

1과목 : 금속재료일반

- 높은 온도에서 증발에 의해 황동 표면으로부터 Zn 이 탈출되는 현상은?  
 ① 응력부식균열      ② 탈아연 부식  
 ③ 고온 탈아연      ④ 저온폴림경화
- 구상흑연주철의 물리적·기계적 성질에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 회주철에 비하여 온도에 따른 변화가 크다.  
 ② 피로한도는 회주철보다 1.5~2.0배 높다.  
 ③ 감쇄능은 회주철보다 크고 강보다는 작다.  
 ④ C, Si 량의 증가로 흑연량은 감소하고 밀도는 커진다.
- 열간 금형용 합금 공구강이 갖추어야 할 성능을 설명한 것 중 틀린 것은?  
 ① 고온경도 및 강도가 높아야 한다.  
 ② 내마모성은 크며, 소착을 일으켜야 한다.  
 ③ 열충격 및 열피로에 잘 견디어야 한다.  
 ④ 히트 체크링(heat checking)에 잘 견디어야 한다.
- 금속의 변태점을 측정하는 방법이 아닌 것은?  
 ① 비열법      ② 열 팽창법  
 ③ 전기 저항법      ④ 자기 탐상법
- 철강에서 철 이외의 5대 원소로 옳은 것은?  
 ① C, Si, Mn, P, S      ② H<sub>2</sub>, S, P, Cu, Si  
 ③ N<sub>2</sub>, S, P, Mn, Cr      ④ Pb, Si, Ni, S, P
- 두랄루민 합금의 주성분으로 옳은 것은?  
 ① Al - Cu - Mg - Mn      ② Ni - Mn - Sn - Si  
 ③ Zn - Si - P - Al      ④ Pb - Ag - Ca - Zn
- 다음 금속의 결정구조 중 전연성이 커서 가공성이 좋은 격자는?  
 ① 조밀육방격자      ② 체심입방격자  
 ③ 단사정계격자      ④ 면심입방격자
- 강의 표준조직을 얻기 위한 가장 적합한 열처리 방법은?  
 ① 담금질(quenching)      ② 뜨임(tempering)  
 ③ 풀림(annealing)      ④ 불림(normalizing)
- 다음 중 형상 기억 합금에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 열탄성형 마텐자이트가 형상 기억 효과를 일으킨다.  
 ② 형상 기억 효과를 나타내는 합금은 반드시 마텐자이트 변태를 한다.  
 ③ 마텐자이트 변태를 하는 합금은 모두 형상 기억 효과를 나타낸다.  
 ④ 원하는 형태로 변형시킨 후에 원래 모양의 온도로 가열하면 원래의 형태로 되돌아간다.
- 인장시험편이 네킹을 일으킨 후 파단에 이르는 단계까지의 순서로 옳은 것은?  
 ① 미소공극 → 내부 균열 → 전면 파단 → 최종 파단  
 ② 내부 균열 → 미소공극 → 전면 파단 → 최종 파단

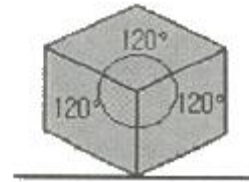
- 전면 파단 → 내부 균열 → 미소공극 → 최종 파단
- 최종 파단 → 내부 균열 → 미소공극 → 전면 파단

- 폴림한 황동의 인장강도는 Zn 이 몇 % 함유될 때 최대 값에 도달하는가?  
 ① 10%      ② 25%  
 ③ 40%      ④ 55%
- Al-Si계 합금을 주조할 때, 금속 나트륨을 첨가하여 조직을 미세화시키기 위한 처리는?  
 ① 심랭 처리      ② 개량 처리  
 ③ 용체화 처리      ④ 구상화 처리
- 다음 기하공차 기호의 종류는?



- 직각도      ② 대칭도  
 ③ 평행도      ④ 경사도

- 그림과 같은 방법으로 그린 투상도는?



- 정투상도      ② 평면도법  
 ③ 사투상도      ④ 등각투상도

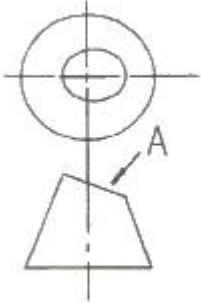
- 도면에 치수를 기입할 때 유의사항으로 틀린 것은?  
 ① 치수의 중복 기입을 피해야 한다.  
 ② 치수는 계산할 필요가 없도록 기입해야 한다.  
 ③ 치수는 가능한 한 주투상도에 기입해야 한다.  
 ④ 관련되는 치수는 가능한 한 정면도와 평면도 등 모든 도면에 나누어 기입한다.

2과목 : 금속제도

- 다음 중 국제표준화기구 규격은?  
 ① NF      ② ASA  
 ③ ISO      ④ DIN
- 도면에 정치수로 기입된 모든 치수이며 치수 허용한계의 기준이 되는 치수를 말하는 것은?  
 ① 실치수      ② 치수치수  
 ③ 기준치수      ④ 허용한계치수
- 재료 기호 SS330으로 표시된 것은 어떠한 강재인가?  
 ① 스테인레스 강재      ② 용접구조용 압연 강재  
 ③ 일반구조용 압연 강재      ④ 기계구조용 탄소 강재
- 가는 실선으로 사용하지 않는 선은?  
 ① 피치선      ② 지시선

- ③ 치수선                      ④ 치수 보조선

20. 그림과 같이 원뿔 형상을 경사지게 절단하여 A 방향에서 보았을 때의 단면 형상은? (단, A 방향은 경사면과 직각이다.)

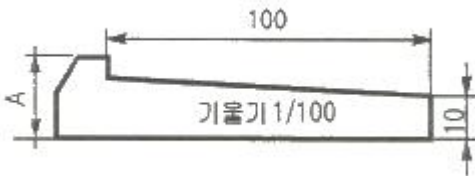


- ① 진원                          ② 타원
- ③ 포물선                       ④ 쌍곡선

21. 기계 제도의 제도 통칙은 한국산업표준의 어디에 규정되어 있는가?

- ① KS A 0001                  ② KS B 0001
- ③ KS A 0005                  ④ KS B 0005

22. 그림은 성크 키(Sunk Key)를 도시한 것으로 A의 길이는 얼마인가? (문제 오류로 실제 시험에서는 모두 정답처리 되었습니다. 여기서는 1번을 누르면 정답 처리 됩니다.)

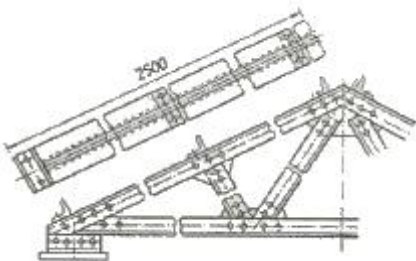


- ① 11                              ② 13
- ③ 15                              ④ 17

23. 한쌍의 기어가 맞물려 회전하기 위한 조건으로 어떤 값이 같아야 하는가?

- ① 모듈                          ② 이끝 높이
- ③ 이끝원 지름                  ④ 피치원의 지름

24. 그림은 교량의 트러스 구조물이다. 중간 부분을 생략하여 그린 주된 이유는?



- ① 좌우, 상하 대칭을 도면에 나타내기 어렵기 때문에
- ② 반복 도형을 도면에 나타내기 어렵기 때문에
- ③ 물체를 1각법 또는 3각법으로 나타내기 어렵기 때문에
- ④ 물체가 길어서 도면에 나타내기 어렵기 때문에

25. 압연 두께 자동제어(AGC)의 구성요소 중 압하력을 측정하는 것은?

- ① 굽힘블록                      ② 로드셀
- ③ 서브밸브                      ④ 위치검출기

26. 연료의 착화온도가 가장 높은 것은?

- ① 수소                            ② 갈탄
- ③ 목탄                            ④ 역청탄

27. 사상압연 last stand와 권취기의 맨드릴 사이에 있는 설비들 즉, ROT, 핀치 롤, 유니트 롤, 맨드릴 등은 스트립의 권취 형상을 좋게하기 위하여 스트립의 머리부분이 통과할 때 사상압연기의 last stand 보다 일정비율 빠르게 하는 것은?

- ① lead율                         ② leg율
- ③ loss율                         ④ tight율

28. 열간 압연시 발생하는 슬래브 캠버(Camber)의 발생원인이 아닌 것은?

- ① 상하 압하의 힘이 다를 때
- ② 소재 좌우 두께 편차가 있을 때
- ③ 상하 Roll 폭방향 간격이 다를 때
- ④ 소재의 폭방향으로 온도가 고르지 못할 때

29. 압연유 급유방식에서 순환방식의 특징이 아닌 것은?

- ① 폐유처리 설비는 작은 용량의 것이 가능하므로 비용이 적게 든다.
- ② 냉각효과 면에서 그 효율이 높고, 값이 저렴한 물을 사용할 수 있다.
- ③ 급유된 압연유를 계속하여 순환, 사용하게 되므로 직접 방식에 비하여 압연유의 비용이 적게 든다.
- ④ 순환하여 사용하기 때문에 황화액에 철분, 그 밖의 이물질이 혼합되어 압연유의 성능을 저하시키므로 압연유 관리가 어렵다.

30. 압연재가 롤 사이에 들어갈 때 접촉부에 있어서 압연 작용이 가능한 전제 조건이 틀린 것은?

- ① 접촉부 안에서의 재료의 가속은 무시한다.
- ② 압연재는 접촉부 이외에서는 외력은 작용하지 않는다.
- ③ 압연 방향에 대한 재료의 가로 방향의 증폭량은 무시한다.
- ④ 압연 전후의 통과하는 재료의 양(체적)을 다르게 한다.

**3과목 : 압연기술**

31. 압연조건이 다음과 같을 때 롤 갭(Roll Gap)은 몇 mm로 하여야 하는가? (단, 압연조건 : 밀 강성은 500ton, 입축두께는 20mm, 출축두께는 15mm, 압연속도는 10 mpm, 압연하주는 1000ton 이다.)

- ① 13                              ② 15
- ③ 16                              ④ 17

32. 완전한 제품을 만든 후 형상을 개선하기 위한 압연공정은?

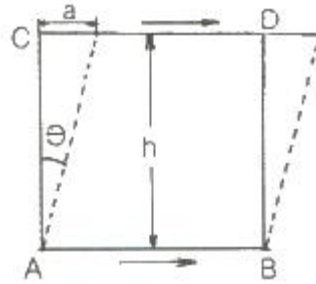
- ① 냉간압연                      ② 열간압연
- ③ 조질압연                      ④ 분괴압연

33. 공형에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 개방공형은 압연할 때 재료가 공형 간극으로 흘러 나가는 결점이 있다.
- ② 패쇄공형에서는 재료의 모서리성형이 쉬워 형가의 압연

- 에 사용한다.
- ③ 개방공형은 성형 압연 전의 조압연 단계에서 사용된다.
  - ④ 폐쇄공형은 1쌍의 롤에 똑같은 공형이 반씩 패어있다.
34. 냉간압연의 공정을 순서대로 나열한 것은?
- ① 산세척 → 냉연 → 청정 → 풀림 → 조질 → 절단
  - ② 산세척 → 청정 → 냉연 → 풀림 → 조질 → 절단
  - ③ 산세척 → 냉연 → 풀림 → 청정 → 조질 → 절단
  - ④ 산세척 → 청정 → 냉연 → 조질 → 풀림 → 절단
35. 공형압연설계에서 스트레이트 방식의 결점을 개선하기 위해 공형을 경사시켜 직접 압하를 가하기 쉽게 한 것으로 재료를 공형에 정확히 유도하기 위한 회전가이드를 장치함으로써 좋은 효과가 있으며 l 형강보다 오히려 레일 압연에서 볼 수 있는 공형 방식은?
- ① 다곡법                      ② 버터플라이 방식
  - ③ 다이애거널 방식        ④ 무압하 변형공형 방식
36. 높이 45mm, 폭 100mm 길이 2m 인 소재를 압연하여 높이 25mm, 폭 110mm가 되었을때의 길이는?
- ① 2.57m                      ② 3.27m
  - ③ 3.54m                      ④ 4.27m
37. 연연속 압연기술에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 1차 압연의 두께는 약 25~35mm 이다.
  - ② 접합시 소요시간은 약 10분정도가 소요 된다.
  - ③ 접합방식은 용접방식과 전단변형접합 방식이 있다.
  - ④ 선행과 후행의 2개의 바(bar)를 중첩해 열간압연 한다.
38. 산세 작업에서 후공정의 작업성 향상을 위한 예비처리 작업에 해당되지 않는 것은?
- ① 권취형상을 개선한다.
  - ② 방청 및 압연시 보조윤활을 위한 도유를 실시한다.
  - ③ 작업능률 및 품질 향상을 위해 연마 작업을 실시한다.
  - ④ 톱거 등 Edge 부 결함발생 방지를 위한 사이드 트리밍을 실시한다.
39. 사사압연기의 제어기기 중 압연재의 형상제어와 관계가 가장 먼 것은?
- ① 롤 시프트(roll shift)
  - ② ORG(On Line Roll Grinder)
  - ③ 페어 크로스(pair cross)
  - ④ 롤 벤더(roll bender)
40. 냉간압연된 코일은 무엇으로 탈지한 후에 풀림 공정으로 보내는 것이 좋은가? (단, 일부의 용융아연 도금 라인 은 제외한다.)
- ① 염산                      ② 증류수
  - ③ 그리스 유                ④ 알칼리 세제
41. 압연유 선정시 요구되는 성질이 아닌 것은?
- ① 고온, 고압하에서 윤활 효과가 클 것
  - ② 스트립 면의 사상이 미려할 것
  - ③ 기름 유화성이 좋을 것
  - ④ 산가가 높을 것

42. 그림에서 물체 ABCD에 전단면적인 힘이 물체 ABCD에 가해서 a만큼 변형하였다고 하면 이 경우의 응력을 전단응력 (shear stress)이라 할 때 전단 변형량은 어떻게 나타내는가?



- ①  $r = \frac{h}{a} = \cos \theta$       ②  $r = \frac{h}{a} = \sin \theta$
- ③  $r = \frac{h}{a} = \tan \theta$       ④  $r = \frac{a}{h} = \tan \theta$

43. 다음 압연에 관계되는 용어들의 설명으로 틀린 것은?
- ① 압연재가 물려 들어가는 것을 물림이라 한다.
  - ② 압연 스케줄에 설정된 롤 간격에 따라 결정되는 것을 압하률이 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.
44. 냉간압연에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 치수가 정확하고 표면이 깨끗하다.
  - ② 압연 작업의 마무리 작업에 많이 사용된다.
  - ③ 재료의 두께가 얇은 판을 얻을 수 있다.
  - ④ 열간 압연판에서는 이방성이 있으나 냉간 압연판은 이방성이 없다.
45. 압연기에서 롤과 재료 사이의 접촉각을 A, 마찰각을 B 로 할 때, 재료가 압연기에 물려들어 갈 조건은?
- ①  $A > 2B$                       ②  $A > B$
  - ③  $A < B$                         ④  $A = B$

**4과목 : 압연설비**

46. 조 압연기에 설치된 AWC(Automatic With Control)가 수행하는 작업은?
- ① 바의 형상 제어              ② 바의 폭 제어
  - ③ 바의 온도 제어              ④ 바(bar)의 두께 제어
47. 밀 스프링(Mill Spring)이 발생하는 원인이 아닌 것은?
- ① 롤의 휨                      ② 롤 냉각수
  - ③ 롤 초크의 움직임        ④ 하우징의 연신 및 변형
48. 가열온도가 너무 낮거나 충분히 균열되어 있지 않을 때 압연 중에 나타나는 것과 관계없는 것은?
- ① 모터의 과부하              ② 압연하중의 증가

- ③ 제품의 형상불량      ④ 급격한 스케일 생성량 증가
- 49. 압연기의 종류가 아닌 것은?
  - ① 다단압연기              ② 유니버설압연기
  - ③ 4단 냉각 압연기        ④ 스킷마크(skit mark) 압연기
- 50. 압연기 유도장치의 요구 사항이 아닌 것은?
  - ① 수명이 길어야 한다.
  - ② 조립 해체가 용이해야 한다.
  - ③ 열충격에 의한 변형이 없어야 한다.
  - ④ 유도 자치 재질은 저 탄소강을 사용해야 한다.
- 51. 산세 탱크(pickling tank)는 3~5조가 직렬로 배치되어 있다. 산세 탱크 내의 황산 또는 염산농도에 대한 설명으로 옳은 것은?
  - ① 탱크 전체의 농도를 일정하게 유지한다.
  - ② 제1산세 탱크로부터 차례로 농도가 짙어진다.
  - ③ 제1산세 탱크로부터 차례로 농도가 묽어진다.
  - ④ 제1산세 탱크로부터 2, 3, 4 탱크를 교대로 농도를 짙게 또는 묽게 한다.
- 52. 스트립 사행을 방지하기 위하여 설치되는 장치명은?
  - ① 스티어링 롤(Steering Roll)
  - ② 텐션릴(Tension Reel)
  - ③ 브라이들 롤(Bridle Roll)
  - ④ 패스라인 롤(Pass Line Roll)
- 53. 재해의 기본원인 4M 에 해당하지 않는 것은?
  - ① Machine                  ② Media
  - ③ Method                    ④ Management
- 54. 압연용 소재를 가열하는 연속식 가열로를 구성하는 부분(설비)이 아닌 것은?
  - ① 예열대                    ② 가열대
  - ③ 균열대                    ④ 루퍼
- 55. 열연박판의 제조설비가 아닌 것은?
  - ① 권취기                    ② 조압연기
  - ③ 연속가열로                ④ 전해청정기
- 56. 워-킹빙식 가열로에서 가열재료를 반송(搬送)시키는 순서로 옳은 것은?
  - ① 전진 → 상승 → 후퇴 → 하강
  - ② 하강 → 전진 → 상승 → 후퇴
  - ③ 후퇴 → 하강 → 전진 → 상승
  - ④ 상승 → 전진 → 하강 → 후퇴
- 57. 롤의 중심에서 압연하중 중심까지의 거리는?
  - ① 토크 모멘트(torque moment)
  - ② 접촉길이(contact distance)
  - ③ 토크 아암(torque arm)
  - ④ 방출구 길이(extraction distance)
- 58. 압연 부대설비 중 3단식 압연기에서 압연재를 하루 롤과 중간 롤의 사이로 패스(pass)한 후, 다음 패스(pass)를 위하여

압연재를 들어 올려 중간 롤과 상부 롤 사이로 밀어 넣는 역할을 하는 것은?

- ① 작업용 롤러 테이블    ② 반송용 롤러 테이블
- ③ 리프팅 테이블          ④ 광고 장입기
- 59. 안전점검의 가장 큰 목적은?
  - ① 장비의 설계상태를 점검
  - ② 투자의 적정성 여부 점검
  - ③ 위험을 사전에 발견하여 시정
  - ④ 공정 단축 적합의 시정
- 60. 냉간압연 설비 중 출측 권취설비에 사용되지 않는 것은?
  - ① 텐션 릴(tension reel)
  - ② 벨트 레퍼(belt wrapper)
  - ③ 캐러셀 릴(carrousel reel)
  - ④ 페이 오프 릴(pay off reel)

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