

1과목 : 기계가공법 및 안전관리

1. 밀링에서 상향절삭과 비교한 하향절삭 작업의 장점에 대한 설명이다. 틀린 것은?
 - ① 표면거칠기가 좋다.
 - ② 공구의 수명이 길다.
 - ③ 가공물 고정이 유리하다.
 - ④ 백 래시를 제거하지 않아도 된다.
2. 수기가공에서 수나사를 가공하는 공구는?
 - ① 탭
 - ② 리머
 - ③ 다이스
 - ④ 스크레이퍼
3. 보조 프로그램 호출 시 사용되는 보조기능은?
 - ① M 00
 - ② M01
 - ③ M 98
 - ④ M 99
4. 다음 중 금속 귀환장치가 있는 기계는?
 - ① 셰이퍼
 - ② 지그보링머신
 - ③ 밀링
 - ④ 호빙머신
5. 보링 머신에서 가공이 가능한 방법이 아닌 것은?
 - ① 드릴링
 - ② 리밍
 - ③ 태핑
 - ④ 그라인딩
6. 센터리스 연삭기에 대한 설명이다. 잘못 설명한 것은?
 - ① 가공물을 연속적으로 가공하기가 곤란하다.
 - ② 연삭 깊이는 거친 연삭의 경우 0.2mm 정도이다.
 - ③ 일반적으로 조정 스톨은 연삭축에 대하여 경사시켜 가공한다.
 - ④ 가늘고 긴 공작물을 센터나 척으로 지지하지 않고 가공한다.
7. 밀링 절삭작업에서 떨림(chattering)이 생기는 이유가 아닌 것은?
 - ① 공작물의 길이가 짧을 때
 - ② 바이트의 날끝이 불량할 때
 - ③ 절삭속도가 부적당할 때
 - ④ 공작물의 고정이 불량할 때
8. 주철과 같이 매질이 있는 재료를 저속으로 절삭할 때 발생하는 일반적인 칩의 형태는?
 - ① 전단형
 - ② 경작형
 - ③ 균열형
 - ④ 유동형
9. 브로칭머신의 절삭공구인 브로치의 구조에 해당되지 않는 것은?
 - ① 자루부
 - ② 절삭부
 - ③ 안내부
 - ④ 경사부
10. 회전하는 상자에 공작물과 스톨입자, 공작액, 컴파운드 등을 함께 넣어 공작물이 입자와 충돌하는 동안에 그 표면의 요철(凹凸)을 제거하여 매끈한 가공면을 얻는 것은?
 - ① 스펀닝
 - ② 슈퍼피니싱
 - ③ 버니싱
 - ④ 배럴가공

11. 각도 측정기인 오토 콜리메이터(auto-collimator)의 주요 부족점에 해당하지 않는 것은?
 - ① 폴리건 프리즘
 - ② 변압기
 - ③ 펜터 프리즘
 - ④ 점촉식 프로브
12. 드라이버 사용 시 유의사항으로 맞지 않은 것은?
 - ① 드라이버 날 끝이 홈의 폭과 길이가 같은 것을 사용한다.
 - ② 드라이버 날 끝이 수평이어야 하며 둥글거나 빠진 것은 사용하지 않는다.
 - ③ 작은 공작물은 한손으로 잡고 사용한다.
 - ④ 전기 작업 시 금속 부분이 자루 밖으로 나와 있지 않은 절연된 자루를 사용한다.
13. 연삭가공의 특징으로 옳지 않은 것은?
 - ① 경화된 강과 같은 단단한 재료를 가공할 수 있다.
 - ② 가공물과 접촉하는 연삭점의 온도가 비교적 낮다.
 - ③ 정밀도가 높고 표면 거칠기가 우수한 다등질 면을 얻을 수 있다.
 - ④ 스톨 입자는 마모되면 탈락하고 새로운 입자가 생기는 자생작용이 있다.
14. 알루미나(Al₂O₃)계보다 단단하나 취성이 커서 인장강도가 낮은 재료의 연삭에 가장 적당한 탄화규소(SiC)계 스톨입자의 기호는?
 - ① A
 - ② C
 - ③ WA
 - ④ GC
15. 직업병의 발생원인과 가장 관계가 먼 것은?
 - ① 분진
 - ② 유해가스
 - ③ 공장규모
 - ④ 소음
16. 윤활제의 구비조건이 될 수 없는 것은?
 - ① 사용 상태에서 충분한 점도를 유지할 것
 - ② 한계 윤활 상태에서 견딜 수 없는 유성이 있을 것
 - ③ 산화나 열에 대하여 안정성이 높을 것
 - ④ 화학적으로 불활성이며 깨끗하고 균질 할 것
17. 공기 마이크로미터의 장점에 대한 설명으로 잘못된 것은?
 - ① 배율이 높다.
 - ② 타원, 테이퍼, 편심 등의 측정을 간단히 할 수 있다.
 - ③ 내경 측정에 있어 정도가 높은 측정을 할 수 있다.
 - ④ 비교측정기가 아니기 때문에 마스터는 필요 없다.
18. 일감과 공구가 모두 회전하면서 절삭하는 공작기계는?
 - ① 선반(Lathe)
 - ② 밀링 머신(Milling machine)
 - ③ 드릴링 머신(Drilling machine)
 - ④ 원통 연삭기(Cylindrical grinding machine)
19. 절삭저항의 3분력에 해당되지 않는 것은?
 - ① 표면분력
 - ② 주분력
 - ③ 이송분력
 - ④ 배분력

20. 버핑의 사용 목적이 아닌 것은?

- ① 공작물의 표면을 광택내기 위하여
- ② 공작물의 표면을 매끈하게 하기 위하여
- ③ 정밀도를 요하는 가공보다 외관을 좋게 하기 위하여
- ④ 폴리싱을 하기 전에 공작물 표면을 다듬질하기 위하여

2과목 : 기계설계 및 기계재료

21. 연강의 사용 용도로 적합하지 않은 것은?

- ① 볼트
- ② 리벳
- ③ 파이프
- ④ 게이지

22. 순철에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- ① 투자율이 높아 변압기, 발전기용으로 사용된다.
- ② 단점이 용이하고, 용접성도 좋다.
- ③ 바닷물, 화학약품 등에 대한 내식성이 좋다.
- ④ 고온에서 산화작용이 심하다.

23. 풀림 처리의 목적으로 가장 적합한 것은?

- ① 연화 및 내부응력 제거
- ② 경도의 증가
- ③ 조직의 오스테나이트화
- ④ 표면의 경화

24. 다음 중 합금이 아닌 것은?

- ① 니켈
- ② 황동
- ③ 두랄루민
- ④ 켈밋

25. 담금질 조직 중 가장 경도가 높은 것은?

- ① 펄라이트
- ② 마텐자이트
- ③ 솔바이트
- ④ 트루스타이트

26. 회주철(grey cast iron)의 조직에 가장 큰 영향을 주는 것은?

- ① C와 Si
- ② Si와 Mn
- ③ Si와 S
- ④ Ti와 P

27. 6:4황동에 1~2%Fe을 첨가한 것으로, 강도가 크고 내식성이 좋아서 광산기계, 선박용 기계, 화학 기계 등에 사용하는 황동은?

- ① 에드미럴티 황동
- ② 네이벌 황동
- ③ 델타메탈
- ④ 톰백

28. 탄소강에서 공석강의 현미경 조직은?

- ① 초석페라이트와 펄라이트
- ② 초석시멘타이트와 펄라이트
- ③ 층상펄라이트와 시멘타이트의 혼합조직
- ④ 공석 페라이트와 공석 시멘타이트의 혼합조직

29. 다음 구조용 복합재료 중 섬유강화 금속은?

- ① FRTP
- ② SPF
- ③ FRM
- ④ FRP

30. 담금질 효과와 가장 관련이 적은 것은?

- ① 가열온도
- ② 냉각속도
- ③ 자성
- ④ 결정입도

31. 지름 60mm의 강축에 350rpm으로 50kW를 전달하려고 할 때 허용전단응력을 고려하여 적용 가능한 문힘 키(sunk key)의 최소 길이(L)는 약 몇 mm인가? (단, 키의 허용전단응력 $\tau=40[N/mm^2]$, 키의 규격(폭×높이) $b \times h=12mm \times 10mm$ 이다.)

- ① 80
- ② 85
- ③ 90
- ④ 95

32. SI 단위와 기호로 잘못 짝지어진 것은?

- ① 주파수-헤르츠(Hz)
- ② 에너지-줄(J)
- ③ 전기량, 전하-와트(W)
- ④ 전기저항-옴(Ω)

33. 10kN의 하중을 올리는 나사 잭의 나사 막대의 지름을 몇 mm로 하면 가장 적당한가? (단, 나사막대의 허용응력은 60MPa로 하고, 비틀림 응력은 수직응력의 1/3 정도로 본다.)

- ① 12mm
- ② 18mm
- ③ 22mm
- ④ 25mm

34. 기본 부하용량이 33000N이고, 베어링하중이 4000N인 볼베어링이 900rpm로 회전할 때, 베어링의 수명시간은 약 몇 시간인가?

- ① 9050
- ② 9500
- ③ 10400
- ④ 11500

35. 나사를 용도에 따라 체결용으로 운동용으로 분류할 때 운동용 나사에 속하지 않는 것은?

- ① 사각 나사
- ② 사다리꼴 나사
- ③ 톱니 나사
- ④ 삼각 나사

36. 지름 5cm의 축이 300rpm으로 회전할 때 최대로 전달할 수 있는 동력은 약 몇 kW인가? (단, 축의 허용비틀림응력은 39.2MPa이다.)

- ① 8.59
- ② 16.84
- ③ 30.23
- ④ 181.38

37. 역류를 방지하며 유체를 한쪽 방향으로만 흘러가게 하는 밸브(valve)로 적합한 것은?

- ① 체크 밸브
- ② 감압 밸브
- ③ 시퀀스 밸브
- ④ 언로드 밸브

38. 다음 마찰자 중 무단(無段)변속장치로 이용할 수 없는 것은?

- ① 흙 마찰자
- ② 에반스 마찰자
- ③ 원판 마찰자
- ④ 구면 마찰자

39. 스플라인에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 축에 여러 개의 같은 키 홈을 파서 여기에 맞는 한 짝의 보스 부분을 만들어 축방향으로 서로 미끄러져 운동할 수 있게 한 것이다.
- ② 종류에는 각형 스플라인, 헬리컬 스플라인, 세리이션 등이 있다.
- ③ 용도는 주로 변속장치, 자동차 변속기 등의 속도 변환용 축에 사용된다.

④ 키 보다 큰 토크를 전달할 수 있다.

40. 400rpm으로 전동축을 지지하고 있는 미끄럼 베어링에서 저널의 지름 $d=6\text{cm}$, 저널의 길이 $l=10\text{cm}$ 이고, 4.2kN의 레이디얼 하중이 작용할 때, 베어링 압력은 몇 MPa인가?

- ① 0.5
- ② 0.6
- ③ 0.7
- ④ 0.8

3과목 : 기계제도 및 CNC 공작법

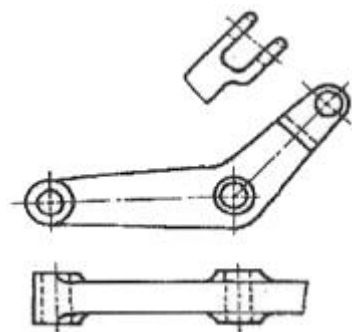
41. 도면에 표시된 재료기호가 "SF390A"로 되었을 때 "390"이 뜻하는 것은?

- ① 재질 표시
- ② 탄소 함유량
- ③ 최저 인장 강도
- ④ 제품명 또는 규격명 표시

42. 다음 중 억지 끼워 맞춤에 해당하는 것은?

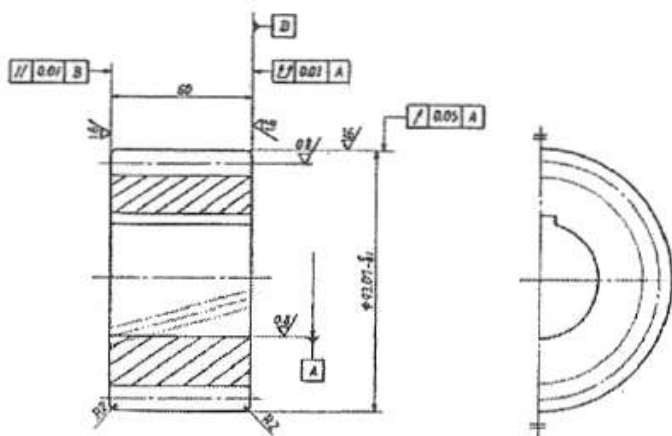
- ① H7/g6
- ② H7/k6
- ③ H7/m6
- ④ H7/s6

43. 그림과 같이 도면의 일부를 도시하는 것으로 충분한 경우 필요부분만 나타내는 투상도의 명칭은?



- ① 국부 투상도
- ② 부분 투상도
- ③ 회전 투상도
- ④ 부분 확대도

44. 그림은 어느 기어를 도시한 것인가?

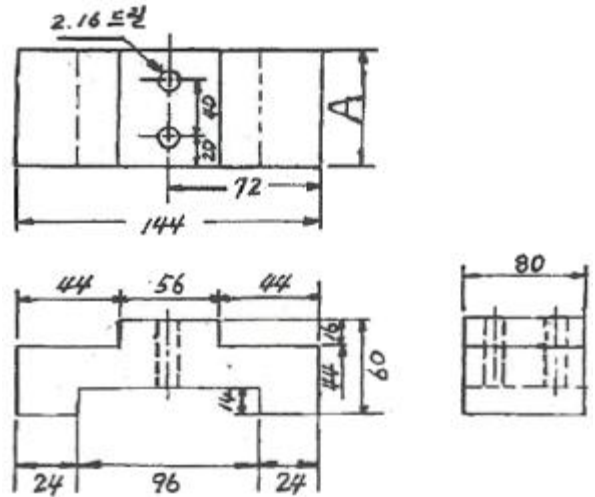


- ① 스퍼 기어
- ② 헬리컬 기어
- ③ 직선베벨 기어
- ④ 웜 기어

45. 기하공차의 도시 방법에서 위치도를 나타내는 것은?

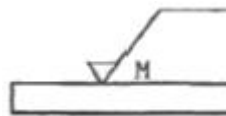
- ①
- ②
- ③
- ④

46. 다음 도면에서 A의 길이는 얼마인가?



- ① 60
- ② 80
- ③ 72
- ④ 96

47. 그림과 같은 표면의 결 표시기호에서 M이 뜻하는 것은?



- ① 가공으로 생긴 선이 투상면에 직각 또는 평행
- ② 가공으로 생긴 선이 거의 동심원
- ③ 가공으로 생긴 선이 두 방향으로 교차
- ④ 가공으로 생긴 선이 여러 방향으로 교차 또는 무 방향

48. 다음 ()안에 적절한 것은?

도면을 철하기 위하여 구멍 뚫기의 여유를 설치해도 좋다. 이 여유는 최소 나비 ()의 표제란에서 가장 떨어진 곳에 둔다.

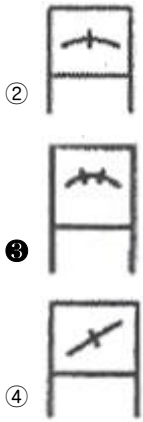
- ① 5mm
- ② 10mm
- ③ 15mm
- ④ 20mm

49. 물체의 보이지 않는 부분의 모양을 표시하는 선은?

- ① 외형선
- ② 숨은선
- ③ 중심선
- ④ 파단선

50. 볼 베어링의 도시 기호에서 복렬 자동 조심 볼 베어링에 해당하는 것은?

- ①



51. 선반 외경용 툴 홀더 규격에서 밑줄 친 25개가 나타내는 의미는 무엇인가?

C S K P R 25 25 M 12

- ① 생크의 높이 ② 절삭날 깊이
- ③ 바이트의 길이 ④ 바이트의 폭

52. CNC 와이어 컷 방전가공에서 절연액(가공액)으로 물을 사용할 때의 장점이 아닌 것은?

- ① 취급이 용이하고 화재의 위험이 없다.
- ② 공작물과 와이어 전극을 빨리 냉각시킨다.
- ③ 가공물의 표면상태가 양호하고 광택이 난다.
- ④ 가공시 발생하는 불순물 제거가 양호하다.

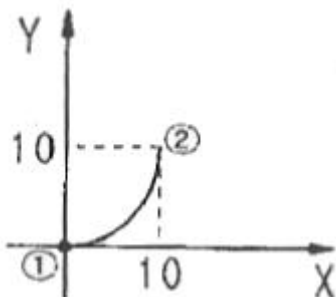
53. 머시닝센터의 가공 작업시 주의할 사항으로 옳바른 것은?

- ① 측정은 기계를 가동 중 직접 행한다.
- ② 주축의 회전은 최대 부하 상태로 지령해야 한다.
- ③ 절삭유로 기름을 사용할 때는 필히 장갑을 끼고 가공한다.
- ④ 칩의 제거는 기계가 정지한 후에 한다.

54. 기계의 테이블에 직접 검출기를 설치, 위치를 검출하여 피드백 시키는 서보기구 방식은?

- ① 폐쇄회로 방식 ② 반개회로 방식
- ③ 개방회로 방식 ④ 반폐쇄회로 방식

55. 다음 그림과 같이 ①에서 ②로 가공하고자 할 때 잘못된 프로그램은?



- ① G17 G90 G03 X10. Y10. R10. F200 ;
- ② G17 G91 G03 X10. Y10. R10. F200 ;
- ③ G17 G91 G03 X10. Y10. I10. F200 ;
- ④ G17 G91 G03 X10. Y10. J10. F200 ;

56. 밀링커터의 바깥지름이 100mm, 날수가 12개인 초경합금커터로 길이 250mm의 연강을 절삭하려고 한다. 날 1개마다 이송을 0.2mm로 하면 1회 절삭시간은 약 몇 분인가? (단, 절삭속도는 25m/min으로 한다.)

- ① 2 ② 1.3
- ③ 1.8 ④ 0.9

57. 범용 공작기계에서 사람이 손으로 핸들을 돌리는 기능은 CNC 공작기계에서는 어느 부분에 해당하는가?

- ① 컨트롤러 ② 볼 스크루
- ③ 리즐버 ④ 서보기구

58. 다음 CNC선반 프로그램에서 []안에 적합한 것을 순서대로 나열한 것은?

```
G50 X140.0 Z180.0 [ ① ] 1200 T0100 M42 ;
[ ② ] S130 M03 ;
G00 X60.0 Z0.0 T[ ③ ] M08 ;
G01 X-1.0 [ ④ ] 0.2 ;
```

- ① S, G97, 0101, E ② S, G97, 0101, G
- ③ F, G97,0100, S ④ S, G96, 0101, F

59. 머시닝센터 프로그램에서 (+)방향 공구길이 보정을 나타내는 G-코드는?

- ① G49 ② G44
- ③ G43 ④ G45

60. CNC 선반에서 나사가공을 할 때 주축의 회전수가 변하면 올바른 나사를 가공할 수 없다. 이 때 주축 회전수를 일정하게 제어하기 위해 사용하는 G-코드로 알맞은 것은?

- ① G94 ② G96
- ③ G97 ④ G98

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