

1과목 : 누설시험원리

- 표준 조건에서 기체의 운동을 설명하기 위하여 쓰이는 평균 자유행로(mean free path)란?
 - 정해진 시간 동안에 여러 분자들의 최대 이동거리의 평균
 - 정해진 시간 동안에 여러 분자들의 최소 이동거리의 평균
 - 한 분자가 다른 분자와 충돌한 후 다음 충돌하기까지 이동하는 거리의 평균
 - 정해진 시간 동안 두 분자들 사이의 최대와 최소를 평균한 거리
- 고정부피계의 누설률을 결정하기 위한 기초압력변화식은? (단, P는 절대압력, V는 체적, t는 시험시간, Q는 누설률을 표시한다.)
 - $V = Q \cdot \Delta P / t$
 - $V = t \cdot \Delta P / Q$
 - $V = Q \cdot t / \Delta P$
 - $V = \Delta P \cdot Q \cdot t$
- 헬륨누설검사에서 헬륨질량분석기의 지시신호를 교정하기 전에 먼저 0(영)으로 조정하는 목적을 가장 정확하게 표현한 것은?
 - 검사자가 검사속도를 더욱 빠르게 하기 위하여
 - 대기중의 헬륨 농도를 보상하기 위하여
 - 검사자가 어떤 누설도 놓치지 않기 위하여
 - 매우 작은 누설 신호를 더욱 빠르고 쉽게 검출하기 위하여
- 초음파탐상시험에서 초음파가 경계면에 경사각으로 입사하여 기체의 경계면에 도달하였을 경우 반사되는 초음파의 종류는?
 - 종파
 - 횡파
 - 표면파
 - 판파
- 발포액법에서 발포액의 특성으로 적절하지 않은 것은?
 - 표면장력이 작을 것
 - 점도가 높을 것
 - 젖음성이 좋을 것
 - 진공하에서 증발하기 어려울 것
- 다음 중 누설률 측정단위가 아닌 것은?
 - $\text{Lb/in}^3/\text{s}$
 - $\text{atm} \cdot \text{cm}^3/\text{s}$
 - $\text{std} \cdot \text{cm}^3/\text{s}$
 - $\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$
- 할로겐 추적가스를 이용한 누설검사를 하고자 한다. 다음중 할로겐족 원소가 아닌 것은?
 - 염소(Cl)
 - 불소(F)
 - 브롬(Br)
 - 탄소(C)
- 다음 중 이상기체의 상태방정식을 올바르게 표현한 것은?(단, P = 절대압력, T = 절대온도, V = 기체의 부피)

$$\textcircled{1} \frac{PT}{V} = \text{일정 또는 } V_1 = V_2 \text{ 일 때 } P_1 T_1 = P_2 T_2$$

$$\textcircled{2} \frac{TV}{P} = \text{일정 또는 } P_1 = P_2 \text{ 일 때 } V_1 T_1 = V_2 T_2$$

$$\textcircled{3} \frac{PV}{T} = \text{일정 또는 } V_1 = V_2 \text{ 일 때 } P_1 T_2 = P_2 T_1$$

$$\textcircled{4} \frac{PT}{V} = \text{일정 또는 } T_1 = T_2 \text{ 일 때 } P_1 V_2 = P_2 V_1$$

- 다음 중 할로겐다이오드 프로브 검출법에서 고려되지 않는 인자는?
 - 누설 검출
 - 누설위치 결정
 - 반정량적인 방법
 - 누설의 크기 측정
- 헬륨누설시험의 스니퍼 프로브로 누설시험을 수행할 경우 시작 전에 헬륨질량분석기의 작동을 교정하기 위해 일반적으로 사용되는 표준누설의 종류는?
 - 침투형 표준누설(Permeation standard leak)
 - 모세관형 표준누설(Capillary standard leak)
 - 여과형 표준누설(Filter standard leak)
 - 바늘형 표준누설(Needle standard leak)
- 할로겐누설시험에서 다음 중 할라이드 토치법의 특성을 잘못 기술한 것은?
 - 발(기)포누설시험만큼 빠른 탐상이 가능하다.
 - 감도가 발(기)포누설시험과 비슷하다.
 - 대부분의 냉매가스는 불연소성이다.
 - 큰 누설 근처의 작은 누설도 쉽게 검출한다.
- 비자성체의 표면 및 표면하 결함을 표면 개구 여부에 관계 없이 검출하고자 할 때 다음 중 어느 방법이 가장 적절한가?
 - 초음파탐상검사
 - 자분탐상검사
 - 침투탐상검사
 - 와전류탐상검사
- 누설검사의 압력변화시험은 크게 내압(가압), 진공(감압)으로 대별된다. 일반적으로 환경적 요인이 동일할 때 진공(감압)법은 가압법보다 감도면에서 얼마나 우수한가?
 - 10배
 - 25배
 - 100배
 - 동일하다.
- 음향을 이용한 누설시험의 특징을 기술한 것으로 잘못된 것은?
 - 특별한 추적가스가 필요하지 않다.
 - 음향 검출기를 이용하므로 기술의 숙련이나 경험이 크게 필요하지 않다.
 - 관내의 통상적인 유체의 흐름을 음향누설신호로 오인할 수도 있다.
 - 대기 중으로 누설이 존재하여 음파를 발생하면 최대 30m 거리에서도 측정이 가능하다.
- 헬륨질량분석법에서 시험체의 용적이 350m^3 , 게이지 압력이 72kPa 일 때 필요한 헬륨의 양은?(단, 대기압은 100kPa)
 - 100m^3 He
 - 252m^3 He
 - 350m^3 He
 - 505m^3 He
- 다음 중 누설 위치를 찾는 방법이 서로 다른 한가지는?
 - 발(기)포누설시험
 - 화학반응지시시험

③ 헬륨누설시험 ④ 액체침투시험

17. 음파, 초음파를 이용한 누설시험에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
 ① 잡음 신호가 발생될 때 이용이 용이하다.
 ② 소리를 발생하기 위한 물리적 조건이라면 어떤 유체에도 사용할 수 있는 방법이다.
 ③ 파이프라인 등에서 누설위치를 찾는데 효과적이다.
 ④ 특별한 추적가스가 필요치 않다.
18. 누설검사에서 사용하는 압력단위의 관계가 서로 맞지 않는 것은?
 ① 100atm = 760torrs ② 1Pa = 1N/cm²
 ③ 1torr = 1mmHg ④ 1mbar = 100Pa
19. 절대 압력이 10⁻³ ~ 10⁻¹ torr 범위의 배기된 시스템을 진공 유지시험법(Vacuum retention test technique)으로 시험하려고 한다. 압력변화측정으로 그 시스템의 총누설율을 결정하는데 필요한 인자들의 조합은?
 ① 온도, 시간, 절대 압력, 그리고 내부 체적
 ② 시간, 게이지 압력, 이슬점 그리고 내부 체적
 ③ 온도, 절대 압력, 시간 그리고 시험체의 표면적
 ④ 게이지 압력, 온도, 이슬점 그리고 시험 체적
20. 압력계에 지시되는 압력, 계기압력, 표준대기압을 0으로 하고 그 이상의 압력을 나타내는 것은?
 ① 분위기압 ② 게이지압력
 ③ 음압 ④ 공기압

2과목 : 누설검사

21. 용접부의 발포누설검사에 대한 설명으로 다음 중 관계가 적은 것은?
 ① 검사방법은 복잡하나 속도는 빠르다.
 ② 누설의 위치를 정확히 확인할 수 있다.
 ③ 누설이 미세할 때는 검사시간이 길어진다.
 ④ 매우 큰 누설의 경우 검출감도는 낮아진다.
22. Na-24를 이용하는 누설시험에서 누설여부를 결정하기 위해 필요한 것은?
 ① 서베이메타 ② 진공게이지
 ③ 압력게이지 ④ 음향센서
23. 기체방사성 동위원소를 이용하여 누설검사를 할 때 가압 후 최대 몇 분 안에 계측을 마무리해야 하는가?
 ① 10분 ② 20분
 ③ 30분 ④ 60분
24. 다음 발(기)포누설시험 용액의 물리,화학적 특성 중에서 시험 성능에 영향을 줄 수 있는 것은?
 ① 핵반응성 ② 누설자속
 ③ 이온결합 ④ 표면장력
25. 할로겐다이오드누설검사에서 일반적인 검사속도는?
 ① 1 인치/sec 이하 ② 1⁻² 인치/sec
 ③ 2⁻³ 인치/sec ④ 3⁻⁴ 인치/sec

26. 다음 중 폭발의 위험성을 내포하고 있는 누설시험 기체는?
 ① 이산화탄소 ② 프레온
 ③ 암모니아 ④ 헬륨
27. 할로겐다이오드 누설검사 장비를 교정하기 앞서서의 예열시간은?
 ① 제작사의 추천 시간 ② 15분
 ③ 30분 ④ 1시간
28. 할로겐 다이오드법으로 누설검사시 추적가스의 농도는 체적에 대하여 최소한 몇 %가 되어야 하는가?
 ① 10% ② 20%
 ③ 30% ④ 40%
29. 할로겐 추적자가스인 R-12에 관한 특성으로 틀린 것은?
 ① 통상 온도 압력하에서 액체를 띤다.
 ② 통상 온도 압력하에서 불연성이다.
 ③ 농도가 20%이하이면 냄새가 없다.
 ④ 쉽게 액화된다.
30. 다음 중 분자들의 평균자유행로(mean free path)를 구하는데 필요한 인자가 아닌 것은?
 ① 압력 ② 온도
 ③ 부피 ④ 가스의 점성도
31. 아주 큰 누설을 탐지하기 위해 낮은 압력에서 예비 거품누설검사를 실시할 때 다음 중 적당한 거품 용액은?
 ① 얇은 막의 비누방울 용액 ② 분출형 캔
 ③ 두터운 비누거품 용액 ④ 알콜을 다량 첨가한 용액
32. 질량분석 누설검출기와 진공상태의 시험체를 연결하는 튜브의 길이를 길게 했을 때 일어나는 현상 중 옳은 것은?
 ① 시스템의 응답시간(response time)이 감소한다.
 ② 시스템의 응답시간이 증가한다.
 ③ 시스템의 응답시간에 영향을 주지 않는다.
 ④ 시스템의 응답시간이 초기에는 증가하다 점차 감소하게 된다.
33. 반도체와 직접회로 등을 누설검사고자 할 때 적합한 방법은?
 ① 기포누설시험 ② 할로겐시험
 ③ 헬륨질량분석시험 ④ 방사성동위원소 누설시험
34. 플라스틱 및 고무류 등을 할로겐족 원소가 포함된 냉매로 누설검사를 할 때 주의할 사항으로 옳바른 것은?
 ① 스니퍼를 사용할 때 불꽃을 발생할 수 있다.
 ② 쉽게 할로겐을 흡수하여 거짓지시를 나타낼 수 있다.
 ③ 추적가스와 시험체가 높은 활성반응을 일으킨다.
 ④ 검출기 전극의 열화가 가속된다.
35. 다음 중 압력용기의 단위시간당 압력변화를 알 수 있다면 이 용기의 누설율을 결정하기 위하여 필요한 것은?
 ① 압력용기의 체적 ② 누설 개소
 ③ 가장 큰 누설의 크기 ④ 압력용기의 표면적

36. 대기로 내용물이 누출되는 시스템의 누설검사에 속하지 않는 것은?
 ① 유동측정
 ② 압력측정
 ③ 가열음극 할로겐 누설검사
 ④ 방사능 검지가스를 이용한 누설검사
37. 다음 중 누설검사 관련 진공상자법의 구성과 관련이 적은 것은?
 ① 관찰창(투명창) ② 압력계이지
 ③ 가스킷(gasket) ④ 표면온도계
38. 누설검사시 추적가스로 헬륨을 사용하는 이유가 아닌것은?
 ① 분자량이 적다. ② 취급이 안전하다.
 ③ 불활성 기체이다. ④ 형광을 띤 기체이다.
39. 발(기)포 누설시험에서 결함을 해석 및 평가하는데 검출 감도를 높이기 위한 방법이 아닌 것은?
 ① 깨끗한 액체를 사용하고 빛의 조도를 증가시킨다.
 ② 기포 형성시간 및 작업자의 관찰시간을 증가시킨다.
 ③ 미세 누설을 검출하기 위해 시험용액의 표면 장력을 증가시킨다.
 ④ Boiling(끓음), 시험용액의 오염 등에 기인된 허위지시를 제거시킨다.
40. 다음 중 가열양극 할로겐누설시험에서 누설여부 표시를 나타낸 것이 아닌 것은?
 ① 밀리암페어 메타의 전류가 변화하였다.
 ② 스피커에서 소리가 발생하였다.
 ③ 표시등이 켜졌다.
 ④ 압력계이지가 변화하였다.

3과목 : 누설관련규격

41. ASME Sec.VIII, Div.1에서 규정된 수압시험은 대체로 최대 사용압력의 1.5배 이상에서 시행토록 되어 있으나 여기에 따르지 않는 품목은?
 ① 압력용기 ② 열교환기
 ③ 복수기 ④ 펌프
42. ASTM E 1003에 따라 수압시험할 때 보고서에 기록되지 않아도 되는 것은?
 ① 누설율과 누설위치 ② 검사일자 및 검사자서명
 ③ 시험온도와 압력 ④ 누설지속 시간과 누설량
43. KS B 6225에 따라 강재 석유저장탱크의 몸통은 배관을 접속하기 전에 물채우기 시험을 할 때 물 채운 높이로 알맞는 것은?
 ① 저장 탱크의 최고사용높이의 2/3 이상
 ② 저장 탱크의 최고사용높이 이상
 ③ 저장 탱크의 최고사용높이의 4/3 이상
 ④ 저장 탱크의 최고높이까지
44. 헬륨질량분석시험-후드법에서 진공펌프의 배기속도가 50m³/s이고 시험품의 용적이 6300m³일 때 대략적인 응답 시간은?

- ① 1분 ② 2분
 ③ 3분 ④ 4분
45. ASME Sec.V에 의한 진공상자법을 사용한 누설검사에서 지시의 평가로 옳은 것은?
 ① 연속된 지시가 없으면 합격
 ② 조그만 지시가 나타나면 합격
 ③ 거짓지시가 나타난 경우 불합격
 ④ 의사지시가 나타난 경우 불합격
46. 할로겐다이오드 누설검사를 할 때, 지시계(Meter)에 지시되는 양은?
 ① 이온화 량 ② 압력변화량
 ③ 거품발생량 ④ 진공도
47. KS B 6210에 규정한 이음매없는 강재 고압가스 용기의 압축가스(산소, 그밖의 가스)에 대한 내압시험압력은?
 ① 최고 충전압력의 $\frac{5}{4}$ 배
 ② 최고 충전압력의 $1\frac{1}{2}$ 배
 ③ 최고 충전압력의 $\frac{5}{3}$ 배
 ④ 최고 충전압력의 $1\frac{1}{5}$ 배
48. 수압누설시험 표준방법의 ASTM E 1003에서 누설위치를 찾고자 하는데 이용되는 검사법은?
 ① 누설 육안검사(Visual Inspection for Leakage)
 ② 압력 강하지시(Pressure Drop Indication)
 ③ 초음파검사(Ultrasonic Pretesting)
 ④ 자분탐상검사(Magnetic particle test)
49. ASME 규격에 따른 직접가압형 발(기)포누설시험을 할 때 일반적으로 시험부위의 누설을 어느 정도까지 허용하는가?
 ① 1(f)10⁻²std.cm³ 이하일 때
 ② 기포의 발생이 분당 3개 이하일 때
 ③ 기포의 발생이 시간당 10개 이하일 때
 ④ 기포가 연속적으로 형성되지 않을 때
50. KS B 6210에 규정한 이음매없는 강재 고압가스 용기의 가압시험 방법은 비수조식 수압시험장치에 의해 규정된 압력을 가한 후 얼마 이상 그 압력을 유지하여야 하는가?
 ① 5분이상 ② 1분이상
 ③ 30초이상 ④ 10초이상
51. ASTM E 1002에는 초음파를 이용한 누설검사법에 대해 규정하고 있다. air probe를 교정할 때 교정누설 시험체로부터 검출 probe의 위치는?
 ① 1m ② 5m
 ③ 10m ④ 30m

52. KS B 6225 강재 석유저장탱크의 구조에 의거 발포 용액을 이용한 진공 누설시험하는 부위는?
- ① 애놀러플레이트 옆판과의 T용접이음부
 - ② 밀판 이음 용접부의 3매 겹침부
 - ③ 옆판 맞대기 용접부
 - ④ 밀판, 애놀러플레이트
53. KS B 6211에 따라 용접 강재 액화석유가스용기의 내압성을 검사할 때 검사 룯트 및 시료수로서 맞는 것은?(단, 동일 제작소, 동일년월일, 동일 재료로 제작됨)
- ① 용기 50개 이하를 1룯트로 해서 임의로 1개를 취하여 팽창측정시험을 하고 그 룯트의 나머지에 대해 가압시험한다.
 - ② 용기 10개 이하를 1룯트로 해서 임의로 1개를 취하여 팽창측정시험을 하고 그 룯트의 30%에 대해 가압시험한다.
 - ③ 용기 100개 이하를 1룯트로 해서 임의로 1개를 취하여 팽창측정시험을 하고 그 룯트 이외 용기 전체를 가압시험한다.
 - ④ 당일 제조 룯트 중 1개를 취하여 팽창시험을 하고 그 룯트의 나머지에 대해 전수 가압시험을 한다.
54. ASME Sec.V art.10 압력변화시험법으로 기기에 압력을 가할 때 올바른 방법은?
- ① 설계압력의 1.25배를 초과하지 않아야 한다.
 - ② 설계압력의 1.5배를 초과하지 않아야 한다.
 - ③ 설계압력의 2배를 초과하지 않아야 한다.
 - ④ 설계압력을 초과하지 않아야 한다.
55. 보일러의 최고 사용압력이 0.43MPa일 때 KS B 6233에서 규정하는 수압시험 압력(MPa)은?
- ① 최고 사용압력의 1.5배
 - ② 최고 사용압력의 2배
 - ③ 최고 사용압력의 0.75배
 - ④ 최고 사용압력의 1배
56. 컴퓨터 모니터의 해상도를 나타내는 단위는?
- ① 센티
 - ② 인치
 - ③ 미터
 - ④ 픽셀
57. 인터넷 호스트의 폭발적인 증가로 발생하는 IP 어드레스의 수용한계를 극복하고자 128bit의 어드레스 구조를 가진 차세대 TCP/IP 표준은?
- ① IPv4
 - ② IPv5
 - ③ IPv6
 - ④ IPv2
58. 아래의 정보통신 발달과정을 순서에 맞게 나열한 것은?
- ① 디지털 전용 회선 구축
 ② 음성 전용 회선을 이용한 중·저속 데이터 전송
 ③ 종합 정보 통신망(ISDN) 구축
 ④ 광대역 데이터 전송 회선(마날로그방식)의 이용
- ① ① → ② → ③ → ④
 - ② ② → ④ → ① → ③
 - ③ ② → ① → ③ → ④
 - ④ ① → ④ → ② → ③
59. 한 사람 한 사람 개별적으로 상대하기 보다는 가장 많은 사람들이 궁금해하는 내용들을 한곳에 모아 두고 아무나 찾아볼 수 있게 해 두는 것을 무엇이라 하는가?

- ① Community
 - ② Guest Book
 - ③ BBS
 - ④ FAQ
60. 입.출력 기능을 감독하고 컴퓨터 자원을 스케줄링하기 위해서 고안된 프로그램의 모임은?
- ① 디바이스 드라이버
 - ② 워드프로세서
 - ③ 운영체제
 - ④ 보조기억장치

4과목 : 금속재료학

61. 실용 동합금의 2원계 상태도에서 청동형에 대한 설명 중 맞는 것은?
- ① 공정변태한 것으로 시효성합금의 특수활동이라고도 한다.
 - ② 포정 반응으로 생긴 β가 상온까지 존재하므로 실용합금은 α상 혹은 α+β상의 조직이다.
 - ③ 공석 변태가 존재하며 이 공석 변태는 담금질로 방지할 수 있다.
 - ④ 청동형에는 Cu - Pb, Cu - Zn, Cu - Ag 등이 있다.
62. 탄소강의 질화처리에서 질화층이 잘 형성되도록 하는 첨가 원소는?
- ① Mg
 - ② Mo
 - ③ Ni
 - ④ Al
63. 금속간 화합물에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① A, B 두 금속이 간단한 원자비로 결합되어 본래의 물질과 같은 성질을 형성한다.
 - ② 고온에서 불안정하여 화학적으로 분해되기 쉽다.
 - ③ 일반 화합물에 비하여 결합력이 약하며, 전기저항이 큰 비금속 성질이 강하다.
 - ④ 일반식은 AmBn으로 표시한다.
64. 주철의 성질을 나타내는데 가장 적합한 것은?
- ① 인장강도가 크다.
 - ② 압축강도가 크다.
 - ③ 단조가 용이하다.
 - ④ 열처리가 용이하다.
65. 알루미늄의 부식방지법으로 사용되지 않는 것은?
- ① 수산화법
 - ② 황산화법
 - ③ 크롬산화법
 - ④ 피클링법
66. 귀금속에 속하지 않는 것은?
- ① 철
 - ② 금
 - ③ 은
 - ④ 백금
67. α-활동에 있어서의 이상경화현상(anomalous hardening)이란?
- ① 고온 풀림한 후 가공에 의하여 생기는 경화현상
 - ② α-활동의 상변태에 의하여 생기는 경화현상
 - ③ 가공한 후 저온 풀림에 의하여 생기는 경화현상
 - ④ 불순물에 의하여 생기는 경화현상
68. 표면층의 화학조성을 변화 시켜 줌으로서 표면강화하는 것은?
- ① 불꽃 경화(flame hardening)
 - ② 고주파 경화(induction hardening)

- ③ 고체 침탄(pack carburizing)
④ 샷트 피이닝(shot peening)
69. 티탄과 그 합금의 성질을 설명한 것 중 틀린 것은?
① 티탄은 내산화성이 우수하여 공기중에서 용해 및 열간가공이 가능하다.
② 비중에 비하여 강도가 커서 항공기 재료로 쓰인다.
③ 고온강도가 우수하여 터빈등에 응용된다.
④ 내식성이 우수하여 생체재료로 쓰인다.
70. 표점거리 50mm, 직경 5mm인 봉재 시편을 인장시험 결과 최대하중 3000kgf에서 절단되었고 절단 후 표점거리 55mm였다면 이 때의 인장강도는? (단, 단위 : kgf/mm², 소수점 두째자리에서 반올림 하시오.)
① 140.8 ② 152.8
③ 210.1 ④ 222.3
71. 다음 강에 대한 표면경화 열처리를 위한 침탄제 중 가장 우수한 것은?
① 목탄60~70%, BaCO₃ 20~ 30%, NaCO₃ 10%
② 목탄50%, BaCO₃ 10%, NaCO₃ 20~ 30%
③ 목탄60~70%, NaCO₃ 10%
④ 목탄10~20%, BaCO₃ 10~ 20%,
72. 순철은 상온에서 용융점 까지의 온도영역에서 동소변태점이 몇개가 있는가?
① 1 개 ② 2 개
③ 3 개 ④ 4 개
73. 마그네슘 합금 주물로써 크리프 강도(creep strength)가 높아 내열성으로 이용하는 합금은?
① Mg - Fe 계 합금 ② Mg - Al계 합금
③ Mg - Zn 계 합금 ④ Mg - Th 계 합금
74. 다음 재료들의 기호 중에서 합금 공구강으로 바이트, 다이 스 등에 사용되는 합금 공구강의 KS 기호는?
① STS ② STB
③ SCM ④ STR
75. 고온중 동에서 생기는 수소취성(水素脆性)의 원인으로서 맞는 것은?
① 수증기의 증기압으로 인하여 동 입계가 확대 또는 균열이 일어난다.
② 동원자와 수소원자가 금속간 화합물을 만들기 때문이다.
③ 고온에서 수소원자가 확산되기 때문이다.
④ 동금속에 함유된 철과 수소와 반응하기 때문이다.
76. 금속침투법(metallic cementation)의 설명으로 틀린 것은?
① 제품을 가열하여 그 표면에 다른 종류의 금속을 피복시키는 동시에 확산에 의해 합금피복층을 얻는다.
② 주로 철강제품에 대해 Sn, Zn, Al, Cr 등의 금속을 침투 확산시킨다.
③ 경도 및 내마모성을 감소시키는 효과가 있다.
④ 방청성, 내식성, 내고온산화성등의 화학적 성질을 향상시킨다.
77. Au - Ag - Cu 합금에서 Zn를 첨가하는 주목적으로 틀린

것은?





- ① 탈산 ② 공냉시 일어나는 경화의 완화
③ 용점 저하 ④ 결정입의 취성화

78. 강의 절삭성을 향상시킨 쾌삭강은 어느 원소를 첨가한 것인가?
① Ni, Cr ② Cr, Mn
③ Mo, P ④ Pb, S
79. 구상 흑연주철을 제조할 때 흑연의 구상화 작용에 가장 큰 방해가 되는 원소는?
① Si ② Ca
③ S ④ Mg
80. 영구 자석으로서 필요한 성질은?
① 자계에서 쉽게 자화되고 자계외에서 쉽게 자기를 잃어야 한다
② 잔류자속 밀도와 보자력이 커야 한다
③ 잔류자속 밀도는 작고, 보자력이 커야 한다
④ 자기의 시간적 변화가 크고, 온도상승 충격진동 등에 의해 자기가 감소되어야 한다

5과목 : 용접일반

81. 내균열성이 가장 우수한 피복 아크 용접봉은?
① 저수소계 ② 일미나이트계
③ 티타니아계 ④ 철분 산화철계
82. 알미늄 용접의 특징 설명으로 올바른 것은?
① 기공발생의 주원인은 공기 중의 산소이다.
② 균열발생의 주원인은 열팽창율이 작기 때문이다.
③ 용접방법중 피복 아크 용접이 가장 많이 적용된다.
④ 응고 수축율이 높으므로 용접변형이 쉽게 일어난다.
83. 아크 용접기의 2차 정격전류가 400A인 용접기로 용접작업 시에 실제 225A 사용했다면 이 용접기의 허용사용율은? (단, 정격사용율이 40% 이다)
① 약 96% ② 약 105%
③ 약 126% ④ 약 156%
84. 용접부 검사법 중 비파괴 시험에 속하지 않는 것은?
① 자분탐상시험 ② X - 선 투과시험
③ 형광침투시험 ④ 현미경 조직시험
85. 아크용접에 비교한 가스용접의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 아크용접에 비하여 불꽃의 온도가 낮다.
② 아크용접에 비하여 유해광선의 발생이 많다.
③ 폭팔의 위험성이 크고, 금속의 탄화 및 산화될 가능성이 많다.
④ 용접변형이 크고 금속의 종류에 따라 기계적 강도가 떨어진다.
86. 가스절단이 주철, 스테인레스강 또는 비철금속은 불가능 또는 곤란하게 하는 중요한 이유로 가장 적합한 설명은?
① 절단 토치의 조절을 잘못하므로 절단이 잘 안된다.

- ② 절단할 수 있는 연소재료의 순도 불량 때문이다.
 ③ 생성된 산화철의 용점이 모재보다 낮기 때문이다.
 ④ 모재 금속의 용점이 슬랙이나 산화물보다 산소와 모재의 반응을 방해하기 때문이다.
87. 내용적이 40인 산소용기의 고압력계 압력이 90 기압이었다면, 프랑스식 팁 300번으로는 몇 시간이나 용접할 수 있겠는가? (단, 산소와 아세틸렌의 혼합비는 1 : 1 이다)
 ① 6시간 ② 9시간
 ③ 12시간 ④ 18시간
88. AW 500, 정격 사용율이 60%인 아크용접기로 400A의 전류로 용접한다면 허용 사용율은 약 몇 % 인가?
 ① 72 ② 94
 ③ 108 ④ 125
89. 논가스 아크 용접의 장점 설명 중 틀린 것은?
 ① 보호가스나 용제가 필요없다.
 ② 교류, 직류 모두 사용할 수 있다.
 ③ 바람이 있는 옥외 작업이 가능하다.
 ④ CO₂ 아크 용접보다 용접성이 아주 좋다.
90. 서브머지드 아크용접에서 2개 이상의 전극을 사용하는 다전극 방식이 아닌 것은?
 ① 텐덤식(tandem process)
 ② 대차식(carriage process)
 ③ 횡직렬식(series transverse process)
 ④ 횡병렬식(parallel transverse process)
91. 플라즈마 아크절단에 관한 설명 중 잘못된 것은?
 ① 텅스텐 전극봉과 모재 사이에서 아크가 발생하는 형식을 이행형이라 한다.
 ② 스테인리스강 절단시 작동가스로는 알곤과 헬륨의 혼합가스가 많이 쓰인다.
 ③ 비 이행형은 콘크리트, 내화물 등의 비금속 절단도 가능하다
 ④ 플라즈마 절단은 10,000℃ 이상의 높은 열에너지를 이용한다.
92. 아크길이가 길 때 일어나는 현상이 아닌 것은?
 ① 열 집중이 크다. ② 스파터링이 많아진다.
 ③ 용입불량이 된다. ④ 산화 및 질화되기 쉽다.
93. 테르밋 용접의 특징으로 틀린 것은?
 ① 전기가 필요하다.
 ② 용접 장소의 이동이 쉽다.
 ③ 용접용 기구와 용접 작업이 단순하다.
 ④ 용접 시간이 짧고 용접 후 변형이 적다.
94. 용접봉의 종류 기호 중 고산화티탄계를 나타내는 것은?
 ① 4301 ② 4311
 ③ 4313 ④ 4316
95. 고탄소강 용접에서 급랭 경화를 피하기 위한 방법으로 다음 중 가장 효과가 있는 것은?
 ① 예열을 한다. ② 피닝을 한다

- ③ 뜨임을 한다. ④ 풀림처리를 한다.
96. 일반적인 아크용접에서 극성에 따른 모재측의 발열량이 많은 순서대로 표시한 항은?
 ① DCSP > AC > DCRP ② DCRP > AC > DCSP
 ③ DCRP > DCSP > AC ④ DCSP > DCRP > AC
97. KS 용접도시기호의 보조기호 중 온둘레 용접을 나타내는 기호는?
 ①  ② 
 ③  ④ 
98. 직류용접에서 정극성과 비교한 역극성의 특징 설명으로 옳바른 것은?
 ① 비드 폭이 좁다.
 ② 모재의 용입이 깊다.
 ③ 용접봉의 녹음이 느리다.
 ④ 박판, 비철금속의 용접에 사용된다.
99. 아크 용접시 피복제의 역할 설명으로 틀린 것은?
 ① 용착금속의 기계적 성질을 좋게 한다.
 ② 열영향부에서의 탈산작용을 한다.
 ③ 용착금속의 급냉을 방지한다.
 ④ 아크의 안정을 좋게한다.
100. 용접부의 잔류응력이 이음 성능에 미치는 영향 설명으로 틀린 것은?
 ① 교번하중을 받을 때 약해지는 경우가 발생할 수 있다
 ② 저온에서 사용되는 구조물에서는 취성파괴를 발생하는 원인이 될 수 있다.
 ③ 특수 분위기 중에서 부식하기 쉬운 원인이 될수있다.
 ④ 구속응력이 크게 되는 상태에서는 용접 중에는 균열 발생이 되지 아니한다.

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
 기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xs

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며
 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프
 로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합
 니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT
 에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	③	②	①	②	①	④	③	④	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	④	③	②	②	③	①	①	①	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
①	①	③	④	②	③	①	①	①	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	②	③	②	①	③	④	④	③	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
④	④	②	②	①	①	③	①	④	③
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	④	③	①	②	④	③	②	④	③
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
③	④	①	②	④	①	③	③	①	②
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
①	②	④	①	①	③	④	④	③	②
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
①	④	③	④	②	④	③	②	④	②
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
②	①	①	③	①	①	②	④	②	④