



1과목 : 기계재료 및 요소

- 순수 비중이 2.7인 이 금속은 주조가 쉽고 가벼울 뿐만 아니라 대기 중에서 내식력이 강하고 전기와 열의 양도체도 다른 금속과 합금하여 쓰이는 것은?
 ① 구리(Cu) ② 알루미늄(Al)
 ③ 마그네슘(Mg) ④ 텅스텐(W)
- 스테인리스강의 종류에 해당되지 않는 것은?
 ① 페라이트계 스테인리스강
 ② 플라이트계 스테인리스강
 ③ 마텐자이트계 스테인리스강
 ④ 오스테나이트계 스테인리스강
- 탄소강의 성질을 설명한 것 중 옳지 않은 것은?
 ① 소량의 구리를 첨가하면 내식성이 좋아진다.
 ② 인장 강도와 경도는 공석점 부근에서 최대가된다.
 ③ 탄소강의 내식성은 탄소량이 감소할수록 증가한다.
 ④ 표준상태에서는 탄소가 많을 수록 강도나 경도가 증가한다.
- 길이가 50mm인 표준시험편으로 인장시험하여 늘어난 길이가 65mm 이었다. 이 시험편의 연신율은?
 ① 20% ② 25%
 ③ 30% ④ 35%
- 유체의 유량이 30m³/s 이고, 평균 속도가 1.5m/s일 때 관의 안지름은 약 몇 mm인가?
 ① 2059 ② 3089
 ③ 4119 ④ 5046
- 주철의 일반적 설명으로 틀린 것은?
 ① 강에 비하여 취성이 작고 강도가 비교적 높다.
 ② 주철은 파면상으로 분류하면 회주철, 백주철, 반주철로 구분할 수 있다.
 ③ 주철 중 탄소의 흑연화를 위해서는 탄소량 및 규소의 함량이 중요하다.
 ④ 고온에서 소성변형이 곤란하나 주조성이 우수하여 복잡한 형상을 쉽게 생산할 수 있다.
- 제동장치를 작동부분의 구조에 따라 분류할 때 이에 해당되지 않는 것은?
 ① 유압 브레이크 ② 밴드 브레이크
 ③ 디스크 브레이크 ④ 블록 브레이크
- 수나사의 크기는 무엇을 기준으로 표시하는가?
 ① 유효지름 ② 수나사의 안지름
 ③ 수나사의 바깥지름 ④ 수나사의 골지름
- 구리에 아연을 5 ~ 20%를 첨가한 것으로 색깔이 아름답고 장식품에 많이 쓰이는 황동은?
 ① 톰백 ② 포금
 ③ 문쯔메탈 ④ 커머셜 브론즈
- 가장 널리 쓰이는 키(key)로 축과 보스 양쪽에 모두 키홈을 파서 동력을 전달하는 것은?

- ① 성크 키 ② 반달 키
- ③ 접선 키 ④ 원뿔 키

- 스프링을 사용하는 목적으로 볼 수 없는 것은?
 ① 힘 축적 ② 진동 흡수
 ③ 동력 전달 ④ 충격의 완화
- 금속재료 중 주석, 아연, 납, 안티몬의 합금으로 주성분인 주석과 구리, 안티몬을 함유한 것은 베닛메탈이라고도 하는 것은?
 ① 컬릿 ② 합성수지
 ③ 트리메탈 ④ 화이트메탈
- 기준 렉 공구의 기준 피치선이 기어의 기준 피치원에 접하지 않는 기어는?
 ① 램 기어 ② 표준 기어
 ③ 전위 기어 ④ 베벨 기어
- 신소재인 초전도 재료의 초전도 상태에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 상온에서 자화시켜 강한 자기장을 얻을 수 있는 금속이다.
 ② 알루미늄이 주가 되는 재료를 높은 온도에서 잘 견디어 낸다.
 ③ 비금속의 무기 재료(classical ceramics)를 고온에서 소결 처리하여 만든 것이다.
 ④ 어떤 종류의 순금속이나 합금을 극저온으로 냉각하면 특정 온도에서 갑자기 전기 저항이 영(0)이 된다.
- 평 벨트를 벨트 풀리에 걸 때 벨트와 벨트 풀리의 접촉각을 크게 하기 위해 이완축에 설치하는 것은?
 ① 림 ② 단차
 ③ 균형 추 ④ 긴장 풀리

2과목 : 기계제도(절삭부분)

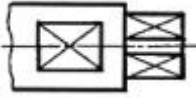
- 치수를 표현하는 기호 중 치수와 병용되어 특수한 의미를 나타내는 기호를 적용할 때가 있다. 이 기호에 해당하지 않는 것은?
 ① SØ7 ② C3
 ③  5 ④ SR15
- 그림과 같이 표면을 도시할 때의 지시기호 설명으로 가장 적합한 것은?

 ① 제거 가공해서는 안된다는 것을 지시하는 경우
 ② 제거 가공을 필요로 한다는 것을 지시하는 경우
 ③ 제거 가공의 필요 여부를 문제 삼지 않는 경우
 ④ 정밀연삭 가공을 할 필요가 없다고 지시하는 경우
- 도면에서 특수한 가공(고주파 담금질 등)을 실시하는 부분을 표시할 때 사용하는 선의 종류는?
 ① 굵은 실선 ② 가는 1점 쇄선

- ③ 가는 실선 ④ 굵은 1점 쇄선

19. 스퍼기어의 도시에서 피치원을 나타낼 때 사용되는 선은?

- ① 굵은 실선 ② 가는 실선
- ③ 가는 1점 쇄선 ④ 가는 2점 쇄선

20. 그림과 같은 도면에서 대각선으로 교차한 가는 실선 부분은 무엇을 나타내는가?

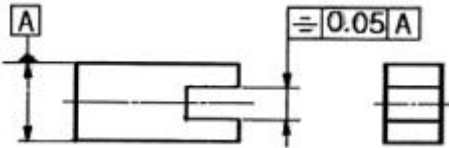


- ① 취급시 주의 표시 ② 다이아몬드 형상을 표시
- ③ 사각형 구멍 관통 ④ 평면이란 것을 표시

21. 회 주철품의 KS 재료기호에 해당하는 것은?

- ① STD3 ② PMC540
- ③ WMC330 ④ GC100

22. 그림과 같은 투상도의 기하공차 기호가 의미하는 것은?

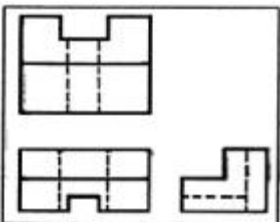


- ① 대칭도 ② 위치도
- ③ 중심도 ④ 직각도

23. 도면에 표시된 나사표시 기호의 일반적인 해석으로 틀린 것은?

- ① 나사의 감긴 방향은 나사방향을 나타내는 표시기호가 특별히 없으면 오른나사이다.
- ② 나사의줄 수는 2줄, 3줄 등의 표시가 특별히 없으면 한 줄 나사이다.
- ③ 미터나사에서 수나사와 암나사를 조합하여 등급을 표시할 때는 암나사, 수나사의 순서대로 나열하고 그 사이에 사선을 넣어 표기한다.
- ④ "나사의 종류 호칭지름×피치×나사산수"로 나사 호칭을 표시해야 한다.

24. 그림과 같은 제3각법으로 투상한 투상도의 입체도로 가장 적합한 것은



- ①
- ②
- ③
- ④

25. 분할 핀의 호칭방법으로 맞는 것은?

- ① 종류 - 형식 - 호칭지름 × 길이 - 재료 - 명칭
- ② 명칭 - 등급 - 호칭지름 × 길이 × 재료
- ③ 명칭 × 호칭지름 × 길이 - 재료 - 지정사항
- ④ 명칭 - 호칭지름 × 길이 - 재료

26. 드릴로 뚫은 구멍에 암나사를 내는 가공은?

- ① 태핑 ② 리밍
- ③ 스폿 페이싱 ④ 카운터 싱킹

27. 절삭 공구재료의 구비조건으로 틀린 것은?

- ① 가공재료보다 경도가 커야 한다.
- ② 가공성이 좋아야 한다.
- ③ 고온에서 경도를 유지해야 한다.
- ④ 가공재료와 밀접한 관계가 있어야 함으로 친화력이 있어야 한다.

28. 다음 중 절삭유제의사용목적과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 윤활작용 ② 냉각작용
- ③ 세척작용 ④ 충격방지작용

29. 연삭 작업에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 원통 연삭을 할 때 일감의 원주 속도는 슷돌바퀴 원주속도의 1/100 정도가 보통이다.
- ② 연삭 여유는 공작물의 재질, 모양, 크기, 상태 등에 따라 결정하며 가능한 작을수록 좋다.
- ③ 일반적으로 다듬질 연삭에서 이송속도는 1 ~ 2 m/min의 범위가 적당하다.
- ④ 성형연삭은 금형 제품과 같은 복잡한 형상을 연삭하는 것이다.

30. 절삭에서 구성인선의 발생 방지대책으로 틀린 것은?

- ① 절삭 깊이를 작게 한다.
- ② 윤활성이 좋은 절삭 유제를 사용한다.
- ③ 경사각을 작게 한다.
- ④ 절삭 속도를 크게 한다.

3과목 : 기계공작법

31. 밀링 공작기계에서 스피들의 회전 운동을 수직 왕복 운동으로 변환시켜주는 부속 장치는?

- ① 수직 밀링 장치 ② 슬로팅 장치
- ③ 만능 밀링 장치 ④ 래크 밀링 장치

32. 가늘고, 긴 가공물의 연삭에 가장 적합한 연삭기는?

- ① 캠 연삭기 ② 공구 연삭기
- ③ 평면 연삭기 ④ 센터리스 연삭기

33. 밀링머신에 의한 작업에 분할법의 종류가 아닌 것은?(단, 브라운 샤프 분할대를 기준으로 함)

- ① 직접 분할법 ② 단식 분할법
- ③ 차동 분할법 ④ 복식 분할법

34. 볼트, 작은 나사 및 핀과 같은 다수 공정의 일감을 대량 생산하거나 능률적으로 가공할 때 가장 적합한 선반은?

- ① 모방선반 ② 범용선반

- ③ 터릿선반 ④ 차축선반

35. 밀링 커터의 절삭속도 45 m/min, 커터의 지름 30 mm, 커터의 날수 4개, 밀링 커터의 날당 이송량은 0.1 mm 일때 테이블이 이송속도(mm/min)는 얼마인가?

- ① 122 ② 191
- ③ 322 ④ 391

36. 다음 중 선반 가공에서 테이퍼 절삭 방법이 아닌 것은?

- ① 심압대의 편취에 의한 방법
- ② 단동척의 편심을 이용한 방법
- ③ 복식공구대의 경사에 의한 방법
- ④ 테이퍼 절삭 장치에 의한 방법

37. 선반에서 4개의 조가 각각 단독으로 이용하며, 불규칙한 모양의 일감을 고정하는데 편리하게 되어 있는 것은?

- ① 연동척 ② 단동척
- ③ 콜릿척 ④ 만능척

38. 보링 작업에서 가장 많이 쓰이는 절삭 공구는?

- ① 바이트 ② 드릴
- ③ 정면 커터 ④ 탭

39. 아베의 원리에 맞지 않는 측정기는?

- ① 외경 마이크로미터 ② 내경 마이크로미터
- ③ 나사 마이크로미터 ④ V홀 마이크로미터

40. 정밀입자 가공법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 호닝 : 내연기관이나 액압 장치의 실린더 등의 내면을 다듬질한다.
- ② 슈퍼 피니싱 : 다음질 면은 평활하고 방향성이 없다.
- ③ 래핑 : 랩의 재질은 이감보다 약간 강한 재질을 사용한다.
- ④ 액체호닝 : 복잡한 모양의 일감도 다듬질이 가능하다.

4과목 : CNC공작법 및 안전관리

41. 공작기계가 구비해야할 강성(rigidity)과 관계가 가장 적은 것은?

- ① 정적 강성(static rigidity)
- ② 동적 강성(dynamic rigidity)
- ③ 열적 강성(thermal rigidity)
- ④ 마찰 강성(friction rigidity)

42. 나사의 광학적 측정시 측정 대상이 아닌 것은?

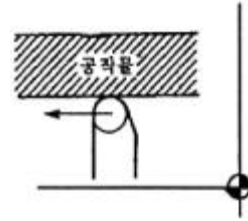
- ① 유효 지름 ② 피치
- ③ 산의 각도 ④ 리드각

43. 다음 CNC선반의 프로그램에서 설정된 주축 최고회전수는 몇 rpm인가?

```
G28 U0. W0. ;
G50 X150. Z150. S2800 T0100 ;
G96 S180 M03 ;
G00 X62. Z2. T0101 M08 ;
```

- ① 150 ② 180
- ③ 1800 ④ 2800

44. 다음 그림과 같이 프로그램 경로의 왼쪽에서 공구가 이동하는 공구 인선 반지름 보정을 할 때 맞는 준비 기능은?



- ① G40 ② G41
- ③ G42 ④ G43

45. 다음은 원호보간 지령 방법이다. ()에 들어갈 어드레스중 가장 적합한 것은?

```
G02 X(U)___ Z(W)___ @___ F___ ;
```

- ① F ② S
- ③ T ④ R

46. 머시닝센터 프로그램에서 공작물 좌표계를 설정하는 G코드가 아닌 것은?

- ① G57 ② G58
- ③ G59 ④ G60

47. 공작기계 작업에서 안전에 관한 사항으로 틀린 것은?

- ① 기계 위에 공구나 작업복 등을 올려놓지 않는다.
- ② 회전하는 기계를 손이나 공구로 멈추지 않는다.
- ③ 칩이 비산 할 때는 손으로 받아서 처리한다.
- ④ 절삭 중이나 회전 중에는 공작물을 측정하지 않는다.

48. 다음과 같은 CNC선반 프로그램에서 2회전의 휴지(Dwell)시간을 주려고 할 때 ()속에 적합한 단어(Word)는?

```
G50 S1500 T0100 ;
G95 S80 M03 ;
G00 X60.0 Z50.0 T0101 ;
G01 X30.0 F0.1 ;
G04 (     ) ;
```

- ① X0.14 ② P0.14
- ③ X1.5 ④ P1.5

49. CNC 선반에서 안지름과 바깥지름의 거친 가공 사이클을 나타내는 반복 사이클 기능은?

- ① G70 ② G71
- ③ G74 ④ G76

50. CNC 선반에서 가공하기 어려운 작업은?

- ① 테이퍼 작업 ② 나사 작업
- ③ 드릴 작업 ④ 편심 작업

51. CNC기계 가공시 수동운전이 되지 않는 경우의 원인과 대책으로 알맞지 않은 것은?

- ① 경보가 표시되어 있다. → 경보 리스트 참조
- ② 모드 스위치가 수동의 위치로 되어 있지 않다. → 모드 전환
- ③ 머신 록(machine Lock)으로 되어 있다. → ON 한다.
- ④ 피드 홀드(feed hold)로 되어 있다. → OFF 한다.

52. 머시닝센터의 고정 사이클 중 G코드와 용도가 서로 맞지 않는 것은?

- ① G76 : 정밀 보링 사이클 ② G81 : 드릴링 사이클
- ③ G83 : 보링 사이클 ④ G84 : 태핑 사이클

53. 움직인 양을 모터에서 간접적으로 속도 및 위치를 검출하여 피드 백(feed back) 시키는 것으로 비교적 제작이 용이하기 때문에 일반 CNC 동작기계에 많이 사용되는 서보기구는?

- ① 개방 회로 ② 반폐쇄 회로
- ③ 폐쇄 회로 ④ 반개방 회로

54. CNC 선반 가공시 안전사항에 대한 내용 중 옳은 것은?

- ① 재료나 측정기를 컨트롤러의 윗면에 올려 놓는다.
- ② 컨트롤러는 여러 사람이 동시에 조작한다.
- ③ 절삭공구는 안정상 짧게 장착한다.
- ④ 칩은 버니어캘리퍼스를 이용하여 제거한다.

55. CNC선반에서 지령값 X58.0으로 프로그램하여 외경을 가공한 후 측정된 결과 $\phi 57.96\text{mm}$ 이었다. 기존의 X축 보정값이 0.005라 하면 보정값을 얼마로 수정해야 하는가?

- ① 0.075 ② 0.065
- ③ 0.055 ④ 0.045

56. CNC선반에서 통상적인 제2원점 복귀에 관한 내용으로 틀린 것은?

- ① 제 2원점 복귀는 기계원점 복귀 후 사용 가능하다.
- ② 일반적으로 기계 원점과 제 2원점은 같은 위치이다.
- ③ 제 2원점은 통상 공구 교환 지점으로 활용한다.
- ④ 제 2원점 위치의 수정은 파라미터의 값을 고쳐 수정한다.

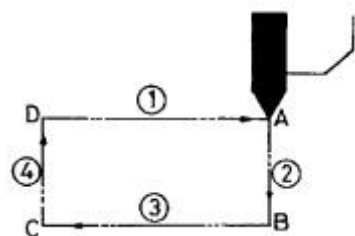
57. 일반적으로 머시닝센터에서 사용하지 않는 공구는?

- ① 홈 바이트 ② 센터드릴
- ③ 엔드밀 ④ 페이스 커터

58. 다음 중 CAD/CAM의 출력장치가 아닌 것은?

- ① 모니터 ② 프린터
- ③ 플로터 ④ 스캐너

59. CNC선반에서 G92를 이용하여 나사가공 할 때, 다음 그림에서 나사를 절삭하는 부분에 해당하는 것은?



- ① ① ② ②
- ③ ③ ④ ④

60. CNC선반 프로그램에서 T0101의 설명 중 틀린 것은?

- ① T0101에서 T는 공구기능을 나타낸다.
- ② T0101에서 앞부분 01은 공구교환에 필요하다.
- ③ T0101에서 뒷부분 01은 공구보정에 필요하다.
- ④ T0101은 1번 공구로 공구보정 없이 가공한다.

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