

**1과목 : 기계가공법 및 안전관리**

- 드릴링 머신의 안전사항에서 틀린 것은?
  - ① 장갑을 끼고 작업을 하지 않는다.
  - ② 가공물을 손으로 잡고 드릴링하지 않는다.
  - ③ 얇은 판의 구멍 뚫기에는 나무 보조판을 사용한다.
  - ④ 구멍 뚫기가 끝날 무렵은 이송을 빠르게 한다.
- 아래 그림의 연삭가공은 어떤 작업을 나타낸 것인가?
 
  - ① 슈퍼피니싱                      ② 호닝
  - ③ 래핑                                  ④ 버핑
- 밀링작업에서 하향절삭에 비교한 상향절삭의 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 날끝이 일감을 치켜 올리므로 일감을 단단히 고정해야 한다.
  - ② 백래시 제거 장치가 없으면 가공이 곤란하다.
  - ③ 하향절삭에 비해 가공면이 깨끗하지 못하다.
  - ④ 공구의 수명이 짧다.
- 나사의 유효지름을 측정할 수 없는 것은?
  - ① 나사 마이크로미터
  - ② 투영기
  - ③ 공구 현미경
  - ④ 이 두께 버니어 캘리퍼스
- 기차 바퀴와 같이 길이가 짧고 직경이 큰 공작물을 선삭하기에 가장 적합한 선반은?
  - ① 터릿선반                              ② 정면선반
  - ③ 수직선반                              ④ 모방선반
- 기어 가공을 위해 사용되는 공구가 아닌 것은?
  - ① T홀 커터                              ② 피니언 커터
  - ③ 호브                                      ④ 래크 커터
- 수기 가공 용구의 센터 펀치에 대해서 기술한 것으로 틀린 것은?
  - ① 펀치의 선단은 열처리를 한다.
  - ② 드릴로 구멍을 뚫을 자리 표시에 사용한다.
  - ③ 선단은 약 40°로 한다.
  - ④ 펀치의 선단을 목표물에 수직으로 거점하고 편칭한다.
- 연삭가공에서 내면연삭의 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?

- 연삭숫돌의 지름은 가공물의 지름보다 커야 한다.
- 외경 연삭에 비하여 숫돌의 마모가 많다.
- 숫돌 축의 회전수가 빨라야 한다.
- 숫돌 축은 지름이 적기 때문에 가공물의 정밀도가 다소 떨어진다.
- 밀링작업을 하고 있는 중에 지켜야 할 안전사항에 해당되지 않는 것은?
  - ① 절삭공구나 가공물을 설치할 때는 반드시 전원을 꺼고 한다.
  - ② 주축 속도를 변속시킬 때는 반드시 주축이 정지한 후 변환한다.
  - ③ 가공물을 바른 자세에서 단단하게 고정한다.
  - ④ 기계 가동 중에는 자리를 이탈하지 않는다.
- 선반의 부속품 중에서 돌리개(dog)의 종류가 아닌 것은?
  - ① 평행(클램프) 돌리개                      ② 곧은 돌리개
  - ③ 브로치 돌리개                              ④ 굽은(곡형) 돌리개
- 센터리스 연삭에 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 중공(中空)의 가공을 연삭이 곤란하다.
  - ② 연삭 작업에 숙련을 요구하지 않는다.
  - ③ 연삭 여유가 작아도 된다.
  - ④ 연삭숫돌의 폭이 크므로 연삭숫돌 지름의 마멸이 적다.
- 정반위에 높이의 차이가 100mm인 2개의 게이지 블록위에 길이가 200mm인 사인바를 놓았을 때 정반면과 사인바와 이루는 각은?
  - ① 20°    ② 30°
  - ③ 45°    ④ 60°
- 절삭 공구의 구비조건에 해당되지 않는 것은?
  - ① 강인성이 클 것
  - ② 마찰계수가 클 것
  - ③ 내마모성이 높을 것
  - ④ 고온에서 경도가 저하되지 않을 것
- 도금을 응용한 방법으로 모델을 음극에 전착시킨 금속을 양극에 설치하고 전해액 속에서 전기를 통전하여 적당한 두께로 금속을 입히는 가공방법은?
  - ① 전주가공                                  ② 초음파가공
  - ③ 전해연삭                                  ④ 레이저가공
- 공작물을 절삭할 때 정삭온도에 의한 측정방법으로 틀린 것은?
  - ① 공구 현미경에 의한 측정
  - ② 칩의 색깔에 의한 측정
  - ③ 열량계에 의한 측정
  - ④ 열전대에 의한 측정
- 밀링 머신에서 가장 큰 규격의 호칭번호는? (단, 호칭번호는 새들의 이동범위로 정한다.)
  - ① 0호    ② 1호
  - ③ 3호    ④ 5호
- CNC 공작기계의 서보기구의 종류에 속하지 않는 것은?

- ① 개방회로 방식            ② 하이브리드 서보 방식
  - ③ 폐쇄회로 방식            ④ 단일회로 방식
18. 램이 상하로 직선운동을 하며 급속귀환 장치가 있는 공작기계는?
- ① 세이퍼                    ② 슬로터
  - ③ 브로치                    ④ 플레이너
19. 리머작업을 할 때에는 드릴작업에 비하여 어떻게 하는 것이 원칙인가?
- ① 고속에서 절삭하고 이송을 크게
  - ② 고속에서 절삭하고 이송을 작게
  - ③ 저속에서 절삭하고 이송을 크게
  - ④ 저속에서 절삭하고 이송을 작게
20. 선반이나 연삭기 작업에서 봉재의 중심을 구하기 위해 금곳기 작업을 위해 사용되는 공구와 관계가 먼 것은?
- ① V블록                    ② 서피스 게이지
  - ③ 캘리퍼스                ④ 마이크로미터

**2과목 : 기계설계 및 기계재료**

21. Ni에 Cr 13-21%와 Fe 6.5%를 함유한 우수한 내열, 내식성을 가진 합금은?
- ① 게이지용강                ② 스테인리스강
  - ③ 인코넬                    ④ 엘린바
22. 용융 금속이 응고할 때 불순물이 가장 많이 모이는 곳으로 최후에 응고하게 되는 곳은?
- ① 결정입계                    ② 결정입내의 중심부
  - ③ 결정입내와 입계            ④ 결정입내
23. Fe-C계 상태도에서 3개소의 반응이 있다. 옳게 설명한 것은?
- ① 공정-포정-편정            ② 포석-공정-공석
  - ③ 포정-공정-공석            ④ 공석-공정-편정
24. 다음 철강 재료 중 담금질 열처리에 의해 경화되지 않는 것은?
- ① 순철                        ② 탄소강
  - ③ 탄소 공구강                ④ 고속도 공구강
25. 초소성 재료에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 미세결정입자 초소성과, 변태 초소성으로 나누어진다.
  - ② 고온에서의 높은 강도가 특징이다.
  - ③ 초소성 재료로서 Al-Zn 합금은 플라스틱 성형용 금형을 제작하는데 실용화되고 있다.
  - ④ 결정입자가 보통 아주 미세하다.
26. 다음 중 선팅창계수가 큰 순서로 올바르게 나열된 것은?
- ① 알루미늄 > 구리 > 철 > 크롬
  - ② 철 > 크롬 > 구리 > 알루미늄
  - ③ 크롬 > 알루미늄 > 철 > 구리
  - ④ 구리 > 철 > 알루미늄 > 크롬

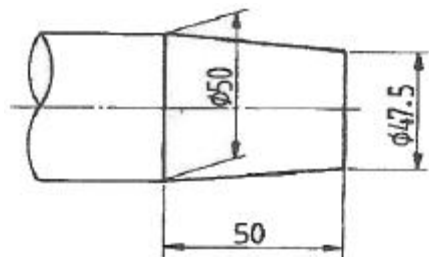
27. 주철의 마우러의 조직도를 바르게 설명한 것은?
- ① Si와 Mn량에 따른 주철의 조직 관계를 표시한 것이다.
  - ② C와 Si량에 따른 주철의 조직 관계를 표시한 것이다.
  - ③ 탄소와 흑연량에 따른 주철의 조직 관계를 표시한 것이다.
  - ④ 탄소와 Fe3C량에 따른 주철의 조직 관계를 표시한 것이다.
28. 형상기억합금의 내용과 관계가 먼 것은?
- ① 형상 기억 효과를 나타내는 합금은 오스테나이트 변태를 한다.
  - ② 어떠한 모양을 기억할 수 있는 합금이다.
  - ③ 소성변형된 것이 특정 온도 이상으로 가열하면 변형되기 이전의 원래 상태로 돌아가는 합금이다.
  - ④ 형상 기억합금의 대표적인 합금은 Ni-Ti 합금이다.
29. Fe-Mn, Fe-Si으로 탈산시킨 것으로 상부에 작은 수축관과 소수의 기포만이 존재하며 탄소 함유량이 0.15~0.3% 정도인 강은?
- ① 칼드강                      ② 세미칼드강
  - ③ 캡드강                      ④ 림드강
30. 알루미늄-규소계 합금으로 알팩스라고도 하며, 주조성은 좋으나 절삭성이 좋지 않은 것은?
- ① 라우탈                      ② 콘스탄탄
  - ③ 실루민                      ④ 하이드로날륨
31. 7kN·m의 비틀림 모멘트와 14kN·m의 굽힘 모멘트를 동시에 받는 축의 상당 굽힘 모멘트는 몇 kN·m인가? (문제 오류로 실제 시험에서는 모두 정답처리 되었습니다. 여기서는 1번을 누르면 정답 처리 됩니다.)
- ① 105.83                      ② 211.65
  - ③ 15.65                        ④ 31.46
32. 평벨트에 비해 V벨트 전동의 특징이 아닌 것은?
- ① 미끄럼이 적고, 속도비가 크다.
  - ② 바로걸기로만 가능하다.
  - ③ 축간거리를 마음대로 할 수 있다.
  - ④ 운전이 정속하고 충격을 완화한다.
33. 기계구조물 등을 콘크리트 바닥에 설치하는데 사용되는 볼트에 해당하는 것은?
- ① 스테이볼트                ② 아이볼트
  - ③ 나비볼트                    ④ 기초볼트
34. 성크 키의 길이가 150mm, 키에 발생하는 전단하중은 60kN, 키의 너비와 높이와의 관계는  $b=1.5h$ 라고 할 때 허용 전단응력 20MPa라 하면 키의 높이는 약 몇 mm 이상이어야 하는가? (단, b는 키의 너비, h는 키의 높이이다.)
- ① 8.2                          ② 10.5
  - ③ 13.3                        ④ 17.9
35. 축지름 5cm, 저널 길이 10cm인 상태에서 300rpm으로 전동축을 지지하고 있는 미끄럼 베어링에서 P=4000N의 레이디얼 하중이 작용할 때 베어링 압력은 약 몇 MPa인가?
- ① 0.6                          ② 0.7

- ③ 0.8                      ④ 0.9

36. 지름 14mm의 연강봉에 8000N의 인장하중이 작용할 때 발생하는 응력은 약 몇 N/mm<sup>2</sup>인가?  
 ① 15                      ② 23  
 ③ 46                      ④ 52
37. 볼나사(ball screw)의 장점에 해당되지 않는 것은?  
 ① 마찰이 매우 적고, 기계효율이 높다.  
 ② 예압에 의하여 치면놀이(backlash)를 작게 할 수 있다.  
 ③ 미끄럼 나사보다 내충격성 및 감쇠성이 우수하다.  
 ④ 시동 토크, 또는 작동 토크의 변동이 적다.
38. 저널 베어링에서 사용되는 페트로프의 식에서 마찰 저항과의 관계를 설명한 것으로 틀린 것은?  
 ① 베어링 압력이 클수록 마찰저항은 커진다.  
 ② 축의 반지름이 클수록 마찰저항은 커진다.  
 ③ 유체의 절대점성계수가 클수록 마찰저항은 커진다.  
 ④ 회전수가 클수록 마찰저항은 커진다.
39. 스프링의 변형에 대한 강성을 나타내는 것에 스프링상수가 있다. 하중이 W[N]일 때 변위량을 δ[mm]라 하면 스프링상수 k[N/mm]는?  
 ①  $k = \delta / W$                       ②  $k = \delta W$   
 ③  $k = W / \delta$                       ④  $k = w - \delta$
40. 유연성 커플링(flexible coupling)의 종류가 아닌 것은?  
 ① 기어 커플링                      ② 롤러 체인 커플링  
 ③ 다이어프램 커플링                      ④ 머프 커플링

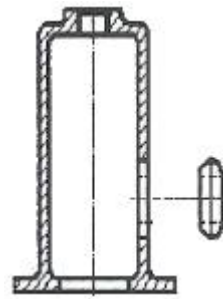
**3과목 : 기계제도 및 CNC 공작법**

41. 다음 중 가는 실선을 잘못 사용하고 있는 것은?  
 ① 투상도의 어느 부분이 평면이라는 것을 나타내기 위해 가는 실선으로 대각선을 그렸다.  
 ② 단면한 부위의 해칭선을 가는 실선으로 그렸다.  
 ③ 가공 전이나 가공 후의 모양을 가는 실선으로 그렸다.  
 ④ 물체 내부에 회전 단면을 가는 실선으로 그렸다.
42. 그림과 같이 가공된 축의 테이퍼값은 얼마인가?



- ① 1/5                      ② 1/10
- ③ 1/20                      ④ 1/40

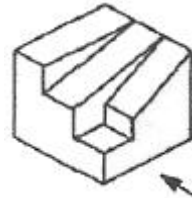
43. 대상물의 구멍, 홈 등 한 국부만의 모양을 도시하는 것으로 충분한 경우 그림과 같이 도시하는 투상도는?



- ① 보조 투상도                      ② 국부 투상도
- ③ 가상 투상도                      ④ 부분 투상도

44. 경사면에 평행한 투상면을 설치하고 이것에 필요한 부분을 투상하여 물체의 실제 모양을 나타내는 투상법은?  
 ① 경투상도                      ② 등각투상도  
 ③ 사투상도                      ④ 보조투상도

45. 그림과 같은 입체도를 화살표 방향에서 본 투상도로 가장 적합한 것은?

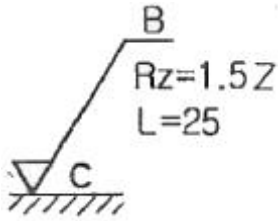


- ①
- ②
- ③
- ④

46. 핸들이나 바퀴 등의 암 및 링, 리브 등의 절단선의 연장선 위에 90° 회전하여 실선으로 그리는 단면도는?  
 ① 온 단면도                      ② 한쪽 단면도  
 ③ 회전도시 단면도                      ④ 조합 단면도

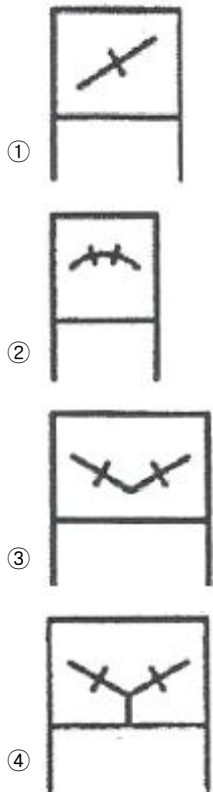
47. 재료 기호가 “STD 10”으로 표기되었을 경우 이 재료는 KS에서 무슨 재료인가?  
 ① 기계구조용 합금강 강재  
 ② 탄소 공구강 강재  
 ③ 기계 구조용 탄소 강재  
 ④ 합금 공구강 강재

48. 표면의 결 도시방법 및 면의 지시기호에서 가공으로 생긴 모양의 약호로 "C"로 표시된 것은 어떤 의미인가?

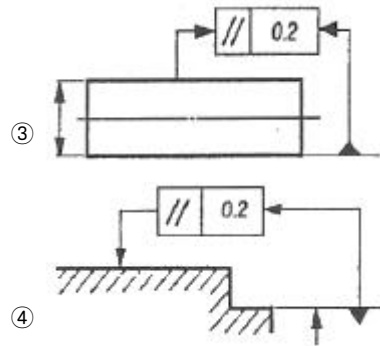
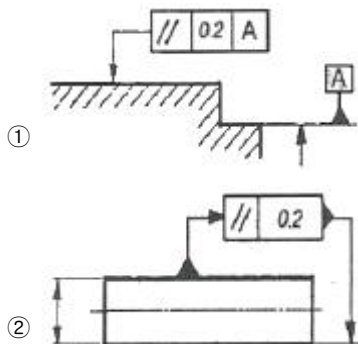


- ① 가공으로 생긴 선이 거의 방사상
- ② 가공으로 생긴 선이 다방면으로 교차
- ③ 가공으로 생긴 선이 거의 동심원
- ④ 가공으로 생긴 선이 거의 무방향

49. 다음 중 복렬 자동조심 볼 베어링에 해당하는 베어링 간략 기호는?



50. 모양 및 위치의 정밀도 허용값을 도시한 것 중 올바르게 나타낸 것은?



51. 다음의 CNC선반 프로그램에서 가공부의직경이  $\phi 50$ 일 때 주축의 회전수는 약 몇 rpm인가?

```
G50 S1400 ;
G96 S100 ;
```

- ① 1500                      ② 727
- ③ 1400                      ④ 637

52. CNC선반에서 공구보정(offset) 번호 4번을 선택하여, 2번 공구를 사용하려고 할 때 공구지령으로 옳은 것은?

- ① T0204                      ② T0402
- ③ T2040                      ④ T4020

53. 머시닝센터에서 1줄 나사를 가공을 하고자 할 때 나사의 피치를 P(mm), 공구 회전수를 N(rpm)이라고 하면 이송속도 F(mm/min)를 구하는 식은?

- ①  $F=P \cdot N$                       ②  $F=N/P$
- ③  $F=P/N$                       ④  $F=60P/N$

54. CNC공작기계의 절삭 제어방식 중 드릴링(drilling) 작업에 적절한 제어방식은?

- ① 위치결정 제어                      ② 연속절삭 제어
- ③ 원호절삭 제어                      ④ 윤곽절삭 제어

55. CNC 공작기계를 운전하는 중에 통동 등 위급한 상태가 우려될 때 가장 우선적으로 취해야 할 조치법은?

- ① main switch의 off 버튼을 누른다.
- ② CNC 전원(power) 스위치를 off한다.
- ③ 배전반의 회로도를 점검한다.
- ④ 조작반의 비상정지(emergency stop) 버튼을 누른다.

56.  $\phi 60$ mm인 연강 재료를 이용하여 1200rpm으로 회전하는 CNC선반에서 가공하고자 한다. 주분력을 1000N이라고 했을 때 소요되는 동력은 약 몇 kW인가?

- ① 2.96                      ② 3.77
- ③ 4.02                      ④ 5.02

57. 머시닝센터 프로그램에서 보조 프로그램의 끝을 나타내며 주 프로그램으로 되돌아가는 보조기능은?

- ① M16                      ② M18
- ③ M98                      ④ M99

58. 다음은 CNC 프로그램의 일반적인 블록의 구성 내용이다. 여기서 N과 F의 의미는?

N\_ G\_ X\_ Z\_ F\_ S\_ T\_ M\_ ;

- ① N:전개번호, F:이송기능
- ② N:보조기능, F:이송기능
- ③ N:전개번호, F:주축기능
- ④ N:보조기능, F:주축기능

59. CNC 방전가공에서 전극용 재료의 구비조건으로 틀린 것은?

- ① 방전 가공성이 우수할 것
- ② 용점이 높아 방전시 소모가 적을 것
- ③ 성형이 용이하고 가격이 저렴할 것
- ④ 전기 저항값이 높고 전기 전도도가 작을 것

60. CNC 공작기계에서 서보 모터의 회전력을 테이블의 직선운동으로 바꾸어 주는 기구로 적절한 것은?

- ① 리드 스크루                      ② 사각 스크루
- ③ 삼각스크루                      ④ 볼 스크루

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