

**2009년 3회 용접산업기사 필기시험 기출문제 답안**

<b>【1과목 : 20문제】</b> 용접야금 및 용접설비제도	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	다	다	나	가	나	라	나	나	다	라
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	가	라	다	가	나	가	나	다	라	나
<b>【2과목 : 20문제】</b> 용접구조설계	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	가	다	다	나	나	가	가	다	라	라
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	다	나	라	라	다	라	다	다	라	나
<b>【3과목 : 20문제】</b> 용접일반 및 안전관리	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	라	가	라	가	가	다	가	나	나	가
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	나	다	가	나	나	나	가	나	라	나

합격점수는 100점 만점에 60점(60문제 중 36문제) 이상입니다.

단, 과목별 100점 만점에 40점(20문제 중 8문제) 이상 득점하지 못한 과목이 있으면 과목낙제로 실격됩니다.

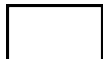
【오답 및 오타 문의】 건시스템(gunsys.com)

본 문제지 파일에 수록된 기출문제 원저작권은 자격검정 시행기관인 한국산업인력공단에 있으며, 건시스템에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.

※ 아래 여백은 메모 용도로 활용하세요.

**[1과목] 용접야금 및 용접설비제도 (20문제)**

1. 잔류 응력 제거 방법으로 용접선의 양측을 가스 불꽃으로 너비 약 150mm에 걸쳐서 150~200°C로 가열한 다음 곧 수냉하는 방법은?  
 가. 기계적 응력 완화법    나. 피닝법  
 다. 저온 응력 완화법    라. 확산 풀림법
2. 피복 아크 용접 시 용융 금속 중에 침투한 산화물을 제거하는 탈산제로 쓰이지 않는 것은?  
 가. 망간철    나. 규소철  
 다. 산화철    라. 티탄철
3. 맞대기 용접 이음의 가접 또는 첫 층에서 루트 근방의 열영향 부에서 발생하여 점차 비드 속으로 들어가는 균열은?  
 가. 토 균열    나. 루트 균열  
 다. 세로 균열    라. 크레이터 균열
4. 포정반응 설명으로 가장 적합한 것은?  
 가. 하나의 고용체에 다른 액체가 작용하여 다른 고용체를 형성하는 반응  
 나. 2종 이상의 물질이 고체 상태로 완전히 융합되는 것  
 다. 하나의 액체에서 고체와 다른 종류의 액체를 동시에 형성하는 반응  
 라. 하나의 액체를 어떤 온도로 냉각시키면서 동시에 2개 또는 그 이상의 종류의 고체를 생기게 하는 반응
5. 면심입방격자(FCC)에서 단위격자 중에 포함되어 있는 원자의 수는 몇 개인가?  
 가. 2    나. 4  
 다. 6    라. 8
6. 철강의 용접 시 열 영향부에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 가. 탄소의 함량이 많을수록 경화 현상이 발생하기 쉽다.  
 나. 오스테나이트까지 가열된 조직은 급냉으로 마텐자이트 조직이 된다.  
 다. 조직이 마텐자이트가 되면 경도가 증가한다.  
 라. 조직이 마텐자이트가 되면 연신율이 증가한다.
7. 주철의 용접성으로 틀린 것은?  
 가. 수축이 많아 균열이 생기기 쉽다.  
 나. 일산화탄소 가스가 발생하여 용착금속에 기공 발생이 적다.  
 다. 500~600°C의 예열 및 후열이 필요하다.  
 라. 주철 속에 기름, 흙, 모래 등이 있는 경우에 용착이 불량하거나 모재와의 친화력이 나쁘다.
8. 일반적인 금속 원자의 단위 결정격자의 종류가 아닌 것은?  
 가. 체심입방격자    나. 정밀입방격자  
 다. 면심입방격자    라. 조밀육방격자
9. 저수소계 피복 아크 용접봉의 건조 조건으로 가장 적절한 것은?  
 가. 70~100°C, 1시간  
 나. 200~250°C, 30분  
 다. 300~350°C, 1~2시간  
 라. 400~450°C, 30분

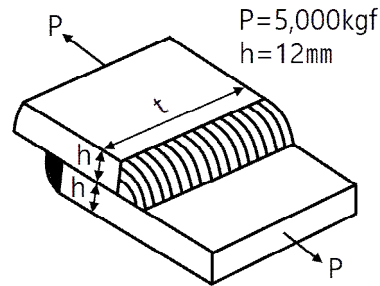
10. 금속을 가열한 다음 급속히 냉각시켜 재질을 경화시키는 열처리 방법은?  
 가. 풀림    나. 뜨임  
 다. 불림    라. 담금질
11. 다음 용접기호의 설명으로 옳은 것은?  
  
 가. 플러그 용접  
 나. 뒷면 용접  
 다. 스폿 용접  
 라. 심 용접
12. 치수 기입 방법에서 치수선과 치수 보조선에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 가. 치수선과 치수 보조선은 가는 실선으로 긋는다.  
 나. 치수선은 원칙적으로 치수 보조선을 사용하여 긋는다.  
 다. 치수선은 원칙적으로 지시하는 길이 또는 각도를 측정하는 방향으로 평행하게 긋는다.  
 라. 치수 보조선은 지시하는 치수의 끝에 해당하는 도형상의 점 또는 선의 중심을 지나 치수선에 평행으로 긋는다.
13. 도면의 보관방법 및 출고에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?  
 가. 원도는 화재나 수해로부터 안전하도록 방재 처리를 한 도면 보관함에 격리하여 보관한다.  
 나. 도면 보관함에는 도면번호, 도면 크기 등을 표시하여 사용이 쉽게 한다.  
 다. 복사도에는 출고용 도장을 찍지 않아도 사용이 가능하며, 도면이 심하게 파손되었을 때는 현장에서 즉시 태워 버린다.  
 라. 원도는 도면을 변경하고자 하는 이외에는 출고하지 않으며, 곧바로 생산 현장에 출고할 때는 복사도를 출고한다.
14. 도면의 분류에서 내용에 따른 분류에 해당하지 않는 것은?  
 가. 전개도    나. 부품도  
 다. 기초도    라. 조립도
15. 대상물의 보이지 않는 부분을 표시하는데 쓰이는 선의 종류는?  
 가. 굵은 실선  
 나. 가는 파선  
 다. 가는 실선  
 라. 가는 이점쇄선
16. 경사면부가 있는 대상물에서 그 경사면의 실형을 나타낼 필요가 있는 경우에 그리는 투상도는?  
 가. 보조투상도    나. 부분투상도  
 다. 국부투상도    라. 회전투상도
17. 국가 및 기구에 대한 규격 기호를 틀리게 연결한 것은?  
 가. 국제표준화기구 - ISO  
 나. 미국 - USA  
 다. 일본 - JIS  
 라. 스위스 - SNV

18. CAD 인터페이스 종류 중 소프트웨어 인터페이스가 아닌 것은?  
 가. GKS(Graphical Kernel System)  
 나. IGES(Initial Graphics Exchange Specification)  
 다. RS-232C  
 라. DXF(Data Exchange File)
19. 용접 기본기호 중 맞대기 이음 용접 기호가 아닌 것은?  
 가. II 나. V  
 다. Y 라. L
20. 정 투상법에서 제3각법은 ( ① )→( ② )→( ③ ) 순서로 투상한다. ( ) 속의 번호에 들어갈 용어로 맞는 것은?  
 가. ①눈, ②물체, ③투상면  
 나. ①눈, ②투상면, ③물체  
 다. ①물체, ②눈, ③투상면  
 라. ①투상면, ②물체, ③눈

**[2과목] 용접구조설계 (20문제)**

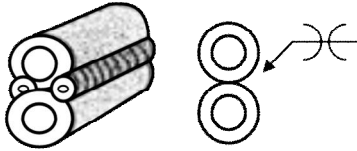
21. 용접 전 예열을 하는 목적에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 가. 용접부와 인접된 모재의 수축 응력을 증가시키기 위하여 예열을 실시한다.  
 나. 임계온도를 통과하여 냉각될 때 냉각속도를 느리게 하여 열영향부와 용착 금속의 경화를 방지하고 연성을 높여준다.  
 다. 약 200°C의 범위를 통과하는 시간을 지연시켜 용착 금속 내의 수소의 방출 시간을 줄이므로 비드 밀 균열을 방지한다.  
 라. 온도 분포가 완만하게 되어 열응력의 감소로 변형과 잔류응력 발생을 적게 한다.
22. 특수한 구면상의 선단을 갖는 해머(hammer)로 용접부를 연속적으로 타격해줌으로써 표면의 소성변형을 주어 잔류응력을 제거하는 방법은?  
 가. 기계적 응력 완화법  
 나. 저온 응력 완화법  
 다. 피닝법  
 라. 응력제거 풀림법
23. 맞대기 용접 및 필릿 용접 이음 시 각 변형을 교정할 때 이용하는 이면담금질 방법은?  
 가. 점가열법 나. 송엽가열법  
 다. 선상가열법 라. 격자가열법
24. 연강의 맞대기 용접 이음에서 용착 금속의 기계적 성질 중 인장강도가 40kgf/mm<sup>2</sup>, 안전율이 5라면 용접이음의 허용응력(kgf/mm<sup>2</sup>)은 얼마인가?  
 가. 0.8 나. 8  
 다. 20 라. 200
25. 자기 탐상 검사가 되지 않는 금속재료의 용접부 표면 검사 방법으로 가장 적합한 것은?  
 가. 외관 검사  
 나. 침투 탐상 검사  
 다. 초음파 탐상 검사  
 라. 방사선 투과 검사

26. 필릿 용접 이음의 수축 변형에서 모재가 용접선에 각을 이루는 경우를 각(角)변형이라고 하는데, 각(角)변형과 같이 쓰이는 용어는?  
 가. 가로 굽힘 나. 세로 굽힘  
 다. 회전 굽힘 라. 원형 굽힘
27. 인장시험 결과 시험편의 파단 후의 단면적 20mm<sup>2</sup>이고 원단면적 25mm<sup>2</sup>일 때 단면수축률은?  
 가. 20% 나. 30%  
 다. 40% 라. 50%
28. 용접경비를 작게 하고자 할 때 유의할 사항으로 가장 관계가 먼 것은?  
 가. 용접봉의 적절한 선정과 그 경제적 사용방법  
 나. 재료 절약을 위한 방법  
 다. 용접 지그의 사용에 의한 위보기 자세의 이용  
 라. 용접사의 작업 능력의 향상
29. 그림과 같은 겹치기 이음의 필릿 용접을 하려고 한다. 허용응력을 5kgf/mm<sup>2</sup>라 하고 인장하중을 5000kgf, 판두께 12mm이라고 할 때, 필요한 용접 유효 길이는 약 몇 mm인가?



- 가. 83 나. 73  
 다. 69 라. 59
30. 용접 이음을 설계할 때 주의사항이 아닌 것은?  
 가. 가급적 아래보기 용접을 많이 하도록 한다.  
 나. 용접 작업에 지장을 주지 않도록 공간을 두어야 한다.  
 다. 용접 이음을 한쪽으로 집중되게 접근하여 설계하지 않도록 한다.  
 라. 맞대기 용접은 될 수 있는 대로 피하고 필릿 용접을 하도록 한다.
31. 설계 단계에서의 일반적인 용접 변형 방지법 중 틀린 것은?  
 가. 용접 길이가 감소 될 수 있는 설계를 한다.  
 나. 용착 금속을 감소시킬 수 있는 설계를 한다.  
 다. 보강재 등 구속이 작아지도록 설계를 한다.  
 라. 변형이 적어질 수 있는 이음 부분을 배치한다.
32. 동일한 길이를 용접하는 경우라도 판 두께, 용접 자세, 작업장소 등이 변동되면 용접에 소요하는 작업량도 변하게 되는데 이 작업량에 영향을 주는 것을 각기 계수로 표시하고 이 계수를 실제의 용접길이에 곱한 것을 무슨 용접길이라고 하는가?  
 가. 도면상의 용접길이  
 나. 환산 용접길이  
 다. 돌림 용접길이  
 라. 가공 후 용접길이

33. 다음 그림과 같은 용접이음의 형상기호 종류는?



- 가. 필릿용접 x형
  - 나. 플러그용접 K형
  - 다. 모서리용접 V형
  - 라. 플레어용접 X형
34. 용접 시공에 의한 변형 경감법에 해당되지 않는 것은?
- 가. 대칭법                      나. 후진법
  - 다. 스킵법                      라. 도열법
35. 용접부에 발생하는 기공(blow hole)이나 피트(pit)와 같은 결함의 원인이 될 수 없는 것은?
- 가. 이음부에 녹이나 이물질 부착
  - 나. 용접봉 건조 불량
  - 다. 용접 홈 각도의 과대
  - 라. 용접속도의 과대
36. 가용접(tack welding)시 주의해야 할 사항이 아닌 것은?
- 가. 본 용접자와 동등한 기량을 갖는 용접자가 가용접을 시행할 것
  - 나. 본 용접과 같은 온도에서 예열을 할 것
  - 다. 가용접 위치는 부품의 끝 모서리나 각 등과 같이 응력이 집중되는 곳을 피할 것
  - 라. 용접봉은 본 용접 작업 시에 사용하는 것보다 약간 굵은 것을 사용할 것
37. 용접구조물의 수명과 가장 관련이 있는 것은?
- 가. 작업 태도                      나. 아크 타임율
  - 다. 피로 강도                      라. 작업율
38. 용접이음 중에서 접합하는 2부재 사이에서 양쪽 면에 홈을 파고 용접하는 양쪽면 홈이음 형은?
- 가. I형 홈                      나. J형 홈
  - 다. H형 홈                      라. V형 홈
39. 레이저 용접장치의 기본형에 속하지 않는 것은?
- 가. 고체 금속형
  - 나. 가스 방전형
  - 다. 반도체형
  - 라. 에너지형
40. 용접변형 방지법에서 역변형법의 설명에 해당되는 것은?
- 가. 공작물을 가접 또는 지그로 고정하여 변형의 발생을 방지하는 법
  - 나. 용접 금속 및 모재의 수축에 대하여 용접 전에 반대 방향으로 굽혀 놓고 용접 작업하는 법
  - 다. 비드를 좌우대칭으로 놓아 변형을 방지하는 법
  - 라. 용접 진행 방향으로 뒹 용접을 하여 변형을 방지하는 법

**[3과목] 용접일반 및 안전관리 (20문제)**

41. 교류 아크 용접기 부속장치 중 아크 발생 시 용접봉이 모재에 접촉하지 않아도 아크가 발생하는 것은?
- 가. 핫 스타트장치                      나. 원격 제어장치
  - 다. 전격 방지장치                      라. 고주파 발생장치
42. 아세틸렌이 접촉하면 화합물을 만들어 맹렬한 폭발성을 가지게 되는 것이 아닌 것은?
- 가. Fe                                      나. Cu
  - 다. Ag                                      라. Hg
43. 피복 아크 용접 시 아크 길이가 너무 길 때 발생하는 현상이 아닌 것은?
- 가. 스파터가 심해진다.
  - 나. 용입 불량이나 나타난다.
  - 다. 아크가 불안정 된다.
  - 라. 용융 금속이 산화 및 질화되기 어렵다.
44. 교류 용접기에서 무부하 전압 80V, 아크전압 25V, 아크전류 300A 이며, 내부손실 3kW라 하면 이때 용접기의 효율은 약 몇 %인가?
- 가. 71.4                                      나. 70.1
  - 다. 68.3                                      라. 66.7
45. 교류 용접기에 역률 개선용 콘덴서를 사용하였을 때의 이점(利點) 설명으로 틀린 것은?
- 가. 입력 kVA가 많아지므로 전력 요금이 싸진다.
  - 나. 전원 용량이 적어도 된다.
  - 다. 배전선의 재료가 절감된다.
  - 라. 전압 변동률이 적어진다.
46. 스타드 용접(Stud welding)법의 특징 중 잘못된 것은?
- 가. 아크열을 이용하여 자동적으로 단시간에 용접부를 가열 용융하여 용접하는 방법으로 용접변형이 극히 적다.
  - 나. 대체적으로 모재가 급열, 급냉되기 때문에 저탄소강에 용접하기가 좋다.
  - 다. 용접 후 냉각속도가 비교적 느리므로 용착 금속부 또는 열영향부가 경화되는 경우가 적다.
  - 라. 철강 재료 외에 구리, 황동, 알루미늄, 스테인리스강에도 적용이 가능하다.
47. TIG, MIG, 탄산가스 아크 용접 시 사용하는 차광렌즈 번호는?
- 가. 12~13                                      나. 8~10
  - 다. 6~7                                      라. 4~5
48. 아크 용접용 로봇에 사용되는 것으로 동작기구가 인간의 팔꿈치나 손목 관절에 해당하는 부분의 움직임을 갖는 것으로 회전→선회→선회운동을 하는 로봇은?
- 가. 극 좌표 로봇
  - 나. 관절 좌표 로봇
  - 다. 원통 좌표 로봇
  - 라. 직각 좌표 로봇

49. 두 개의 모재에 압력을 가해 접촉시킨 후 회전시켜 발생하는 열과 가압력을 이용하여 접합하는 용접법은?  
 가. 스티드 용접                      나. 마찰용접  
 다. 단조용접                         라. 확산용접
50. 탄산가스 아크 용접에 관한 설명 중 틀린 것은?  
 가. MIG 용접과 같이 비철금속, 스테인리스강을 쉽게 용접할 수 있다.  
 나. MIG 용접에서 불활성 가스 대신 탄산가스를 사용한다.  
 다. 전자동 용접과 반자동 용접이 주로 이용되고 있다.  
 라. MIG 용접에 비하여 비드 표면이 깨끗하지 못하다.
51. 아세틸렌가스의 설비에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 가. 순수한 아세틸렌가스는 무색, 무취의 기체이다.  
 나. 각종 액체에 잘 용해되며 알코올에는 25배가 용해된다.  
 다. 비중이 0.906으로 공기보다 약간 가볍다.  
 라. 산소와 적당히 혼합하여 연소시키면 약 3000~3500°C의 높은 열을 낸다.
52. 산업용 용접 로봇의 일반적인 분류에 속하지 않는 것은?  
 가. 지능 로봇  
 나. 시퀀스 로봇  
 다. 평행좌표 로봇  
 라. 플레이백 로봇
53. 용접구조물의 제작에 가장 많이 사용되는 대표적인 용접이음의 종류에 해당되는 것으로만 구성된 것은?  
 가. 맞대기 이음, 필릿 이음  
 나. 수직 이음, 원형 이음  
 다. I형 이음, J형 이음  
 라. 플러그 이음, 슬롯 이음
54. 불활성 가스 텅스텐 아크 용접의 직류 역극성 용접에서 사용 전류의 크기에 상관없이 정극성 때보다 어떤 전극을 사용하는 것이 좋은가?  
 가. 가는 전극 사용  
 나. 굵은 전극 사용  
 다. 같은 전극 사용  
 라. 전극에 상관없음
55. 가스 용접 토치에 대한 설명 중 틀린 것은?  
 가. 토치는 손잡이, 혼합실, 팁으로 구성되어 있다.  
 나. 가스 용접 토치는 사용되는 산소 가스의 압력에 따라 저압식, 중압식, 고압식으로 분류된다.  
 다. 토치의 구조에 따라 불변압식과 가변압식으로 분류한다.  
 라. 불변압식 토치는 분출 구멍의 크기가 일정하고 팁의 능력도 일정하기 때문에 불꽃의 능력을 변경할 수 없다.
56. 전극 물질이 일정할 때 모재와 용접봉 사이의 아크전압에 대한 설명으로 맞는 것은?  
 가. 전류의 증가와 더불어 감소한다.  
 나. 아크의 길이와 더불어 증가한다.  
 다. 아크의 길이에 관계없다.  
 라. 전류의 증가와 더불어 증가한다.
57. 용접 설비의 점검 및 유지에 관한 설명 중 틀린 것은?  
 가. 회전부와 가동 부분에 윤활유가 없도록 한다.  
 나. 용접기가 전원에 잘 접속되어 있는가를 확인한다.  
 다. 전환 탭은 사포를 사용해서 깨끗이 청소한다.  
 라. 용접기는 습기나 먼지 많은 곳에 설치하지 않도록 한다.
58. 가스용접에서 판 두께를  $t(\text{mm})$ 라면 용접봉의 지름  $D(\text{mm})$ 를 구하는 식으로 옳은 것은? (단, 모재의 두께는 1mm 이상인 경우이다.)  
 가.  $D=t+1$                                       나.  $D=\frac{t}{2}+1$   
 다.  $D=\frac{t}{3}+2$                                       라.  $D=\frac{t}{4}+2$
59. 피복 아크용접에서 용융 금속의 이행 형식에 속하지 않는 것은?  
 가. 단락형                                      나. 스프레이형  
 다. 글로벌러형                                 라. 라액터형
60. 피복아크 용접에 비해 가스 용접의 장점이 아닌 것은?  
 가. 가열할 때 열량 조절이 비교적 자유롭다.  
 나. 가열범위가 커서 용접응력이 크다.  
 다. 전원설비가 없는 곳에서도 쉽게 설치할 수 있다.  
 라. 유해 광선의 발생이 적다.