

1과목 : 금속재료일반

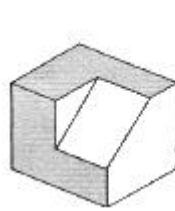
- 주철을 600℃ 이상의 온도에서 가열과 냉각을 반복하면 부피가 증가하여 파열되는데 그 원인으로 틀린 것은?
 - ① 흑연의 시멘타이트화에 의한 팽창
 - ② A₁ 변태에서 부피 변화로 인한 팽창
 - ③ 불균일한 가열로 생기는 균열에 의한 팽창
 - ④ 페라이트 중에 고용되어 있는 Si 의 산화에 의한 팽창
- 구리의 화학적 성질에 관한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 구리는 해수에서 빠르게 부식된다.
 - ② 아연, 주석 등과 합금을 하면 내식성이 향상된다.
 - ③ 이산화탄소(CO₂)가 포함되어 있는 공기 중에서 표면은 녹청이 발생한다.
 - ④ 구리가 Cu₂O상을 품었을 때 H₂ 가스 중에 가열 하면 650~850℃에서 수소소매짐이 없어진다.
- 순철에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 비중은 약 7.8 정도 이다.
 - ② 상온에서 비자성체이다.
 - ③ 상온에서 페라이트 조직이다.
 - ④ 동소변태점에서는 원자의 배열이 변화한다.
- 금속의 일반적인 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 소성변형을 한다.
 - ② 가시광선의 반사능력이 높다.
 - ③ 일반적으로 경도, 강도 및 비중이 낮다.
 - ④ 수은을 제외하고 상온에서 고체이며 결정체이다.
- 오스테나이트계 스테인리스강은 18-8강이라고도 한다. 이때 18과 8은 어떤 합금 원소인가?
 - ① W, Mn ② W, Co
 - ③ Cr, Ni ④ Cr, Mo
- 온도에 따른 탄성률의 변화가 없는 36% Ni, 12% Cr, 나머지는 Fe로된 합금은?
 - ① 엘린바 ② 센더스트
 - ③ 초경합금 ④ 바이탈륨
- Al-Si계 합금을 주조할 때 나타나는 Si의 조대한 육각판상 결정을 미세화하는 처리는?
 - ① 심랭 처리 ② 개량 처리
 - ③ 용체화 처리 ④ 페이딩 처리
- 비정질 재료의 제조 방법 중 액체 급랭법에 의한 제조법은?
 - ① 원심법 ② 스퍼터링법
 - ③ 진공증착법 ④ 화학증착법
- 금(Au) 및 그 합금에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - ① Au 는 면심입방격자를 갖는다.
 - ② 다른 귀금속에 비하여 전기 전도율과 내식성이 우수하다.
 - ③ Au-Ni-Cu-Zn계 합금을 화이트 골드라 하며 은백색을 나타낸다.
 - ④ Au의 순도를 나타내는 단위는 캐럿(carat, K)이며 순금을 18K 라고 한다.

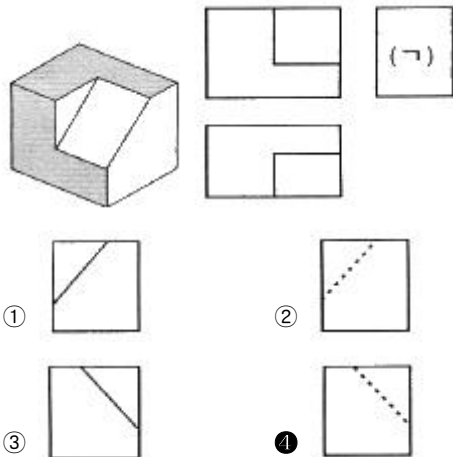
- 다음 중 시효경화성이 있고, Cu 합금 중 가장 큰 강도와 경도를 가지며, 고급 스프링이나 전기 접점, 용접용 전극 등에 사용되는 것은?
 - ① 티탄 구리 합금 ② 규소 청동 합금
 - ③ 망간 구리 합금 ④ 베릴륨 구리 합금
- 일정한 온도에서 액체(액상)로부터 두 종류가 고체가 일정한 비율로 동시에 정출하는 것은?
 - ① 편정점 ② 공식점
 - ③ 공정점 ④ 포정점
- 표는 4회 인장 시험편의 규격이다. 이 시험편을 가지고 인장 시험하여 시험편을 파괴한 후 시험편의 표점거리를 측정 한 결과 58.5mm 이었을 때 시험편의 연신율은?

지름	표점거리	평행부길이	머깨부의 반지름
14mm	50mm	60mm	15mm

 - ① 8.5% ② 17.0%
 - ③ 25.5% ④ 34.0%

지름	표점거리	평행부길이	머깨부의 반지름
14mm	50mm	60mm	15mm

- 자동차용 디젤엔진 중 피스톤의 설계도면 부품표란에 재질 기호가 AC88 라고 적혀 있다면, 어떠한 재질로 제작하여야 하는가?
 - ① 황동 합금 주물 ② 청동 합금 주물
 - ③ 탄소강 합금 주강 ④ 알루미늄 합금 주물
- 다음 중 도면의 표제란에 표시되지 않는 것은?
 - ① 품명, 도면 내용 ② 척도, 도면 번호
 - ③ 투상법, 도면 명칭 ④ 제도자, 도면 작성일
- 그림과 같은 물체를 1각법으로 나타낼 때 (ㄱ)에 알맞은 측면도는?
 

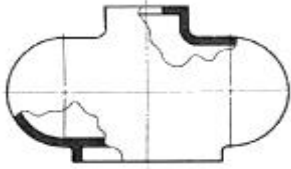


2과목 : 금속제도

- 기어의 피치원의 지름이 150mm이고, 잇수가 50개 일 때 모듈의 값은?
 - ① 1mm ② 3mm
 - ③ 4mm ④ 6mm
- 제도에서 가상선을 사용하는 경우가 아닌 것은?
 - ① 숨겨진 선
 - ② 축대칭 선
 - ③ 원통의 축대칭 선
 - ④ 원통의 축대칭 선

- ① 인접 부분을 참고로 표시하는 경우
- ② 가공부분을 이동 중의 특정한 위치로 표시하는 경우
- ③ 물체가 단면 형상임을 표시하는 경우
- ④ 공구, 지그 등의 위치를 참고로 나타내는 경우

18. 다음 그림과 같은 단면도의 종류는?



- ① 온단면도 ② 부분단면도
- ③ 계단단면도 ④ 회전단면도

19. KS 부문별 분류 기호 중 전기 부문은?

- ① KS A ② KS B
- ③ KS C ④ KS D

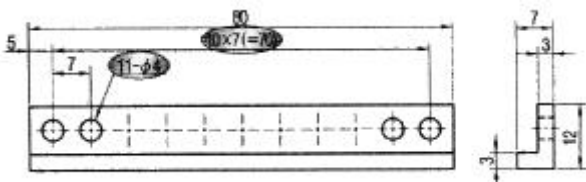
20. 다음 중 치수 기입방법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 외형선, 중심선, 기준선 및 이들의 연장선을 치수선으로 사용한다.
- ② 지시선은 치수와 함께 개별 주서를 기입하기 위하여 사용한다.
- ③ 각도를 기입하는 치수선은 각도를 구성하는 두변 또는 연장선사이에 원호를 긋는다.
- ④ 길이, 높이 치수의 표시는 주로 정면도에 집중하며 부분적인 특징에 따라 평면도나 측면도에 표시할 수 있다.

21. 물체의 경사면을 실제의 모양으로 나타내고자 할 경우에 그 경사면과 맞서는 위치에 물체가 보이는 부분의 전체 또는 일부분을 그려 나타내는 것은?

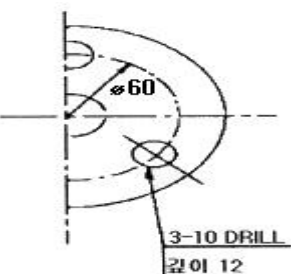
- ① 보조 투상도 ② 회전 투상도
- ③ 부분 투상도 ④ 국부 투상도

22. 다음은 구멍을 치수 기입한 예이다. 치수 기입된 11-ø4 에서의 11이 의미하는 것은?



- ① 구멍의 지름 ② 구멍의 깊이
- ③ 구멍의 수 ④ 구멍의 피치

23. 다음 도면에서 3 - 10 DRILL 깊이 12는 무엇을 의미하는가?



- ① 반지름이 3mm인 구멍이 10개이며, 깊이는 12mm 이다.
- ② 반지름이 10mm인 구멍이 3개이며, 깊이는 12mm 이다.
- ③ 지름이 3mm인 구멍이 12개이며, 깊이는 10mm 이다.
- ④ 지름이 10mm인 구멍이 3개이며, 깊이는 12mm 이다.

24. 다음 중 45° 모따기를 나타내는 기호는?

- ① R ② C
- ③  ④ SR

25. 압연기 탄성특성 변형에 의한 판두께 변동 요인이 아닌 것은?

- ① 압력 장력의 변동 ② 롤 갭의 설정치 변동
- ③ 롤의 열팽창에 의한 변동 ④ 유막 변동과 로 편심 오차

26. 냉간압연시 스트립 표면에 부착된 압연유 및 이물질 등은 스트립을 로 내에서 풀림처리시 타서 스트립표면에 산화변색 등을 발생시키기 때문에 이를 방지하기 위한 탈지 및 세정 방식이 아닌 것은?

- ① 초음파 세정 ② 침지 세정
- ③ 전해 세정 ④ 산화적 세정

27. 어떤 연료를 연소시키는데 연소에 필요한 전 산소량은 1.50m³/kg 이었다. 이론 공기량은 약 얼마인가? (단, 공기 중의 산소는 21% 이다.)

- ① 0.14m³/kg ② 0.21m³/kg
- ③ 1.50m³/kg ④ 7.14m³/kg

28. 열간압연의 가열 작업시 주의할 점으로 틀린 것은?

- ① 가능한 한 연료 소모율을 낮춘다.
- ② 강종에 따라 적절한 온도로 균일하게 가열한다.
- ③ 압연하기 쉬운 순서로 압연재를 연속 배출한다.
- ④ 압연과정에서 산화피막이 제거되지 않도록 만든다.

29. 열연 압연한 후판의 검사 항목에 해당되지 않는 것은?

- ① 폭 ② 두께
- ③ 직각도 ④ 권취온도

30. 강재의 용도에 따라 가공 방법, 가공 정도, 개재물이나 편석의 허용한도를 정해 그것이 실현되도록 제조공정을 설계하고 실시하는 것이 내부결함의 관리이다. 이에 해당되지 않는 것은?

- ① 성분범위
- ② 슬립마크
- ③ 탈산법의 선정
- ④ 강괴, 강편의 끝 부분을 잘라내는 기준

3과목 : 압연기술

31. 압연유를 사용하여 압연하는 목적으로 틀린 것은?

- ① 소재의 형상을 개선한다.
- ② 압연동력을 증대시킨다.
- ③ 압연윤활로 압하력을 감소시킨다.
- ④ 롤과 소재 간의 마찰열을 냉각시킨다.

32. 중후판 압연의 제조 공정 순서가 옳게 나열된 것은?

- ① 가열 → 압연 → 열간교정 → 냉각 → 절단 → 정정
- ② 압연 → 가열 → 열간교정 → 정정 → 절단 → 냉각
- ③ 정정 → 압연 → 절단 → 냉각 → 열간교정 → 가열
- ④ 열간교정 → 정정 → 가열 → 냉각 → 절단 → 압연

33. 다음 중 조압연기 배열에 관계없는 것은?

- ① Cross Couple식
- ② Full Continuous(전연속)식
- ③ Four Quarter(4/4연속)식
- ④ Semi Continuous(반연속)식

34. 다음 중 조질압연에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 스트립의 형상을 교정하여 평활하게 한다.
- ② 스트레처 스트레인을 방지하기 위하여 실시한다.
- ③ 보통의 조질 압연율은 20~30%의 높은 압하율로 작업된다.
- ④ 표면을 깨끗하게 하기 위하여 Dull 이나 Bright 사상을 실시한다.

35. 압연기용 롤을 연마할 때 스트립의 프로파일(profile)을 고려하여 롤에 부여하는 크라운(crown)은?

- ① Initial Crown ② Thermal Crown
- ③ Tandom Crown ④ Bell Crown

36. 노내 분위기 관리 중 공기비가 클 때(1.0 이상)의 설명으로 틀린 것은?

- ① 저온 부식이 발생한다.
- ② 연소 온도가 증가한다.
- ③ 연소 가스 증가에 의한 폐손실열이 증가한다.
- ④ 연소 가스 중의 O₂의 생성 촉진에 의한 전열면이 부식된다.

37. 재료가 롤에 쉽게 물려 들어가기 위한 조건 중 틀린 것은?

- ① 롤 지름을 크게 한다.
- ② 압하량을 작게 한다.
- ③ 접촉각이 작아야 한다.
- ④ 마찰계수가 가능한 한 0(zero) 이어야 한다.

38. 대구 경관을 생산할 때 사용되는 것으로 외경의 치수 제한 없이 강관을 제조하는 방식은?

- ① 단점법 강관제조 ② 롤벤더 강관제조
- ③ 스파이럴 강관제조 ④ 전기저항용접법 강관제조

39. 냉간압연 후 표면에 부착된 오염물을 제거하기 위하여 전해 청저을 실시할 때 사용하는 세정제가 아닌 것은?

- ① 가성소다 ② 탄산소다
- ③ 규산소다 ④ 인산소다

40. 냉간가공을 설명한 것 중 옳은 것은?

- ① 가공과정 중에 가공경화를 받는다.
- ② 가공과정 중에 연화현상을 일으킨다.
- ③ 탄소강에서 800℃ 이상에서의 가공이다.
- ④ 재결정온도보다 높은 영역에서의 가공이다.

41. 압연기의 밀 스프링 특성에 따라 무부하시 출측 판 두께가

설정 롤 갭보다 크게 될 때 압연전 설정 간격을 S₀, 압연 중의 압하력을 F, 밀 스프링을 M 이라면 실제 출측 판 두께 h를 나타내는 식은?

① $h = \frac{F}{S_0} + M$ ② $h = \frac{S_0}{M} + F$

③ $h = \frac{F}{M} + S_0$ ④ $h = \frac{S_0}{F} + M$

42. 롤 단위 편성 원칙 중 정수간 편성 원칙에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 정수전 압연 조건을 고려하여 추출온도가 높은 단위로 편성한다.
- ② 계획 휴지 또는 정수 직전에는 광폭재를 투입하지 않는다.
- ③ 롤 정비 능력 등을 고려하여 박판 단위는 연속적으로 3단위 이상 투입을 제한한다.
- ④ 정기 수리 후의 압연은 받침롤의 위밍업 및 온도 등을 고려하여 부하가 적은 후물재를 편성한다.

43. 상·하 롤의 회전수가 같을 때 상부와 하부의 롤 직경 차이에 따른 소재의 변화를 설명한 것 중 옳은 것은?

- ① 상부 롤의 직경이 하부 롤의 직경보다 크면 소재는 하부 방향으로 휨이 발생한다.
- ② 상부 롤의 직경이 하부 롤의 직경보다 크면 소재는 상부 방향으로 휨이 발생한다.
- ③ 상부 롤의 직경이 하부 롤의 직경보다 크면 소재는 우측 방향으로 휨이 발생한다.
- ④ 상부 롤의 직경이 하부 롤의 직경보다 크면 소재는 좌측 방향으로 휨이 발생한다.

44. 열간 스카프의 특징을 설명한 것 중 옳은 것은?

- ① 손질 깊이의 조정이 용이하지 못하다.
- ② 산소 소비량이 냉간 스카프보다 많이 사용된다.
- ③ 작업속도가 빠르며, 압연 능력을 떨어뜨리지 않는다.
- ④ 균일한 스카프가 가능하나, 평탄한 손질 면을 얻을 수 없다.

45. I형강에서 공형의 흠에 재료가 꽂 차지 않는 상태 즉, 어긋난 상태로 되었을 때 데드 홀(dead hole)부에 생기는 것은?

- ① 오버 필링(over filling) ② 언더 필링(under filling)
- ③ 어퍼 필링(upper filling) ④ 로어 필링(lower filling)

4과목 : 압연설비

46. 압연기 입측속도는 2.7m/s, 출측속도는 3.3m/s, 물의 주속이 3.0m/s 라면 선진율은?

- ① 5% ② 10%
- ③ 20% ④ 30%

47. 냉간압연강관의 표면조도에서 조질도의 구분이 표준 조질일 경우 조질 기호로 옳은 것은?

- ① A ② S
- ③ H ④ J

48. 연소의 조건으로 충분하지 못한 것은?

- ① 자연물질이 존재 ② 충분한 산소공급
- ③ 충분한 수분공급 ④ 착화점 이상 가열

49. 압연설비 중의 주요 명칭 분류에 해당되지 않는 것은?

- ① 롤 베어링 ② 롤 압하장치
- ③ 롤 교환장치 ④ 롤 구동장치

50. 고온에서 땀을 많이 흘리게 되어 열과로 증상이 나타날 때 응급조치는?

- ① 배설을 하도록 한다. ② 염분을 보충한다.
- ③ 인공 호흡을 실시한다. ④ 칼슘을 먹인다.

51. 인간공학적 안전 작업환경에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 배선, 용접호스 등은 통로에 배치할 것
- ② 작업대나 의자의 높이 또는 형을 적당히 할 것
- ③ 기계에 부착된 조명, 기계에서 발생하는 소음을 개선할 것
- ④ 충분한 작업공간을 확보할 것

52. 압연기의 구동장치가 아닌 것은?

- ① 스펀들 ② 피니언
- ③ 감속기 ④ 스크류다운

53. 다음 중 디스케일링(Descaling) 능력에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 산농도가 높을수록 디스케일링 능력은 감소한다.
- ② 온도가 높을수록 디스케일링 능력은 감소한다.
- ③ 규사강판 등의 특수강종일수록 디스케일링 시간이 짧아진다.
- ④ 염산은 철분의 농도가 증가함에 따라 디스케일링 능력이 커진다.

54. 판재의 압연가공에서 20mm 두께의 소재를 압하율 25%로 압연하려고 한다. 압연후의 두께는 몇 mm 인가?

- ① 10 ② 12
- ③ 15 ④ 18

55. 열간압연 Roll 재질 중에서 내마모성이 가장 뛰어난 재질은?

- ① Hi - Cr Roll ② HSS
- ③ Adamaite roll ④ Ni Grain

56. 열연공장의 압연 중 발생된 스케일(scale)을 제거하는 장치는?

- ① 브러쉬(brush) ② 디스케일러(descaler)
- ③ 스카핑(scraping) ④ 그라인딩(grinding)

57. 압연의 작업롤(Work Roll)에 많이 사용되고 있는 원추 롤러 베어링에 대한 설명으로 알맞은 것은?

- ① 일반저그로 트라스트(Thrust) 하중만 받을 수 있다.
- ② 래디얼(Radial) 하중과 한쪽방향의 큰 트라스트 하중에 견딜 수 있다.
- ③ 외륜의 궤도면은 구면으로 되어 있고 통형의 롤러가 2열로 들어있다.
- ④ 니들 베어링이라 하고 보통롤러보다도 직경이 작으며 고속으로도 적당하다.

58. 냉간압연 산세공정에서 선행강판과 후행강판을 접합연결하는 설비인 용접기(welder)의 종류가 아닌 것은?

- ① 버트웰더(butt welder) ② 심웰더(seam welder)
- ③ 레이저웰더(lazer welder) ④ 점용접(spot welder)

59. 두께가 얇고 고경도 제품을 압연하고자 할 때 작업로울의 형상은?

- ① 직경이 클 것 ② 직경이 작을 것
- ③ 직경과 길이가 클 것 ④ 길이가 클 것

60. 다음 중 가열로로 사용되는 내화물이 갖추어야 할 조건으로 틀린 것은?

- ① 화학적 침식에 대한 저항이 강할 것
- ② 급가열, 급냉각에 충분히 견딜 것
- ③ 열전도와 팽창 및 수축이 클 것
- ④ 견고하고 고온강도가 클 것

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