

직업탐구영역(기초제도)정답 및 해설

(2008학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가 문제)

[정답]

문 항	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
정 답	⑤	②	①	⑤	③	④	③	⑤	④	②	①	④	⑤	⑤	①	③	②	②	④	②

[해설]

1. ⑤

어떤 제품의 작동원리, 구조, 기능, 취급 방법 등을 나타낸 도면은 설명도이며, 분해하기 위해서는 조립도를 보고 분해하여야 한다. 그리고 파손된 이송나사를 새로 제작하기 위해서는 이송나사를 그린 부품도를 보고 제작하여야 한다.

1번 문제와 관련된 이론적 내용

(1) 도면의 종류

① 사용 목적에 따른 분류

㉠ 계획도

- 제작도 그리기 전의 도면
- 설계자의 생각이 잘 나타남.
- 만들고자 하는 물품의 계획을 나타낸 도면

㉡ 제작도

- 설계된 제품을 제작할 때에 사용하는 도면
- 설계자의 최종적인 의도를 충분히 전달하여 제작에 반영하기 위해서 사용
- 종류 : 부품도와 조립도

㉢ 견적도

- 주문할 사람에게 주문품의 내용을 설명하는 도면
- 견적서에 같이 첨부됨.

㉣ 주문도

- 주문자의 요구 내용을 제작자에게 제시하는 도면
- 주문서에 첨부하며, 물품의 모양, 정밀도, 기능 등의 주문 내용을 나타냄.

㉤ 승인도

- 주문자 또는 기타 관계자의 승인을 받기 위한 도면
- 제작자가 주문자 또는 다른 관계자의 검토를 거쳐 주문자의 승인을 받아 제작과 계획을 하기 위한 도면

㉥ 설명도

- 제품의 구조, 원리, 기능, 취급 방법 등의 설명이 목적인 도면
- 참고 자료 도면이며, 그 예로 카탈로그(catalog) 등이 있음.

1번 문제와 관련된 이론적 내용

② 내용에 따른 분류

㉠ 스케치도

·실물을 보고 프리핸드로 그린 도면

㉡ 조립도

·기계나 구조물의 조립상태를 나타내는 도면

·조립도에는 주로 조립에 필요한 치수만 기입한다.

㉢ 부분 조립도

·각 부분의 자세한 조립 상태를 알 수 있다.

·규모가 크거나 복잡한 기계를 한 장의 조립도로 그리기 어려울 때 몇 개의 부분으로 나누어 나타낸 도면

㉣ 부품도

·각 부품에 대하여 가장 상세하게 나타낸 도면

·부품의 실제 제작에 사용된다.

㉤ 공정도

·제조 과정에 거쳐야 할 공정의 가공 방법, 사용 공구 및 치수 등을 상세히 나타낸 도면

·공작 공정도, 제조 공정도, 설비 공정도 등이 있다.

㉥ 상세도

·건축물, 구성재의 일부에 대하여 그 형태·구조 또는 조립·결합의 상세함을 나타내는 제작도

㉦ 전기 회로도

·전기 회로의 접속을 표시하는 도면

·전기 기기 내부, 상호간의 접속 상태 및 기능을 나타낸 도면

㉧ 배선도 : 전선의 배치를 나타내는 시공 도면

㉨ 배관도 : 파이프의 배치를 나타내는 시공 도면

③ 성격에 따른 도면

㉠ 원도(original drawing)

·제도 용지에 연필로 직접 그린 그림이나 컴퓨터로 작성한 최초의 도면

㉡ 트레이스도(trace drawing)

·원도 위에 트레이싱지를 놓고 연필 또는 먹줄펜으로 옮겨 그린 도면

·같은 도면이 여러 장 필요할 때 사용

·청사진도의 원본이 된다.

㉢ 복사도

·트레이스도를 원본으로 하여 감광지에 복사한 도면

·청사진, 백사진 및 전자 복사도 등이 있다.

2. ②

2번 문제는 전개도에 관한 내용으로 경사지게 잘리워진 원통을, 평행선법을 이용하여 그린 전개도이다.

A 부분의 원을 12등분 할 때는 원의 중심을 통과하는 수평선과 수직선을 그은 다음 원의 반지름으로 컴퍼스의 중심을 수평선과 수직선이 원과 교차되는 교차점 4곳으로 이동하면서 그린다.

선 B를 그릴 때는 운형자를 이용하여 부드럽게 연결한다. 선 C를 12등분 할 때는 디바이더를 이용하여 A 부분의 원에서 등분된 간격으로 등분한다. 그리고 점 1 “~12” 를 구할 때는 평행선법에 의해서 서로의 교점으로 구한다.

3. ①

먼저 정면도를 보고 등각도를 <보기>에서 고르면 L 자 형태로 되어 있는 것을 고르면 된다. 그래서 ㄱ, ㄴ임을 알 수 있다. ㄴ.은 정면도를 기준으로 2곳이 잘 못 표기되었고, ㄷ.은 1곳이 잘 못 표기되었다.

4. ⑤

(가)는 투시도로 물체의 원근감을 나타낸 것이며, (나)는 사투상도로서 물체를 투상면에 대하여 한쪽으로 경사지게 투상한 것이다.

투시도: 멀고 가까운 거리감을 느낄 수 있도록 하나의 시점과 물체의 각 점을 방사선으로 이어서 그리는 도법.

등각 투상도: 3개의 모서리가 이루는 각이 각각 120° 일 때.

사투상도: 물체를 투상면에 대하여 한쪽으로 경사지게 투상하여 입체적으로 나타낸 것.

5. ③

A3 용지의 크기는 297×420 이다. 그런데 그려진 도면의 가로 길이가 600mm이므로 축척 1: 2정도로 그려야 함을 알 수 있다. 도면의 양식 중 윤곽선, 중심마크, 표제란은 반드시 그려야 한다.

A3 용지의 경우 철하지 않을 때 윤곽선과 도면 가장자리의 간격은 10mm로 한다.

6. ④

[작은 나사의 제도]

작은 나사의 간략도에는 불완전나사부를 그리지 않는다.

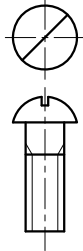
① 나사의 축 지름이 8mm 이하로, 머리에 (-), (+) 홈이 있다.

② 작은 나사의 머리에 (-) 홈이 있으면 평면도의 원에 45° 방향으로 하나의 굵은 실선을 그린다.

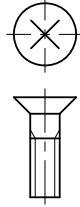
③ 작은 나사의 머리에 (+) 홈이 있으면 평면도의 원에 $\times$ 표를 굵은 실선으로 그

린다.

④ 나사부의 골지름은 가는 실선으로 그린다.



(a) 둥근머리



(b) 접시머리

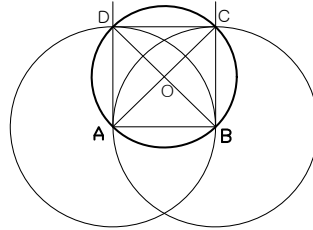


(c) 나사못

그림 작은 나사의 제도

7. ③

원에 내접하는 정사각형 또는 정사각형에 외접하는 원



8. ⑤

평면도를 기준으로 입체도가 잘못 표현된 것을 고르면 ①, ④ 이다. ①은 입체도의 오른쪽 윗부분이 경사지게 표현된 것이 잘못 표현된 것이며, ④는 입체도의 중앙에 큰 반원의 홈이 파진 부분이 잘못 표기되었다.

우측면도를 기준으로 입체도가 잘못 표현된 것은 ②, ③이다. ②은 큰 홈이 파진 부분의 옆면이 라운드로 표현되어 있어 잘못 표현된 것이며, ③은 입체도의 아랫부분이 라운드로 표현되어 있어 잘못 표현된 것이다.

9. ④

도면에 치수를 기입할 때는 반드시 물체의 원래 치수를 기입한다. 즉, 축척으로 그리든, 배척으로 그리든 간에 척도에 관계없이 원래치수를 기입한다.

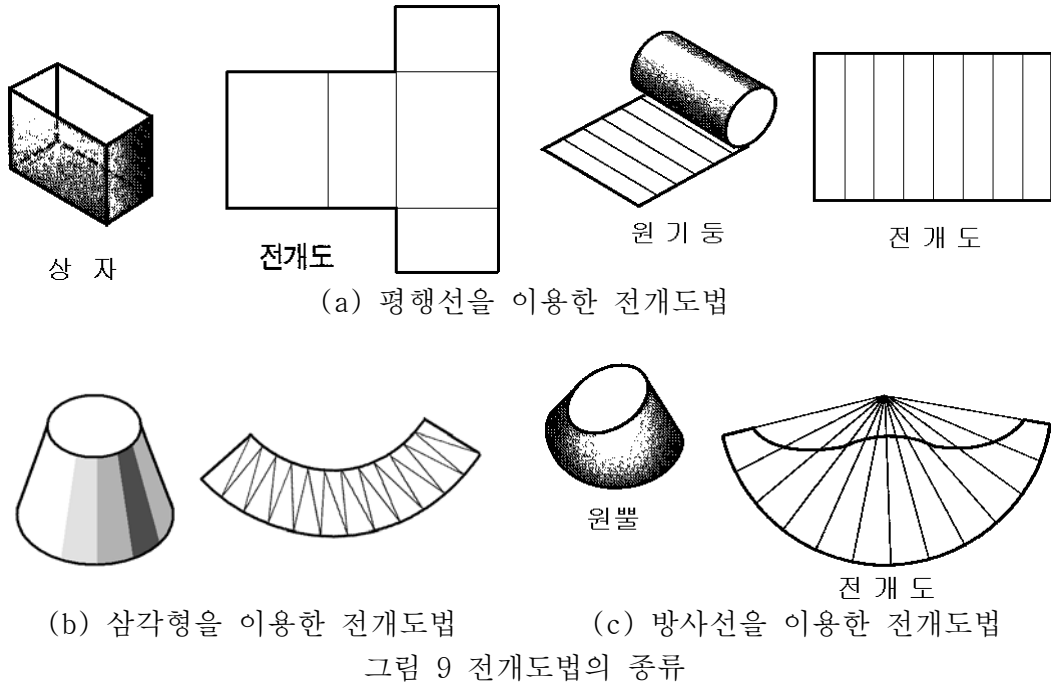
입체도가 그려진 물체에서 모눈종이의 칸 수를 잘 세어야 한다. 모눈종이 한 칸의 간격이 5mm 이므로

물체의 높이는 9칸이 아닌 8칸이므로 $8\text{칸} \times 5\text{mm} = 40\text{mm}$ 이다.

10. ②

그림과 같은 엘보를 전개하는 데는 평행선법을 이용하여 전개도를 그린다. 전개도를 그릴 때는 가장 짧은 쪽을 절단하여 그린다. 왜냐하면 가장 짧은 쪽을 선정하면 나중에 결합할 때 용접부위가 적어져 경제적이기 때문이다. 그래서 합당한 전개도는 다음과 같다.

10번 문제와 관련된 이론적 내용



(a)평행선법을 이용한 전개도법은 삼각기둥, 사각기둥 등과 같은 여러가지 각기둥과 원기둥을 평행하게 전개하여 그리는 방법을 말한다.

(b)삼각형법을 이용한 전개도법은 꼭지점이 멀리 떨어져 있는 각뿔이나 원뿔 및 편심 원통등을 전개할 때 입체표면을 삼각형으로 분할하여 전개도를 그리는 방법을 말한다.

(c)방사선을 이용한 전개도법은 원뿔, 각뿔등과 같이 꼭지점을 기준으로 부채꼴 모양으로 펼쳐서 전개도를 그리는 방법을 말한다.

11. ①

②은 평면도의 너비 치수가 누락되어 있다. ③은 구멍의 치수가 누락되어 있다.

④, ⑤은 정면도의 높이치수와 구멍의 중심선 위치치수가 누락되어 있다.

12. ④

헤어드라이기는 전기와 관련이 있으며, 이것을 세계 각국의 나라에 판매하기 위해서는 국제 및 국가별 표준규격을 알아야 한다.

BNA: 프랑스 자동차규격협회, DIN: 독일규격, IEC: 국제전기표준회의, JIS: 일본공업규격, SAE: 미국자동차 기술협회

13. ⑤

한 도면에서 두 종류 이상의 선이 같은 장소에서 겹치게 될 때 다음과 같은 선의 우선순위를 적용한다. 선의 우선순위는 외형선 → 숨은선 → 절단선 → 중심선

→ 무게중심선 이다.

A는 중심선, B는 숨은선, C는 가상선, D는 외형선 이다.

무게중심선: 단면의 무게중심을 연결하는데 사용하는 것으로 가는 이점쇄선으로 표시한다.

가상선: 가공부분을 이동하는 특정 위치 또는 이동 한계의 위치를 나타내는 것으로 가는 이점쇄선으로 나타낸다.

14. ⑤

단면을 해도 의미가 없어 단면을 하지 않는 것: 축, 핀, 볼트, 너트, 와셔, 작은 나사, 리벳, 키, 강구, 원통롤러

도면을 이해하는 데 방해되므로 단면을 하지 않는 것: 리브, 바퀴 암, 기어의 이
얇은 물체의 단면: 개스킷이나 철판 및 형강 제품과 같이 극히 얇은 물체 제품의 단면은 투상선을 1개의 굵은 실선으로 표시한다.

15. ①

선에 그어진 사선은 전선의 가닥수를 의미한다.

옥내배선도에 사용되는 전기 부품의 심벌에 관한 문제로 다음과 같다.

명 칭	기 호	명 칭	기 호
천장형 형광등		벽붙이형 콘센트 (220V용)	
천장형 백열등		배전반	
스위치	•	비상용 조명등	●

16. ③

(1) 직선 그리기

 **LINE** : 가장 기본적인 도면 요소인 직선을 그리는 명령어

① 좌표를 이용한 선 그리기

㉠ 절대 좌표 : 원점(0, 0)으로부터의 좌표값을 입력하는 방법으로 (X, Y)로 표시(X : 원점으로부터 X축으로의 거리, Y : 원점으로부터 Y축으로의 거리)

㉡ 상대 좌표 : 현 지점에서의 상대적 증분 거리를 입력하는 방법으로 (@X, Y)로 표시(@ : 상대 좌표를 의미, X : X축으로의 증분값, Y : Y축으로의 증분값)

㉢ 극좌표 : 현 지점에서의 거리와 각도를 입력하는 방법으로 (@거리<각도)로 표시(@ : 상대 좌표를 의미, 거리 : 선의 길이, 각도 : 현재 점의 기준선으로부터의 각도)

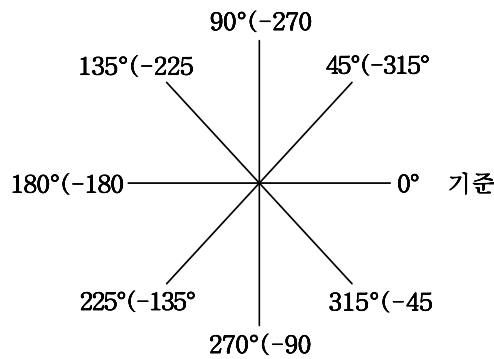
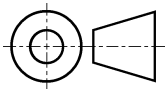


그림 극좌표의 각도

17. ②



그림에서 표시하고 있는 기호는 3각법 기호이다.

3각법은 눈 → 투상면 → 물체의 순으로 놓는다.

3각법은 물체를 제3면각에 놓고 정투상법으로 나타낸 것이다.

ㄱ, ㄴ은 3각법으로 그린 것이고, ㄷ, ㄹ은 1각법으로 표현한 것이다.

18. ②

18번의 그림은 계단단면도에 관한 것으로

계단단면도: 2개 이상의 평면 또는 곡면을 계단모양으로 조합한 합성면의 절단을

말한다.

<보기>의 ㄱ은 반단면도(한쪽단면도), ㄴ은 계단단면도, ㄷ은 회전단면도 이다.

18번 문제와 관련된 이론적 내용

1. 단면도의 종류

(1) 전단면도 : 물체 전체를 1개의 평면으로 절단하여 앞부분을 제거하고 남은 부분의 모양을 그리는 단면도. ‘온 단면도’ 라고 부르기도 한다.

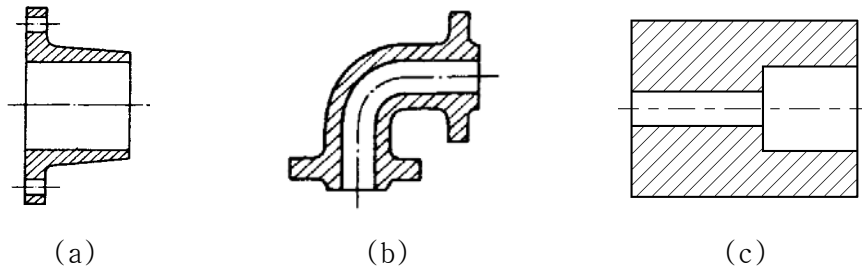


그림 3 전단면도

(2) 한쪽 단면도 : 대칭형 물체에서 중심선으로 분할된 반은 겉모양을 도시하고, 반은 단면도로 그리는 도시 방법. ‘반 단면도’ 라고 부르기도 한다.

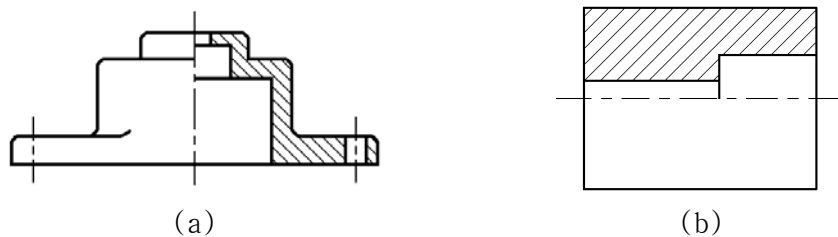


그림 4 한쪽 단면도

(3) 부분 단면도 : 대상의 일부분만을 단면도로 나타내는 방법으로 파단선을 그어 단면부의 경계를 표시한다.

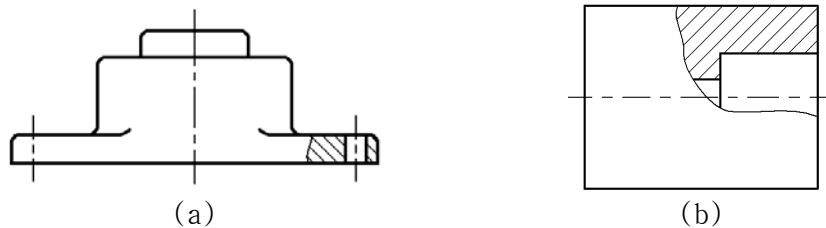


그림 5 부분 단면도

18번 문제와 관련된 이론적 내용

- (4) 계단 단면도 : 2개 이상의 절단면으로 필요한 부분을 선택하여 단면도로 그린 것으로 절단 방향을 명확히 하기 위하여 일점 쇄선으로 절단선을 표시하여야 한다.

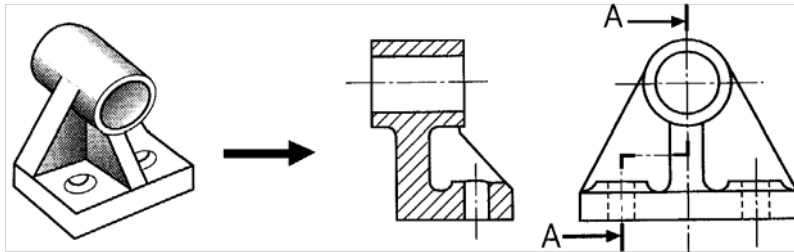


그림 6 계단 단면도

- (5) 회전 단면도 : 핸들, 벨트 풀리, 축 등의 단면을 표시할 때는 투상면에 절단한 단면의 모양을 90° 회전 하여 투상도의 안이나 밖에 그린다.

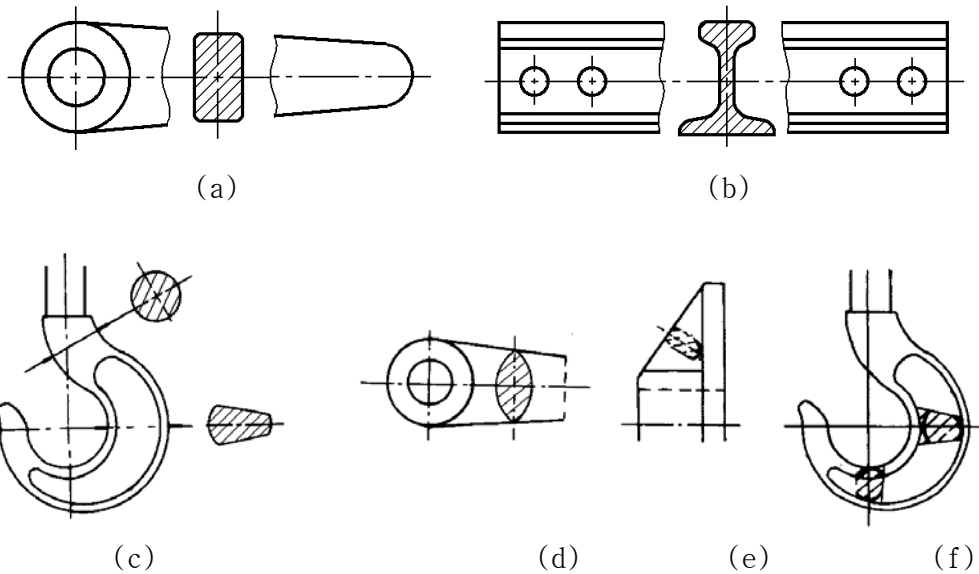


그림 7 회전 단면도

- (6) 얇은 물체의 단면도 : 형강이나 판재와 같이 얇은 물체의 경우 단면은 굵은 실선으로 나타낸다. 이때 두개 이상의 얇은 판재가 겹쳐 있을 경우 그 사이를 0.7mm 이상 간격을 두어 구별할 수 있게 한다.

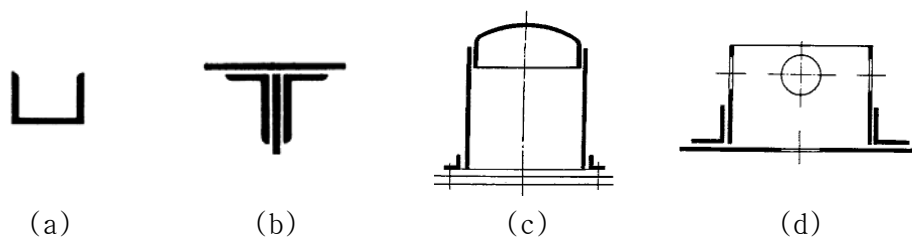


그림 8 얇은 물체의 단면도

19. ④

중복된 치수기입은 없으며, 정면도의 구멍 부분의 모따기 치수가 누락되었다. 그리고 우측면도가 없으면 우측 홈 부분의 라운드 된 형태를 알 수가 없다. 그러므로 우측면도가 반드시 투상 되어야 한다.

20. ②

(가)는 프린트법이고, (나)는 프리핸드법이다.

2번 문제와 관련된 이론적 내용	
(1) 부품별 스케치 방법 ① 프린트법 : 부품 표면에 광명단 또는 스탬프 잉크를 칠한 다음, 용지에 찍어 실제 형상으로 뜨는 방법 ② 본뜨기법 ㉠ 실제 부품을 용지 위에 올려놓고 본을 뜨는 방법 ㉡ 부품 표면을 납선으로 본을 떠서 이를 용지에 옮기는 방법	
 그림 1 프린트법  그림 2 본뜨기법	
③ 사진 촬영법 : 사진기로 실물을 찍어서 도면을 그리는 방법 ④ 프리핸드법 : 제도 용구를 사용하지 않고 손으로 직접 그리는 방법	