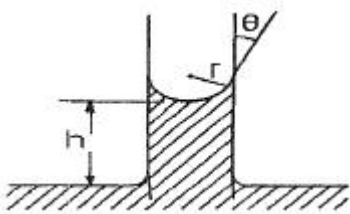


1과목 : 침투탐상시험원리

- 다음 중에서 일반적으로 결함검출감도가 가장 낮은 형광침투제는?
 ① 용제제거성 형광침투제
 ② 후유화성 형광침투제
 ③ 수세성 형광침투제
 ④ 후유화성 이원성 형광침투제
- 침투제에 들어 있는 형광염료는 365nm에서 광자 에너지를 흡수하여 황록색의 빛을 발산한다. 이 때 형광 염료가 발산하는 가시스펙트럼의 파장으로 적당한 것은?
 ① 365nm ② 425nm
 ③ 525nm ④ 625nm
- 알루미늄 합금의 A형 대비시험편을 재사용하거나 보관할 때의 세척처리 방법으로 옳지 않은 것은?
 ① 유기 용제에 의한 증기세척
 ② 유기 용제에 의한 침적법
 ③ 유지 용제를 이용한 초음파세척
 ④ 유기용제에 의한 산세척
- 다음 침투탐상시험 중 현상제의 선택이 가장 적절한 것은?
 ① 염색침투액과 함께 건식현상제를 사용한다.
 ② 대형 부품의 전체면 검사에 습식현상제를 사용한다.
 ③ 표면이 거친 시험체에 속건식현상제를 사용한다.
 ④ 야외에서 국부의 용접부 검사에 속건식현상제를 사용한다.
- 침투액이 결함 내부로 침투되는 성질과 가장 관계가 깊은 용어는?
 ① 높은 점도 ② 적심성
 ③ 화학적 불활성 ④ 비중
- 보관이나 기타의 조건으로 인해 침투제의 형광성능을 평가할 경우 통상적으로 어떤 결과를 비교하는가?
 ① 지시에서 발산되는 실제 빛의 양을 조도계로 측정
 ② 재료를 형광화 하는데 소요되는 자외선의 양을 강도계로 측정
 ③ 다른 침투제와 비교하여 형광물질에서 발산되는 빛의 상대량을 육안으로 관찰
 ④ 주위에서 발산되는 빛과 비교하여 형광물질에서 발산되는 빛의 상대량을 로그 그래프로 비교
- 다음 중 자분탐상시험의 신뢰성이 침투탐상시험보다 우수한 경우는?
 ① 단면 급변부
 ② 이종 재료의 경계면
 ③ 운전 중 발생한 미세한 표면균열
 ④ 알루미늄 용접부의 표면 기공
- 후유화성 침투액을 세척처리하려고 한다. 다음 중 옳지 않은 방법은?
 ① 물에 적신 헝겊을 사용해서 침투액을 제거한다.
 ② 분무법으로 침투액을 제거한다.
 ③ 형광 침투액의 경우 자외선을 조사시켜 세척 정도를 확인

하며 제거한다.

- 세척을 시작한 후 중단하지 않고 단시간에 신속하게 하는 게 좋다.
- 침투탐상시험 중 미세한 피로균열의 탐상에 가장 적합한 방법은?
 ① 수세성 형광침투탐상
 ② 후유화성 형광침투탐상
 ③ 속건식 염색침투탐상
 ④ 후유화성 염색침투탐상
- 고강도 강에 화학적인 에칭으로 전처리를 수행해야 하는 경우 시험체를 적절한 온도에서 1시간 이상 가열한 후 에칭처리를 해야 하는 이유로 가장 옳은 것은?
 ① 피클링(Pickling)을 하기 위해
 ② 수소취성을 피하기 위해
 ③ 알카리 세척을 하기 위해
 ④ 할로겐 화합물과의 반응을 줄이기 위해
- 다음 중 구상흑연 주철의 구상화율 정도의 파악에 활용되는 비파괴검사법은?
 ① 자분탐상시험 ② 침투탐상시험
 ③ 방사선투과시험 ④ 초음파탐상시험
- 다음 누설검사 방법 중 검출감도가 가장 낮은 것은?
 ① 진공상자법-기포누설검사
 ② 가압법-헬륨 누설검사
 ③ 할로겐 누설검사
 ④ 가압법-암모니아 누설검사
- 그림과 같이 양끝이 개방되어 있는 모세관을 액체 속에 세워 놓았을 때 관에 액체가 올라간 높이를 구하는 식으로 옳은 것은? (단, h는 액체가 올라간 높이, r은 모세관의 반경, ρ는 액체의 밀도, g는 중력가속도, Γ는 표면장력, θ는 접촉각이다.)


$$① \quad h = \frac{2\Gamma \cdot \cos \theta}{r \cdot \rho \cdot g}$$

$$③ \quad h = \frac{2r\Gamma \cdot \cos \theta}{\rho \cdot g}$$

$$② \quad h = \frac{2\Gamma \cdot \sin \theta}{r \cdot \rho \cdot g}$$

$$④ \quad h = \frac{2r\Gamma \cdot \sin \theta}{\rho \cdot g}$$
- 침투탐상시험시 끼워 맞춤, 키홈, 리벳이음 등 조립된 부품 사이의 틈새에 의해 발생한 지시모양을 무엇이라 하는가?
 ① 무관련지시 ② 선형지시
 ③ 결함지시 ④ 원형상지시
- 다음 중 침투탐상시험으로 탐상하기 어려운 제품은?
 ① 알루미늄 단조품 ② 주강품

③ 흡수성 세라믹 제품 ④ 유지제품

16. 와전류탐상시험의 종류와 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 자분탐상검사와 함께 강자성체의 탐상만 가능하다.
- ② 검사에서 얻은 지시로 결함의 종류, 형상 및 크기를 정확히 판별할 수 있다.
- ③ 검사대상 외의 재료의 영향에 의한 잡음이 검사를 방해하는 경우가 있다.
- ④ 관, 선, 환봉 등에 대한 자동화 탐상과 고온에서의 탐상이 곤란하다.

17. 품질관리를 위한 탐상제의 점검 중 건식현상제는 일반적으로 어떻게 점검하는 것이 효율적인 방법인가?

- ① 보통 육안으로 이물질의 혼입이 없는지 등을 점검한다.
- ② 농도와 비중을 측정하여 점검한다.
- ③ 용해시켜 침투제 오염 여부를 점검한다.
- ④ 굴추계를 이용하여 규정치 내에 있는지 점검한다.

18. 다음 중 수세성 형광침투탐상시험에서 시험편이 적절히 세척되었는지 확인하는 방법으로 가장 중요한 사항은?

- ① 시험편의 표면을 문질러 본다.
- ② 세척 주기를 일정하게 한다.
- ③ 고압의 물로 분사시켜 본다.
- ④ 자외선등 밑에서 세척한다.

19. 침투탐상시험에 이용되는 침투제의 물리적 특성인 적침성(wetting ability)은 무엇을 측정하면 알 수 있는가?

- ① 비중(specific gravity)
- ② 표면장력(surface tension)
- ③ 접촉각(contact angle)
- ④ 점성(viscosity)

20. 다음 중 윈크자이글로(wink zygl)는 어느 현상법과 가장 밀접한 관계가 있는가?

- ① 무현상법 ② 건식현상법
- ③ 습식현상법 ④ 속건식현상법

2과목 : 침투탐상검사

21. 유후화성 형광침투탐상검사시 세척단계에서 과잉세척을 막아줄 수 있는 방법으로 가장 적절한 것은?

- ① 침투제가 완전히 유화되기 전에 세척한다.
- ② 침투제가 완전히 유화된 후에 세척한다.
- ③ 과잉침투제가 제거되자마자 세척작업을 중단한다.
- ④ 110℃ 이상의 고온으로 세척한다.

22. 침투제의 형광은 자외선등 아래에 오랜 동안 노출되었을 때와 시험체의 표면온도가 높을 때 특성이 나빠진다. 이에 대한 검사 중 다음은 어떤 성능시험에 대한 설명인가?

- 4 × 4인치 크기의 스테인리스 철판에 100메시 정도 되는 모래를 사용하며 60파운드의 공기압으로 샌드브라스트하여 표면을 처리한 시험편을 사용한다.

- 이 시험편에 시험할 침투제와 대비표준 침투제를 0.05mL 씩 2인치 이상 떨어진 곳에 적용한 후 건조기에 넣고 5분간 가열한 후 자외선등 하에서 관찰, 가열하지 않은 경우와 밝기 변화가 없는지 비교한다.

- ① 형광 밝기 시험
- ② 자외선등 하에서의 형광안정성 시험
- ③ 고온 금속판에서의 형광안정성 시험
- ④ 형광 얼룩 반점 시험

23. 침투탐상검사에서 주조물 표면에 나타나는 콜드셋에 의한 결함모양 표시는?

- ① 굵은 점선
- ② 작은 결함이 포도송이처럼 모인 구멍
- ③ 불연속의 폭이 좁고 깊이는 얇은 선형지시
- ④ 굵고 예리한 그물 형태

24. 다음 중 침투탐상검사에 나타난 의사지지의 원인인 것은?

- ① 가스 구멍
- ② 주조품 표면의 탕계
- ③ 검사원의 손에 묻은 침투액
- ④ 주조품의 핀홀

25. 침투탐상검사시 미세한 터짐이나 폭이 넓고 얇은 터짐에 가장 검출 성능이 우수한 시험 방법은?

- ① 수세성 형광침투탐상시험
- ② 후유화성 형광침투탐상시험
- ③ 용제 제거성 형광침투탐상시험
- ④ 수세성 형광침투탐상시험

26. 산화마그네슘, 산화칼슘, 산화티탄 등의 백색 미분말을 알코올류에 현탁하고 분산제를 첨가하여 만든 현상제는?

- ① 건식 현상제 ② 속건식 현상제
- ③ 습식 현상제 ④ 수용성 현상제

27. 다음 중 침투탐상검사 후에 탐상결과의 하나인 침투지시모양을 영구적으로 보관하는데 효과적인 현상제는?

- ① 휘발성 용제 현상제 ② 플라스틱 필름 현상제
- ③ 분말 현상제 ④ 수용성 현상제

28. 침투제와 유화제의 비중 측정에 사용되는 계측기는?

- ① Hydrometer ② Viscometer
- ③ U.V. meter ④ Photofluorometer

29. 다음 침투탐상검사 중 대형 구조물의 부분 검사에 가장 적합하게 사용할 수 있는 탐상방식의 올바른 처리과정은?

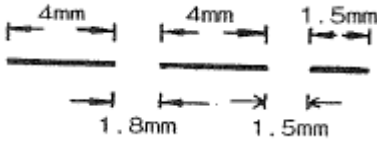
- ① 전처리 → 침투처리 → 유화처리 → 세척처리 → 현상처리 → 건조처리 → 관찰 → 후처리
- ② 전처리 → 침투처리 → 제거처리 → 현상처리 → 관찰 → 후처리

- ③ 전처리 → 침투처리 → 세척처리 → 건조처리 → 유화처리 → 관찰 → 후처리
- ④ 전처리 → 침투처리 → 제거처리 → 건조처리 → 관찰 → 후처리
30. 알루미늄 단조품에 대한 균열을 찾고자 침투탐상검사를 실시할 때 표준 온도에서 추천된 최소한의 침투시간은 얼마인가?
- ① 1분 ② 3분
③ 7분 ④ 10분
31. 수현탁성 현상제를 사용하는 것은 분말 현상제를 사용하는 것보다 건조과정의 시간은 더 걸리나 작은 균열에 대하여 더 좋은 탐상감도를 나타낸다. 그 주된 이유는?
- ① 분말 현상제보다 수현탁성 현상제가 분해력이 좋으므로
② 분말 현상제보다 수현탁성 현상제가 입자가 더 작기 때문에
③ 분말 현상제보다 수현탁성 현상제가 표면에 더 잘 도포되므로
④ 건조하는 과정에서 현상제와 시험면이 잘 밀착되어서 결함에 침투해 있던 침투액에 더욱 밀착되므로
32. 침투탐상검사에 나타난 결함의 형태 중에서 점상이 아닌 것은?
- ① 핀홀(Pin Hole)
② 조대입자(Coarse Grains)
③ 수축공(Shrinkage Cavity)
④ 늘어남(Elongation)
33. 침투탐상검사에서 탐상제를 적용하는 방법 중 유독 붓칠법을 사용하지 않도록 주의해야 하는 공정은?
- ① 침투제 적용 ② 유화제 적용
③ 현상제 적용 ④ 과잉침투제 제거
34. 다음 여러 종류의 현상에 따른 탐상법을 설명한 것으로 옳바르지 않은 것은?
- ① 백색미분의 건식현상제 적용 : 후유화성 형광, 수세성 형광 침투탐상검사와 조합해서 적용하는 경우가 많다.
② 현상제를 물에 분산시킨 습식현상제 적용 : 수세성 침투탐상검사와 조합해서 적용하는 경우가 많다.
③ 휘발성 유기용제에 분산시킨 현상제 적용 : 후유화성 염색, 수세성 염색 침투탐상검사와 조합해서 적용하는 경우가 많다.
④ 무현상법 적용 : 세척처리를 한 후 현상제를 적용하지 않고 관찰하는 방법이다.
35. 검사감도는 높지 않지만 결함지시를 확대하여 관찰하기 위한 목적으로 고안된 것으로, 침투제와 표면장력이 다른 휘발성 용제에 염료를 용해시켜 이 용제를 시험면에 흘리면 이미 결함 속에 침투된 침투제가 결함 주위에 이 용제가 모이는 것을 방해하여 결함 주위만 착색되는 현상을 이용하는 검사 방법을 무엇이라 하는가?
- ① 에칭법 ② 입자여과법
③ 분말침투법 ④ 브레이킹 필름법
36. 침투탐상검사에서 침투액이 결함으로의 침투능력에 대한 설명으로 잘못된 것은?
- ① 시험체의 온도가 낮을수록 침투시간이 길어진다.
② 결함의 종류에 따라 침투능력이 다르다.

- ③ 전처리시 사용된 세척액은 결함 내에 남아 있어야 침투액과 혼합되어 성능이 좋아진다.
④ 전처리시 오염 등이 제거되어야 침투액의 성능이 높아질 수 있다.
37. 다음 중 침투탐상검사를 적용할 때에 고려할 사항으로 거리가 가장 먼 것은?
- ① 검출할 결함의 종류 및 크기
② 검사에 사용되는 장치
③ 제품의 제조 형태
④ 검사품의 두께와 형태
38. 다음 침투탐상검사 공정 중 배액처리 시설이 필요한 처리과정들만 조합된 것은?
- ① 전처리, 침투처리
② 세척처리, 건조처리
③ 건조처리, 건식현상처리
④ 침투처리, 습식현상처리
39. 용접에 의한 압력용기류 등의 제조시에 침투탐상검사를 할 때의 설명으로 잘못된 것은?
- ① 용접공정 중의 탐상시기는 용접 전, 중, 후 3단계로 구분하여 실시할 수 있다.
② 일반 강재인 경우 용접완료 후 상온으로 냉각된 후 시험을 실시토록 한다.
③ 고장력강인 경우 용접이 완료된 후 수소취화에 의해 지연균열이 발생할 수 있어 탐상시기는 1일 정도 경과 후 실시토록 한다.
④ 퀀칭 및 템퍼링 한 고강력 강재인 경우 탐상시기는 용접이 완료된 직후 실시하도록 한다.
40. 침투제나 용제에 함유된 왕의 함량은 제한되는데 이러한 침투제나 용제를 사용할 때 특별히 제한하는 시험체는?
- ① 알루미늄합금 ② 니켈합금
③ 마그네슘합금 ④ 동합금

3과목 : 침투탐상관련규격

41. 항공우주용 기기의 침투탐상 검사 방법(KS W 0914)에서 수세성 침투액 제거시 자동스프레이에 의한 세척 재원의 수온으로 적합하지 않은 것은?
- ① 7℃ ② 17℃
③ 27℃ ④ 37℃
42. 보일러 및 압력용기에 대한 표준 침투탐상검사(ASME Sec.V SE-165)에서 규정된 온도범위로 침투액을 적용할 경우 침투시간을 가장 길게 해야 하는 부품은?
- ① 황동 단조품의 균열
② 알루미늄 용접부의 균열
③ 티타늄 용접부의 균열
④ 강 용접부의 균열
43. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 의한 시험결과 3개의 선상침투지시모양이 그림과 같이 동일 선상에 연속해서 나타났다. 2개의 지시모양의 길이는 각각 4mm이고, 1개는 1.5mm로 측정되었을 때 홀 상호간의 거리가 각각 1.8mm, 1.5mm 이었다면 다음 설명 중 옳은 것은?



- ① 3개의 각기 다른 독립된 결함으로 간주한다.
 ② 연속한 1개의 결함으로 간주한다.
 ③ 1.5mm의 지시는 무시하고 각각 4mm인 2개의 독립된 결함으로 간주한다.
 ④ 4mm와 5.5mm인 2개의 결함으로 간주한다.
44. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 특별히 규정하지 않으면 후유화성 침투액의 세척은 어떤 방법으로 하도록 규정하고 있는가?
 ① 물로 세척한다.
 ② 용제로 세척한다.
 ③ 유화제로 세척한다.
 ④ 물과 유화제로 혼합하여 세척한다.
45. 항공우주용 기기의 침투탐상 검사 방법(KS W 0914)에서 침투액의 적용시 특별한 지시가 없는 한 침투액의 체류 시간은 최소 얼마 이상인가?
 ① 3분 ② 5분
 ③ 10분 ④ 30분
46. 보일러 및 압력용기에 대한 표준 침투탐상검사(ASME Sec.V SE-165)에 따라 수세성 침투탐상시험시 별도의 규정이 없을 때 과잉침투제 제거를 위한 수세용 수압과 수세 시간은 얼마를 초과하지 않도록 규정하고 있는가?
 ① 30psi, 60초 ② 30psi, 120초
 ③ 40psi, 60초 ④ 40psi, 120초
47. 보일러 및 압력용기에 대한 표준 침투탐상검사(ASME Sec.V SE-165)에서 사용되는 용제 세척제의 성분 함량을 제한하는 원소는?
 ① 수소(H) ② 붕소(B)
 ③ 탄소(C) ④ 염소(Cl)
48. 보일러 및 압력용기에 대한 표준 침투탐상검사(ASME Sec.V SE-165)에서 규정한 침투탐상시험 방법의 분류이다. 옳은 것은?
 ① 염색침투탐상시험의 방법 A - 후유화성(기름베이스)
 ② 염색침투탐상시험의 방법 B - 후유화성(물베이스)
 ③ 형광침투탐상시험의 방법 C - 용제제거성
 ④ 형광침투탐상시험의 방법 D - 수세성
49. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따라 다음 중 독립하여 존재하는 결함에 분류되지 않은 것은?
 ① 갈라짐 ② 선상 결함
 ③ 방사상 흠 ④ 원형상 결함
50. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 규정한 “용제제거성 염색침투액 - 속건식현상법”의 시험 절차를 바르게 나타낸 것은?
 ① 전처리 - 침투처리 - 건조처리 - 현상처리 - 관찰 - 후처리
 ② 전처리 - 침투처리 - 후처리 - 현상처리 - 관찰 - 수세

처리

- ③ 전처리 - 침투처리 - 제거처리 - 현상처리 - 관찰 - 후처리
 ④ 전처리 - 침투처리 - 건조처리 - 후처리 - 관찰 - 현상처리
51. 항공우주용 기기의 침투탐상 검사 방법(KS W 0914)에서 사용 중인 탱크 내의 침투액은 표준 침투액과 비교하여 감도를 확인, 점검하여야 한다. 탱크 내에 침투액을 보충할 필요가 없는 경우 사용 중인 침투액의 점검 주기는 어떻게 규정하고 있는가?
 ① 적어도 주마다 1회 ② 적어도 2주마다 1회
 ③ 적어도 월 1회 ④ 적어도 년 1회
52. 강제 석유저장탱크의 구조(KS B 6225)에 대한 침투탐상 시험에 관한 설명이다. 옳은 것은?
 ① 용제제거성 염색침투액과 속건식 현상제를 조합해서 시험하는 것을 원칙으로 한다.
 ② 시험실시 범위는 지그 부착 자리의 주변에서 그 바깥부분으로 최소 2mm 이상의 길이를 더한 범위로 한다.
 ③ 침투액의 분무시 시험체 표면을 침투액으로 5분 이상 적셔 두어야 한다.
 ④ 원칙적으로 현상제를 적용시키고 나서 5분 후에 관찰을 한다.
53. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec.V Art.6)에서 표준으로 하는 침투제 및 검사체 표면의 온도 범위로 알맞은 것은?
 ① 10°F ~ 20°F ② 25°F ~ 50°F
 ③ 50°F ~ 125°F ④ 110°F ~ 225°F
54. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec.V Art.6)에서 규정한 “지시모양의 평가”이 설명으로 옳은 것은?
 ① 모든 지시는 참조 규격의 합격기준에 따라 평가한다.
 ② 모든 원형지시는 합격으로 평가한다.
 ③ 모든 무관련지시는 합격으로 평가한다.
 ④ 모든 선형지시는 불합격으로 평가한다.
55. 보일러 및 압력용기에 대한 표준 침투탐상검사(ASME Sec.V SE-165)에 규정한 자외선등의 설명으로 잘못된 것은?
 ① 자외선등의 파장범위는 320nm~380nm이다.
 ② 자외선등의 최소 예열시간은 10분이다.
 ③ 자외선등의 필터점검은 매일 한다.
 ④ 자외선등의 시험체 표면 최소 밝기는 500μW/cm²이다.
56. 일반적으로 인터넷의 주소체계 중 URL 주소의 구성 순서는?
 ① 프로토콜 + 파일명 + 호스트명 + 디렉토리
 ② 프로토콜 + 호스트명 + 디렉토리 + 파일명
 ③ 호스트명 + 프로토콜 + 디렉토리 + 파일명
 ④ 호스트명 + 디렉토리 + 프로토콜 + 파일명
57. 컴퓨터의 일반 주기억장치로 사용하며 전원이 공급 되어도 일정 시간이 지나면 내용이 지워지므로 재충전이 필요한 메모리를 무엇이라 하는가?
 ① EEPROM ② DRAM

③ PROM

④ EPROM

58. 단말 장치에서 발생하는 디지털 데이터를 전화선과 같은 아날로그 전송 매체를 통해 전송하기 위해서 디지털 데이터와 아날로그 전송신호 상호간에 변환 과정이 필요하다. 이러한 기능을 수행하는 기기를 무엇이라 하는가?

① 허브(HUB)

② 모뎀(Modem)

③ LAN카드

④ 라우터(Router)

59. 컴퓨터에 있어서 TCP와 UDP 등의 패킷 전달 서비스를 제공하며 경로 설정을 담당하는 것은?

① HTTP

② SMTP

③ FTP

④ IP

60. 글의 내용을 보충하기 위해 키보드 글자나 부호들의 짧은 나열을 이용하여 보통 얼굴 표정을 흉내내거나 느낌을 나타내어 인터넷 전자우편이나 채팅 그리고 메시지 등에 사용하는 문자 표현을 무엇이라 하는가?

① emoticon

② navigation

③ banner

④ prompt

4과목 : 금속재료학

61. 순철(純鐵)을 850℃에서 930℃로 가열하였을 때 근접 원자간 거리와 원자(Fe)충전율의 변화로 옳은 것은?

① 길이는 증가하고, 충전율도 증가한다.

② 길이는 증가하고, 충전율은 감소한다.

③ 길이는 감소하고, 충전율은 증가한다.

④ 길이는 감소하고, 충전율도 감소한다.

62. 다음 중 주철을 점종처리하는 가장 큰 이유는?

① 기지조직을 조대화 하기 위해서

② 흑연형상의 개량을 방지하기 위해서

③ 결정의 핵생성을 촉진하고 조직 및 성질을 개선하기 위해서

④ 주철에서 chill화를 촉진하기 위해서

63. 재료에 어떤 일정한 하중을 가하고 어떤 온도에서 긴 시간 동안을 경과함에 따라 그 스트레인을 측정하여 각종 재료의 역학적 양을 결정하는 시험은?

① 피로시험

② 전단시험

③ 인장시험

④ 크리프시험

64. Fe-C 평형 상태도에서 3가지의 불변반응이 존재한다. 다음 중 존재하지 않는 불변반응은?

① 공정반응

② 공석반응

③ 포정반응

④ 포석반응

65. 100배로 확대된 다결정 금속재료의 내부조직 사진에서 평방 인치당 결정립자의 수가 128개일 때 금속 재료의 ASTM 결정입도는?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

66. 다음 중 마텐자이트 변태에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 마텐자이트는 고용체의 단일상(單一相)이다.

② 오스테나이트와 마텐자이트 사이에는 일정한 방위 관계

가 있다.

③ 탄소강 및 질소강의 마텐자이트는 각각 C 및 N을 치환형으로 고용한 FCC 또는 CBT 구조를 가지며, 확산변태(擴散變態)를 한다.

④ 마텐자이트 변태를 하면 표면기복(表面起伏)이 생기며, 협동적 원자운동에 의한 변태이다.

67. 베어링용 합금 중에서 고하중 고속전용 베어링으로 적합하며 주석계 화이트 메탈이라 불리는 합금은?

① 오일라이트(oilite)

② 바이메탈(bimetal)

③ 반메탈(bahn metal)

④ 베빗메탈(babbitt metal)

68. 오스테나이트계 스테인리스강의 응력 부식균열을 방지하기 위한 대책으로 틀린 것은?

① 고 Ni의 재료를 사용한다.

② 음극방식(양극으로는 Al을 용사한다.)을 한다.

③ 압축응력을 없애기 위해 담금질 열처리한다.

④ 사용환경 중의 염화물 또는 알칼리 제거한다.

69. 다음 열전대 중 가장 높은 온도를 측정할 수 있는 것은?

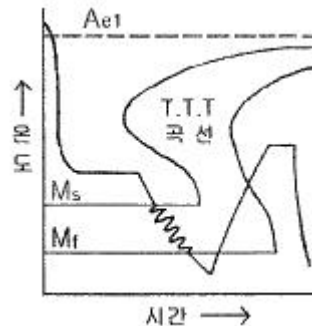
① 백금-백금·로듐

② 철-콘스탄탄

③ 크로멜-알루멜

④ 구리-콘스탄탄

70. 다음 그림과 같은 열처리 방법은?



① Austempering

② Marquenching

③ Ausforming

④ Martempering

71. 다음 중 탄소강에서 상온취성의 원인이 되는 화합물은?

① FeS

② Fe₃C

③ Fe₃P

④ MnS

72. 다음 중 탄소강에 합금원소를 첨가하는 목적으로 가장 관계가 먼 것은?

① 합금원소에 의한 기지의 고용강화를 위해서

② 내식성 및 내마모성을 향상시키기 위해서

③ 미려한 표면 광택을 내기 위해서

④ 고온 및 저온의 기계적 성질을 개선하기 위해서

73. 주조용 알루미늄 합금과 그에 따른 명칭이 틀린 것은?

① Al-Cu-Mg-Ni 합금 : 두랄루민(Durakumin)

② Al-Si계 합금 : 실루민(Silumin)

③ Al-Mg계 합금 : 하이드로날륨(Hydronalium)

④ Al-Si-Cu계 합금 : 라우탈(Lautal)

74. 다음 중 Cu-Zn합금에 관한 설명으로 옳은 것은?

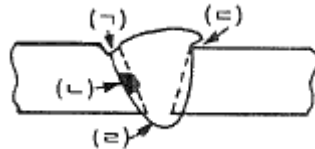
- ① α 의 결정형은 면심입방격자이며, β 의 결정형은 체심입방격자이다.
 ② 공업용 사용하는 황동은 Zn이 최대 60% 이상 함유한다.
 ③ 황동에서는 α , β , γ , δ , ϵ , η , θ 의 7개 상이 상태도에 나타난다.
 ④ Cu에 Zn이 35%를 넘으면 β 상이 나오므로 경도와 강도가 낮아진다.
75. 6 : 4 황동에 Sn을 넣은 것으로 복수기판, 용접봉 등에 이용되는 것은?
 ① Admiralty metal ② Naval brass
 ③ Albrac bronze ④ Hard brass
76. Mg 합금이 구조재료로 사용될 때의 특성이 아닌 것은?
 ① 기계가공성이 좋고 아름다운 절삭면이 얻어진다.
 ② 감쇠능(減衰能)이 주철보다 커서 우수한 소음 방지 구조재료로 사용된다.
 ③ 고온에서 매우 활성적이고, 분말이나 절삭屑은 발화의 위험이 있다.
 ④ 소성가공성이 좋아 상온변형이 쉽다.
77. 원단면적이 20m^2 인 시편을 최대하중 3000kg 으로 인장하였을 때, 파단직전의 단면적이 18m^2 이었다. 이 때의 단면수축율은 약 얼마인가?
 ① 10% ② 11%
 ③ 12% ④ 13%
78. 가공용 알루미늄합금의 질별기호 중 틀린 것은?
 ① F : 제조한 그대로의 것 ② O : 노멀라이징한 것
 ③ H : 가공경화한 것 ④ T : 열처리한 것
79. 온도가 일정한 조건의 3원계 금속 상태도에서 3상으로 공존할 때의 자유도는 얼마인가?
 ① 0 ② 1
 ③ 2 ④ 3
80. 다음 중 니켈(Ni) 및 니켈 합금에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 내식성이 나쁘다.
 ② 열간 및 냉간가공이 쉽다.
 ③ 가공성이 좋아 선, 관 등을 만든다.
 ④ Cu에 10~30%Ni를 함유한 합금을 백동이라 한다.

5과목 : 용접일반

81. 가동 철심형 아크 용접기의 특성 설명으로 틀린 것은?
 ① 광범위한 전류 조정이 어렵다.
 ② 미세한 전류 조정이 불가능하다.
 ③ 누설자속의 가감으로 전류를 조정한다.
 ④ 중간 이상 가동철심을 빼내면 누설자속의 영향으로 아크가 불안정하게 되기 쉽다.
82. 탄산가스 아크용접의 장점으로 틀린 것은?
 ① 솔리드 와이어를 이용한 용접법에서는 용제를 사용할 필요가 없다.
 ② 용접봉 갈아 끼우는 시간이 없어 용접작업 시간을 길게 할 수 있다.

- ③ 가시(可視) 아크이므로 시공이 편리하다.
 ④ 일반적으로 바람의 영향을 크게 받지 않는다.

83. 다음 중 다층 쌓기에 이용되는 용착법이 아닌 것은?
 ① 빌드업법 ② 케스케이드법
 ③ 스킵법 ④ 전진 불력법
84. 티그 용접기 토치부품에서 가스 노즐(nozzle)의 재질은 일반적으로 다음 중 어느 것이 가장 적합한가?
 ① 세라믹(ceramic) ② 연강
 ③ 텅스텐(tungsten) ④ 고합금강
85. 탄산가스 아크용접 용극식에서 일반적으로 사용되는 보호가스가 아닌 것은?
 ① $\text{CO}_2 + \text{O}_2$ ② $\text{CO}_2 + \text{Ar}$
 ③ $\text{CO}_2 + \text{N}_2$ ④ $\text{CO}_2 + \text{Ar} + \text{O}_2$
86. 피복아크 용접봉에서 사용되는 피복제 성분 중 아크 안정의 기능을 가지는 것은?
 ① 페로크롬 ② 페로망간
 ③ 산화니켈 ④ 규산칼륨
87. 주철(Cast Iron) 용접 시공시의 주의사항 설명 중 잘못된 것은?
 ① 가능한 한 직선 비드를 배치한다.
 ② 가는 직경의 용접봉을 사용한다.
 ③ 비드 배치는 길게 한번에 끝낸다.
 ④ 용입을 너무 깊게 하지 않는다.
88. 불활성가스 금속 아크용접에서 와이어(wire) 송급기구 중 작은 지름의 연한 와이어에 가장 적합한 것은?
 ① 푸시(push)식 ② 풀(pull)식
 ③ 푸시 풀(push pull)식 ④ 더블 푸시(double push)식
89. 서브머지드 아크 용접장치에서 전극형상에 따른 종류가 아닌 것은?
 ① 와이어(wire) 전극 ② 테이프(tape) 전극
 ③ 대상(hoop) 전극 ④ 대차(carriage) 전극
90. 다음 그림과 같은 수평자세 V형 홈 이음 용접에서 있어서 언더컷은 어느 부분을 말하는가?



- ① (ㄱ) ② (ㄴ)
 ③ (ㄷ) ④ (ㄹ)
91. 용접 구조물의 용접순서는 수축변형에 크게 영향을 미칠뿐만 아니라 잔류응력 및 구속응력에도 영향을 미친다. 용접순서의 일반적인 원칙이 아닌 것은?
 ① 수축량이 큰 것은 먼저 용접하고 수축량이 적은 것은 나중에 용접한다.
 ② 좌·우는 될 수 있는 대로 동시에 대칭이 되도록 용접한다.

- ③ 수축은 자유롭게 일어날 수 있도록 고려한다.
 ④ 긴 용접부는 끝단에서 중앙부로 동시에 용접한다.
92. 측면 필릿용접시 각장을 h 로 나타낼 때 이론적인 목두께 h_t 를 구하는 식으로 옳은 것은?
 ① $h_t = h \cos 45^\circ$ ② $h_t = h \cos 30^\circ$
 ③ $h_t = h \cos 60^\circ$ ④ $h_t = h \cos 90^\circ$
93. 양호한 가스절단을 얻기 위한 조건 설명으로 틀린것은?
 ① 드래그(drag)가 가능한 한 작을 것
 ② 슬랙의 이탈이 양호할 것
 ③ 절단면 표면의 각이 예리할 것
 ④ 드래그 흠이 높고 노치 등이 있을 것
94. 주철용과 동 및 동합금용 피복아크용접봉의 설명중 잘못된 것은?
 ① 구리용으로는 탈산 구리 용접봉이 사용된다.
 ② 동합금용으로는 구리합금 용접봉이 사용된다.
 ③ 주철용으로 주철 또는 니켈합금을 심선으로 사용한다.
 ④ 주철용 용접봉은 습기가 많은 곳에 보관하여도 무방하다.
95. 용해 아세틸렌 취급시 주의사항으로 틀린 것은?
 ① 용기 저장시에는 반드시 세워두지 말고 눕힐 것
 ② 운반시 용기는 40°C 이하를 유지하고 반드시 캡을 씌울 것
 ③ 저장 장소는 통풍이 양호할 것
 ④ 사용후에는 반드시 0.1kgf/cm^2 정도의 잔압을 남겨둘 것
96. 다음 용접법 중에서 저항 용접에 해당 되는 것은?
 ① 테르밋 용접 ② 원자수소 용접
 ③ 전자 빔 용접 ④ 플래시 용접
97. KS D 7004에서 규정된 연강용 피복아크용접봉 E4316에서 16이 나타내는 뜻은?
 ① 용접봉의 최저 인장강도 ② 용접봉의 심선의 종류
 ③ 용접봉의 피복제의 계통 ④ 용접봉의 호칭 지름
98. 가스용접에서 전진법과 비교한 후진법의 설명으로 옳은 것은?
 ① 열 이용률이 나쁘다. ② 용접속도가 빠르다.
 ③ 비드 모양이 보기 좋다. ④ 용접 변형이 크다.
99. 아크 쏠림방지 대책이다. 다음 설명 중 틀린 것은?
 ① 직류용접으로 할 것
 ② 접지점은 용접부에서 멀리 할 것
 ③ 짧은 아크를 사용할 것
 ④ 용접부가 길 경우 후퇴 용접법을 사용 할 것
100. 피복제 및 심선 중에 첨가하는 탈산제에 해당하지않는 것은?
 ① P ② Mn
 ③ Si ④ Al

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

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