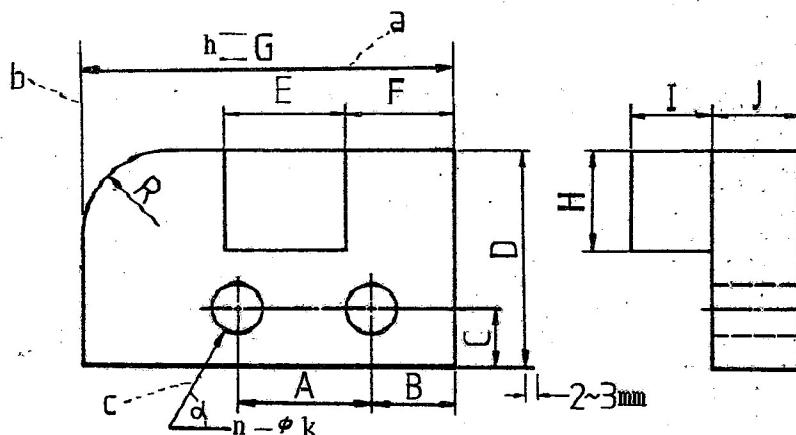


그림3-1 크기치수 및 위치치수

치수기입에 필요한 요소 설명을 이해하기에 앞서 그림3-1의 정면도와 우측면도를 보고 입체적인 형상을 이해할수 있는 능력이 우선 중요한 일이라 하겠다.

- 1) 위치의 치수 : A~C
- 2) 크기의 치수 : D~R
- 3) 치수선(Dimension line) : a
- 4) 치수 보조선(Extension line) : b
- 5) 지시선(Leader line) : c 이때, 화살표끝은 구멍의 중심방향이어야 하며 수평선에 대하여 α 의 각도는 45° 또는 60° 로 한다.
- 6) 문자의 높이(Numerical Value) : $h=3.2\text{mm}$ 혹은 4mm (문자의 높이는 11종류가 있으나 3.2와 4mm는 흔히 많이 쓰임)
- 7) 화살표의 모양 : 그림3-2와 같이 화살표 끝을 끈번 모양과 끼꾸지 않은 두방식이 있다.

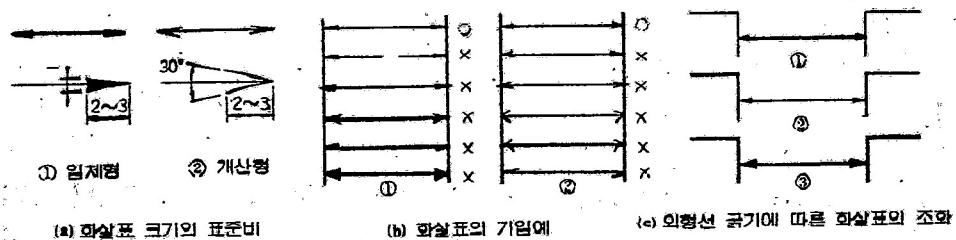


그림3-2 화살표의 사용례

3.2 치수기입의 종류

3.2.1 차름의 차수(Diameter Dimension)

원기둥 및 등근 구멍의 크기는 지름 치수로 표시하는데, 다음과 같이 크게 두 가지 경우로 나누어 기입한다.

1) 원통형으로만 이루어진 경우(중심선을 기준한 회전체)

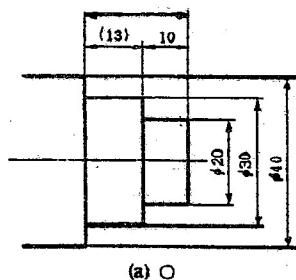


그림3-3 원형물체의 치수기입

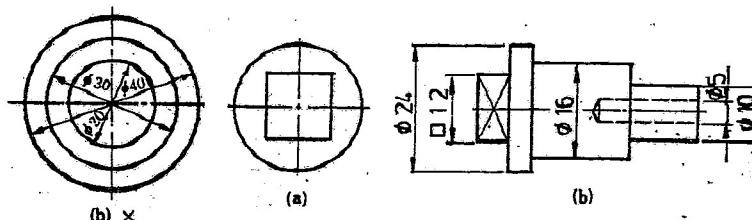


그림3-4 지류과 직4각형의 기호기입법

그림3-3과 같이 중심선을 기준한 원통형 회전체는 3각투상에서 생각해보면 정면도와 평면도는 서로 똑같게 됨으로 평면도를 생략한다. 우측면도의 경우도 각 지름이 같은 중심선상에 있다면 우측면도는 그리지 않고 (a)의 그림과 같이 (파이)의 지름기호를 치수앞에 반드시 붙이고 정면도 하나만으로 만족한다.

표3-1 치수와 병기하는 기호

기호	표시	치수	기입예	비고
Φ	원형	지	름	Φ 50
□	정4각형	일	변	□ 20
R	원호	반	지	R 5
t	두께	두	께	t 5
C	모폐기		45°	C3

2) 단일 원통 형상이 아닌 경우

그림3-5와 같이 회전체가 아닌 경우에 지름치수가 있을 경우에는 원칙적으로 그림3-5의 (1)의 방법에 따르나, 작은구멍(Drill Size)이 여러개인 경우 또는 은선 부위에 치수 보조선이 그어지는 경우에는 그림3-5의 (2)와 같이 치시선을 사용하는 것이 좋다.

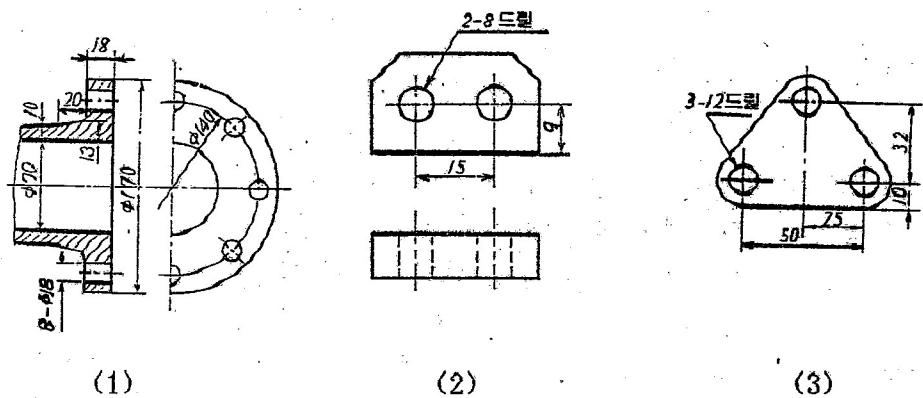
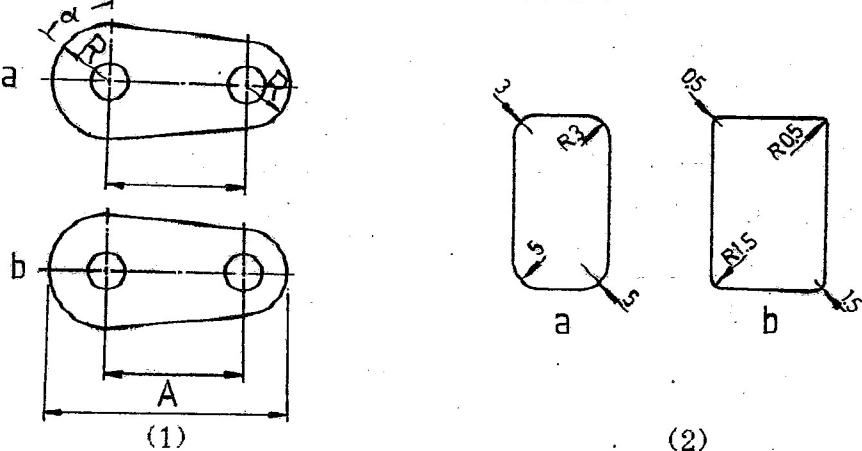


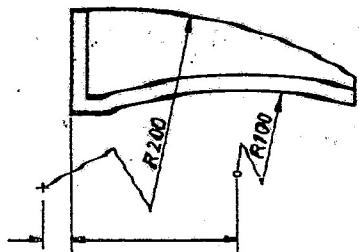
그림3-5 작은구멍류의 치름치수

이때, 동일한 치수의 구멍이 여러개인 경우 그 치수를 각각 기입하지 않고 $n-\phi d$ 인 꼴로 기입하며 치름치수앞에 기입한 n 의 의미는 동일한 치수의 구멍 d 가 n 개라는 의미이며 흔히 많이 쓰인다.

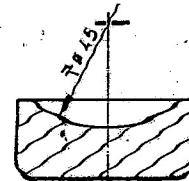
3.2.2 반지름 치수(Radius Dimension)

물체의 모서리에는 설계 개념상 어떠한 둥글기를 갖는것이 많다. 또는, 원통 구멍 주변의 외곽은 대개 그 원통의 중심에서 일정한 두께의 둥글기를 갖게 되는데 이때의 기입 방법을 그림3-6의 예로 설명한다.





(3)



(4)

그림3-6 반지름 치수

- 그림3-6의 (1) a와 같이 치수앞에 반지름 기호 R 을 붙여 기입하며, 치수선은 중심에서 시작되어 α (45° , 60°)의 방향으로 긋는다.
- 그림(2)와 같이 화살표나 치수선 위에 기입할 여지가 없을 경우는 치수선을 연장하여 밖에 쓰고 또 화살표의 방향이 바뀌어도 무방하다.
- 그림3-6의 (3)과 같이 반지름의 중심점이 면 경우에는 치수선이 중심 방향으로 향하고 그 원점을 생략하여도 좋다. 또는, 중심점이 필요할 경우 이동 중심점 을 정하고 치수선을 쳐은 모양으로 하는데 이때도 화살표 끝선은 중심방향 이어야 한다.
- 구면(球面)의 반지름은 치수 앞에 구라고 기입한다. [그림3-6의(4)]
- 반지름을 같은 전체의 치수는 기입하지 않는것이 좋다. (그림3-6의 (1)에서 A의 치수)

3.2.3 각도의 치수(Angle Dimension)

각도를 구성하는 두변에서 치수보조선을 인출하고 치수선은 원호로 표시한다.
(그림3-7)

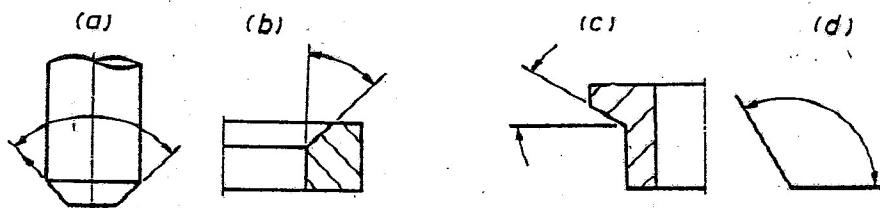


그림3-7 각도치수

그림3-8과 같이 중심으로부터 등거리에 있는 많은 구멍의 위치를 표시할 때는 피치원(중심선) 지름과 각도의 차수가 필요하며, 이때, 구멍류의 위치가 피치원상에 등간격일 경우는 각도를 기입하지 않고 등간격이란 용어를 대신한다.

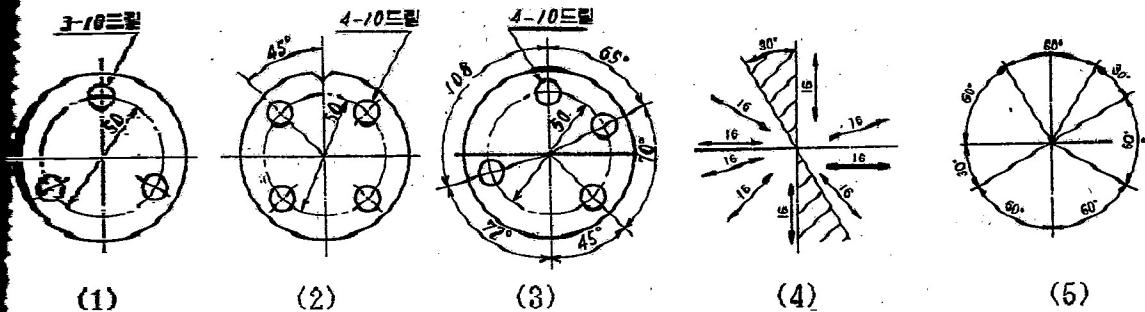


그림3-8 원주상의 구멍위치 각도

그림3-8의 (3)과 같이 등간격이 아닌 경우는 각각 각도를 기입하되 (5)와 같이 방향에 유의하도록 하여야 한다.

3.4 모폐기의 치수(Chamfer Dimension)

각을 이루는 모서리는 모폐기(Chamfer) 혹은 라운드(Round)를 주어 예리함을 없애야 하는데 이를 모폐기 치수로 규정한다. 일반적으로 도면내의 모든 모서리를 일정한 값으로 규정할 때는 모서리마다 모폐기 치수를 기입하지 않고 따로 주서를 달아 표시하지만, 그 이외의 치수를 필요로 하는 모폐기는 그림3-9와 같이 한다.

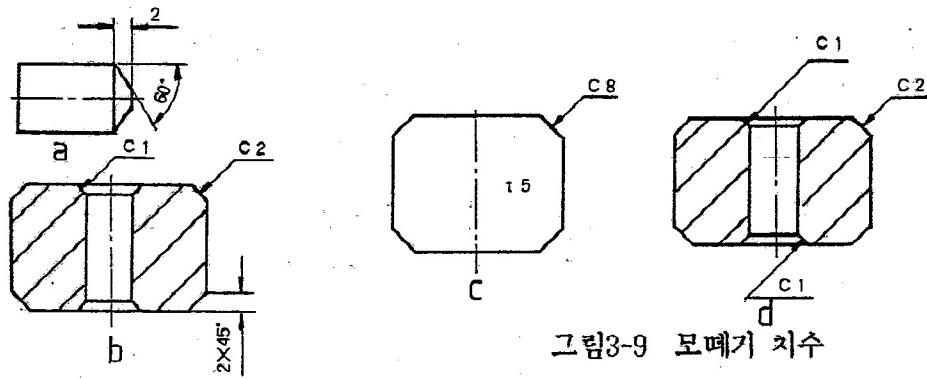


그림3-9 모폐기 치수

3.2.5 테이퍼(Taper)와 구배(勾配)의 치수

굵기가 다른 원통형(원뿔형)을 테이퍼라 하며 한쪽만의 경사를 갖는 것을 구배라 한다. 이들의 치수기입은 기울기의 비율을 구배와 테이퍼 부위에 분수꼴로 기입한다.

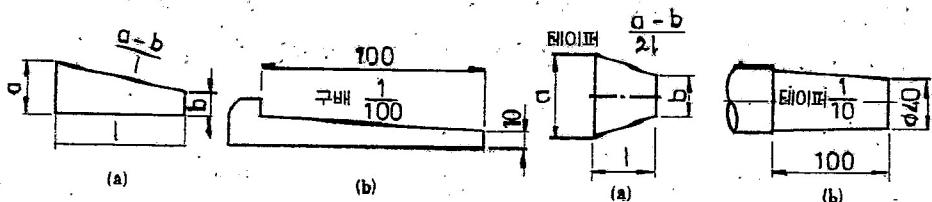


그림3-10 구배의 표시법

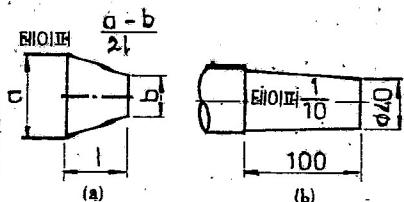


그림3-11 테이퍼의 기입법

3.3 치수기입의 일반수칙

3.3.1 치수의 선택

물체의 모양을 가장 명확하게 표시하고, 제작에 필요한 치수만을 선택한다.

- 1) 특별히 명시하지 않는 한 최종 완성치수를 기입한다.
- 2) 물체가 제작되는 공정을 감안하여 제작하기 쉬운쪽의 치수를 선택한다.

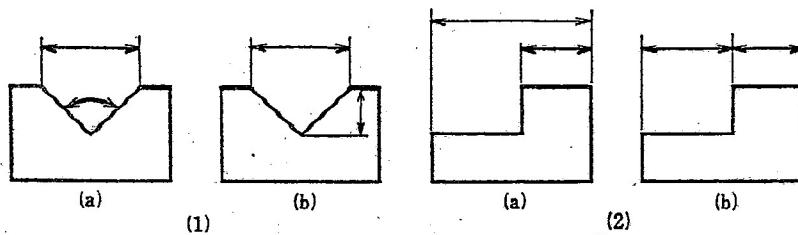


그림3-12 作業치수

- 3) 중복되는 치수는 도면을 읽는 사람에게 오히려 혼동을 주고 제도자는 불필요한 수고이다. 따라서 꼭 필요한 치수만을 기입도록 한다.

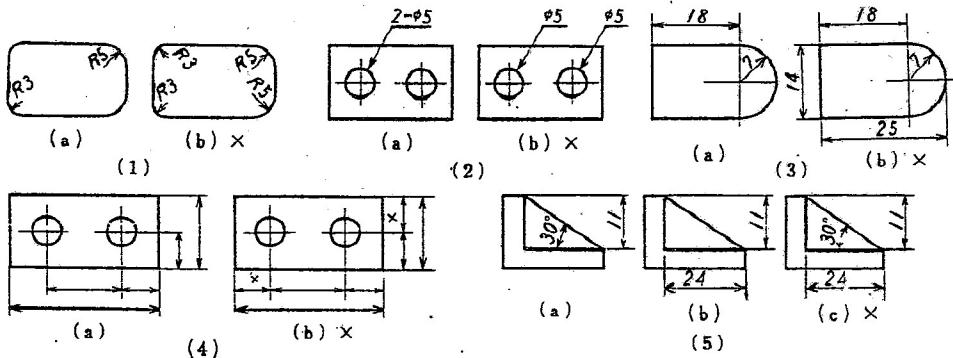


그림3-13 重複치수

- 4) 서로 끼워지는 부분(관계치수)은 부품의 호환성을 위하여 서로 동일한 위치에 기입한다.

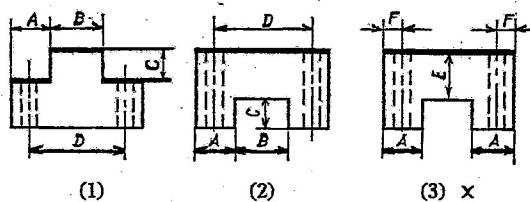


그림3-14 關係치수

- 5) 대개의 물체에는 전장치수를 기입한다. 이때 전장의 끝 부위가 등글기(R)를 갖는 치수는 그 중심까지를 전장으로 기입하고 참고적인 치수는 ()로 끝에 기입한다.
- 6) 치수는 중요 순위에 따라 기입한다. 즉, 다음면 으로부터 또는 기준이 될면한 면으로부터 기입하며, 특별히 기준면이 중요할 경우는 그면에 "기준"이라 기입한다.

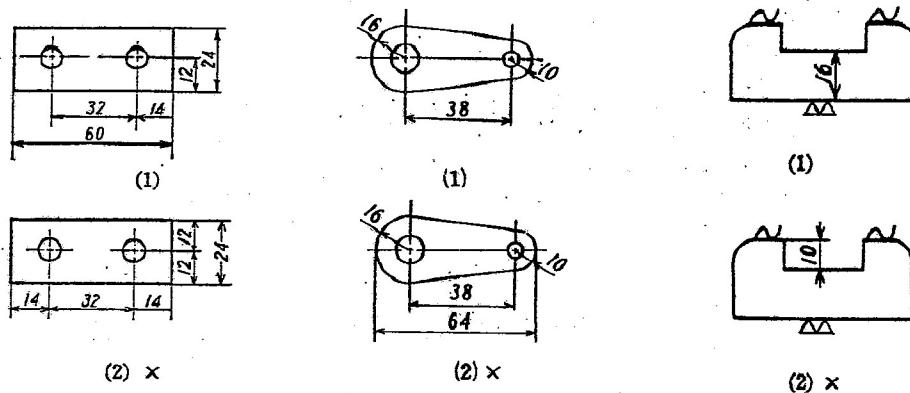


그림3-15 전장치수와 다음면 으로부터의 치수

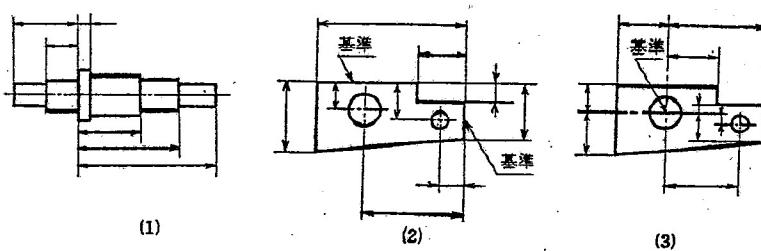


그림3-16 基準 으로부터의 치수

3.3.2 치수기입 개소의 선정

- 1) 치수는 물체의 모양이 잘 표현되는 정면도에 가급적 집중 기입하고 정면도에 표시되지 않는 치수를 평면도 우측면도 순위로 기입한다.
- 2) 치수는 원칙적으로 치수보조선을 그어 밖에 기입하되 치수보조선으로 혼동을 많아 줄 경우 또는 치수보조선이 길어지는 경우는 그림 한쪽에 기입하여도 좋다.

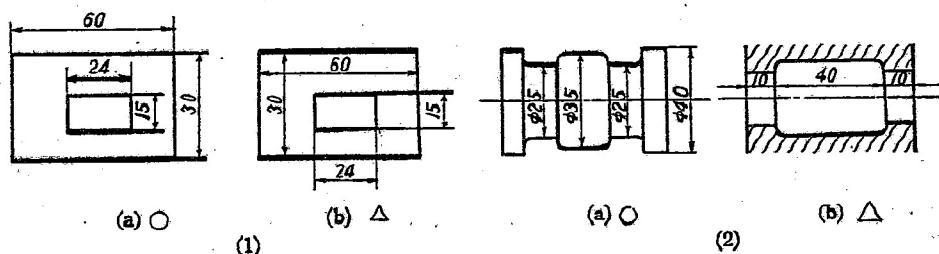


그림3-17 圖外.圖內 기입

- 3) 치수는 될수록 외형선에 기입하고 은선에는 피하는것이 좋다.

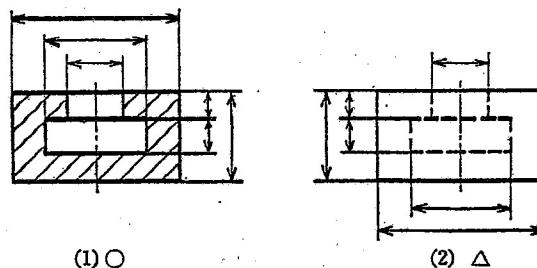


그림3-18 外形線記入

- 4) 치수는 실형이 표시된 개소에 실장(實長)을 기입한다.

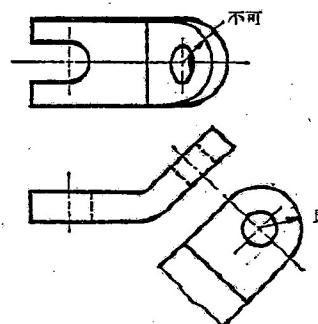


그림3-19 實形記入

- 5) 서로 인접한 치수는 일직선상에 기입하고 치수선은 등간격으로 기입한다. 또 치수보조선이 같은 방향으로 여러개 늘어설 경우는 작은쪽의 치수를 한쪽에, 큰 치수를 바깥쪽에 기입한다.

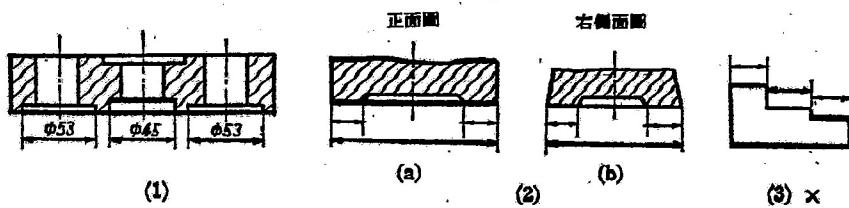


그림3-20 一直線記入

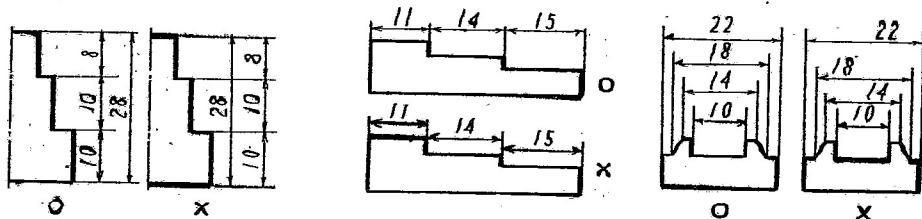


그림3-21 치수선의 정렬

- 6) 구멍류의 치수기입은 드릴구멍, 나사구멍, 볼트구멍 등 작은($\phi 30$ 이하) 지름의 구멍은 그림 3-22와 같이 인출선(Leader line)을 그어 기입하고 같은 구멍이 여러개일 경우 지름 치수 앞에 구멍의 총수를 기입한다.

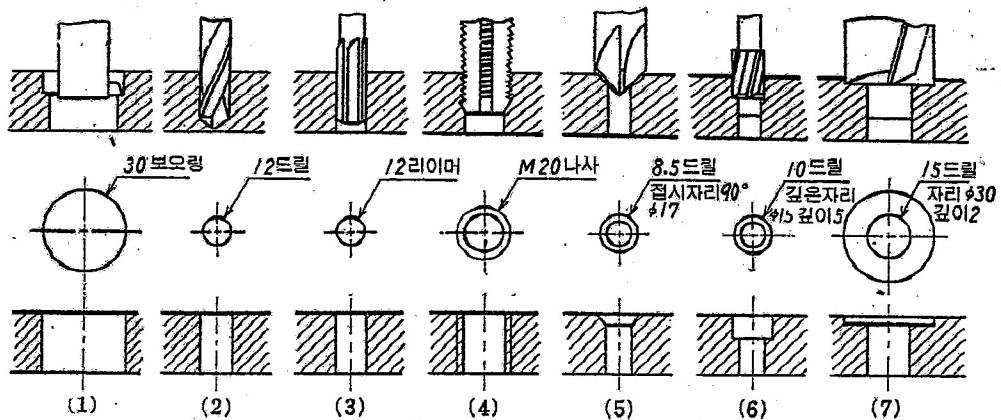
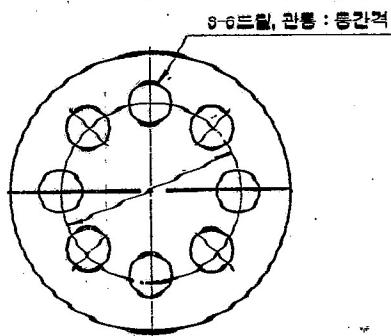
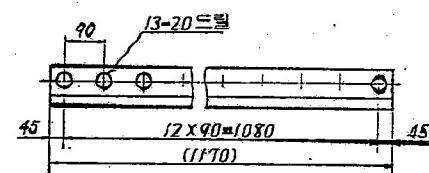


그림3-22 구멍의 치수

- 7) 원주상의 등간격 또는 직선상의 등간격으로 된 구멍류는 각각의 위치·치수를 기입하지 않고 구멍 전체의 수량과 구멍간의 대표치수만으로 간략화 하는 것이 좋다.



(1)



(2)

그림3-23 구멍의 등간격 치수

- 8) 치수선 사이가 너무 협소하여 치수숫자를 기입할 여유가 없을때는 지시선을 사용하든가, 치수선 아랫쪽에 기입해도 좋다. 또, 아주 작은 부위는 그림[3-24]와 같이 "A부" (가는 2점쇄선의 원)라 칭하고 A부를 적당한 척도로 확대하여 그리고 치수기입 한다.

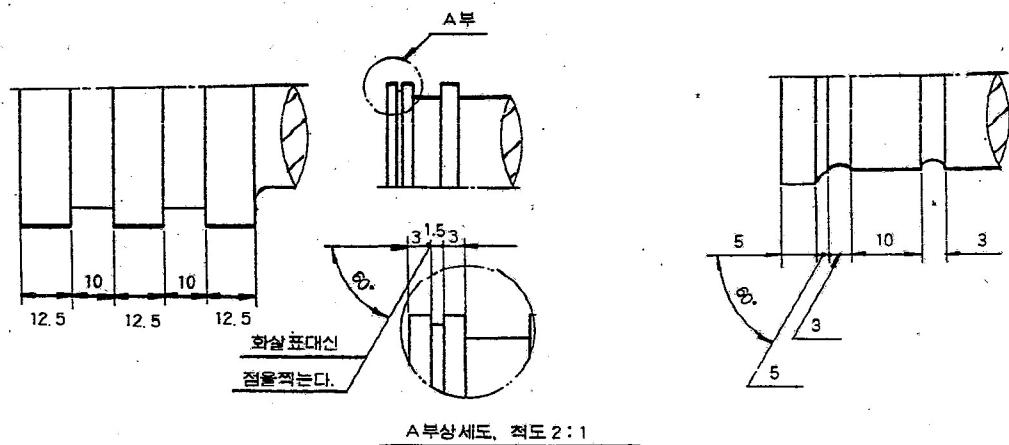
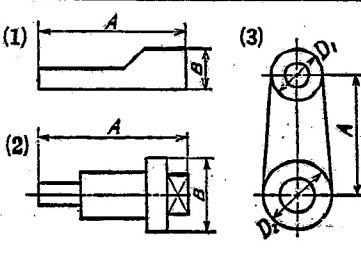
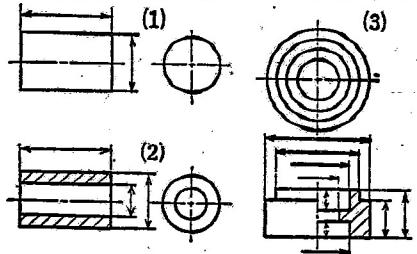
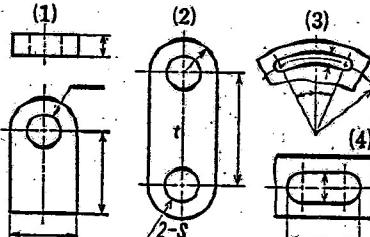
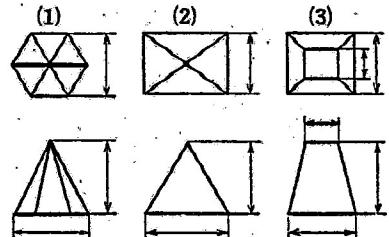
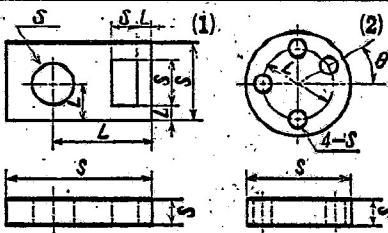
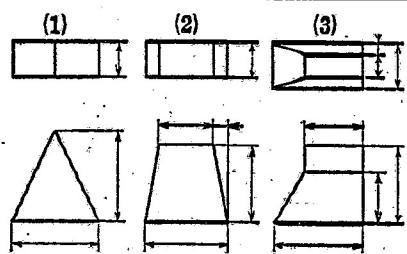
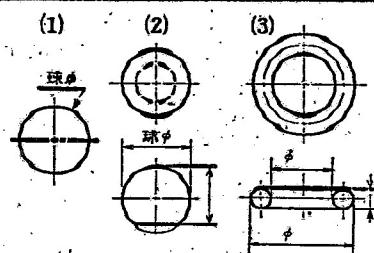
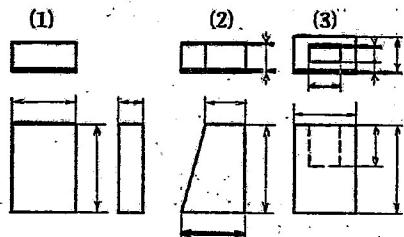
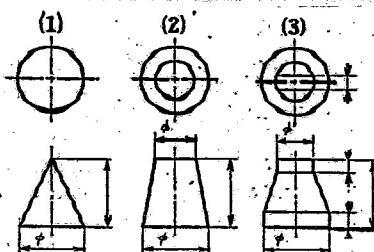
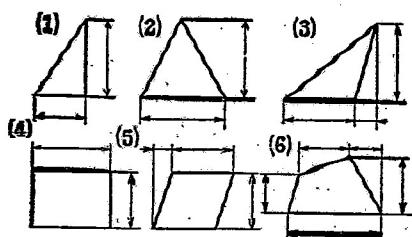


그림3-24 협소부분의 치수기입법

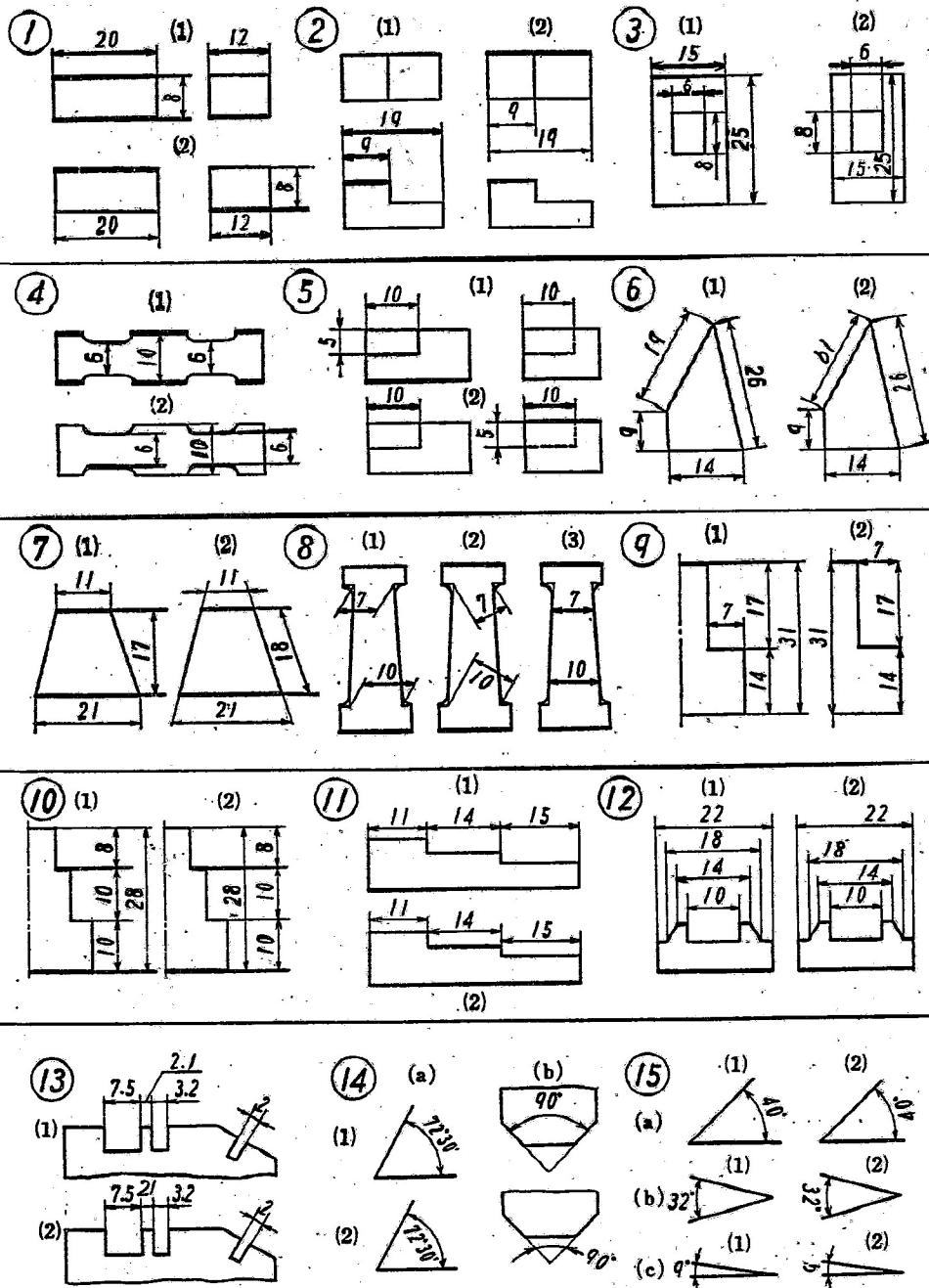
연습문제 (1)

기본적인 도형의 치수기입 개소를 익혀라



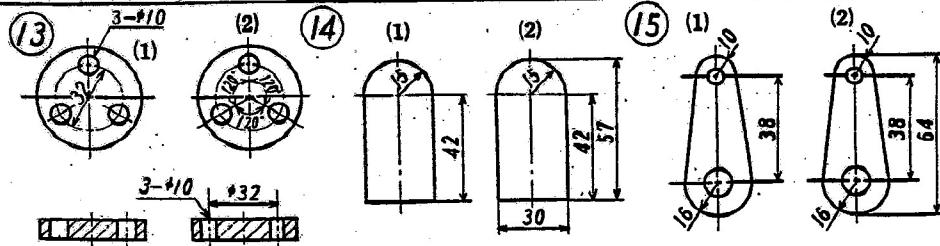
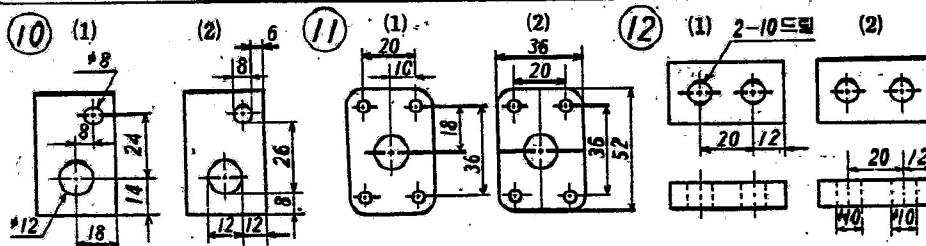
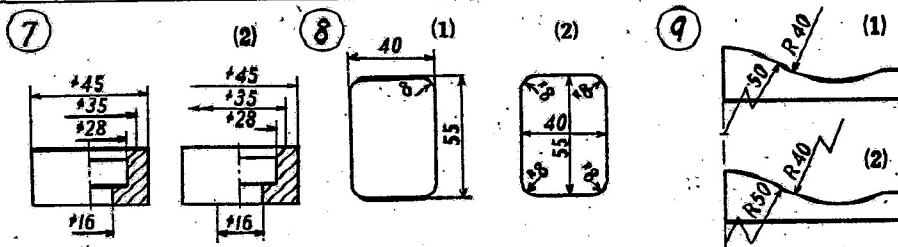
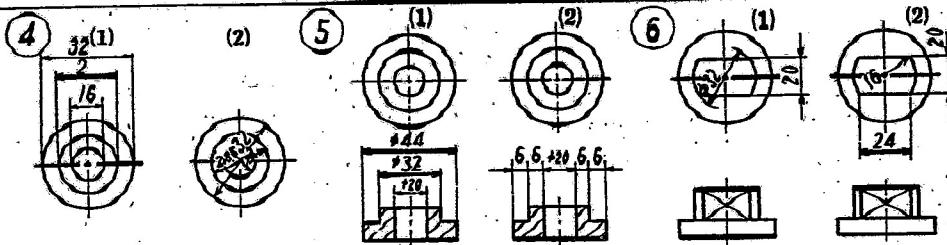
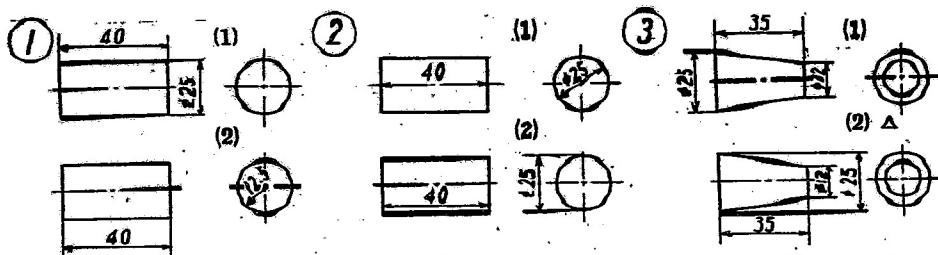
연습문제 (2)

치수기입의 옳고 그름을 가려라



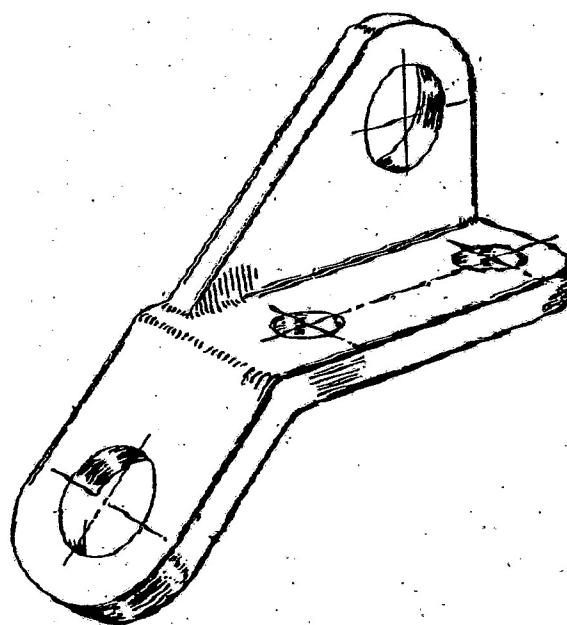
연습문제 (3)

치수기입의 옳고 그름을 가려라



연습문제 (4)

아래 입체도를 3각법으로 투상하고 치수기입 하여라



실습 과제명	덤프트럭 부품그리기 - 1 (치수기입법)	과제번호	3
과제의 목표	3각법으로 투상하고 치수기입 수칙에 준하여 치수기입 할 수 있다.		
요구 사항	A_3 캔트지에 3각법으로 투상하고 치수기입 하여라		
음의 사항	<ul style="list-style-type: none"> 선의 구별에 유의한다 화살표는 빼고지 않는 방법으로 한다 증복 및 누락치수가 없도록 한다 		

