





1과목 : 기계재료 및 요소

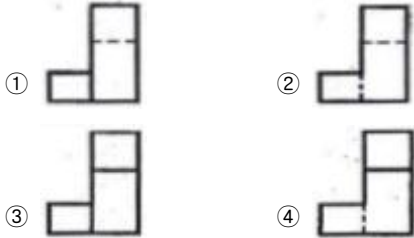
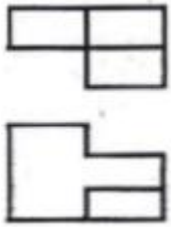
- Sn 8~12%에 1~2% Zn을 넣어서 만든 합금으로 내수성이 좋아 선박용 재료로 널리 사용되는 것은?
 ① 포금 ② 연철동
 ③ 규소 청동 ④ 알루미늄 청동
- 원주피치를 P 라고 하고 원주율을 π 라 할 때, 모듈 m을 구하는 식으로 옳은 것은?
 ① $m = \pi/P$ ② $m = P/\pi$
 ③ $m = \pi P$ ④ $m = 2\pi P$
- 고망간강에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 내마모성이 나쁘다.
 ② 하드필드 망간강이라고 한다.
 ③ 오스테나이트 조직의 Mn 강이다.
 ④ 망간을 10~14% 정도 함유하고 있다.
- 담금질한 강에 뜨임을 하는 주된 목적은?
 ① 재질을 더더욱 단단하게 하려고
 ② 강의 재질에 화학성분을 보충하여 주려고
 ③ 응력을 제거하고 강도와 인성을 증가하려고
 ④ 기계적 성질을 개선하여 경도를 증가시켜 균일화하려고
- 고급 주철의 한 종류로 저 C, 저 Si 의 주철을 용해하여 주입하기 전에 Fe-Si 또는 Ca-Si 분말을 첨가하여 흑연의 핵형성을 촉진시켜 만든 것은?
 ① 에멀 주철 ② 피워키 주철
 ③ 미하나이트 주철 ④ 라이안프 주철
- 아공석강 영역에서 탄소강은 탄소량의 증가에 따라 기계적 성질이 변한다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 경도가 증가한다. ② 항복점이 증가한다.
 ③ 충격치가 증가한다. ④ 인장강도가 증가한다.
- 반도체 재료의 정제에서 고순도의 실리콘(Si)를 얻을 수 있는 정제법은?
 ① 인상법 ② 대역정제법
 ③ 존 레벨링법 ④ 플로팅존법
- 벨트 풀리의 설계에서 림(rim)의 중앙부를 약간 높게 만드는 이유는?
 ① 제작이 용이하기 때문에
 ② 풀리의 강도 증대와 마모를 고려하여
 ③ 벨트가 벗겨지는 것을 방지하기 위하여
 ④ 벨트의 착·탈이 용이하도록 하기 위하여
- 절구 베어링이라고도 하며, 세워져 있는 축에 의하여 추력을 받을 때 사용되는 것은?
 ① 피벗 베어링 ② 칼라 베어링
 ③ 단일체 베어링 ④ 분할 베어링
- 소선의 지름이 8mm, 스프링 전체의 평균 지름이 80mm인 압축 코일 스프링이 있다. 이 스프링의 스프링지수는?
 ① 10 ② 40

- ③ 64 ④ 72

- 길이가 200mm인 스프링의 한 끝을 천장에 고정하고 다른 한 끝에 무게 100N의 물체를 달았더니 스프링의 길이가 240mm로 늘어났다. 스프링 상수(N/mm)는?
 ① 1 ② 2
 ③ 2.5 ④ 4
- 핀에 대한 설명으로 잘못된 것은?
 ① 테이퍼 핀의 기울기는 1/50 이다.
 ② 분할 핀은 너트의 풀림방지에 사용된다.
 ③ 테이퍼 핀은 굵은 쪽의 지름으로 크기를 표시한다.
 ④ 핀의 재질은 보통 강재이고 황동, 구리, 알루미늄 등으로 만든다.
- 기계운동을 정지 또는 감속 조절하여 위험을 방지하는 장치는?
 ① 기어 ② 커플링
 ③ 마찰차 ④ 브레이크
- 리베팅이 끝난 뒤에 리벳머리의 주위 또는 강판의 가장 자리를 정으로 때려 그 부분을 밀착시켜 틈을 없애는 작업은?
 ① 시밍 ② 코킹
 ③ 커플링 ④ 해머링
- 분할합금으로 제작된 소결 마찰부품 중 브레이크 마찰재료의 구비조건으로 틀린 것은?
 ① 가격이 저렴할 것
 ② 내마모성, 내열성이 클 것
 ③ 열전도성, 내유성이 좋을 것
 ④ 마찰계수가 적고 안정적인 것

2과목 : 기계제도(절삭부분)

- 선형 치수에 대한 일반 공차를 나타내는 경우에 있어서, 파손된 가장자리를 제외한 선형 치수에 대한 허용 편차를 나타낼 때 공차등급에 대한 호칭과 그 설명으로 맞지 않는 것은?
 ① v : 매우 정밀 ② f : 정밀
 ③ m : 중간 ④ c : 거칠
- KS 기하 공차 기호 중 원통도의 표시 기호는?
 ①  ② 
 ③  ④ 
- 기계제도 도면에서 치수가 50 H7/p6라 표시되어 있을 때의 설명으로 옳바른 것은?
 ① 구멍기준식 험거운 끼워맞춤 ② 축기준식 중간 끼워맞춤
 ③ 구멍기준식 억지 끼워맞춤 ④ 축기준식 억지 끼워맞춤
- 제 3각법으로 정투상한 그림과 같은 정면도와 평면도에 가장 적합한 우측면도는?



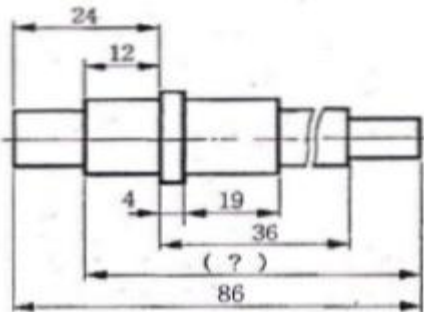
20. 세줄 나사의 피치가 3mm 일 때 리드는 얼마인가?

- ① 1mm ② 3mm
- ③ 6mm ④ 9mm

21. 롤러 베어링의 호칭번호 6302에서 베어링 안지름 호칭을 표시하는 것은?

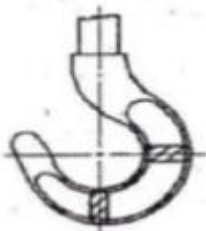
- ① 6 ② 63
- ③ 0 ④ 02

22. 그림과 같은 도면에서 괄호 안에 들어갈 치수는?



- ① 74 ② 70
- ③ 62 ④ 60

23. 다음의 도시된 단면도의 명칭은?

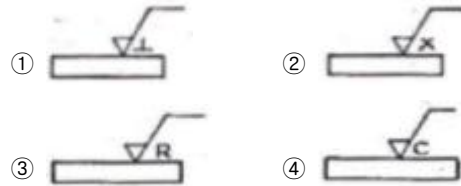


- ① 전단면도 ② 한쪽 단면도
- ③ 부분 단면도 ④ 회전도시 단면도

24. 기계제도 도면에서 파단선에 관한 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① 되풀이 하는 것을 나타내는 선
- ② 전단면도를 그릴 경우 그 절단위치를 나타내는 선
- ③ 물체의 보이지 않은 부분을 가정해서 나타내는 선
- ④ 물체의 일부를 떼어낸 경계를 표시하는 선

25. 가공에 의한 커터의 줄무늬가 기호를 기입한 면의 중심에 대하여 거의 방사 모양을 표시하는 것은?



26. 기차바퀴처럼 지름이 크고, 길이가 짧은 가공물을 깎는데 가장 적당한 선반은?

- ① 터릿선반 ② 모방선반
- ③ 공구선반 ④ 정면선반

27. 밀링 커터의 주요 공구각 중에서 공구와 공작물이 서로 접촉하여 마찰이 일어나는 것을 방지하는 역할을 하는 것은?

- ① 여유각 ② 경사각
- ③ 날끝각 ④ 비틀림각

28. 일반적인 버니어 캘리퍼스로 측정할 수 없는 것은?

- ① 나사의 유효지름
- ② 지름이 30mm인 둥근 봉의 바깥지름
- ③ 안지름이 35mm인 파이프의 안지름
- ④ 두께가 10mm인 철판의 두께

29. 절삭 저항의 3분력 중 절삭 깊이 방향(절삭 공구 축 방향)의 분력에 해당하는 것은?

- ① 종분력 ② 배분력
- ③ 이송분력 ④ 주분력

30. 절삭유제의 사용 목적이 아닌 것은?

- ① 공작물의 냉각 ② 공구의 냉각
- ③ 절삭 저항의 감소 ④ 공작물의 부식

3과목 : 기계공작법

31. 연삭 스톨 바퀴에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 스톨바퀴는 자생작용을 하지 못하도록 사용 후 재 연삭하여야 한다.
- ② 접촉 면적이 작을 때 결합도가 낮은 스톨을 선택한다.
- ③ 스톨 입자는 알루미나계와 탄화규소계가 널리 사용되고 있다.
- ④ 스톨 입자의 결합도가 크면 스톨 입자가 쉽게 탈락하여 눈매움이 일어나지 않는다.

32. 연한 재료의 일감을 고속 회전하면서 가공할 때 생기는 칩으로 가공면이 가장 깨끗한 칩의 형태는?

- ① 전단형 ② 경작형
- ③ 균열형 ④ 유동형

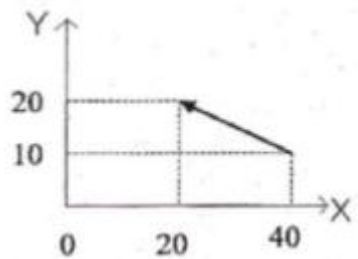
33. 수평 밀링 머신의 플레인 커터 작업에서 상향 절삭을 설명한 것 중 잘못된 것은?

- ① 커터의 날이 공작물을 들어 올리는 방향으로 작용한다.
- ② 칩이 날을 방해하지 않고 절삭된 칩이 가공된 면에 쌓이지 않는다.

- ③ 커터의 절삭 방향과 공작물의 이송 방향이 같다.
 - ④ 절삭열에 의한 치수 정밀도의 변화가 적다.
34. 밀링 머신에서 동근 단면의 공작물을 사각, 육각 등으로 가공할 때에 편리하게 사용되는 부속 장치는?
- ① 분할대 ② 릴리빙 장치
 - ③ 슬로팅 장치 ④ 래크 절삭 장치
35. 다음 측정기의 명칭 중 각도 측정에 사용되는 것은?
- ① 스트레이트 에지 ② 마이크로미터
 - ③ 사인바 ④ 버니어 캘리퍼스
36. 방전가공에 대한 설명 중 잘못된 것은?
- ① 방전가공 대 음극보다는 양극의 소모가 크다.
 - ② 재료가 전기 부도체이면 쉽게 방전가공할 수 있다.
 - ③ 얇은 판, 가는 선, 미세한 구멍 가공에 사용된다.
 - ④ 와이어 컷 방전가공의 와이어는 황동, 구리, 텅스텐 등을 사용한다.
37. 납, 주석, 알루미늄 등의 연한 금속이나 판금 제품의 가장자리를 다음질 작업할 때 주로 사용하는 줄은?
- ① 귀목 ② 단목
 - ③ 파목 ④ 복목
38. 세라믹의 취성을 보완하기 위해 개발된 내화물과 금속 복합체의 총칭으로 고속절삭에서 저속절삭까지 사용범위가 넓고 크레이터 마모, 플랭크 마모 등이 적으며, 구성 인선이 거의 발생하지 않아 공구 수명이 긴 공구 재료는?
- ① 서멧 ② 다이아몬드
 - ③ 소결 초경합금 ④ 합금 공구강
39. 센터리스 연삭기에서 통과 이송법으로 연삭하려고 한다. 조정숫돌 바퀴의 바깥지름이 400 mm, 회전수가 40 rpm, 경사각이 4° 일 때 가공물의 이송속도는 약 몇 m/min인가? (단, $\pi = 3.14$, $\sin 4^\circ = 0.0698$)
- ① 540.4 ② 37.7
 - ③ 15.6 ④ 3.5

4과목 : CNC공작법 및 안전관리

41. 공작기계가 갖추어야할 구비조건으로 틀린 것은?
- ① 높은 정밀도를 가질 것 ② 가공능력이 클 것
 - ③ 내구력이 작을 것 ④ 기계효율이 좋을 것
42. 선반에서 공작물의 편심 가공과 불규칙한 모양의 공작물을 고정하는 데 편리한 척(chuck)은?
- ① 단동 척 ② 연동 척
 - ③ 콜릿 척 ④ 유압 척
43. CNC 공작기계의 안전에 관한 사항으로 틀린 것은?
- ① MDI로 프로그램을 입력할 때 입력이 끝나면 반드시 확인하여야 한다.

- ② 강전반 및 CNC 장치는 압축 공기를 사용하여 항상 깨끗이 청소한다.
 - ③ 강전반 및 CNC 장치는 어떠한 충격도 주지 말아야 한다.
 - ④ 항상 비상 정지 버튼을 누를 수 있는 마음가짐으로 작업한다.
44. CNC 선반 프로그램에서 원호 보간에 사용하는 좌표어 I, K는 무엇을 뜻하는가?
- ① 원호 끝점이 위치
 - ② 원호 시작점의 위치
 - ③ 원호의 시작점에서 끝점까지의 벡터량
 - ④ 원호의 시작점에서 중심점까지의 벡터량
45. 지름값으로 지령하는 CNC선반에서 X축을 0.004mm로 보정하고 X60. 을 지령하여 가공하였더니 59.94mm이었다. 보정값을 얼마로 수정해야 하는가?
- ① 0.056 ② 0.06
 - ③ 0.064 ④ 0.0064
46. CNC 선반 프로그래밍에서 G99에 설명으로 맞는 것은?
- ① G99는 분당 회전(rev/min)을 의미한다.
 - ② G99는 회전당 분(min/rev)을 의미한다.
 - ③ G99는 회전당 이송거리(mm/rev)를 의미한다.
 - ④ G99는 이송거리당 회전(rev/mm)을 의미한다.
47. 그림과 같이 이동하는 머시닝센터 프로그램에서 증분방식으로 지령할 경우 올바른 지령은?
- 
- ① G00 G90 X20. Y20. ; ② G00 G90 X-20. Y10. ;
 - ③ G00 G91 X-20. Y10. ; ④ G00 G91 X20. Y20. ;
48. CNC 선반 프로그래밍에서 복합형 고정 사이클에 대한 일반적인 설명으로 틀린 것은?
- ① 복합형 고정 사이클의 구역 안(P부터 Q 블록까지)에 명령된, F, S, T는 막깍기 사이클 실행 중에는 무시되고 다듬질 사이클에서만 실행된다.
 - ② 고정 사이클 실행 도중에 보조 프로그램(subprogram) 명령을 할 수 있다.
 - ③ 고정 사이클 명령의 마지막 블록에는 자동 연취 및 코너 R 명령을 사용할 수 없다.
 - ④ G71, G72는 막깍기 사이클이지만, 다음질 여유를 (U0, W0)로 명령하면 완성치수로 가공할 수 있다.
49. CNC선반에서 나사를 가공하는 준비기능이 아닌 것은?
- ① G32 ② G92
 - ③ G76 ④ G74
50. CNC 공작기계가 자동 운전 도중에 갑자기 멈추었을 때의 조치사항으로 잘못된 것은?

- ① 비상 정지 버튼을 누른 후 원인을 찾는다.
- ② 프로그램의 이상 유무를 하나씩 확인하여 원인을 찾는다.
- ③ 강제로 모터를 구동시켜 프로그램을 실행시킨다.
- ④ 화면상의 경보(alarm) 내용을 확인한 후 원인을 찾는다.

51. CNC 선반 프로그램에서 G96 S170 M03 ; 블록(block)을 바르게 설명한 것은?

- ① 절삭 속도를 170 m/min으로 일정하게 제어한다.
- ② 주축 회전수를 170 rpm으로 일정하게 제어한다.
- ③ 주축 최고 회전수를 170 rpm으로 일정하게 제어한다.
- ④ 이송 속도를 170 mm/sec로 일정하게 제어한다.

52. 다음은 CNC 프로그램에서 일반적인 명령절의 구성순서를 나타낸 것이다. M 기능에 해당되는 것은?

```
N__ G__ X__ Z__ F__ S__ T__ M__ ;
```

- ① 준비기능 ② 보조기능
- ③ 이송기능 ④ 주축기능

53. 일반적인 CAM 시스템의 정보 처리 흐름의 순서로 맞는 것은?

- ① 곡선정의 → 곡면정의 → 공구경로생성 → NC코드생성
- ② 곡면정의 → 곡선정의 → NC코드생성 → 공구경로생성
- ③ 곡선정의 → 공구경로생성 → NC코드생성 → 곡면정의
- ④ 공구경로생성 → 곡선정의 → 곡면정의 → NC코드생성

54. CNC선반 프로그램에서 G28 U10. W10. ; 의 블록을 바르게 설명한 것은?

- ① 자동 원점 복귀 명령문이다.
- ② 중간점을 경유할 필요가 없다.
- ③ 제 2 원점 복귀 명령문이다.
- ④ G28 블록에서 U, W 대신 X, Z는 사용할 수 없다.

55. 머시닝센터 프로그래밍에서 G73, G83 코드에서 매회 절입량을, G76, G87 지령에서 후퇴(시프트)량을 지정하는 어드레스는?

- ① R ② O
- ③ Q ④ P

56. 일반작업시 안전 및 유의사항이 잘못된 것은?

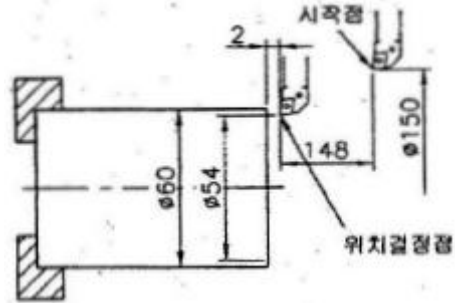
- ① 기계를 가동하기 전에 각 부분의 작동상태를 점검한다.
- ② 유창을 통하여 기름의 양을 확인하고 부족시 보충한다.
- ③ 주축회전수의 변환은 주축이 완전히 정지된 후에 실시한다.
- ④ 절삭되어 나온 칩은 손으로 털어서 제거해야 한다.

57. 범용 공작기계와 CNC 공작기계를 비교하였을 때 CNC 공작기계가 유리한 점이 아닌 것은?

- ① 복잡한 형상의 부품가공에 성능을 발휘한다.
- ② 품질이 균일화되어 제품의 호환성을 유지할 수 있다.
- ③ 장시간 자동운전이 가능하다.
- ④ 속력에 오랜 시간과 경험이 필요하다.

58. 그림과 같이 시작점에서 ø54 mm로 가공하기 위하여 단면에서 2mm 떨어진 위치로 이동하는 증분지령 프로그램으로

맞는 것은?



- ① G00 X54.0 Z2.0 ; ② G00 U-96.0 W-148.0 ;
- ③ G00 X54.0 W-148.0 ; ④ G00 U-96.0 Z2.0 ;

59. NC의 서보(serve) 기구를 위치 검출방식에 따라 분류할 때 해당하지 않는 것은?

- ① 폐쇄회로 방식(closed loop system)
- ② 반폐쇄회로 방식(semi-closed loop system)
- ③ 반개방회로 방식(semi-open loop system)
- ④ 복합회로 방식(hybrid servo system)

60. 머시닝센터 프로그램에서 공구길이 보정 취소 G코드로 맞는 것은?

- ① G43 ② G44
- ③ G49 ④ G30

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	②	①	③	③	③	④	③	①	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	③	④	②	④	①	②	③	④	④
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	①	④	④	③	④	①	①	②	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	④	③	①	③	②	②	①	④	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	①	②	④	③	③	③	②	④	③
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
①	②	①	①	③	④	④	②	③	③