
CAD 및 실습 이론 강의 자료 – 3주차

– 도시/법 –

목 차 (3주차 강의)

1. 이해하기 쉬운 도시법의 종류

- 1-1. 주투영도의 선택법
- 1-2. 투영도 수를 정하는 법
- 1-3. 투영도 방향을 정하는 법
- 1-4. 기타 투영도 표시법

2. 여러가지 도시법

- 2-1. 단면 표시 방법의 원칙
- 2-2. 단면의 종류와 표시법
- 2-3. 도형의 생략법
- 2-4. 특수한 도시법

교재 범위 : III.기계도면을 읽는 법, 그리는 법 – 1,2 절

1. 이해하기 쉬운 도시법의 종류

1) 주투영도 : 정면도 (물체의 형상 기능을 가장 잘 표현할 수 있는 면을 투영)

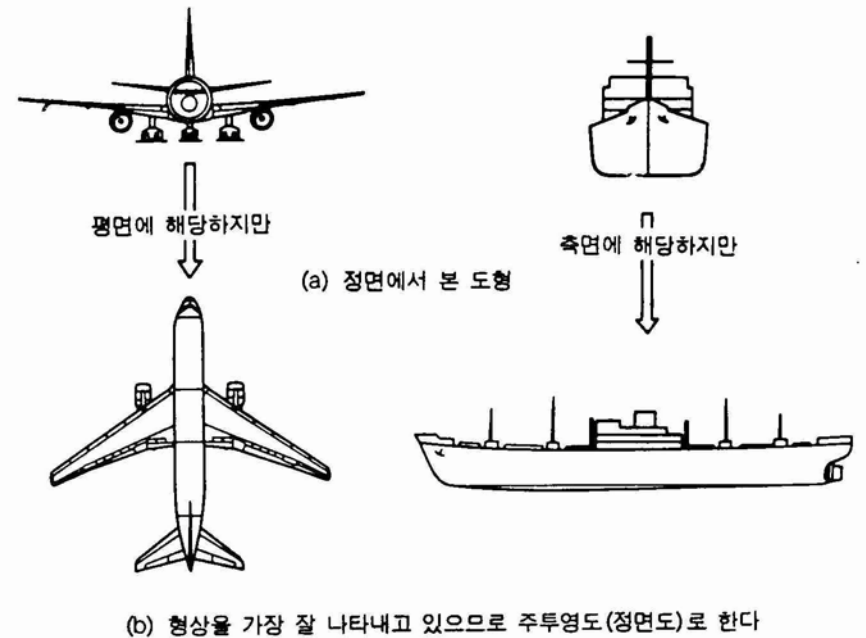
2) 보조 투영도 : 측/평면도 등 (정면도만으로는 형상, 치수가 표현이 안될 때)

1-1. 주 투영도의 선택법

- 사용상태 기준법, 가공할 때 기준법으로 분류



사용상태 기준법

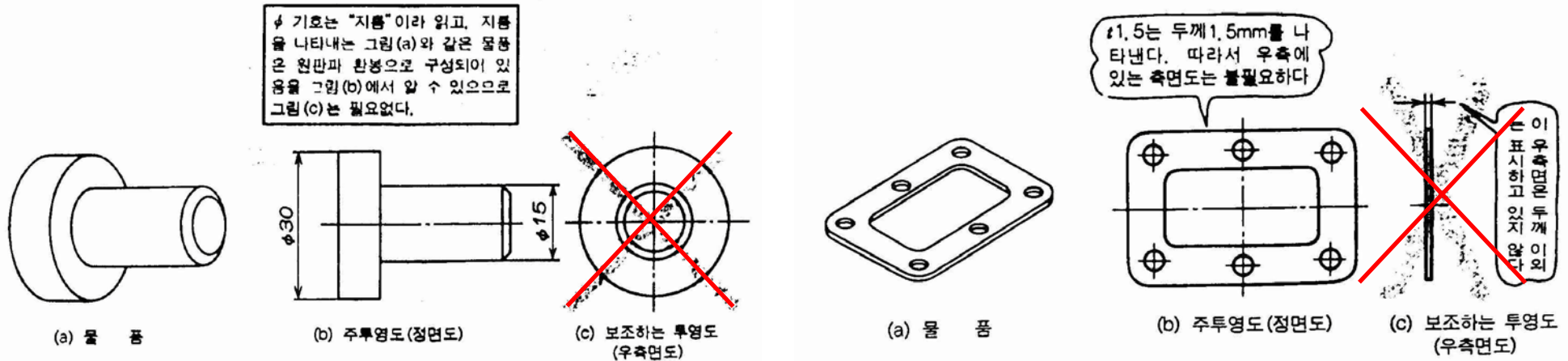


형상을 가장 잘 나타내는 쪽을 정면도로

1. 이해하기 쉬운 도식법의 종류

1-2. 투영도 수를 정하는 법

- 정면도는 기본, 보충 투영도를 사용할 때 가급적 **숫자가 적도록** 함
- 보충하는 투영도는 가급적 **은선을 사용하지 않도록** 배치를 생각할 것



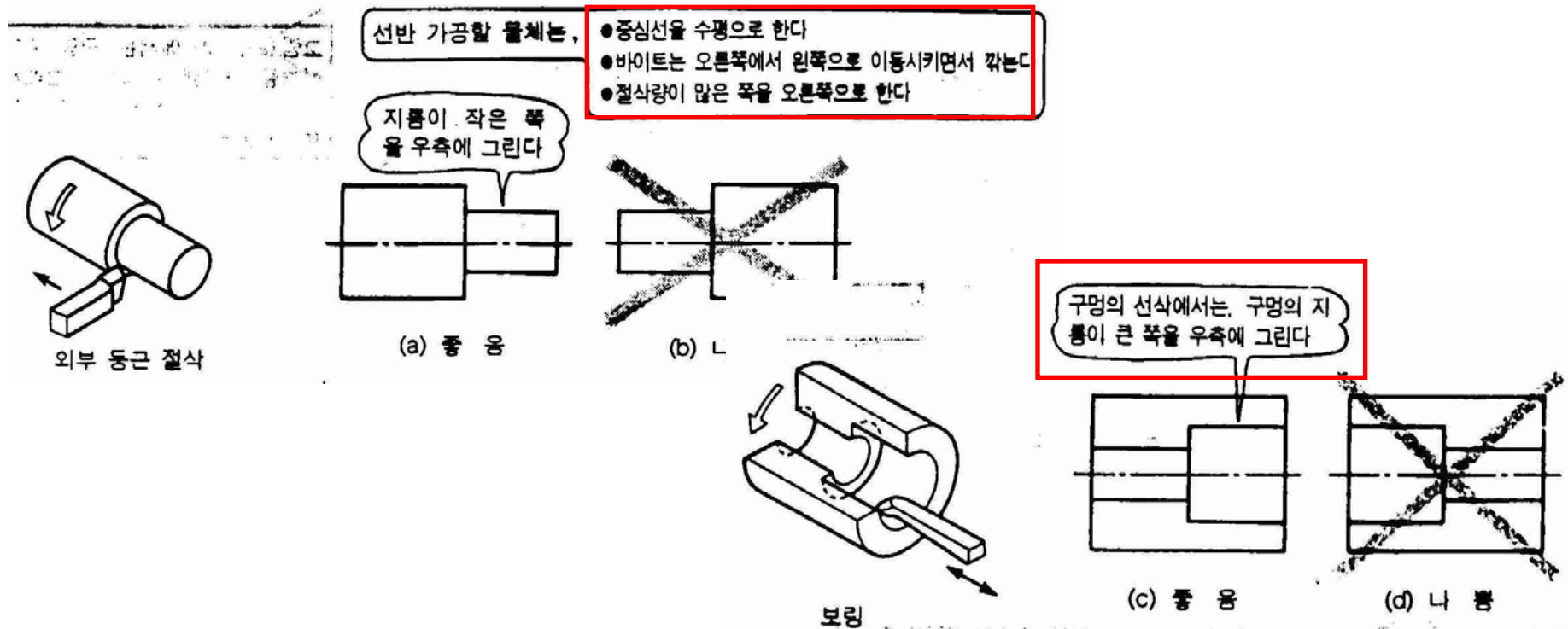
정면도로만 표시가 가능한 경우

1. 이해하기 쉬운 도시법의 종류

1-3. 투영도 방향을 정하는 법

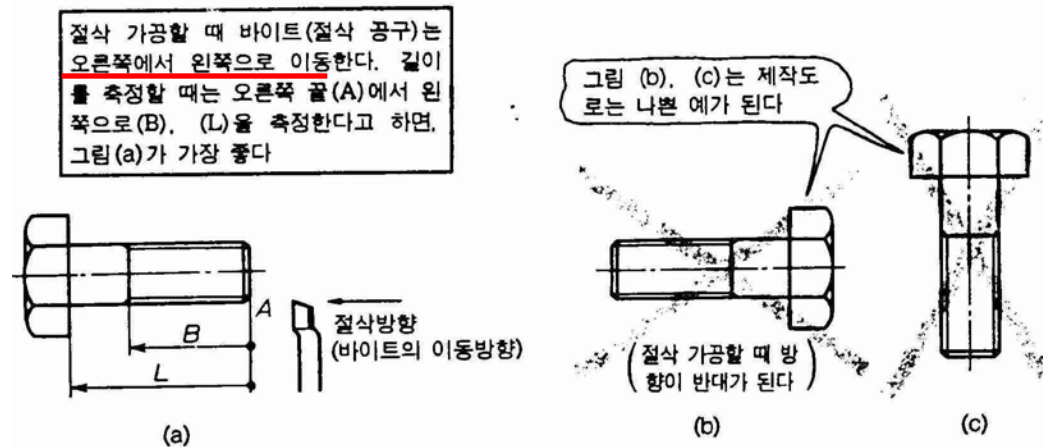
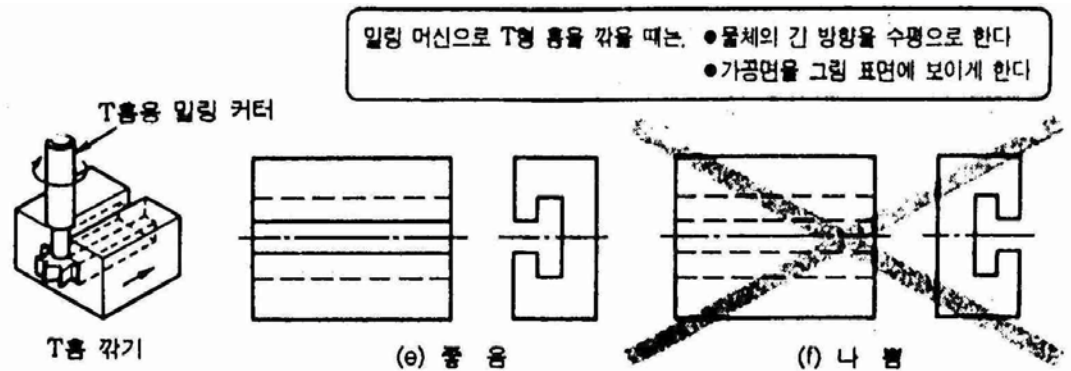
- 가공 및 설치 시의 방향과 동일하게 도면 배치

Ex) 선반가공, 보링가공 등 : 공구가 우측에서 좌측으로 이동



1-3. 투영도 방향을 정하는 법

Ex) 밀링가공 등 : 물체의 긴 방향 수평, 가공면 그림 표면으로 보이게

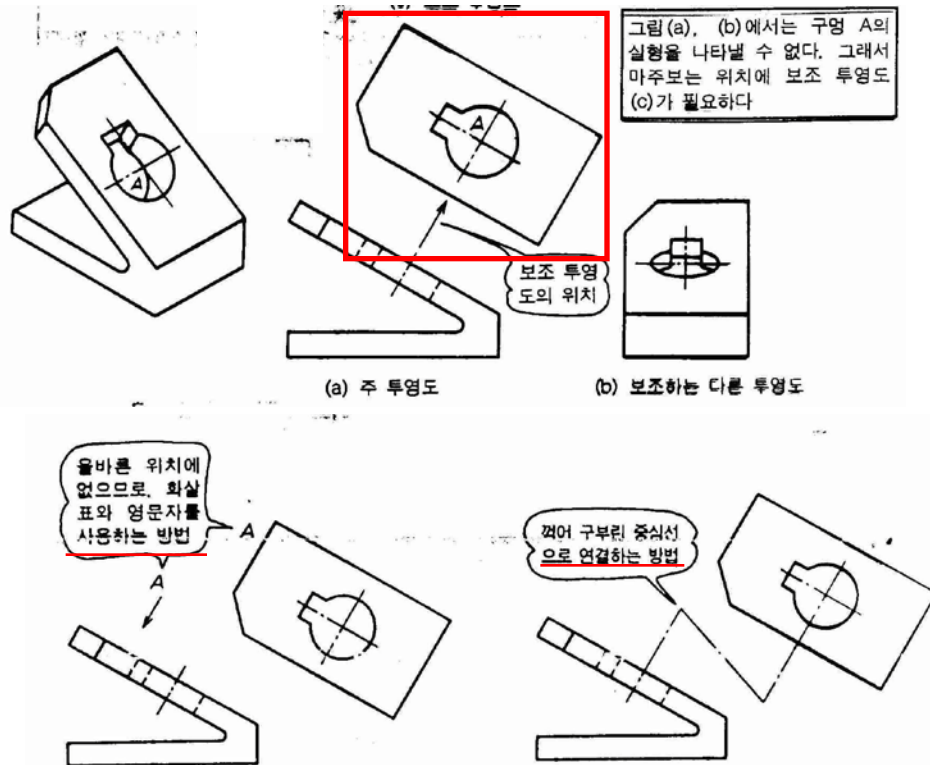


1. 이해하기 쉬운 도식법의 종류

1-4. 기타 투영도 표시법

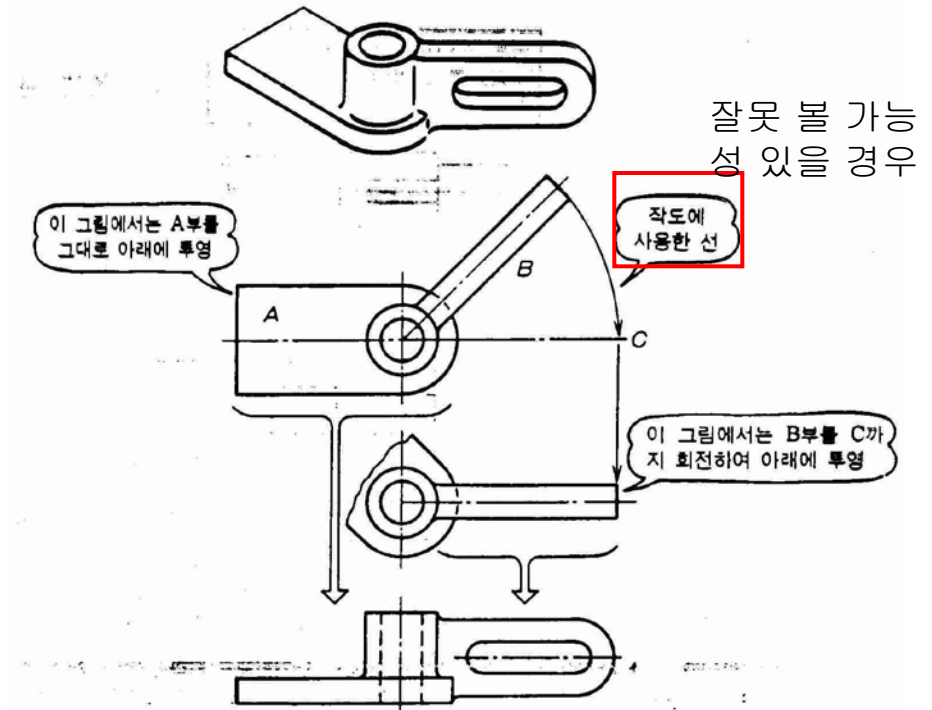
1) 보조 투영도 :

경사면의 실형을 표시할 필요가 있을 때



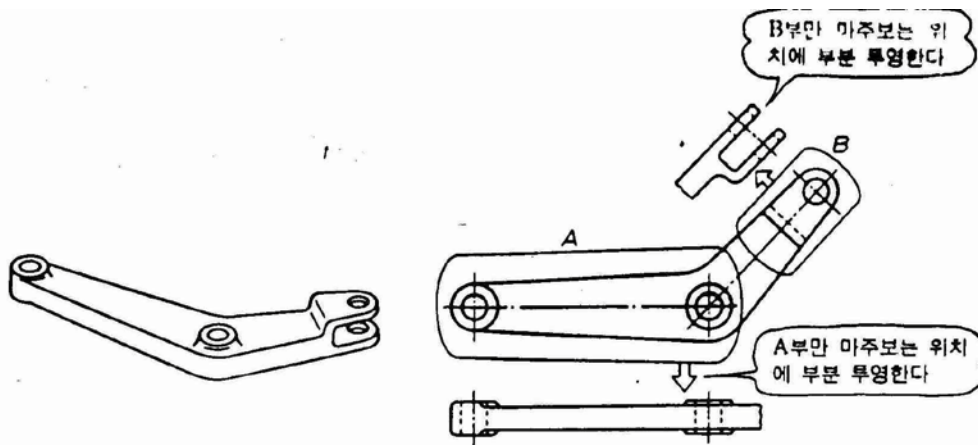
2) 회전 투영도 :

물체의 일부분이 경사져 실형이 안 보일때 해당 부분 회전 투영



3) 부분 투영도 :

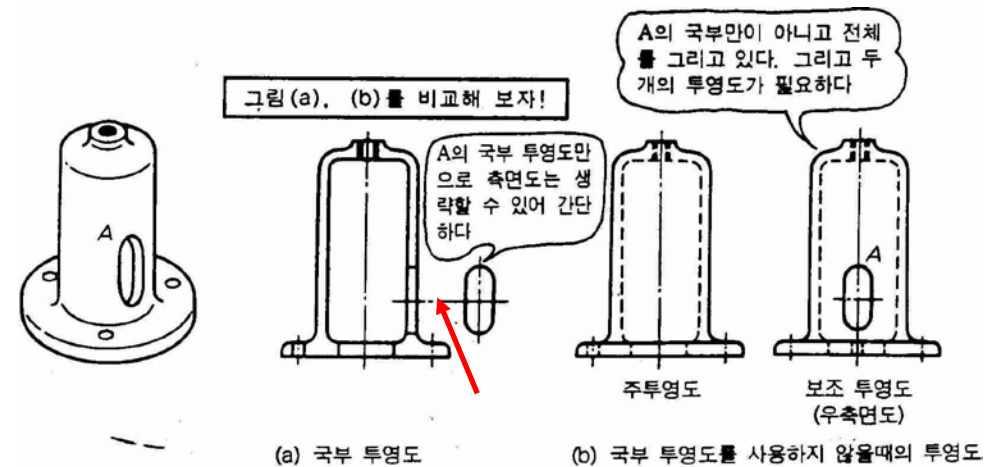
부분만 표시해도 될 때 일부만 그린다.



4) 국부 투영도 :

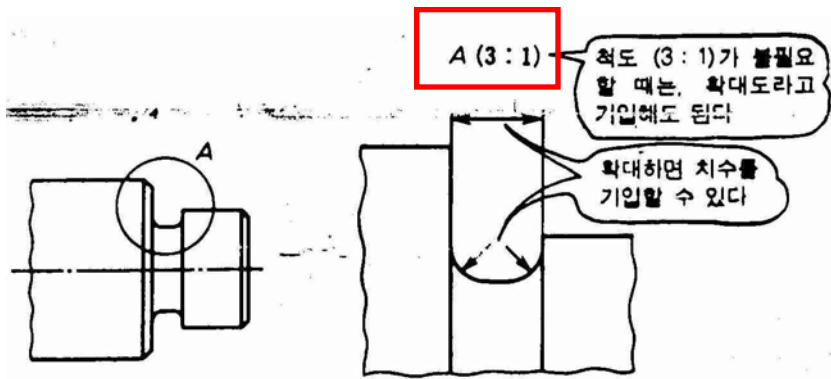
한 부분만 그리면 알 수 있는 부분만 그림
(구멍, 홈)

중심선/기준선/치수 보조선으로 연결



5) 부분 확대도 :

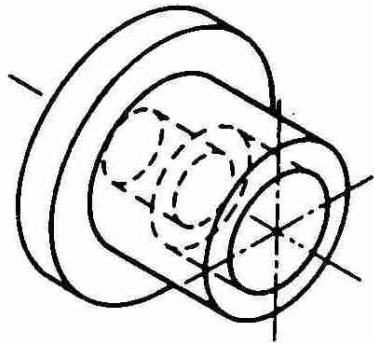
작아서 치수 기입할 수 없을 때
확대 후 기입 (척도 명기!)



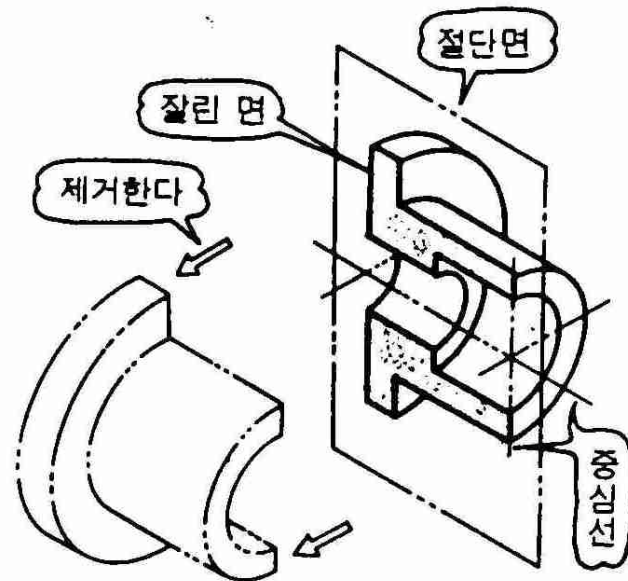
2. 여러가지 도식법 (단면도 등)

- 1) 단면 표시 목적 : 은선으로 표시되어 이해가 어려운 도면을 쉽게 표현하기 위하여 물체 일부분을 절단, 나머지 부분의 단면을 실선으로 도시, 내부 형상이 명확해 짐

2) 단면도

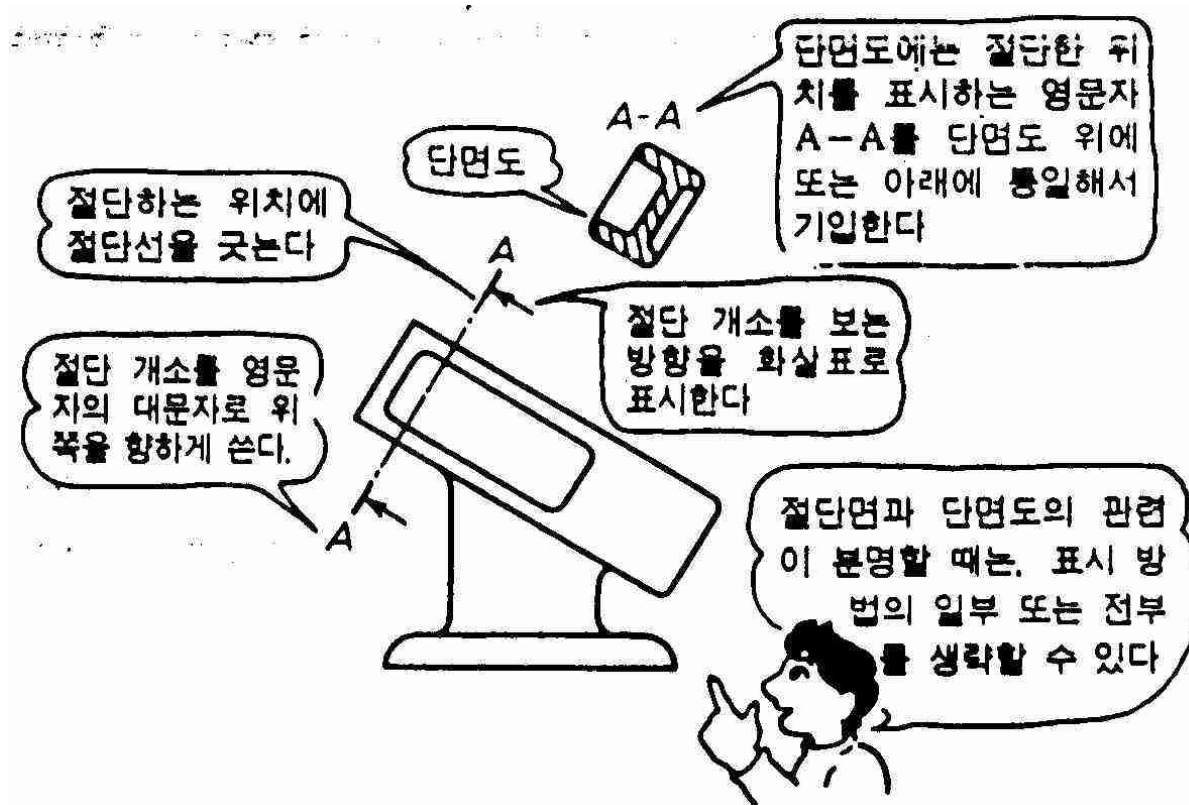


(a) 내부는 은선이 되므로
알아 보기 힘들다.



(b) 내부는 실선이 되어 형태
를 이해하기 쉽다.

2-1. 단면 표시 방법의 원칙



2-2. 단면의 종류와 표시법

1) 전(全)단면도 :

대칭물을 한 평면으로 절단하여, 절단면에 수직인 방향에서 보았을 때 형상을 전부 그린 단면도

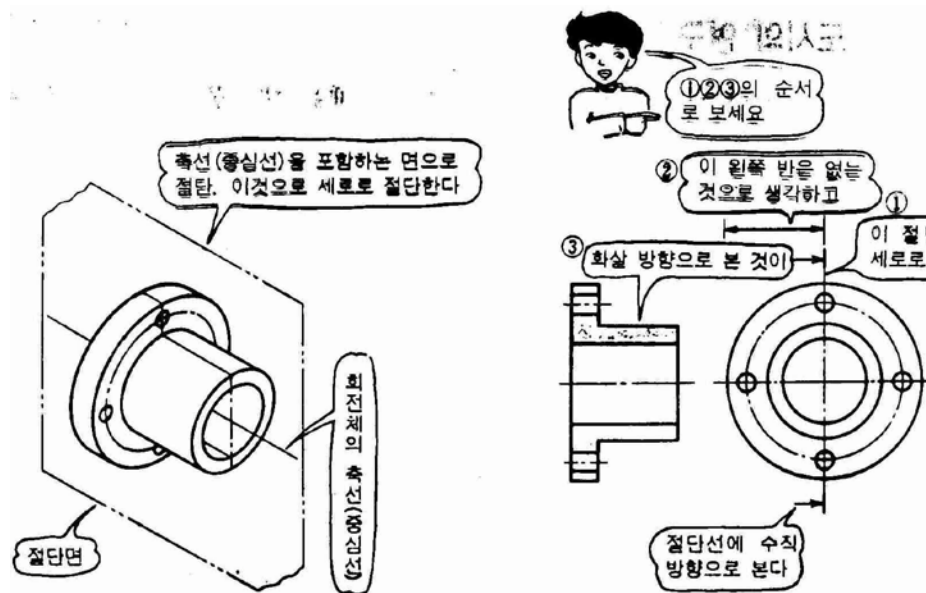


그림 3.19 전단면도(중심선을 포함하는 한 평면으로 절단)

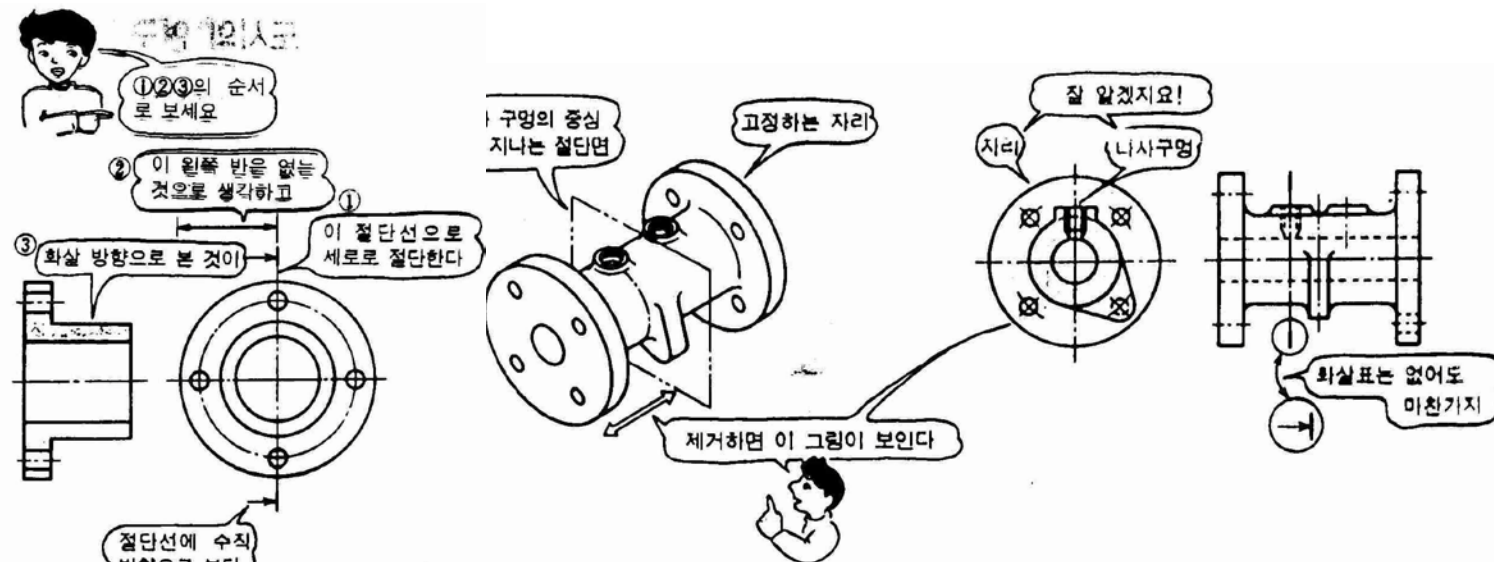
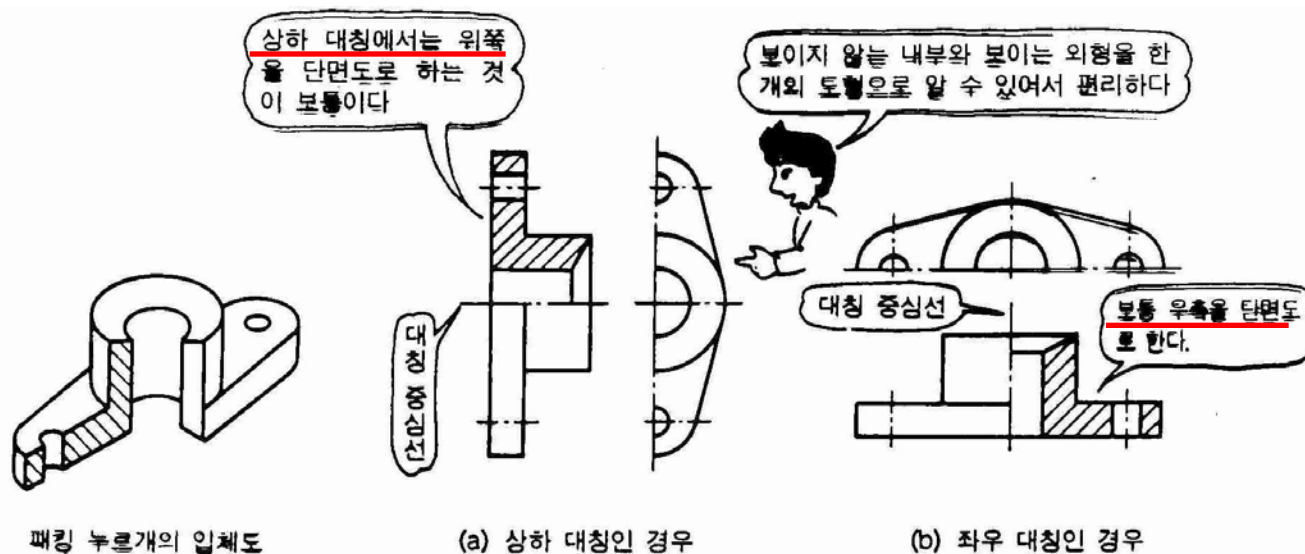


그림 3.20 전단면도 (특정 부분의 형상을 잘 나타내기 위한 절단)

2-2. 단면의 종류와 표시법

2) 한쪽 단면도 :

상하, 좌우가 대칭인 대상물의 대칭 중심선 한쪽만 단면도로 하는 방법
내외부 형상을 한 도면으로 알 수 있어 매우 편리



2-2. 단면의 종류와 표시법

3) 부분 단면도 :

필요한 일부분만 단면 표시, 파단선에 의하여 경계 표시

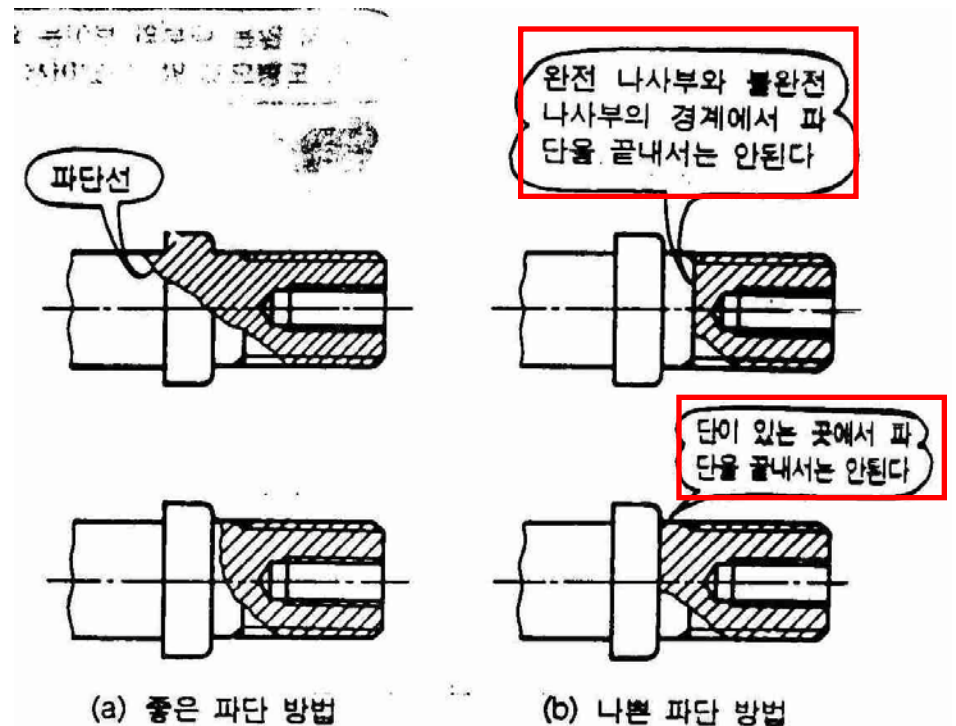
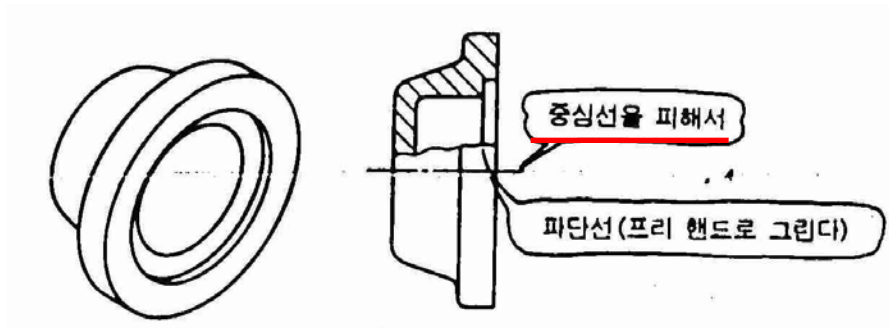


그림 3. 23 부분 단면도의 파단선의 사용법

2-2. 단면의 종류와 표시법

4) 조합에 의한 단면도 :

두 개 이상의 절단면을 연속적으로 조합하여 단면도 표시 가능

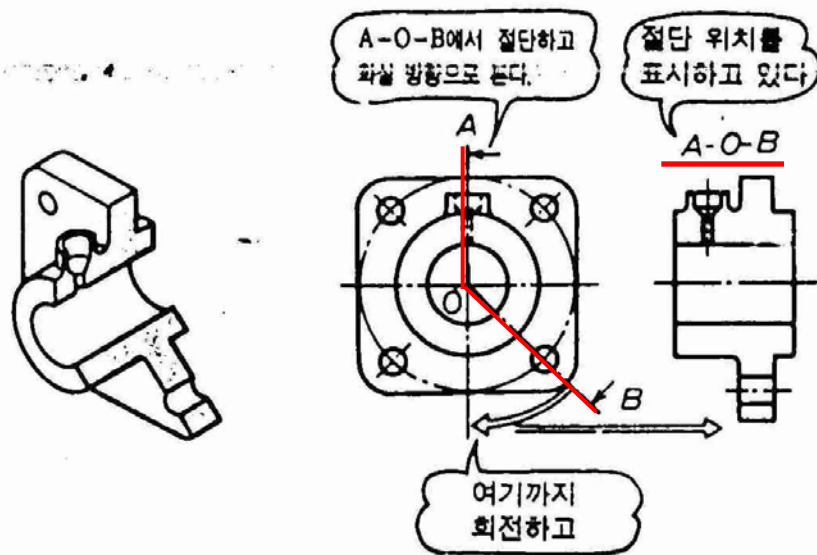


그림 3.24 서로 교차하는 두 평면으로 절단하는 단면도

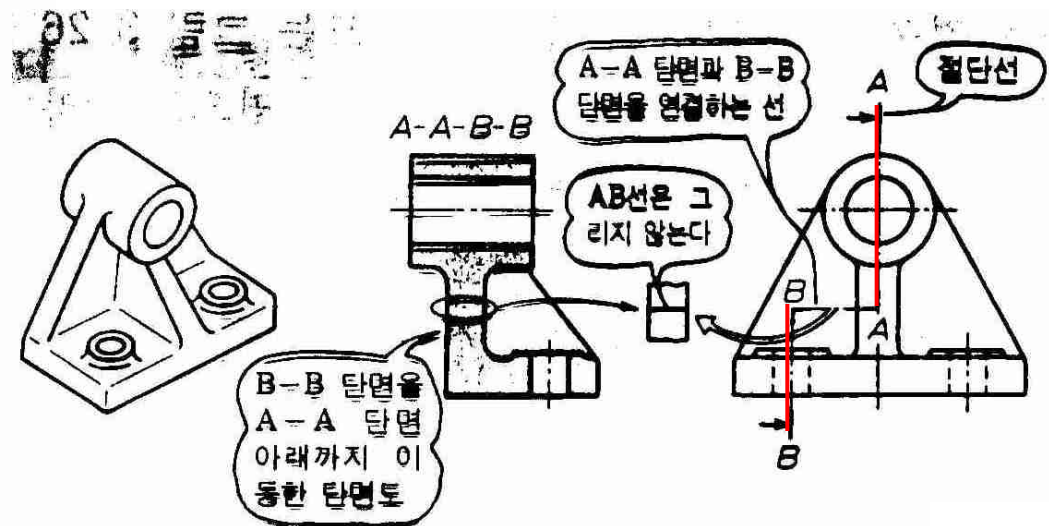


그림 3.25 평행인 두 평면으로 절단한 단면도

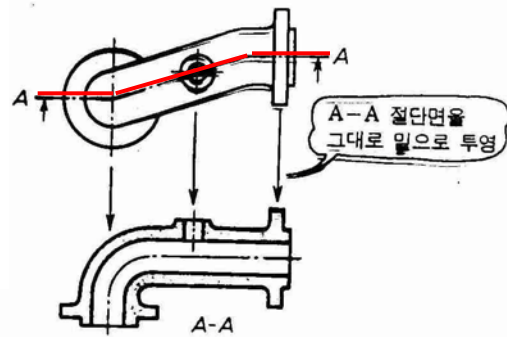
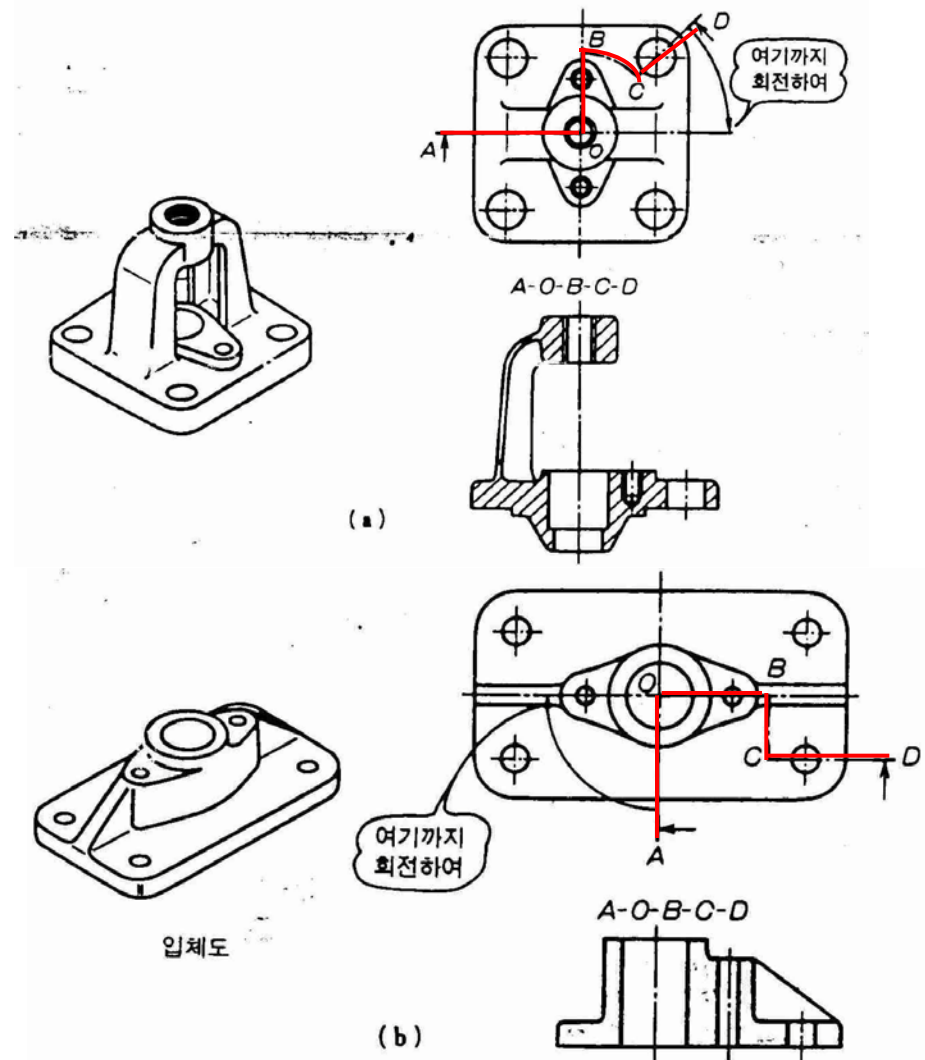


그림 3.26 구부림에 따른 중심면으로 절단한 단면도



2-2. 단면의 종류와 표시법

5) 기타 단면 도시 :

- 회전 단면 도시 => 핸들이나 바퀴류 등의 ARM, RIM, RIB, HOOK, 축 등의 잘린면은 90도 회전 도시 가능

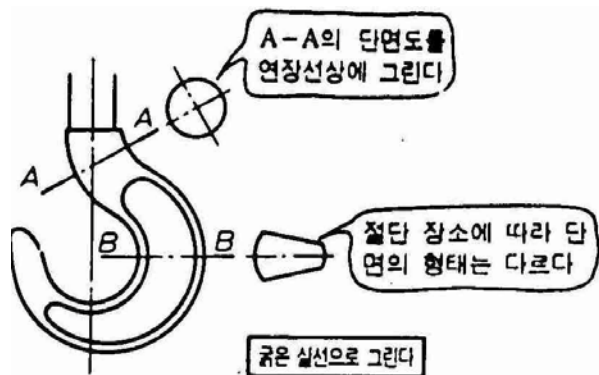


그림 3.30 절단선의 연장상의 회전 단면도

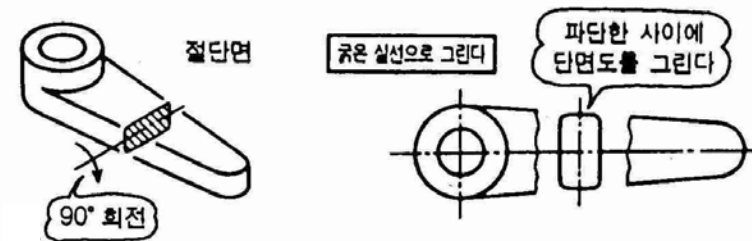


그림 3.29 절단 개소 위의 회전 단면도

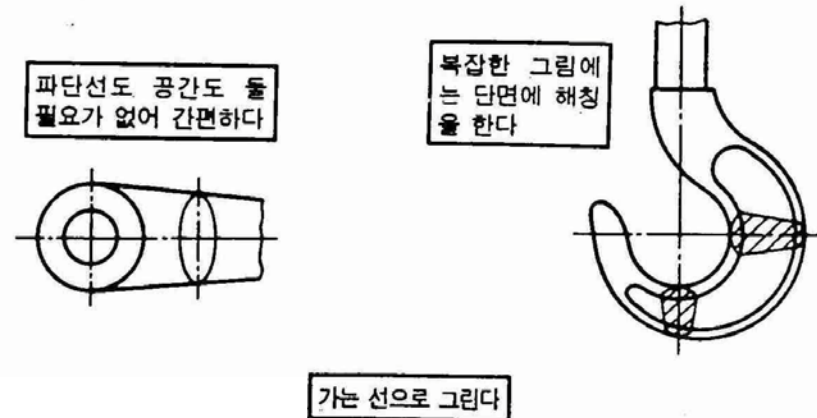
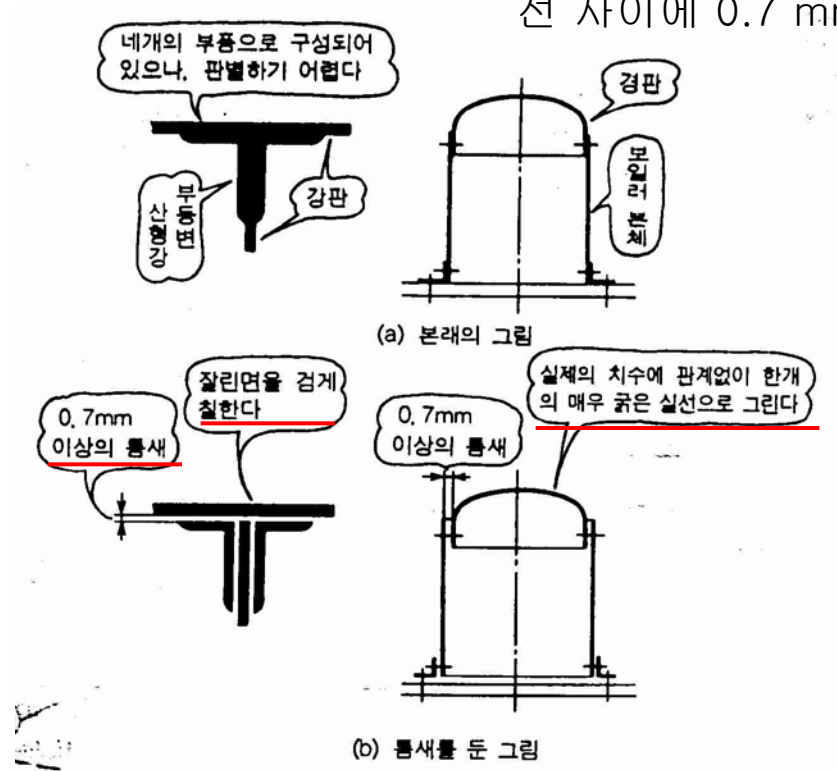


그림 3.31 도형속에 겹쳐서 그린 회전 단면도

2-2. 단면의 종류와 표시법

5) 기타 단면 도식 :

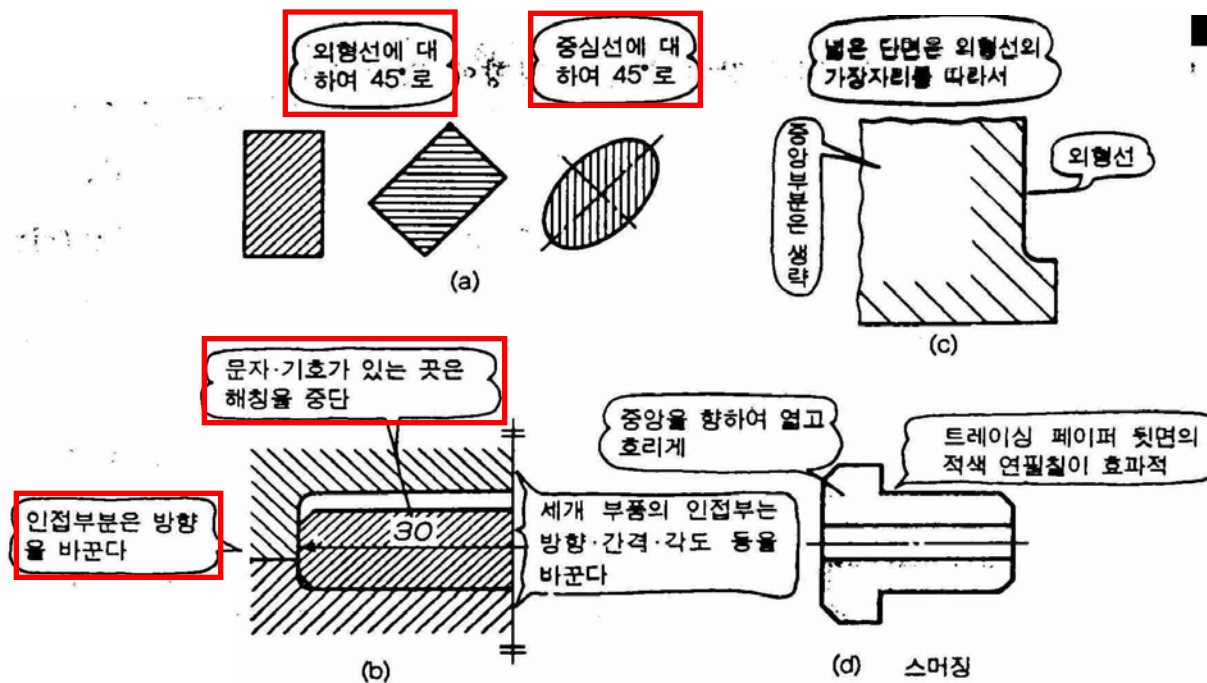
- 두께 얇은 부분의 단면 도식 => gasket, 박판, 형강 : 잘린면 검게 or 실제 치수보다 굵게
선 사이에 0.7 mm 간격



2-2. 단면의 종류와 표시법

5) 기타 단면 도시 :

- 해칭 => 절단면을 알기 쉽게 하기 위하여 해칭(Hatching) 또는 스머징(Smudging) 가는 실선 45도, 간격은 2~4 mm



유 리	
목 재	
콘크리트	
액 체	

그림 3.34 비금속 재료의 표시

2-3. 도형의 생략법

1) 은선의 생략 :

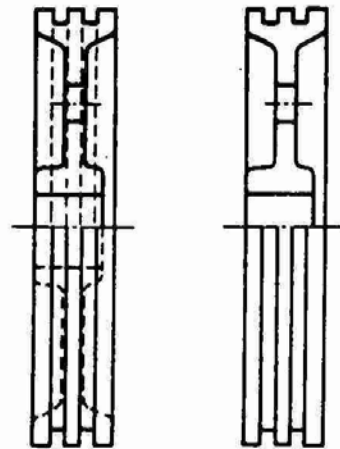
은선이 없어도 이해가 가능하며, 은선에 의해 혼돈되면 생략
EX) 리브, 보의 암, 기어 톱니, 축, 핀, 볼트, 너트, 와셔,

그림 3.37 은선의 생략



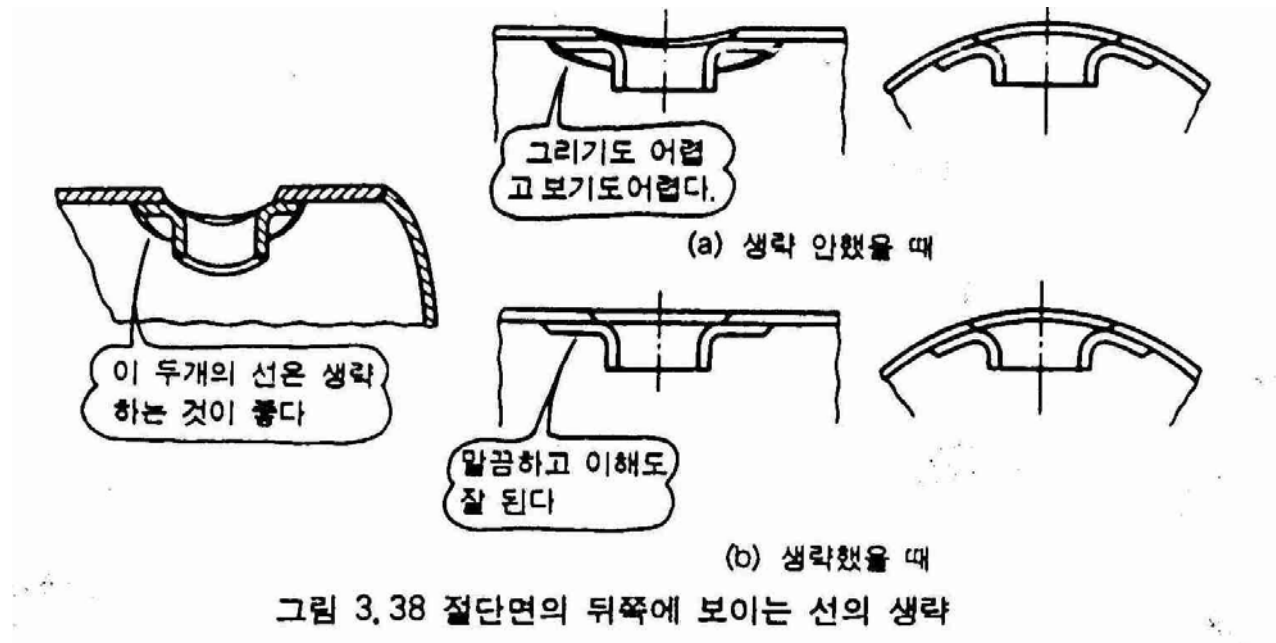
홈 바퀴

(파선 때문에 혼돈하기 쉽다.) (간단·명료하고, 이해하기 쉽다.)



2-3. 도형의 생략법

2) 절단면 뒤쪽에 보이는 선 생략 :



2-3. 도형의 생략법

3) 대칭도형 생략 : 바퀴, 벨트, 기어나 원판형 물체, 도형이 대칭인 경우

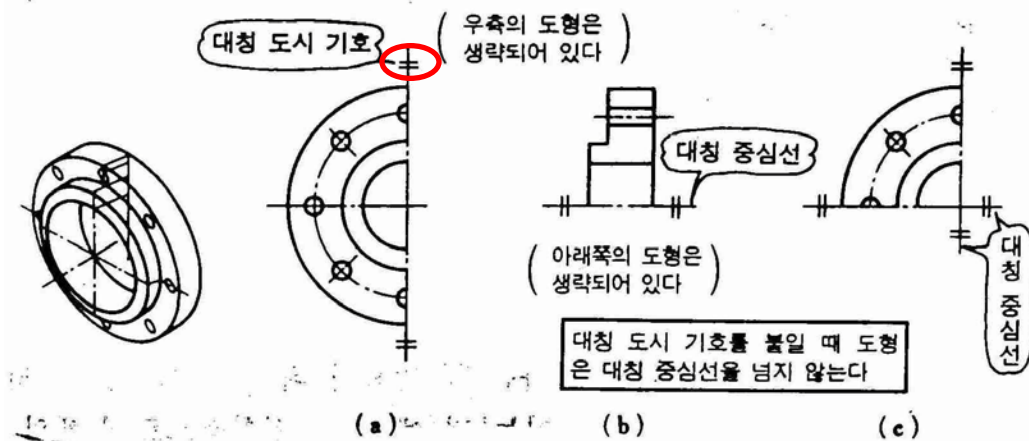


그림 3.39 대칭 도형의 생략(1)

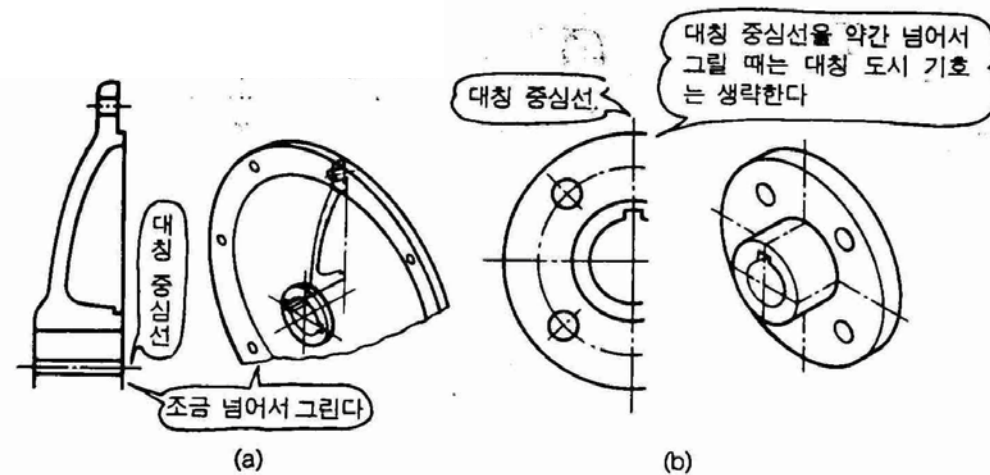


그림 3.40 대칭 도형의 생략(2)

2-3. 도형의 생략법

4) **중간부분 생략** : 축, 관, 막대 등 동일 단면 형상 래크, 공작기계 어미나사, 사다리 등 동일반복 긴 테이퍼, 긴 구배 부분 : 중간 부분 자를 수 있음. 잘린 끝부분 파단선 처리

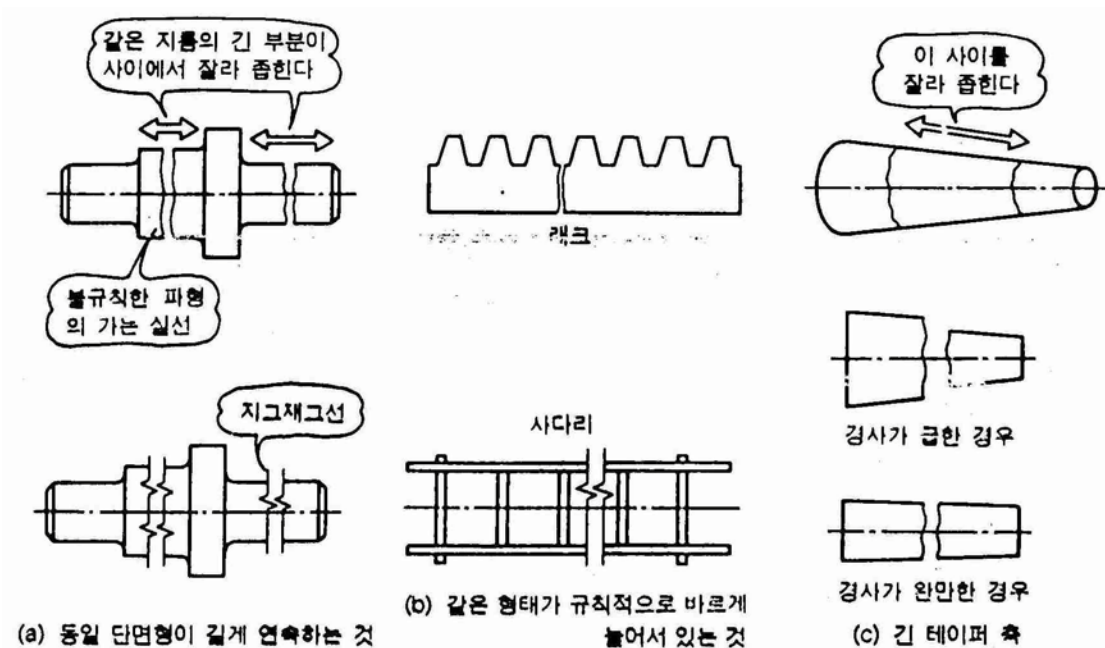
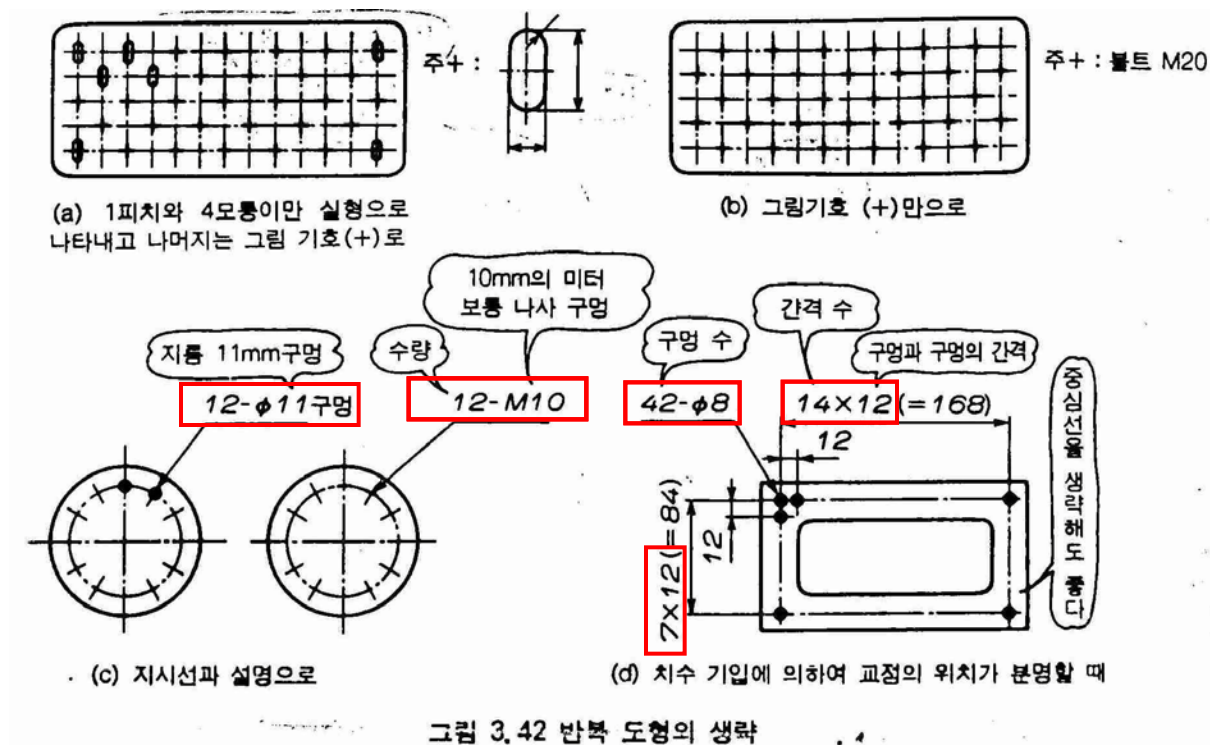


그림 3.41 중간 부분의 생략에 의한 도형의 단축

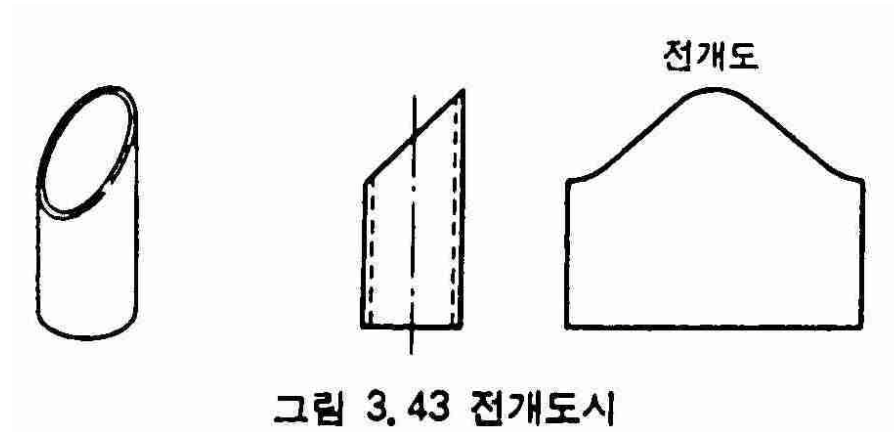
2-3. 도형의 생략법

5) 반복 도형 생략 : 같은 종류, 형상의 볼트 구멍이나 홈 등이 다수 나란히 있을 때



2-4. 특수한 도시법

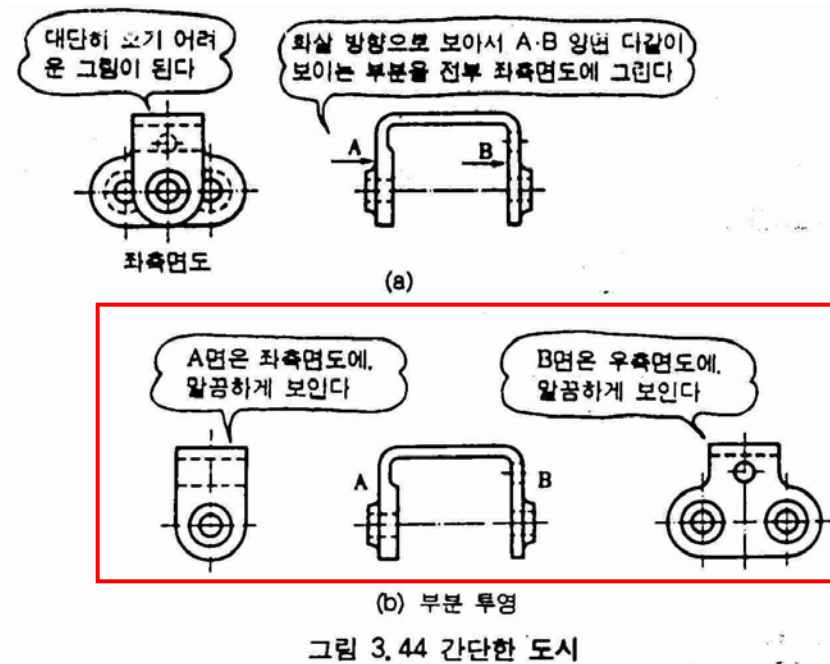
- 1) 전개도 : 원통 등 판금가공으로 만든 대상물의 전개된 형상으로 표시할 필요
“전개도” 라고 기입함



2-4. 특수한 도시법

2) 간단 명료한 도시 :

- 은선은 형상 이해에 방해되지 않는 한 생략 추천
- 보조 투영도가 복잡한 경우에는 부분 투영도를 사용



2-4. 특수한 도시법

2) 간단 명료한 도시 :

- 대상물의 일부분에 특정한 형상이 있을 경우 도면 위쪽

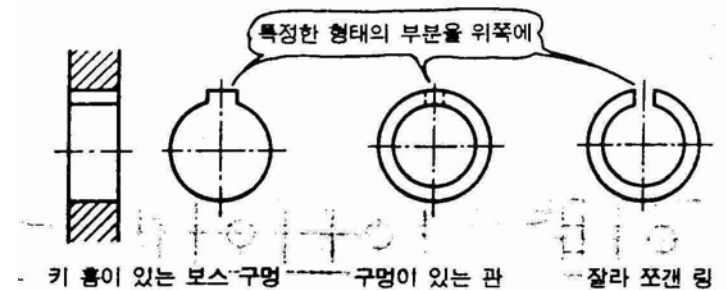


그림 3.45 일부분에 특별한 형상을 갖는 물체의 도시

- 피치원 위에 배치하는 구멍 등은 플랜지 부만 구멍의 단면도를 그리고 다른 것은 생략

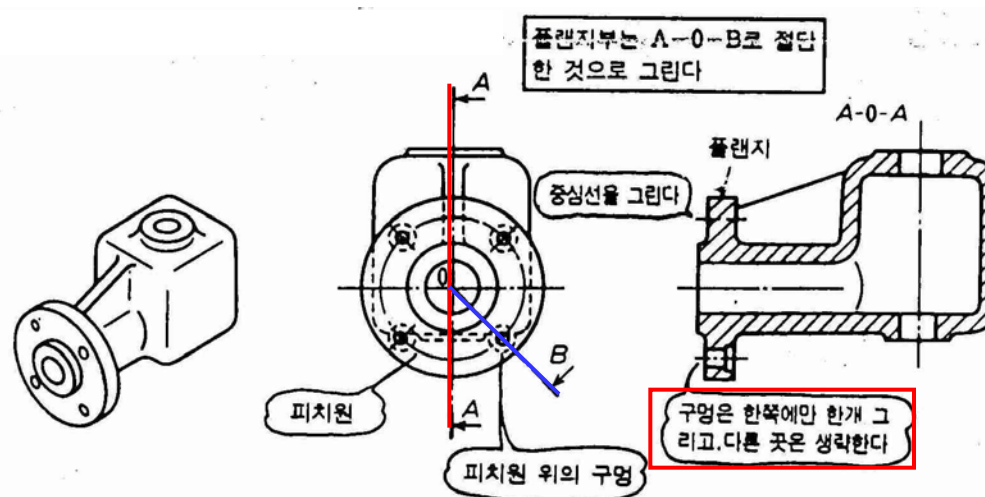
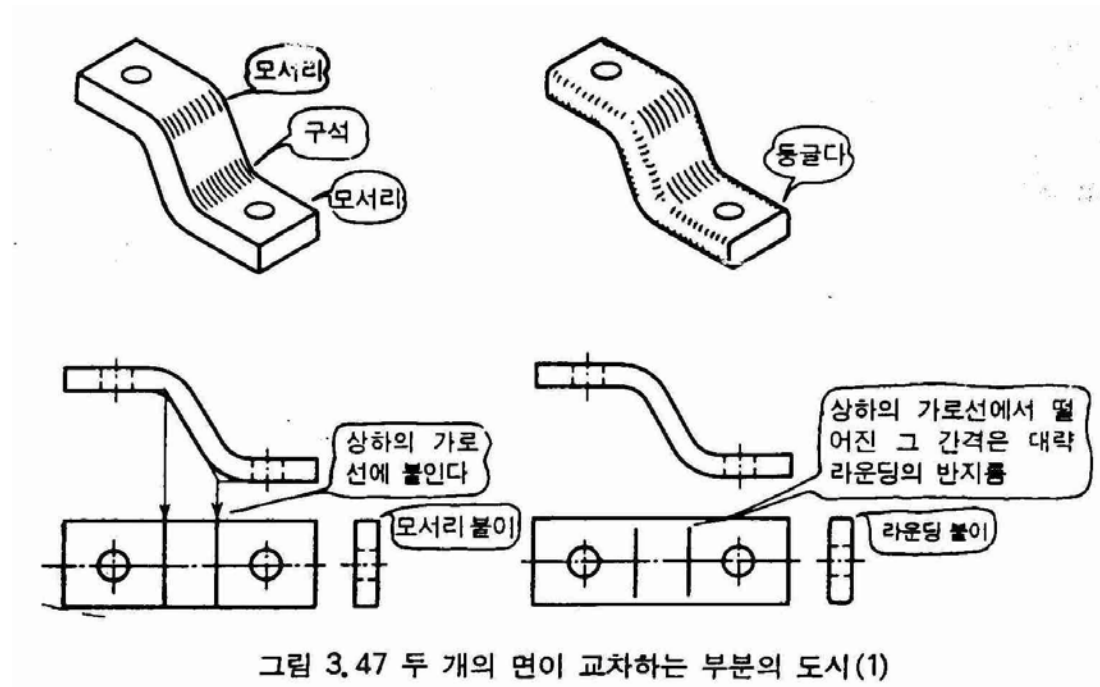


그림 3.46 피치원 위의 구멍의 도시

2-4. 특수한 도식법

2) 간단 명료한 도식 :

- 모서리 또는 구석이 라운딩 되어 있을 때 : 두개의 면을 연장하여 교차한 부위에 굽은 실선



2-4. 특수한 도식법

3) 평면부의 표시 :

도형 안의 특정 부위가 평면이라고 표시. 가는 실선으로 대각선 그림

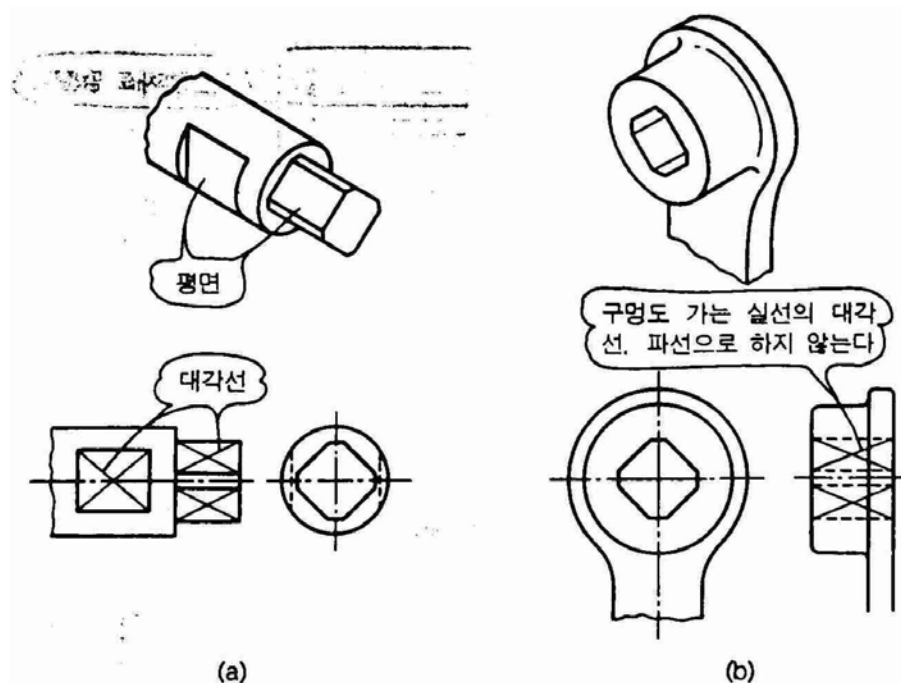


그림 3.50 평면부의 표시 방법

2-4. 특수한 도시법

3) 평면부의 표시 :

완성품의 가공전 형상을 표시할 때 가는 2점 쇄선 (가상선) 표시
리벳 등의 조립 후 예상 형상 도시

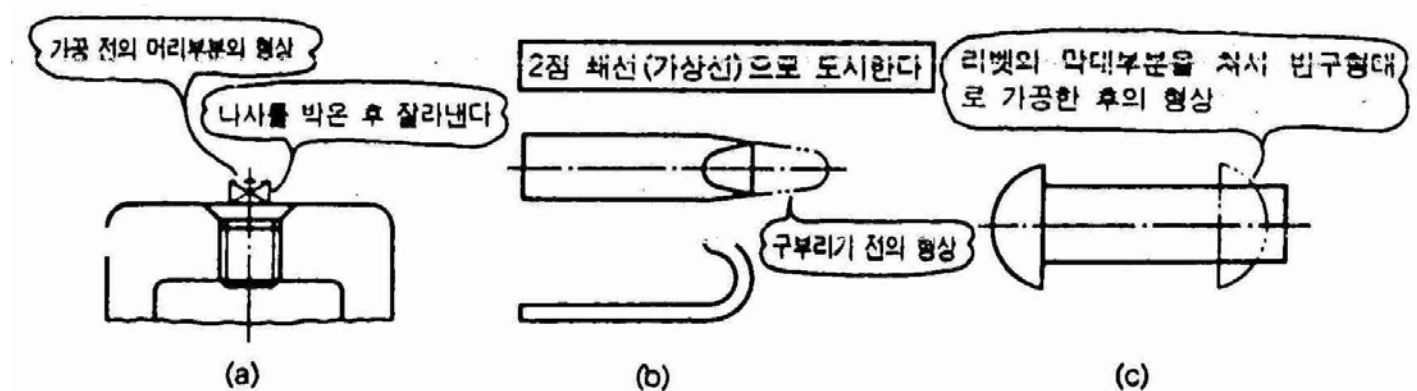
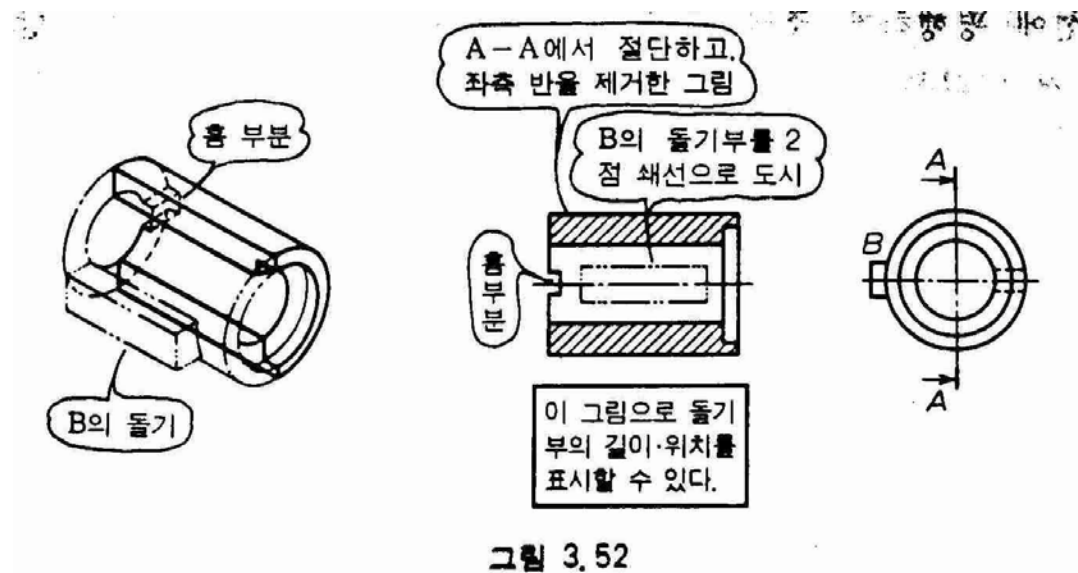


그림 3.51 가공 전·후 형상의 도시

2-4. 특수한 도식법

4) 절단면 앞부분의 도식 :

물체의 내부를 실선으로 표시하기 위한 절단면의 앞쪽 부분을 도식할 필요 있을 때
가는 2점 쇄선 사용



2-4. 특수한 도식법

5) 특수가공 부분의 표시 :

특수 지시선 표시 (굵은 일점쇄선)

널링 무늬 표시

