

1과목 : 기계재료 및 요소

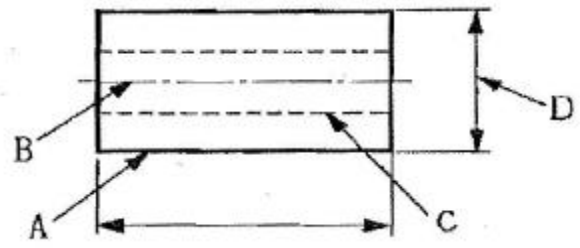
- 다음 중 청동의 합금 원소는?
 ① Cu + Fe ② Cu + Sn
 ③ Cu + Zn ④ Cu + Mg
- 탄소공구강의 단점을 보강하기 위해 Cr, W, Mn, Ni, V 등을 첨가하여 경도, 절삭성, 주조성을 개선한 강은?
 ① 주조경질합금 ② 초경합금
 ③ 합금공구강 ④ 스테인리스강
- 수기 가공에서 사용하는 줄, 쇠톱날, 정 등의 절삭가공용 공구에 가장 적합한 금속재료는?
 ① 주강 ② 스프링강
 ③ 탄소공구강 ④ 쾌삭강
- 일반적인 합성수지의 공통된 성질로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 가볍다. ② 착색이 자유롭다.
 ③ 전기절연성이 좋다. ④ 열에 강하다.
- 철-탄소계 상태도에서 공정 주철은?
 ① 4.3%C ② 2.1%C
 ③ 1.3%C ④ 0.86%C
- 다음 비철 재료 중 비중이 가장 가벼운 것은?
 ① Cu ② Ni
 ③ Al ④ Mg
- 탄소강에 첨가하는 합금원소와 특성과의 관계가 틀린 것은?
 ① Ni - 인성 증가 ② Cr - 내식성 향상
 ③ Si - 전자기적 특성 개선 ④ Mo - 뜨임취성 촉진
- 나사의 피치가 일정할 때 리드(lead)가. 가장 큰 것은?
 ① 4줄 나사 ② 3줄 나사
 ③ 2줄 나사 ④ 1줄 나사
- 직접정돈 기계요소인 홈 마찰차에서 홈의 각도(2α)는?
 ① $2\alpha = 10 \sim 20^\circ$ ② $2\alpha = 20 \sim 30^\circ$
 ③ $2\alpha = 30 \sim 40^\circ$ ④ $2\alpha = 40 \sim 50^\circ$
- 2kN의 짐을 들어 올리는 데 필요한 볼트의 바깥지름은 몇 mm 이상 이어야 하는가?(단, 볼트 재료의 허용인장응력은 $400\text{N}/\text{cm}^2$ 이다.)
 ① 20.2 ② 31.6
 ③ 36.5 ④ 42.2
- 나사의 기호 표시가 틀린 것은?
 ① 미터계 사다리꼴나사 : TM
 ② 인치계 사다리꼴나사 : WTC
 ③ 유니파이 보통 나사 : UNC
 ④ 유니파이 가는 나사 : UNF
- 베어링의 호칭번호가 6308 일 때 베어링의 안지름은 몇 mm 인가?
 ① 35 ② 40

- ③ 45 ④ 50

- 테이퍼 핀의 테이퍼 값과 호칭지름을 나타내는 부분은?
 ① 1/100, 큰 부분의 지름 ② 1/100, 작은 부분의 지름
 ③ 1/50, 큰 부분의 지름 ④ 1/50, 작은 부분의 지름
- 원통형 코일의 스프링 지수가 9 이고, 코일의 평균 지름이 180mm 이면 소선의 지름은 몇 mm인가?
 ① 9 ② 18
 ③ 20 ④ 27
- 간헐운동(intermittent motion)을 제공하기 위해서 사용되는 기어는?
 ① 베벨 기어 ② 헬리컬 기어
 ③ 웜 기어 ④ 체네바 기어

2과목 : 기계제도(절삭부분)

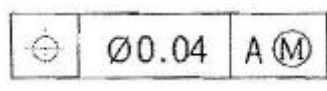
- 미터 가는 나사의 호칭 표시는 "M8x1"에서 "1"이 뜻하는 것은?
 ① 나사산의 줄 수 ② 나사의 호칭지름
 ③ 나사의 피치 ④ 나사의 등급
- 그림과 같은 도면에서 A, B, C, D 선과 선의 용도에 대한 명칭이 틀린 것은?



- ① A : 외형선 ② B : 중심선
 ③ C : 숨은선 ④ D : 치수 보조선

- 기어 제도에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 피치원은 가는 실선으로 그린다.
 ② 잇봉우리원은 굵은 실선으로 그린다.
 ③ 잇줄 방향은 통상 3개의 가는 실선으로 표시한다.
 ④ 축에 직각인 방향으로 단면 도시할 경우 이골의 선은 굵은 실선으로 그린다.

- 다음 기하공차 도시기호에서 "AM"이 의미하는 것은?



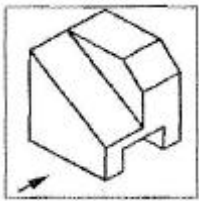
- ① 위치도에 최소 실체 공차방식을 적용한다.
 ② 데이텀 형체에 최대 실체 공차방식을 적용한다.
 ③ $\phi 0.04\text{mm}$ 의 공차 값에 최소 실체 공차방식을 적용한다.
 ④ $\phi 0.04\text{mm}$ 의 공차 값에 최대 실체 공차방식을 적용한다.

- 도면에서의 치수 배치 방법에 해당하지 않는 것은?
 ① 직렬 치수 기입법 ② 누진 치수 기입법
 ③ 좌표 치수 기입법 ④ 상대 치수 기입법

21. 축의 치수가 $\phi 300_{-0.20}^{+0.05}$, 구멍의 치수가 $\phi 300_{0}^{+0.15}$ 인 끼워맞춤에서 최소 틈새는?
 ① 0 ② 0.05
 ③ 0.15 ④ 0.20

22. 코일 스프링의 제도 방법으로 틀린 것은?
 ① 코일 스프링의 정면에서 나선모양 부분은 직선으로 나타내서는 안 된다.
 ② 코일 스프링은 일반적으로 하중이 걸린 상태에서 도시하지 않는다.
 ③ 스프링의 모양만을 간략도로 나타내는 경우에는 스프링 재료의 중심선만을 굵은 실선으로 그린다.
 ④ 코일 부분의 양끝을 제외한 동이 모양 부분의 일부를 생략할 때는 선지름의 중심선을 가는 1점 쇄선으로 나타낸다.

23. 그림과 같은 입체도에서 화살표 방향을 정면도로 하였을 때 우측면도로 올바른 것은?



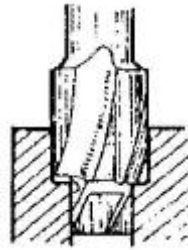
- ① ②
 ③ ④

24. 정면, 평면, 측면을 하나의 투상도면 위에서 동시에 볼 수 있도록 두개의 옆면 모서리가 수평선에 30°가 되고 3개의 축간 각도가 120°가 되는 투상도는?
 ① 등각 투상도 ② 정면 투상도
 ③ 입체 투상도 ④ 부등각 투상도

25. 표면의 결 도시방향에서 가공으로 생긴 커터의 줄무늬가 여러 방향일 때 사용하는 기호는?
 ① X ② R
 ③ C ④ M

26. 주로 수직 밀링에서 사용하는 커터로 바깥지름과 정면에 절삭 날이 있으며, 밀링 커터 축에 수직인 평면을 가공할 때 편리한 커터는?
 ① 정면 밀링커터 ② 슬래브 밀링커터
 ③ T홈 밀링커터 ④ 측면 밀링커터

27. 그림과 같이 작은 나사나 볼트의 머리를 공작물에 묻히게 하기 위하여, 단이 있는 구멍 뚫기를 하는 작업은?



- ① 카운터 보링 ② 카운터 싱킹
 ③ 스폿 페이스링 ④ 리밍
28. 공구의 마멸형태 중에서 주철과 같이 매집이 있는 재료를 절삭할 때 생기는 것은?
 ① 경사면 마멸 ② 여유면 마멸
 ③ 치핑(chipping) ④ 확산 마멸
29. 가공물의 회전운동과 절삭공구의 직선운동에 의하여 내·외경 및 나사가공 등을 하는 가공방법은?
 ① 밀링작업 ② 연삭작업
 ③ 선반작업 ④ 드릴작업
30. 선반 왕복대의 구성요소로 거리가 먼 것은?
 ① 공구대 ② 새들
 ③ 에이프런 ④ 베드

3과목 : 기계공작법

31. 선반의 가늘고 긴 공작물은 절삭력과 자중에 의하여 휘거나 처짐이 일어나기 쉬워 정확한 치수로 가공하기 어렵다. 이와 같은 처짐이나 힘을 방지하는 부속장치는?
 ① 면판 ② 돌림판과 돌리개
 ③ 맨드릴 ④ 방진구
32. 밀링 작업시 공작물을 고정할 때 사용되는 부속 장치로 틀린 것은?
 ① 마그네틱 척 ② 수평 바이스
 ③ 앵글 플레이트 ④ 공구대
33. 납, 주석, 알루미늄 등의 연한 금속이나 얇은 판금의 가장자리를 다듬질할 때, 가장 적합한 것은?
 ① 단목 ② 귀목
 ③ 복목 ④ 파목
34. 주축의 회전운동을 직선 왕복운동으로 변화시키고, 바이트를 사용하여 가공물의 안지름에 키(key)홈, 스플라인, 세레이션 등을 가공할 수 있는 밀링 부속장치는?
 ① 분할대 ② 슬로팅 장치
 ③ 수직 밀링 장치 ④ 래크 절삭 장치
35. 구성인선의 방지대책으로 틀린 것은?
 ① 절삭 깊이를 적게 할 것
 ② 절삭 속도를 크게 할 것
 ③ 경사각을 작게 할 것
 ④ 절삭공구의 인선을 예리하게 할 것

36. 시준기와 망원경을 조합한 것으로 미소 각도를 측정하는 광

학적 측정기는?

- ① 오토 콜리메이터 ② 콤비네이션 세트
- ③ 사인 바 ④ 측정기

37. 재질이 연한 금속을 연삭하였을 때, 스톨 표면의 기공에 침이 메워져서 생기는 현상은?

- ① 눈 매움 ② 무덤
- ③ 입자탈락 ④ 트루잉

38. 고속 주축에 균등하게 급유하기 위한 방법은?

- ① 핸드 급유 ② 담금 급유
- ③ 오일링 급유 ④ 분패드 급유

39. 회전하는 통속에 가공물, 스톨입자, 가공액, 콤파운드 등을 함께 넣고 회전시켜 서로 부딪치며 가공되어 매끈한 가공면을 얻는 가공법은?

- ① 롤러 가공 ② 배열 가공
- ③ 스톨피닛 가공 ④ 버니싱 가공

40. 센터리스 연삭기에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 가늘고 긴 가공물의 연삭에 적합하다.
- ② 가공물을 연속적으로 가공할 수 있다.
- ③ 조정스톨과 지지대를 이용하여 가공물을 연삭한다.
- ④ 가공물 고정은 센터, 척, 자석척 등을 이용한다.

4과목 : CNC공작법 및 안전관리

41. 측정의 종류에서 비교측정 방법을 이용한 측정기는?

- ① 전기 마이크로미터 ② 버니어 캘리퍼스
- ③ 측정기 ④ 사인 바

42. 테이퍼를 심압대 편위에 의한 방법으로 절삭할 때, 테이퍼 양끝 지름 중 큰 지름의 12mm, 작은 지름이 8mm, 테이퍼 부분의 길이를 80mm, 공작물의 전체 길이를 200mm라 하면 심압대의 편위량 e(mm)는?

- ① 4 ② 5
- ③ 6 ④ 7

43. 보조 프로그램을 호출하는 보조기능(M)으로 옳은 것은?

- ① M02 ② M30
- ③ M98 ④ M99

44. 보정화면에 X축 보정치가 0.1의 값이 입력된 상태에서 외경을 $\phi 60$ 으로 모의가공을 한 후 측정을 한 결과, $\phi 59.54$ 가 나왔을 경우 X축 보정치를 얼마로 입력해야 하는가?

- ① 0.56 ② 0.46
- ③ 0.36 ④ 0.3

45. 밀링작업 중에 지켜야할 안전사항으로 틀린 것은?

- ① 기계 가동 중에 자리를 이탈하지 않는다.
- ② 테이블 위에 공구나 측정기 등을 올려놓지 않는다.
- ③ 가공물은 기계를 정지한 상태에서 견고하게 고정한다.
- ④ 주축속도를 변속시킬 때는 반드시 주축이 회전 중에 변한다.

46. 반 폐쇄회로 방식의 NC기계가 운동하는 과정에서 오는 운

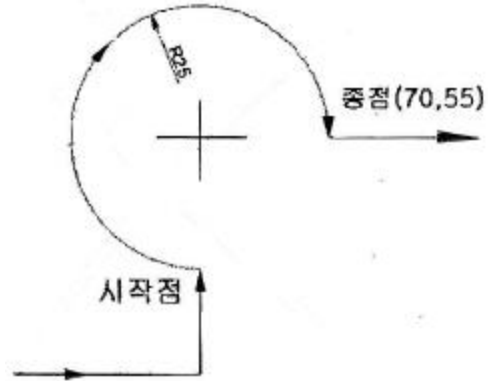
동손실(Lost motion)에 해당되지 않은 것은?

- ① 스크류의 백래시 오차 ② 비틀림 및 처짐의 오차
- ③ 열변형에 의한 오차 ④ 고강도에 의한 오차

47. CAD/CAM 시스템의 적용시 장점에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 생산성 향상 ② 품질관리 용이
- ③ 관리비용의 증대 ④ 설계 및 제조시간 단축

48. 다음 그림의 머시닝센터의 원호 가공 경로를 나타낸 것으로 옳은 것은?



- ① G90 G02 X70. Y55. R25.
- ② G90 G03 X70. Y55. R25.
- ③ G90 G02 X70. Y55. R-25.
- ④ G90 G03 X70. Y55. R-25.

49. CNC 선반 프로그램 G70 P20 Q200 F0.2; 에서 P20의 의미는?

- ① 정삭가공 지령절의 첫 번째 전개번호
- ② 황삭가공 지령절의 첫 번째 전개번호
- ③ 정삭가공 지령절의 마지막 전개번호
- ④ 황삭가공 지령절의 마지막 전개번호

50. 머시닝센터에서 공구의 길이를 측정하고자 할 때, 가장 적합한 기구는?

- ① 다이얼 게이지 ② 블록 게이지
- ③ 하이트 게이지 ④ 톨 프리세터

51. 다음의 프로그램에서 절삭속도(m/min)를 일정하게 유지시켜 주는 기능을 나타낸 블록은?

```

N01 G50 X250.0 Z250.0 S2000 ;
N02 G96 S150 M03 ;
N03 G00 X70.0 X0.0 ;
N04 G01 X-1.0 F0.2 ;
N05 G97 S700 ;
N06 X0.0 Z-10.0 ;
    
```

- ① N01 ② N02
- ③ N03 ④ N04

52. 다음 중 NC의 어드레스와 그에 따른 기능을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① F : 이송기능 ② G : 준비기능
- ③ M : 주축기능 ④ T : 공구기능

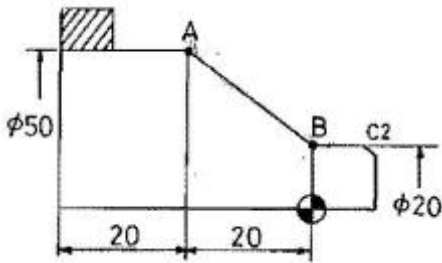
53. 머시닝센터 작업시 안전 및 유의 사항으로 틀린 것은?

- ① 기계원점 복귀는 고속이송으로 한다.
- ② 가공하기 전에 공구경로 확인을 반드시 한다.
- ③ 공구 교환시 ATC의 작동 영역에 접근하지 않는다.
- ④ 항상 비상 정지 버튼을 작동시킬 수 있도록 준비한다.

54. CNC 공작기계에서 사용되는 좌표계 중 사용자가 임의로 변경해서는 안 되는 좌표계는?

- ① 공작물 좌표계 ② 기계 좌표계
- ③ 지역 좌표계 ④ 상대 좌표계

55. 다음 그림에서 B→A로 절삭할 때의 CNC 선반 프로그램으로 옳은 것은?



- ① G01 U30. W-20. ; ② G01 X50. Z20. ;
- ③ G01 U50. Z-20. ; ④ G01 U30. W20. ;

56. 머시닝센터에서 기준공구(T01번)의 길이가 80mm 이고, 또 다른 공구(T02번)의 길이는 120mm이다. G43을 사용하여 길이보정을 사용할 때 T02번의 공구의 보정량은?

- ① 40 ② -40
- ③ 120 ④ -120

57. 1.5초 동안 일시정지(G04) 기능의 명령으로 틀린 것은?

- ① G04 U1.5 ; ② G04 X1.5 ;
- ③ G04 P1.5 ; ④ G04 P1500 ;

58. CNC 선반에서 작업 안전사항이 아닌 것은?

- ① 문이 열린 상태에서 작업을 하면 경보가 발생하도록 한다.
- ② 척에 공작물을 클램핑할 경우에는 장갑을 끼고 작업하지 않는다.
- ③ 가공상태를 볼 수 있도록 문(Door)에 일반 투명유리를 설치한다.
- ④ 작업 중 타인은 프로그램을 수정하지 못하도록 옵션을 건다.

59. CNC 선반 단일 고정 사이클 프로그램에서 I(R)은 어떤 절삭기능인가?

```
G09__ X__ I(R)__ F__ ;
```

- ① 원호 가공 ② 직선 가공
- ③ 테이퍼 절삭 ④ 나사 가공

60. 다음 중 CNC 선반에서 증분지령으로만 프로그래밍한 것은?

- ① G01 X20. Z-20. ; ② G01 U20. W-20. ;

- ③ G01 X20. W-20. ; ④ G01 U20. Z-20. ;

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