

1과목 : 용접일반

- 다음 중 용접법의 분류에 속하지 않는 것은?  
 ① 납땜                      ② 리벳팅  
 ③ 용접                      ④ 압접
- 용접부의 연성결함을 조사하기 위하여 사용되는 시험법은?  
 ① 충격 시험                ② 비커스 시험  
 ③ 굽힘 시험                ④ 브리넬 시험
- KS규격에서 화재안전, 금지표시의 의미를 나타내는 안전색은?  
 ① 노랑                      ② 초록  
 ③ 빨강                      ④ 파랑
- 기계적 시험법 중 동적시험방법에 해당하는 것은?  
 ① 굽힘 시험                ② 인장 시험  
 ③ 크리프 시험              ④ 피로 시험
- 2개의 모재에 압력을 가해 접촉시킨 다음 접촉면에 압력을 주면서 상대운동을 시켜 접촉면에서 발생하는 열을 이용하는 용접법은?  
 ① 가스압접                ② 냉간압접  
 ③ 마찰용접                ④ 열간압접
- 용접 후 처리에서 잔류응력을 제거시켜 주는 방법이 아닌 것은?  
 ① 저온응력 완화법        ② 노내 풀림법  
 ③ 피닝법                    ④ 역변형법
- 용접 후열처리를 하는 목적 중 맞지 않는 것은?  
 ① 담금질에 의한 경화        ② 응력제거 풀림 처리  
 ③ 완전 풀림 처리            ④ 용접 후의 급냉 회피
- 용접결함의 종류 중 치수상의 결함에 속하는 것은?  
 ① 선상조직                ② 변형  
 ③ 기공                      ④ 슬래그 잠입
- 용접작업 시의 전격방지대책으로 잘못된 것은?  
 ① TIG 용접시 텅스텐 전극봉을 교체할 때는 항상 전원 스위치를 차단하고 작업한다.  
 ② TIG 용접시 수냉식 토치는 과열을 방지하기위해 냉각수 탱크에 넣어 식힌 후 작업한다.  
 ③ 용접하지 않을 때에는 TIG 용접의 텅스텐 전극봉을 제거하거나 노출 뒷쪽으로 밀어 넣는다.  
 ④ 홀더나 용접봉은 절대로 맨손으로 취급하지 않는다.
- 여러 사람이 공동으로 용접작업을 할 때 다른 사람에게 유해광선의 해(害)를 끼치지 않게 하기 위해서 설치해야 하는 것은?  
 ① 차광막                    ② 경계통로  
 ③ 환기장치                ④ 집진장치
- 용접을 로봇(robot)화 할 때 그 특징의 설명으로 틀린 것은?  
 ① 생산성이 저하된다.  
 ② 용접봉의 손실을 줄일 수 있다.

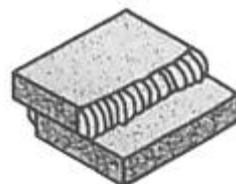
- 비드의 높이, 비드 폭, 용입 등을 정확히 제어할 수 있다.  
 ④ 아크 길이를 일정하게 유지할 수 있다.
- 레이저 용접이 적용되는 분야 및 응용 범위에 속하지 않는 것은?  
 ① 다아아몬드의 구멍 뚫기, 절단 등에 응용  
 ② 용접 비드 표면의 기공 및 각종 불순물의 제거  
 ③ 가는 선이나 작은 물체의 용접 및 박판의 용접에 적용  
 ④ 우주 통신, 로켓의 추적, 광학, 계측기 등에 응용
- 이산화탄소 아크 용접시 이산화탄소의 농도가 몇 %가 되면 두통이나 뇌빈혈을 일으키는가?  
 ① 3~4                      ② 15~16  
 ③ 33~34                    ④ 55~56
- 용착법에 대해 잘못 표현된 것은?  
 ① 전진법 : 흠을 한 부분씩 여러 층으로 쌓아 올린 다음 다른 부분으로 진행하는 방법이다.  
 ② 후진법 : 용접진행 방향과 용착 방향이 서로 반대가 되는 방법이다.  
 ③ 대칭법 : 이음의 수축에 따른 변형이 서로 대칭이 되게 할 경우에 사용된다.  
 ④ 스킵법 : 이음 전 길이에 대해서 뛰어 넘어서 용접하는 방법이다.
- 경납땜 시 경납이 갖추어야할 조건으로 잘못 설명된 것은?  
 ① 접합이 튼튼하고 모재와 친화력이 있어야 한다.  
 ② 금, 은, 공예품들의 납납에는 색조가 같아야 한다.  
 ③ 용융온도가 모재보다 높고 유동성이 좋아야 한다.  
 ④ 기계적, 물리적, 화학적 성질이 좋아야 한다.
- 솔리드 와이드 CO<sub>2</sub>가스 아크 용접에서 CO<sub>2</sub>가스에 Ar가스를 혼합 시 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 아크가 안정된다.  
 ② 후판 용접에 주로 사용된다.  
 ③ 스파터가 감소한다.  
 ④ 생산성이 저하된다.
- 용접제품을 조립하다가 V홀 맞대기 이음 홈의 간격이 5mm정도 벌어졌을 때 홈의 보수 및 용접방법으로 가장 적합한 것은?  
 ① 그대로 용접한다.  
 ② 뒷판을 대고 용접한다.  
 ③ 치수에 맞는 재료로 교환하여 루트 간격을 맞춘다.  
 ④ 덧살올림 용접 후 가공하여 규정 간격을 맞춘다.
- 플라즈마 절단에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 플라즈마(plasma)는 고체, 액체, 기체 이외의 제4의 물리상태라고도 한다.  
 ② 바이행형 아크절단은 텅스텐 전극과 수냉 노즐과의 사이에서 아크 플라즈마를 발생시키는 것이다.  
 ③ 이행형 아크절단은 텅스텐 전극과 모재 사이에서 아크 플라즈마를 발생시키는 것이다.  
 ④ 아크 플라즈마의 온도는 약 5000℃의 열원을 가진다.

19. 스테인레스강, 알루미늄 등과 같은 비철합금을 절단할 수 없는 것은?  
 ① 플라즈마 절단      ② 가스 가우징  
 ③ TIG 절단      ④ MIG 절단
20. 아세틸렌의 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 탄화수소에서 가장 완전한 가스이다.  
 ② 산소와 적당히 혼합하여 연소하면 고온을 얻는다.  
 ③ 아세톤에 25배로 용해된다.  
 ④ 공기보다 가볍다.
21. 가스용접에서 사용되는 아세틸렌가스의 성질을 설명한 것 중 맞는 것은?  
 ① 비중은 1.105 이다.  
 ② 순수한 아세틸렌가스는 악취가 난다.  
 ③ 15℃, 1kgf/cm<sup>2</sup>의 아세틸렌 1L의 무게는 1.176g 이다.  
 ④ 각종 액체에 잘 용해되며, 물에는 6배 용해된다.
22. 용해 아세틸렌을 충전했을 때 용기의 전체 무게가 27Kg이고 사용 후 빈 용기의 무게가 24Kg이었다면 순수 아세틸렌 가스의 양은?  
 ① 2715ℓ      ② 2025ℓ  
 ③ 1125ℓ      ④ 648ℓ
23. 용접전류 150A, 전압이 30V 일 때 아크출력은 몇 kW인가?  
 ① 4.2kW      ② 4.5kW  
 ③ 4.8kW      ④ 5.8kW
24. 다음 중 아크 에어 가우징 장치가 아닌 것은?  
 ① 수냉장치      ② 전원(용접기)  
 ③ 가우징 토치      ④ 압축공기(컴프레서)
25. 피복아크 용접봉에서 피복제의 역할로 옳은 것은?  
 ① 아크를 안정시킨다.  
 ② 재료의 급랭을 도와준다.  
 ③ 산화성 분위기로 용착금속을 보호한다.  
 ④ 슬래그 제거를 어렵게 한다.
26. 교류아크 용접기와 비교했을 때 직류아크 용접기의 특징을 옳게 설명한 것은?  
 ① 구조가 간단하다.  
 ② 아크의 안정성이 우수하다.  
 ③ 극성 변화가 불가능하다.  
 ④ 전격의 위험이 많다.
27. 아크 용접 작업 중 인체에 감전된 전류가 20~50[mA] 일 때 인체에 미치는 영향으로 옳은 것은?  
 ① 고통을 수반한 쇼크를 느낀다.  
 ② 순간적으로 사망할 위험이 있다.  
 ③ 고통을 느끼고 가까운 근육이 저려서 움직이지 않는다.  
 ④ 고통을 느끼고 강한 근육 수축이 일어나며 호흡이 곤란하다.
28. 불활성가스 금속 아크 용접에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 피복아크용접에 비해 용착효율이 높아 고능률적이다.  
 ② 바람의 영향을 받지 않으므로 방풍대책이 필요 없다.  
 ③ TIG용접에 비해 전류밀도가 높아 용융속도가 빠르다.  
 ④ CO<sub>2</sub>용접에 비해 스파터 발생이 적어 비교적 아름답고 깨끗한 비드를 얻을 수 있다.
29. 서브머지드 아크 용접에서 용융형 용제의 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 용제의 화학적 균일성이 양호하다.  
 ② 용접전류에 따라 입도의 크기는 같은 용제를 사용해야 한다.  
 ③ 비드 외관이 거칠다.  
 ④ 흡습성이 크다.
30. 아크열이 아닌 와이어와 용융슬래그 사이에 통전된 전류의 저항열을 이용하여 용접하는 방법은?  
 ① 서브머지드 아크 용접      ② 일렉트로 슬래그 용접  
 ③ 전자빔 용접      ④ 테르밋 용접
31. 가스용접에서 알루미늄을 용접하고자 할 때 일반적으로 어떤 용접봉을 사용하는가?  
 ① Al에 소량의 C를 첨가한 용접봉  
 ② Al에 소량의 Fe를 첨가한 용접봉  
 ③ Al에 소량의 P를 첨가한 용접봉  
 ④ Al에 소량의 S를 첨가한 용접봉
32. 피복 배합제 원료에 대한 역할이 올바르게 연결된 것은?  
 ① 페로망간 : 탈산제  
 ② 페로티탄 : 고착제  
 ③ 페로실리콘 : 아크안정제  
 ④ 알루미늄 : 가스발생제
33. 중탄소강의 용접에 대하여 설명한 것 중 맞지 않는 것은?  
 ① 중탄소강을 용접할 경우에 탄소량이 증가함에 따라 800~900℃ 정도 예열을 할 필요가 있다.  
 ② 탄소량이 0.4% 이상인 중탄소강은 후열처리를 고려하여야 한다.  
 ③ 피복 아크 용접할 경우는 저수소계 용접봉을 선정하여 건조시켜 사용한다.  
 ④ 서브머지드 아크 용접할 경우는 와이어와 플럭스 선정시 용접부 강도 수준을 충분히 고려하여야 한다.

34. 텅스텐 전극봉의 종류에 해당되지 않는 것은?  
 ① 1% 토륨 텅스텐      ② 3% 토륨 텅스텐  
 ③ 지르코늄 텅스텐      ④ 순 텅스텐

35. 다음 [그림]에 해당하는 용접이음의 종류는?

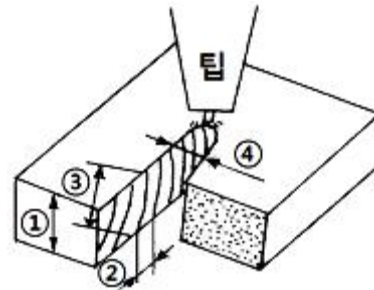


- ① 모서리 이음      ② 맞대기 이음  
 ③ 전면 필릿 이음      ④ 겹치기 이음

**2과목 : 용접재료**

- 36. 일반적으로 구리가 강에 비해 우수한 점이 아닌 것은?
  - ① 전기 및 열의 전도성이 양호
  - ② 전연성이 풍부하고 가공이 용이
  - ③ 아름다운 광택과 귀금속 성질이 우수
  - ④ 화학적 저항력이 적어 부식이 용이
- 37. 6 : 4 황동의 내식성을 개량하기 위하여 1% 전후의 주석을 첨가한 것은?
  - ① 콜슨 합금                      ② 네이벌 황동
  - ③ 청동                              ④ 인청동
- 38. 알루미늄과 그 합금에 대한 설명 중 틀린 것은?
  - ① 비중 2.7, 용융점 약 660℃이다.
  - ② 염산이나 황산 등의 무기산에도 잘 부식되지 않는다.
  - ③ 알루미늄 주물은 무게가 가벼워 자동차 산업에 많이 사용된다.
  - ④ 대기 중에서 내식성이 강하고 전기와 열의 좋은 전도체이다.
- 39. 주철조직 중  $\gamma$  고용체와  $Fe_3C$ 의 기계적 혼합으로 생긴 공정 주철로  $A_1$  변태점 이상에서 안정적으로 존재하는 것은?
  - ① 레데브라이트(ledeburite)      ② 시멘타이트(cementite)
  - ③ 페라이트(ferrite)              ④ 펄라이트(pearlite)
- 40. 주강에서 탄소량이 많아질수록 일어나는 성질이 아닌 것은?
  - ① 용접성이 떨어진다.
  - ② 충격값이 증가한다.
  - ③ 강도가 증가한다.
  - ④ 연성이 감소한다.
- 41. 순철의 자기 변태점은?
  - ①  $A_1$                                   ②  $A_2$
  - ③  $A_3$                                   ④  $A_4$
- 42. 소재의 표면에 강이나 주철로 된 작은 입자를 고속으로 분사시켜 표면 경도를 높이는 것은?
  - ① 화염 경화법                      ② 하드 페이싱
  - ③ 고주파 경화법                    ④ 슛 피닝
- 43. 오스테나이트계 스테인리스강의 표준성분에서 크롬과 니켈의 함유량은?
  - ① 8% 크롬, 18% 니켈              ② 10% 크롬, 8% 니켈
  - ③ 18% 크롬, 8% 니켈              ④ 10% 크롬, 10% 니켈
- 44. WC, TiC, TaC 등의 금속탄화물을 Co로 소결한 것으로서 탄화물 소결공구라고 하며, 일반적으로 칠드 주철, 경질 유리 등도 쉽게 절삭할 수 있는 공구강은?
  - ① 주조경질합금                      ② 고속도강
  - ③ 세라믹                              ④ 초경합금
- 45. 크로만실(chromansil)이라고도 하며 고온단조, 용접, 열처리가 용이하여 철도용, 단조용 크랭크축, 차축 및 각종 자동차 부품 등에 널리 사용되는 구조용 강은?
  - ① Ni-Cr-Mo강                      ② Cr-Mn-Si강
  - ③ Mn-Cr강                            ④ Ni-Cr강

- 46. 가스용접의 아래보기 자세에서 왼손에는 용접봉, 오른손에는 토치를 잡고 작업할 때 전진법을 설명한 것은?
  - ① 위에서 아래로 용접한다.
  - ② 아래에서 위로 용접한다.
  - ③ 왼쪽에서 오른쪽으로 용접한다.
  - ④ 오른쪽에서 왼쪽으로 용접한다.
- 47. 교류아크 용접기에서 가변저항을 이용하여 전류의 원격조정이 가능한 용접기는?
  - ① 가포화 리액터형                  ② 가동 코일형
  - ③ 탭 전환형                          ④ 가동 철심형
- 48. 가스 용접에 사용되는 연료가스의 일반적 성질 중 틀린 것은?
  - ① 발열량이 커야 한다.
  - ② 불꽃의 온도가 높아야 한다.
  - ③ 용융금속과 화학반응을 일으키지 말아야 한다.
  - ④ 연소속도가 늦어야 한다.
- 49. 강재의 절단부분을 나타낸 그림이다. ①, ②, ③, ④의 명칭이 틀린 것은?



- ① ① : 판두께
- ② ② : 드래그(drag)
- ③ ③ : 드래그라인(drag line)
- ④ ④ : 피치(pitch)
- 50. 강의 재질을 연하고 균일하게 하기 위한 목적으로 아래 [그림]의 열처리 곡선과 같이 행하는 열처리는?



- ① 풀림(annealing)                      ② 뜨임(tempering)
- ③ 불림(normalizing)                  ④ 담금질(quenching)

**3과목 : 기계제도**

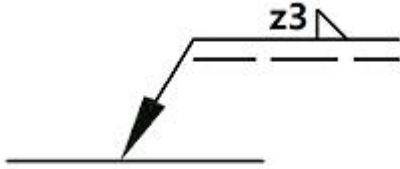
- 51. 기계구조용 탄소 강관의 KS 재료 기호는?
  - ① SPC                                  ② SPS
  - ③ SWP                                  ④ STKM
- 52. 도면의 척도 값 중 실제 형상을 확대하여 그리는 것은?

- ① 2 : 1                      ② 1 :  $\sqrt{2}$
- ③ 1 : 1                        ④ 1 : 2

53. 판금작업 시 강판재료를 절단하기 위하여 가장 필요한 도면은?

- ① 조립도                      ② 전개도
- ③ 배관도                      ④ 공정도

54. 그림과 같은 용접 기호에서 "z3"의 설명으로 옳은 것은?



- ① 필릿 용접부의 목 길이가 3mm이다.
- ② 필릿 용접부의 목 두께가 3mm이다.
- ③ 용접을 위쪽으로 3군데 하라는 표시이다.
- ④ 용접을 위쪽으로 3mm 하라는 표시이다.

55. 그림과 같이 가공 전 또는 가공 후의 모양을 표시하는데 사용하는 선의 명칭은?



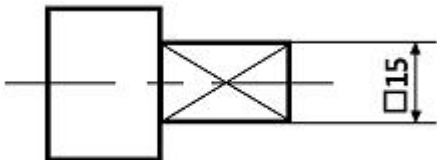
- ① 숨은선                      ② 파단선
- ③ 가상선                      ④ 절단선

56. 지지장치를 의미하는 배관 도시 기호가 그림과 같이 나타날 때 이 지지장치의 형식은?



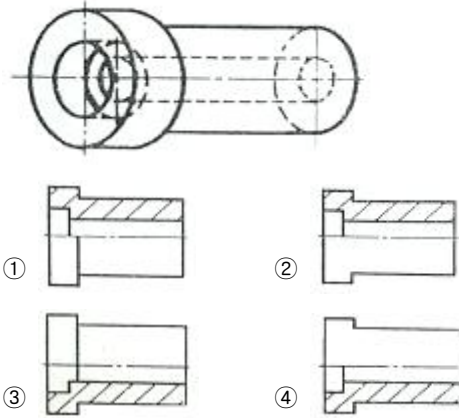
- ① 고정식                      ② 가이드식
- ③ 슬라이드식                ④ 일반식

57. 그림에서 "□15"에 대한 설명으로 맞는 것은?

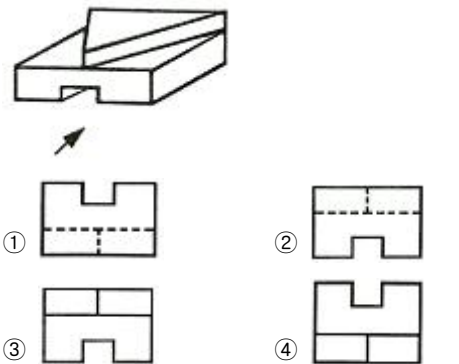


- ① 단면적이 15인 직사각형
- ②  $\phi 15$ 인 원통에 평면이 있음
- ③ 이론적으로 정확한 치수가 15인 평면
- ④ 한 변의 길이가 15인 직사각형

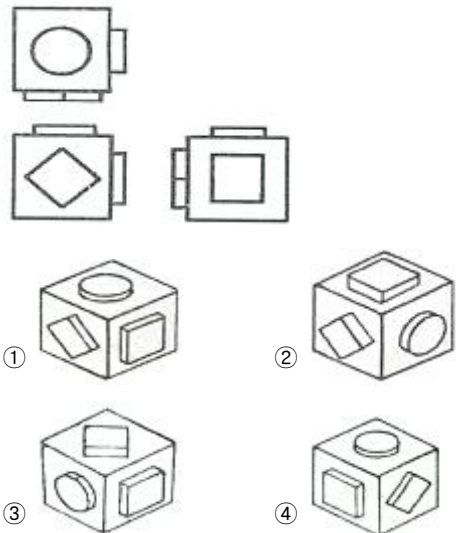
58. 그림과 같은 물체를 한쪽 단면도로 나타낼 때 가장 옳은 것은?



59. 그림과 같은 입체를 화살표 방향을 정면으로 하여 제3각법으로 배면도를 투상하고자 할 때 가장 적합한 것은?



60. 그림과 같은 제3각법에 의한 정투상도의 입체도로 가장 적합한 것은?



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
②	③	③	④	③	④	①	②	②	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	②	①	①	③	②	④	④	②	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
③	①	②	①	①	②	④	②	①	②
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	①	①	②	④	④	②	②	①	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	④	③	④	②	④	①	④	④	①
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	①	②	①	③	①	④	①	②	①