

## 1과목 : 금형설계

1. U-굽힘 가공에서 스프링 백의 방지법으로 틀린 것은?

- ① 펀치의 측면에 릴리프를 만든다.
- ② 다이 측면에 구배 클리어런스를 만든다.
- ③ 펀치의 내측에 구배 클리어런스를 만든다.
- ④ 패드 장치를 하여 패드 압력을 적당히 조절한다.

2. 지름이 60mm인 원통 컵을 지름이 100mm의 블랭크로 1회 드로잉할 때 드로잉률(%)은?

- ① 40                                      ② 60
- ③ 70                                      ④ 80

3. 드로잉 가공을 하였더니 전 둘레에 걸쳐서 바닥이 빠졌다. 그 결함과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 클리어런스가 너무 크다.
- ② 드로잉 속도가 너무 빠르다.
- ③ 판 누르개 압력이 너무 세다.
- ④ 펀치 및 다이의 모서리가 예리하다.

4. 블랭크로 원통형 용기를 가공할 때 소요되는 드로잉력(P)을 구하는 식으로 옳은 것은? (단, d=펀치 직경, D=블랭크 직경, δb=가공 재료의 두께, k=보정계수이다.)

- ①  $P = \pi \times d \times t \times \delta b \times k$       ②  $P = \pi \times D \times t \times \delta b \times k$
- ③  $P = \pi \times (D/d) \times t \times \delta b \times k$       ④  $P = \pi \times (d/D) \times t \times \delta b \times k$

5. 소재 이송장치 중 가장 일반적인 방식이며 소재의 재질이나 표면의 상태에 제한이 없고, 코일재와 프로그레시브 금형을 사용하여 고능률로 자동가공 할 때 사용하는 것은?

- ① 롤 피더                              ② 푸셔 피더
- ③ 다이얼 피더                        ④ 산업용 로봇

6. 다음 중 전단과정의 순서가 옳은 것은?

- ① 전단기→소성변형기→파단기
- ② 파단기→전단기→소성변형기
- ③ 소성변형기→전단기→파단기
- ④ 소성변형기→파단기→전단기

7. 프로그레시브 금형에서 소재의 정확한 가공위치를 결정하는 기능을 갖고 있는 핀은?

- ① 가이드 핀                              ② 리프트 핀
- ③ 파일럿 핀                              ④ 로케이트 핀

8. 프레스 금형의 구성요소 중 키퍼 핀(Kicker Pin)의 주된 기능을 설명한 것으로 옳은 것은?

- ① 부품과 부품의 위치를 정확하게 잡아준다.
- ② 상형과 하형의 위치를 정확하게 잡아준다.
- ③ 다이 속의 제품 추출을 도와주는 기능을 한다.
- ④ 제품이나 스크랩(scrap)이 펀치(punch)의 밑면에 부착되는 것을 방지한다.

9. 전단가공의 종류가 아닌 것은?

- ① 노칭가공                              ② 절단가공
- ③ 편칭가공                              ④ 드로잉가공

10. 금형의 설계, 제작이 완료되면 금형에 의한 시험 작업을 하면서 금형의 수정을 용이하게 하기 위한 전용의 시험 작업용 프레스는?

- ① OBI 프레스                              ② 트랜스퍼 프레스
- ③ 프레스 브레이크                      ④ 다이 스포팅 프레스

11. 사출금형에서 냉각 구멍을 설계할 때 유의사항으로 틀린 것은?

- ① 냉각 구멍의 위치는 이젝터 핀의 위치보다 우선한다.
- ② 고정측 형판과 가동측 형판은 각각 독립해서 조정한다.
- ③ 수축률이 큰 수지의 경우 수축방향과 직각으로 냉각구멍을 설치한다.
- ④ 큰 냉각 구멍보다는 작고 많은 수의 냉각 구멍을 설치하는 것이 효과적이다.

12. 러너리스 시스템 중 핫 러너(hot runner)방식의 특징으로 틀린 것은?

- ① 성형 사이클이 단축된다.
- ② 러너에 의한 수지 손실이 없다.
- ③ 구조가 복잡하게 되고, 고가이다.
- ④ 노즐의 열이 금형에 전달되기 쉽다.

13. 스프루 록 핀의 역할에 대하여 설명한 것 중 옳은 것은?

- ① 금형이 닫힐 때, 캐비티와 코어의 편심방지 역할
- ② 금형이 열릴 때, 성형품을 캐비티 코어에서 뽑아내는 역할
- ③ 금형이 닫힐 때, 고정측 형판과 가동측 형판의 안내 역할
- ④ 금형이 열릴 때, 스프루 부시에서 스프루를 뽑아내는 역할

14. 다음 중 중앙에 긴 구멍이 뚫려 있는 부시모양의 성형품, 구멍이 뚫려있는 보스, 둥근 원통모양의 성형품 등을 금형으로부터 밀어내는데 적합한 이젝터는?

- ① 에어 이젝터                              ② 슬라이브 이젝터
- ③ 접시핀 이젝터                              ④ 스트리퍼 플레이트 이젝터

15. 사출 성형품의 변형방지를 위한 대책이 아닌 것은?

- ① 축벽구배                              ② 모서리 라운딩
- ③ 보스 주위 리브설치                      ④ 테두리의 살 붙이기

16. 사출성형기에서 형체 실린더의 유압이 40kgf/cm<sup>2</sup>이고 실린더 직경이 100mm라면 형체력(ton)은 약 얼마인가?

- ① 3.14                                      ② 4.14
- ③ 31.4                                      ④ 41.4

17. 다음 중 결정성 수지가 아닌 것은?

- ① PA                                      ② PC
- ③ PP                                      ④ PE

18. 러너 형판에 러너를 가열할 수 있는 시스템을 내장시켜 러너 내의 수지를 일정한 용융상태로 유지시키는 방법으로 러너리스 성형에서 가장 확실하고 형상이나 사용 수지의 제한이 적은 방식은?

- ① 핫 러너 방식                              ② 웰 타입 노즐방식
- ③ 익스텐션 노즐방식                      ④ 인슐레이티드 러너방식

19. 이젝터 스트로크가 30mm이고, 경사가 30°인 경사 이젝터 핀에 직각이 되도록 한 이젝터 플레이트 위를 슬라이딩 할 경우, 가로 방향의 움직임은 약 몇 mm인가?
- ① 17.32mm                      ② 15.29mm  
③ 13.54mm                      ④ 12.52mm

20. 러너의 치수 및 형상을 결정할 때 고려사항으로 틀린 것은?
- ① 러너의 길이는 가급적 짧게 한다.  
② 러너 단면형상은 사다리꼴 형태가 가장 좋다.  
③ 러너의 굵기는 성형품의 살 두께보다 굵게 한다.  
④ 금형을 제작할 때 표준 커터를 사용할 수 있는 크기로 선정한다.

2과목 : 기계가공법 및 안전관리

21. 높은 정밀도를 요구하는 가공물, 각종 지그, 정밀기계의 구멍가공 등에 사용하는 보링머신으로, 온도 변화에 따른 영향을 받지 않도록 항온·항습실에 설치해야 하는 것은?

- ① 수직보링머신                      ② 수평보링머신  
③ 지그보링머신                      ④ 코어보링머신

22. 일반적으로 밀링머신의 크기를 구분하는 기준으로 옳은 것은?

- ① 모터의 마력                      ② 주축의 두께  
③ 밀링 머신의 높이                      ④ 테이블의 이송거리

23. 공차의 설명으로 옳은 것은?

- ① 최대 허용치수에서 기준치수를 뺀 값  
② 최소 허용치수에서 기준치수를 뺀 값  
③ 최대 허용치수와 최소 허용치수와의 차  
④ 구멍의 치수가 축의 치수보다 클 때 생기는 치수차

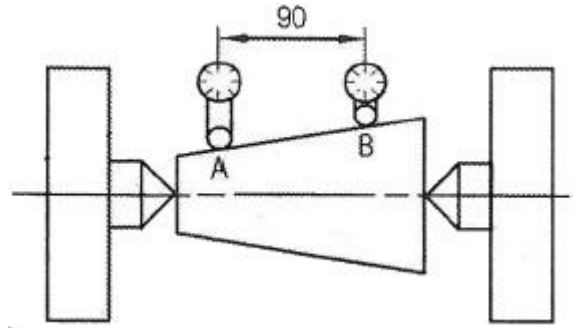
24. 산화알루미늄 분말을 주성분으로 마그네슘, 규소 등의 산화물과 소량의 다른 원소를 첨가하여 소결한 것으로 고온에서 경도가 높고 내마모성이 좋아 빠른 절삭속도로 절삭이 가능한 절삭공구 재질은?

- ① 서멧                                      ② 세라믹  
③ 합금공구강                                      ④ 주조 경질합금

25. 기계작업에서 고속 연삭기, 고속 드릴, 고속 베어링 등의 급유 방법에서 압축공기를 이용하는 급유법은?

- ① 오일링(oiling) 급유법  
② 분무(oil mist) 급유법  
③ 패드(pad oiling) 급유법  
④ 강제 급유법(circulating oiling)

26. 테이퍼 1/30 검사를 할 때 A에서 B까지의 다이얼 게이지를 이동시키면 다이얼 게이지의 차이는 몇 mm인가?



- ① 1.5                                      ② 2  
③ 2.5                                      ④ 3.5

27. 보링 작업에는 여러 가지 절삭 공구가 사용된다. 다음 중 보링 작업에서 내면 다듬질 가공으로 가장 많이 사용하는 공구는?

- ① 탭                                      ② 드릴  
③ 바이트                                      ④ 밀링커터

28. 니이형 밀링머신의 종류만 나열되어 있는 것은?

- ① 만능밀링머신, 수직밀링머신, 수평밀링머신  
② 만능밀링머신, 모방밀링머신, 수직밀링머신  
③ 모방밀링머신, 수평밀링머신, 수직밀링머신  
④ 수직밀링머신, 수평밀링머신, 플레이너형 밀링머신

29. 선반 가공에서 공작물과의 마찰을 방지하기 위하여 주어진 바이트의 각도는?

- ① 전방각                                      ② 측면 여유각  
③ 후방 여유각                                      ④ 노즈(nose) 반경

30. 선반작업을 할 때 절삭속도를  $v(m/min)$ , 원주율을  $\pi$ , 일감의 지름을  $d(mm)$  라고 할 때 회전수를  $n(rpm)$ 을 구하는 식은?

- ①  $n = \frac{\pi d}{1000v}$                                       ②  $n = \frac{\pi v}{1000d}$   
③  $n = \frac{1000v\pi}{d}$                                       ④  $n = \frac{1000v}{\pi d}$

31. 주축의 회전운동을 직선 왕복운동으로 변화시키고 바이트를 사용하여 가공물의 안지름에 키 홈, 스플라인, 세레이션 등을 가공할 수 있는 밀링 부속장치는?

- ① 회전 테이블                                      ② 슬로팅 장치  
③ 수직 밀링 장치                                      ④ 래크 절삭 장치

32. 센터리스 연삭기의 통과 이송법에서 조정숫돌바퀴 1회전으로 일감이 이송되는 길이  $f(mm)$ 를 구하는 식으로 옳은 것은? (단,  $d$ :조정숫돌 바퀴의 지름(mm),  $\alpha$ :조정숫돌 바퀴의 경사각(도)이다.)

- ①  $f = \pi d \sin \alpha$                                       ②  $f = \pi d \cos \alpha$   
③  $f = \frac{\pi d}{\sin \alpha}$                                       ④  $f = \frac{\pi d}{\cos \alpha}$

33. 수나사의 정밀 측정 대상은?

- ① 길이                                      ② 리드 각

③ 산의 높이

④ 유효 지름

34. 금구기 작업을 할 때 유의사항으로 틀린 것은?

- ① 선은 가늘고 선명하게 한 번에 그어야 한다.
- ② 금구기 선을 여러 번 그어 혼동이 일어나지 않도록 한다.
- ③ 기준면과 기준선을 설정하고 금구기 순서를 결정하여야 한다.
- ④ 질은 치수의 금구기 선은 전후, 좌우를 구분하지 말고 한 번에 긋는다.

35. 기어의 절삭방법으로 적합하지 않은 것은?

- ① 창성에 의한 절삭법
- ② 형판에 의한 절삭법
- ③ 총형공구에 의한 절삭법
- ④ 센터리스 연삭에 의한 절삭법

36. 액체호닝의 장점으로 틀린 것은?

- ① 가공시간이 짧다.
- ② 형상이 복잡한 것도 쉽게 가공한다.
- ③ 가공물의 피로강도를 50%이상 향상시킨다.
- ④ 가공물의 표면에 산화막이나 거스러미를 제거하기 쉽다.

37. 연삭숫돌 결합제의 구비조건에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 입자 간에 가공이 생겨야 한다.
- ② 고속회전에서도 파손되지 않아야 한다.
- ③ 연삭열과 연삭액에 대해 안정성이 있어야 한다.
- ④ 입자가 탈락되지 않도록 접합성이 강해야 한다.

38. 지름 12mm의 고속도강 드릴로 연강에 구멍을 뚫을 때 스피들의 회전수(rpm)은? (단, 절삭속도는 32mm/min이다.)

- ① 119
- ② 318
- ③ 425
- ④ 849

39. CNC 프로그램에서 일시 정지 기능인 G04 다음에 사용될 수 없는 어드레스는?

- ① P
- ② S
- ③ U
- ④ X

40. 쇠톱의 절단 가공 방법에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 절단이 끝날 무렵에는 힘을 빼고, 가볍게 절삭도록 한다.
- ② 톱날의 절삭각 또는 보통 수평으로 하나 절단하는 재료에 따라 다르다.
- ③ 쇠톱의 절단 작업은 밀 때에는 힘을 빼고 가볍게 전진시키며, 당길 때는 힘을 주어 절단한다.
- ④ 연강과 황동 등을 절단하는 것은 날이 거칠고, 잇수가 적은 것을 주로 사용한다.

## 3과목 : 금형재료 및 정밀계측

41. 다음 중 마이크로미터를 교정하고자 할 때 필요하지 않은 것은?

- ① 옵티컬 플랫
- ② 옵티컬 패럴렐
- ③ 게이지 블록
- ④ 블록

42. 다음 중 실린더 게이지와 같은 내경 측정용 측정기의 0점 조정용으로 사용되는 것은?

- ① 에어 스위치 게이지(air switch gauge)
- ② 텔레스코핑 게이지(telescoping gauge)
- ③ 마스터 링 게이지(master ring gauge)
- ④ 스몰 홀 게이지(small hole gauge)

43. 광학식 측정기에서 사용하는 것으로 집광렌즈의 초점 위치에 점광원을 두어 배율오차가 생기지 않도록 하는 조명방법을 이용한 광학계는?

- ① 텔레센트릭(Telecentric) 광학계
- ② 로벌버(Rovolver) 광학계
- ③ 줌(Zoom) 광학계
- ④ 수직 반사식(Vertical reflect) 광학계

44. 다음 중 수나사의 유효지름을 측정할 수 없는 측정기는?

- ① 투영기
- ② 나사 마이크로미터
- ③ 공구 현미경
- ④ 깊이 마이크로미터

45. 측정의 오차와 관련하여 정확도(accuracy)와 정밀도(precision)가 중요하게 고려되어야 하는데 여기서 정확도를 가장 옳게 설명한 것은?

- ① 정확도는 참값에 비해 한쪽으로 치우침이 작은 정도를 의미하며 주로 계통적 오차에 의해 발생한다.
- ② 정확도는 참값에 비해 한쪽으로 치우침이 작은 정도를 의미하며 주로 우연적 오차에 의해 발생한다.
- ③ 정확도는 측정값의 흠어짐이 작은 정도를 의미하며 주로 계통적 오차에 의해 발생한다.
- ④ 정확도는 측정값의 흠어짐이 작은 정도를 의미하며 주로 우연적 오차에 의해 발생한다.

46. 고정 나이프 에지와 스피들 상단의 나이프 에지를 이용하여 나타난 레버비에 따라 확대율을 높여서 측정하는 컴퍼레이터는?

- ① 다이얼게이지
- ② 미니미터
- ③ 오르도테스트
- ④ 마이크로케이터

47. 다음 측정값에서 유효숫자의 자리수가 틀린 것은?

- ① "0.022"의 유효숫자 자리수는 4
- ② "28.76"의 유효숫자 자리수는 4
- ③ "4.50"의 유효숫자 자리수는 3
- ④ "45000"의 유효숫자 자리수는 5

48. 공구현미경을 이용하여 2개의 작은 구멍 중심사이 거리를 측정할 때 가장 편리하게 사용하는 부착품은?

- ① 센터 지지대
- ② 형판 접안렌즈
- ③ 각도 접안렌즈
- ④ 이중상 접안경

49. 최대측정범위가 150mm이고 종합 오차가  $\pm 5\mu\text{m}$ 인 외측 마이크로미터를 허용오차가  $\pm 3\mu\text{m}$ 인 기준봉을 사용하여 0점 조정하였다면 영점조정 시 발생할 수 있는 최대 오차는? (단, 여기서는 오차의 전파법칙(law of propagation of errors)을 적용한다.)

- ①  $\pm 1.8\mu\text{m}$
- ②  $\pm 4.1\mu\text{m}$
- ③  $\pm 5.8\mu\text{m}$
- ④  $\pm 7.8\mu\text{m}$

50. 눈금 간격이 2mm, 감도가 1'(분)인 수준기(level) 기포관의 곡률 반지름은?

- ① 약 4875.5mm      ② 약 6875.5mm  
③ 약 21253mm      ④ 약 45253mm

51. 블랭킹 금형의 생크 재질로 가장 적합한 것은?

- ① STS3      ② STC4  
③ SKH2      ④ SM45C

52. 백주철(white cast iron)을 열처리로 넣어 가열해서 탈탄 또는  $Fe_3C$ 를 가열분해하여 흑연을 입상으로 제조한 주철은?

- ① 회주철      ② 가단주철  
③ 구상흑연주철      ④ 미하나이트주철

53. 순수한 철(Fe)을 용융상태에서 냉각시킬 때 나타나는 결정 구조의 변화 순서로 옳은 것은? (단, L은 용액(liquid)이다.)

- ① L→BCC→BCC→FCC      ② L→BCC→FCC→BCC  
③ L→FCC→BCC→FCC      ④ L→FCC→FCC→BCC

54. 레데뉴라이트 조직으로 옳은 것은?

- ①  $\alpha$ 고용체      ②  $\gamma$ 고용체  
③  $\alpha$ 고용체와  $Fe_3C$ 의 혼합물      ④  $\gamma$ 고용체와  $Fe_3C$ 의 혼합물

55. 플라스틱 재료의 특성으로 틀린 것은?

- ① 열에 약하다.      ② 가볍고 강하다.  
③ 성형성이 불량하다.      ④ 표면의 경도가 약하다.

56. 순철에 나타나는 변태가 아닌 것은?

- ①  $A_1$       ②  $A_2$   
③  $A_3$       ④  $A_4$

57. Al-Si계의 대표적인 합금은?

- ① 라우탈      ② 실루민  
③ 알코아      ④ 도우메탈

58. 다음의 조직 중 열처리 과정에서 용적 변화가 가장 큰 것은?

- ① 펄라이트      ② 베이나이트  
③ 마텐자이트      ④ 오스테나이트

59. 열처리 방법과 그 설명이 옳은 것은?

- ① 템퍼링(tempering):담금질한 것에 취성을 부여하는 작업이다.  
② 어닐링(annealing):재질을 강하게 하고 균일하게 하는 작업이다.  
③ 퀘칭(quenching):서냉시켜 재질에 인성을 부여하는 작업이다.  
④ 노멀라이징(normalizing):공냉하여 재료를 표준화 시키는 작업이다.

60. 형상기억합금에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 형상기억효과는 일방향성의 현상이다.  
② 형상기억합금의 대표적인 합금은 Ni-Ti합금이다.  
③ 형상기억효과를 나타내는 합금은 반드시 오스테나이트 변태를 한다.

④ 소성변형된 것이 특정 온도 이상으로 가열하면 변형되기 이전의 원래 상태로 돌아가는 합금이다.

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xs](http://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	②	①	①	①	③	③	④	④	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	④	④	②	①	①	②	①	①	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
③	④	③	②	②	①	③	①	②	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
②	①	④	②	④	③	④	④	②	③
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
④	③	①	④	①	②	①	④	③	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	②	②	④	③	①	②	③	④	③