

1과목 : 금형설계

- 성형기 노즐을 캐비티까지 연장하는 방식으로 러너가 짧아도 되고, 노즐에서의 압력손실이 적다는 장점이 있는 러너리스 시스템은?
① 핫 러너 ② 인슐레이티드 러너
③ 익스텐션 노즐 ④ 웰타입 노즐
- 성형품 외측에 Under Cut이 있을 때, Slide Core를 사용하여 처리 할 수 있다. 이 경우 Slide Core의 행정거리를 조절할 수 있는 방법으로 가장 적합한 것은?
① Angular pin의 크기를 조절한다.
② Slide core의 길이를 조절한다.
③ Angular pin의 각도와 길이를 조절한다.
④ Slide core의 길이와 높이를 조절한다.
- 언더컷 처리 금형의 특징에 대하여 설명한 것 중 틀린 것은?
① 구조가 복잡하다. ② 고장이 많다.
③ 한 공정으로 완성품이 나온다. ④ 성형사이클이 단축된다.
- 다음 중 팬 게이트(fan gate)에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 캐비티로 향해 있으며 부채꼴로 펼쳐진 게이트이다.
② 큰 평판 형상에 균일하게 충전하는데 적합한 게이트이다.
③ 게이트 부근의 결함을 최소화 하는 데에 가장 효과가 있는 게이트 이다.
④ 성형품을 밀어낼 때, 자동으로 게이트가 절단된다.
- 금형캐비티 내의 평균압력이 100 kgf/cm² 이고, 캐비티의 투영면적이 314cm² 이라면, 이때 형체력은 얼마인가?
① 100 ton ② 3.14 ton
③ 31.4 ton ④ 314 ton
- 가이드 핀과 가이드 부시의 역할로 가장 적합한 것은?
① 고정축과 가동축의 안내와 금형 보호 역할
② 충전되는 응용수지의 흐름, 방향 및 유량 제어 역할
③ 수지의 온도를 상승시켜 플로마크나 웰드라인 경감 역할
④ 성형품의 균열 스트레스 휨 방지 역할
- 이젝터 핀 설계 시 고려사항으로 맞는 것은?
① 가능한 게이트 근처에 설치한다.
② 에어나 가스가 모이는 곳에는 설치하지 않는다.
③ 단불이 이젝터 핀의 작은 지름부의 길이는 길수록 좋다.
④ 성형품의 이형저항의 밸런스가 유지되도록 한다.
- 성형품에서 구멍과 구멍의 중심거리는 구멍지름의 몇 배 이상인 것이 가장 적절한가?
① 2배 ② 3배
③ 4배 ④ 5배
- 러너리스 금형의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?
① 자동화 성형 작업을 할 수 있다.
② 생산성을 향상시킬 수 있다.
③ 성형재료의 손실을 절감할 수 있다.
④ 성형품의 형상 및 사용수지에 제약을 받지 않는다.

- 수지의 수축률이 커서 발생한 수축현상(sink mark)을 개선하기 위한 방법으로 가장 적합한 것은?
① 사출압력을 높인다. ② 수지온도를 높인다.
③ 냉각시간을 줄인다. ④ 이형제를 바른다.
- 블랭킹가공으로 두께가 2mm이고, 직경이 30mm인 제품을 만들려고 할 때, 펀치의 직경으로 가장 적합한 것은? (단, 편축 클리어런스(C)는 3%로 한다.)
① 28.02mm ② 29.88mm
③ 30.00mm ④ 30.02mm
- 금형 가공에서 제품의 스프링백에 영향을 미치지 않는 인자는?
① 금형반경 ② 클리어런스
③ 전단각 ④ 가압속도
- 드릴잉글0.6 재드로잉률 0.7을 기준으로 하여 직경 200mm의 블랭크 소재를 직경 60mm의 원통용기로 성형코자 한다. 몇 번의 공정으로 성형이 되는가?
① 3회 ② 4회
③ 5회 ④ 6회
- 드로잉금형에서 용기의 형상이 원통형이고 일정한 두께로 아이어닝 할 경우 일반적인 클리어런스(Cp)의 값은?
① Cp ≒ (1.1 ~ 1.2) t ② Cp ≒ (1.4 ~ 2.0) t
③ Cp ≒ (0.1 ~ 0.5) t ④ Cp ≒ (2.5 ~ 2.8) t
- 다음 중 공정수에 상응하는 프레스 기계를 병렬로 배치한 프레스라인을 통해 가공제품을 이송하여(반자동, 전자동) 각 기계간을 흐르게 하는 가공방법은?
① 드로잉 가공 ② 트랜스퍼 가공
③ 파인 블랭킹 가공 ④ 트리밍 가공
- 프레스 작업에 사용되는 간이 금형의 특징이 아닌 것은?
① 정밀도가 높다. ② 제작기간이 짧다.
③ 금형구조가 단순하다. ④ 소량생산에 적합하다.
- 프레스 램을 하사점까지 내린 상태에서 프레스 램 밀면과 볼스터 윗면 사이의 직선거리를 무엇이라고 하는가?
① 슬라이드 조절량 ② 하중 능력
③ 스트로크 수 ④ 다이하이트
- 다음 중 프레스 금형에서 전단하중, 전단작업량, 단면의 형상에 가장 큰 영향을 미치는 것은?
① 윤활에 의한 영향 ② 소재지지 방법에 의한 영향
③ 다이 재질에 의한 영향 ④ 틈새에 의한 영향
- 프레스 기계의 좌측에 붙어 있는 이송 롤 장치를 이용하여 소재를 좌측에서 우측으로 이송시키면서 연속 작업을 하고자 한다. 이를 위한 적당한 다이세트 형식이 아닌 것은?
① BB형 ② CB형
③ DB형 ④ FB형
- 펀치와 다이의 날 맞춤 방법에 해당되지 않는 것은?
① 시그네스 테이프를 이용하는 방법
② 광선을 이용하는 방법

- ③ 끼워 맞추기를 쓰는 방법
- ④ 광명단을 사용하는 방법

2과목 : 기계제작법

21. 다음 중 공작기계에서 절삭을 위한 3자기 기본운동에 해당되지 않는 것은?
- ① 절삭운동 ② 회전운동
 - ③ 이송운동 ④ 위치조정운동
22. 다음 래핑(lapping)작업에 관한 설명 중 틀린 것은?
- ① 래핑의 압력설정시 램제의 입자가 크면 압력을 낮추고, 램제의 입자가 고우면 압력을 높인다.
 - ② 래핑가공방법에는 손으로 하는 수가공래핑과 기계를 이용하는 기계래핑이 있다.
 - ③ 래핑유는 경유, 물, 올리브유 등을 사용한다.
 - ④ 램제는 가공물의 재질보다 연한 것을 사용한다.
23. 다음 방전가공의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?
- ① 가공 부분에 변질층이 남지 않는다.
 - ② 가공물의 경도와 관계없이 가공이 가능하다.
 - ③ 전극과 공작물에 기계적인 힘이 가해지지 않는다.
 - ④ 복잡한 형상도 정밀하게 가공할 수 있다.
24. NC 프로그래밍시 보조기능 중 공구 교환시 사용하는 코드는 다음 중 어느 것인가?
- ① M00 ② M02
 - ③ M05 ④ M06
25. 다음 중 전주가공 방법의 특징을 설명한 것으로 틀린 것은?
- ① 2중, 3중의 각종 금속이 겹친 복합 제품의 가공은 곤란하다
 - ② 제품의 크기 형상의 제한이 거의 없고, 대형도 가능하다.
 - ③ 가공이 복잡하거나 곡면이 많은 제품도 전주가공으로 쉽게 가공할 수 있다.
 - ④ 실물 모형, 글씨 등 동일 형상의 전사가공이 된다.
26. 지그의 사용 목적과 관계가 없는 것은?
- ① 전문 기술자의 능력을 향상시킨다.
 - ② 가공물의 가공 시간을 단축함으로써 가공비를 절감할 수 있다.
 - ③ 가공상의 정밀도를 높이고 제품의 품질을 향상시킨다.
 - ④ 가공하는 부품의 균일성을 높이고 부품의 호환성을 확보한다.
27. 접시머리 나사의 머리를 문히게 원뿔형으로 자리를 만드는 가공방법은?
- ① 스폿 페이싱 ② 카운터 보링
 - ③ 카운터 싱킹 ④ 리밍
28. 비교적 정밀도가 높고 복잡한 형상도 성형 가능한 플라스틱 성형법으로 가장 적합한 것은?
- ① 사출성형 ② 드로잉성형
 - ③ 가스성형 ④ 트랜스퍼성형
29. 보링, 리밍, 연삭 등으로 가공된 원통내면의 진원도, 진직도

및 표면거칠기를 더욱 향상시키기 위한 것으로 공구를 공작물에 눌러 대고 회전운동과 왕복운동을 시켜 공작물을 정밀 다듬질하는 가공법은?

- ① 밀링 ② 래핑
- ③ 슈퍼피니싱 ④ 호닝

30. NC프로그램 작성시 직선절삭 또는 원호절삭등을 선택하는 준비기능 코드는?
- ① G ② M
 - ③ T ④ S
31. 분할지그(index jig)의 설명으로 옳은 것은?
- ① 설치될 위치결정면에 직각으로 가공될 공작물을 유지시키는데 사용한다.
 - ② 쉽게 휘고 얇거나 비틀리기 쉬운 공작물의 가공에 사용한다.
 - ③ 대형공작물 또는 불규칙한 형상의 공작물을 가공하는데 사용한다.
 - ④ 부품주위에 정확한 간격으로 구멍을 뚫거나 기계가공할 때 사용한다.
32. 레이저 가공기에 의한 적용 분야가 아닌 것은?
- ① 용접 ② 구멍 가공
 - ③ 절단 가공 ④ 너어링 가공
33. 프레스 가공에서 굽힘 성형 작업이 아닌 것은?
- ① 블랭킹가공 ② 컬링가공
 - ③ 시밍가공 ④ 비딩가공
34. 치공구의 표준화 설계시 고려하지 않아도 되는 항목은?
- ① 치공구 부품의 표준화 ② 치공구 형식의 표준화
 - ③ 치공구 재료의 표준화 ④ 치공구 종량의 표준화
35. 여러 대의 CNC공작기계를 컴퓨터로 직접 제어하는 생산관리 시스템은?
- ① CAM ② DNC
 - ③ FMS ④ ATC
36. CNC 밀링 프로그램 시 사용 커터 날의 개수 10개, 지름이 100mm인 커터의 날 한 개당 이송을 0.2mm로 하고, 절삭 속도 92m/min로 연강재를 절삭하는 경우 테이블의 이송속도 f는 얼마인가?
- ① 586 mm/min ② 692 mm/min
 - ③ 785 mm/min ④ 927 mm/min
37. 연삭 가공시 스톨차 표면의 기공에 칩이 끼어 연삭성이 나빠지는 현상은?
- ① 로우딩 현상 ② 세딩 현상
 - ③ 드레싱 현상 ④ 트루잉 현상
38. 리머 작업에서 평행 날의 경우 떨림(chatter)을 피하고 정확한 가공을 하기 위한 방법으로 가장 적절한 것은?
- ① 날의 수를 홀수로 한다.
 - ② 날의 수를 짝수로 한다.
 - ③ 날의 수에 관계없이 그 간격을 일정하게 한다.
 - ④ 날의 수를 짝수로 하고 그 간격을 일정하게 한다.

39. 다음 중 NC 가공의 장점을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 다품종 소량 생산에 적합
- ② 불량품 생산의 증가
- ③ 치공구의 제작 및 사용의 절약
- ④ 복잡한 형상의 가공이 용이

40. 외경 70mm, 길이 220mm의 연강봉을 초경바이트로 절삭속도 80m/min, 이송량 0.2mm/rev로 황삭 절삭을 1회 할 때 가공시간은 약 몇 분인가?

- ① 1분 ② 2분
- ③ 3분 ④ 4분

3과목 : 금속재료학

41. 다음 수지 중에서 비중이 가장 큰 것은?

- ① 폴리에틸렌 수지 ② 폴리프로필렌 수지
- ③ 염화비닐 수지 ④ 불소 수지

42. 다음 중 순철의 자기변태온도는 약 몇 도 인가?

- ① 210℃ ② 768℃
- ③ 910℃ ④ 1410℃

43. 열처리 작업 중 마텐자이트로 되기 위한 팽창의 시간적 차이에 따라 발생하기 쉬운 현상은?

- ① 질량효과 ② 담금질 균일
- ③ 노치효과 ④ 마켄칭

44. 일반적으로 금속의 가공성이 가장 좋은 격자는?

- ① 체심입방격자 ② 조밀육방격자
- ③ 면심입방격자 ④ 정방격자

45. 지름 15mm의 연강봉에 500kgf의 인장하중이 적용할 때 여기에 생기는 응력은 약 몇 kgf/cm² 인가?

- ① 11.3 ② 128
- ③ 283 ④ 1132

46. 다음 중 열경화성 수지가 아닌 것은?

- ① 페놀 수지 ② 염화비닐 수지
- ③ 멜라민 수지 ④ 요소 수지

47. 베이나이트 조직을 얻기 위한 항온 열처리 조직은?

- ① 오스포밍 ② 마아켄칭
- ③ 오스템퍼링 ④ 담금질

48. 페놀계 수지로 페놀, 크레졸 등과 포르말린을 반응시켜 만들었으며 전기기구용 재료, 베어링 등에 사용되는 수지는?

- ① 염화비닐 ② 베이클라이트
- ③ 폴리에틸렌 ④ 플라스틱

49. 연강의 용도로 가장 부적합 것은?

- ① 형강 ② 리벳
- ③ 레일 ④ 철골

50. 열처리에 의한 철강재료의 강화와 밀접한 관계가 있는 것은?

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

51. 다음 중 경화된 재료에 인성을 부여하기 위해서 A1 변태점 이하로 재가열하여 행하는 열처리는?

- ① 침탄법 ② 담금질
- ③ 뜨임 ④ 질화법

52. 다음 금속재료 중 비중이 가장 큰 것은?

- ① Fe ② Al
- ③ Pb ④ Cu

53. 7:3 황동에 1% Sn을 첨가한 실용 특수 황동은?

- ① 알루미늄황동 ② 애드미럴티 황동
- ③ 통백 ④ 양은

54. 피아노선의 조직으로 가장 적당한 것은?

- ① austenite ② ferrite
- ③ sorbite ④ martensite

55. 다음 중 가단주철을 가장 적절히 설명한 것은?

- ① 백주철의 시멘타이트를 열처리하여 흑연화 한 것
- ② 백주철의 조직을 열처리로 조대화 한 것
- ③ 첨가 원소로 백주철의 단조가 가능케 한 것
- ④ 내부는 흑주철이고 표피만 백주철인 것

56. 재료에 반복하중을 연속적으로 가하여도 파괴가 일어나지 않는 최대 하중을 무엇이라 하는가?

- ① 크리프 한계 ② 피로 한계
- ③ 탄성 한계 ④ 천이 한계

57. 정각 120°의 다이아몬드 콘이나 지름 1/16"의 강구로 초하중 10kgf와 본하중을 시험편에 압입하고 그 깊이의 차이로 경도를 알아보는 재료시험법은?

- ① 비커스 경도시험 ② 쇼어 경도시험
- ③ 브리넬 경도시험 ④ 로크웰 경도시험

58. 다음 중 황동의 화학적 성질과 관계가 없는 것은?

- ① 탈아연 부식 ② 고온 탈아연
- ③ 자연 균열 ④ 고온취성

59. 순철의 자기변태와 동소변태를 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 동소변태란 결정격자가 외적 조건에 의하여 변하는 변태를 말한다.
- ② 자기변태도 결정격자가 변하는 변태이다.
- ③ 동소변태점은 A₃점과 A₄점이 있다.
- ④ 자기변태점은 약 768℃ 정도이며 일면 큐리(curie)점이라 한다.

60. 탄소강을 켄칭(quenching)했을 때 실온 근방에서 균열이 생기는 이유를 조직학적으로 올바르게 설명한 것은?

- ① 외부가 급냉되어 마텐자이트 생성으로 급격히 팽창하기 때문이다.
- ② 외부가 급냉되어 내부보다 급격히 수축하기 때문이다.
- ③ 외부가 먼저 수축하고 내부는 후에 수축하기 때문이다.

- ④ 외부가 먼저 수축하고 내부는 후에 팽창하기 때문이다.

4과목 : 정밀측측

61. 6.50×10^3 측정값의 유효 숫자는 몇 자리인가?

- ① 2자리 ② 3자리
③ 5자리 ④ 6자리

62. 헐거운 끼워 맞춤에서 구멍 $\varnothing 46^{+0.025}_{+0.011}$, 축

$\varnothing 46^{-0}_{-0.005}$ 일 때 최대 틈새는?

- ① 0.001 ② 0.011
③ 0.014 ④ 0.030

63. 다음 중 나사의 유효경을 측정할 때 가장 정밀도가 높은 측정법은?

- ① 삼침법 ② 공구 현미경
③ 투영기 ④ 나사 마이크로미터

64. 기하공차의 종류에서 자세공차에 속하지 않는 것은?

- ① 경사도 ② 직각도
③ 동심도 ④ 평행도

65. 바깥지름, 길이, 두께 등을 검사하기 위한 평행, 평면의 내측면을 가지는 한계 게이지는?

- ① 봉 게이지 ② 스냅 게이지
③ 판형 게이지 ④ 테보 게이지

66. 피치 2.5mm 인 미터나사의 유효지름 측정시 다음 중 가장 적합한 삼침의 지름은?

- ① 1.486mm ② 1.328mm
③ 1.443mm ④ 1.238mm

67. 다음과 같은 원심원상의 간섭무늬가 5개 있을 때, 사용광파의 파장 λ 가 $0.6\mu\text{m}$ 이면, 중심부와 원 모서리부 사이의 높이는 얼마인가?



- ① $2.0\mu\text{m}$ ② $1.8\mu\text{m}$
③ $1.5\mu\text{m}$ ④ $1.0\mu\text{m}$

68. 전기 마이크로 미터와 같이 기계적 변위를 전기적 양으로 변환하여 측정하는 측정기에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 응답 지연 시간이 짧으므로 자동검사, 자동제어에 쓰일 수 있다.
② 증폭이 쉽기 때문에 감도가 좋다.
③ 신호처리는 용이하나, 연산은 곤란하다.
④ 원격 측정, 원격 조정이 가능하다

69. 다음 측정기 중 시준기에 속하지 않는 것은?

- ① 현미경 ② 전기 마이크로 미터

- ③ 망원경

- ④ 투영기

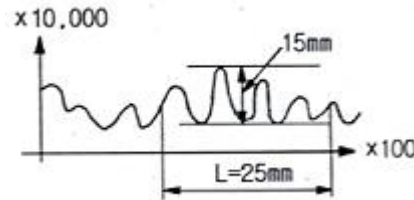
70. 공간측정 정밀도 $U_3 = (3.0 + 4L/1000)\mu\text{m}$ 인 3차원 좌표 측정기에서 250mm를 측정 하였을 때 예상되는 오차는?

- ① $1.0\mu\text{m}$ ② $2.0\mu\text{m}$
③ $3.0\mu\text{m}$ ④ $4.0\mu\text{m}$

71. 표면거칠기 측정에서 평가길이(evaluation length)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 평가 대상 부품의 전체 길이이다.
② 평가 대상 단면 곡선을 특성화하는 불규칙성을 식별하는데 사용된 X 축 방향에서의 길이이다.
③ 측정을 하기 위해 측침이 움직인 표면의 전체 구간 길이이다.
④ 평가 대상 단면 곡선을 평가하는데 사용되는 X축 방향의 길이로 하나 이상의 기준길이를 포함할 수 있다.

72. 그림과 같은 표면 거칠기 곡선(세로는 $\times 10000$ 배, 가로는 $\times 100$ 배)을 기록하였을 때 세로방향 길이 15mm의 실제 길이는 몇 μm 인가? (단, L 는 기준길이이다.)



- ① $1.5\mu\text{m}$ ② $15\mu\text{m}$
③ $2.5\mu\text{m}$ ④ $25\mu\text{m}$

73. 사인 바(sine bar)에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 삼각함수를 이용하여 각도를 측정하는데 사용한다.
② 5각형 모양의 블록(또는 바)이 필수 부품이다.
③ 2개의 롤러가 게이지블록과 더불어 사용된다.
④ 사인바의 호칭 치수는 롤러의 중심길이를 구분한다.

74. 원형부분을 측정하여 같은 중심을 공유해서 도형 내측에 접하는 원과 외측에 접하는 원과의 반경차가 최소가 되는 중심을 기준으로 하는 진원도 평가방법은?

- ① 최소자승중심법 ② 최소영역중심법
③ 최소외접중심법 ④ 최대내접중심법

75. 측정력에 의한 변형에서 헤르츠(Hertz)법칙에 의한 변형중 구면과 평면일 경우 단성변형량을 구하는 공식은 어느 것인가? (단 P는 측정력(kgf), D는 구면지름(mm), L은 평면의 길이(mm), δ 는 변형 길이(μm))

- ① $\delta = 1.9 \sqrt[3]{\frac{P^2}{D}}$ ② $\delta = 2.4 \sqrt[3]{\frac{P^2}{D}}$
③ $\delta = 3.8 \sqrt[3]{\frac{P^2}{D}}$ ④ $\delta = 0.46 \frac{P}{L} \sqrt{\frac{1}{D}}$

76. 직경 20mm, 길이 1m의 연강봉의 길이를 측정할 때 $0.6\mu\text{m}$ 의 압축이 있었다고 할 경우, 측정력은 몇 kgf인가? (단, 봉의 굽힘은 없으며, $E = 2.1 \times 10^4 \text{ kgf/mm}^2$ 이다.)

- ① 20.56 ② 13.46

③ 3.96

④ 0.56

77. 게이지 블록 등급에서 다른 게이지 블록의 교정용으로 사용되고, 항상 교정인증서와 사용되어야 하는 게이지 블록 등급은?

① K

② 0

③ 1

④ 2

78. 최근에 많이 사용되는 자동 측정기기를 크게 공기식, 전기식, 기계적 자동 측정기의 3가지로 분류할 경우 기계적 자동 측정기인 것은?

① 공기·전기 마이크로미터

② 잠점볼이 공기 마이크로미터

③ 전기 마이크로미터

④ 점점볼이 다이얼게이지

79. 수준기를 1눈금이 2mm이고 감도가 1'이 되게 설계하고자 할 때 기포관의 곡률반경은?

① 4.5m

② 5.6m

③ 6.9m

④ 7.5m

80. 표준형 마이크로미터의(75mm ~ 100mm)의 지시범위는?

① 25mm

② 75mm

③ 100mm

④ 75mm ~ 100mm

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