


**1과목 : 기계가공법 및 안전관리**

1. 선삭(turning)작업에서 일반적으로 하지 않는 것은?
  - ① 기어가공작업                      ② 나사깎기
  - ③ 테이퍼작업                        ④ 널링
2.  $\phi$  40의 연강봉에 리드(lead)240mm의 비틀림 홈을 밀링에서 깎고자 한다. 이 때 테이블은 몇도 몇분 회전시켜야 하는가?
  - ① 약 27° 38'                        ② 약 35° 48'
  - ③ 약 42° 51'                        ④ 약 50° 06'
3. 경도가 가장 큰 열처리 조직은?
  - ① 오스테나이트(austenite)    ② 마르텐사이트(martensite)
  - ③ 솔바이트(sorbite)                ④ 펄라이트(pearlite)
4. 연삭 슛돌의 파손 원인이 아닌 것은?
  - ① 슛돌과 공작물, 슛돌과 지지대간에 불순물이 끼었을 경우
  - ② 슛돌이 과도한 고속으로 회전하는 경우
  - ③ 슛돌의 측면을 공작물로 심하게 삽입했을 경우
  - ④ 슛돌이 진원이 아닐 경우
5. 스프링 백(spring back)이란 ?
  - ① 스프링에서 장력의 세기를 나타내는 척도이다.
  - ② 스프링의 피치를 나타낸다.
  - ③ 판재를 구부릴 때 하중을 제거하면 탄성에 의해 약간 처음 상태로 돌아가는 것이다.
  - ④ 판재를 구부렸을 때 구부린 모양이 활 모양으로 되는 현상이다.
6. 공작물 고정 장치가 없는 지그는?
  - ① 템플릿 지그(template jig)
  - ② 플레이트 지그(plate jig)
  - ③ 앵글플레이트 지그(angle plate jig)
  - ④ 테이블 지그(table jig)
7. 소성가공에서 열간가공과 냉간가공을 구분하는 온도는?
  - ① 금속이 녹는 온도                ② 변태점 온도
  - ③ 발광 온도                         ④ 재결정 온도
8. 배럴가공(barrel finishing)을 하면 여러가지 결과를 얻을 수 있다. 여기에 해당되지 않는 것은?
  - ① 연삭의 효과                        ② 스케일 제거
  - ③ 버니싱(burnishing) 작용        ④ 도금의 효과
9. 연삭작업에서 눈메꿈(loading)을 일으킨 칩을 제거하여 깎임새를 회복시키는 작업은?
  - ① 드레싱(dressing)                ② 보딩(boarding)
  - ③ 크러싱(crushing)                ④ 셰이핑(shaping)
10. 파이프끼리 서로 맞대기 용접을 하는데 가장 좋은 용접 결과를 얻을 수 있는 것은?
  - ① 가스 압접
  - ② 플래시버트 용접(flash butt welding)
  - ③ 고주파 유도 용접

- ④ 초음파 용접
11. 만네스만식 제관법은 다음의 어느 제관법에 속하는가?
  - ① 단접관법
  - ② 용접관법
  - ③ 천공법(piercing process)
  - ④ 오무리기법(cupping process)
12. 공작물의 직경이  $\phi$  50mm인 경강을 세라믹 공구로 절삭속도 300m/min의 조건으로 선삭가공하려고 할 때, 주축 회전수는?
  - ① 약 480rpm                        ② 약 1350rpm
  - ③ 약 1910rpm                        ④ 약 2540rpm
13. 직류 아크용접에서 모재에 (+)극, 용접봉에 (-)극을 연결하여 용접할 때의 극성은?
  - ① 역극성                                ② 정극성
  - ③ 용극성                                ④ 모극성
14. 압연가공에서 강판을 압연할 때, 사용하는 롤러(roller)는?
  - ① 원통형 roller                        ② 홈형 roller
  - ③ 개방형 roller                        ④ 밀폐형 roller
15. 매치 플레이트(match plate)에 대한 설명 중 맞는 것은?
  - ① 주형에서 소형 제품을 대량으로 생산할 때 사용된다.
  - ② 목형의 평면을 깎을 때 사용된다.
  - ③ 주형을 다져 목형을 만들 때 사용된다.
  - ④ 주물사의 입도를 분류할 때 사용된다.
16. 프레스가공 방식에서 상하형이 서로 무관계한 요철( )을 가지고 있으며 재료를 압축함으로써 상하면상에는 다른 모양의 각인(刻印)이 되는 가공법은?
  - ① 코이닝 가공(coining work)
  - ② 굽힘가공(bending work)
  - ③ 엠보싱가공(embossing work)
  - ④ 드로잉가공(drawing work)
17. 줄 눈금의 크기 표시가 맞는 것은?
  - ① 1[mm]<sup>2</sup>내에 있는 눈금의 수
  - ② 1[mm]에 대한 눈금의 수
  - ③ 1[inch]에 대한 눈금의 수
  - ④ 1[inch]<sup>2</sup>내에 있는 눈금의 수
18. 어미자의 최소눈금이 0.5mm이고 아들자 24.5mm를 25등분한 버니어캘리퍼스의 최소측정값은?
  - ① 0.05mm                                ② 0.01mm
  - ③ 0.025mm                                ④ 0.02mm
19. 호닝(honing)작업에서 옳지 않은 것은?
  - ① 가공시간이 짧다.
  - ② 진원도 및 직선도를 바로 잡을 수 있다.
  - ③ 크기를 정확히 조절할 수 있다.
  - ④ 표면 정밀도를 향상시키지 못한다.
20. 나사의 측정 대상이 아닌 것은?

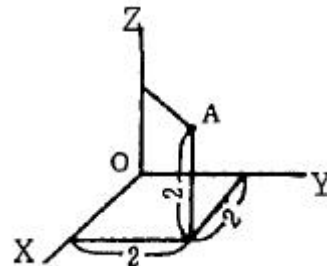
- ① 유효지름                      ② 리드각
- ③ 산의 각도                      ④ 피치

**2과목 : 기계제도 및 기초공학**

21. 다품종 소량 생산에 맞추어 쉽게 다른 모델의 가공공정으로 변환할 수 있도록 장치된 자동화 시스템을 무엇이라고 하는가?  
 ① CAM                              ② FMS  
 ③ CAE                              ④ CIM
22. 마찰차의 응용범위와 거리가 가장 먼 항목은?  
 ① 전달력이 크지 않고 속도비가 중요하지 않은 경우  
 ② 회전속도가 커서 보통기어를 쓰기 어려울 경우  
 ③ 양 축간을 자주 단속할 필요가 있을 경우  
 ④ 정확한 속도비가 필요할 경우
23. 50kgf의 하중을 받고 처짐이 16mm생기는 코일스프링에서 코일의 평균직경  $D=16\text{mm}$ , 소선직경  $d=3\text{mm}$ ,  $G = 0.84 \times 10^4\text{kgf/mm}^2$  이라 할 때 유효권수  $n$ 은 얼마인가?  
 ① 3                                  ② 5  
 ③ 7                                  ④ 9
24. 선과 같은 형상 엔티티의 끝점을 신장하거나 수축하는데 사용하는 기능으로 폐쇄 엔티티는 반시계 방향의 규칙에 따르는 기능은?  
 ① Entity extending              ② Entity zoomming  
 ③ Entity panning                ④ Entity trimming
25. 서로다른 CAD시스템간의 데이터 베이스가 호환성을 가질 수 있도록 모델의 입, 출력 데이터 표준형식(format)으로 작성하는 기능에 해당되는 것은?  
 ① IGES                              ② GND  
 ③ RT                                 ④ TD
26. 마찰차의 접촉면에 종이, 가죽 및 고무 등의 비금속 재료를 붙이는 이유는 무엇인가?  
 ① 마찰각을 작게 하기 위하여  
 ② 마찰차의 마멸을 방지하기 위하여  
 ③ 마찰계수를 크게 하기 위하여  
 ④ 회전수를 줄이기 위하여
27. 다음 중 CNC 공작기계의 정보 흐름으로 옳은 것은?  
 ① 도면 - 정보처리회로 - 서보기구 - 기계본체  
 ② 도면 - 서보기구 - 정보처리회로 - 기계본체  
 ③ 도면 - 정보처리회로 - 기계본체 - 서보기구  
 ④ 도면 - 서보기구 - 기계본체 - 정보처리회로
28. 볼베어링에서 베어링 하중을 2배로 하면 수명은 몇 배로 되는가?  
 ① 4배                                ② 1/4배  
 ③ 8배                                ④ 1/8배
29. 저널의 지름이 25 mm, 길이가 50 mm, 베어링하중이 3000kgf인 저어널 베어링에서 베어링 압력(kgf/mm<sup>2</sup>)은?  
 ① 2.4                                ② 3.0

- ③ 3.6                              ④ 4.2

30. CNC 공작기계의 여러가지 동작을 하기 위한 각종 모터를 제어하고, 주로 on/off 기능을 수행하는 기능은?  
 ① 주축기능                        ② 준비기능  
 ③ 보조기능                        ④ 공구기능
31. 폭(b) × 높이(h) = 10 × 8인 문힘키이가 전동축에 고정되어 25,000 kgf·mm의 토크를 전달할 때, 축지름 d는 몇 mm 정도가 적당한가? (단, 키이의 허용 전단응력은 3.7 kgf/mm<sup>2</sup> 이며, 키이의 길이는 46mm 이다.)  
 ① d = 29.4                        ② d = 35.3  
 ③ d = 41.7                        ④ d = 50.2
32. 컴퓨터의 3대 장치는?  
 ① 입출력장치, 기억장치, 연산장치  
 ② 입력장치, 중앙처리장치, 출력장치  
 ③ 입력장치, 출력장치, 연산장치  
 ④ 입출력장치, 기억장치, 중앙처리장치
33. 2톤의 하중을 들어 올리는 나사 잭에서 나사 축의 바깥지름을 구한 것으로 맞는 것은? (단, 허용인장응력 = 6kgf/mm<sup>2</sup>이고, 비틀림 응력은 수직응력의 1/3 정도로 본다.)  
 ① 24mm                              ② 26mm  
 ③ 28mm                              ④ 30mm
34. 다음 중 소수점을 사용할 수 있는 NC의 어드레스로만 짝지어진 것은?  
 ① X, Z, P                            ② I, W, P  
 ③ X, K, F                            ④ M, S, T
35. 다음 그림에서 점 A(2,2,2)를 X, Y, Z방향으로 각각 2, 1, -1만큼 평행 이동시킬 경우 B의 좌표값은?

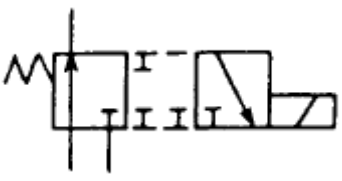
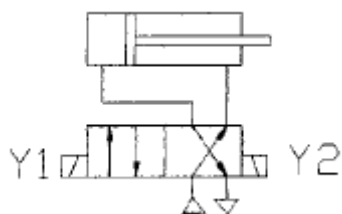


- ① (4,3,1)                            ② (1,1,3)
- ③ (2,-1,2)                        ④ (-2,1,-2)


36. 작업중 CNC 공작기계에 이상이 발생했을때 조치 내용으로 알맞지 않는 것은?  
 ① 비상 안전 스위치를 즉시 누른다.  
 ② 작업을 멈추고 원인을 확인 제거한다.  
 ③ 파라미터를 삭제한다.  
 ④ Alarm 내용을 확인 수정한다.
37. CAD 시스템에서 제공하는 기능으로 엔티티를 생성할 수 없다고 생각되는 것은?  
 ① 원에 내접 또는 외접하는 다각형 생성  
 ② 중심점과 반지름만으로 원호 생성  
 ③ 세 점을 통과하는 원을 생성

- ④ 두 원에 접하는 직선을 생성
38. 축간거리 55 cm인 평행한 두축 사이에 회전을 전달하는 한 쌍의 평기어에서 피니언이 124 회전할 때 기어를 96회전 시키려면 피니언의 피치원지름을 얼마로 하면 되겠는가?  
 ① 124cm                      ② 96cm  
 ③ 48cm                        ④ 62cm
39. 주조, 단조, 리벳이음 등에 비해 용접 이음의 장점으로 틀린 것은?  
 ① 사용재료의 두께 제한이 없다.  
 ② 기밀 유지에 용이하다.  
 ③ 작업 소음이 많다.  
 ④ 사용기계가 간단하고, 작업 공정수가 적어 생산성이 높다.
40. 회전속도가 200rpm으로 10ps을 전달하는 연강 실체원축의 지름이 얼마 정도인가? (단, 허용응력  $\tau = 210\text{kgf/cm}^2$ 이고, 축은 비틀림 모멘트만을 받는다.)  
 ①  $d = 44.3\text{mm}$                 ②  $d = 49.1\text{mm}$   
 ③  $d = 54.7\text{mm}$                 ④  $d = 59.8\text{mm}$

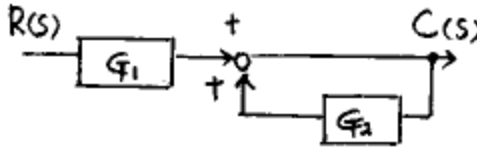
**3과목 : 자동제어**

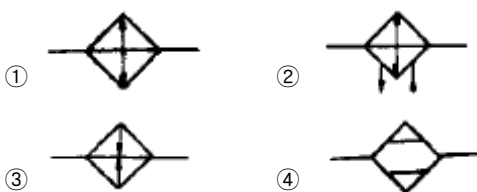
41. 다음 밸브의 명칭은?  

- ① 2포트 전환밸브            ② 3포트 전자 전환밸브  
 ③ 4포트 교축 전환밸브    ④ 5포트 파일럿 전환밸브
42. 10진법의 수 0 에서 9를 2진법으로 표현하기 위한 최소 자리수는?  
 ① 2                              ② 4  
 ③ 6                              ④ 8
43. 서보 전동기는 서보기구에서 주로 어느 부분의 기능을 담당하는가?  
 ① 비교부                        ② 검출부  
 ③ 조작부                        ④ 제어부
44. 그림과 같은 복동 실린더의 설명으로 잘못된 것은?  


- ① 솔레노이드 Y1에 전기가 공급되면 실린더는 전진한다  
 ② 전 후진시 모두 작업이 진행될 수 있다  
 ③ 전진시보다 후진시 속도가 빠르다  
 ④ 전진 행정 보다 후진 행정시 추력이 더 크다

45. 유압장치에서 플래싱(flashing)을 하는 목적은?  
 ① 유압장치내 이물질 제거      ② 유압장치의 점검  
 ③ 유압장치의 고장방지          ④ 유압장치의 유량증가
46. 래더 다이어그램(ladder diagram)에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 릴레이 제어회로의 표현에 사용된다  
 ② 위치제어 문제의 정확한 해결에 사용된다  
 ③ 프로그램 메모리에 저장되는 프로그램이다  
 ④ 제어 시스템에서 부품의 연결을 나타내는 계획도이다
47. 면적이  $10\text{cm}^2$ 인 곳을  $50\text{kgf}$ 의 무게로 누를때 면적에 작용하는 압력은?  
 ①  $5\text{kgf/cm}^2$                       ②  $10\text{kgf/cm}^2$   
 ③  $58\text{gf/cm}^2$                       ④  $5\text{kgf/m}^2$
48. 다음중 논리대수의 공식이 잘못된 것은?  
 ①  $A + B = B + A$   
 ②  $(A + B) + C = A + (B + C)$   
 ③  $(A + B) \cdot B = A \cdot B$   
 ④  $A + (B \cdot C) = (A + B) \cdot (A + C)$
49. 공기압에 사용되는 압력조절밸브(감압밸브)의 용도는?  
 ① 회로 내의 압력을 감압, 일정하게 유지시킨다.  
 ② 실린더를 순차적으로 작동시킨다.  
 ③ 실린더의 속도를 조절한다.  
 ④ 압력변화를 전기신호로 바꾸어 주는 변환기 이다.
50. 다음 공유압 기호의 명칭은 무엇인가?  


- ① 파일럿작동형 감압밸브      ② 릴리프볼이 감압밸브  
 ③ 일정비율 감압밸브          ④ 파일럿 작동형 시퀀스밸브

51. 블록선도의 입출력비(C/R)는?  

- ①  $1/(-G_1G_2)$                       ②  $G_1/(-G_2)$   
 ③  $G_1/(1-G_2)$                       ④  $G_1G_2/(+G_2)$

52. 다음 기호 중 열 교환기가 아닌 것은?  


53. 다음중 주파수 영역에서 속응성 및 안정도를 표시하기위한 양이 아닌것은?  
 ① 위상여유                      ② 대역폭  
 ③ 게인여유                      ④ 피크시간
54. 다음 중 PLC의 장점이 아닌 것은?  
 ① 프로그래밍 및 설치가 용이하다  
 ② 종래의 계전기 시스템보다 처리 속도가 빠르다  
 ③ 비용이 절감된다  
 ④ 신뢰도가 높다
55. 다음 중 유압 회로에 발생하는 서지(surge)압력을 흡수할 목적으로 사용되는 회로는?  
 ① 블리드 오프 회로      ② 압력 시퀀스 회로  
 ③ 어큐물레이터 회로      ④ 동조 회로
56. 제어동작 결과 정상오차를 발생시킬 수 있는 제어는?  
 ① 비례제어                      ② 적분제어  
 ③ 비례적분제어              ④ 비례적분미분 제어
57. s평면에서 특성 방정식의 근이 허수축상에 복소근으로 존재할 때 계단 응답의 형태는?  
 ① 수렴                          ② 발산  
 ③ 지속진동                      ④ 무응답
58. 자동화에서 센서를 사용할 때 고려하여야 할 사항 중 틀린 것은?  
 ① 제조회사                      ② 신뢰성과 내구성  
 ③ 반응속도                      ④ 정확성
59. 소용량 펌프와 대용량 펌프를 동일 축상에 조합시켜 각각 다른 유압원이 필요한 경우에 사용되는 펌프는?  
 ① 단단 베인 펌프              ② 단연 베인 펌프  
 ③ 2연 베인 펌프              ④ 2단 베인 펌프
60. 공압에서 사용되는 기기중 습기에 대하여 친화력을 갖는 실리카 겔, 활성 알루미나 등의 고체 건조제를 두 개의 타워 속에 가득 채워 습기와 미립자를 제거하여 초 건조 공기를 토출하며 최대 -70℃ 정도까지의 저노점을 얻을 수 있는 것을 무엇이라 하는가?  
 ① 공랭식 냉각기              ② 냉동식 건조기  
 ③ 흡수식 건조기              ④ 흡착식 건조기

**4과목 : 메카트로닉스**

61. 시퀀스 제어계에서 제어량이 소정의 상태인지 아닌지를 표시하는 2진 신호를 발생하는 부분은?  
 ① 제어부                          ② 검출부  
 ③ 제어대상                      ④ 명령처리부
62. 전자석(電磁石)의 원리를 이용한 기기가 아닌 것은?  
 ① 릴레이                          ② 리밋 스위치  
 ③ 솔레노이드 밸브              ④ 마그넷 스위치
63. 특성 방정식  $S^2+2S+1=0$ 을 갖는 2차계의 제동비(damping ratio)는?

- ① 1                                  ②  $\sqrt{2}$   
 ③  $1/\sqrt{2}$                           ④ 2
64. 반경류식 공압 피스톤 모터의 회전력과 관계가 없는 것은?  
 ① 공기의 압력                      ② 로드의 직경  
 ③ 피스톤의 수                      ④ 피스톤 행정거리
65. 빛을 이용하여 물체 유무를 검출하거나 속도, 위치결정에 응용되는 센서는?  
 ① 유도형 센서                      ② 용량형 센서  
 ③ 광 센서                          ④ 리드 스위치
66. ON/OFF로 제어하는 시스템은 그 특성으로 인하여 제어량이 진동하는 경우가 있다. 이 진동을 억제 시키는데 가장 효과적인 제어기는?  
 ① on/off 제어기                      ② 비례제어기  
 ③ 미분제어기                      ④ 적분제어기
67. 직류 전동기 운전시 브러시로부터 스파크가 일어나는 경우와 거리가 먼 것은?  
 ① 전압의 부적당                      ② 보극의 극성 불량  
 ③ 정류자편의 오손                      ④ 정류자와 브러시 접촉 불량
68. 검출체가 작동 영역에 진입하는 순간부터 센서출력이 상태변화를 가져오는 순간까지의 시간 지연을 무엇이라고 하는가?  
 ① 주기                                  ② 초기지연  
 ③ 복귀시간                          ④ 응답시간
69. 서보기구에 대한 설명중 틀린 것은?  
 ① 검출기의 위치에 따라 폐쇄회로와 반폐쇄회로로 나뉘어진다.  
 ② 일반적으로 반폐쇄회로가 많이 사용된다.  
 ③ 폐쇄회로는 정밀도가 낮아 거의 사용하지 않는다.  
 ④ Robot, NC 공작기계 등에 많이 이용된다.
70. 다음 중 시간의 변화에 대해 연속적 출력을 갖는 신호는?  
 ① 디지털 신호                      ② ON-Off 신호  
 ③ 접점의 개폐                      ④ 아날로그 신호
71. 다음에 열거된 제어방식 중 메모리 기능이 없고 부울대수 방정식을 이용하여 해결가능한 제어는?  
 ① 시간에 따른 제어                      ② 파일럿 제어  
 ③ 조합제어                          ④ 아날로그 제어
72. 다음 그림과 같은 타이밍 차트(timing chart)에서 입력은 A와 B이며, 출력은 Y 일때, 이 타이밍 차트는 어떤 회로인가? (단, 입.출력 모두 양논리로서 동작한다.)



- ① AND회로                          ② OR회로  
 ③ NOT회로                          ④ NAND회로

