

1과목 : 기계가공법 및 안전관리

1. 강판으로 된 재료에 암나사 가공을 하는데 사용되는 것은?

- ① 스퍼너                      ② 스크레이퍼
- ③ 다이스                      ④ 탭

2. 브로치 가공에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 가공 홈의 모양이 복잡할수록 느린 속도로 가공한다.
- ② 절삭 깊이가 너무 작으면 인선의 마모가 증가한다.
- ③ 브로치는 떨림을 방지하기 위하여 피치의 간격을 같게 한다.
- ④ 절삭량이 많고 길이가 길 때에는 절삭날 수를 많게 한다.

3. 전해연마의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 가공변질층이 없다.
- ② 내마모성, 내부식성이 좋아진다.
- ③ 알루미늄, 구리 등도 용이하게 연마할 수 있다.
- ④ 가공면에는 방향성이 있다.

4. 연삭숫돌에 사용되는 숫돌 입자 중 천연산인 것은?

- ① 코런덤                      ② 알록사이트
- ③ 카아버런덤              ④ 탄화붕소

5. 연삭숫돌을 교환한 후 시운전 시간은 어느 정도로 하는가?

- ① 30초                      ② 1분
- ③ 2분                      ④ 3분 이상

6. 기계부품 또는 공구의 검사용, 게이지 정밀도 검사 등에 사용하는 게이지 블록은?

- ① 공작용                      ② 검사용
- ③ 표준용                      ④ 참조용

7. 기어(gear)의 이(tooth)수를 등분하고자 할 때 사용하는 밀링 부속품은?

- ① 분할대                      ② 바이스
- ③ 정면커터                  ④ 측면커터

8. 윤활유의 사용목적과 거리가 먼 것은?

- ① 윤활작용                  ② 냉각작용
- ③ 비산작용                  ④ 밀폐작용

9. 밀링에서 지름 150mm커터를 사용하여 160rpm으로 절삭한다면 이 때 절삭속도는 약 몇 m/min인가?

- ① 75                      ② 85
- ③ 102                      ④ 194

10. 양두(兩頭)그라인더의 숫돌차로 일감을 연삭할 때 받침대와 숫돌의 간격은 몇 mm 이내로 조정하는가?

- ① 3mm                      ② 5mm
- ③ 7mm                      ④ 9mm

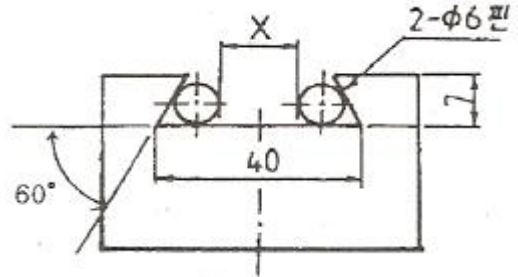
11. 비교측정의 장점이 아닌 것은?

- ① 측정범위가 넓고 표준 게이지가 필요 없다.
- ② 제품의 치수가 고르지 못한 것을 계산하지 않고 알 수 있다.

③ 길이, 면의 각종 형상 측정, 공작기계의 정밀도 검사 등 사용범위가 넓다.

④ 높은 정밀도의 측정이 비교적 용이하다.

12. 다음 그림은 밀링에서 더브테일 가공도면이다. X의 치수로 맞는 것은?



- ① 25.608                      ② 23.608
- ③ 22.712                      ④ 18.712

13. 래핑작업의 장점이 아닌 것은?

- ① 정밀도가 높은 제품을 가공한다.
- ② 가공면이 매끈하다.
- ③ 가공면의 내마모성이 좋다.
- ④ 랩제의 잔류가 쉽다.

14. 선반 바이트의 설치 요령이다. 적합하지 않은 것은?

- ① 바이트 자르는 수평으로 고정한다.
- ② 바이트의 돌출 거리는 작업에 지장이 없는 한 길게 고정한다.
- ③ 받침(shim)은 바이트 자르의 전체면이 닿도록 한다.
- ④ 높이를 정확히 맞추기 위해서는 받침(shim) 1개 또는 두 개가 다른 여러 개를 준비한다.

15. 수평식 보링 머신 중 새들이 없고, 길이방향의 이송은 베드를 따라 컬럼이 이송되며, 중량이 큰 가공물을 가공하기에 가장 적합한 구조를 가지고 있는 형은?

- ① 테이블형                      ② 플레이너형
- ③ 플로우형                      ④ 코어형

16. 연삭 작업 시 주의할 점에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 숫돌 커버를 반드시 설치하여 사용한다.
- ② 양 숫돌차의 입도는 항상 같게 하여야 한다.
- ③ 연삭 작업시에는 보안경을 꼭 착용하여야 한다.
- ④ 숫돌을 나무 해머로 가볍게 두들겨 음향검사를 한다.

17. 절삭공구 재료에서 W, Cr, V, Co등의 원소를 함유하는 합금강은?

- ① 고탄소강                      ② 합금 공구강
- ③ 고속도강                      ④ 초경합금

18. 밀링 머신에서 하향 절삭에 비교한 상향절삭의 장점은 어느 것인가?

- ① 절삭시 백래시 영향이 적다.
- ② 일감의 고정이 유리하다.
- ③ 표면거칠기가 좋다.
- ④ 공구날의 마모가 느리다.

19. 선반의 베드(bed)에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 미끄럼 면의 단면 모양은 원형과 구형이 있다.
- ② 주로 합금주철이나 구상흑연주철 등의 고급주철로 제작한다.
- ③ 미끄럼면은 기계가공 또는 스크레이핑(scraping)을 한다.
- ④ 내마모성을 높이기 위하여 표면경화처리를 하고 연삭가공을 한다.

20. 다음 중 드릴 가공의 종류가 아닌 것은?

- ① 리밍
- ② 카운터 보링
- ③ 버핑
- ④ 스폿 페이싱

2과목 : 기계제도 및 기초공학

21. 도면에서 다음에 열거한 선이 같은 장소에 중복되었다. 어느 선으로 표시하여야 하는가? (치수 보조선, 절단선, 숨은선, 중심선)

- ① 숨은선
- ② 중심선
- ③ 치수 보조선
- ④ 절단선

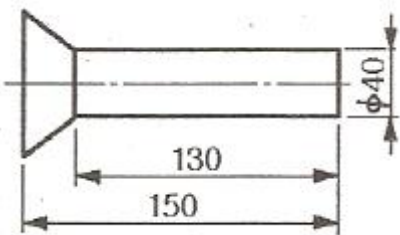
22. 일반구조용 압연강재의 KS 재료 표시기호 "SS330"에서 "330"은 무엇을 뜻하는가?

- ① 최저 인장 강도
- ② 탄소 함유량
- ③ 경도
- ④ 종별 번호

23. 구멍의 치수가  $\phi 50_0^{+0.025}$  이고, 축의 치수가  $\phi 50_{-0.050}^{-0.015}$  이라면 무슨 끼워 맞춤인가?

- ① 헐거운 끼워 맞춤
- ② 중간 끼워 맞춤
- ③ 억지 끼워 맞춤
- ④ 가열 끼워 맞춤

24. 다음과 같은 리벳의 호칭법으로 올바르게 나타낸 것은? (단, 재질 SV330 이다.)

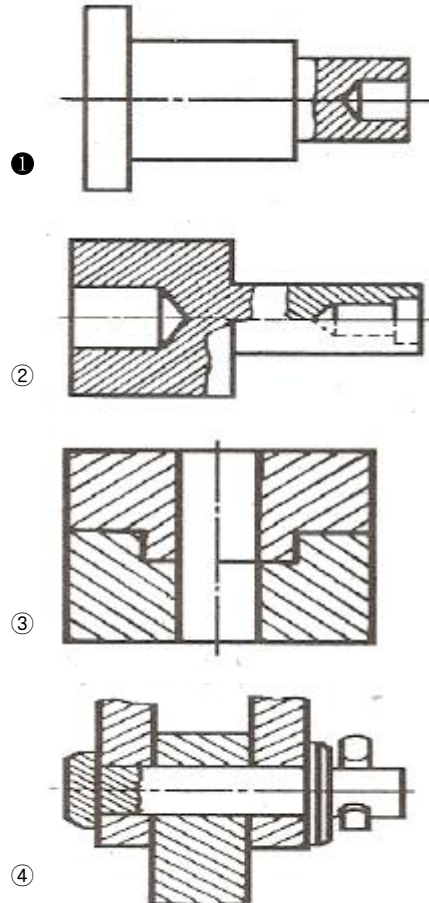


- ① 납작머리리벳 40×150 SV330
- ② 접시머리리벳 40×150 SV330
- ③ 납작머리리벳 40×130 SV330
- ④ 접시머리리벳 40×130 SV330

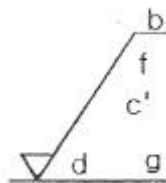
25. 다음 중 스크레이핑(Scraping) 가공을 나타내는 가공기호는?

- ① FS
- ② PS
- ③ FF
- ④ SH

26. 다음 투상도 중 KS 제도 통칙에 따라 올바르게 작도된 투상도는?

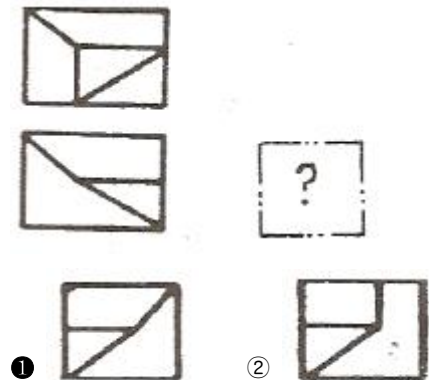


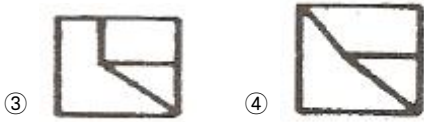
27. 그림과 같은 표면의 결 도시방법의 기호 설명이 올바르게 된 것은?



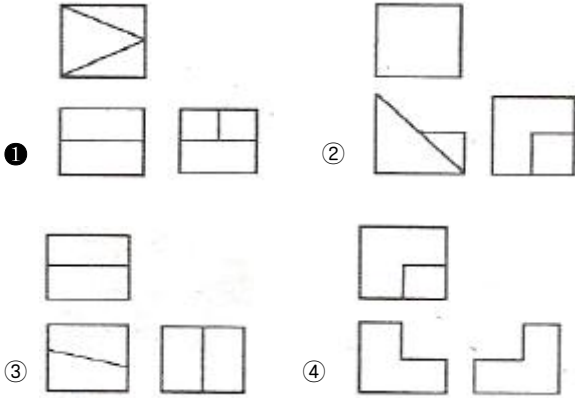
- ① c': 기준 길이
- ② b: 줄무늬 방향 기호
- ③ f: R<sub>a</sub>의 값
- ④ d: 가공 방법

28. 제3각 투상법으로 정면도와 평면도를 그림과 같이 나타낼 경우 가장 적합한 우측면도?



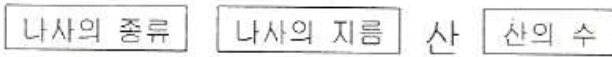


29. 제3각법으로 그린 다음과 같은 3면도 중 각 도면간의 관계가 올바르게 그려진 것은?



30. KS 나사의 표시에 관한 설명 중 올바른 것은?

- ① 나사산의 감김 방향은 오른나사인 경우만 RH로 명기하고, 왼 나사인 경우 따로 명기하지 않는다.
- ② 미터 가는 나사는 피치를 생략하거나 산의 수로 표시한다.
- ③ 2줄 이상인 경우 그 줄 수를 표시하며 줄 대신에 L로 표시할 수 있다.
- ④ 피치를 산의 수로 표시하는 나사(유니파이 나사 제외)의 경우 나사의 호칭은 다음과 같이 나타낸다.



31. 다음 응력의 크기에 대한 관계가 올바른 것은?

- ① 탄성한도 > 허용응력 ≥ 사용응력
- ② 허용응력 > 탄성한도 ≥ 사용응력
- ③ 탄성한도 > 사용응력 ≥ 허용응력
- ④ 사용응력 > 탄성한도 ≥ 허용응력

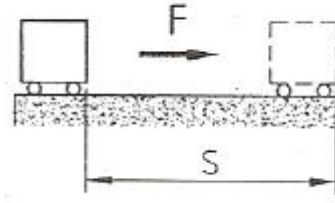
32. 크기와 방향을 아울러 가지고 있는 물리량을 벡터(vector)량이라 하며 크기만 가지고 있는 물리량을 스칼라(scalar)량이라고 한다. 다음 중 벡터(vector)량은 어느 것인가?

- ① 힘
- ② 밀도
- ③ 체적
- ④ 에너지

33. 10Ω과 15Ω의 저항을 병렬로 연결하고 50A의 전류를 흐르게 할 때 15Ω에 흐르는 전류는?

- ① 10A
- ② 20A
- ③ 30A
- ④ 40A

34. 그림과 같이 물체에 작용한 힘의 크기가 F, 힘의 방향으로 물체가 이동한 거리가 S이면 한 일 W는?



- ① W=F+S
- ② W=F-S
- ③ W=F×S
- ④ W=F÷S

35. 다음 중 SI단위계의 접두어가 맞게 짝지어진 것은?

- ① 10<sup>-9</sup>: n(나노)
- ② 10<sup>3</sup>: h(헥토)
- ③ 10<sup>-2</sup>: m(밀리)
- ④ 10<sup>-6</sup>: c(센티)

36. 다음 중 토크가 발생되는 경우가 아닌 것은?

- ① 실린더로 물체를 수직 상승시키는 경우
- ② 소켓 렌치로 볼트를 조이는 경우
- ③ 모터로 부하를 회전시키는 경우
- ④ 기어 전동 장치가 운전되는 경우

37. 직경 52cm인 관속에 흐르는 물의 평균속도가 5m/s일 때 유량은 약 몇 m<sup>3</sup>/s인가?

- ① 0.16
- ② 1.06
- ③ 10.6
- ④ 15.6

38. 순수한 상태에서는 전기가 통하지 않지만, 열이나 빛 등의 인위적인 조작을 가하면 전기가 통하는 물질을 무엇이라고 하는가? (단, 대표적인 원소로 규소(Si), 게르마늄(Ge)등이 있다.)

- ① 도체
- ② 절연체
- ③ 반도체
- ④ 자성체

39. 정사각형 대각선의 길이가 8mm일 때 한 변의 길이는?

- ① 2mm
- ② 2√2mm
- ③ 4mm
- ④ 4√2mm

40. 각각의 저항값이 R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>인 저항들을 직렬로 접속 하였을 때, 합성저항 R<sub>0</sub>를 구하는 식은?

①  $\frac{1}{R_0} = \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}$       ②  $R_0 = \frac{1}{R_1 + R_2}$

③  $R_0 = \frac{R_1}{R_2} (R_1 - R_2)$       ④  $R_0 = R_1 + R_2$

3과목 : 자동제어

41. 유압제어와 비교한 공압제어에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 공기 압력은 6~7kgf/cm<sup>3</sup>정도를 사용한다.
- ② 유압에 비하여 큰 출력을 발생한다.
- ③ 수분 탈착기와 빙결 방지기를 설치한다.
- ④ 작동속도는 빠르나 압축성으로 속도가 일정치 않다.

42. 자동제어계를 해석하고 설계하기 위해 주로 사용되는 기준

입력에 속하지 않는 것은?

- ① 계단함수                      ② 삼각함수
- ③ 램프(등속)함수              ④ 포물선(등가속)함수

43. 회로압이 설정압을 넘으면 막(膜)이 유체압에 의하여 파열되어 유압유를 탱크로 귀환시킴과 동시에 압력 상승을 막아 기기를 보호하는 역할을 하는 것은?

- ① 감압밸브                      ② 압력스위치
- ③ 체크밸브                      ④ 유체퓨즈

44. 일반적으로 서보기구로 제어할 수 있는 것은?

- ① 유량                              ② 전압
- ③ 주파수                          ④ 방위

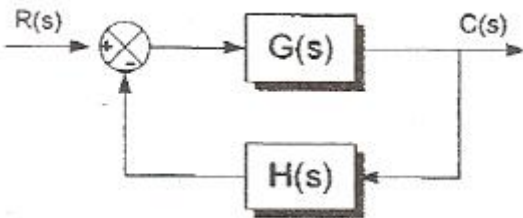
45. 온도, 유량, 압력 등을 제어량으로 하는 제어계로서 프로세스에 가해지는 외란의 억제를 주 목적으로 하는 것은?

- ① 프로세스 제어                  ② 자동제어
- ③ 서보 기구                        ④ 정치 제어

46. 선형제어계의 안정도를 판별하는 방법이 아닌 것은?

- ① 루스-허위츠 판별법          ② 나이키스트선도
- ③ 보드선도                        ④ 전개도법

47. 다음 그림의 블록선도에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 직렬결합                        ② 병렬결합
- ③ 피드백결합                      ④ 캐스케이드 결합

48. 입력과 출력을 비교하는 장치가 필요한 제어로 맞는 것은?

- ① 프로그램 제어                  ② 되먹임 제어
- ③ ON-OFF 제어                    ④ 프로세스 제어

49.  $f(t)=t^2$  의 라플라스 변환은?

- ①  $\frac{1}{s}$                                 ②  $\frac{2}{s^2}$
- ③  $\frac{2}{s^3}$                               ④  $\frac{2}{s^4}$

50. 오프셋(offset)을 발생하는 제어방식은?

- ① I제어(적분제어)                  ② P제어(비례제어)
- ③ PI제어(비례적분제어)          ④ PID제어(비례적분미분제어)

51. 제어계에서 검출부의 제어 기기들 중 접촉식 스위치는?

- ① 마이크로 스위치
- ② 투과형 광전 스위치
- ③ 고주파 발전형 근접 스위치

④ 미러 반사형 광전 스위치

52. 과도응답에서 상승시간은 응답이 최종값의 몇 %까지의 시간으로 정의되는가?

- ① 1~20                              ② 10~90
- ③ 30~70                            ④ 40~60

53. PLC의 주변기기를 사용하여 프로그램을 메모리에 기억시키는 것을 무엇이라고 하는가?

- ① 코딩(coding)                    ② 디버그(debug)
- ③ 로딩(loading)                   ④ 메모리 할당

54. 제어계에서 전달함수의 값이 1인 경우의 의미는?

- ① 일정량의 입력이 출력에서 0이다.
- ② 입력량이 0일 때, 출력은 1이다.
- ③ 입력량이 무한대 일 때, 출력은 1이다.
- ④ 입력과 출력의 값이 같다.

55. 게이지 압력을 옳게 표시 한 것은?

- ① 게이지 압력 = 절대압력 ÷ 대기압
- ② 게이지 압력 = 절대압력 × 대기압
- ③ 게이지 압력 = 절대압력 - 대기압
- ④ 게이지 압력 = 절대압력

56. PLC 구성 시 출력기기에 해당되지 않는 것은?

- ① 표시등                            ② 버저
- ③ 히터                                ④ 광센서

57. 생산공정이나 기계장치 등에 자동제어계를 사용할 때의 특징으로 잘못된 것은?

- ① 생산속도 증가                    ② 제품 품질의 균일화
- ③ 인건비 감소                      ④ 생산 설비의 수명 감소

58. 전달함수  $G(s)=1+sT$ 인 제어계에서  $\omega T=1000$ 일 때, 이득은 약 몇 [dB]인가?

- ① 80                                  ② 60
- ③ 40                                  ④ 20

59. 다음 중 서보 모터의 관성을 줄이고 기계적 시상수를 줄이기 위한 조치가 아닌 것은?

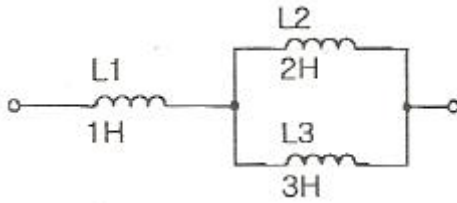
- ① 모터 코일의 권선수를 증가시킨다.
- ② 코어리스(coreless) 구조로 모터를 만든다.
- ③ 모터 회전자의 중량을 줄인다.
- ④ 모터 회전자의 지름을 작게하고 축 방향으로 길게 한 구조로 한다.

60. 다음 중 유압동력을 기계적인 회전운동으로 변환하는 것은?

- ① 유압모터                          ② 전동기
- ③ 유압펌프                        ④ 유압실린더

4과목 : 메카트로닉스

61. 다음 그림과 같이 자기 인덕턴스가 접속되어 있을 때 합성 자기 인덕턴스는? (단, 이 때 상호유도 작용은 없다고 가정한다.)



- ① 6[H]                      ② 2.2[H]
- ③ 1.8[H]                    ④ 0.7[H]

62. 스텝 각이 1.8°인 스텝핑 모터에 반지름이 2.6cm인 바퀴를 장착하였다. 200개의 펄스를 모터에 인가하였을 때 바퀴가 움직인 거리는 약 얼마인가?

- ① 16.3cm                    ② 21.3cm
- ③ 52.0cm                    ④ 93.6cm

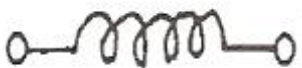
63. AD(analog-digital)변환 과정 중에 입력 신호가 바뀌면 올바른 변환이 될 수 없으므로 샘플링(sampling)된 데이터를 다음 샘플링까지 그대로 유지하는 회로는?

- ① 저주파 통과 필터(low-pass filter)
- ② 고주파 통과 필터(high-pass filter)
- ③ 홀더(holder)
- ④ 샘플러(sampler)

64. 전류가 전압에 비례하는 것은 어느 법칙과 관련이 있는가?

- ① 렌츠의 법칙              ② 옴의 법칙
- ③ 줄의 법칙                ④ 키르히호프의 법칙

65. 다음 그림은 무엇을 나타낸 것인가?



- ① 저항                      ② 전압
- ③ 인덕턴스                ④ 커패시턴스

66. 래크 커터, 피니언 커터, 호브 등을 사용하여 기어를 절삭하는 방법은?

- ① 형판법                    ② 창성법
- ③ 모형법                    ④ 총형 커터법

67. 스텝핑 모터는 다음 중 무엇에 의해 회전각이 제어 되는가?

- ① 전압크기                ② 전류크기
- ③ 펄스수                    ④ 계자

68. 다음의 진리표를 만족하는 논리는? (단, A,B:입력, Y:출력)

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

- ① AND                      ② OR
- ③ NOT                      ④ XOR

69. 64×3비트의 기억 장치를 만들려고 한다. 최소한 몇 개의

어드레스 선이 필요한가?

- ① 3                            ② 4
- ③ 5                            ④ 6

70. 동기형 디지털 회로에서 한 클럭주기 또는 수 클럭주기 만큼 지연시킬 필요가 있을 때 사용되는 플립플롭은?

- ① RS                        ② JK
- ③ D                         ④ T

71. 다음 중 접합공정에 해당되지 않는 것은?

- ① 용접                      ② 호빙
- ③ 경납땜                    ④ 리벳팅

72. 정격전압에서 1[kW]의 전력을 소비하는 전열기에서 정격전압의 60[%] 전압을 가할 때의 소비전력[W]은?

- ① 1000                      ② 600
- ③ 540                        ④ 360

73. 선삭(Turning)작업에서 작업자의 잘못된 작업방법은?

- ① 바이트 교환 시에는 기계를 정지시키려고 한다.
- ② 바이트는 가능한 짧게 단단히 고정한다.
- ③ 표면 거칠기 상태 검사는 안전하게 저속에서 손끝으로 먼저 감촉을 느낀다.
- ④ 척 핸들은 사용 후 척에서 제거한다.

74. CNC공작기계에 관한 설명이다. 옳지 않은 것은?

- ① 구동모터의 회전은 따라 기계 본체의 테이블이나 주축 헤드가 동작하는 기구를 서보기구라고 한다.
- ② CNC공작기계의 서보기구에서는 동작의 안정성과 응답성이 대단히 중요하다.
- ③ 서보기구의 제어방식에서 개방회로는 간단하고 되먹임 제어가 가능하므로, 정확한 위치제어가 가능하다.
- ④ CNC공작기계에서는 정밀도 높은 위치제어를 위해서 반 폐쇄회로 방식과 폐쇄회로 방식을 많이 사용한다.

75. 서로 다른 2종류의 금속 양끝을 접합하고 양접점간의 온도 차에 의해 발생하는 열기전력을 이용하여 온도를 측정하는 것은?

- ① 압전센서                ② 열전쌍
- ③ 서미스터                ④ 축온저항체

76. 마이크로프로세서에서 누산기의 용도로 적합한 것은?

- ① 명령의 저장              ② 명령의 해독
- ③ 연산결과와 일시저장    ④ 다음 명령의 주소 저장

77. 다음 중 고정자측에 영구자석을 배치하여 공극부에 직류바이어스 자계를 발생시켜 제어하는 스텝핑 모터는?

- ① 가변 릴럭턴스형        ② 반영구 자석형
- ③ 영구 자석형              ④ 하이브리드형

78. 마이크로컴퓨터 입력 인터페이스에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 마이크로컴퓨터에 접속하는 입력신호는 아날로그 신호와 디지털 신호로 크게 분류된다.
- ② 아날로그 신호는 각종 센서나 트랜스듀서 혹은 측정기기로 부터의 신호이다.
- ③ 마이크로컴퓨터에 아날로그 신호를 입력하기 위해서

D-A변환기를 설치하여야 한다.

- ④ RS-232C와 같이 규격이 정해져 있는 것은 전용 레벨 변환 IC를 사용한다.

79. 다음 센서 중에서 직접 디지털신호를 출력으로 하는 것은?

- ① 엔코더                      ② 포텐쇼미터
- ③ 스트레인게이지          ④ 차동트랜스

80. 다음 중 온도센서가 아닌 것은?

- ① 서미스터                  ② 열전대
- ③ 바이메탈                  ④ 리미트스위치

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
④	③	④	①	④	②	①	③	①	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	②	④	②	②	②	③	①	①	③
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
①	①	①	②	①	①	①	①	①	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	①	②	③	①	①	②	③	④	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	②	④	④	①	④	③	②	③	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
①	②	③	④	③	④	④	②	①	①
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
②	①	③	②	③	②	③	④	④	③
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
②	④	③	③	②	③	④	③	①	④