

1과목 : 금속재료

- 1. 다음 격자결함 중 선결함에 해당 되는 것은?
 - ① 원자공공 ② 전위
 - ③ 적층결함 ④ 구조결함
- 2. 처음에 주어진 특정 모양의 것을 인장하거나 소성변형 된 것이 가열에 의하여 원래의 모양으로 되돌아 가는 것은?
 - ① 항복용해합금 ② 형상기억합금
 - ③ 압축성합금 ④ 비결정합금
- 3. 일정온도 영역과 변형속도의 영역에서만 300-500%이상의 연성을 나타내는 신소재의 명칭은?
 - ① 초탄성합금 ② 초소성합금
 - ③ 비정질합금 ④ 복합재료
- 4. 공석강의 탄소함량(%)은?
 - ① 약 0.1 ② 약 0.3
 - ③ 약 0.5 ④ 약 0.8
- 5. 황동 합금의 주성분은?
 - ① Cu-Fe ② Cu-Zn
 - ③ Cu-Pb ④ Cu-Sn
- 6. 니켈의 설명이 틀린 것은?
 - ① 상온에서 결정구조가 면심입방격자이다.
 - ② 철과 합금이 잘 된다.
 - ③ 구리와 합금이 잘 된다.
 - ④ 알루미늄과 무게가 같다.
- 7. 공석 탄소강의 조직은?
 - ① Pearlite ② Austenite
 - ③ Cementite ④ Ferrite
- 8. 마우러 조직도란 주철 중의 어떤 원소의 함량과 조직분포를 나타낸 것인가?
 - ① C 와 Si ② C 와 Mn
 - ③ P 와 Si ④ P 와 S
- 9. 철강 주물이 응고했을 때 응고 온도차에 따라 농도차이가 생기는 현상은?
 - ① 공석 ② 포석
 - ③ 편석 ④ 편석
- 10. 다음 중 비중이 가장 작은 것은?
 - ① Al ② Mg
 - ③ Ti ④ Ni
- 11. 림드강을 변형시킨 것으로서 용강을 주입 후 두껍을 씌워 용강의 비등을 억제시켜 림 부분을 얇게하여 내부의 편석을 적게한 강괴는?
 - ① 킬드강 ② 림드강
 - ③ 세미킬드강 ④ 캐프드강
- 12. 초내열강(초합금 = super alloy)의 합금 원소는?

- ① Ni, Co, Cr 등 ② Pb, Mn, Zn 등
 - ③ Cs, Cu, Hg 등 ④ Al, Mg, Sn 등
- 13. 탄소 함유량이 가장 많은 것은?
 - ① Pure iron ② Eutectic cast iron
 - ③ Eutectoid steel ④ Armco iron
 - 14. 용융점이 가장 높은 금속은?
 - ① Fe ② W
 - ③ Hg ④ Cu
 - 15. 편석을 막기 위하여 모서리 부분을 둥글게 하는 것은?
 - ① 라운딩 ② 결정 경계
 - ③ 격자 상수 ④ 고무스트라인
 - 16. 킬드강에 속하는 것은?
 - ① 캔을 씌워 만든 강
 - ② 탈산을 완전히 한 강
 - ③ 탈산을 하지 않은 강
 - ④ 강괴를 만든 다음 압연하여 풀림한 강
 - 17. Ni-Cr계 합금의 특징 중 틀린 것은?
 - ① 전기 저항이 대단히 작다.
 - ② 내식성이 크고 산화도가 적다.
 - ③ Fe 및 Cu에 대한 열전 효과가 크다.
 - ④ 내열성이 크다.
 - 18. 구리의 환원성 분위기에서 가열할 때 미세 기포나 작은 균열이 발생하는 현상은?

$$\text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$$

 - ① 뜨임취성 ② 고온취성
 - ③ 입계취성 ④ 수소취성
 - 19. 모터, 단전기, 자기스위치, 변압기 등에 사용되는 고투자율 재료로써 소결금속자성이 아닌 것은?
 - ① Fe-Si 계 ② Fe-Al 계
 - ③ Fe-Ni 계 ④ Fe-S 계
 - 20. 형상기억효과나 초탄성현상을 나타내는 합금이 아닌것은?
 - ① Ti-Ni 계 ② Cu-Al-Ni 계
 - ③ Cu-Zn-Al 계 ④ Mg-Cr 계
- 2과목 : 금속조직
- 21. 철강의 공정(共晶)반응에 의하여 생긴 주 조직은?
 - ① 펄라이트 ② 오스테나이트
 - ③ 레데뷰라이트 ④ 페라이트
 - 22. 전위 주위의 응력장에 용질원자가 모여 고착되어 기계적 성질에 영향을 주는 것은?
 - ① 원자공공 ② 코트렐 효과
 - ③ 프렌켈결함 ④ 전위의 상승
 - 23. 금속에서 사용하는 기브스의 상률(F=n+2-P)식 중 성분의

39. 금속의 결정격자 결함 중 선(line)결함에 해당하는 결함은?

- ① 수축공(shrinkage cavity)
- ② 적층결함(stacking fault)
- ③ 원자공공(vacancy)
- ④ 전위(dislocation)

40. BCC에서 원자 밀도가 가장 큰 면은?

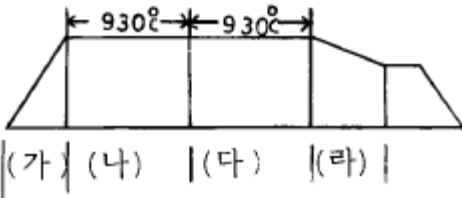
- ① (111)
- ② (100)
- ③ (110)
- ④ (0001)

3과목 : 금속열처리

41. 강의 노말라이징 온도를 나타낸 것 중 옳은 것은?

- ① A_0 또는 $A_1 + 50^\circ\text{C}$
- ② A_1 또는 $A_2 + 50^\circ\text{C}$
- ③ A_1 또는 $A_4 + 50^\circ\text{C}$
- ④ A_3 또는 $A_{cm} + 50^\circ\text{C}$

42. 침탄처리도에서 (나)에 들어갈 공정은?



- ① 승온
- ② 침탄
- ③ 확산
- ④ 하강

43. 회주철주물의 응력제거열처리시 가장 적합한 온도(°C)는?

- ① 1000
- ② 650
- ③ 350
- ④ 150

44. 고주파 담금질의 장점 중 틀린 것은?

- ① 열처리 시간이 짧다.
- ② 산화 및 탈탄이 많다.
- ③ 대량 생산이나 연속작업에 적합하다.
- ④ 경제적이다.

45. 고주파 담금질에서 물체의 표면만 발열되는 원인은?

- ① 질량효과와 전압효과
- ② 와전효과와 역류효과
- ③ 표피효과와 근접효과
- ④ 침투효과와 저항효과

46. 고속도 공구강의 열처리에 사용되는 적합한 가열로는?

- ① 염욕로
- ② 전로
- ③ 용광로
- ④ 소결로

47. SM35C 의 화염 담금질경도(HRC)값은?

- ① 30
- ② 50
- ③ 70
- ④ 90

48. 가열장치를 열원, 용도, 구조 등에 따라 분류하는 것 중 열원에 따른 분류가 아닌 것은?

- ① 전기로
- ② 중유로
- ③ 가스로
- ④ 연속로

49. 두 종류의 금속선 양단을 접합하고 양 접합점에 온도차를 부여하여 기전력을 이용한 온도계는?

- ① 복사온도계
- ② 열전대온도계
- ③ 광전온도계
- ④ 광온도계

50. 알루미늄(Al)열처리 기호 중 가공경화한 재질을 나타내는 것은?

- ① F
- ② O
- ③ H
- ④ T

51. 금속의 변태 중 자기변태를 바르게 설명한 것은?

- ① 고체 상태로 어느 온도에 있어서 원자의 배열과 결정구조가 변화한다.
- ② 원자의 배열은 변화하지 않고 강자성으로부터 상자성으로 자성이 변화한다.
- ③ 체적에 팽창이나 수축현상을 볼 수 있고 기계적 물리적 성질이 변화한다.
- ④ 금속 또는 합금에서 응고된 후에 내부상태에 변화를 일으키는 성질이다.

52. 응고된 강속에 포함되어 백점을 형성하는 주 원인이 되는 것은?

- ① 크롬
- ② 탄소
- ③ 수소
- ④ 황

53. 고속도 공구강의 담금질 온도 상승에 따른 성질 변화 중 맞지 않는 것은?

- ① 탄화물의 고용량이 증대하여 기지 중 합금원소 증가
- ② 오스테나이트 결정립의 조대화
- ③ 잔류 오스테나이트 양의 증가
- ④ 충격값, 항절력, 인성 등의 증가

54. 고주파 담금질할 때의 경도가 부족한 원인이 아닌 것은?

- ① 재료가 부적당하다.
- ② 냉각이 부적당하다.
- ③ 가열온도가 부족하다.
- ④ 마텐자이트 변태를 일으킨다.

55. 구상화 풀림의 목적이 아닌 것은?

- ① 담금질 효과를 균일하게 하기 위해서
- ② 담금질 변형을 크게하기 위해서
- ③ 담금질 경도를 높이기 위하여
- ④ 기계적 가공성을 좋게하기 위하여

56. 직경 25mm의 봉재를 $A_3 + 30^\circ\text{C}$ 까지 가열 후 수냉을 실시하기 위한 냉각의 3단계를 바르게 나열한 것은?

- ① 비등단계 → 증기막단계 → 대류단계
- ② 비등단계 → 대류단계 → 증기막단계
- ③ 증기막단계 → 비등단계 → 대류단계
- ④ 대류단계 → 증기막단계 → 비등단계

57. 흑심가단주철의 주 바탕 조직은?

- ① 시멘타이트
- ② 페라이트
- ③ 펄라이트
- ④ 베이나이트

58. 침투법 중에서 세라다이징에 사용되는 원소는?
 ① 알루미늄 ② 보론
 ③ 아연 ④ 크롬
59. 고체 침탄법에서 침탄 촉진제로서 가장 많이 사용되는 것은?
 ① NaCN ② BaCO₃
 ③ KCN ④ NaCl
60. 강재를 담금질 할 때 연속 냉각변태의 표시로 맞는 것은?
 ① CCT ② TAA
 ③ ESA ④ FRT

4과목 : 재료시험

61. 충격시험과 관계없는 용어는?
 ① 샤르피시험법 ② 놀림저항
 ③ 파괴인성 ④ 흡수에너지
62. 액체 침투탐상검사로서 검출할 수 없는 결함은?
 ① 단조 겹침 ② 크레이터 균열
 ③ 그라인딩 균열 ④ 비금속 내부 개재물
63. 기계적 성질중에서 동적 시험으로 샤르피 시험기가 필요한 것은?
 ① 충격 시험 ② 인장 시험
 ③ 압축 시험 ④ 전단 시험
64. 자분탐상 시험에서 자화방법에 속하지 않는 것은?
 ① 플로트법 ② 통전법
 ③ 코일법 ④ 형광법
65. 표점거리 50mm, 직경 14mm인 인장시험편을 인장시험한 결과 최대하중이 7.5ton, 파단 후 표점거리는 65mm로 측정 되었을 때 인장강도(kgf/mm²) 및 연신율(%)은 약 얼마인가?
 ① 48.7, 30 ② 12.2, 30
 ③ 50.7, 35 ④ 15.2, 35
66. 굽힘 저항 시험과 관련이 가장 먼 것은?
 ① 굽힘강도 ② 탄성계수
 ③ 전단 변형률 ④ 탄성에너지
67. KSB 0801 에 의해 구조한 일반 주강 및 주철품을 인장시험 하고자할 때 가장 적당한 봉 시험편은?
 ① 1호 ② 5호
 ③ 8호 ④ 11호
68. 두랄루민 등의 비철금속재료에서 얼마의 반복횟수에 견딜수 있는 한도의 응력을 취할 때 그 횟수에 대한 시간 한도를 결정하는가?
 ① 10⁰~10¹ ② 10²~10³
 ③ 10⁴~10⁵ ④ 10⁷~10⁸
69. 금속재료의 흡집, 결함 등의 위치, 크기를 알며 진동파의 차

- 이로 결함유무를 판단하는 비파괴 검사법은?
 ① 침투탐상법 ② 자분탐상법
 ③ γ - 선 시험법 ④ 초음파탐상법
70. 불꽃검사법의 종류가 아닌 것은?
 ① 그라인더 불꽃검사법 ② 매입시험
 ③ 파렛트시험 ④ 아말감시험
71. 비금속 개재물(Non-metallic inclusion)에 대한 설명이 적함 지 않은 것은?
 ① 응력집중의 원인이 된다.
 ② 피로한계를 저하시킨다.
 ③ 철강내에 개재하는 고형체의 불순물이다.
 ④ 마이크로 조직시험으로만 발견할 수 있다.
72. 불꽃시험에 대한 설명 중 맞지 않는 것은?
 ① 불꽃의 구조는 뿌리, 중앙, 앞끝으로 되어 있다.
 ② 불꽃의 유선의 길이, 유선의 색, 불꽃의 수를 보고 강종을 판별한다.
 ③ 불꽃의 중앙부분은 주로 S, P 의 량을 추정한다.
 ④ 불꽃 유선의 길이는 0.5m 정도가 적당하다.
73. 압축시험편의 지름(D)과 길이(L)의 관계비는 어느 범위가 가장 널리 사용되는가?
 ① L/D=1~3 ② L/D=5~6
 ③ L/D=7~8 ④ L/D=9~11
74. 사람의 눈에 가장 해로운 영향을 가져 올 수 있는 자외선의 파장은?
 ① 2500 Å ② 1500 Å
 ③ 1000 Å ④ 500 Å
75. 방사선 투과에 의한 비파괴시험시 선량의 차폐에 쓰이는 재료는?
 ① Cu ② Pb
 ③ Fe ④ Al
76. 미소경도시험이 필요치 않는 경우는?
 ① 시험편이 작고 경도가 높은 부분 측정
 ② 도금층 등 표면의 경도측정
 ③ 박판 또는 가는 선재의 경도측정
 ④ 경도가 낮고 시험편이 큰 재료
77. 한 곳에 밀집된 고층 건물이나 주택의 난방시설, 자동차나 하수 등에서 배출되는 유해물질에 의한 산업재해는?
 ① 해상 오염 ② 응력 오염
 ③ 도시 오염 ④ 시각 오염
78. 재료에 일정한 하중을 가하고 일정한 온도에서 긴시간 동안 유지하면 시간이 경과함에 따라 변형량이 증가하는 현상은?
 ① 크리프 시험 ② 피로 시험
 ③ 충격 시험 ④ 경도 시험
79. 황의 편석부가 짙은 농도로 착색된 점상으로 나타난 편석은?

- ① S_N ② S_C
- ③ S_D ④ S_{CO}

80. 작은 응력을 반복해서 작용시켰을 때 시간과 더불어 점차적으로 파괴되는 것을 무엇이라고 하는가?

- ① 충격파괴 ② 피로파괴
- ③ 응력파괴 ④ 인장파괴

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
②	②	②	④	②	④	①	①	④	②
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	①	②	②	①	②	①	④	④	④
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
③	②	②	③	③	④	②	③	③	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
④	①	④	③	①	②	④	①	④	③
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
④	②	②	②	③	①	②	④	②	③
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
②	③	④	④	②	③	②	③	②	①
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
②	④	①	④	①	③	③	④	④	④
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
④	③	①	①	②	④	③	①	③	②