



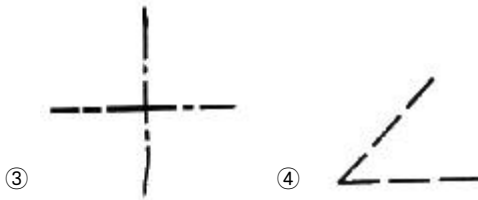
1과목 : 금속재료일반

- 알루미늄 실용 합금으로서 Si에 10~13% Si이 함유된 것으로 유동성이 좋으며 모래형 주물에 이용되는 합금의 명칭은?
 ① 두랄루민 ② 실루민
 ③ Y합금 ④ 코비탈륨
- 다음 중 금속의 물리적 성질에 해당되지 않는 것은?
 ① 비중 ② 비열
 ③ 열전도율 ④ 피로한도
- 구상흑연주철의 구상화를 위해 사용되는 접종제가 아닌 것은?
 ① S ② Ce
 ③ Mg ④ Ca
- Fe-C 평형상태도에서 나타나지 않는 반응은?
 ① 공석반응 ② 공정반응
 ③ 포석반응 ④ 포정반응
- 강의 표면경화법에 해당되지 않는 것은?
 ① 침탄법 ② 금속침투법
 ③ 마아템퍼링법 ④ 고주파 경화법
- 다음 중 기능성 재료로서 실용하고 있는 가장 대표적인 형상 기억합금으로 원자비가 1:1의 비율로 조성되어 있는 합금은?
 ① Ti - Ni ② Au - Cd
 ③ Cu - Cd ④ Cu - Sn
- 시편의 표점간 거리 100mm, 직경 18mm이고, 최대하중 5900kgf에서 절단되었을 때 늘어난 길이가 20mm라 하면 이때의 연신율(%)은?
 ① 15 ② 20
 ③ 25 ④ 30
- 다음 중 청동과 황동에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 청동은 구리와 주석의 합금이다.
 ② 황동은 구리와 아연의 합금이다.
 ③ 포금은 구리에 8~12% 주석을 함유한 청동으로 포신 재료 등에 사용되었다.
 ④ 통백은 구리에 5~20%의 아연을 함유한 황동으로, 강도는 높으나 전연성이 없다.
- Fe-C 평형상태도에서 자기 변태만으로 짝지어진 것은?
 ① A₀변태, A₁변태 ② A₁변태, A₂변태
 ③ A₀변태, A₂변태 ④ A₃변태, A₄ 변태
- 탄소강에 함유된 원소들의 영향을 설명한 것 중 옳은 것은?
 ① Mn은 보통 강중에 0.2~0.8% 함유되며, 일부는 α-Fe 중에 고용되고, 나머지는 S와 결합하여 MnS로 된다.
 ② Cu는 매우 적은 양이 Fe 중에 고용되며, 부식에 대한 저항성을 감소시킨다.
 ③ P는 Fe와 결합하여 Fe₃P를 만들고, 결정입자의 미세화를 촉진시킨다.
 ④ Si는 α고용체 중에 고용되어 경도, 인장강도 등을 낮춘다.

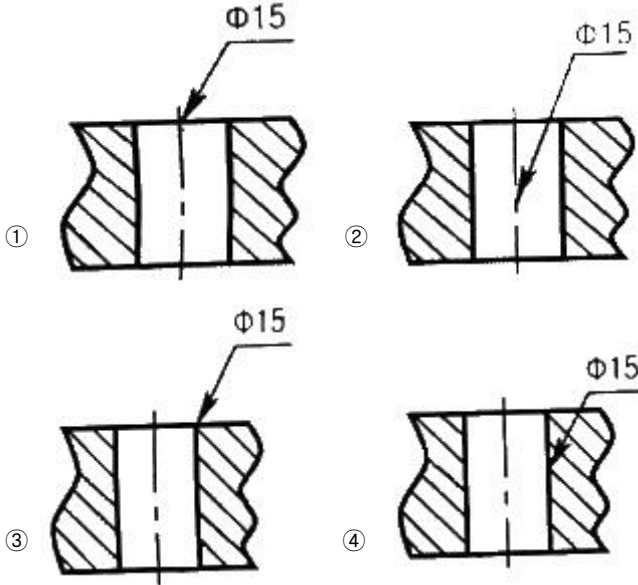
- 금속의 응고에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 과냉의 정도는 냉각속도가 낮을수록 커지며 결정립은 미세해진다.
 ② 액체 금속은 응고가 시작되면 응고 잠열을 방출한다.
 ③ 금속의 응고시 응고점보다 낮은 온도가 되어서 응고가 시작되는 현상을 과냉이라고 한다.
 ④ 용융금속이 응고할 때 먼저 작은 결정을 만드는 핵이 생기고, 이 핵을 중심으로 수지상정이 발달한다.
- 냉간가공과 열간가공을 구분하는 기준은 무엇인가?
 ① 용융 온도 ② 재결정 온도
 ③ 크리프 온도 ④ 탄성계수 온도
- 치수 보조 기호에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 반지름은 치수의 수치 앞에 R5와 같이 기입한다.
 ② 구의 반지름은 치수의 수치 앞에 SR5와 같이 기입한다.
 ③ 30°의 모따기는 치수의 수치 앞에 C5와 같이 기입한다.
 ④ 판 두께는 치수의 수치 앞에 t5와 같이 기입한다.
- 다음 중 도면의 크기가 A1 용지에 해당되는 것은? (단, 단위는 mm 이다.)
 ① 297×420 ② 420×594
 ③ 594×841 ④ 841×1189
- 대상물의 표면으로부터 임의로 채취한 각 부분에서의 표면 거칠기를 나타내는 파라미터인 10점 평균 거칠기 기호로 옳은 것은?
 ① R_y ② R_a
 ③ R_z ④ R_x

2과목 : 금속제도

- 다음 재료 기호에서 "440"이 의미하는 것은?
 KS D 3503 SS 440
 ① 최저인장강도 ② 최고인장강도
 ③ 재료의 호칭번호 ④ 탄소 함유량
- 제1각법과 제3각법의 도면의 위치가 일치하는 것은?
 ① 평면도, 배면도 ② 정면도, 평면도
 ③ 정면도, 배면도 ④ 배면도, 저면도
- 도면에서 굵은 선이 0.35mm일 때 굵은 선과 가는 선 굵기의 합은?
 ① 0.45mm ② 0.52mm
 ③ 0.53mm ④ 0.7mm
- 다음 그림 중 선을 그릴 때의 선 연결 방법이 틀린 것은?
 ①  ② 



20. 드릴 구멍 치수의 지시선을 표기한 것 중 옳은 것은?



21. 단면도의 해칭선은 어떤 선을 사용하여 긋는가?

- ① 파선 ② 굵은 실선
- ③ 일정 쇄선 ④ 가는 실선

22. 다음 중 축척에 해당하는 척도는?

- ① 1:1 ② 1:2
- ③ 2:1 ④ 10:1

23. 나사 각부를 표시하는 선의 종류로 옳은 것은?

- ① 수나사의 바깥지름과 암나사의 안지름은 굵은 실선으로 그린다.
- ② 수나사의 끝 지름과 암나사의 끝 지름은 굵은 실선으로 그린다.
- ③ 수나사와 암나사의 측면 도시에서의 끝지름은 굵은 실선으로 그린다.
- ④ 가려선 보이지 않는 나사부는 가는 실선으로 그린다.

24. 간단한 기계 장치부를 스케치 하려고 할 때 측정 용구에 해당되지 않는 것은?

- ① 정반 ② 스패너
- ③ 각도기 ④ 버어니어캘리퍼스

25. 재료의 압연에서 마찰계수를 μ , 접촉각을 θ 라 할 때 압연재가 재료를 통과할 조건은?

- ① $\mu \geq \tan\theta$ ② $\mu \leq \tan\theta$
- ③ $\mu \geq \cos\theta$ ④ $\mu \leq \cos\theta$

26. 다음 중 클링킹(clinking)의 발생원인은?

- ① 가공 경화한 재료의 연화현상 때문에

- ② 재료 내·외부의 온도차에 의한 응력 때문에
- ③ 가열속도가 너무 늦어 산화되기 때문에
- ④ 가열온도가 낮아 탈탄이 촉진되기 때문에

27. 지방산과 글리세린이 주성분인 게이지용의 압연유로 널리 사용되는 것은?

- ① 올레핀유(Olefin oil) ② 광유(Mineral oil)
- ③ 그리스유(Grease oil) ④ 유지(Fat and oil)

28. 두께 10mm의 동판을 압하율 25%로 압연을 하였을 때 동판의 두께는 몇 mm 인가?

- ① 5.5 ② 6.5
- ③ 7.5 ④ 8.5

29. 연료의 연소와 관련되는 내용으로 옳은 것은?

- ① 화염연소란 증발연소, 분해연소, 표면연소를 말한다.
- ② 발화점은 점화원을 대었을 때 연소가 시작되는 최저 온도이다.
- ③ 연소에 의해 생성되는 오염물질은 CO, SO_x, NO_x 등이다.
- ④ 인화점은 연소가 시작되며 연소열에 의해 연소가 계속되는 점이다.

30. 다음 중 냉간압연의 목적으로 틀린 것은?

- ① 표면을 미려하게 하고 조직을 조대하게 하기 위한 작업이다.
- ② 열간압연으로 만들 수 없는 박판까지 압연한다.
- ③ 두께를 일정하게 하여 두께 정도가 좋은 제품을 생산한다.
- ④ 형상이 양호한 제품을 생산한다.

3과목 : 압연기술

31. 압연제품에서 소재의 연성이 부족하여 평판의 가장자리에 발생하는 결함은?

- ① 에지 크랙 ② 웨이브 에지
- ③ 엘리게이터링 ④ 판 끝의 곡선면

32. 공형압연설계에서 스트레이트 방식의 결점을 개선하기 위해 공형을 경사시켜 직접 압하를 가하기 쉽게 한 것으로 재료를 공형에 정확히 유도하기 위한 회전 가이드를 장치함으로써 좋은 효과가 있으며 1회강 보다 오히려 레일의 압연에서 볼 수 있는 공형 방식은?

- ① 다곡법 ② 버터플라이 방식
- ③ 다이애거널 방식 ④ 무압하 변형공형 방식

33. 워킹빙식 가열로에서 transverse 실린더의 역할로 옳은 것은?

- ① 스킨드를 지지해 준다.
- ② 운동 빔(beam)의 수평 왕복운동을 작동시킨다.
- ③ 운동 빔(beam)의 수직 상하운동을 작동시킨다.
- ④ 운동 빔(beam)의 냉각수를 작동시킨다.

34. 탄성한계 이상으로 시편을 변형시켰을 때에는 하중을 제거하더라도 변형의 일부는 회복되나 잔류변형이 남게 되는 변형은?

- ① 소성변형 ② 탄성변형

- ③ 압연변형 ④ 공칭변형
- 35. 요용 아연도금에서 합금층의 성장을 억제하고 유동성을 향상시키는 금속은?
① Al ② Cd
③ Sn ④ Fe
- 36. 완전한 제품을 만든 후에도 표면 조도를 더욱 양호하게 하기 위하여 실시하는 압연은?
① 산세압연 ② 열간압연
③ 조질압연 ④ 분괴압연
- 37. 냉연강판의 평탄도 관리는 품질관리의 중요한 관리항목 중 하나이다. 평탄도가 양호하도록 조정하는 방법으로 적합하지 않는 것은?
① 롤 벤딩의 조절 ② 압하 배분의 조절
③ 압하 길이의 조절 ④ 압연 규격의 다양화
- 38. 다음 압연에 관계되는 용어들의 설명으로 틀린 것은?
① 압연재가 물려 들어가는 것을 물림이라 한다.
② 압연 스케줄에 설정된 롤 간격에 따라 결정되는 것을 압하량이라 한다.
③ 압연과정에 있어서 롤 축에 수직으로 발생하는 힘을 압연력이라 한다.
④ 압연재가 롤 사이로 물려 들어가면 압연기의 각 구조 부분이 느슨해져 롤 간격이 조금 늘어난다. 이러한 현상을 롤 간격이라 한다.
- 39. 강재의 용도에 따라 가공방법, 가공정도, 개재물이나 편석의 허용한도를 정해 그것이 실현되도록 제조공정을 설계하고 실시하는 것이 내부결함의 관리이다. 이에 해당되지 않는 것은?
① 성분범위
② 탈산법의 선정
③ 슬립마크
④ 강괴, 강편의 끝 부분을 잘라내는 기준
- 40. 냉연용 소재의 품질구비 조건과 거리가 가장 먼 것은?
① 코일의 재질이 균질할 것
② 치수와 형상이 정확할 것
③ 표면에 고착성의 스케일을 가질 것
④ 표면에 박리성이 좋은 스케일을 가질 것
- 41. 다음 중 조압연기 배열에 관계 없는 것은?
① Semi Continuous(반연속)식
② Full Continuous(전연속)식
③ Four Quarter(4/4연속)식
④ Cross Couple식
- 42. 일반적인 냉연 박판의 제조공정이 옳게 나열된 것은?
① 냉간압연 → 표면청정 → 산세 → 풀림 → 조질압연 → 전단 리코일링
② 냉간압연 → 산세 → 표면청정 → 조질압연 → 풀림 → 전단 리코일링
③ 산세 → 풀림 → 표면청정 → 냉간압연 → 조질압연 → 전단 리코일링

- ④ 산세 → 냉간압연 → 표면청정 → 풀림 → 조질압연 → 전단 리코일링
- 43. 금속의 재결정온도에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 재결정온도는 금속의 종류와 가공정도에 따라 다르다.
② 재결정온도보다 높은 온도에서 압연하는 것을 열간압연이라 한다.
③ 재결정온도보다 높은 온도에서 압연하면 강도가 강해진다.
④ 재결정온도보다 낮은 온도에서 압연하면 결정입자가 미세해진다.
- 44. 압연가공시 롤의 속도와 스트립의 속도가 일치되는 지점은?
① 선진점 ② 후진점
③ 증립점 ④ 접촉점
- 45. 압연할 때 스킨드 마크 부분의 변형 저항으로 인하여 생기는 강판의 주 결함은?
① 표면균열 ② 판 두께 편차
③ 딱지흄 ④ 헤어 크랙

4과목 : 압연설비

- 46. 직경 950mm의 롤을 사용하여 폭 1650mm, 두께 50mm의 연강 후판을 두께 35mm로 압연한 후의 폭은 몇 mm인가? (단, 폭터짐 계수는 0.3이다.)
① 1630.5 ② 1645.5
③ 1654.5 ④ 1664.5
- 47. 다음 중 그리수(grease)를 급유하는 경우로서 틀린 것은?
① 마찰면이 고속운동을 하는 부분
② 고하중을 받는 부분
③ 액체 급유가 곤란한 부분
④ 밀봉이 요구될 때
- 48. 냉간압연된 스트립의 표면에 부착한 오염을 세정하는 방법으로 화학적인 방법이 아닌 것은?
① 용제세정 ② 유화세정
③ 계면활성제세정 ④ 전해세정
- 49. 압연 롤을 40rpm으로 회전시키는데 필요한 모멘트가 20kg·m일 때 압연기에 필요한 마력(HP)은? (단, 압연 효율은 45%이다.)
① 약 5.0 ② 약 4.5
③ 약 2.5 ④ 약 1.5
- 50. 권취기 전면에 설치된 pinch roll에 대한 설명으로 틀린 것은?
① telescope를 방지하여 권취 형상을 좋게 한다.
② 권취기와의 장력을 유지하여 단단하게 권취되게 한다.
③ strip top 이 감기가 쉽게 선단을 구부려 준다.
④ 사상압연기에서 발생된 불량한 평탄도를 개선해 준다.
- 51. 피니언(pinion)에 사요되는 기어로 톱니를 원통에 새겨 놓은 것으로 원통주위의 톱니가 나선형인 기어는?
① 스퍼기어(spur gear)

- ② 헤리컬기어(helical gear)
 - ③ 베베기어(bevel gear)
 - ④ 워엄기어(worm gear)
52. 압연기 자동제어의 도입효과가 아닌 것은?
- ① 판두께의 정도향상
 - ② 생산성의 향상
 - ③ 압연설비의 단순화
 - ④ 압연데이터의 자동기록관리
53. 가역식과 비교한 연속식(Tandem mill) 압연기의 특징으로 옳은 것은?
- ① 로트(lot)가 적은 것에 유리하다.
 - ② 각 패스(pass)당 가감속이 필요하다.
 - ③ 제조 사이즈가 다양한 경우에 유리하다.
 - ④ 일반적으로 고속이고 스탠드(stand)수가 많다.
54. 디스케일링(Descaling)작업에서 황산 산세법과 비교한 염산 산세법의 특징이 아닌 것은?
- ① 산세 속도가 빠르다.
 - ② 스케일 표층부부터 산세한다.
 - ③ 스케일 브레이커는 필수 설비이다.
 - ④ 철분 농도의 증가에 따라 디스케일링 능력이 포화점까지는 커진다.
55. 연속으로 나오는 냉연 소재를 일정한 길이로 전단하는 설비는?
- ① 플라잉 시어 ② 크롭 시어
 - ③ 슬리터 시어 ④ 사이드 트러밍 시어
56. 산업안전 보건법에서 안전보건 표지의 색채와 그 용도가 옳게 짝지어진 것은?
- ① 파랑 - 금지 ② 빨강 - 경고
 - ③ 노랑 - 지시 ④ 녹색 - 안내
57. 스트립의 종방향 분할을 행하고, 폭이 좁은 코일을 생산하는 설비는?
- ① 조질 라인 ② 전단 라인
 - ③ 슬리팅 라인 ④ 리코일리 라인
58. 권취 완료시점에 권취 소재 외경을 급냉시키고 권취기 내에서 가열된 코일을 냉각하기 위한 냉각 장치는?
- ① Unit spray(유니트 스프레이)
 - ② Side spray(사이드 스프레이)
 - ③ Vertical spray(버티칼 스프레이)
 - ④ Track spray(트랙 스프레이)
59. 선재 공정에서 상부 롤의 직경이 하부 롤의 직경보다 큰 경우 그 이유는 무엇인가?
- ① 압연 소재가 상향되는 것을 방지하기 위하여
 - ② 압연 소재가 하향되는 것을 맞이하기 위하여
 - ③ 소재의 두께 정도를 향상시키기 위하여
 - ④ 롤의 원단위를 감소시키기 위하여
60. 크레인을 사용하여 작업할 때의 크레인 점검내용이 아닌 것

- 은?
- ① 권과방지장치의 기능 ② 브레이크장치의 기능
 - ③ 운전장치의 기능 ④ 비상정지장치의 기능

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