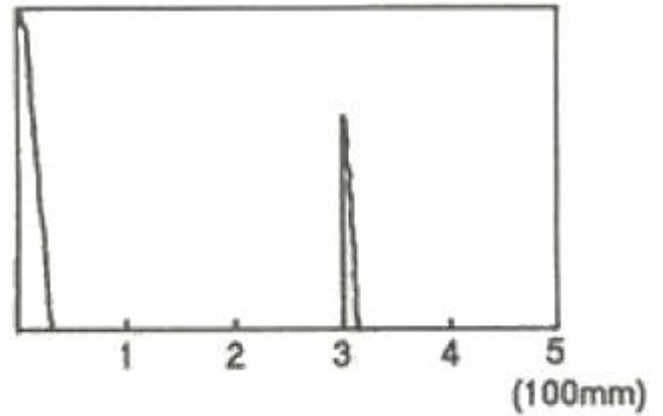


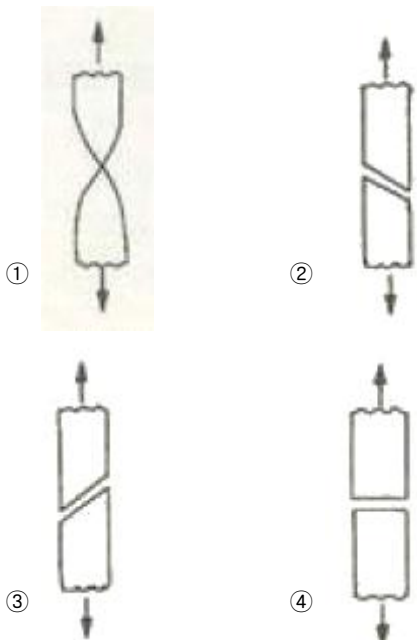
1과목 : 임의 구분

- 초음파탐상시험의 접촉매질에 관한 설명으로 틀린 것은?
 - 물유리와 글리세린은 음향 임피던스가 작으므로 전달특성이 좋다.
 - 페이스트(Paste)는 경사면에서의 접촉매질로 적합하다.
 - 물은 접촉매질로 사용할 수 있다.
 - 그리스를 접촉매질로 사용할 수 있다.
- Cu-Be계 합금의 용체화처리 및 시효처리의 분위기로 가장 적당한 것은?
 - 불활성 분위기
 - 산화성 분위기
 - 환원성 분위기
 - 산화-환원 분위기(산화와 환원의 반복)
- 펄라이트의 생성에 따른 석출 기구를 설명한 것 중 틀린 것은?
 - 생성된 시멘타이트와 α -Fe는 입계로부터 오스테나이트 방향으로 성장하며 확산한다.
 - Fe_3C 의 주위에 α -Fe이 생성된다.
 - γ -Fe 입계에 Fe_3C 의 핵이 생성된다.
 - α -Fe이 생긴 입계에 새로운 δ -Fe이 생성된다.
- 다음 강 중에서 탈산도가 가장 좋은 것은?
 - 림드강
 - 킬드강
 - 세미킬드강
 - 캡트강
- 다음 중 매크로 시험에서 육안관찰 할 수 없는 것은?
 - 균열, 기공, 편석 등의 결함
 - 페라이트, 펄라이트 등의 금속 내부 조직
 - 재료의 압연, 단조 등의 가공상태
 - 수지상 결정의 분포상태
- 다음 재료의 파단면 중 고연성재료에서 볼 수 있는 파단의 형태는?

7. 두께가 50mm인 강용접부를 초음파탐상시 [그림]과 같이 CRT 화면에 결함 지시파가 나타났다. 이 때 나타난 결함은 탐상면으로부터 얼마 깊이에 존재하는 결함인가? (단, 탐촉자의 굴절각은 60°이고 CRT 화면에서 시간축은 100mm로 보정되어 있다.



- 10mm
 - 20mm
 - 30mm
 - 40mm
- 금속이 응고될 때 불순물이 최종적으로 모이는 곳은?
 - 결정립계
 - 결정의 모서리
 - 금속의 표면
 - 결정립의 중심부
- 인장시험에 관한 다음 설명 중 틀린 것은?
 - 상부항복점(Upper Yield Point)은 항복 개시 후의 최대 응력이다.
 - 비례한도는 Hook의 법칙이 성립하는 응력 값을 갖는다.
 - 인장강도(Tensile Strength)는 최대인장 하중을 처음 단면적으로 나눈 값이다.
 - 단면수축율을 파단부 최소 단면적과 처음 단면적과의 차를 처음 단면적으로 나눈 값에 대한 백분율이다.
- 다음 중 주철의 성장 방지대책이 아닌 것은?
 - 흑연을 미세화시킨다.
 - C, Si 양을 적게 한다
 - 구상흑연을 편상화시킨다.
 - 탄화물 안정 원소인 Cr, Mn 등을 첨가시킨다.
- 비정질금속(Amorphous Metal)을 제조하는 방법 중 금속가스를 이용한 방법이 아닌 것은?
 - 진공증착법
 - 이온도금법
 - 스퍼터링법
 - 전해·무전해법
- 오스테나이트 상태에서부터 Ms 이상인 어느 온도의 영역으로 담금질하여 과냉 오스테나이트가 변태완료하기 까지 항온 유지하고 공기 중에서 냉각하는 열처리는?
 - 오스탬퍼링(austempering)
 - 마켄칭(marquenching)
 - 마템퍼링(martempering)
 - 오스퍼밍(ausforming)
- 서로 다른 2종의 금속을 조합시켜 열기전력의 발생을 이용한 열전쌍온도계 중 크로멜-알로멜의 최고 사용 온도는 약 몇 도(°C)인가?
 - 350
 - 500
 - 800
 - 1200



14. 다음 중 무기성 분진에 의한 진폐증으로 옳은 것은?
 ① 석면폐증 ② 연초폐증
 ③ 설당폐증 ④ 농부폐증
15. 탄소강에 존재하는 원소가 기계적 성질에 미치는 영향을 설명한 것 중 틀린 것은?
 ① Mn: 강 중에서 0.2~0.4% 정도로 억제하여 공구강의 담금질파열을 방지한다.
 ② Si: Ferrite 중에 고용해서 경도, 탄성한계, 인장응력을 높이며 연신율, 충격치를 감소시킨다.
 ③ P: Fe₃P 화합물을 만들어 입자를 조대화시키고 상온에서 충격치를 감소시켜 상온취성의 원인이 된다.
 ④ S: 극소량이 강중에 고용하여 인장강도, 탄성한계를 높이고 내식성을 증가시키며, 0.35% 정도이면 고탄소강에서도 유효하다.
16. 자분탐상시험의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?
 ① 철강재료 등 강자성체의 표면층 검출에 효과적이다.
 ② 자화방향과 직각인 방향의 결함검출에 효과적이다.
 ③ 오스테나이트계 스테인리스강 등의 비자성 재료에 효과적이다.
 ④ 표면상의 결함위치, 길이는 알 수 있으나 내부결함의 검출에는 용이하지 않다.
17. 로젠하우젠, 빌러식 등의 장치로 반복 응력에 의해 재료가 파괴에 이르는 것을 시험하는 것은?
 ① 피로시험 ② 주형제작시험
 ③ 경도시험 ④ 주물용해시험
18. 자동제어 시스템에서 연속제어에 속하지 않는 것은?
 ① 비례제어 ② 다점제어
 ③ 적분제어 ④ 미분제어
19. 자분탐상검사에서 시험체에 직접 전극을 접촉시켜 통전함으로써 자계를 만드는 방식이 아닌 것은?
 ① 축통전법 ② 프로드법
 ③ 코일법 ④ 직각통전법
20. 다음 중 Si 또는 Si 합금을 부식시키기 위한 부식액으로 옳은 것은?
 ① 피크르산 알콜 용액 ② 수산화나트륨 용액
 ③ 질산아세트산 용액 ④ 염화제2철 용액

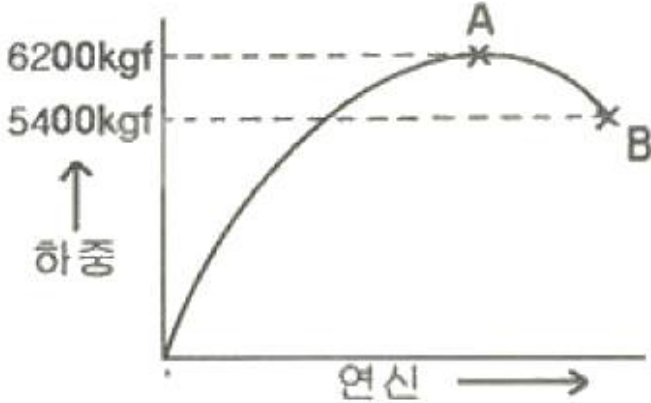
2과목 : 임의 구분

21. 다음 중 흑연의 형상 중 A형의 특징이 아닌 것은?
 ① 자유로 발달한 조대한 초정흑연(kish graphite)이 혼합된 조직이다.
 ② 탄소가 3% 이하의 아공정 주철에 잘 나타난다.
 ③ 기계적 성질이 다른 형에 비해 가장 우수하다.
 ④ 균일분포의 편상 흑연조직이다.
22. 크리프 시험에서 크리프곡선의 3단계 구분 중 제2단계의 진행상황으로 옳은 것은?
 ① 크리프 속도가 대략 일정하게 진행되는 정상 크리프 단계

- ② 크리프 속도가 점차 증가되어 파단에 이르는 가속 크리프 단계
 ③ 초기 크리프에서 변형율이 점차 감소되는 단계
 ④ 크리프 속도가 불규칙하게 진행되는 단계
23. 용접구조용강은 용접에 의하여 구조물을 제작하므로 강도와 용접성이 필수이다. 이러한 용접구조용강에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 용접구조용강은 Mg과 W에 의해 강도를 확보한다.
 ② 용접구조용강은 비조질과 조질강으로 구분한다.
 ③ 용접성은 보증하는 성분규정인 탄소당량의 값이 클수록 용접이 용이하므로 가능한 큰 값으로 한다.
 ④ 용접 열영향부는 저온균열 감수성에 민감하여 급열급냉하면 경화 후 취화균열이 발생할 수 있으므로 판두께가 크고 용접입열이 작으면 주의해야 한다.
24. 방사선투과감사에서 시험체 표면에 밀착하여 필름과 함께 촬영한 후에 촬영된 필름의 상질을 평가하는 부속기기는?
 ① 표준시험편 ② 투과도계
 ③ 대비시험편 ④ 필름관찰기
25. 침입형고용체(Interstitial Solid Solution)를 형성하는 원소가 아닌 것은?
 ① C ② N
 ③ B ④ W
26. 18-8 스테인리스강 (Cv=5890m/s, Cs=3100m/s)의 경사각 탐상을 위해 굴절각 70°의 종파경사각 탐촉자를 설계했다. 이 때 나타나는 횡파의 굴절각은 약 몇 도 인가?
 ① 10° ② 25°
 ③ 30° ④ 45°
27. 형상기억합금 중 오스테나이트의 형상과 더불어 마텐자이트상이 변형되었을 때의 형상도 기억하는 형상기억 효과의 종류는?
 ① 일방향 형상기억 ② 가역 형상기억
 ③ 전방위 형상기억 ④ 변태탄성 형상기억
28. 다음 중 방사선 방호의 3원칙과 관계가 먼 것은?
 ① 방사선 선원과 사람과의 사이에 차폐물을 둔다.
 ② 방사선 선원과 사람사이의 거리를 멀리 한다.
 ③ 방사선 방호용 측정기를 사용한다.
 ④ 방사선을 받는 시간을 줄인다.
29. 다음 중 가장 높은 경도를 나타내는 조직은?
 ① Ferrite ② Pearlite
 ③ Cementite ④ Austenite
30. 침투탐상시험에서 과세척을 방지하여 미세하게 갈라지고 폭이 넓거나 얇은 결함의 검출에 가장 적합한 시험은?
 ① 화학적 결함침투탐상시험
 ② 매용성 수세침투탐상시험
 ③ 후유화성 형광침투탐상시험
 ④ 물리적 세척침투탐상시험
31. 다음 중 베어링강의 경우 소오킹(soaking) 처리를 하는 주목적은?

- ③ 마텐자이트 > 트루스타이트 > 오스테나이트
- ④ 마텐자이트 > 오스테나이트 > 트루스타이트

46. 단면적 40mm²인 환봉을 인장시험한 그래프이다. A점에서의 단면적은 34mm², B점에서의 단면적은 28mm² 이었을 때 인장강도(kgf/mm²)는?



- ① 135 ② 155
- ③ 182 ④ 221

47. 피로시험에서 구할 수 있는 재료의 특성이 아닌 것은?

- ① 비례한도 ② S-N곡선
- ③ 피로한도 ④ 피로강도

48. 원자의 배열은 변하지 않고 강자성에서 상자성으로 자성이 변하는 경우 즉, 상(相)의 변화가 아니고 에너지적 변화인 것을 무엇이라 하는가?

- ① 자기변태 ② 동소변태
- ③ 포정반응 ④ 편정반응

49. 다음 중 고속도강을 담금질하고 뜨임을 반복하는 이유로 가장 옳은 것은?

- ① 담금질 온도가 높으므로
- ② 결정립을 조대화 하기 위하여
- ③ 2차 경화를 없애기 위하여
- ④ 잔류 오스테나이트를 없애기 위하여

50. 다음 중 안전점검의 가장 주된 목적은?

- ① 위험을 사전에 발견하여 개선하는데 있다.
- ② 법 및 기준에 적합 여부를 점검하는데 있다.
- ③ 안전사고의 통계율을 점검하는데 있다.
- ④ 장비의 설계를 하기 위함이다.

51. SM25C의 강이 공석점 직하에서 펄라이트의 조직양은 약 얼마인가? (단, 공석점의 탄소함유량은 0.85% 이다.)

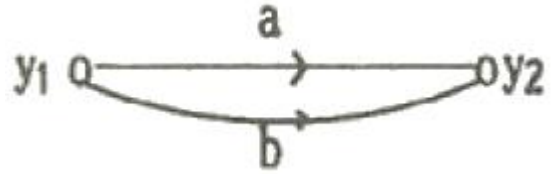
- ① 17% ② 29%
- ③ 37% ④ 49%

52. 강의 내열성 및 내스케일(scale)성을 향상시키기 위하여 강의 표면에 Si를 침투시키는 표면경화법은?

- ① 크로마이징(chromizing)
- ② 실리콘나이징(siliconizing)
- ③ 칼로라이징(calorizing)

④ 세라다이징(seradizing)

53. [그림]과 같은 신호-흐름선도의 선형 방정식은?



- ① $y_2 = (a+b)y_1$ ② $y_2 = a \cdot b \cdot y_1$
- ③ $(y_2 = \frac{a}{b}y_1)$ ④ $(y_2 = \frac{1}{ab}y_1)$

54. 와전류탐상시험에서 코일의 임피던스에 영향을 미치는 인자와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 시험체의 투자율 ② 시험체의 전도율
- ③ 시험주파수 ④ 잔류응력

55. 모든 작업을 기본동작으로 분해하고, 각 기본 동작에 대하여 성질과 조건에 따라 미리 정해 놓은 시간차를 적용하여 정미시간을 산정하는 방법은?

- ① PTS법 ② WS법
- ③ 스톱워치법 ④ 실적자료법

56. 일반적으로 품질코스트 가운데 가장 큰 비율을 차지하는 코스트는?

- ① 평가코스트 ② 실패코스트
- ③ 예방코스트 ④ 검사코스트

57. 로트로부터 시료를 샘플링해서 조사하고, 그 결과를 로트의 판정기준과 대조하여 그 로트의 합격, 불합격을 판정하는 검사를 무엇이라 하는가?

- ① 샘플링 검사 ② 전수검사
- ③ 공정검사 ④ 품질검사

58. 일정 통제를 할 때 1일당 그 작업을 단축하는데 소요되는 비용의 증가를 의미하는 것은?

- ① 비용구배(Cost slope)
- ② 정상소요시간(Normal duration time)
- ③ 비용견적(Cost estimation)
- ④ 총비용(Total cost)

59. c관리도에서 k=20인 군의 총부적합(결정)수 합계는 58이었다. 이 관리도의 UCL, LCL을 구하면 약 얼마인가?

- ① UCL=6.92, LCL=0
- ② UCL=4.90, LCL=고려하지 않음
- ③ UCL=6.92, LCL=고려하지 않음
- ④ UCL=8.01, LCL=고려하지 않음

60. 다음 중 데이터를 그 내용이나 원인 등 분류 항목별로 나누어 크기의 순서대로 나열하여 나타낸 그림을 무엇이라 하는가?

- ① 히스토그램(histogram)
- ② 파레토도(pareto diagram)
- ③ 특성요인도(causes and effects diagram)
- ④ 체크시트(check sheet)

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