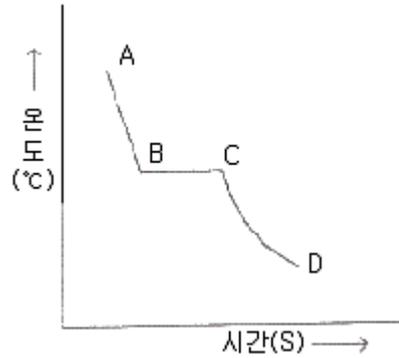


1과목 : 금속재료일반

- 다음 중 강자성체로만 되어 있는 것은?
 ① Ni, Hg, Au ② Fe, Sb, Mn
 ③ Fe, Ni, Co ④ Bi, Hg, Sb
- 강에 황(S)이 많이 개제되었을 때 고온에서 어떠한 현상이 일어나는가?
 ① 저온메징 ② 상온메징
 ③ 청열메징 ④ 적열메징
- 마우러 조직도는 탄소(C)와 어떤 원소와의 관계를 표시한 것인가?
 ① Mn ② Si
 ③ S ④ P
- 다음의 표면경화법 중 금속 시멘테이션(cementation)법이 아닌 것은?
 ① 크로마이징(chromizing)
 ② 질화법(nitriding)
 ③ 칼로라이징(calorizing)
 ④ 보로나이징(boronizing)
- 강의 불충분한 탈산으로 인한 용강의 비등작용이 일어나서, 응고한 후에는 많은 기포가 발생되며, 주형의 외벽으로 림이 형성되는 강괴는?
 ① 림드강 ② 캡드강
 ③ 킬드강 ④ 세미킬드강
- 다음 중 Sn을 함유하지 않은 청동은?
 ① 납 청동 ② 인 청동
 ③ 니켈 청동 ④ 알루미늄 청동
- 모스경도가 3, 용융점이 1083℃, 비중이 8.9이며 전기에 양도체인 금속은?
 ① Pt ② Cu
 ③ Sn ④ Zn
- 주조 상태 그대로 연삭하여 사용하며, 단조가 불가능한 주조 경질 합금 공구 재료는?
 ① 스텔라이트 ② 고속도강
 ③ 퍼멀로이 ④ 플래티나이트
- 표점거리가 50mm인 강봉에 인장하중을 가하여 60mm로 되었다면 변형률은?
 ① 10% ② 20%
 ③ 30% ④ 40%
- 다음 중 소성가공에 속하지 않는 것은?
 ① 압출 ② 단조
 ③ 정련 ④ 인발
- 분말상 Cu에 약 10% Sn 분말과 2% 흑연 분말을 혼합하고, 윤활제 또는 휘발성 물질을 가한 후 가압 성형하여 소결한 베어링 합금은?
 ① 켈릿 메탈 ② 배빗 메탈

- ③ 엔티프릭션 ④ 오일리스 베어링

12. 용융 금속의 냉각곡선에서 응고가 시작되는 지점은?



- ① A ② B
 ③ C ④ D

13. 다음 중 주철의 성장 원인이라 볼 수 없는 것은?

- ① Si의 산화에 의한 팽창
 ② 시멘타이트의 흑연화의 의한 팽창
 ③ A₄변태에서 무게 변화에 의한 팽창
 ④ 불균일한 가열로 생기는 균열에 의한 팽창

14. 순철의 A₃ 변태점은 약 몇 °C 인가?

- ① 210°C ② 768°C
 ③ 910°C ④ 1400°C

15. 용융액에서 두 개의 고체가 동시에 나오는 반응은?

- ① 포석 반응 ② 포정 반응
 ③ 공석 반응 ④ 공정 반응

16. 축척 1:2 도면에서 실물의 치수가 30mm인 경우 치수선에 기입하는 치수는 몇 mm로 하는가?

- ① 15 ② 30
 ③ 45 ④ 60

17. 불규칙한 곡선을 그릴 때 사용하는 자는?

- ① 삼각자 ② T자
 ③ 눈금자 ④ 운행자

18. 다음 중 A₃ 도면 용지의 크기(mm)는?

- ① 594×841 ② 420×594
 ③ 297×420 ④ 210×297

19. 다음의 투상도에서 물체의 높이가 나타나지 않는 것은?

- ① 정면도 ② 좌측면도
 ③ 평면도 ④ 우측면도

20. 호화 현의 치수 표시에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 현의 치수 숫자 위에 기호 () 를 덧붙인다.
 ② 현의 길이를 표시하는 치수선은 현과 평행하게 긋는다.
 ③ 호의 길이를 표시하는 치수선은 그 호와 동심인 원호로 표시한다.
 ④ 현과 호의 치수 보조선은 현에 직각되게 긋는다.

2과목 : 금속제도

21. 도면에 기입된 “43-ø20 드릴” 표시에서 43이 뜻하는 것은?

- ① 드릴 지름 ② 드릴 구멍수
- ③ 드릴 구멍간격 ④ 드릴 구멍깊이

22. 기준치수가 50, 최대허용치수가 50.007, 최소허용치수가 49.982일 때 위치허용차는?

- ① +0.025 ② -0.018
- ③ +0.007 ④ -0.025

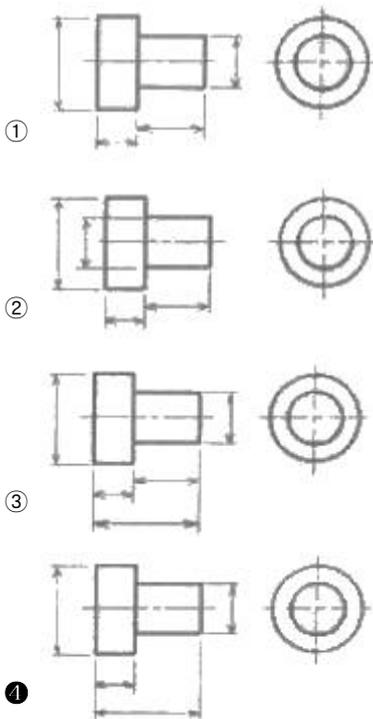
23. 표면기호에 의한 가공방법의 약호로 틀린 것은?

- ① B:보링 ② G:졸다듬질
- ③ L:선반가공 ④ M:밀링가공

24. 호칭치수 1/2 인치, 산의 수가 15개, 나사의 종류는 유니파 이 가는 나사일 때, 표시하는 방법으로 옳은 것은?

- ① 1/2-15 UNF ② M15×3 UNC
- ③ P3×T 15 ④ TW 15-1/2

25. 다음 중 치수선의 기입이 가장 합리적인 것은?



26. 나사의 유효지름을 구하는 식으로 옳은 것은?

- ① 유효지름 = $\frac{\text{바깥지름} - \text{골지름}}{2}$
- ② 유효지름 = $\frac{\text{바깥지름} + \text{골지름}}{2}$
- ③ 유효지름 = $\frac{\text{바깥지름} \times \text{골지름}}{2}$
- ④ 유효지름 = $\frac{\text{바깥지름} \div \text{골지름}}{2}$

27. KS 분류기호 중에서 KS B는 어느 부문인가?

- ① 전기 ② 기본
- ③ 금속 ④ 기계

28. 다이아몬드 첨단으로 연마된 시료의 표면을 굽어서 그 흠의 모양에 의해 경도를 정량적으로 측정하는 시험법은?

- ① 비커스 경도 시험법 ② 쇼어 경도 시험법
- ③ 로크웰 경도 시험법 ④ 굽힘 경도 시험법

29. 강의 조미니 시험법에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 강의 경화능 측정에 사용된다.
- ② 양쪽 끝을 분수로 서냉한다.
- ③ 길이 방향을 따라 일정 간격으로 경도를 측정한다.
- ④ 시험편 크기는 지름 25 mm, 길이 100mm인 표준시험편을 주로 사용한다.

30. 재료가 외부로부터 받는 충격에 얼마나 견딜 수 있는지를 시험하는 기기는?

- ① 샤르피(Charpy) 시험기 ② 쇼어(Shore) 시험기
- ③ 아이야(Meyer) 시험기 ④ 비커스(Vickers) 시험기

31. 다음 중 로크웰 경도값(HRC)을 구하는 식은? (단, h=압입 자국의 깊이, ho=낙하의 높이, p=하중, t=흠의 깊이, D=압입자의 직경, d=압흔의 직경)

- ① 100-500h ② 130+600Δt
- ③ $\frac{10000}{65} \times \frac{h}{ho}$ ④ $\frac{2p}{\pi D(D - \sqrt{D^2 - d^2})}$

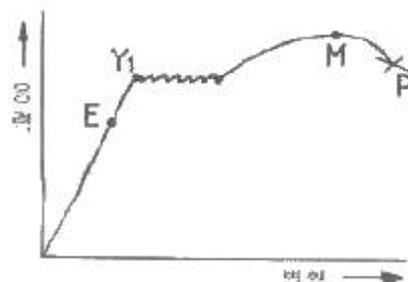
32. 강의 비금속 개재물 중 B형 개재물에 속하는 것은?

- ① 인 중성물계 ② 황화철 황화물계
- ③ 알루미늄 산화물계 ④ 마그네슘 황화물계

33. 강에서 설피프린트 시험을 하는 가장 큰 목적은?

- ① 강재 중의 황화물의 분포상황을 조사하는 것이다.
- ② 강재 중의 환원물의 분포상황을 조사하는 것이다.
- ③ 강재 중의 비금속 개재물을 조사하는 것이다.
- ④ 강재 중의 표면 결함을 조사하는 것이다.

34. 다음은 연강의 응력-변형 곡선이다. 탄성한계점은?



- ① P점 ② E점
- ③ Y점 ④ M점

35. 구리판, 알루미늄판 및 기타 연성의 판재를 가압 성형하여 변형능력을 시험하는 것은?

- ① 마모시험 ② 크리프시험
- ③ 압축시험 ④ 에릭션시험

36. 쇼어 경도계의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?
- ① 운반이 용이하고 시험을 간단히 할 수 있다.
 - ② 재료나 제품에 직접 시험을 하기는 곤란하다.
 - ③ 시험편이 얇은 것 또는 작은 것도 측정이 가능하다.
 - ④ 일정한 높이에서 시험편에 낙하시킨 해머가 반발한 높이로 경도값을 측정한다.

37. 방사선투과검사에서 사용하는 증감지의 종류가 아닌 것은?
- ① 형광 증감지 ② 반사 증감지
 - ③ 금속박 증감지 ④ 금속 형광 증감지

38. 탐촉자, 에코, 불감대, 반사파 등이 이용되는 비파괴 시험은?
- ① 누설검사 ② 초음파탐상시험
 - ③ 와전류탐상시험 ④ 침투탐상시험

39. 현미경 조직검사를 할 때의 안전 및 유의사항으로 틀린 것은?
- ① 현미경은 정교하므로 렌즈는 데시케이터에 넣어 보관한다.
 - ② 시험편 연마 작업시에는 시험편이 튀지 않도록 단단히 잡는다.
 - ③ 시편절단시 냉각수를 사용하지 않으며, 초고속으로 절단한다.
 - ④ 시험편 채취시에는 절단 작업에 사용되는 도구의 안전사항을 점검한다.

40. 인장시험기에서 시험편 물림 장치의 물림부 구비조건이 아닌 것은?
- ① 시험편이 물림부에 비스듬히 물리어 편심 하중이 생기도록 한다.
 - ② 시험편과 물림부와의 미끄럼이 없어야 한다.
 - ③ 시험편에 심한 변형을 주어서는 안된다.
 - ④ 취급이 편리해야 한다.

3과목 : 금속재료조직 및 비파괴시험

41. 다음 비파괴검사방법 중 인체상 안전관리에 가장 유의해야 할 사항은?
- ① 초음파탐상시험 ② 침투탐상시험
 - ③ 자기탐상시험 ④ 방사선투과시험
42. 그라인더에서 비산하는 연식분을 유리판상에 삽입해서 그 크기, 색, 형상 등을 현미경으로 관찰하여 강종을 판단하는 시험은?
- ① 펠릿 시험 ② 분말 불꽃 시험
 - ③ 매립 시험 ④ 그라인더 불꽃 시험
43. 금(Au), 백금(Pt) 등 귀금속의 부식재로 이용되는 것은?
- ① 왕수 ② 아세트산
 - ③ 피크린산 ④ 염화제이철

44. 형광침투탐상검사로 검사하기에 가장 용이한 결함은?

- ① 표면균열 ② 편석
- ③ 내부기공 ④ 내부결정

45. 연강의 결정립계를 관찰하기 위해서는 약하게 부식하여 관찰해야 하는 데, 이에 가장 적합한 부식제는?
- ① 피크랄 용액 ② 염산 용액
 - ③ 염화제이철 용액 ④ 수산화나트륨 용액

46. 강의 매크로 조직 시험시, 강괴의 응고 과정에서 결정 상태의 변화 또는 성분의 편차에 따라 윤곽상으로 부식의 농도차가 나타난 것은?
- ① 수지상 결정 ② 잉곳 패턴
 - ③ 중심부 편석 ④ 피트

47. 다음 중 물질 내에서 초음파의 속도에 미치는 영향이 가장 큰 것은?
- ① 습도 ② 밀도
 - ③ 형상 ④ 강도

48. 금속조직 내에서 상의 양을 측정하는 방법이 아닌 것은?
- ① 점의 측정법 ② 면적의 측정법
 - ③ 직선의 측정법 ④ 부피의 측정법

49. 로크웰 경도계의 기준 하중은 10kgf이다. 로크웰 경도 시험을 할 때의 일반적인 시험하중이 아닌 것은?
- ① 60kgf ② 100kgf
 - ③ 150kgf ④ 200kgf

50. 방사선 물질의 유무나 레벨 또는 조사선량율을 측정하는 방사선 측정기는?
- ① 계조계 ② 투과도계
 - ③ 서베이미터 ④ 필름카세트

51. 다음 중 일반 금속 현미경을 이용하여 관찰할 수 없는 것은?
- ① 금속 성분 ② 균열의 형상
 - ③ 조직의 변화 ④ 결정입도의 크기

52. 자분탐상검사에서 선형자계가 형성되는 자화방법은?
- ① 축통전법 ② 코일법
 - ③ 프로드법 ④ 전류관통법

53. 누설검사에 있어서 기체 흐름의 형태가 아닌 것은?
- ① 층상(laminar) 흐름 ② 교란(turbulent) 흐름
 - ③ 분자(molecular) 흐름 ④ 반사(reflection) 흐름

54. 재료의 강도보다 훨씬 적은 하중이 가해져도 여러 번 반복되면 점차 약화되어 파괴되는 현상은?
- ① 피로파괴 ② 응력파괴
 - ③ 마멸파괴 ④ 크리프파괴

55. 인장시험과 반대 방향으로 하중이 작용하는 시험법은?
- ① 피로시험 ② 마멸시험
 - ③ 압축시험 ④ 굽힘시험

56. 시험편의 평행부 지름이 20mm, 최대하중이 5000kgf일 때

