

# 국가기술자격 필기시험문제지

2016년도 기능사 제1회 필기시험(1부)

자 격 종 목	시험시간	문제수	문제형별
특수용접기능사	1시간	60	<b>B</b>
수험번호		성 명	

## 【 수험자 유의사항 】

1. 시험문제를 받는 즉시 본인이 응시한 종목이 맞는지 확인하시기 바랍니다.
2. 문제지 표지에 본인의 수험번호와 성명을 기재하여야 합니다.
3. 시험문제지의 총면수, 문제번호 일련순서, 인쇄상태 및 중복, 누락된 페이지가 없는지 확인하시기 바랍니다.
4. 답안은 각 문제마다 요구하는 가장 적합하거나 가까운 답 1개만을 선택하여야 합니다.
5. 답안카드는 뒷면의 「수험자 유의사항」에 따라 작성하시고, 답안카드 작성 시 형별누락, 마킹착오로 인한 불이익은 전적으로 수험자에게 책임이 있음을 알려드립니다.
6. 문제지는 시험 종료 후 본인이 가져갈 수 있습니다.

## 【 안내사항 】

- QR코드를 통해 가답안/최종정답을 확인하실 수 있으며, 자세한 사항은 큐넷홈페이지([www.q-net.or.kr](http://www.q-net.or.kr))에서 확인 하실 수 있습니다.



▲  
가답안/최종정답

특수용접기능사 B형

1. 용접이음 설계 시 충격하중을 받는 연강의 안전율은?

- ① 12      ② 8      ③ 5      ④ 3

2. 다음 중 기본 용접 이음 형식에 속하지 않는 것은?

- ① 맞대기 이음      ② 모서리 이음  
③ 마찰 이음      ④ T자 이음

3. 화재의 분류는 소화시 매우 중요한 역할을 한다. 서로 바르게 연결된 것은?

- ① A급화재 - 유류화재  
② B급화재 - 일반화재  
③ C급화재 - 가스화재  
④ D급화재 - 금속화재

4. 불활성 가스가 아닌 것은?

- ①  $C_2H_2$       ② Ar      ③ Ne      ④ He

5. 서브머지드 아크 용접장치 중 전극형상에 의한 분류에 속하지 않는 것은?

- ① 와이어(wire) 전극      ② 테이프(tape) 전극  
③ 대상(hoop) 전극      ④ 대차(carriage) 전극

6. 용접 시공 계획에서 용접 이음 준비에 해당되지 않는 것은?

- ① 용접 홈의 가공      ② 부재의 조립  
③ 변형 교정      ④ 모재의 가용접

7. 다음 중 서브머지드 아크 용접(Submerged Arc Welding)에서 용제의 역할과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 아크 안정  
② 용락 방지  
③ 용접부의 보호  
④ 용착금속의 재질 개선

8. 다음 중 전기저항 용접의 종류가 아닌 것은?

- ① 점 용접      ② MIG 용접  
③ 프로텍션 용접      ④ 플래시 용접

9. 다음 중 용접 금속에 기공을 형성하는 가스에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 용고 온도에서의 액체와 고체의 용해도 차에 의한 가스 방출  
② 용접금속 중에서의 화학반응에 의한 가스 방출  
③ 아크 분위기에서의 기체의 물리적 혼입  
④ 용접 중 가스 압력의 부적당

10. 가스용접 시 안전조치로 적절하지 않은 것은?

- ① 가스의 누설검사는 필요할 때만 체크하고 점검은 수돗물로 한다.  
② 가스용접 장치는 화기로부터 5m 이상 떨어진 곳에 설치해야 한다.  
③ 작업 종료시 메인 밸브 및 콕 등을 완전히 잠가준다.  
④ 인화성 액체 용기의 용접을 할 때는 증기 열탕물로 완전히 세척 후 통풍구멍을 개방하고 작업한다.

11. TIG 용접에서 가сий온이 모재에 충돌하여 모재 표면에 산화물을 제거하는 현상은?

- ① 제거효과      ② 청정효과  
③ 용융효과      ④ 고주파효과

12. 연강의 인장시험에서 인장시험편의 지름이 10 mm이고 최대하중이 5500 kgf일 때 인장강도는 약 몇 kgf/mm<sup>2</sup> 인가?

- ① 60      ② 70      ③ 80      ④ 90

13. 용접부의 표면에 사용되는 검사법으로 비교적 간단하고 비용이 싸며, 특히 자기 탐상 검사가 되지 않는 금속 재료에 주로 사용되는 검사법은?

- ① 방사선비파괴 검사
- ② 누수 검사
- ③ 침투 비파괴 검사
- ④ 초음파 비파괴 검사

14. 용접에 의한 변형을 미리 예측하여 용접하기 전에 용접 반대 방향으로 변형을 주고 용접하는 방법은?

- ① 억제법
- ② 역변형법
- ③ 후퇴법
- ④ 비석법

15. 다음 중 플라스마 아크 용접에 적합한 모재가 아닌 것은?

- ① 텅스텐, 백금
- ② 티탄, 니켈 합금
- ③ 티탄, 구리
- ④ 스테인리스강, 탄소강

16. 용접 지그를 사용했을 때의 장점이 아닌 것은?

- ① 구속력을 크게 하여 잔류응력 발생을 방지한다.
- ② 동일 제품을 다량 생산할 수 있다.
- ③ 제품의 정밀도를 높인다.
- ④ 작업을 용이하게 하고 용접능률을 높인다.

17. 일종의 피복아크 용접법으로 피더(feeder)에 절분계 용접봉을 장착하여 수평 필릿용접을 전용으로 하는 일종의 반자동 용접장치로서 모재와 일정한 경사를 갖는 금속지주를 용접 홀더가 하강하면서 용접되는 용접법은?

- ① 그래비트 용접
- ② 용사
- ③ 스테드 용접
- ④ 테르밋 용접

18. 피복아크용접에 의한 맞대기 용접에서 개선 효과 판 두께에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① I형 : 판 두께 6mm 이하 양쪽용접에 적용
- ② V형 : 판 두께 20mm 이하 한쪽용접에 적용
- ③ U형 : 판 두께 40~60mm 양쪽용접에 적용
- ④ X형 : 판 두께 15~40mm 양쪽용접에 적용

19. 이산화탄소 아크 용접 방법에서 전진법의 특징으로 옳은 것은?

- ① 스패터의 발생이 적다.
- ② 깊은 용입을 얻을 수 있다.
- ③ 비드 높이가 낮고 평탄한 비드가 형성된다.
- ④ 용접선이 잘 보이지 않아 운봉을 정확하게 하기 어렵다.

20. 일렉트로 슬래그 용접에서 주로 사용되는 전극 와이어의 지름은 보통 몇 mm 정도인가?

- ① 1.2 ~ 1.5
- ② 1.7 ~ 2.3
- ③ 2.5 ~ 3.2
- ④ 3.5 ~ 4.0

21. 볼트나 환봉을 피스톤형의 홀더에 끼우고 모재와 볼트 사이에 순간적으로 아크를 발생시켜 용접하는 방법은?

- ① 서브머지드 아크 용접
- ② 스테드 용접
- ③ 테르밋 용접
- ④ 불활성가스 아크 용접

22. 용접 결함과 그 원인에 대한 설명 중 잘못된 짝지어진 것은?

- ① 언더컷 - 전류가 너무 높을 때
- ② 기공 - 용접봉이 흡습 되었을 때
- ③ 오버랩 - 전류가 너무 낮을 때
- ④ 슬래그 섞임 - 전류가 과대 되었을 때

23. 피복아크용접에서 피복제의 성분에 포함되지 않는 것은?

- ① 아크 안정제
- ② 가스 발생제
- ③ 피복 이탈제
- ④ 슬래그 생성제

24. 피복 아크 용접봉의 용융속도를 결정하는 식은?

- ① 용융속도 = 아크전류 × 용접봉 쪽 전압강하
- ② 용융속도 = 아크전류 × 모재 쪽 전압강하
- ③ 용융속도 = 아크전압 × 용접봉 쪽 전압강하
- ④ 용융속도 = 아크전압 × 모재 쪽 전압강하

25. 용접법의 분류에서 아크용접에 해당되지 않는 것은?

- ① 유도가열용접                      ② TIG용접
- ③ 스티드용접                        ④ MIG용접

26. 피복아크용접시 용접선 상에서 용접봉을 이동시키는 조작을 말하며 아크의 발생, 중단, 재아크, 위빙 등이 포함된 작업을 무엇이라 하는가?

- ① 용입                                  ② 운봉
- ③ 키흔                                  ④ 용융지

27. 다음 중 산소 및 아세틸렌 용기의 취급방법으로 틀린 것은?

- ① 산소용기의 밸브, 조정기, 도관, 취부구는 반드시 기름이 묻은 천으로 깨끗이 닦아야 한다.
- ② 산소용기의 운반 시에는 충돌, 충격을 주어서는 안 된다.
- ③ 사용이 끝난 용기는 실병과 구분하여 보관한다.
- ④ 아세틸렌 용기는 세워서 사용하며 용기에 충격을 주어서는 안 된다.

28. 가스용접이나 절단에 사용되는 가연성가스의 구비조건으로 틀린 것은?

- ① 발열량이 클 것
- ② 연소속도가 느릴 것
- ③ 불꽃의 온도가 높을 것
- ④ 용융속도와 화학반응이 일어나지 않을 것

29. 다음 중 가변저항의 변화를 이용하여 용접전류를 조정하는 교류 아크 용접기는?

- ① 탭 전환형                              ② 가동 코일형
- ③ 가동 철심형                          ④ 가포화 리액터형

30. AW-250, 무부하전압 80V, 아크전압 20V인 교류 용접기를 사용할 때 역률과 효율은 각각 약 얼마인가?  
(단, 내부손실은 4kW이다.)

- ① 역률 : 45%, 효율 : 56%
- ② 역률 : 48%, 효율 : 69%
- ③ 역률 : 54%, 효율 : 80%
- ④ 역률 : 69%, 효율 : 72%

31. 혼합가스 연소에서 불꽃 온도가 가장 높은 것은?

- ① 산소 - 수소 불꽃
- ② 산소 - 프로판 불꽃
- ③ 산소 - 아세틸렌 불꽃
- ④ 산소 - 부탄 불꽃

32. 연강용 피복 아크 용접봉의 종류와 피복제 계층으로 틀린 것은?

- ① E4303 : 라임티타니아계
- ② E4311 : 고산화티탄계
- ③ E4316 : 저수소계
- ④ E4327 : 철분산화철계

33. 산소-아세틸렌 가스 절단과 비교한 산소-프로판 가스절단의 특징으로 옳은 것은?

- ① 절단면이 미세하며 깨끗하다.
- ② 절단 개시 시간이 빠르다.
- ③ 슬래그 제거가 어렵다.
- ④ 중성불꽃을 만들기 쉽다.

34. 피복 아크 용접에서 "모재의 일부가 녹은 쇳물 부분"을 의미하는 것은?

- ① 슬래그                                  ② 용융지
- ③ 피복부                                  ④ 용착부

35. 가스 압력 조절기 취급 사항으로 틀린 것은?

- ① 압력 용기의 설치구 방향에는 장애물이 없어야 한다.
- ② 압력 지시계가 잘 보이도록 설치하며 유리가 파손되지 않도록 주의한다.
- ③ 조절기를 견고하게 설치한 다음 조정 나사를 잠그고 밸브를 빠르게 열어야 한다.
- ④ 압력 조절기 설치구에 있는 먼지를 털어내고 연결부에 정확하게 연결한다.

36. 연강용 가스 용접봉에서 "625±25℃에서 1시간 동안 응력을 제거한 것"을 뜻하는 영문자 표시에 해당되는 것은?

- ① NSR    ② GB    ③ SR    ④ GA

37. 피복아크용접에서 위빙(weaving) 폭은 심선 지름의 몇 배로 하는 것이 가장 적당한가?

- ① 1 배                      ② 2~3 배
- ③ 5~6 배                  ④ 7~8 배

38. 전격방지기는 아크를 끊음과 동시에 자동적으로 릴레이가 차단되어 용접기의 2차 무부하 전압을 몇 V 이하로 유지시키는가?

- ① 20 ~ 30                  ② 35 ~ 45
- ③ 50 ~ 60                  ④ 65 ~ 75

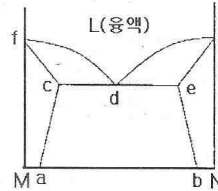
39. 30% Zn을 포함한 황동으로 연신율이 비교적 크고, 인장 강도가 매우 높아 판, 막대, 관, 선 등으로 널리 사용되는 것은?

- ① 톰백(tombac)
- ② 네이벌 황동(naval brass)
- ③ 6-4 황동(muntz metal)
- ④ 7-3 황동(cartridge brass)

40. Au의 순도를 나타내는 단위는?

- ① K(carat)                  ② P(pound)
- ③ %(percent)              ④ μm(micron)

41. 다음 상태도에서 액상선을 나타내는 것은?



- ① acf    ② cde    ③ fdg    ④ beg

42. 금속 표면에 스텔라이트, 초경합금 등의 금속을 용착시켜 표면경화 층을 만드는 것은?

- ① 금속 용사법                  ② 하드 페이징
- ③ 쇼트 피이닝                  ④ 금속 침투법

43. 철강 인장시험결과 시험편이 파괴되기 직전 표점거리 62mm, 원표점거리 50mm일 때 연신율은?

- ① 12%    ② 24%    ③ 31%    ④ 36%

44. 주철의 조직은 C 와 Si 의 양과 냉각속도에 의해 좌우된다. 이들의 요소와 조직의 관계를 나타낸 것은?

- ① C.C.T 곡선                  ② 탄소 당량도
- ③ 주철의 상태도              ④ 마우리 조직도

45. Al-Cu-Si계 합금의 명칭으로 옳은 것은?

- ① 알민                          ② 라우탈
- ③ 알드리                          ④ 코오슨합금

46. Al 표면에 방식성이 우수하고 치밀한 산화 피막이 만들어지도록 하는 방식 방법이 아닌 것은?

- ① 산화법                          ② 수산화법
- ③ 황산화법                      ④ 크롬산화법

47. 다음 중 재결정온도가 가장 낮은 것은?

- ① Sn    ② Mg    ③ Cu    ④ Ni



48. 다음 중 해드필드(Hadfield)강에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 오스테나이트조직의 Mn 강이다.
- ② 성분은 10 ~ 14Mn%, 0.9 ~ 1.3C% 정도이다.
- ③ 이 강은 고온에서 취성이 생기므로 600 ~ 800℃에서 공랭한다.
- ④ 내마멸성과 내충격성이 우수하고, 인성이 우수하기 때문에 파쇄장치, 임펠러 플레이트 등에 사용한다.

49. Fe-C 상태도에서 A<sub>3</sub>와 A<sub>4</sub> 변태점 사이에서의 결정구조는?

- ① 체심정방격자                      ② 체심입방격자
- ③ 조밀육방격자                      ④ 면심입방격자

50. 열팽창계수가 다른 두 종류의 판을 붙여서 하나의 판으로 만든 것으로 온도 변화에 따라 휘거나 그 변형을 구속 하는 힘을 발생하며 온도감응소자 등에 이용되는 것은?

- ① 서멧 재료                          ② 바이메탈 재료
- ③ 형상기억합금                      ④ 수소저장합금

51. 기계제도에서 가는 2점 쇄선을 사용하는 것은?

- ① 중심선    ② 지시선    ③ 피치선    ④ 가상선

52. 나사의 종류에 따른 표시기호가 옳은 것은?

- ① M - 미터 사다리꼴 나사
- ② UNC - 미니추어 나사
- ③ Rc - 관용 테이퍼 암나사
- ④ G - 전구 나사

53. 배관용 탄소 강관의 종류를 나타내는 기호가 아닌 것은?

- ① SPPS 380                          ② SPPH 380
- ③ SPCD 390                          ④ SPLT 390

54. 기계제도에서 도형의 생략에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 도형이 대칭 형식인 경우에는 대칭 중심선의 한쪽 도형만을 그리고, 그 대칭 중심선의 양 끝 부분에 대칭그림기호를 그려서 대칭임을 나타낸다.
- ② 대칭 중심선의 한쪽 도형을 대칭 중심선을 조금 넘는 부분까지 그려서 나타낼 수도 있으며, 이 때 중심선 양 끝에 대칭그림기호를 반드시 나타내야 한다.
- ③ 같은 종류, 같은 모양의 것이 다수 줄지어 있는 경우에는 실형 대신 그림기호를 피치선과 중심선과의 교점에 기입하여 나타낼 수 있다.
- ④ 축, 막대, 관과 같은 동일 단면형의 부분은 지면을 생략하기 위하여 중간 부분을 파단선으로 잘라내서 그 필요한 부분만을 가까이 하여 도시할 수 있다.

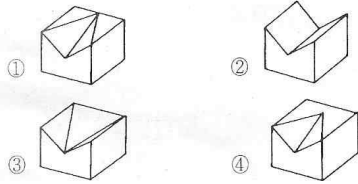
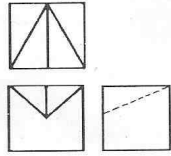
55. 모떼기의 치수가 2mm이고 각도가 45°일 때 올바른 치수 기입 방법은?

- ① C2                                      ② 2C
- ③ 2-45°                                  ④ 45°×2

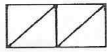
56. 도형의 도시 방법에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 소성가공 때문에 부품의 초기 윤곽선을 도시해야 할 필요가 있을 때는 가는 2점 쇄선으로 도시한다.
- ② 필릿이나 둥근 모퉁이와 같은 가상의 교차선은 윤곽선과 서로 만나지 않은 가는 실선으로 투상도에 도시할 수 있다.
- ③ 널링 부는 굵은 실선으로 전체 또는 부분적으로 도시한다.
- ④ 투명한 재료로 된 모든 물체는 기본적으로 투명한 것처럼 도시한다.

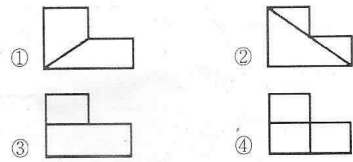
57. 그림과 같은 제3각 정투상도에 가장 적합한 입체도는?



58. 제3각법으로 정투상한 그림에서 누락된 정면도로 가장 적합한 것은?



정면도



59. 다음 중 게이트 밸브를 나타내는 기호는?



60. 그림과 같은 용접 기호는 무슨 용접을 나타내는가?



- ① 심 용접                      ② 비드 용접
- ③ 필릿 용접                  ④ 점 용접