

1과목 : 기계재료 및 요소

1. 주철의 성장 원인 중 틀린 것은?
 - ① 펄라이트 조직 중의 Fe₃C 분해에 따른 흑연화
 - ② , 페라이트 조직 중의 Si의 산화
 - ③ A1 변태의 반복과정에서 오는 체적변화에 기인되는 미세한 균열의 발생
 - ④ 흡수된 가스의 팽창에 따른 부피의 감소
2. Al-Cu-Mg-Mn의 합금으로 시효경화 처리한 대표적인 알루미늄 합금은?
 - ① 두랄루민 ② Y-합금
 - ③ 코비탈륨 ④ 로우엑스 합금
3. 다음 중 로크웰경도를 표시하는 기호는?
 - ① HBS ② HS
 - ③ HV ④ HRC
4. 다이캐스팅용 합금의 성질로서 우선적으로 요구되는 것은?
 - ① 유동성 ② 절삭성
 - ③ 내산성 ④ 내식성
5. 베릴륨 청동 합금에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 구리에 2~3%의 Be를 첨가한 석출경화성 합금이다.
 - ② 피로한도, 내열성, 내식성이 우수하다.
 - ③ 베어링, 고급 스프링 재료에 이용된다.
 - ④ 가공이 쉽게 되고 가격이 싸다.
6. 열가소성 수지가 아닌것은?
 - ① 멜라민 수지 ② 초산비닐 수지
 - ③ 폴리에틸렌 수지 ④ 폴리염화비닐 수지
7. 형상기억합금의 종류에 해당되지 않는 것은?
 - ① 니켈-티타늄계 합금 ② 구리-알루미늄-니켈합금
 - ③ 니켈-티타늄-구리계 합금 ④ 니켈-크롬-철계 합금
8. 축이음 설계시 고려사항으로 틀린 것은?
 - ① 충분한 강도가 있을 것 ② 진동에 강할 것
 - ③ 비틀림각의 제한을 받지 않을 것 ④ 부식에 강할 것
9. 레디얼 볼 베어링 번호 6200의 안지름은?
 - ① 10 mm ② 12 mm
 - ③ 15 mm ④ 17 mm
10. 스프링에서 스프링 상수(k) 값의 단위로 옳은 것은?
 - ① N ② N/mm
 - ③ N/mm² ④ mm
11. 3줄 나사, 피치가 4mm인 수나사를 1/10 회전시키면 축 방향으로 이동하는 거리는 몇 mm인가?
 - ① 0.1 ② 0.4
 - ③ 0.6 ④ 1.2
12. 하중 3000N이 작용할 때, 정사각형 단면에 응력 30N/cm²

이 발생하였다면 정사각형 단면 한 변의 길이는 몇 mm인가?

- ① 10 ② 22
 - ③ 100 ④ 200
13. 분할 핀에 관한 설명이 아닌 것은?
 - ① 테이퍼 핀의 일종이다.
 - ② 너트의 풀림을 방지하는데 사용된다.
 - ③ 핀 한쪽 끝이 두갈래로 되어 있다.
 - ④ 축에 끼워진 부품의 빠짐을 방지하는데 사용된다.
 14. 모듈이 m 인 표준 스퍼기어(미터식)에서 총 이 높이는?
 - ① 1.25m ② 1.5708m
 - ③ 2.25m ④ 3.2504m
 15. 다음 ISO 규격 나사 중에서 미터 보통 나사를 기호로 나타내는 것은?
 - ① Tr ② R
 - ③ M ④ S

2과목 : 기계제도(절삭부분)

16. 도면을 마이크로필름으로 촬영하거나 복사하고자 할 때 도면의 위치결정에 편리하도록 도면에 나타내야 하는 것은?
 - ① 비교눈금 ② 중심마크
 - ③ 도면구역 ④ 표제란
17. 다음 축과 구멍의 공차 치수에서 최대 틈새는?

구멍 : $\phi 50^{+0.025}_0$ 축 : $\phi 50_{-0.050}^{0.025}$

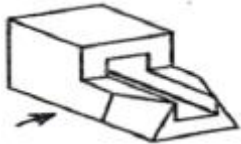
 - ① 0.075 ② 0.050
 - ③ 0.025 ④ 0.015
18. 다음 중 긴 쪽 방향으로 절단하여 단면도로 나타내기에 가장 적합한 것은?
 - ① 리브 ② 기어의 이
 - ③ 하우징 ④ 볼트
19. 기계가공 도면의 척도가 2:1로 나타났을 때, 실선으로 표시된 형상의 치수가 30으로 표시 되었다면 가공제품의 해당부분 실제 가공치수는?
 - ① 15mm ② 30mm
 - ③ 60mm ④ 90mm
20. 베어링이 "6203ZZ"라 표시되어 있을 경우 다음 중 알 수 없는 것은?
 - ① 베어링 계열 ② 베어링 안지름
 - ③ 실드 사양 ④ 정밀도 등급
21. 다음 중 기하공차 도시와 관련하여 이론적으로 정확한 치수를 나타낸 것으로 옳은 것은?
 - ① "50" ② (50)
 - ③ 50 ④ 50

22. 다음과 같은 부품란에 대한 설명 중 틀린 것은?

4	세트 스크류	SM30C	4		M4×0.7
3	커넥팅 로드	SF440A			
2	육각 너트	SM30C			3×18
1	실린더	GC200			
품번	품명	재질	수량	중량	비고

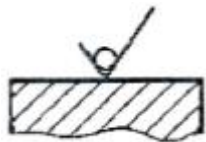
- ① 실린더의 재질은 회주철이다.
- ② 육각 너트의 재질은 탄소공구강이다.
- ③ 커넥팅 로드는 탄소강 단강품이며 최저 인장강도가 400 N/mm²이다.
- ④ 세트 스크류는 호칭지름이 4 mm 이고, 피치 0.7 mm 인 미터나사이다.

23. 그림과 같은 입체도의 화살표 방향 투상이 정면일 때 우측 면도로 가장 적합한 것은?



- ①
- ②
- ③
- ④

24. 그림과 같은 면의 지시기호 의미로 가장 적합한 설명은?



- ① 제거 가공을 필요로 한다는 것을 지시하는 경우
- ② 제거 가공을 허락하지 않는 것을 지시하는 경우
- ③ 제거 가공을 자유롭게 하도록 지시하는 경우
- ④ 특별히 규정하지 않는다는 것을 지시하는 경우

25. 그림과 같은 육각 볼트를 제도할 때 옳지 않은 설명은?



- ① 볼트 머리의 외형선은 굵은 실선으로 그린다.
- ② 나사의 골지름을 나타내는 선은 가는 실선으로 그린다.
- ③ 나사의 피치원 지름은 가는 2점 쇄선으로 그린다.
- ④ 완전 나사부와 불완전 나사부의 경계선은 굵은 실선으로 그린다.

26. 대형이며 중량의 기공물을 가공하기 위한 밀링 머신으로 플레이너와 비슷한 구조로 되어 있으며, 플레이너의 공구대를 밀링 헤드로 바꾸어 장착함으로써 플레이너보다 효율적이고, 강력한 중절삭이 가능한 밀링 머신은?

- ① 만능 밀링 머신(Universal Milling Machine)
- ② 생산형 밀링 머신(Production Milling Machine)
- ③ 모방 밀링 머신(Copy Milling Machine)
- ④ 플레이너형 밀링 머신(Planer Milling Machine)

27. 래핑의 일반적인 특징으로 잘못된 것은?

- ① 가공면이 매끈한 경면을 얻을 수 있다.
- ② 가공면은 내식 내마모성이 좋다.
- ③ 작업 방법은 간단하나 대량생산이 어렵다.
- ④ 정밀도가 높은 제품을 얻을 수 있다.

28. 연삭작업 시 발생하는 무딩(glazing) 현상의 발생 원인으로 거리가 먼 것은?

- ① 마찰에 의한 연삭열 발생이 너무 작다.
- ② 연삭숫돌의 결합도가 높다.
- ③ 연삭숫돌의 원주속도가 너무 빠르다.
- ④ 숫돌재료가 공작물 재료에 부적합하다.

29. 강성이 크고 강력한 연삭기 및 연삭 숫돌이 개발되어 나타난 연삭가공 방법으로 연삭작업에서 한 번에 연삭 깊이를 크게 하여 가공하는 방식은?

- ① 경면 연삭(Mirror Grinding)
- ② 고속 연삭(High Speed Grinding)
- ③ 자기 연삭(Magnetic Grinding)
- ④ 크립 피드 연삭(Creep Feed Grinding)

30. 다음 중 일반적으로 절삭 저항에 영향을 주는 요소로 가장 거리가 먼 것은?

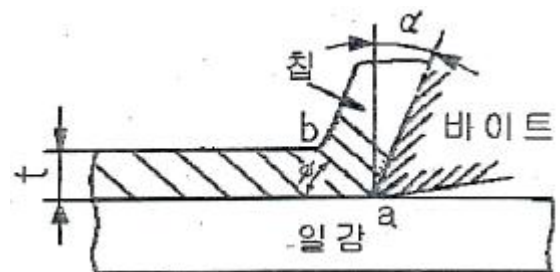
- ① 절삭유의 온도
- ② 절삭 면적
- ③ 절삭 속도
- ④ 날끝의 모양

3과목 : 기계공작법

31. 선반의 테이퍼 구멍 안에 부속품을 설치하여 가공물 지지, 센터드릴 가공, 드릴 가공 등을 하거나 중심축의 편위를 조정하여 테이퍼 절삭에 사용하는 부분은?

- ① 심압대
- ② 베드
- ③ 왕복대
- ④ 추축대

32. 그림과 같은 ϕ 를 절단각, α 를 뒀면 경사각이라 할 때 α 가 커지면서 일반적으로 어떤 현상이 발생하는가?



- ① 칩은 두껍고 짧아지며, 절삭저항이 커진다.
- ② 칩은 두껍고 짧아지며, 절삭저항이 작아진다.
- ③ 칩은 얇고 길어지며, 절삭저항이 커진다.
- ④ 칩은 얇고 길어지며, 절삭저항이 작아진다.

33. 기계공작법 중 재료에 열, 압축력, 충격력 등의 하중을 가하

여, 모양을 변화시켜 제품을 만드는 가공법은?

- ① 접합가공법 ② 절삭가공법
- ③ 소성가공법 ④ 분말야금법

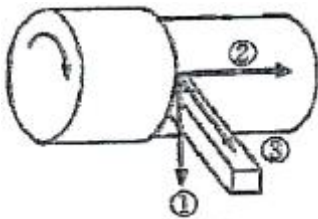
34. 다음 중 분할대를 이용한 분할법의 종류가 아닌 것은?

- ① 직접 분할 방법 ② 단식 분할 방법
- ③ 복식 분할 방법 ④ 자동 분할 방법

35. 작은 지름의 일감에 수나사를 가공할 때 사용하는 공구는?

- ① 리머 ② 다이스
- ③ 정 ④ 탭

36. 이송 절삭열은 그림과 같이 서로 직각으로 된 세 가지 분력으로 나누어서 생각 할 수 있다. 그림에서 ①은 무슨 분력인가?

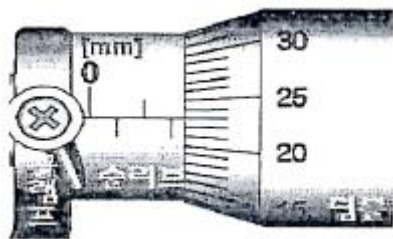


- ① 주분력 ② 배분력
- ③ 이송분력 ④ 횡분력

37. 나사의 유효지름 측정방법에 해당하지 않는 것은?

- ① 나사마이크로미터에 의한 유효지름 측정 방법
- ② 삼침법에 의한 유효지름 측정 방법
- ③ 공구현미경에 의한 유효지름 측정 방법
- ④ 사인바에 의한 유효지름 측정 방법

38. 그림의 마이크로미터가 지시하는 측정값은?



- ① 1.23 mm ② 1.53 mm
- ③ 1.73 mm ④ 2.23 mm

39. 표와 같은 회전수를 가진 밀링머신에서 커터의 지름 120 mm이고, 한 날당 이송이 0.2mm, 커터의 날수 8개인 초경 절삭공구를 사용하여 절삭하고자 한다. 이때, 절삭 속도를 약 150m/min로 하고자 할 때 적합한 회전수는?

회전수	1450	1050	780	540
(rpm)	390	290	190	135

- ① 1050 rpm ② 780 rpm
- ③ 540 rpm ④ 390 rpm

40. 윤활제의 급유방법 중 마찰면이 넓거나 시동되는 회수가 많을 때 사용하며 저속 및 중속 축의 급유에 주로 사용되는 방법은?

- ① 강제 급유방법 ② 적하 급유방법

- ③ 오일링 급유방법 ④ 패드 급유방법

4과목 : CNC공작법 및 안전관리

41. 절삭 공구 재료의 구비조건으로 틀린 것은?

- ① 고온에서 경도가 저하되지 않을 것
- ② 일감보다 단단하고 인성이 전혀 없을 것
- ③ 내마멸성이 클 것
- ④ 성형성이 좋고 가격이 저렴할 것

42. 볼트자리가 평면이 아니거나 구멍과 직각이 되지 않을 때 행하는 작업은?

- ① 카운터 보링 ② 카운터 싱킹
- ③ 스폿 페이스 ④ 보링

43. 다음 중 CNC 공작기계에서 "P/S_ALARM"이라는 메시지의 원인으로 가장 적합한 것은?

- ① 프로그램 알람 ② 금지영역 침범 알람
- ③ 주축 모터 과열 알람 ④ 비상정지 스위치 ON 알람

44. 다음 중 드릴작업에 있어 안전사항에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 장갑을 끼고 작업하지 않는다.
- ② 드릴을 회전시킨 후에는 테이블을 조정하지 않도록 한다.
- ③ 얇은 판에 구멍을 뚫을 때에는 나무판을 밑에 받치고 구멍을 뚫도록 해야 한다.
- ④ 가공 중 드릴 끝이 마모되어 이상한 소리가 나면 공구의 이송속도를 더욱 크게 한다.

45. CNC 선반의 보조 장치들을 제어하는 M 코드와 그 의미가 올바르게 연결된 것은?

- ① M04 : 주축 정회전
- ② M08 : 절삭유 OFF
- ③ M30 : 프로그램 Rewind &Restart
- ④ M48 : 주축 오버라이드 무시

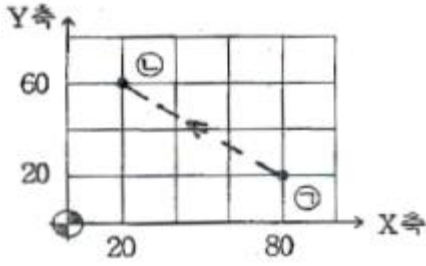
46. "G□□ X_ Y_ Z_ R_ Q_ P_ F_ L_ ;"는 머시닝 센터의 고정 사이클 구멍 가공 모드 지령 방법이다. 이때 P가 의미하는 것은?

- ① 절삭 이송 속도를 지정
- ② 초기점에서부터 거리를 지정
- ③ 고정사이클 반복 횟수를 지정
- ④ 구멍 바닥에서 휴지 시간을 지정

47. 일반적으로 프로그램 작성자가 프로그램을 쉽게 작성하기 위하여 공작물 좌표계의 원점과 일치시키는 것은?

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

48. 다음과 같이 $\curvearrowright \sim \curvearrowleft$ 까지 이동하기 위한 프로그램으로 옳은 것은?



- ① G90 G00 X-60. Y-40. ; ② G91 G00 X20. Y60. ;
- ③ G90 G00 X20. Y60. ; ④ G91 G00 X60. Y-40. ;

49. 머시닝 센터에서 엔드밀을 사용하여 $\phi 30$ 을 원호가공후 내경을 측정 한 결과 $\phi 29.96$ 이었다. 이 때 공구경 보정값은 얼마로 수정해야 하는가?(단, 기존 보정값은 6.00mm 이었다.)

- ① 5.94 mm ② 5.98 mm
- ③ 6.02 mm ④ 6.04 mm

50. 다음 중 CNC 공작기계를 사용할 때의 특징으로 알맞은 것은?

- ① 가공의 능률화와 정밀도 향상이 가능하다.
- ② 치공구가 다양하게 되어 공구의 수가 증가한다.
- ③ 작업 조건의 설정으로 숙력자의 수를 증가시킨다.
- ④ 다품종 소량생산보다 소품종 대량생산에 더 적합하다.

51. CNC 공작기계에서 백래쉬의 오차를 줄이기 위해 사용하는 기계부품으로 가장 적합한 것은?

- ① 볼나사 ② 리드스크루
- ③ 사각나사 ④ 유니파이나사

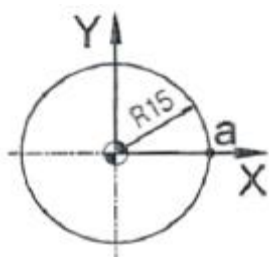
52. CNC 선반에서 나사 가공시 이송 속도(F 코드)에 무엇을 지정해야 하는가?

- ① 줄수 ② 피치
- ③ 리드 ④ 호칭

53. 다음 중 CNC 공작기계의 안전을 위하여 기계가공을 준비하는 순서로 가장 적합한 내용은?

- ① 전원투입 → 원점복귀 → 프로그램 입력 → 공구장착 및 셋팅 → 공구경로 확인 → 가공
- ② 전원투입 → 프로그램 입력 → 공구장치 및 셋팅 → 공구경로 확인 → 원점복귀 → 가공
- ③ 전원투입 → 공구장착 및 셋팅 → 프로그램 입력 → 공구경로 확인 → 원점복귀 → 가공
- ④ 전원투입 → 공구경로 확인 → 원점복귀 → 프로그램 입력 → 공구장착 및 셋팅 → 가공

54. 그림의 a에서 360°의 원을 가공하는 머시닝 센터 프로그램으로 옳은 것은?



- ① G02 I15. F100. ; ② G02 I-15. F100. ;
- ③ G02 J15. F100. ; ④ G02 J-15. F100. ;

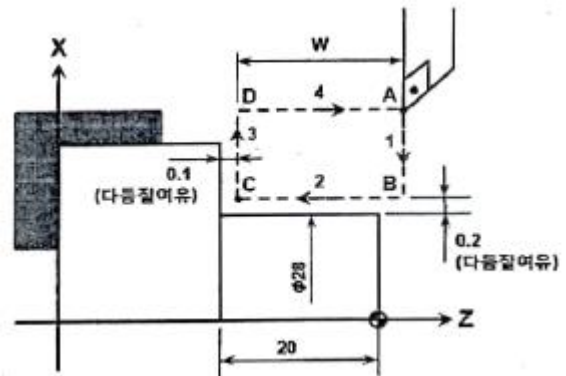
55. 다음 중 CNC 선반 프로그램에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 절대지령은 X, Z 어드레스로 결정한다.
- ② 증분지령은 U, W 어드레스로 결정한다.
- ③ 절대지령과 증분지령은 한 블록에 지령할 수 없다.
- ④ 프로그램 작성은 절대지령과 증분지령을 혼용해서 사용할 수 있다.

56. 다음 중 머시닝 센터에서 X, Y, Z 축에 회전하는 부가축이 아닌 것은?

- ① A ② B
- ③ C ④ D

57. CNC 선반에서 그림과 같이 다음질 여유로 절삭하는 외경 황삭의 고정사이클 프로그램으로 옳은 것은?



- ① G90 X28.2 Z-19.9 F0.2 ;
- ② G90 X28.4 Z-19.9 F0.2 ;
- ③ G90 X28.2 Z-20.1 F0.2 ;
- ④ G90 X28.4 Z-20.1 F0.2 ;

58. CNC 선반에서 공구 인선 반지름 보정을 하고자 할 때 공구 보정값 입력란에 공구의 인선 반지름 값과 함께 반드시 입력해야 하는 것은?

- ① 공구의 길이 번호 ② 공구의 가상 인선 번호
- ③ 공구보정값의 X 성분값 ④ 공구보정값의 Z 성분값

59. 고속가공기의 장점을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 난삭재의 가공이 가능하다.
- ② 절삭저항이 저하되고, 공구의 수명이 길어진다.
- ③ 칩이 가공열을 가지고 제거되기 때문에 공작물에 열이 남지 않는다.
- ④ 공구지름이 큰 것을 사용하므로, 효과적 가공이 가능하고 공구가 부러지지 않는다.

60. 다음과 같은 CNC 선반 프로그램에서 N03 블록 끝에서의 주축의 회전수는 얼마인가?

```

N01 G50 X100.0 Z100.0 S1000 T0100 M41 ;
N02 G96 S100 M03 ;
N03 G00 X10.0 Z5.0 T0101 M08 ;
    
```

- ① 100 rpm ② 1000 rpm
- ③ 2000 rpm ④ 3183 rpm

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