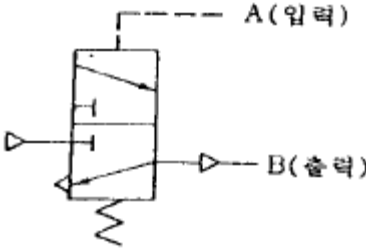
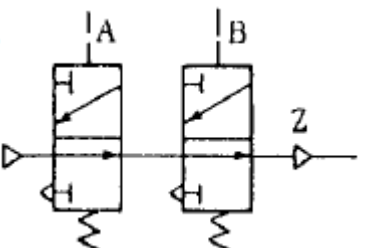
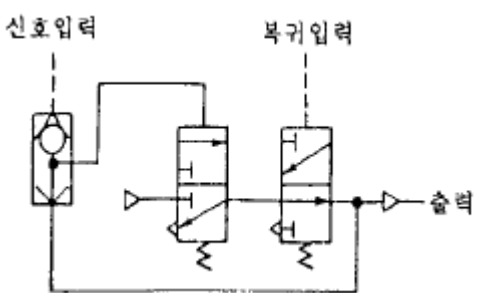
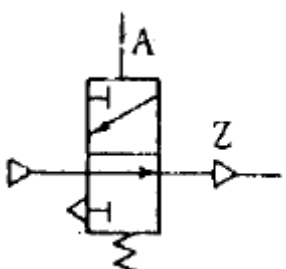


1과목 : 임의 구분

- 유체의 에너지를 사용하여 기계적 일을 하는 부분은 ?
 - ① 유압 액추에이터 ② 유압밸브
 - ③ 유압탱크 ④ 오일 미스트
- 공기압 실린더의 주요 구성품이 아닌 것은 ?
 - ① 실린더튜브 ② 피스톤로드
 - ③ 피스톤 ④ 스프링
- 대기압을 0 으로 하여 측정할 압력은 ?
 - ① 표준압력 ② 양정압력
 - ③ 절대압력 ④ 게이지압력
- 2개의 복동 실린더로 구성되어 있으며 단계적 출력제어가 가능한 실린더는 ?
 - ① 충격실린더 ② 램형실린더
 - ③ 탠덤실린더 ④ 다위치형 실린더
- 다음의 그림은 공유할 회로도이다. 이중 플립플롭(Flip-Flop) 회로는?
 - ① 
 - ② 
 - ③ 
 - ④ 

6. 고체침탄법에서 침탄제로서 가장 많이 사용하는 것은?

- ① 목탄 60%와 BaCO₃ 40%의 혼합물
 - ② NaCN 와 KCN의 혼합물
 - ③ 목탄 또는 KCN의 혼합물
 - ④ BaCl₂ 및 CaCO₃의 혼합물
- 일반적으로 담금질 할 때 냉각제가 강으로부터 열을 빼앗는 과정은 몇단계로 나눌수 있는가 ?
 - ① 4단계 ② 3단계
 - ③ 2단계 ④ 1단계
 - 강의 열처리에서 TTT곡선과 가장 관계있는 것은?
 - ① 항온변태 ② 탄성
 - ③ 인장 ④ 풀림 열처리
 - 조미니 시험(Jominy end quenching test)이란 무엇 인가?
 - ① 강의 연신율 측정 ② 강의 균열 검사
 - ③ 강의 경화능 측정 ④ 강의 소입조직 검사
 - 시합금에서 완전히 고용체가 되는 온도까지 가열했다가 급 냉하여 그 조직을 과포화 고용체로 만드는 것은 ?
 - ① 인공시효처리 ② Annealing
 - ③ 안정화처리 ④ 고용체화 처리
 - Alnico(MK 강)의 주된 용도는?
 - ① 축류재이다. ② 공구재이다.
 - ③ 자석강이다. ④ 다이용강이다.
 - SM45C 란 KS에서 어느 강종을 말하는가?
 - ① 기계구조용 탄소강
 - ② 기계구조용 몰리브덴강
 - ③ 용접구조용 탄소강
 - ④ 냉간압연 스테인레스강
 - 금형 온도제어에 관한 다음 설명 중 가장 잘못된 것은?
 - ① 금형온도가 높으면 사출수지의 주입시간이 짧아진다.
 - ② 금형온도가 낮으면 사출수지의 냉각시간이 짧아진다.
 - ③ 하나로 연결된 냉각수 회로에서 부분적인 냉각효과를 크게 하려면 그 부분에만 냉각수 구멍을 크게한다.
 - ④ 냉각수 입구측과 출구측의 온도차이가 크면 금형이 변형 될 수 있다.
 - 다음 플라스틱 재료중 열경화성 수지에 해당되는 것은 ?
 - ① 나일론 6 (Nylon 6)
 - ② 폴리에틸렌 (Polyethylene)
 - ③ 멜라민 (Melamine)
 - ④ 폴리프로필렌 (Polypropylene)
 - 사출금형에서 리턴핀(안전핀)의 역할은 무엇 인가?
 - ① 리턴핀은 사출후 성형품을 안전하게 꺼내는 핀 이다.
 - ② 리턴핀은 이젝터 플레이트를 받치는 핀이다.
 - ③ 리턴핀은 금형이 닫힐 때 이젝터 플레이트만을 물러나게 하는 핀으로 캐비티나 코어핀을 보호한다.
 - ④ 리턴핀은 단순한 가이드 핀이다.
 - 다음 중 사출성형 금형의 파팅 라인(parting line)에 관한 설

명이 가장 바르게 된 것은 ?

- ① 금형의 크기에 따라 결정된다.
- ② 제품의 형상에 따라 필연적으로 결정된다.
- ③ 제품의 크기에 따라 결정된다.
- ④ 러너의 형상에 따라 결정된다.

17. 동일수지의 사출 압력을 높이면 수지 제품은 어떻게 변화하는가?

- ① 수축이 작아진다.
- ② 수축이 커진다.
- ③ 용융온도의 차가 커진다.
- ④ 층안에 전단력이 커진다.

18. 사출성형품의 두께 결정요인으로 부적당한 것은?

- ① 인서트에 의한 웰드 보강
- ② 충격부분에 함의 집중
- ③ 얇은 부분의 연소 현상의 보강
- ④ 두꺼운 부분의 싱크마크 보강

19. 사출성형기에서 점검되어야 할 사항이 아닌 것은?

- ① 사출량은 적당한가
- ② 노즐과 로케이트링의 접촉
- ③ 성형품의 이젝팅 문제
- ④ 파팅라인의 위치

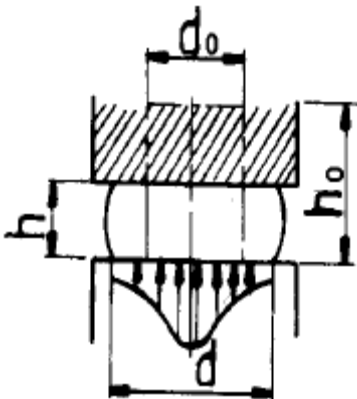
20. 그림에서 보는바와 같이 거의 완전하지만 플랜지에 주름이 있고 그 아래에 거의 수평의 균열이 생겼다. 이 결함의 원인과 가장 관계가 없는 것은 ?



- ① 판 누르개 압력의 부족
- ② 다이 모서리 반지름이 너무 크다
- ③ 판(소재)두께의 불균일
- ④ 클리어런스의 부족

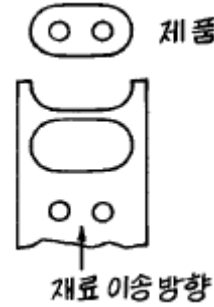
2과목 : 임의 구분

21. 원주형 업셋팅가공에서 변형전의 직경과 높이를 각각 d_0 , h_0 라 하고 변형후의 직경과 높이를 각각 d , h 라 할때 d 를 구하는 식은 ?



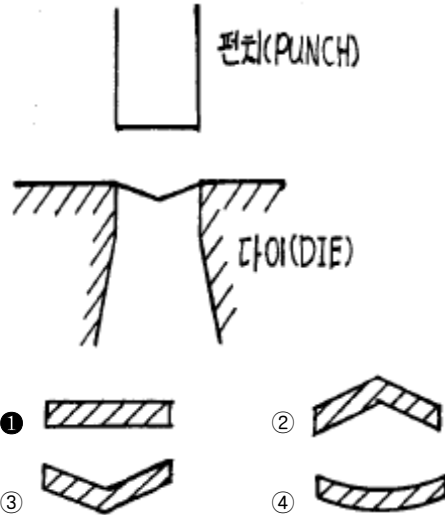
- ① $d = d_0 \sqrt{\frac{h_0}{h}}$
- ② $d = \frac{h_0}{h} \sqrt{d_0}$
- ③ $d = \frac{h_0}{d_0} \sqrt{h}$
- ④ $d = d_0 \sqrt{\frac{h}{h_0}}$

22. 아래 그림과 같은 형식으로 제품을 생산하기 위한 금형을 설계하려면 어느 형식의 금형을 선택하는 것이 가장 좋은가?



- ① 이송금형(Transfer)
- ② 조합금형(combination)
- ③ 복합금형(compound)
- ④ 순송금형(progressive)

23. 프레스 금형에서 그림과 같이 다이(die)에 전단각을 주었을 때 물건은 어떠한 형상으로 나오겠는가 ?



24. 드로잉 금형 설계시 유의 사항중 틀린 것은 ?

- ① 공정별 클리어런스가 같아서 고려할 필요가 없다.
- ② 펀치 R과 다이 R의 관계가 제품에 영향을 준다.
- ③ 프레스 작업속도가 제품에 영향을 준다.
- ④ 펀치와 다이의 가공상태가 제품에 영향을 준다.

25. U굽힘으로 가공한 다음에 다이에서 제품을 제거하기 위하여 어떤 기구가 필요한가 ?

- ① 녹 아웃(Knock out)
- ② 다우얼 핀(Dowel pin)
- ③ 스트리퍼(Stripper)
- ④ 스프링 백(Spring back)

26. 외형타발(Blanking)에 있어서 형 제작할 때 클리어런스는 어

떻게 하면 좋은가 ?

- ① 클리어런스만 적정하면 펀치측이나 다이측 어느 쪽이라도 제품에는 변화가 없다.
- ② 펀치를 제품치수와 같게 취하고 다이는 클리어런스분만 크게 한다.
- ③ 다이는 제품치수와 같게 만들고 펀치를 클리어런스분만 작게 한다.
- ④ 다이는 제품치수보다 작게하고, 클리어런스분만 크게 한다.

27. 판두께가 5 mm인 경강제품을 블랭킹 하는데 6,000 kgf의 전단력이 필요하였다. 프레스의 일량은 몇 kgf-m인가? (단, k=0.7 이다.)

- ① 19
- ② 21
- ③ 24
- ④ 28

28. 유연성 있는 생산 시스템으로 FA를 추구할 수 있는 생산 시스템은?

- ① FMS
- ② MRT
- ③ GT
- ④ DNC

29. NC의 프로그램 구성에서 어드레스(Address)의 기능 중 공 구 기능은?

- ① S
- ② F
- ③ T
- ④ P

30. 실린더 모양을 한 컨테이너에 넣고 램으로 압력을 가하면서 가공하는 방법은 ?

- ① 인발가공
- ② 전조가공
- ③ 압출가공
- ④ 압연가공

31. 전해 가공에 관한 다음 설명중 틀린 것은 ?

- ① 공작물을 양극으로 하여 통전한다.
- ② 전기화학적 작용으로 연마하는 가공법이다.
- ③ 초경질 합금 등의 가공에 쓰인다.
- ④ 가공변질층이 생기므로 가공면이 나쁘다.

32. 다음중 각종 형 제작에 대한 방법 중 주조에 의한 형 제작법에 속하지 않은 것은?

- ① 쇼프로세스에 의한 방법
- ② 모방조각기에 의한 방법
- ③ 합성수지에 의한 방법
- ④ 저융점 합금에 의한 방법

33. 다음 중 다이캐스팅용 알루미늄 합금과 관계 없는 것은?

- ① 알코아(Alcoa)
- ② 실루민(Silumin)
- ③ 베이나이트(Bainite)
- ④ 하이드로 날룸(Hydronalium)

34. 브로우칭(broaching)작업은 어느 경우에 가장 유효하게 이용될 수 있는가?

- ① 나선형의 홈을 가공할 때
- ② 복잡한 형상의 구멍을 가공할 때
- ③ 회전 대칭형의 축을 가공할 때
- ④ 기어를 정밀가공할 때

35. 지그(Jig)를 구성하는 요소가 아닌 것은 ?

- ① 공작물의 위치 결정구
- ② 각종 공구 및 게이지
- ③ 공작물의 클램핑 기구
- ④ 공구의 안내 및 위치 결정구

36. 중공(中空)제품의 축선을 센터링(centering)시키는데 가장 적합한 것은 ?

- ① V블록
- ② 콜릿(collet)
- ③ 원추로케이터
- ④ 단동척

37. 지그 부시에 대해 설명 중 틀린 것은 ?

- ① 드릴 지그는 거의 전부가 위치결정이나 센터내기를 하는데 사용된다.
- ② 지그 부시는 내마멸성이 좋은 재료를 사용한다.
- ③ 일반적으로 지그판은 주로 경강을 사용하여야 한다.
- ④ 부시는 고정식과 끼워 맞춤식이 있다.

38. 클램프를 설계할 때 고려해야 할 사항이 아닌 것은 ?

- ① 절삭력에 충분히 견딜수 있어야 한다.
- ② 공작물을 장착, 장탈하는데 지장이 없어야 한다.
- ③ 마모가 심한 부분은 열처리 등을 한다.
- ④ 절삭력의 방향과 반대방향으로 힘이 가해져야 한다.

39. 칩 배출이 가장 용이한 지그는 ?

- ① 바깥지름 지그(Diameter Jig)
- ② 개방 지그(Open Jig)
- ③ 리프 지그(Leaf Jig)
- ④ 상자형 지그(Box Jig)

40. 기초원 지름 242mm, 잇수 50인 스퍼기어의 법선 피치를 구하면 몇 약mm인가?

- ① 9.997
- ② 15.205
- ③ 29.976
- ④ 33.209

3과목 : 임의 구분

41. 다이얼 인디케이터는 어디에 측정치가 나타나는 게이지인가 ?

- ① 허브와 덤블
- ② 철자
- ③ 바늘이 있는 눈금판
- ④ 캘리퍼스

42. 표면거칠기를 측정하는 방법으로 가장 옳지 않은 것은 ?

- ① 표면거칠기 기준편과 비교하는 방법
- ② 촉침법
- ③ 광선 반사법
- ④ 광택법

43. 사인바(sine bar)에 의한 각도측정시 45° 이상의 각도 측정에서 큰 오차가 발생하는 이유로 가장 타당한 것은?

- ① 오차함수가 탄젠트 함수로 되므로 45° 이상에서는 심한 오차가 발생하기 때문이다.
- ② 측정시 사인바를 설치할 때 자세에 의한 오차가 발생하기 때문이다.

- ③ 사인바의 롤러 중심거리가 짧으므로 45° 이상에서 균형이 맞지않기 때문이다.
- ④ 사인바의 측정면의 정밀도가 45° 이상에서 저하되기 때문이다.

44. 한계 게이지의 마멸 여유는 일반적으로 어느 쪽에 주는가 ?

- ① 정지측에 준다. ② 통과측에 준다.
- ③ 양쪽에 다 준다. ④ 양쪽에 모두 주지 않는다.

45. 다음 중 3차원의 기하학적 형상 모델링이 아닌 것은?

- ① 와이어 모델링 ② 서피스 모델링
- ③ 시스템 모델링 ④ 솔리드 모델링

46. 서보기구의 제어회로 방식 중 가격이 고가이고, 고정밀도가 요구될 때 사용하는 것은?

- ① 개방회로방식 ② 복합회로 서보방식
- ③ 폐쇄회로방식 ④ 반폐쇄회로방식

47. G45 보정이 -12.000 일때 사실상의 보정량이 2.000 이면 이동량은?

- ① 8.000 ② 10.000
- ③ 12.000 ④ 14.000

48. 2차원 변환행렬이 다음과 같을 때 좌표변환은 ?

$$H = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- ① 확대 ② 회전
- ③ 대칭 ④ 이동

49. CNC 밀링에서 ø20 mm인 엔드밀로 GC25를 가공하고자 할 때 주축의 회전수는 몇 rpm인가? (단, 절삭속도는 100m/min 이다.)

- ① 890 ② 1090
- ③ 1390 ④ 1592

50. 다음중 펌프에서 소음이 나는 원인과 가장 관계가 없는 것은?

- ① 펌프에서 흡입불량 ② 에어필터 막힘
- ③ 이물질의 침입 ④ 작동압력이 높음

51. 다음 중 공장자동화 생산시스템에 필요한 기술 중 맞지 않는 것은 ?

- ① Computer Aided Design(CAD)
- ② Computer Aided Manufacturing(CAM)
- ③ Flexible Manufacturing System(FMS)
- ④ Quality Innovation(QI)

52. 다음 중 LAN의 통신 프로토콜과 가장 거리가 먼 것은 ?

- ① 토큰패스 ② 토큰 링
- ③ CSMA/CD ④ IEEE-488

53. 다음 중 출센서에 대하여 가장 올바르게 설명한 것은 ?

- ① 자장을 가하면 자장에 비례한 전압이 발생한다.
- ② 자장을 가하면 자장에 비례한 저항이 변한다.

- ③ 전류가 흐르면 전류에 비례하여 저항이 변한다.
- ④ 전류가 흐르면 전류에 비례하여 자장이 발생한다.

54. AC Servo 제어기기의 주회로 전원과 제어전원의 투입 및 차단시 투입 순서로서 옳은 것은?

- ① 주회로 전원을 먼저 투입하고, 제어전원을 투입한다.
- ② 제어전원을 먼저 차단하고, 주회로 전원을 차단한다.
- ③ 어느 회로가 먼저 투입, 차단이 되든 관계가 없다.
- ④ 제어전원을 먼저 투입하고, 주회로 전원을 투입한다.

55. 어떤 측정법으로 동일 시료를 무한 횟수 측정하였을 때 데이터의 분포의 평균치와 참값과의 차를 무엇이라 하는가?

- ① 신뢰성 ② 정확성
- ③ 정밀도 ④ 오차

56. 예방보전의 기능에 해당하지 않는 것은?

- ① 취급되어야 할 대상설비의 결정
- ② 정비작업에서 점검시기의 결정
- ③ 대상설비 점검개소의 결정
- ④ 대상설비의 외주이용도 결정

57. 관리한계선을 구하는데 이항분포를 이용하여 관리선을 구하는 관리도는?

- ① Pn 관리도 ② U 관리도
- ③ $\bar{X}-R$ 관리도 ④ X 관리도

58. 로트(Lot)수를 가장 올바르게 정의한 것은?

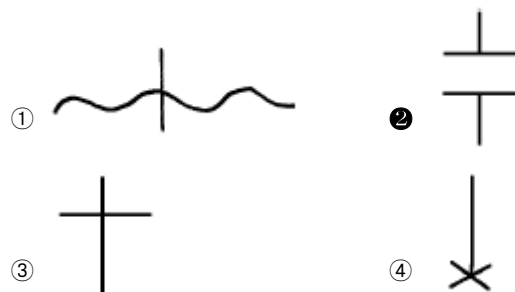
- ① 1회 생산수량을 의미한다.
- ② 일정한 제조회수를 표시하는 개념이다.
- ③ 생산목표량을 기계대수로 나눈 것이다.
- ④ 생산목표량을 공정수로 나눈 것이다.

59. 다음의 데이터를 보고 편차 제곱합(S)을 구하면? (단, 소숫점 3자리까지 구하시오.)

[Data] : 18.8, 19.1, 18.8, 18.2, 18.4, 18.3, 19.0, 18.6, 19.2

- ① 0.338 ② 1.029
- ③ 0.114 ④ 1.014

60. 공정 도시기호중 공정계열의 일부를 생략할 경우에 사용되는 보조 도시기호는?



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