

1과목 : 침투탐상시험원리

1. 염색침투탐상시험시 침투액을 뜨거운 시험편에 적용할 때 나타나는 현상을 바르게 설명한 것은?
 - ① 가열된 시험편이나 차가운 시험편이나 침투제를 적용 하는데 있어서는 별 차이가 없다.
 - ② 침투제가 가열되어 침투제내의 구성요소중 일부가 빨려나와 시험편에 가연성의 잔류물질을 만들어 낸다.
 - ③ 침투제는 시험편이 냉각됨에 따라 시험편 내부로 스며들어 간다.
 - ④ 시험편에 현상제를 적용한 후 관찰시 차가운 시험편에 적용될 때 보다 감도가 떨어진다.
2. 형광침투탐상시험보다 염색침투탐상시험의 장점으로 옳은 것은?
 - ① 대형부품의 부분검사에 적합하다.
 - ② 탐상 조작이 복잡하지 않고 검출감도가 높다.
 - ③ 소형 다량 부품의 검사에 효과적이다.
 - ④ 자외선조사등이 필요하다.
3. 침투탐상시험에서 침투액을 적용시키는 기본 원리는?
 - ① 화학 반응 ② 모세관 현상
 - ③ 표면 장력 ④ 컴프턴 현상
4. 다음 중 전처리에 관한 설명으로 옳은 것은?
 - ① 결함내에 세척액을 침투시켜 결함속의 오염을 용해시키기 위해서 수 초간 방치한다.
 - ② 검사체의 오염이 적기 때문에 침투제에서 오염을 용해시킨다.
 - ③ 에어졸 타입의 세척액의 노즐을 검사체 표면으로부터 될 수 있는 한 분리해서 넓은 범위를 일단 세척한다.
 - ④ 다음 공정의 조작을 용이하게 하기 위해서 세척액의 사용량을 될 수 있는 한 적게 한다.
5. 점성(Viscosity)이란 침투탐상검사에 지대한 영향을 미치는데, 이는 어느 경우를 설명한 것인가?
 - ① 오염물질의 수용성 여부
 - ② 침투제의 세척성 정도
 - ③ 발산되는 형광 성능 비교
 - ④ 침투제가 결함속으로 침투하는 속도의 관계
6. 유화제법으로 침투탐상시험시 세척이 잘 안될 때는 어떻게 하는 것이 좋은가?
 - ① 다시 유화제를 적용하되 전보다 많은 양을 적용한다.
 - ② 다시 유화제를 적용하되 전보다 적은 양을 적용한다.
 - ③ 첫단계부터 다시 시작하되 유화시간을 더 길게 한다.
 - ④ 첫단계부터 다시 시작하되 유화시간을 더 짧게 한다.
7. 시판되고 있는 일반적인 침투제의 비중으로 다음 중 옳은 것은?
 - ① 0.5 이하 ② 1.0 이하
 - ③ 1.5 이하 ④ 2.0 이하
8. 침투탐상시험에서 세라믹에서의 기공지시는 어떻게 나타났는가?
 - ① 금속의 기공에 의한 지시와 근본적으로 동일하게
 - ② 균열의 지시모양으로

- ③ 금속의 기공에 의한 지시보다 더욱 선명하게
 - ④ 금속의 기공에 의한 지시보다 덜 선명하게
9. 액체와 표면과의 관계에서 적심성이 가장 좋은 조건은?
 - ① 접촉각이 90° 일 때
 - ② 접촉각이 90° 를 초과하는 조건일 때
 - ③ 접촉각과는 무관하다.
 - ④ 접촉각이 90° 미만으로 작아 질수록
 10. 침투탐상시험시 A형 대비시험편을 사용하는 주목적으로 다음 중 옳은 것은?
 - ① 침투액의 오염도 측정
 - ② 침투액의 수분함량 시험
 - ③ 침투액의 점성 측정
 - ④ 탐상감도의 확인
 11. 전처리시 용접부와 같이 부품의 일부만을 검사하는 경우 검사대상 부분에서 인접 부분을 최소한 몇 인치 범위까지 세척해야 하는가?
 - ① 1/2 인치 ② 1 인치
 - ③ 2 인치 ④ 3 인치
 12. 다음 중 침투탐상시험법의 장점이 아닌 것은?
 - ① 원리가 간단하고, 이해가 용이하다.
 - ② 검사의 적용이 비교적 간단하다.
 - ③ 적용에 있어 시험편 크기나 모양에 거의 무관하다.
 - ④ 모든 종류의 결함 검출이 가능하다.
 13. 다음 중 침투탐상시험의 일반적 방법으로 검사할 수 없는 재질은?
 - ① 고무 ② 납
 - ③ 유리 ④ 알루미늄
 14. 속건식 현상제를 사용하는 용제제거성 침투탐상시험을 할 경우 주의 사항으로 맞는 것은?
 - ① 현상제의 도막 두께는 표면이 완전히 하얗게 되도록 충분히 두껍게 하는 것이 좋다.
 - ② 현상제의 에어졸 캔을 움직이면서 도포하는 것은 캔 내에 쌓여 있는 현상제를 분쇄하기 위해서이다.
 - ③ 탐상시험 결과로 결함 여부를 확인하기 위하여 재시험하는 방법은 현상제를 닦아내고 다시 현상처리를 하는 것이다.
 - ④ 현상제의 에어졸 캔을 잘 교반하여 시험면에 부풀음이 생기지 않도록 균일하게 도포한다.
 15. 침투탐상시험시 용기에 담겨진 채로 사용되는 유화제의 성분으로 적합하지 않은 경우는?
 - ① 인화점(flash point)이 낮아야 한다.
 - ② 증발률이 낮아야 한다.
 - ③ 오염 영향이 적어야 한다.
 - ④ 독성이 없어야 한다.
 16. 다음 중 양극 산화 표면을 가진 부품에도 적용할 수 있는 침투탐상시험법은?
 - ① 수세성 염색침투탐상시험법
 - ② 용제제거성 형광침투탐상시험법

- ③ 수세성 형광침투탐상시험법
 - ④ 후유화성 형광침투탐상시험법
17. 침투제의 침투력을 촉진시키기 위해서 간단하게 사용하는 효율적인 방법은?
- ① 진동을 준다.
 - ② 초음파 펌핑을 한다.
 - ③ 침투제 또는 검사체를 가열한다.
 - ④ 진공을 만들어 압력을 올려 준다.
18. 작고 미세한 표면 균열을 검출하는데 가장 민감한 침투탐상 시험법은?
- ① 염색수세법 ② 염색후유화법
 - ③ 형광수세법 ④ 형광후유화법
19. 침투탐상시험에 있어서 시험전 표면의 세척은 중요하다. 일반적으로 전처리시 표준 적용온도는 얼마로 하는 것이 좋은가?
- ① 4~32℃ ② 16~52℃
 - ③ 28~60℃ ④ 40~86℃

20. 다음은 침투탐상시험에 포함되는 기본적인 절차이다. 이 때 괄호안에 알맞은 순서로 나열된 것은? (차례대로 A, B, C, D)

전처리 → (A) → 유화처리 → (B) → 현상처리 → (C) → 관찰 → 재시험 → (D) → 시험 결과의 기록

- ① 건조처리, 침투처리, 세척처리, 후처리
- ② 침투처리, 세척처리, 건조처리, 후처리
- ③ 건조처리, 세척처리, 침투처리, 후처리
- ④ 침투처리, 건조처리, 세척처리, 후처리

2과목 : 침투탐상검사

21. 에어로졸(aerosol) 분무통에 들어 있는 침투제 통이 추운 겨울철에 기온이 하강하여 통내의 가스(gas)압이 내려가 분무 상태가 곤란한 경우, 다음의 기술된 내용 중 어떻게 조치함이 가장 적당한가?
- ① 통을 난로옆에 놓아 온도를 상온으로 올려 사용한다.
 - ② 60℃의 향온실 중에 놓아 온도를 올려 사용한다.
 - ③ 35℃ 미만의 온수에 넣어 온도를 상승시켜 사용한다.
 - ④ 얼은 통은 온도를 상승시켜도 제기능을 발휘 못하기 때문에 폐기한다.
22. 침투탐상시험 중 VC-S는 많이 사용하나 VC-D는 거의 사용하지 않는 가장 큰 이유는?
- ① 조작이 복잡하다. ② 침투액 흡수가 나쁘다.
 - ③ 분말 비산이 심하다. ④ 대조가 용이하지 않다.
23. 얇은 쪽과 두꺼운 쪽의 냉각 차이에 의해서 주조품에 나타날 수 있으며 매우 다양한 폭과 여러 개의 가지가 달린 구불구불한 선 형태의 지시는?
- ① 랩(Lap) ② 수축공(Shrinkage cavity)
 - ③ 핫티어(Hot Tear) ④ 콜드셧(Cold Shut)

24. 침투탐상용 A형 대비시험편의 특징중 장점에 속하지 않는 것은?
- ① 시험편의 제작이 간단하다.
 - ② 균열의 재현성이 뛰어나므로, 많이 재사용하여도 검출감도에는 변화가 없다.
 - ③ 시험편의 균열의 형상이 자연균열에 가깝고, 또 재질적으로도 경금속 재료에 사용하는 탐상제의 성능을 점검하는 대비시험편으로 적합하다.
 - ④ 비교적 미세한 균열을 얻을 수 있고, 시험편에는 다양한 깊이, 폭의 균열이 발생하기 때문에 균열의 폭, 깊이에 의한 성능의 차를 아는 것이 가능하다.
25. 침투탐상시험을 실시한 표준시험편(알루미늄 합금)을 사용후 철저히 후처리해야 하는 이유는?
- ① 침투제에 함유되어 있는 산 성분이 부식을 초래하기때문
 - ② 습식현상제의 알카리 성분 및 유화제가 표면에서 점식형의 결함을 유발하기 때문
 - ③ 침투제와 알루미늄 사이에서 화학적 반응이 생겨 자연 산화를 일으킬 위험성이 생기기 때문
 - ④ 표면에 남아 있는 잔류물이 알루미늄 합금의 표면에 페인트 처리를 방해하기 때문
26. 다음 중 결함 검출강도가 산에 대한 영향이 적고 야외 검사에 편리한 특성을 지닌 침투탐상시험법은?
- ① 수세성 형광침투탐상시험법
 - ② 후유화성 형광침투탐상시험법
 - ③ 후유화성 염색침투탐상시험법
 - ④ 용제제거성 염색침투탐상시험법
27. 초음파 세척방법은 물과 비누 또는 솔벤트가 용제로 사용된다. 다음 중 어느 것을 세척하는데 가장 효과적인가?
- ① 큰 부품의 표면세척
 - ② 압력용기의 내면세척
 - ③ 작은 부품의 다량 세척
 - ④ 20m 길이의 용접부위 세척
28. 다음 중 어떤 결함들이 침투탐상시험시 한 계열의 연결형점으로 그 지시모양이 나타나게 되는가?
- ① 흠어진 기공 ② 열린 심
 - ③ 넓거나 큰 터짐 ④ 가느다란 터짐
29. 침투탐상시험시 사용되는 건조장치로 가장 효과적인 것은?
- ① 적외선식 건조기 ② 전열식 건조기
 - ③ 백열등식 건조기 ④ 열풍식 건조기
30. 침투제의 형광성능을 평가할 경우 통상적으로 나타나는 결과치는 무엇을 의미하는가?
- ① 지시에서 발산되는 실제 빛의 양
 - ② 재료를 형광화 하는데 소요되는 자외선의 양
 - ③ 다른 침투제와 비교할 때 형광물질에서 발산되는 빛의 상대량
 - ④ 주위에서 발산되는 빛과 비교할 때 형광 물질에서 발산되는 빛의 상대량
31. 다음은 침투탐상검사의 각 공정을 설명한 것이다. 잘못된 것은?

- ① 검사품의 표면온도는 16-52℃가 적당하다.
- ② 침투시간은 예상결함, 침투액의 종류 등에 따라 5~20분 정도가 적당하다.
- ③ 현상시간은 길게 할수록 검출감도가 좋다.
- ④ 자외선등의 최소 강도는 800μW/cm²정도이다.

32. 침투탐상시험에서 침투용액의 감도를 측정하는 기기는?
- ① 비중계 ② 광학렌즈
 - ③ 현미경 ④ 메니스커스 렌즈
33. 다음 중 침투탐상제를 취급할 때의 안전조치 사항이 아닌 것은?
- ① 침투탐상제가 피부나 의복에 접촉되지 않도록 한다.
 - ② 증기나 분말을 들이마시지 않도록 한다.
 - ③ 불꽃을 튀기는 장비나 화기 근처에서는 절대 탐상을 금한다.
 - ④ 침투탐상제가 자외선등에 노출되지 않도록 한다.
34. 형광침투액에 자외선등의 빛이 닿아서 발생하는 가시광선의 파장은 대략 몇 Å인가?
- ① 1250 ② 1800
 - ③ 2650 ④ 5500
35. 침투탐상검사시 부품은 세척한 후 열풍이 순환되는 건조실에서 건조시킨다. 건조실 온도는 몇 도 이상 초과해서는 안되는가?
- ① 15℃ ② 30℃
 - ③ 52℃ ④ 90℃
36. 염색침투탐상시 검출되는 지시는 보통 어떻게 나타나는가?
- ① 회색의 바탕색에 대해 강한 빨간색의 빛으로 나타난다.
 - ② 회색의 바탕색에 대해 빨간색으로 나타난다.
 - ③ 하얀색의 바탕색에 대해 빨간색으로 나타난다.
 - ④ 강한 하얀색의 바탕색에 대해 청록색으로 나타난다.
37. 다음 중 의사지시의 발생원인이 아닌 것은?
- ① 부주의한 세척
 - ② 검사대위에 떨어져 있는 침투제
 - ③ 억지 끼워 맞춤에 의한 틈새
 - ④ 현상제에 침투제가 오염되어 있는 경우
38. 제거될 오염이 무기물이면 세제나 물과 함께 사용하고, 유기물이면 유기용제와 함께 사용하는 세척방법으로, 세척액을 제거하기 위해 가열한다. 이렇게 세척효율은 증가시키고 세척시간을 줄이는데 효과적인 세척방법은?
- ① 초음파세척 ② 산에칭
 - ③ 알카리세척 ④ 증기탈지
39. 염색 침투탐상검사시 시험면의 조도는?
- ① 100Lx 이상 ② 150Lx 이상
 - ③ 500Lx 이상 ④ 20Lx 이하
40. 침투탐상검사시 사용되는 현상법을 분류한 것이다. 잘못된 것은?
- ① 습식현상법 ② 무현상법
 - ③ 건식현상법 ④ 반건식현상법

3과목 : 침투탐상관련규격

41. ASME Sec.V Art.24 SE-165 침투탐상시험의 관찰에 대한 설명이다. 틀린 것은?
- ① 형광침투액 사용시 관찰표면의 밝기는 20lx이상이다.
 - ② 자외선조사등의 예열은 최소 10분이상이다.
 - ③ 자외선조사등의 강도는 검사표면에서 1000μW/cm²이상이다.
 - ④ 비형광침투액 사용시 자연광 또는 인공백색광하에서 검사 할 수 있다.
42. KS B 0816에 따른 침투시험에서 전수 검사의 경우 합격한 시험체에 대한 표시방법이 아닌 것은?
- ① 황색으로 시험체에 P의 기호를 표시한다.
 - ② 각인으로 시험체에 P의 기호를 표시한다.
 - ③ 부식으로 시험체에 P의 기호를 표시한다.
 - ④ 적갈색으로 착색하여 표시한다.
43. KS B 0816에 규정된 일반적인 시험을 위한 조작 순서로 맞는 것은? (단, 준비 및 전처리, 후처리 및 방청 조치는 생략한다.)
- ① 침투액의 적용 → 현상제의 적용 → 잉여침투액의 제거 → 관찰 → 기록
 - ② 현상제의 적용 → 잉여침투액의 제거 → 침투액의 적용 → 관찰 → 기록
 - ③ 잉여침투액의 제거 → 침투액의 적용 → 현상제의 적용 → 기록 → 관찰
 - ④ 침투액의 적용 → 잉여침투액의 제거 → 현상제의 적용 → 관찰 → 기록
44. KS B 0816에 의한 침투탐상시험을 할 때 현상제의 종류, 예측되는 결함의 종류와 크기 및 시험품의 온도를 고려하여 현상시간을 정하는데 일반적인 현상시간은?
- ① 10 ~ 30분 ② 1 ~ 5분
 - ③ 30초 ~ 1분 ④ 5초 ~ 30초
45. ASME Sec.VIII에 따른 침투탐상시험에 의한 결함길이가 몇 인치이상일 때 평가 대상이 되는가?
- ① 3/32 ② 3/16
 - ③ 1/16 ④ 1/8
46. 인터넷의 도메인 네임(Domain Name)분류 중 기관 표기로 "or"에 해당하는 미국의 도메인 네임 분류로 맞는 것은?
- ① com ② net
 - ③ org ④ gov
47. MIL I 6866B(ASG)에서 규정한 침투탐상 시험방법으로 분류된 가지수는?
- ① 3개 ② 4개
 - ③ 5개 ④ 6개
48. 자료 전송방식의 하나로서 한 글자를 이루는 각 비트들이 하나의 전송선을 통하여 한 비트씩 순서적으로 전송되는 방식은?
- ① 아날로그 전송 ② 디지털 전송
 - ③ 직렬 전송 ④ 병렬 전송
49. 침투탐상시험에 대한 국내 규격은 KS B 0816이다. 다음중

이 규격의 인용과 관련이 있는 것은?

- ① KS B 0817 ② KS B 0550
- ③ KS D 0252 ④ KS D 0213

50. 다음은 통신 프로토콜에 대한 설명이다. 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 통신 프로토콜은 반드시 표준을 따라야 한다.
- ② 컴퓨터 시스템 사이의 통신 규약이다.
- ③ 동일한 프로토콜을 사용하여야 통신이 가능하다.
- ④ TCP/IP도 프로토콜의 한 예이다.

51. KS B 0816에 의한 침투탐상시험시 속건식 현상제를 사용하는 경우 적용 방법과 건조 방법으로 알맞는 것은?

- ① 침지법, 자연 건조
- ② 유동상법, 가열 건조
- ③ 스프레이법, 고온에서의 건조
- ④ 분말도포 노즐법, 실온 건조

52. KS B 0816에 의한 침투액 적용방법이 아닌 것은?

- ① 전침지법 ② 스프레이법
- ③ 흘날림법 ④ 솔로 칠하는 방법

53. KS W 0914 규정에 의한 최대 현상시간을 적용현상제에 따라 기술하였다. 다음 중 틀린 것은?

- ① 무현상제법 - 2시간 ② 건식현상제 - 4시간
- ③ 비수성현상제 -1시간 ④ 수성현상제 - 3시간

54. ASME Sec.III Div.1 침투탐상시험의 판정기준에 대한 설명이다. 틀린 것은?

- ① 가장 큰 치수가 1/16inch 보다 큰 지시는 관련지시로 간주한다.
- ② 균열로 예상되는 선형관련지시는 길이에 관계없이 불합격이다.
- ③ 균열이 아닌 선형관련지시는 3/16inch이상인 경우 불합격이다.
- ④ 원형관련지시는 3/16inch 이상인 경우 불합격이다.

55. KS B 0816에 따른 형광침투탐상시험의 관찰조건을 설명한 것으로 틀린 설명은?

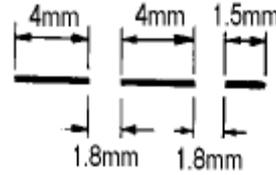
- ① 광가역 변색을 일으키는 안경을 착용해서는 안 된다.
- ② 검사실은 시험원이 관찰하는 모든 면에서 형광을 발해서는 안 된다.
- ③ 관찰할 때의 검사 부스의 밝기는 500lx이하로 한다.
- ④ 필요시 시험원이 검사실안을 자유로이 이동할 수 있도록 블랙라이트에 의한 배경 조명을 설치할 수 있다.

56. KS B 0816에 의한 침투탐상시험시 유화제에 대한 설명으로 옳바른 것은?

- ① 물기제 유화제 사용시 탐상제 제조자의 사용설명서에 따라 예비시험없이 바로 적용하고 유화시간을 결정하면 된다.
- ② 물기제 유화제 사용시 침지법 또는 기포발생장치를 사용하여 적용하여야 한다.
- ③ 기름기제 유화제 사용시 주입법 또는 기포발생장치를 사용하여 적용하여야 한다.
- ④ 기름기제 유화제 사용시 유화시간은 다음의 세정공정에서 시험면의 잉여 침투액을 충분히 제거할 수 있는 시간

까지를 적용하여야 한다.

57. KS B 0816에 의한 시험결과 3개의 선상 침투지시 모양이 동일 선상에 연속해서 존재하고 있다. 2개의 지시모양의 길이가 각각 4mm이고, 1개는 1.5mm 이하로 측정되었을 때 흡 상호간의 거리가 모두 1.8mm이었다면 다음 중 맞는 것은?



- ① 3개의 독립된 결함으로 간주한다.
- ② 연속된 1개의 결함으로 간주한다.
- ③ 2개의 독립된 결함으로 간주한다.
- ④ 원형상 결함지시로 간주한다.

58. Windows98의 디스플레이 등록정보에서 할 수 있는 기능들 중 틀린 것은?

- ① 배경화면을 내가 좋아하는 사진이나 배경으로 바꿀 수 있다.
- ② HTML문서는 배경 화면으로 지정할 수 없다.
- ③ 일정시간이 경과하여도 컴퓨터를 사용하지 않으면 화면 보호기를 사용하여 화면을 보호할 수 있도록 할 수 있다.
- ④ 화면 배색을 조정할 수 있다.

59. 시스템의 날짜, 시간, HDD 타입 등의 정보를 기억하고 있는 것은 무엇인가?

- ① RAM ② ROM
- ③ BIOS ④ CMOS

60. MIL I 25135에서 단조 겹침상태를 검사하는데 적합한 침투탐상시험 방법은?

- ① 그룹 IV : 수세성 침투제, 건식 현상제
- ② 그룹 V : 후유화성 침투제, 습식 현상제
- ③ 그룹 V : 후유화성 침투제, 속건식 현상제
- ④ 그룹 VI : 후유화성 침투제, 속건식 현상제

4과목 : 금속재료학

61. 고체 침탄법에서 침탄제로써 가장 우수한 것은?

- ① 목탄 및 코크스
- ② NaCN과 KCN
- ③ NaCl₂ 및 CaCO₃의 혼합물
- ④ 목탄 60%와 BaCO₃의 혼합물

62. 합금의 미세화 처리를 목적으로 용융금속에 금속 나트륨을 첨가한 것은?

- ① Cu - Zn 계 ② Zn - Al - Cu 계
- ③ Al - Si 계 ④ Cu - Ni 계

63. 패삭강(free cutting steel)은 어느 성분을 더 함유시킨 것인가?

- ① C ② Si

- ③ Mn ④ S
- 64. 구상흑연 주철의 첨가제, Zr, U, Ti의 환원용, 전기 방식용 양극으로 사용되는 비철 금속은?
① Zn ② Mg
③ Al ④ Sn
- 65. 스테인리스강의 주요 성분으로 맞는 것은?
① P-Mn ② S-Se
③ Si-Pb ④ Ni-Cr
- 66. 열전대 중 가장 높은 온도를 측정할 수 있는 것은?
① 백금-백금 로듐 ② 철-콘스탄탄
③ 크로멜-알루미 ④ 구리-콘스탄탄
- 67. Ni 합금에서 염산에 대한 내식성의 향상을 위하여 첨가하는 원소로 가장 좋은 금속은?
① Al ② Pb
③ Mo ④ Si
- 68. 동합금중에서 가장 높은 강도와 경도를 얻을수 있는 석출 경화성 합금은?
① Cu - Be 합금 ② Cu - Sn 합금
③ Cu - Zn 합금 ④ Cu - Cr 합금
- 69. 냉각속도가 600°C/sec 에 도달하면 Ar' 변태는 완전히 없어지고 Ar'' 변태만이 일어나 완전 마텐자이트의 조직으로 되는 것은?
① 분열변태냉각속도 ② 항온변태속도
③ 상부임계냉각속도 ④ 하부변태속도
- 70. 공정형 상태도를 나타내는 가장 대표적인 합금은?
① Cu - Ni ② Cu - Al
③ Al - Si ④ Ni - Fe
- 71. 응고 온도 범위가 넓고 역편석(inverse segregation)이 나타나는 것은?
① 알루미늄 청동 ② 주석 청동
③ 알루미늄 황동 ④ 합규소 황동
- 72. 항복점이 크고 내마모성이 양호한 레일과 차륜을 만들려고 할 때 어느 재료를 선택하는 것이 가장 좋겠는가?
① 0.1% 탄소강 ② 0.7% 탄소강
③ 1.2% 탄소강 ④ 2.0% 탄소강
- 73. 침상 주철(acicular cast iron)의 바탕의 주 조직은?
① 베이나이트 ② 미세한 펄라이트
③ 마텐자이트 ④ 오스테나이트
- 74. 강을 침탄한 후 1, 2차 담금질을 하는 목적은?
① 1차는 중심부 미세화, 2차는 표면을 경화 시킨다.
② 1차는 중심부 조대화, 2차는 표면을 미세화 시킨다.
③ 1차는 중심부 미세화, 2차는 표면을 연화 시킨다.
④ 1차는 중심부 조대화, 2차는 응력을 제거시켜 준다.
- 75. 탄소강판이나 기계가공부에 존재하는 결함의 검출에 적합한

- 비파괴 시험은?
① 스프 측정법 ② 자분 탐상법
③ 스프링 시험법 ④ 크리프 시험법
- 76. Cr-Mo강에 대한 설명이 틀린 것은?
① Cr강에 소량의 Mo를 첨가하면 펄라이트강이 된다.
② Cr-Mo강에는 C가 대략 0.27-0.48[%] 정도이다.
③ Cr-Mo강의 기계적 성질은 Ni-Cr강과 비슷하여 용접도 용이하다.
④ Cr-Mo강은 Mo가 들어있어 뜨임취성이 크다.
- 77. 강에서 발생하는 백점(flake)의 주 원인은?
① 산소 ② 수소
③ 질소 ④ 황
- 78. Al - Cu - Mg 합금에 있어서의 S' 중간상의 형상을 옳게 나타낸 것은?
① 만곡(bend)상이다. ② 구(sphere)상이다.
③ 라스(lath)상이다. ④ 실린더(cylinder)상이다.
- 79. 금속의 용해에 Si 등의 산성 산화물이 생기는 경우 사용하는 안되는 내화물은?
① Al₂O₃ ② SiO₂
③ CaO ④ Cr₂O₃
- 80. Cu의 결정 구조는 FCC이다. lattice parameter가 3.61 Å 일 때 Cu의 밀도는? (단, Cu의 원자량은 63.54 gr이고, Avogadro 수는 6.023 × 10²³ molecule/mole이다)
① 약 9.95 g/cm³ ② 약 8.95 g/cm³
③ 약 6.48 g/cm³ ④ 약 4.48 g/cm³

5과목 : 용접일반

- 81. 1차 입력전원이 24.2[KVA]인 피복 아크용접기를 1차 전원 전압 220[V]에 접속하고자 할 경우 퓨즈(fuse) 용량으로 가장 적합한 것은?
① 220[A] ② 200[A]
③ 110[A] ④ 100[A]
- 82. 피복 금속아크 용접시 모재측의 발열량의 크기를 순서대로 표시한 것으로 옳은 것은?
① 직류 역극성 > 교류 > 직류 정극성
② 교류 > 직류 역극성 > 직류 정극성
③ 교류 > 직류 정극성 > 직류 역극성
④ 직류 정극성 > 교류 > 직류 역극성
- 83. 용적이 40리터인 산소 용기의 고압계가 90kgf/cm² 으로 나타났다면 시간당 300리터의 산소를 소비하는 탭으로는 이론적으로 몇 시간 용접할 수 있는가? (단, 산소와 아세틸렌의 혼합비는 1 : 1 이다)
① 6시간 ② 9시간
③ 12시간 ④ 15시간
- 84. 다음 중 예열불꽃이 강할 때 절단에 미치는 영향으로 옳바른 것은?
① 절단속도가 늦어진다. ② 드래그가 증가한다.

- ③ 역화를 일으키기 쉽다. ④ 절단면이 거칠어진다.
- 85. 주철의 아크 용접시 균열 방지방법이 아닌 것은?
 - ① 예열과 후열을 한다.
 - ② 열영향부를 백선화시킨다.
 - ③ 용접 후 열간 피닝을 한다.
 - ④ 순 니켈 용접봉을 사용한다.
- 86. 다음 중 겹쳐놓은 두개의 용접재 한쪽에 둥근 구멍 대신에 좁고 긴 홈을 만들어 놓고 그 곳을 용접하는 이음의 형태는?
 - ① 슬롯 용접(Slot weld)
 - ② 비드 용접(Bead weld)
 - ③ 플러그 용접(Plug weld)
 - ④ 플레어 용접(Flare weld)
- 87. 가동 철심형 아크 용접기의 특성 설명으로 틀린 것은?
 - ① 광범위한 전류 조정이 어렵다.
 - ② 미세한 전류 조정이 불가능하다.
 - ③ 누설자속의 가감으로 전류를 조정한다.
 - ④ 누설자속의 영향으로 아크가 불안정하게 되기 쉽다.
- 88. 용접전류 300A, 아크전압 35V, 아크길이 3mm, 용접속도 20cm/분의 용접 조건으로 피복 아크용접을 실시할 경우 아크가 단위길이 1cm당 발생하는 전기적 에너지는?
 - ① 7560 joule/cm ② 9450 joule/cm
 - ③ 15750 joule/cm ④ 31500 joule/cm
- 89. 연납땜과 경납땜은 땜납의 용점 온도 몇 °C를 기준으로 하는가?
 - ① 250 ② 350
 - ③ 450 ④ 550
- 90. 불활성가스 텅스텐 아크용접(TIG용접)에서 아크쏠림(Arc Blow 또는 Magnetic Blow) 현상이 일어나는 원인이 아닌 것은?
 - ① 자장 효과(magnetic effects)
 - ② 용접 전류 조정이 너무 낮게 되었을 때
 - ③ 텅스텐 전극봉이 탄소에 의해 오염 되었을 때
 - ④ 풋 컨트롤(foot control)장치로 전류를 감소시킬 때
- 91. 다음 용접의 종류 중 비가열식 압접인 것은?
 - ① 폭발 용접 ② 업셋 용접
 - ③ 시임 용접 ④ 마찰 용접
- 92. 정격 2차전류가 200A, 정격 사용율이 30%인 용접기로 180A로 용접할 경우 허용 사용율은 약 몇 % 인가?
 - ① 33 ② 37
 - ③ 53 ④ 67
- 93. 피복아크 용접회로에서 전류가 용접전원에서 흐르기 시작하여 용접전원으로 되돌아오는 순서로 가장 적합한 것은?
 - ① 전원 → 용접봉홀더 → 아크 → 용접봉 → 모재 → 전원
 - ② 전원 → 용접봉홀더 → 용접봉 → 아크 → 모재 → 전원
 - ③ 전원 → 아크 → 용접봉 → 모재 → 용접봉홀더 → 전원

- ④ 전원 → 용접봉 → 용접봉홀더 → 아크 → 모재 → 전원
- 94. 일반적인 용접작업의 순서를 나열한 것으로 다음 중 가장 적합한 것은?
 - ① 용접부 청소 → 절단 및 가공 → 가접 → 검사 및 판정 → 본용접
 - ② 절단 및 가공 → 용접부 청소 → 본용접 → 가접 → 검사 및 판정
 - ③ 가접 → 용접부 청소 → 절단 및 가공 → 본용접 → 검사 및 판정
 - ④ 절단 및 가공 → 용접부 청소 → 가접 → 본용접 → 검사 및 판정
- 95. 고속 회전운동을 하는 한쪽 재료에 다른 한쪽을 접촉시키고 축방향으로 힘을 가하여 생성되는 열을 이용하여 용접하는 것은?
 - ① 마찰 용접 ② 저주파 용접
 - ③ 폭발 용접 ④ 고주파 용접
- 96. 다음의 연강 용접이음 중 이음의 정적강도가 가장 작은 이음의 종류는?
 - ① 양쪽 덮개판 전면 필릿용접
 - ② 양쪽 덮개판 측면 필릿용접
 - ③ 원형 플러그 용접
 - ④ 맞대기 홈용접
- 97. 비드밀 균열의 비파괴 검사방법으로 가장 적합한 것은?
 - ① 외관 검사 ② 초음파 투과시험
 - ③ 자분 탐상시험 ④ 방사선 탐상시험
- 98. 용접부의 기공 발생에 대한 원인으로 가장 관계가 적은 것은?
 - ① 용접부의 급속한 응고
 - ② 용접봉과 이음부의 습기
 - ③ 용접 이음 설계의 부적당
 - ④ 모재 중 황(S)의 함량이 클 경우
- 99. 저수소계 피복아크 용접봉의 건조온도 및 건조시간으로 다음 중 가장 적합한 것은?
 - ① 150~200°C, 2시간 ② 300~350°C, 1 ~ 2시간
 - ③ 200~300°C, 3시간 ④ 100~150°C, 3 ~ 4시간
- 100. AW-300 무부하 전압 80V, 아크 전압 30V인 교류아크 용접기를 사용할 경우 용접기의 역률 및 효율은 몇 % 인가? (단, 용접기의 내부 손실은 5kW 이다.)
 - ① 역률 58.3, 효율 64.3 ② 역률 62.5, 효율 58.3
 - ③ 역률 64.3, 효율 58.3 ④ 역률 58.3, 효율 62.5

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

전자문제집 CBT란?

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

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

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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