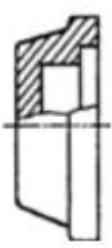


**1과목 : 기계재료 및 요소**

- 전동축에 큰 휨(deflection)을 주어서 축의 방향을 자유롭게 바꾸거나 충격을 완화시키기 위하여 사용하는 축은?  
 ① 크랭크 축                      ② 플렉시블 축  
 ③ 차 축                              ④ 직선 축
- 변압기용 박판에 사용하는 강으로 가장 적합한 것은?  
 ① 크롬 강                          ② 망간 강  
 ③ 니켈 강                          ④ 규소 강
- 축과 보스사이애 2~3곳을 축 방향으로 쪼갠 원뿔을 때려 박아 축과 보스를 헐거움 없이 고정할 수 있는 키는?  
 ① 안장 키                          ② 접선 키  
 ③ 둥근 키                          ④ 원뿔 키
- 볼베어링에서 볼을 적당한 간격으로 유지시켜 주는 베어링 부품은?  
 ① 리테이너                        ② 레이스  
 ③ 하우징                          ④ 부시
- 피치 4mm인 3줄 나사를 1회전 시켰을 때의 리드는?  
 ① 6mm                              ② 12mm  
 ③ 16mm                            ④ 18mm
- 냉간가공에 대한 설명으로 옳바른 것은?  
 ① 어느 금속이나 모두 상온(20℃) 이하에서 가공함을 말한다.  
 ② 그 금속의 재결정온도 이하에서 가공함을 말한다.  
 ③ 그 금속의 공정정보다 10 ~ 20℃ 낮은 온도에서 가공함을 말한다.  
 ④ 빙점(0℃) 이하의 낮은 온도에서 가공함을 말한다.
- 인장 코일 스프링에 3kg의 하중을 걸었을 때 변위가 30mm 이었다면 스프링 상수는 얼마인가?  
 ① 0.1 kgf/mm                      ② 0.2 kgf/mm  
 ③ 5 kgf/mm                        ④ 10 kgf/mm
- 황(S)이 적은 선철을 용해하여 주입 전에 Mg, Ce, Ca 등을 첨가하여 제조한 주철은?  
 ① 펄라이트주철                      ② 구상흑연주철  
 ③ 가단주철                        ④ 강력주철
- 비금속 재료에 속하지 않는 것은?  
 ① 합성수지                        ② 네오프렌  
 ③ 도료                              ④ 고속도강
- 고정 원판식 코일에 전류를 통하면, 전자력에 의하여 회전 원판이 잡아 당겨져 브레이크가 걸리고, 전류를 끊으면 스프링 작용으로 원판이 떨어져 회전을 계속하는 브레이크는?  
 ① 밴드 브레이크                      ② 디스크 브레이크  
 ③ 전자 브레이크                      ④ 블록 브레이크
- 평 벨트 전동에 비하여 V벨트 전동의 특징이 아닌 것은?  
 ① 고속운전이 가능하다.  
 ② 바로걸기와 엇걸기 모두 가능하다.

- 미끄럼이 적고 속도비가 크다.  
 ④ 접촉 면적이 넓으므로 큰 동력을 전달한다.
- 담금질 시 재료와 두께에 따른 내·외부의 냉각속도가 다르기 때문에 경화된 깊이가 달라져 경도 차이가 생기는데 이를 무엇이라 하는가?  
 ① 질량 효과                        ② 담금질 균열  
 ③ 담금질 시효                        ④ 변형 시효
- 구리에 아연을 8 ~ 20% 첨가한 합금으로 α고용체만으로 구성되어 있으므로 냉간가공이 쉽게 되어 단추, 금박, 금 모조품 등으로 사용되는 재료는?  
 ① 톰백(tombac)                      ② 델타 메탈(delta metal)  
 ③ 니켈 실버(nickel silver)        ④ 문쯔 메탈(muntz metal)
- 내연기관의 피스톤 등 자동차 부품으로 많이 쓰이는 AI 합금은?  
 ① 실루민                            ② 화이트 메탈  
 ③ Y 합금                            ④ 두랄루민
- 파이프의 연결에서 신축이음을 하는 것은 온도변화에 의해 파이프 내부에 생기는 무엇을 방지하기 위해서인가?  
 ① 열응력                            ② 전단응력  
 ③ 응력집중                        ④ 피로

**2과목 : 기계제도(절삭부분)**

- 가공방법 기호 중 선삭가공을 표시한 기호는?  
 ① B                                  ② D  
 ③ L                                  ④ P
- 축의 도시 방법 중 옳은 것은?  
 ① 축은 길이방향으로 온단면 도시한다.  
 ② 축의 끝에는 모따기를 하지 않는다.  
 ③ 길이가 긴 축은 중간을 파단하여 짧게 그릴 수 있다.  
 ④ 축의 키 홈을 나타낼 경우 국부 투상도로 나타내어서는 안된다.
- 절단된 면을 다른 부분과 구분하기 위하여 가는 실선으로 규칙적으로 줄을 늘어 놓은 선들의 명칭은?  
 ① 해칭선                            ② 피치선  
 ③ 파단선                            ④ 기준선
- 보기와 같은 단면도의 명칭은?  

- 온 단면도                            ② 한쪽 단면도  
 ③ 부분 단면도                      ④ 회전 단면도
- 보기와 같은 기하공차에 대하여 올바르게 설명된 것은?

//	0.1
	0.05 / 200

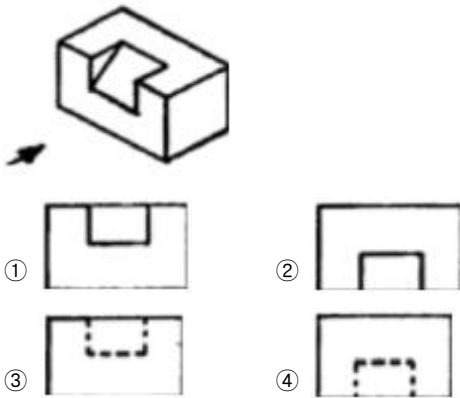
- ① 구분 구간 200mm에 대하여 0.05mm, 전체 길이에 대하여는 0.1mm의 평행도
- ② 전체 길이 200mm에 대하여는 0.05mm, 구분 구간은 0.1mm의 평행도
- ③ 구분 구간 200mm에 대하여는 0.1mm, 전체 길이에 대하여는 0.05mm의 평행도
- ④ 전체 길이 200mm에 대하여는 0.05mm/0.1mm, 구분 구간에 대하여는 0.05mm의 평행도

21. 보기와 같은 맞춤핀의 설명으로 옳바른 것은?

**맞춤핀 KS B 1310 - 6×30 - A - St**

- ① 호칭 지름 6mm            ② 호칭 길이 10mm
  - ③ 호칭 지름 30mm        ④ 호칭 길이 13mm
22. ø80 에 대한 H<sub>6</sub>, H<sub>7</sub>, H<sub>8</sub>, h<sub>9</sub>의 공차가 있을 때, 치수 공차 값이 가장 큰 것은?
- ① H6                            ② H7
  - ③ H8                            ④ h9

23. 보기 등각투상도를 화살표 방향으로 투상한 정면도는?



24. 실제 길이가 120mm인 것을 척도가 1:2인 도면에 나타내었을 때 치수를 얼마로 기입해야 하는가?
- ① 30                            ② 60
  - ③ 120                         ④ 240

25. 관용 테이퍼 수나사를 나타내는 것은?

- ① M3                            ② UNC3/8
- ③ R3/4                         ④ TM18

26. 다듬질 절삭 할 때의 절삭조건으로 적당한 것은?

- ① 절삭깊이와 이송을 크게 하고 절삭속도를 줄인다.
- ② 절삭깊이와 이송을 작게 하고 절삭속도를 높인다.
- ③ 절삭깊이와 이송을 작게 하고 절삭속도를 줄인다.
- ④ 절삭깊이와 이송을 크게 하고 절삭속도를 높인다.

27. 다품종 소량 생산이나 간단한 부품의 수리 및 가공에 사용하는 가장 보편적인 선반은?

- ① 자동 선반                    ② 모방 선반
- ③ 터릿 선반                    ④ 보통 선반

28. 미세하고 비교적 연한 슷돌 입자를 공작물의 표면에 적은 압력으로 접촉시키면서 매끈하고 고정밀도의 표면으로 일감을 다듬는 가공 방법은?

- ① 호닝                            ② 슈퍼 피니싱
- ③ 래핑                            ④ 전해 연삭

29. 내면 연삭기의 내면 연삭 방식이 아닌 것은?

- ① 보통형                        ② 센터리스형
- ③ 유성형                        ④ 지지판 위치형

30. 기계공작은 가공방법에 따라 절삭 가공과 비절삭 가공으로 나눈다. 다음 중 절삭 가공 방법이 아닌 것은?

- ① 선삭                            ② 밀링
- ③ 용접                            ④ 드릴링

**3과목 : 기계공작법**

31. 밀링 가공에서 하향 절삭의 장점에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 커터 날이 공작물을 향하여 누르므로 공작물의 고정간편하다.
- ② 날의 마멸이 적고 수명이 길다.
- ③ 커터의 절삭 방향과 이송 방향이 같으므로 가공면이 깨끗하다.
- ④ 칩이 가공된 면 위에 쌓이지 않으므로 정밀도가 좋다.

32. 공구의 마멸 형태 중 플랭크 마멸이라고 하며 주철과 같이 메짐이 있는 재료를 절삭할 때 생기는 것은?

- ① 경사면 마멸                ② 여유면 마멸
- ③ 치핑(chipping)            ④ 공구의 시효 변형

33. 납, 주석, 알루미늄 등의 연한 금속이나 얇은 판금의 가장자리를 다듬질 할 때 가장 적합한 줄눈의 모양은?

- ① 단목                            ② 귀목
- ③ 복목                            ④ 파목

34. 절삭공구 선단부에서 잔단 응력을 받으며, 항상 미끄럼이 생기면서 절삭작용이 이루어지며 진동이 적고 가공, 가공 표면의 매끄러운 면을 얻을 수 있는 가장 이상적인 칩의 형태는?

- ① 유동형 칩                    ② 전단형 칩
- ③ 열단형 칩                    ④ 균열형 칩

35. 비교 측정용 측정기기에 해당하는 측정기는?

- ① 측정기                        ② 투영기
- ③ 마이크로미터              ④ 다이얼 테스트 인티케이터

36. 수직 밀링머신에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 공구는 주로 정면 밀링 커터와 엔드밀을 사용한다.
- ② 평면가공이나 홈 가공, T홈 가공, 더브테일 등을 주로 가공한다.
- ③ 주축헤드는 고정형, 상하이동형, 경사형 등이 있다.
- ④ 공구는 아베를 이용하여 고정한다.

37. 밀링가공에서 테이블의 이송속도가 2880mm/min, 밀링 커터의 날 수가 12개, 밀링 커터의 회전수가 1200rpm일 때 밀

링 커터의 날 1개당 이송은 몇 mm 인가?

- ① 0.1                      ② 0.15
- ③ 0.2                      ④ 0.3

38. 각도 측정에 주로 사용되는 측정기는?

- ① 사인 바(sine bar)
- ② 광선 정반(optical flat)
- ③ 하이트 게이지(height gauge)
- ④ 다이얼 게이지(dial gauge)

39. 기어 절삭 방법에 해당하지 않는 것은?

- ① 형판을 이용한 방법
- ② 총형 커터를 이용한 방법
- ③ 복식 공구대를 이용한 방법
- ④ 창성법을 이용한 방법

40. 공작물 연삭면의 모양에 따라 연삭 가공의 종류를 분류할 경우 해당하지 않는 것은?

- ① 원통 연삭                      ② 평면 연삭
- ③ 공구 연삭                      ④ 공작물 연삭

**4과목 : CNC공작법 및 안전관리**

41. 윤활제가 갖추어야 할 조건에 해당하지 않는 것은?

- ① 한계 윤활 상태에서 견딜 수 있는 유연성이 있어야 한다.
- ② 사용 상태에서 충분한 점도를 유지하여야 한다.
- ③ 산화나 열에 대한 안정성이 낮아야 한다.
- ④ 화학적으로 불활성이며 균질하여야 한다.

42. 선반 바이트의 윗면 경사각에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 직접 절삭력에 영향을 준다.
- ② 공구의 끝과 일감의 마찰을 줄이기 위한 것이다.
- ③ 이 각이 크면 절삭성이 좋다.
- ④ 이 각이 크면 일감 표면이 깨끗하게 다듬어 지지만 날 끝은 약하게 된다.

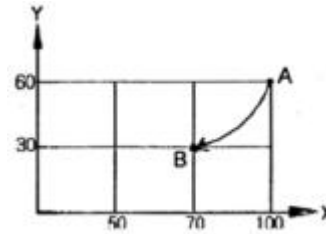
43. CNC 프로그램의 구성에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 한 블록(Block)에서 워드(Word)의 개수는 제한이 없다.
- ② 스퀀스(Sequence) 번호는 생략 가능하며 순서에 제한이 없다.
- ③ 한 블록(Block) 내에서 동일 그룹의 워드(Word)를 2개 이상 지령하면 앞에 지령된 워드(Word)가 실행된다.
- ④ 하나의 프로그램은 어드레스(Address) "0\_\_"부터 "M02" 까지이며 블록(Block)의 개수는 제한이 없다.

44. 범용공작기계에서 사람의 손, 발이 하는 일을 CNC 공작기계에서는 무엇이 대신 하는가?

- ① 정보처리 회로                      ② 서보기구
- ③ 제어부                              ④ 기계본체

45. A점에서 B점으로 그림과 같이 원호가공하는 프로그램으로 맞는 것은?



- ① G90 G02 X70.0 Y30.0 R30.0 ;
- ② G90 G03 X70.0 Y30.0 R30.0 ;
- ③ G91 G02 X70.0 Y30.0 R30.0 ;
- ④ G91 G03 X70.0 Y30.0 R30.0 ;

46. 다음과 같은 CNC 선반 프로그램에서 S200의 가장 올바른 의미는?

```
G50 X150. Z150. S2000 T0100 ;
G96 S200 M03 ;
```

- ① 주축 회전수 200rpm                      ② 절삭 속도 200m/min
- ③ 절삭 속도 200mm/rev                      ④ 주축 최고 회전수 200rpm

47. CNC 선반 프로그래밍에서 매분 당 150mm씩 공구의 이송을 나타내는 지령으로 알맞은 것은?

- ① G98 F150                              ② G99 F0.15
- ③ G98 F0.15                              ④ G99 F150

48. CNC 공작기계를 도입함으로써 얻어지는 장점이 아닌 것은?

- ① 리드 타임의 연장                              ② 치공구 비용의 절감
- ③ 기계가동률과 생산성 향상                      ④ 사용 기계 대수의 절감

49. 보조 기능(M기능) 중 주축 정회전을 의미하는 것은?

- ① M00                                      ② M01
- ③ M02                                      ④ M03

50. CAD/CAM 가공을 하기 위한 일반적인 순서로 알맞은 것은?(일부 컴퓨터에 보기의 특수 문자가 보이지 않아서 괄호 안에 다시 표기하여 둡니다.)

```
㉠ 가공의 정의
㉡ CL(cutting location) 데이터 생성
㉢ DNC 가공
㉣ 모델링
㉤ 포스트 프로세싱
```

- ① (㉠) → (㉡) → (㉢) → (㉣) → (㉤)(㉠→㉡→㉢→㉣→㉤)
- ② (㉣) → (㉠) → (㉡) → (㉤) → (㉢)(㉣→㉠→㉡→㉤→㉢)
- ③ (㉤) → (㉢) → (㉡) → (㉠) → (㉣)(㉤→㉢→㉡→㉠→㉣)
- ④ (㉣) → (㉠) → (㉤) → (㉢) → (㉡)(㉣→㉠→㉤→㉢→㉡)

51. CNC 기계가공 중에 지켜야 할 안전 및 유의사항으로 틀린 것은?

- ① CNC선반 작업 중에는 문을 닫는다.

- ② 머시닝센터에서 공작물은 가능한 깊게 고정한다.
- ③ 머시닝센터에서 엔드밀은 되도록 길게 나오도록 고정한다.
- ④ 항상 비상 정지 버튼은 위치를 확인한다.

52. CNC 공작기계에서 사용되는 좌표치의 기준으로 사용하는 좌표계가 아닌 것은?

- ① 기계 좌표계                      ② 공작물 좌표계
- ③ 구역 좌표계                      ④ 원통 좌표계

53. CNC 선반의 반자동(MDI) 모드에서 실행하였을 경우 경보(alarm)가 발생하는 블록은?

```

N01 G00 U20. W-20. ;
N02 G03 U20. W-10. R10. F0.1 ;
N03 T0100 S2000 M03 ;
N04 G70 P01 102 F0.1 ;
    
```

- ① N01                                  ② N02
- ③ N03                                  ④ N04

54. 머시닝센터에서 공구 보정기능에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① G40 : 공구 지름 보정 취소
- ② G41 : 공구 지름 좌측 보정
- ③ G44 : (+) 방향 공구 길이 보정
- ④ G49 : 공구 길이 보정 취소

55. 600rpm으로 회전하는 스피들에서 5회전 일시정지(dwell)를 주려고 한다. CNC 프로그램으로 맞는 것은?

- ① G04 P0.5 ;                      ② G04 X1.0 ;
- ③ G04 X5.0 ;                      ④ G04 X0.5 ;

56. 선반 외경용 ISO 툴 홀도의 규격이다. 밑줄친 S가 의미하는 것은?

```

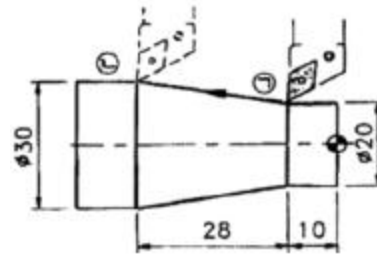
PSKNR 2525-M12
    
```

- ① 인서트 형상                      ② 클램핑 방식
- ③ 인서트 여유각                      ④ 홀더의 형상

57. 선반 작업시 안전 사항으로 올바르지 못한 것은?

- ① 칩이나 절삭유 의 비산 방지를 위하여 플라스틱 덮개를 부착한다.
- ② 절삭 가공을 할 때에는 반드시 보호안경을 착용하여 눈을 보호한다.
- ③ 절삭 작업을 할 때에는 칩에 손을 베이지 않도록 장갑을 착용한다.
- ④ 척이 회전하는 도중에 일감이 튀어나오지 않도록 확실히 고정한다.

58. 다음 그림에서 (ㄱ)에서 (ㄴ)까지 직선 가공하는 CNC 선반 프로그램으로 맞는 것은?



- ① G01 X10. Z-28. F0.2 ;      ② G01 U5. W-28. F0.2 ;
- ③ G01 X30. Z-38. F0.2 ;      ④ G01 U10. W-38. F0.2 ;

59. 머시닝센터 프로그래밍에서 고정 사이클 취소 기능을 하는 G코드는?

- ① G80                                  ② G81
- ③ G82                                  ④ G83

60. CNC 선반 프로그래밍에서 G76 기능을 다음과 같이 한블록으로 지령할 때 "k"의 의미는?

```

G76 X_ Z_ I_ K_ D_ F_ A_ P_ ;
    
```

- ① 나사산 높이로 직경 지령이다.
- ② 나사산 높이로 반지름 지령이다.
- ③ 첫 번째 절입량으로 직경 지름이다.
- ④ 첫 번째 절입량으로 반지름 지령이다.

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