

- ① 전자식 프로브 ② 접촉식 프로브
③ 터치식 프로브 ④ 비접촉식 프로브

20. 밀링머신에 포함되는 기계장치가 아닌 것은?

- ① 니 ② 주축
③ 컬럼 ④ 심압대

2과목 : 기계설계 및 기계재료

21. 플라스틱 재료의 특성을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 대부분 열에 약하다.
② 대부분 내구성이 높다.
③ 대부분 전기 절연성이 우수하다.
④ 금속 재료보다 체적당 가격이 저렴하다.

22. 주철의 접종(inoculation) 및 그 효과에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① Ca-Si 등을 첨가하여 접종을 한다.
② 핵생성을 용이하게 한다.
③ 흑연의 형상을 개량한다.
④ 철(chill)화를 증가시킨다.

23. 마텐자이트(Martensite) 및 그 변태에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 경도가 높고, 취성이 있다.
② 상온에서는 준안정상상태이다.
③ 마텐자이트 변태는 확산변태를 한다.
④ 강을 수중에 담금질하였을 때 나타나는 조직이다.

24. 알루미늄합금인 Al-Mg-Si의 강도를 증가시키기 위한 가장 좋은 방법은?

- ① 시효경화(age-hardening) 처리한다.
② 냉간가공(cold work)을 실시한다.
③ 담금질(quenching) 처리한다.
④ 불림(normalizing) 처리한다.

25. 섬유강화복합재(FRM)의 특성을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 비강도 및 비강성이 높다.
② 섬유축 방향의 강도가 작다.
③ 2차 성형성, 접합성이 있다.
④ 고온의 역학적 특성 및 열적안정성이 우수하다.

26. 황동계 실용 합금인 톱백에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전연성이 우수하다.
② 5~20%의 Sn을 함유하는 황동이다.
③ 코이닝하기 쉬워 메달, 동전 등에 사용된다.
④ 색깔이 금색에 가까워서 모조금으로 사용된다.

27. 0.8%C 이하의 야공석강에서 탄소함유량 증가에 따라 감소하는 기계적 성질은?

- ① 경도 ② 항복점
③ 인장강도 ④ 연신율

28. 금속재료 중 일정 온도에서 갑자기 전기 저항이 0(zero)이

되는 현상은?

- ① 공유 ② 초전도
③ 이온화 ④ 형상기억

29. 노에 들어가지 못하는 대형부품의 국부 담금질, 기어, 톱니나 선반의 베드면 등의 표면을 경화시키는데 가장 많이 사용하는 열처리 방법은?

- ① 화염경화법 ② 침탄법
③ 질화법 ④ 청화법

30. 다음 중 고속도공구강(SKH 2)의 표준 조성으로 옳은 것은?

- ① 18%W-4%Cr-1%V ② 17%Cr-9%W-2%Mo
③ 18%Co-4%Cr-1%V ④ 18%W-4%V-1%Cr

31. 유체 클러치의 일종인 유체 토크 컨버터(fluid torque converter)의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 부하에 의한 원동기의 정지가 없다.
② 장치 내에 스테이터가 있을 경우 작동 효율을 97% 수준까지 올릴 수 있다.
③ 무단변속이 가능하다.
④ 진동 및 충격을 완충하기 때문에 기계에 무리가 없다.

32. 연강제 볼트가 축방향으로 8kN의 인장하중을 받고 있을 때, 이 볼트의 끝지름은 약 몇 mm이상이어야 하는가? (단, 볼트의 허용인장응력은 100MPa이다.)

- ① 7.4 ② 8.3
③ 9.2 ④ 10.1

33. 브레이크 드럼축에 754N·m의 토크가 작용하면 축을 정지하는데 필요한 제동력은 약 몇 N인가? (단, 브레이크 드럼의 지름은 400mm이다.)

- ① 1920 ② 2770
③ 3310 ④ 3770

34. 다음 중 일반적으로 안전율을 가장 크게 잡는 하중은? (단, 동일 재질에서 극한강도 기준의 안전율을 대상으로 한다.)

- ① 충격하중 ② 편진 반복하중
③ 정하중 ④ 양진 반복하중

35. 긴장축의 장력이 3800N, 이완축의 장력이 1850N일 때 전달동력은 약 몇 kW인가? (단, 벨트의 속도는 3.4m/s이다.)

- ① 2.3 ② 4.2
③ 5.5 ④ 6.6

36. 리벳 이음의 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 용접 이음에 비해서 응력에 의한 잔류 변형이 많이 생긴다.
② 리벳 길이방향으로의 인장하중을 지지하는데 유리하다.
③ 경합금에서는 용접 이음보다 신뢰성이 높다.
④ 철골 구조물, 항공기 동체 등에는 적용하기 어렵다.

37. 축의 홈 속에서 자유로이 기울어 질 수 있어 키가 자동적으로 축과 보스에 조정되는 장점이 있지만, 키 홈의 깊이가 커서 축의 강도가 약해지는 단점이 있는 키는?

- ① 반달 키 ② 원뿔 키
③ 문힘 키 ④ 평행 키

38. 헬리컬 기어에서 잇수가 50, 비틀림각이 20°일 경우 상당평 기어 잇수는 약 몇 개인가?

- ① 40 ② 50
③ 60 ④ 70

39. 압축 코일 스프링의 소선 지름이 5mm, 코일의 평균 지름이 25mm이고, 200N의 하중이 작용할 때 스프링에 발생하는 최대전단응력은 약 몇 MPa인가? (단, 스프링 소재의 가로탄 성계수(G)는 80GPa이고, Wahl의 응력수정계수 식

$$K = \frac{4C-1}{4C-4} + \frac{0.615}{C}$$

, C는 스프링 지수]을 적용한다.)

- ① 82 ② 98
③ 133 ④ 152

40. 볼 베어링에서 작용 하중은 5kN, 회전수가 4000rpm이며, 이 베어링의 기본 동정격하중이 63kN이라면 수명은 약 몇 시간인가?

- ① 6300시간 ② 8300시간
③ 9500시간 ④ 10200시간

3과목 : 컴퓨터응용가공

41. 머시닝센터에서 팔렛을 자동으로 교환하는 장치는?

- ① APC ② ATC
③ MCU ④ PLC

42. CAD/CAM 시스템에서 솔리드(solid) 모델링에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 유한요소해석이 불가능하다.
② 부피, 관성모멘트를 계산할 수 있다.
③ 은선 제거 및 단면도 작성이 가능하다.
④ 조립체 설계 시 위치, 간섭 등의 검토가 가능하다.

43. CAD 모델의 차수들 간에 관계식을 설정하여 매개변수를 통해 모델의 수정을 용이하게 하는 모델링 방식은?

- ① Feature-based modeling ② Parametric modeling
③ Assembly modeling ④ Hybrid modeling

44. 머시닝센터에서 3D 자유곡면을 가공하기 위해 동시에 제어되어야 하는 최소한의 축의 개수는?

- ① 2축 ② 3축
③ 4축 ④ 5축

45. 정점이 7개인 Bezier 곡선에서 곡선방정식의 차수는?

- ① 3차 ② 4차
③ 5차 ④ 6차

46. 컴퓨터에서 사용되는 그래픽 관련 기술 중 LOD(Level Of Detail)에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 렌더링의 품질 및 속도와 관계가 있다.
② 정적인 방법에서는 모델의 크기에 따라 결정된다.
③ 동적인 방법에서는 모델링 형상의 움직임속도에 따라 결정된다.

④ 3차원 뷰 영역밖의 물체를 모니터에 디스플레이 해주는 대상에서 제외하는 기법을 사용한다.

47. NC공작기계에서 전기적인 신호 1펄스 당 움직이는 테이블 또는 공구의 최소이송단위는?

- ① MCU ② NCU
③ BLU ④ TLU

48. 좌표공간에서 점(2,-3,1)을 중심점으로 하고 원점을 지나는 구의 방정식은?

- ① $(x+2)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=18$
② $(x+2)^2+(y-3)^2+(z+1)^2=18$
③ $(x-2)^2+(y+3)^2+(z+1)^2=14$
④ $(x-2)^2+(y+3)^2+(z-1)^2=14$

49. CAD/CAM 시스템에서 곡면 모델링 시스템(surface modeling system)으로 수행할 수 없는 작업은?

- ① 무게, 체적, 모멘트의 계산
② 모델링 한 후 은선의 제거
③ 두 면의 교차선이나 단면도를 구함
④ 면을 모델링한 후 공구 이송 경로를 정의

50. 4개의 모서리 점과 4개의 경계 곡선을 부드럽게 연결한 곡면으로, 곡면의 표현이 간결하여 예전에는 널리 사용하였으나 곡면내부의 불룩한 정도를 직접 조절하기가 어려워 정밀한 곡면 표현에는 적합하지 않은 것은?

- ① 쿤스 곡면 ② 베지어 곡면
③ 스플라인 곡면 ④ B-spline 곡면

51. 그래픽 프로그램의 기본적인 좌표계 중에서 물체의 형상은 그 물체에 붙어 있는 좌표계에 관하여 물체의 모든 점이나 몇 개의 특징적인 점의 좌표에 의해서 정의되는 좌표계는?

- ① 모델 좌표계 ② 세계 좌표계
③ 시각 좌표계 ④ 장치 좌표계

52. 다음 보기 중 직렬통신과 관계없는 용어는 어느 것인가?

- ① DTE ② DCE
③ DSR ④ DXF

53. 2차원 데이터 변환 행렬로서 X축에 대한 대칭의 결과를 얻기 위한 변환으로 옳은 것은?

① $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ ② $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

③ $\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ ④ $\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

54. 액상의 광경화수지에 레이저를 조사하여 굳힌 후 적층하는 방식의 RP(Rapid Prototyping)공정은?

- ① SLS(Selective Laser Sintering)
② FDM(Fused-Deposition Modeling)
③ SLA(Stereo Lithography Apparatus)

④ LOM(Laminated-Object Manufacturing)

55. CAM 시스템을 이용하여 NC 데이터 생성 시 계산된 공구경로를 각 기계 컨트롤러에 맞게 NC 데이터를 만들어주는 작업은?

- ① Post Processing ② Part Program
③ CNC ④ DNC

56. 솔리드 모델링 기법에서 B-Rep방식을 사용하는 경우 물체를 형성하는데 사용되는 기본요소로써 서로 연관성을 갖지 않는 것은?

- ① 정점(vertex) ② 모서리(edge)
③ 공간(space) ④ 면(face)

57. 다음 중 NURBS(Non Uniform Rational B-spline) 곡선의 특징으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 4차원 좌표로 표현되는 조정점 사용으로 곡선의 변형이 자유롭다.
② NURBS 곡선으로 B-spline, Bezier 곡선도 표현 할 수 있다.
③ 모든 조정점을 지나는 부드러운 곡선이다.
④ 원추곡선의 정확한 표현이 가능하다.

58. 자유 곡면의 NC가공을 계획하는 과정에서 가공 영역을 지정하는 방식 중 지정된 폐곡선 영역의 외부로 일정 오프셋(offset)량을 주어 가공하는 지정 방식은?

- ① trimming 지정 ② blending 지정
③ island 지정 ④ area 지정

59. CSG(constructive solid geometry)모델링에 사용되는 프리미티브(primitive)로 적합하지 않은 것은?

- ① 구 ② 원통
③ 직선 ④ 사각블럭

60. CAD/CAM 시스템에서 타원체면(ellipsoid)의 방정식으로 옳은 것은?

- ① $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = r$
② $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$
③ $x^2 + y^2 + z^2 = r^2$
④ $x^2 + y^2 + z^2 = a^2 + b^2 + c^2$

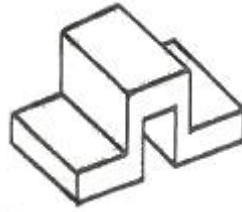
4과목 : 기계제도 및 CNC공작법

61. 조립 전의 구멍 치수가 $100^{+0.04}_0$, 축의 치수가

$100^{+0.02}_{-0.06}$ 일 때 최대 틈새는?

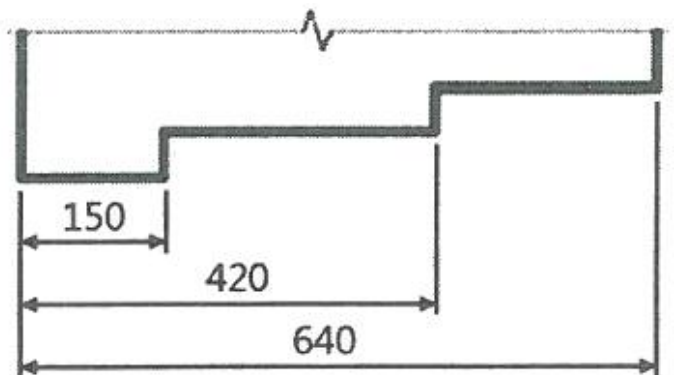
- ① 0.02 ② 0.06
③ 0.10 ④ 0.04

62. 그림과 같은 입체도를 제3각법으로 투상한 투상도로 옳은 것은?



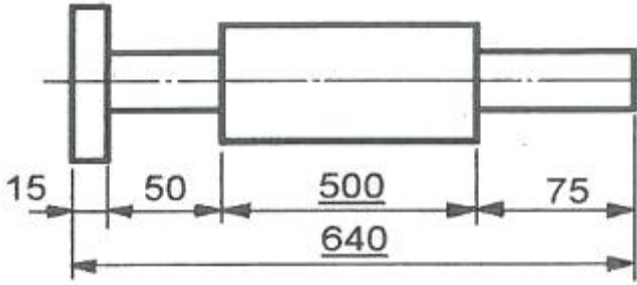
- ①
- ②
- ③
- ④

63. 그림과 같이 개개의 치수공차에 대해 다른 치수의 공차에 영향을 주지 않기 위해 사용하는 치수 기입법은 무엇인가?



- ① 직렬 치수 기입법 ② 병렬 치수 기입법
③ 누진 치수 기입법 ④ 좌표 치수 기입법

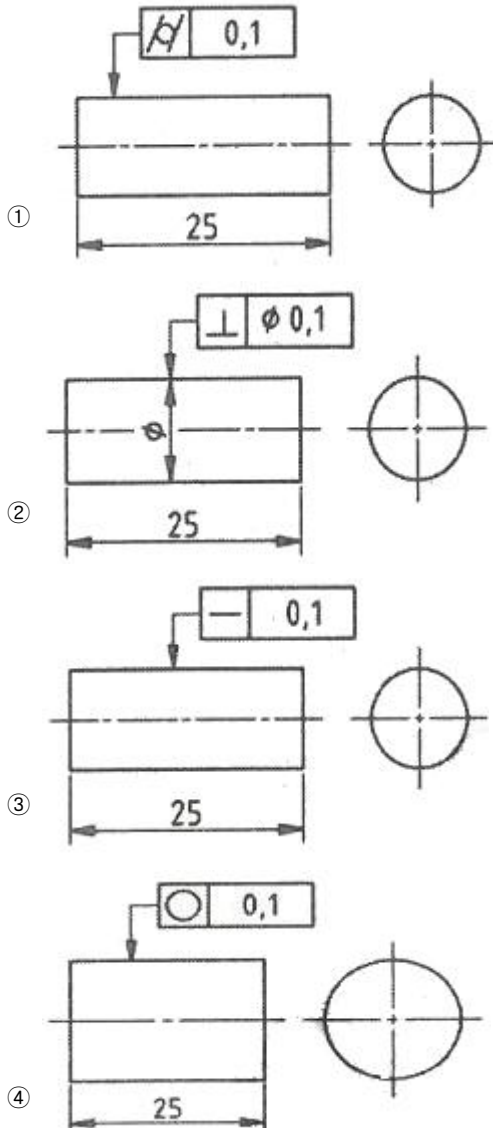
64. 그림에서 치수 500과 같이 치수 밑에 굵은 실선을 적용하였을 때 이 치수에 대한 해석으로 옳은 것은?



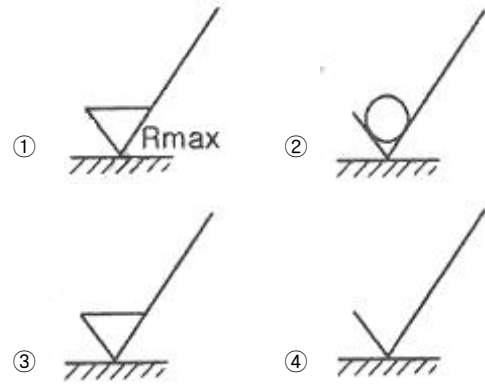
- ① 500의 치수 부분은 비례척이 아님
- ② 치수 500만큼 표면 처리를 함
- ③ 치수 500 부분을 정밀 가공을 함
- ④ 치수 500은 참고 치수임

65. [보기]와 같은 내용의 기하공차를 표시한 것 중 옳은 것은?

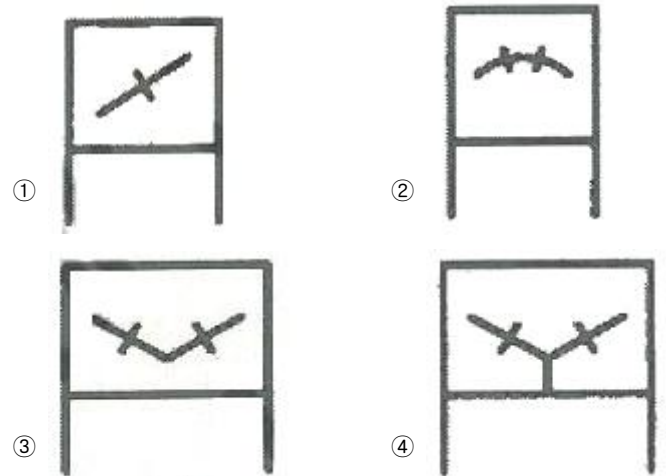
길이 25mm의 원기둥의 표면은 0.1mm만큼 차이가 있는 2개의 동심 원기둥 사이에 들어 있어야 한다.



66. 다음 중 표면의 결을 도시할 때 제거가공을 허용하지 않는 것을 지시한 것은?



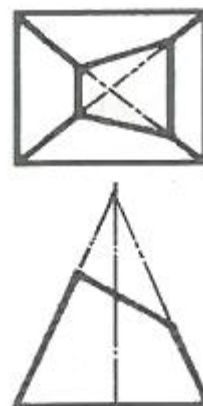
67. 다음 중 복렬 자동 조심 볼 베어링에 해당하는 베어링 간략 기호는?

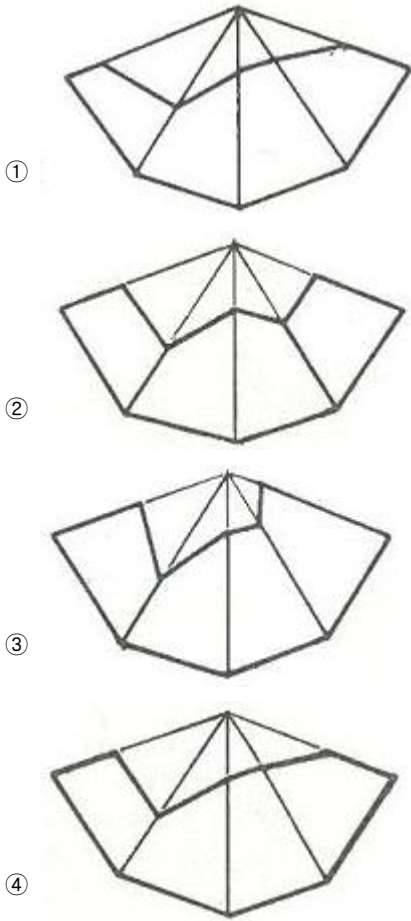


68. 스퍼기어를 제도할 경우 스퍼기어 요목표에 일반적으로 기입하는 항목으로 거리가 먼 것은?

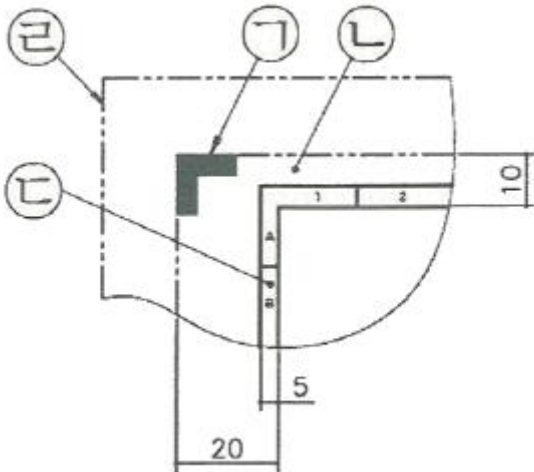
- ① 기준 피치원 지름
- ② 모듈
- ③ 압력각
- ④ 기어의 이폭

69. 그림과 같이 경사지게 잘린 사각뿔의 전개도로 가장 적합한 형상은?





70. 그림과 같은 도면의 양식에서 각 항목이 지시하는 부위의 명칭이 틀린 것은?

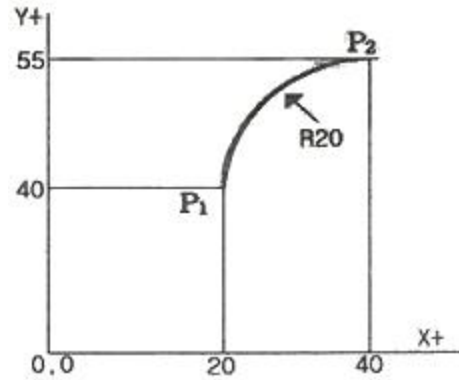


- ① ㉠ : 재단 마크 ② ㉡ : 재단 용지
③ ㉢ : 비교 눈금 ④ ㉣ : 재단하지 않은 용지 가장자리

71. 다음 중 공구의 이송을 2.5초 동안 일시정지시키는 프로그램으로 틀린 것은?

- ① G04 X2.5; ② G04 U2.5;
③ G04 P2.5; ④ G04 P2500;

72. 다음 그림의 P1에서 P2로 절대 명령으로 원호 가공하는 머시닝센터 프로그램으로 옳은 것은?



- ① G90 G02 X20.0 Y15.0 R20. ;
② G90 G02 X40.0 Y55.0 R20. ;
③ G91 G03 X20.0 Y15.0 R20. ;
④ G91 G03 X40.0 Y55.0 R20. ;

73. 다음 머시닝센터 프로그램에서 N05 블록의 가공 시간(min)은 약 얼마인가?

```
N01 G80 G40 G49 G17 ;
N02 T01 M06 ;
N03 G00 G90 X100, Y100, ;
N04 G01 X200, F150 ;
N05 X300, Y200,;
```

- ① 0.94 ② 1.49
③ 2.35 ④ 3.72

74. 일반적으로 최소 설정단위가 0.001mm인 CNC공작기계에서 X축 (+)방향으로 50mm이동시키기 위한 정수입력은?

- ① X50 ② X500
③ X5000 ④ X50000

75. 머시닝센터 프로그램에서 공구 교환을 지령하는 보조 기능은?

- ① M06 ② M09
③ M30 ④ M99

76. CNC선반 작업 시 주의 사항이 아닌 것은?

- ① Chip 제거는 기계를 정지하고 한다.
② 공작물 고정 시 손가락이 척에 들어가지 않도록 한다.
③ 작업 중 이상이 발견될 경우 비상정지 버튼을 누른다.
④ 공작물 가공 중에 제품의 가공 형상을 보기위하여 문을 열고 작업한다.

77. CNC선반 프로그램에서 원형공작물의 직경이 60mm일 때 주축의 회전수는 약 몇 rpm인가?

```
G50 S1200 ;
G96 S150 ;
```

- ① 1200 ② 796
③ 634 ④ 150

78. 다음 중 CNC 방전가공의 일반적인 특징으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 전극으로 구리, 황동, 흑연 등을 사용하므로 성형이 용이

- 하다.
- ② 복잡한 구멍도 전극만 만들면 간단히 가공할 수 있다.
 - ③ 전기 부도체의 재질도 가공 할 수 있다.
 - ④ 가공속도가 매우 느리다.
79. 다음 CNC의 제어 방식 중 여러 축의 움직임을 동시에 제어할 수 있기 때문에 대각선 경로, 원형 경로 등 어떠한 경로라도 자유자재로 연속 절삭할 수 있는 방식이며, 2차원 또는 3차원 이상의 제어에 사용되는 것은?
- ① 윤곽절삭 제어방식 ② 직선절삭 제어방식
 - ③ 위치결정 제어방식 ④ 절대좌표 제어방식
80. CNC선반가공에서 지령치 $X=80.0$ 으로 소재를 가공한 후 측정한 결과 $X=80.15$ 이었다. 기존의 X축 보정치를 0.005라 하면 공구 보정 값을 얼마로 수정해야 하는가? (단, 직경지령을 사용한다.)
- ① 0.155 ② 0.145
 - ③ -0.155 ④ -0.145

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
 기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xs

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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