# 2018년09월15일년 침투비파괴검사산업기사 필기시험 기출문제 답안

| 【1과목 : 20문제】 비파괴검사 개론 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ② | ② | ④ | ① | ① | ② | ③ | ③ | ④ | ④ |
| | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| | ③ | ④ | ② | ③ | ③ | ③ | ① | ④ | ① | ④ |

| 【2과목 : 20문제】 침투탐상검사 원리 및 규격 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ④ | ④ | ① | ③ | ② | ② | ③ | ④ | ② | ② |
| | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| | ② | ① | ② | ③ | ① | ③ | ② | ③ | ④ | ③ |

| 【3과목 : 20문제】 침투탐상검사 시험 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ① | ① | ② | ① | ① | ① | ③ | ① | ② | ④ |
| | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| | ① | ④ | ③ | ④ | ③ | ① | ① | ③ | ② | ① |

전자문제집 CBT 홈페이지 : https://www.cbtestpro.kr

최신 수정 자료와 해설(오타・오답・규정변경)은 cbtestpro.kr 웹 및 앱에서 확인하세요.

기출문제의 저작권은 출제기관에 있습니다. cbtestpro.kr 및 관련 앱에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.

CBT기출문제

전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

## 【1과목】 비파괴검사 개론 (20문제)

1. 여과입자법(Filtered Particle Test)의 설명으로 틀린 것은?

① 검사 후 소립자의 제거가 쉽다.

② 반드시 형광법으로 검사를 하여야 한다.

③ 콘크리트, 내화물, 석물(돌) 등 다공성재료에 적용한다.

④ 무색의 액체에 색이 있는 소립자나 형광입자를 현탁하여서 사용한다.

2. X선 제어장치의 3가지 주요 기능이 아닌 것은?

① 관전류의 조절

② 전자의 충격 조절

③ 관전압의 조절

④ 노출시간의 조절

3. 비파괴검사의 이용 목적과 가장 관계가 먼 것은?

① 건전성의 확보

② 제조기술의 개량

③ 신뢰성의 향상

④ 측정기술의 보안

4. 여러 종류의 비파괴검사를 적용한 설명으로 옳은 것은?

① 초음파탐상시험은 용접부의 블로홀 검출에 적용할 수 있다.

② 자분탐상시험은 알루미늄이나 동관의 접착불량 부분의 검출에 잘 이용된다.

③ 침투탐상시험은 용접부의 비파괴검사에 적용되지 않는다.

④ 와전류탐상시험은 세라믹관 내외면의 결함검출에 적합한 시험방법이다.

5. 와전류 표준침투 깊이(δ)를 바르게 나타낸 식은? (단, σ는 전도율(μ/m), μ는 투자율(H/m), f는 시험주파수(Hz)이다.)

① $\delta = \frac{1}{\sqrt{\pi f \mu \sigma}}$

② $\delta = \frac{}{\sqrt{\pi f \mu \sigma}}$

③ $\delta = \frac{f}{\sqrt{\pi \mu \sigma}}$

④ $\delta = \frac{\sqrt{\pi \mu \sigma}}{f}$

6. 전열합금에 요구되는 특성으로 틀린 것은?

① 전기저항이 높고 저항의 온도계수가 작을 것

② 고온에서 조직이 불안정하고 열팽창계수가 클 것

③ 고온대기 중에서 산화에 견디고, 사용온도가 높을 것

④ 화학적으로 안정하고 각종 노내분위기, 내화물 등에 침식되지 않을 것

7. 주석계 화이트 메탈로 안티몬 및 구리의 함유량이 많아짐에 따라 경도, 인장강도 등이 우수한 베어링 합금은?

① 켈멜(kelmet)

② 자마크(zamak)

③ 베빗(babbit) 메탈

④ 오일리스(oiliness)베어링

Download on the App Store 전자문제집 CBT(App Store) :[다운로드]
GET IT ON Google Play 전자문제집 CBT(Google Play) :[다운로드]

8. 70~80%Ni, 10~30%Fe를 함유한 합금으로 투자율이 높고, 약한 자기장 내에서의 초투자율도 높은 것은?

① 인바

② 엘린바

③ 퍼멀로이

④ 플래티나이트

9. 수소저장합금에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 수소가스와 반응하여 금속수소화물이 된다.

② 수소의 흡장 · 방출을 되풀이하는 재료는 분화하게 된다.

③ 합금이 수소를 흡장할 때는 팽창하고, 방출할 때는 수축한다.

④ 수소가 방출되면 금속수소화물은 원래의 수소저장 합금으로 되돌아가지 않는다.

10. 다음 중 탄소 함유량이 가장 많은 것은?

① 순수철

② 암코철

③ 공석강

④ 공정주철

*11.* 금속 중에 0.01~0.1μm정도의 미립자를 수 %정도 분산시켜, 고온에서의 탄성률, 강도 및 크리프 특성을 개선한 재료는?

① DP
② FRM
③ PSM
④ HSLA

*12.* 다음 원수 중 비중이 가장 큰 것은?

① Fe
② Al
③ Cu
④ Ir

*13.* 주철의 흑연화를 돕고 탄화물의 생성을 저지하여 칠 방지에 효과적인 원소로서, 주철의 기지에 모든 비율로 고용하는 것은?

① Cr
② Ni
③ Mo
④ V

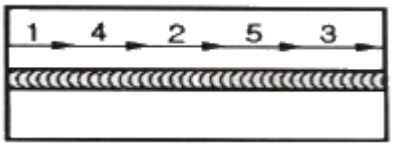
*14.* 아공석강까지의 기계적 성질에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 탄소량의 증가에 따라 충격값은 증가한다.
② 탄소량의 증가에 따라 인장강도, 항복점은 감소한다.
③ 탄소량의 증가에 따라 경도는 증가한다.
④ 탄소량의 증가에 따라 단면수축률, 연신율은 증가 한다.

*15.* 재결정온도 이상에서 하는 가공은?

① 저온가공
② 냉간가공
③ 열간가공
④ 상온가공

*16.* 본 용접에서 다음 그림과 같은 용착법은?




① 대칭법
② 후퇴법
③ 스킵법
④ 전진법

*17.* 용접봉의 종류 중 내균열성이 가장 좋은 것은?

① 저수소계
② 고산화티탄계
③ 고셀룰로오스계
④ 라임티타니아계

*18.* 일반적인 서브머지드 아크 용접의 특징으로 틀린 것은?

① 용입이 깊다.
② 용융속도와 용착속도가 빠르다.
③ 개선가공의 높은 정밀도를 요한다.
④ 장비의 가격이 저가이고, 설치비가 저렴하다.

*19.* 잔류응력에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 제거를 위하여 용접 후 열처리가 필요하다.
② 심각한 결함이 아니므로 잔류응력이 커도 품질에는 영향이 없다.
③ 국부적으로 일어나지 않으며 응력 부식에 영향이 없다.
④ 저온에서 사용하는 구조물에서는 아무런 영향이 없다.

*20.* 피복 아크 용접에서 용접전류가 300A, 아크전압이 25V, 용접속도가 15cm/min이라면 단위 길이 1cm당 발생하는 용접입열은 몇 J/cm인가?

① 10800
② 18000
③ 20000
④ 30000

## 【2과목】 침투탐상검사 원리 및 규격 (20문제)

*21.* 물베이스 유화제를 사용한 후유화성 침투탐상검사에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 물베이스 및 기름베이스 유화제 적용 시 세척은 물로 한다.
② 물베이스 유화제를 사용하면 기름베이스 유화제보다 경제적인 면에서 저렴하게 검사할 수 있다.
③ 붓칠법으로 유화제를 적용하면 안된다.
④ 물베이스 유화제의 경우 유화제의 농도를 조절할 수 없기 때문에 시험체 및 결함의 종류에 따라 유화시간을 조절하여야 한다.

**22.** 침투탐상시험 시 다음 중 침투액의 적심성이 가장 좋은 접촉각 (θ)은?




① θ와는 무관하다.

② θ가. 100° 이상이 좋다.

③ θ가. 90°~100° 사이가 좋다.

④ θ가 45°~60° 사이가 좋다.

**23.** 다음 중 침투액의 특성으로서 적당하지 않은 것은?

① 물 등의 세척제와 반응하지 않아야 한다.

② 증발이나 건조가 느려야 한다.

③ 시험체 표면에서 얇은 막을 형성하여야 한다.

④ 시험체와 화학 반응을 하지 않아야 한다.

**24.** 다음 침투액에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 침투액 분자사이의 응집력이 클수록 침투액성능이 좋은 것이다.

② 침투액 분자사이의 응집력은 표면장력과 무관하다.

③ 침투액의 점도는 침투액 제조 시 일차적으로 결정되지만 온도에 따라서도 많이 달라진다.

④ 시험편 표면과 침투액 사이의 접촉각이 클수록 적심성이 상대적으로 양호하고 침투가 잘 된다.

**25.** 시험체의 표면에 침투탐상검사 지시가 여기저기 분산되어 원형 지시로 나타나는 결함인 것은?

① 핫 티어

② 기공

③ 겹침

④ 피로 균열

**26.** 침투액을 균열이나 개구부로 침투시키고 균열속에 침투액을 바깥으로 나오게 하여, 불연속의 가시성을 높이는 침투 메커니즘인 모세관 현상에 영향을 주는 물리적 현상은?

① 유화

② 적심성

③ 비중

④ 점성

**27.** 후유화성 침투탐상시험에서 유화제의 주된 기능은?

① 형광침투액 또는 염색침투액의 성능을 증가시킨다.

② 건식현상제가 붙어 있도록 시험체의 표면에 피막을 형성한다.

③ 물로 세척이 가능하도록 표면의 침투액과 반응한다.

④ 침투액이 깊고 좁은 균열에 신속하게 침투되도록 돕는다.

**28.** 침투액의 침투속도와 다음 변수들과의 관계 중 올바른 것은?

① 액체의 밀도에 반비례한다.

② 중력가속도에 반비례한다.

③ 액체의 점성에 비례한다.

④ 모세관의 반지름의 제곱에 비례한다.

**29.** 침투탐상시험 중 화재 위험성이 가장 큰 침투제와 현상제로 조합된 것은?

① 후유화성 염색침투제, 건식현상제

② 용제제거성 염색침투제, 속건식현상제

③ 수세성 형광침투제, 수용성 습식현상제

④ 후유화성 형광침투제, 건식현상제

**30.** 수세성 염색침투탐상검사에 비하여 후유화성 염색침투탐상검사의 특징으로 올바른 것은?

① 나사부 같은 형상이 복잡한 시험체 탐상에 적합하다.

② 미세한 결함이나 얕은 결함탐상에 적합하다.

③ 거친 시험체 탐상에 적합하다.

④ 세척처리가 다른 방법에 비하여 쉽다.

**31.** 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 의해 사용 중인 물베이스 유화제는 규정농도에서 몇 %이상 차이일 때 폐기되거나 농도 조정되어야 하는가?

① 1%

② 3%

③ 5%

④ 10%

32. 보일러 및 압력용기에 대한 표준침투탐상검사(ASME Src.V Art.24 SD-129)에 의한 석유제품에 있는 황에 대한 표준시험 방법에서 시료의 황 함유량의 계산식으로 맞는 것은? (단, P=시료로부터 얻은 $BaSO_4$의 무게(g), B=블랭크로부터 얻은 $BaSO_4$의 무게(g), W=사용된 시료의 무게(g)이다.)

① $황, 중량\% = \frac{(P-B)13.73}{W}$

② $황, 중량\% = \frac{(B-P)13.73}{W}$

③ $황, 중량\% = \frac{(B-W)13.73}{P}$

④ $황, 중량\% = \frac{(W-B)13.73}{P}$

33. 보일러 및 압력용기에 대한 표준침투탐상검사(ASME Src.V Art.24 SE-165)에서 규정한 침투탐상시험에서 자외선조사등에 대한 설명이 올바른 것은?

① 자외선 조사가 이루어지는 곳의 주변광은 20lux 이상의 충분한 빛을 제공하여 최대한 밝게 유지한다.

② 자외선 강도응 시험체 표면에서 1000μW/cm2이상되어야 한다.

③ 자외선 강도는 1년에 1회 주기적으로 측정하여 관리해야 한다.

④ 검사자는 어두운 곳에서 최소 5분의 시력적응 시간을 가져야 한다.

34. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따른 용제 제거성 침투액의 제거 방법으로 적합한 것은?

① 제거효과를 높이기 위해 세척제를 다량으로 적용한다.

② 침투액을 효과적으로 제거하기 위해 검사품에 용제를 직접 분무해서 적용한다.

③ 세척액이 스며든 헝겊 또는 종이수건으로 제거한다.

④ 세척액에 직접 침지한다.

35. 보일러 및 압력용기에 대한 표준침투탐상검사(ASME Src.V Art.6)에서 오스테나이트계 스테인리스강을 시험할 경우 총 할로겐의 중량은 몇 % 이내로 유지되어야 하는가?

① 1%

② 2%

③ 3%

④ 5%

36. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 이원성 염색 침투액을 사용할 때의 표기방법으로 옳은 것은?

① V

② F

③ DV

④ DF

37. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따른 침투탐상시험에서 시험하는 동안 시험체의 온도가 어느 범위일 때 국부적인 가열이나 냉각이 허용되는가?

① 20°F~100°F

② 40°F~125°F

③ 50°F~150°F

④ 80°F~175°F

38. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 의한 침투탐상 시험시 선상 결함이란? (단, 갈라짐 이외의 결함 중에서)

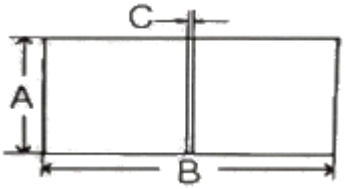
① 결함 길이가 나비의 1배 이상인 것

② 결함 길이가 나비의 2배 이상인 것

③ 결함 길이가 나비의 3배 이상인 것

④ 결함 상호간 거리가 2mm 이상인 결함

39. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 의해 침투탐상시험을 수행하는 경우 사용하는 A형 대비시험편의 크기 및 사용목적에 대해 바르게 열거한 것은? (단, 크기의 단위는 mm이다.)




① A:50, B:75, C:1.5/대비시험편과 실제 결함간의 심각성을 조사

② A:40, B:60, C:2/탐상제의 성능 및 조작방법의 적정 여부를 조사

③ A:40, B:60, C:2/대비시험ㅂ편과 시험체 사이의 청결도에 대한 비교조사

④ A:50, B:75, C:1.5/탐상제의 성능 및 조작방법의 적정 여부를 조사

40. 보일러 및 압력용기에 대한 표준침투탐상검사(ASME Src.V Art.6)에 규정된 물베이스 유화제의 유화처리 방법은?

① 담금(Immersing) 또는 붓기(Pouring)

② 솔질(Brushing) 또는 붓기(Pouring)

③ 담금(Immersing) 또는 분무(Spraying)

④ 솔질(Brushing) 또는 분무(Spraying)

## 【3과목】 침투탐상검사 시험 (20문제)

41. 다음 중 가장 좋은 적심성을 가진 접촉각은?

① 30°

② 45°

③ 70°

④ 90°

42. 침투탐상 재료의 성능시험 중 습식 현상제에서 가장 중요한 것은?

① 농도 시험

② 흡입력 시험

③ 입자성 시험

④ 수분함량 시험

43. 침투탐상시험법 중 세척 조작이 쉽고 표면이 거친 시험체의 탐상에 적합한 방법은?

① 용제제거성 형광침투탐상시험법

② 수세성 염색침투탐상시험법

③ 용제제거성 염색침투탐상시험법

④ 후유화성 형광침투탐상시험법

44. 침투처리 과정에서 지시모양을 관찰하는 특수침투탐상 검사로서 제트엔진 부품 등과 같이 고온의 부하를 가한 상태에서 검사하는 방법은?

① 윙크 자이글로(Wink Zygo)

② 하전입자법(Electrostatic testing)

③ 여과입자법(FPT)

④ 에칭법(Etching method)

45. 일반적으로 표면에 작용하는 응력과 외부분위기의 영향에 의하여 발생되는 표면결함이 아닌 것은?

① 편석

② 피로 균열

③ 크리프 균열

④ 부식피로 균열

46. 표면이 거친 주강품의 검사에 가장 적합한 침투탐상 검사는?

① 수세법

② 극간법

③ 용제법

④ 무현상법

47. 형광 침투탐상검사의 과정에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 유화제는 형광제를 소멸시키기 때문에 사용하여서는 안 된다.

② 형광을 잘 발생시키기 위해서는 반드시 현상처리 전에 건조시켜야 한다.

③ 시험체 표면에 자외선을 조사하면서 관찰한다.

④ 침투처리 후에 수행하는 세척처리는 자연광 아래에서 주의 깊게 관찰한다.

48. 형광침투탐상시험 시 균열에 대한 일반적인 지시 모양은?

① 연속적으로 이어진 선

② 넓고 단속적인 선

③ 하나의 작은 점

④ 점의 집중

49. 염색침투탐상검사를 할 때 필요한 최소 검사면의 밝기는?

① 300 룩스(lx)이상

② 500 룩스(lx)이상

③ 1100 룩스(lx)이상

④ 1800 룩스(lx)이상

50. 침투탐상검사의 장점에 대한 설명이다. 틀린 것은?

① 재질에 관계없이 표면의 미세결함 검출에 우수하다.

② 제품의 크기, 형상 등에 크게 구애받지 않는다.

③ 철강, 비금속 등 거의 모든 재질에 적용할 수 있다.

④ 표면 및 표면 아래 결함을 모두 검출할 수 있다.

*51.* 다음 중 침투탐상검사를 수행할 때 가장 주의해야 할 것은?

① 전처리는 충분히 행한다.

② 현상시간은 가능한 길게 한다.

③ 침투시간은 가능한 짧게 한다.

④ 침투액 제거를 위한 세정을 충분히 한다.

*52.* 용량 250ℓ 비이커에 침투제 100mℓ를 넣고 130°F에서 4시간, 다시 65°F~85°F정도의 상온에서 2시간이 경과 후 침투제 내의 불용물질의 침전여부와 침투제의 중량 변화여부를 측정하는 시험은?

① 침투제의 감도시험

② 침투제의 수세성시험

③ 침투제의 오염도 측정시험

④ 온도에 따른 침투제의 안정성시험

*53.* 다음은 침투탐상검사에서 A형 대비시험편의 제원 및 제작할 때의 가열온도를 설명한 것이다. 옳게 설명된 것은?

① 두께가 15mm인 알루미늄 시험편이다.

② 중앙부 홈의 가공깊이는 2mm이다.

③ 제작할 때의 중앙부위 가열온도는 520~530°C이다.

④ 시험편의 크기는 25×75mm이다.

*54.* 수세성 형광 침투 탐상법의 장점이 아닌 것은?

① 열쇠의 흠이나 나사부와 같이 형상이 복잡한 시험체도 탐상이 가능하다.

② 넓은 면적의 시험 면을 한 번의 조작으로 탐상할 수 있다.

③ 소형 기계부품의 대량 탐상에 가장 적합하다.

④ 고감도 침투액을 사용 할 수 없다.

*55.* 다음 중 수분이 혼입되거나 온도에 의한 영향이 적어 고온의 시험체에 적합한 침투탐상 방법은?

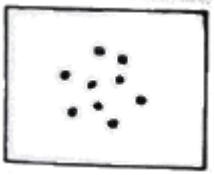
① 수세성 형광침투탐상

② 수세성 염색침투탐상

③ 후유화성 형광침투탐상

④ 용제제거성 형광침투탐상

*56.* 침투탐상시험 시 시험체 표면에 그림과 같은 결함이 나타났다면 이 결함의 추정명은?



① 기공

② 피로 균열

③ 용접의 겹침

④ 냉간 균열

*57.* 침투탐상시험법을 선택할 때 다음 중 첫 번째로 고려하여야 할 사항은?

① 검출해야 할 불연속의 크기와 종류

② 시험체에 존재하는 자성의 크기

③ 시험체의 크기와 수량

④ 검사 비용

*58.* 현장에서 사용하는 휴대용 자외선조사등의 수은전구로는 몇 와트가 가장 널리 사용되는가?

① 10와투

② 20와투

③ 100와투

④ 1000와투

*59.* 대비시험편을 사용하는 목적으로 가장 적합한 것은?

① 탐상제의 유효기간을 설정하기 위하여

② 탐상조작 방법의 적합성을 조사하기 위하여

③ 검사원의 능력을 평가하기 위하여

④ 표면상태의 세척성을 조사하기 위하여

*60.* 넓은 면적의 탐상 면을 단 한번의 조작으로 시험하고자 할 때 가장 좋은 방법은?

① 수세성 형광 침투탐상시험법

② 용제제거성 염색 침투탐상시험법

③ 후유화성 염색 침투탐상시험법

④ 후유화성 형광 침투탐상시험법