

1과목 : 기계가공법 및 안전관리

1. 빌트업 에지(built-up edge)의 발생을 방지하는 대책으로 옳은 것은?
 - ① 바이트의 윗면 경사각을 작게 한다.
 - ② 절삭깊이, 이송속도를 크게 한다.
 - ③ 피가공물과 친화력이 많은 공구 재료를 선택한다.
 - ④ 절삭속도를 높이고, 절삭유를 사용한다.
2. 샷 피닝(shot peening)과 관계없는 것은?
 - ① 금속 표면 경도를 증가시킨다.
 - ② 피로 한도를 높여준다.
 - ③ 표면 광택을 증가시킨다.
 - ④ 기계적 성질을 증가시킨다.
3. 범용 밀링에서 원주를 10° 30' 분할할 때 맞는 것은?
 - ① 분할판 15구멍열에서 1회전과 3구멍씩 이동
 - ② 분할판 18구멍열에서 1회전과 3구멍씩 이동
 - ③ 분할판 21구멍열에서 1회전과 4구멍씩 이동
 - ④ 분할판 33구멍열에서 1회전과 4구멍씩 이동
4. 연삭에 관한 안전사항 중 틀린 것은?
 - ① 받침대와 슛돌은 5mm 이하로 유지해야 한다.
 - ② 슛돌바퀴는 제조 후 사용할 원주 속도의 1.5~2배 정도의 안전검사를 한다.
 - ③ 연삭스툴 측면에 연삭하지 않는다.
 - ④ 연삭스툴을 고정 후 3분 이상 공회전 시킨 후 작업을 한다.
5. 선반작업에서 절삭저항이 가장 적은 분력은?
 - ① 내 분력 ② 이송 분력
 - ③ 주 분력 ④ 배 분력
6. 전해연마 가공의 특징이 아닌 것은?
 - ① 연마량이 적어 깊은 홈은 제거가 되지 않으며 모서리가 라운드된다.
 - ② 가공면에 방향성이 없다.
 - ③ 연질의 금속은 연마할 수 없다.
 - ④ 복잡한 형상의 공작물 연마도 가능하다.
7. 표면 거칠기 표기방법 중 산술평균 거칠기를 표기하는 기호는?
 - ① Rp ② Rv
 - ③ Rz ④ Ra
8. NC공작기계의 특징 중 거리가 가장 먼 것은?
 - ① 다품종 소량 생산가공에 적합하다.
 - ② 가공조건을 일정하게 유지할 수 있다.
 - ③ 공구가 표준화되어 공구수를 증가시킬 수 있다.
 - ④ 복잡한 형상의 부품가공 능률화가 가능하다.
9. 측정기에서 읽을 수 있는 측정값의 범위를 무엇이라 하는가?
 - ① 지시 범위 ② 지시 한계
 - ③ 측정 범위 ④ 측정 한계

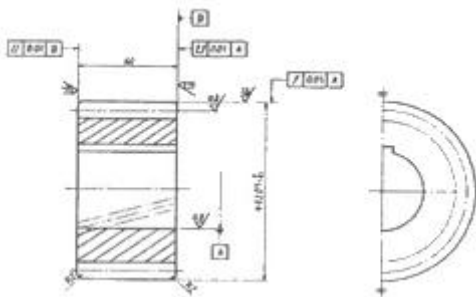
10. 원형의 측정물을 V 블록위에 올려놓은 뒤 회전하였더니 다이얼 게이지의 눈금에 0.5mm의 차이가 있었다면 그 원인은 얼마인가?
 - ① 0.125mm ② 0.25mm
 - ③ 0.5mm ④ 1.0mm
11. 대표적인 수평식 보링머신은 구조에 따라 몇 가지 형으로 분류되는데 다음 중 맞지 않는 것은?
 - ① 플로어형(floor type) ② 플레인너형(planer type)
 - ③ 베드형(bed type) ④ 테이블형(table type)
12. NC밀링 머신의 활용에서 장점을 열거하였다. 타당성이 없는 것은?
 - ① 작업자의 신체상 또는 기능상 의존도가 적으므로 생산량의 안정을 기할 수 있다.
 - ② 기계의 운전에는 고도의 숙련자를 요하지 않으며 한사람이 몇 대를 조작 할 수 있다.
 - ③ 실제 가공물을 상승시켜 능률을 향상시킨다.
 - ④ 적은 공구로 광범위한 절삭을 할 수 있고 공구의 수명이 단축되어 공구비가 증가한다.
13. 바이트 중 날과 자루(shank)가 같은 재질로 만든 것은?
 - ① 스토퍼웨이 바이트 ② 클램프 바이트
 - ③ 팁 바이트 ④ 단체 바이트
14. 기계의 안전장치에 속하지 않는 것은?
 - ① 리미트 스위치(limit switch) ② 방책(防柵)
 - ③ 초음파 센서 ④ 헬멧(helmet)
15. 연삭에서 원주속도를 V(m/min), 슛돌바퀴의 지름을 d(mm) 이라면, 슛돌바퀴의 회전수(N)를 구하는 식은?
 - ① $N = 1000d / \pi V$ (rpm) ② $N = 1000V / \pi d$ (rpm)
 - ③ $N = \pi V / 1000d$ (rpm) ④ $N = \pi d / 1000V$ (rpm)
16. 각도 측정을 할 수 있는 사인바(sine bar)의 설명으로 틀린 것은?
 - ① 정밀한 각도측정을 하기 위해서는 평면도가 높은 평면에서 사용해야 한다.
 - ② 롤러의 중심거리는 보통 100mm, 200mm로 만든다.
 - ③ 45°이상의 큰 각도를 측정하는데 유리하다.
 - ④ 사인바는 길이를 측정하여 직각 삼각형의 삼각함수를 이용한 계산에 의하여 임의각의 측정 또는 임의각을 만드는 기구이다.
17. 공구가 회전하고 공작물은 고정되어 절삭하는 공작기계는?
 - ① 선반(Lathe) ② 밀링 머신(Milling)
 - ③ 브로칭 머신(Broaching) ④ 형삭기(Shaping)
18. 지름 50mm, 날수 10개인 페이스커터로 밀링 가공할 때 주축의 회전수가 300rpm, 이송속도가 매 분당 1500mm였다. 이때의 커터 날 하나 당 이송량(mm)은?
 - ① 0.5 ② 1
 - ③ 1.5 ④ 2
19. 선반작업 시 절삭속도 결정의 조건 중 거리가 가장 먼 것은?

- ① 가공물의 재질 ② 바이트의 재질
- ③ 절삭유제의 사용유무 ④ 칼럼의 강도

20. 연삭숫들의 입자 중 천연입자가 아닌 것은?
- ① 석영 ② 코런덤
 - ③ 다이아몬드 ④ 알루미늄

2과목 : 기계제도 및 기초공학

21. 구름 베어링의 기호 중 “NF 307” 베어링의 안지름은 몇 mm인가?
- ① 7 ② 10
 - ③ 30 ④ 35
22. 그림은 어느 기어를 도시한 것인가?

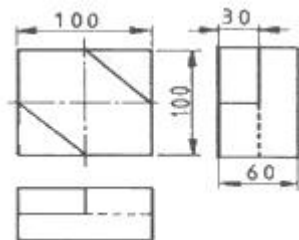


- ① 스퍼 기어 ② 헬리컬 기어
- ③ 직선베벨 기어 ④ 웜 기어

23. KS 재로기호 중 드로잉 용 냉간압연 강판 및 강재에 해당하는 것은?
- ① SCCD ② SPCC
 - ③ SPHD ④ SPCD

24. 어떤 치수가 $50^{+0.035}_{-0.012}$ 일 때 치수 공차는 얼마인가?
- ① 0.013 ② 0.023
 - ③ 0.047 ④ 0.012

25. 도면과 같은 물체의 비중이 8 일 때 이 물체의 질량은 약 몇 kg 인가?



- ① 3.5 ② 4.2
- ③ 4.8 ④ 0.012

26. 대칭인 물체의 중심선을 기준으로 내부모양과 외부모양을 동시에 표시하여 나타내는 단면도는?
- ① 부분 단면도 ② 한쪽 단면도
 - ③ 조합에 의한 단면도 ④ 회전도시 단면도

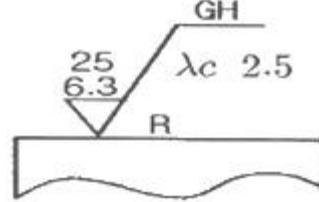
27. 구멍 기준식(H7) 끼워 맞춤에서 조립되는 축의 끼워 맞춤

- 공차가 다음과 같을 때 억지 끼워 맞춤에 해당되는 것은?
- ① p6 ② h6
 - ③ g6 ④ f6

28. 치수 보조 기호의 설명으로 틀린 것은?
- ① R15 : 반지름 15
 - ② t15 : 판의 두께 15
 - ③ (15) : 비례척이 아닌 치수 15
 - ④ SR15 : 구의 반지름 15

29. 다음 나사 기호 중 관용나사의 기호가 아닌 것은?
- ① TW ② PT
 - ③ R ④ PS

30. 다음과 같이 표면의 결 도시기호가 나타났을 때, 이에 대한 해석으로 틀린 것은?



- ① 가공방법은 연삭가공
- ② 컷오프 값은 2.5mm
- ③ 거칠기 하한은 6.3μm
- ④ 가공에 의한 컷의 줄무늬가 기호를 기입한 면의 중심에 대하여 거의 방사 모양

31. 저항값 12[Ω]±5% 에 해당하는 탄소저항기의 색띠로 옳은 것은?

- ① 갈색 적색 흑색 은색 ② 흑색 갈색 흑색 금색
- ③ 갈색 적색 흑색 금색 ④ 흑색 갈색 흑색 은색

32. 힘과 비틀림이 동시에 작용하는 축에서 힘 모멘트를 M, 비틀림 모멘트를 T 라 할 때, 상당 힘 모멘트(M_s)와 상당 비틀림 모멘트(T_s)를 구하는 식은?

- ① $M_s = (M + \sqrt{M^2 + T^2}), T_s = \sqrt{M^2 + T^2}$
- ② $M_s = \frac{1}{2}(M + \sqrt{M^2 + T^2}), T_s = \frac{1}{2}\sqrt{M^2 + T^2}$
- ③ $M_s = \frac{1}{2}(M + \sqrt{M^2 + T^2}), T_s = \sqrt{M^2 + T^2}$
- ④ $M_s = M + \sqrt{M^2 + T^2}, T_s = \frac{1}{2}\sqrt{M^2 + T^2}$

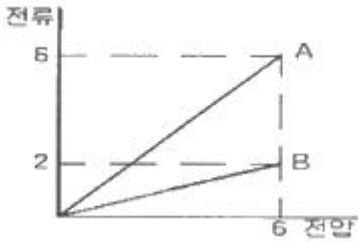
33. 전극이 수시로 바뀌는 교류의 주파수를 나타내는 식은? (단, 회전하는 코일의 각속도는 ω 이다.)

- ① π / 2ω ② 2ω / π
- ③ 2π / ω ④ ω / 2π

34. 질량 8kg 의 물체가 힘을 받아 3.2m/s²의 가속도가 발생했다면 물체가 받은 힘은?

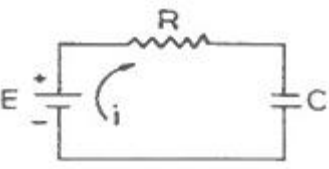
- ① 25.6 N ② 25.6 kg
- ③ 2.5 N ④ 2.5kg/m·s²

35. 다음 중 SI 기본단위인 물리량은?
 ① 속도 ② 가속도
 ③ 중량 ④ 질량
36. 철판에 1.5cm/s 로 자동 용접할 수 있는 장호 용접기가 있다. 같은 철판을 2분 동안 용접한 거리는?
 ① 3cm ② 45cm
 ③ 80cm ④ 180cm
37. 다음 그래프는 굵기와 길이가 같은 두 종류의 금속선 A와 B의 전류와 전압사이의 관계를 나타낸 것이다. 이 두 금속선의 비저항의 비 $P_a : P_b$ 는 얼마인가?



- ① 1 : 1 ② 1 : 3
 ③ 1 : 5 ④ 1 : 7
38. 지름이 D이고, 반지름이 R 인 구(球)의 체적을 구하는 식으로 옳은 것은?
 ① $(4/3)\pi D^3$ ② $(3/4)\pi R^3$
 ③ $(1/3)\pi R^3$ ④ $(1/6)\pi D^3$
39. 하중의 크기와 방향이 주기적으로 변화하는 하중은?
 ① 반복하중 ② 교번하중
 ③ 충격하중 ④ 이동하중
40. 힘의 모멘트 단위는 $1N \cdot m$ 인데 이것을 일의 단위인 J 로 표시하면 얼마인가?
 ① 0.1 J ② 0.7 J
 ③ 1 J ④ 1.5 J

3과목 : 자동제어

41. PLC 구성 시 출력신호와 관계가 없는 것은?
 ① 표시등 ② 부저
 ③ 구동부 ④ 광센서
42. 다음 회로에서 시정수(time constant)는?

- ① RC ② C/R
 ③ R/C ④ $1/(RC)$
43. 다음 중 서보전동기가 갖추어야 할 특성이 아닌 것은?
 ① 회전자의 관성이 클 것
 ② 기동토크가 클 것

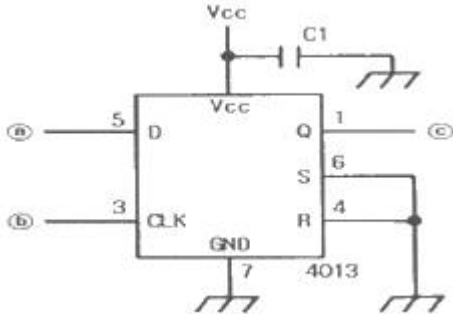
- ③ 정지 및 역전의 운전이 가능할 것
 ④ 속응성이 충분히 높을 것
44. PLC의 래더 다이어그램 명령어로서 적당하지 않은 것은?
 ① 릴레이 래더 명령 ② 연산 명령
 ③ 데이터처리 명령 ④ 어셈블리 명령
45. PPI8255 인터페이스 칩의 기본 입·출력 동작에서 포에서와 같이 핀번호 8번인 A0와 핀번호 9번인 A1의 신호에 대한 설명으로서 옳은 것은?

핀번호	9	8	기능
어드레스	A1	A0	
신호	0	0	⌈
	0	1	⌋
	1	0	⌈
	1	1	⌋

- ① "⌈" 항은 각 포트의 기능을 결정하는 콘트롤 신호이다.
 ② "⌋" 항은 포트 A에 입력 또는 출력이 가능하게 한다.
 ③ "⌈" 항은 포트 C에 입력 또는 출력이 가능하게 한다.
 ④ "⌋" 항은 포트 B에 입력 또는 출력이 가능하게 한다.
46. 입력과 출력을 비교하는 장치가 필요한 제어로 맞는 것은?
 ① 시퀀스 제어 ② 되먹임 제어
 ③ ON-OFF 제어 ④ OPEN LOOP 제어
47. 서보기구에서 신호종류에 따른 분류가 아닌 것은?
 ① 유압식 ② 공기압식
 ③ 전기식 ④ 기계식
48. 다음 유압장치의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?
 ① 자동 제어가 가능하다.
 ② 입력에 대한 출력의 응답이 빠르다.
 ③ 무단변속이 불가능하다.
 ④ 원격 제어가 가능하다.
49. 다음 중 개회로(open loop)제어계의 응용으로 볼 수 없는 것은?
 ① 교통 신호 장치 ② 물류공장의 컨베이어
 ③ 커피 자동 판매기 ④ NC 선반의 위치제어
50. 다음 중 제어계의 성능으로서 3가지 중요한 특성값이 아닌 것은?
 ① 정상편차 ② 속응성
 ③ 결합계수 ④ 안정도
51. 단위 피드백 시스템의 전방 경로 함수가

$$G(s) = \frac{10}{(s+1)(s+3)(s+5)}$$
 일 때 스텝 입력 $u_s(t)=5$ 를 인가하였다면, 정상상태 오차는?
 ① 0 ② 3
 ③ 5 ④ ∞

52. 4013을 이용하여 엔코더의 신호로 회전방향을 알 수 있는 그림과 같은 D 플립플롭회로에서 ㉠, ㉡, ㉢을 옳게 짝지은 것은?



- ① ㉠ A상, ㉡ Z상, ㉢ 방향출력
- ② ㉠ B상, ㉡ Z상, ㉢ 방향출력
- ③ ㉠ Z상, ㉡ A상, ㉢ 방향출력
- ④ ㉠ A상, ㉡ B상, ㉢ 방향출력

53. 다음 중 PLC의 자가진단 기능과 거리가 먼 것은?

- ① 메모리 액세스 타임 체크 기능
- ② 배터리 전압저하 체크 기능
- ③ Code Error 및 Syntax Check 기능
- ④ Watch Dog Timer 기능

54. 계자 코일에 전류를 흘려 줌으로써 전자석을 만들어 밸브를 여닫는 밸브는?

- ① 전동밸브 ② 체크밸브
- ③ 전자밸브 ④ 수동밸브

55. 단위 임펄스 함수의 라플라스 변환은?

- ① 0 ② 1
- ③ 1/s ④ 1/s²

56. 용량이 같은 단단 펌프 2개를 1개의 본체 내에 직렬로 연결시킨 것으로 고압으로 대 출력이 요구되는 곳에 사용되는 펌프는?

- ① 2단 베인 펌프 ② 복합 펌프
- ③ 2단 복합 펌프 ④ 단단 베인 펌프

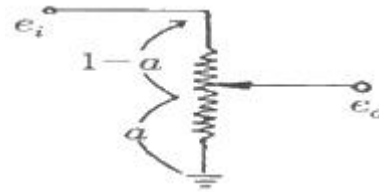
57. 다음 중 발전기 출력단자 전압을 부하에 관계없이 일정하게 유지하는 장치가 있을 경우 이는 어디에 속하는가?

- ① 서보 기구 ② 공정 제어
- ③ 비율 제어 ④ 자동 조정

58. 생산 공정이나 기계장치 등을 자동화 하였을 때 설명으로 옳지 않은 것은?

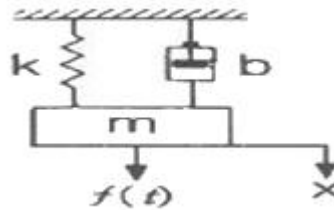
- ① 생산속도 증가 ② 제품 품질의 균일화
- ③ 인건비 감소 ④ 생산 설비의 수명 감소

59. 그림의 연산요소는 분압기 회로이다. 이에 대한 연산방정식은?



- ① $e_o = (1-a) \cdot e_i$ ② $e_o = 1-a \cdot e_i$
- ③ $e_o = e_i - a$ ④ $e_o = a \cdot e_i$

60. 그림과 같은 기계시스템에서 $f(t)$ 를 입력으로 하고 $x(t)$ 출력으로 하였을 때의 전달함수는?



- ① $ms^2 + bs + k$ ② $1 / (ms^2 + bs + k)$
- ③ $s / (ms^2 + bs + k)$ ④ $k / (ms^2 + bs + k)$

4과목 : 메카트로닉스

61. 다음 논리함수를 최소화하면?

$$X = (\bar{A} + B)(A + B + D)\bar{D}$$

- ① $\bar{A}\bar{B}\bar{D}$ ② $B\bar{D}$
- ③ $AB\bar{D}$ ④ $BA\bar{D}$

62. 전기에너지와 열에너지 사이의 변환관계를 결정하는 법칙은?

- ① 패러데이 법칙 ② 오옴의 법칙
- ③ 키르히호프의 법칙 ④ 주울의 법칙

63. RLC 직렬회로의 임피던스 Z 는?

- ① $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ ② $Z = R + X_L + X_C$
- ③ $Z = \sqrt{R^2 + (X_L + X_C)^2}$ ④ $Z = R + X_L - X_C$

64. 10진법의 수 0에서 9를 2진법으로 표현하기 위한 최소 자리수는?

- ① 2 ② 4
- ③ 6 ④ 8

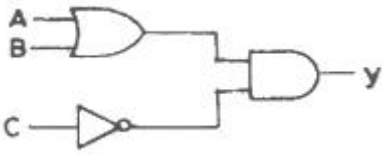
65. 컴퓨터에서 2의 보수를 사용하지 않는 경우는?

- ① 뺄셈 연산 ② 곱셈 연산
- ③ 나눗셈 연산 ④ 음수 표현

66. 볼트, 핀, 자동차 부품 등을 대량으로 생산할 때 가장 적합한 선반은?

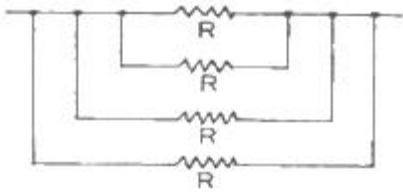
- ① 공구선반 ② 탁상선반
- ③ 자동선반 ④ 정면선반

67. 다음 그림의 논리식에서 출력 y 값은?



- ① $y = (A+B)\bar{C}$
- ② $y = (A+B)(A+C)$
- ③ $y = (A+B)(C+B)$
- ④ $y = AB + \bar{A}C$

68. 저항 R[Ω]을 다음 그림과 같이 접속했을 때, 합성저항은 몇 [Ω]인가?



- ① 4R
- ② (3/4)R
- ③ 4/R
- ④ R/4

69. 유도형 근접 스위치로 검출할 수 있는 재질은 어느 것인가?

- ① 유리
- ② 목재
- ③ 금속
- ④ PVC

70. 정현파 교류의 실효값이 100[V]이고 주파수가 60[Hz]인 경우 전압의 순시값은?

- ① $e=141.4\sin 377t$
- ② $e=100\sin 377t$
- ③ $e=141.4\sin 120t$
- ④ $e=100\sin 120t$

71. 현재 CPU로 읽어올 명령이 들어 있는 메모리의 주소가 들어 있는 곳은?

- ① 명령레지스터
- ② 프로그램 카운터
- ③ 누산기
- ④ 범용레지스터

72. CNC공작기계에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 구동모터의 회전에 따라 기계 본체의 테이블이나 주축헤드가 동작하는 기구를 서보기구라고 한다.
- ② CNC공작기계의 서보기구에서는 동작의 안정성과 응답성이 대단히 중요하다.
- ③ 서보기구의 제어방식 중 개방회로 방식은 간단하고 되먹임 제어가 가능하므로, 정확한 위치제어가 가능하다.
- ④ CNC공작기계에서는 정밀도 높은 위치제어를 위해서 반폐쇄회로 방식과 폐쇄회로 방식을 많이 사용한다.

73. 동일한 피측정물과 버니어 캘리퍼스를 가지고 숙련공과 비숙련공이 내경을 측정하였더니 두 사람의 측정값이 달랐다. 이런 오차를 무엇이라 하는가?

- ① 개인오차
- ② 기기오차
- ③ 외부조건에 의한 오차
- ④ 우연오차

74. 검출 방법에서 접촉식 스위치로 맞는 것은?

- ① 근접 스위치
- ② 리밋 스위치
- ③ 광전 스위치
- ④ 초음파 스위치

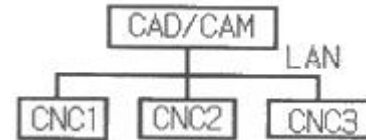
75. 빛에 의해 검출 되는 스위치로서 투광기와 수광기가 있는 스위치는?

- ① 용량형 스위치
- ② 광전 스위치
- ③ 유도형 스위치
- ④ 리드 스위치

76. 다음 중 일반적으로 브러시 교환이 필요한 서보 모터는?

- ① 스테핑 모터
- ② DC 서보모터
- ③ 동기형 AC 서보모터
- ④ 유도기형 AC 서보모터

77. 다음 그림과 같은 구조의 가공 시스템은 무엇인가?



- ① CIMS
- ② DNC
- ③ FMC
- ④ FMS

78. 로봇 팔의 구동 뿐만 아니라 기계의 위치, 속도, 가속도 등의 제어를 필요로 하는 기계구동에 널리 사용되고 있는 제어는?

- ① 공정 제어
- ② 프로세스 제어
- ③ 서보 제어
- ④ 시퀀스 제어

79. 마이크로프로세서가 외부의 RAM, ROM 또는 주변 장치와 연결되기 위해 사용하는 버스에 해당하지 않는 것은?

- ① 데이터 버스
- ② 주소 버스
- ③ 제어 버스
- ④ 내부 버스

80. 스테핑 모터의 동작과 관련된 설명으로 틀린 것은?

- ① 구동 회로에 주어지는 입력펄스 1개에 대해 소정의 각도만큼 회전시키고, 그 이상 입력이 없는 경우는 정지위치를 유지한다.
- ② 회전각도는 입력 펄스의 수에 반비례 한다.
- ③ 회전속도는 입력 펄스의 주파수에 비례한다.
- ④ 펄스를 부여하는 방식에 따라 급속하고 빈번하게 기동, 정지가 가능하다

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