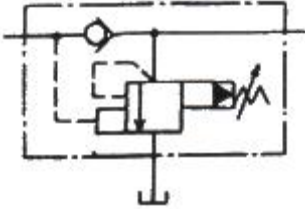


1과목 : 임의 구분

1. 다음 밸브 기호의 명칭은?



- ① 무부하 릴리프 밸브
- ② 양방향 릴리프 밸브
- ③ 카운터 밸런스 밸브
- ④ 파일럿 작동형 시퀀스 밸브

2. 유압 펌프의 펌프동력을 구하는 식으로 옳은 것은? (단,  $L_p$  : 펌프동력[kW], P : 실제 펌프 토출 압력[kgf/cm<sup>2</sup>], Q : 실제 펌프 토출량[cm<sup>3</sup>/s] 이다.)

- ①  $L_p = \frac{P \times Q}{7500}$
- ②  $L_p = \frac{P \times Q}{10200}$
- ③  $L_p = P \times Q \times 7500$
- ④  $L_p = P \times Q \times 10200$

3. 로드 자체가 피스톤 역할을 하므로 피스톤형에 비해 로드가 굵어 부하에 의한 힘의 영향이 적은 실린더는?

- ① 단단 실린더
- ② 단동 실린더
- ③ 램형 실린더
- ④ 복동 실린더

4. 공압 캐스케이드 회로의 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 복잡한 작동 시퀀스로 배선이 간단하다.
- ② 방향성 리미트 밸브를 사용하므로 신뢰성이 보장된다.
- ③ 캐스케이드 밸브가 많아질수록 스위칭 시간이 짧아진다.
- ④ 캐스케이드 밸브가 많아지게 되면, 제어 에너지의 압력강하가 발생한다.

5. 공기를 양측(피스톤측, 로드측)에 공급하여 실린더가 전·후진 시 동일한 추력과 속도를 쉽게 얻을 수 있는 특징을 가진 실린더는?

- ① 충격 실린더
- ② 탠덤 실린더
- ③ 양 로드 실린더
- ④ 텔레스코프 실린더

6. 금형 강재를 연삭해보니 연삭열에 의해 균열이 발생한 경우, 개선 대책으로 적절하지 않은 것은?

- ① 조직이 거친 숫돌로 바꾼다.
- ② 결함도가 큰 숫돌로 바꾼다.
- ③ 눈막힘이 발생한 숫돌은 교정한다.
- ④ 냉각능력이 높은 연삭액을 다량 사용한다.

7. 레이저 가공의 특징으로 옳은 것은?

- ① 자동 가공이 불가능하다.
- ② 가공 시 열에 의한 변형이 적다.

- ③ 가공면은 섬세하나 정밀도가 낮다.
- ④ 접촉가공으로 공구의 마모가 발생된다.

8. 금형을 이용한 제품 가공 시 사용되는 방호장치의 형식이 아닌 것은?

- ① 가드식
- ② 열전자식
- ③ 손쳐내기식
- ④ 양수 조작식

9. 와이어 컷 방전 가공에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 테이퍼 가공은 할 수 없다.
- ② 가공물에 따른 전극의 제작이 필요 없다.
- ③ 담금질 된 강이나 초경합금의 가공이 가능하다.
- ④ 복잡한 형상이라도 분할하지 않고 가공이 가능하다.

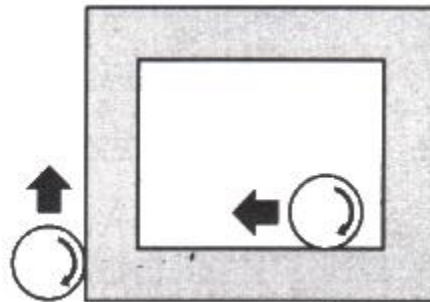
10. 방전가공의 특징으로 틀린 것은?

- ① 가공부분에 변질층이 남는다.
- ② 가공할 형상에 맞춘 공구 전극이 필요하다.
- ③ 가공 속도가 빠르고 액 중에서 가공하지 않아도 된다.
- ④ 도전체라면 가공물의 경도, 취성의 정도에 관계없이 가공할 수 있다.

11. 프레스 금형에서 가동식 스트리퍼에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 스트립을 누르면서 가공한다.
- ② 가공한 제품의 거스러미가 적다.
- ③ 펀치가 소재에 박힐 때까지 안내한다.
- ④ 소재가 두껍고 생산량이 적을 경우에 사용한다.

12. 다음 그림과 같이 머시닝센터에서 외곽 및 홈 가공 종료 후 반드시 실행해야 할 G-코드는?



- ① G30
- ② G40
- ③ G50
- ④ G60

13. 금형 재료가 갖추어야 할 일반적인 성질이 아닌 것은?

- ① 취성이 클 것
- ② 내식성이 클 것
- ③ 가공성이 양호할 것
- ④ 열처리 변형이 작을 것

14. 강과 주철을 비교할 때 회주철의 가장 우수한 성질은?

- ① 연신율
- ② 용접성
- ③ 인장 강도
- ④ 진동흡수성

15. 철(Fe)-탄소(C) 평형상태도에서 공석강의 조직은?

- ① 페라이트
- ② 펄라이트
- ③ 오스테나이트
- ④ 시멘타이트

16. 주물용 Si 합금이 아닌 것은?

- ① 실루민                      ② 라우탈
- ③ 배빗메탈                ④ 하이드로 날름

17. 재료의 굵기나 두께에 따라 담금질 효과가 다르게 나타나는 현상은?

- ① 불림효과                ② 풀림효과
- ③ 뜨임효과                ④ 질량효과

18. 스테인리스(Stainless)강의 종류가 아닌 것은?

- ① 페라이트계 스테인리스강
- ② 마텐자이트계 스테인리스강
- ③ 오스테나이트계 스테인리스강
- ④ 베이나이트계 스테인리스강

19. 강도는 낮으나 전연성이 좋고 색깔이 모조금에 가까우며, 5~20%의 Zn의 함유된 구리합금은?

- ① 톰백                      ② 인청동
- ③ 두랄루민                ④ 문쯔메탈

20. +2μm의 오차가 있는 게이지블록(기준길이 20mm)을 다이얼 게이지(최소눈금 0.001mm)의 0눈금에 세팅하여 공작물을 측정하였다면 지침이 5눈금 적게 돌아갔다면, 실제 치수는?

- ① 19.993mm                ② 19.997mm
- ③ 20.003mm                ④ 20.007mm

2과목 : 임의 구분

21. 정밀정반의 평면도, 마이크로미터의 직각도, 평행도, 공작기계 베드면의 직각도, 직각도, 기타 미소각도의 차 등의 측정에 이용되는 광학적 측정기는?

- ① 공기마이크로미터      ② 오토콜리메이터
- ③ 전기마이크로미터      ④ 텔리스코핑 게이지

22. 게이지 블록과 같이 밀착이 가능하므로 출더가 필요 없으며, 각도의 가산, 감산에 의해서 필요한 각도를 조합할 수 있고, 조합 후 정도는 2~3인 것은?

- ① 오토콜리메이터      ② 기계식 각도 정규
- ③ 수준기                    ④ N.P.L식 각도게이지

23. 다음 중 암나사 유효지름을 측정하는 방법으로 가장 적합한 것은?

- ① 강구를 측정편으로 하여 측정기로 측정하는 방법
- ② 나사마이크로미터 의한 방법
- ③ 삼침법에 의한 방법
- ④ 피치게이지 의한 방법

24. 표면 거칠기 표시에서 Rz를 나타내는 것은? (단, KS B ISO 4287 기준)

- ① 최대 단면 곡선 골 깊이
- ② 최대 단면 곡선 산 깊이
- ③ 단면 곡선의 최대 높이
- ④ 단면 곡선 요소의 평균 높이

25. 한계게이지 재료에 요구되는 성질로 거리가 먼 것은?

- ① 열팽창계수가 클 것    ② 변형이 적을 것
- ③ 내마모성이 클 것      ④ 가공성이 좋을 것

26. 공작물 관리방법 중 육면체의 이상적인 위치 결정법은?

- ① 2-1-1                      ② 3-1-1
- ③ 2-2-1                      ④ 3-2-1

27. 드릴 부시와 공작물 사이의 간격은 가공 칩의 크기 및 형태에 따라 결정할 수 있는데, 주물의 칩과 같이 연속되지 않고 부서지기 쉬운 칩이 발생할 경우 적절한 간격은?

- ① 드릴 지름의 1/20 정도   ② 드릴 지름의 1/2 정도
- ③ 드릴 지름의 2배 정도    ④ 드릴 지름의 20배 정도

28. 지그의 설계 시 고려하는 Dowel Pin(맞춤 핀)에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① Dowel Pin은 볼트의 보충 역할을 한다.
- ② Dowel Pin은 지그나 고정구의 정확한 위치를 보증하기 위해 사용한다.
- ③ Dowel Pin의 위치는 필요한 곳에 2개를 설치할 수 있다.
- ④ Dowel Pin은 중간에 끼워 맞춤으로 적용할 수 있다.

29. 선반용 고정구로서 내경과 동심되게 외경을 가공하고자 할 때 사용하는 고정구는?

- ① 면판                      ② 테이퍼 절삭장치
- ③ 심봉                      ④ 앵글 플레이트

30. 볼 슬라이드 다이 세트(ball slide die set)의 특징으로 틀린 것은?

- ① 단발형 금형에 적합하다.
- ② 정도 높은 금형에 적합하다.
- ③ 마모가 적고 초기의 정도를 장시간 유지할 수 있다.
- ④ 고속으로 작업하여도 발열이 적고 눌러 붙는 일이 생기지 않는다.

31. 프로그레시브 금형에서 소재 이송이 잘못되어 금형의 손상을 입히는 것을 방지하기 위해 설치하는 것은?

- ① 가이드 핀                ② 리프터 유닛
- ③ 블랭킹 펀치              ④ 미스피드 검출장치

32. 항상 정확한 위치에서 제품이 가공되도록 소재의 위치를 결정하여 주는 금형부품은?

- ① 맞춤 핀                    ② 키커 핀
- ③ 가이드 핀                ④ 파일럿 핀

33. 프로그레시브 다이(progressive die)를 설계할 때 스트립 레이아웃 전개 방법이 틀린 것은?

- ① 스크랩과 제품이 혼합되어 배출되도록 스트립을 설계한다.
- ② 피어싱 부분이 근접해 있는 경우 여러 개의 스테이션으로 분산시킨다.
- ③ 스트립 레이아웃을 검토하여 가급적 여유폭(잔폭)이 최소가 되게 한다.
- ④ 드로잉 또는 포밍 공정에서는 이송이 제한받지 않도록 블랭크를 전개한다.

34. 프레스 가공에서 드로잉률을 구하는 식으로 옳은 것은? (단, D : 소재의 지름, t : 소재의 두께, d : 제품의 평균지름이다.)

① 드로잉률 =  $\frac{d}{D}$                       ② 드로잉률 =  $\frac{D}{d}$   
 ③ 드로잉률 =  $\frac{d}{D} \times t$                       ④ 드로잉률 =  $\frac{D}{d} \times t$

35. 프로그레시브 금형에서 예비 트림 및 노칭이 없이 이루어지며 마지막에 절단 또는 블랭킹으로 제품 가공이 완료되는 캐리어는?

- ① 센터 캐리어                      ② 사이드 캐리어
- ③ 솔리드 캐리어                      ④ 편측 사이드 캐리어

36. 드로잉 가공된 제품에 균열이 발생하였을 때 발생원인으로 적절하지 않은 것은?

- ① 드로잉 속도가 빠르다.
- ② 소재의 연신율이 크다.
- ③ 펀치의 각 반지름이 너무 작다.
- ④ 블랭크 홀더의 압력이 너무 크다.

37. 금형을 프레스 기계에 세팅할 때 슬라이드 밀면과 볼스터 사이의 거리를 표시하는 것으로 프레스 기계에 장착할 수 있는 금형의 공간은?

- ① 스트로크                      ② 다이 하이트
- ③ 다이 쏏 하이트                      ④ 프레스 쏏 하이트

38. 판 두께가 5mm인 경강 제품을 블랭킹 하는데 6000 kgf의 전단력이 필요할 때 프레스의 일량은 몇 kgf·m 인가? (단, 일량 보정계수는 0.7 이다.)

- ① 19                      ② 21
- ③ 24                      ④ 28

39. 프레스 중 냉간단조에 적합한 것은?

- ① 너클 프레스                      ② 마찰 프레스
- ③ 유압 프레스                      ④ 크랭크 프레스

40. 이젝터 핀 방식을 사용할 때의 장점으로 틀린 것은?

- ① 핀 구멍을 가공하기가 쉽다.
- ② 호환성이 좋으며 파손 시 보수가 쉽다.
- ③ 성형품의 임의의 위치에 설치할 수 있다.
- ④ 중앙에 구멍이 있는 부시 모양의 성형품에 적합하다.

3과목 : 임의 구분

41. 성형품 살 두께가 커짐에 따라 수축률이 작아지는 수지는?

- ① PC                      ② ABS
- ③ PMMA                      ④ 경질 PVC

42. 언더 컷을 처리할 수 있는 금형부품 중 일정한 직선거리로 형개한 후에 슬라이드 코어를 후퇴시킬 수 있는 기구는?

- ① 체인                      ② 스플링
- ③ 앵글러 핀                      ④ 도그 레그 캠

43. 앵글러 핀의 작용길이가 30mm, 경사각이 18°이고 틈새를 무시할 때, 슬라이드 블록의 운동거리는 약 얼마인가?

- ① 9.97mm                      ② 9.27mm

- ③ 8.17mm                      ④ 6.07mm

44. 사출금형의 설계·제작 시방서에 반드시 기재되지 않아도 되는 사항은?

- ① 러너의 형식                      ② 사출기 사양
- ③ 사출성형 조건                      ④ 성형제품 치수 정밀도

45. 유압과 사출압력과의 관계식으로 옳은 것은? (단, 실린더의 지름 :  $D_0$ [cm], 유압 :  $P_0$ [kg/cm<sup>2</sup>], 성형기 스크루의 지름 :  $D$ [mm], 사출압력 :  $P$ [kg/cm<sup>2</sup>] 이다.)

①  $P = P_0 \times \frac{D_0^2}{D^2}$   
 ②  $P = P_0 \times \frac{D^2}{D_0^2}$   
 ③  $P = 1.5 \times P_0 \times \frac{D^2}{D_0^2}$   
 ④  $P = 1.5 \times P_0 \times \frac{D_0^2}{D^2}$

46. 사이드 게이트(side gate)의 특징으로 옳은 것은?

- ① 성형 주기가 길어진다.
- ② 특정 수지에만 적용할 수 있다.
- ③ 게이트의 치수 수정이 용이하다.
- ④ 성형품 외관에 게이트 흔적이 남지 않는다.

47. 사출성형품에 발생한 기포를 방지하기 위한 방법으로 적절하지 않은 것은?

- ① 사출 압력을 내린다.
- ② 수지를 충분히 건조시킨다.
- ③ 캐비티 내의 공기빼기를 충분히 한다.
- ④ 윤활제나 이형제의 과다한 사용을 피한다.

48. 용융된 수지가 금형의 캐비티 내에서 분기하여 흐르다가 합류하는 부분에 가는 선이 생기는 성형불량 현상은?

- ① 크레이징(crazing)                      ② 은줄(silver streak)
- ③ 웰드 라인(weld line)                      ④ 플로 마크(flow mark)

49. 결정성 수지와 비교한 비결정성 수지의 특징으로 틀린 것은?

- ① 수지가 불투명하다.
- ② 성형 수축률이 크다.
- ③ 금형 냉각시간이 짧다.
- ④ 치수정밀도가 높은 제품을 얻을 수 있다.

50. 워크 샘플링에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 워크 샘플링은 일명 스냅리딩(Snap Reading)이라 불린다.
- ② 워크 샘플링은 스톱워치를 사용하여 관측대상을 순간적으로 관측하는 것이다.

- ③ 워크 샘플링은 영국의 통계학자 L.H.C. Tippett가 가동을 조사를 위해 창안한 것이다.
- ④ 워크 샘플링은 사람의 상태나 기계의 가동상태 및 작업의 종류 등을 순간적으로 관측하는 것이다.

51. 설비보전조직 중 지역보전(area maintenance)의 장·단점에 해당하지 않는 것은?

- ① 현장 왕복 시간이 증가한다.
- ② 조업요원과 지역보전요원과의 관계가 밀접해진다.
- ③ 보전요원이 현장에 있으므로 생산 분위가 되며 생산의욕을 가진다.
- ④ 같은 사람이 같은 설비를 담당하므로 설비를 잘 알며 충분한 서비스를 할 수 있다.

52. 설비배치 및 개선의 목적을 설명한 내용으로 가장 관계가 먼 것은?

- ① 재공품의 증가      ② 설비투자 최소화
- ③ 이동거리의 감소      ④ 작업자 부하 평준화

53. 3σ법의  $\bar{X}$  관리도에서 공정이 관리상태에 있는데도 불구하고 관리상태가 아니라고 판정하는 제1종 과오는 약 몇 %인가?

- ① 0.27      ② 0.54
- ③ 1.0      ④ 1.2

54. 검사의 종류 중 검사공정에 의한 분류에 해당되지 않는 것은?

- ① 수입검사      ② 출하검사
- ③ 출장검사      ④ 공정검사

55. 부적합품률이 20%인 공정에서 생산되는 제품을매시간 10개씩 샘플링 검사하여 공정을 관리하려고 한다. 이 때 측정되는 시료의 부적합품 수에 대한 기댓값과 분산은 약 얼마인가?

- ① 기댓값 : 1.6, 분산 : 1.3      ② 기댓값 : 1.6, 분산 : 1.6
- ③ 기댓값 : 2.0, 분산 : 1.3      ④ 기댓값 : 2.0, 분산 : 1.6

56. 머시닝 센터에서 4날 - ø30 엔드밀을 사용하여 SM45C를 가공하고자 한다. 가공 프로그램에서 약 얼마의 이송속도로 지령해야 적절한가? (단, SM45C의 절삭속도는 80m/min, 공구의 날 당 이송량은 0.5mm이다.)

- ① 1200 mm/min      ② 1500 mm/min
- ③ 1700 mm/min      ④ 1900 mm/min

57. CNC 선반의 주요 어드레스 종류 및 기능 중에서 휴지 기능으로 사용할 수 없는 어드레스는?

- ① P      ② X
- ③ Q      ④ U

58. 다음 프로그램에서 보조프로그램이 실행되는 횟수는?

```

O2000 ; N100 ----- ;
      (중간생략)
N200 M98 P2001 L2 ;
N210 ----- ;
N220 M98 P2001 ;
      (중간생략)
N300 ----- ;
N310 M02 ;
    
```

- ① 2회      ② 3회
- ③ 4회      ④ 5회

59. 다음 형상 모델링 중 공학적인 해석을 하는데 가장 적합한 것은?

- ① 2차원 모델      ② 솔리드 모델
- ③ 서피스 모델      ④ 와이어 프레임 모델

60. 지역 통신망(LAN) 시스템의 주요 특징이 아닌 것은?

- ① 자료의 전송속도가 빠르다.
- ② 가격 면에서 저렴한 정보통신 시스템이다.
- ③ 정보 통신망 구성요소 간에 신뢰성이 높다.
- ④ 신규장비를 전송매체로 추가하기가 어렵다.

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