

1과목 : 기계재료 및 요소

- 공구용 재료에 요구되는 성질이 아닌 것은?
  - ① 내마멸성과 내충격성이 클 것
  - ② 열처리에 의한 변형이 클 것
  - ③ 가열에 의한 경도변화가 적을 것
  - ④ 제조·취급이 쉽고 가격이 싸 것
- 알루미늄의 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 합금재질로 많이 사용한다.
  - ② 내식성이 우수하다.
  - ③ 용접이나 납접이 비교적 어렵다.
  - ④ 전연성이 우수하고 복잡한 형상의 제품을 만들기 쉽다.
- 특정한 모양의 것을 인장하여 탄성한도를 넘어서 소성 변형시킨 경우에도 하중을 제거하면 원래상태로 돌아가는 현상은?
  - ① 취성
  - ② 초탄성
  - ③ 연성
  - ④ 소성
- 합성수지의 일반적인 특성으로 옳지 않은 것은?
  - ① 가볍고 튼튼하다.
  - ② 전기 절연성이 좋다.
  - ③ 열에 약하다.
  - ④ 산, 알칼리에 약하다.
- 다음 중 Al-Cu-Si계 합금으로 주조성과 절삭성이 우수하고 시효경과가 되는 것은?
  - ① 실루민
  - ② 라우탈
  - ③ Y합금
  - ④ 로엑스
- 다음 중 소결초경합금을 만들 때 사용하는 원소가 아닌 것은?
  - ① Ti
  - ② Mn
  - ③ W
  - ④ Ta
- 풀림을 하는 주된 목적과 거리가 먼 것은?
  - ① 잔류응력을 제거
  - ② 경도의 증가
  - ③ 절삭성의 향상
  - ④ 조직의 균일화
- 마찰전동장치의 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 구름접촉이다.
  - ② 무단변속이 쉽게 이루어진다.
  - ③ 미끄럼이 전혀없는 동력전달
  - ④ 동력전달에서 운전이 조용하다.
- 단면적이 25mm<sup>2</sup>인 어떤 봉에 10 kN의 인장하중이 작용할 때 발생하는 응력은 몇 MPa 인가?
  - ① 0.4
  - ② 4
  - ③ 40
  - ④ 400
- 다공질재료에 윤활유를 함유하게 하여 급유할 필요가 없게 하는 베어링은?
  - ① 미끄럼 베어링
  - ② 구름 베어링
  - ③ 오일리스 베어링
  - ④ 스러스트 베어링
- 축방향의 하중과 비틀림을 동시에 받는 쥘용 나사에 600

N의 하중이 작용하고 있다. 허용인장응력이 5 MPa 일 때 나사의 호칭 지름으로 가장 적합한 것은?

- ① M12
- ② M14
- ③ M16
- ④ M18

12. 기어의 이 물림을 순조롭게 하기 위하여 이(teeth)를 축에 경사시켜 축방향으로 하중을 받는 기어는?

- ① 스퍼 기어
- ② 헬리컬 기어
- ③ 내접 기어
- ④ 랙과 작은 기어

13. 인치계 사다리꼴 나사산의 각도는?

- ① 29°
- ② 30°
- ③ 55°
- ④ 60°

14. 스프링의 사용범위에 속하지 않는 것은?

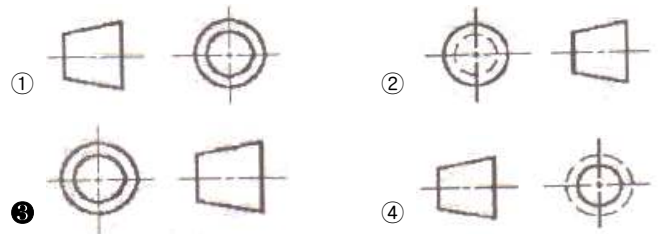
- ① 제동 작용
- ② 충격 흡수
- ③ 하중 측정
- ④ 에너지 축적

15. 축에 키(Key) 홈을 가공하지 않고 사용하는 것은?

- ① 문함(sunk) 키
- ② 안장(saddle) 키
- ③ 반달 키
- ④ 스플라인

2과목 : 기계제도(절삭부분)

16. 도면의 표제란에 제 3각법의 투상을 나타내는 기호로 옳은 것은?



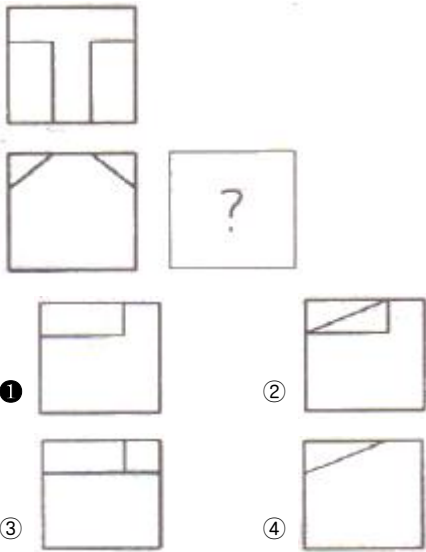
17. 코일 스프링 제도하는 방법을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 스프링은 일반적으로 하중이 걸린 상태로 도식한다.
- ② 종류와 모양만을 도식할 때에는 재료의 중심선만 굵은 실선으로 그린다.
- ③ 요목표에 단서가 없는 코일 스프링은 오른쪽으로 감은 것을 나타낸다.
- ④ 코일 부분의 양 끝을 제외한 동일 모양 부분의 일부를 생략할 때에는 생략하는 부분의 선지름의 중심선을 가는 1점 쇄선으로 표시한다.

18. 파단선의 용도를 설명한 것으로 가장 적합한 것은?

- ① 단면도를 그릴 경우 그 절단위치를 표시하는 선
- ② 대상물의 일부를 떼어낸 경계를 표시하는 선
- ③ 물체의 보이지 않은 부분의 형상을 표시하는 선
- ④ 도형의 중심을 표시하는 선

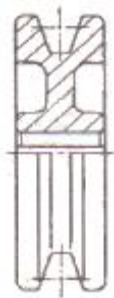
19. 그림과 같은 제3각법 정투상도에서 우측면도로 가장 적합한 것은?



20. 기계제도에서 구의 지름을 표시하는 치수 보조 기호는?

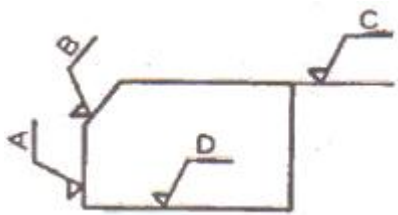
- ①  $\emptyset$
- ② R
- ③ S $\emptyset$
- ④ SR

21. 단면도의 표시방법에서 그림과 같은 단면의 종류는?



- ① 온 단면도
- ② 한쪽 단면도
- ③ 부분 단면도
- ④ 회전 도시 단면도

22. 다음 도면에서 표면의 결 도시 기호가 잘 못 기입된 곳은?



- ① A
- ② B
- ③ C
- ④ D

23. 데이텀 표적이 영역일 때 표시하는 기호는 어느 것인가?

- ① X
- ② X-X
- ③ ▲
- ④

24. KS 기어 제도의 도시방법 설명으로 옳바른 것은?

- ① 잇봉우리원은 가는 실선으로 그린다.
- ② 피치원은 가는 1점 쇄선으로 그린다.
- ③ 이골원은 굵은 1점 쇄선으로 그린다.
- ④ 잇줄 방향은 보통 2개의 가는 1점 쇄선으로 그린다.

25. 도면에  $\emptyset 100 H6/m6$  로 표시된 끼워 맞춤의 종류는?

- ① 구멍 기준식 억지 끼워 맞춤
- ② 구멍 기준식 중간 끼워 맞춤
- ③ 축 기준식 중간 끼워 맞춤
- ④ 축 기준식 억지 끼워 맞춤

26. 입도가 작고, 연한 숫돌을 작은 압력으로 가공물의 표면에 가압하면서 가공물에 이송을 주고, 동시에 숫돌에 진동을 주어 표면 거칠기를 높이는 가공 방법은?

- ① 래핑
- ② 호닝
- ③ 슈퍼피니싱
- ④ 배럴 가공

27. 수평 밀링 머신의 플레인 커터 작업에서 하향 절삭과 비교한 상향 절삭의 특징이 아닌 것은?

- ① 커터의 수명이 짧다
- ② 절삭된 칩이 이미 가공된 면 위에 쌓인다.
- ③ 절삭열에 의한 치수 정밀도의 변화가 작다
- ④ 표면 거칠기가 나쁘다.

28. 선반의 베드에 대한 설명으로 맞지 않는 것은?

- ① 베드의 재질은 특수강으로 경도와 인성이 커야 한다.
- ② 베드는 강성이 크고, 방진성이 있어야 한다.
- ③ 내마모성이 커야 한다.
- ④ 정밀도와 진작도가 좋아야 한다.

29. 사인바의 사용 용도로 가장 적합한 것은?

- ① 게이지블록을 이용하여 각도 측정
- ② 게이지블록을 이용하여 진원도 측정
- ③ 게이지블록을 이용하여 유효경 측정
- ④ 표면거칠기 측정

30. 자생작용을 하는 공구로 가공하는 것은?

- ① 스피닝 가공
- ② 연삭 가공
- ③ 선반 가공
- ④ 레이저 가공

3과목 : 기계공작법

31. 초경합금 모재에 TiC, TiCN, TiN, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>등을 2~15 $\mu$ m의 두께로 증착하여 내마모성과 내열성을 향상시킨 절삭공구는?

- ① 세라믹(ceramic)
- ② 입방정 질화붕소(CBN)
- ③ 피복 초경합금
- ④ 서멧(cermet)

32. 선반에서 테이퍼(taper) 가공을 하는 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 심압대의 편위에 의한 방법
- ② 주축을 편위시키는 방법
- ③ 복식 공구대의 회전에 의한 방법
- ④ 테이퍼 절삭장치에 의한 방법

33. 다음 중 한계 게이지의 특징이 아닌 것은?

- ① 제품 사이의 호환성이 있다.
- ② 조작이 다소 복잡하므로 숙련된 경험이 필요하다.
- ③ 제품의 실제 치수를 읽을 수 없다.

④ 대량 생산시 측정이 간편하다.

34. 캠(CAM)이나 유압 기구 등을 이용하여 부품가공을 자동화한 선반은?

- ① 공구선반                      ② 자동선반
- ③ 모방선반                    ④ 터릿선반

35. 가공 공구와 가공물의 운동 관계를 설명한 것이다. 다음 내용과 관계없는 가공 방법은?

가공물을 고정하고 이송시키며 공구를 회전시키는  
공구 운동 방식의 절삭운동

- ① 밀링                            ② 보링
- ③ 선삭                            ④ 호닝

36. 다음 가공의 종류 중 구멍의 내면에 암나사를 내는 작업은?

- ① 리밍(reaming)            ② 보링(boring)
- ③ 태핑(tapping)            ④ 스폿 페이스링(spot facing)

37. 탁상 드릴링 머신에서 일반적으로 가장 많이 사용되는 주축 회전 변속장치는?

- ① V벨트와 단차              ② 원추형 풀리와 벨트
- ③ 기어 변속장치              ④ 평벨트와 단차

38. 유동형 칩이 발생하기 쉬운 조건에 맞지 않는 것은?

- ① 뒷면 경사각이 클 경우
- ② 절삭속도가 낮은 경우
- ③ 절삭 깊이가 작은 경우
- ④ 뒷면의 마찰이 작은 경우

39. 절삭유제를 사용하는 목적이 아닌 것은?

- ① 세척작용                    ② 윤활작용
- ③ 냉각작용                    ④ 마찰작용

40. 밀링머신 중 공구를 수직 이동시켜 공구와 공작물의 상대 높이를 조절하며, 구조가 단순하고 튼튼하여 중절삭이 가능하고, 주로 동일 제품의 대량생산에 적합한 밀링 머신은?

- ① 생산형 밀링머신          ② 만능 밀링머신
- ③ 수평 밀링머신            ④ 램형 밀링머신

4과목 : CNC공작법 및 안전관리

41. 연삭숫돌의 입자가 탈락되지 않고 마모에 의해서 납작하게 둔화된 상태를 글레이징(glazing)이라고 한다. 어떤 경우에 글레이징이 많이 발생하는가?

- ① 숫돌의 원주속도가 너무 작다.
- ② 숫돌의 결합도가 너무 높다.
- ③ 숫돌 재료가 공작물 재료에 적합하다.
- ④ 공작물의 재질이 너무 연질이다.

42. 밀링 머신의 테이블 이송속도를 구하는 공식은?(단, Ff : 테이블 이송속도, fr : 커터의 리드, fz : 밀링 커터의 날 1개마다의 이송(mm), z : 밀링 커터의 날 수, n : 밀링 커터의 회전수, p : 밀링 커터의 피치이다.)

- ①  $f = fz \times z \times n$           ②  $f = fz \times fr \times p$
- ③  $f = fr \times n \times p$           ④  $f = fr \times z \times n$

43. 복합형 고정 사이클(G70, G71)에서 사이클이 종료되면 공구가 복귀하는 지점은?

- ① 프로그램 원점              ② 기계 원점
- ③ 사이클 시작점              ④ 제 2 원점

44. CNC 선반에서 프로그램 G01 G99 X40. Z-20. F0.2 ; 에서 F0.2와 관계가 있는 것은?

- ① 절삭속도 일정제어      ② 주축회전수 일정제어
- ③ 분당 이송속도              ④ 회전당 이송속도

45. CNC 선반 프로그램 G32 X50. Z-30. F1.5 ; 에서 1.5가 뜻하는 것은?

- ① 나사의 길이                ② 이송
- ③ 나사의 깊이                ④ 나사의 리드

46. CNC용 DC모터로서 요구되는 특성이 아닌 것은?

- ① 가감속 특성 및 응답성이 우수해야 한다.
- ② 좁은 속도범위에서만 안정된 속도제어가 이루어져야 한다.
- ③ 진동이 적고 소형이며 견고해야 한다.
- ④ 높은 회전각 정도를 얻을수 있어야 한다.

47. 다음 중 주축의 회전 방향 지정이나 주축 정지에 해당하는 보조 기능이 아닌 것은?

- ① M02                            ② M03
- ③ M04                            ④ M05

48. 인서트 팁에서 노즈 반지름(Nose radius) R 에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 절입량이 작은 다음질 절삭에서 큰 노즈 반지름 R을 사용한다.
- ② 노즈 반지름 R이 클수록 표면조도는 불량해진다.
- ③ 노즈 반지름 R이 클수록 공구의 수명은 단축된다.
- ④ 노즈 반지름 R이 너무 커지면 저항이 증가하여 떨림이 발생한다.

49. CNC 공작기계가 작동 중 경보(alarm)가 발생한 경우 조치 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 비상스위치를 누르고 작업을 중지
- ② 알람(alarm) 메시지를 확인하고 경보를 해제
- ③ 중대한 결함이 발생한 경우 전문가와 협의
- ④ 아무런 조치를 하지 않고 작업을 계속 진행

50. 머시닝 센터에서 작업 전에 육안 검사사항이 아닌 것은?

- ① 전기회로는 정상 상태인가?
- ② 공작물은 정확히 고정되어 있는가?
- ③ 윤활유 탱크에 윤활유 량은 적당한가?
- ④ 공기압은 충분히 유지하고 있는가?

51. 머시닝센터에서 X-Y 평면을 지정하는 G 코드는 무엇인가?

- ① G17                            ② G18
- ③ G19                            ④ G20

52. 다음은 범용 선반 가공시의 안전 사항이다. 틀린 것은?

- ① 훅각이 바이트는 가급적 길게 물려서 사용한다.
- ② 센터 구멍을 뚫을 때에는 공작물의 회전수를 빠르게 한다.
- ③ 훅각이 바이트의 길이 방향 여유각과 옆면 여유각은 양 쪽이 같게 연삭한다.
- ④ 양 센터 작업시 심압대 센터 끝에 그리스를 발라 공작 물과의 마찰을 적게 한다.

53. 밀링 작업시 안전사항 중 잘못된 것은?

- ① 칩을 제거할 때에는 브러시를 사용한다.
- ② 가공을 할 때에는 보안경을 착용하여 눈을 보호한다.
- ③ 회전하는 커터에 손을 대지 않는다.
- ④ 절삭 중에는 면장갑을 착용하고, 측정할 때에는 착용하지 않는다.

54. CNC 선반에서 G97 S1200 M03 ; 으로 일정하게 제어되고 있는 프로그램에서 지름 45 mm의 홀을 가공한 후 2회전 일시정지(Dwell)하려고 한다. 다음 프로그램 중 틀린 것은?

- ① G04 X0.1 ;                      ② G04 U0.1 ;
- ③ G04 S100 ;                      ④ G04 P100 ;

55. 공작물의 직경이  $\phi 40$  mm에서 절삭속도가 150 m/min인 경우 주축 회전수는 몇 rpm 인가?

- ① 1884                                  ② 1910
- ③ 1256                                  ④ 1194

56. 다음의 공구 보정 화면 설명으로 틀린 것은?

공구 보정번호	X 축	Z 축	R	T
01	0.000	0.000	0.8	3
02	0.457	1.321	0.2	2
03	2.765	2.987	0.4	3
04	1.256	-1.234	?	8
05	.	.	.	.
.	.	.	.	.

- ① X축 : X축 보정량    ② Z축 : Z축 보정량
- ③ R : 공구 날끝 변경   ④ T : 공구 선택 번호

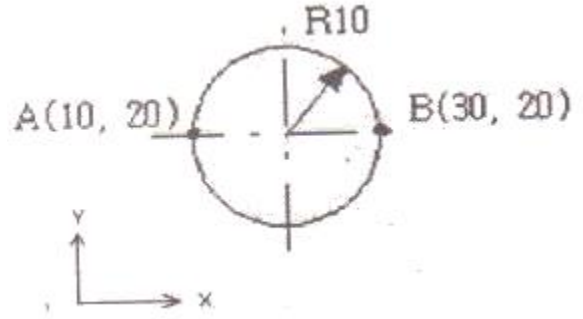
57. 머시닝센터로 가공할 경우 고정 사이클을 취소하고 다음 블록부터 정상적인 동작을 하도록 하는 것은?

- ① G80                                  ② G81
- ③ G98                                  ④ G99

58. 다음 중 CAD/CAM 시스템의 하드웨어에 해당하는 것은?

- ① 운영 체제(OS)                      ② 입·출력 장치
- ③ 응용 소프트웨어                      ④ 데이터베이스 시스템

59. 다음 그림에서 절대 좌표계를 사용하여 점 A(10,20)에서 점 B(30,20)로, 시계방향 원호를 가공할 때 올바른 프로그램은?



- ① G02 X30. R10. ;                      ② G03 X30. R10. ;
- ③ G02 I-10. ;                              ④ G03 I-10. ;

60. CNC 공작 기계에서 자동 원점 복귀시 중간 경유점을 지정하는 이유 중 가장 적합한 것은?

- ① 원점 복귀를 빨리 하기 위해서
- ② 공구의 충격을 방지하기 위해서
- ③ 기계에 무리를 가하지 않기 위해서
- ④ 작업자의 안전을 위해서

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