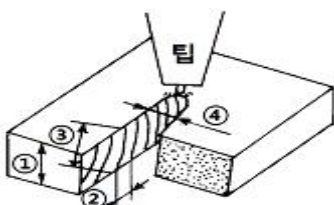


1과목 : 용접일반

1. 고장력강용 피복아크 용접봉에서 철분 저수소계 피복제 계층은 다음 중 어느 것인가?  
 ① 5826                      ② 5316  
 ③ 5003                      ④ 5001
2. 청색의 걸불꽃에 둘러싸인 무광의 불꽃이므로 육안으로는 불꽃 조절이 어렵고, 납땀이나 수증 절단의 예열 불꽃으로 사용되는 것은?  
 ① 산소 - 수소 가스 불꽃      ② 산소 - 아세틸렌가스 불꽃  
 ③ 도시가스 불꽃              ④ 천연가스 불꽃
3. 구리와 아연을 주성분으로 한 합금이며 철강이나 비철금속의 납땀에 사용되는 것은?  
 ① 구리납                      ② 인동납  
 ③ 은납                        ④ 주석납
4. 용접봉 흘더가 K.S 규격으로 200호 일 때, 용접기의 정격 전류로 맞는 것은?  
 ① 100[A]                      ② 200[A]  
 ③ 400[A]                      ④ 800[A]
5. 가스 압력 조정기 취급시 주의사항 설명으로 틀린 것은?  
 ① 압력 조정기 설치구에 있는 먼지를 불어내고 설치할 것  
 ② 조정기를 견고히 설치한 다음, 조정 핸들을 조이고 밸브를 조용히 열 것  
 ③ 설치 후 반드시 비눗물로 점검할 것  
 ④ 취급시 기름 묻은 장갑 등을 사용하지 말 것
6. 가스 가우징에 대한 설명 중 옳은 것은?  
 ① 용접홀을 가공하기 위한 작업 방법이다.  
 ② 드릴작업의 한 가지 방법이다.  
 ③ 저압식 토치의 압력 조절 방법의 일종이다.  
 ④ 가스의 순도를 조절하기 위한 방법이다.
7. 땀납을 인두에 녹였을 때, 색깔이 회색으로 변하였다. 가장 타당한 이유는?  
 ① 인두의 온도가 너무 높다.  
 ② 용제가 적다.  
 ③ 인두의 온도가 너무 낮다.  
 ④ 용제가 인두에 많이 묻었다.
8. 용접물에 대한 비파괴 시험법이 아닌 것은?  
 ① 초음파 시험                ② 자기적 시험  
 ③ 방사선 시험                ④ 크리프 시험
9. 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)
10. 용접 전길이에 대해서 각층을 연속하여 용접하는 방법으로, 한랭시나 구속이 클 때 판두께가 두꺼울 때에는 첫층에 균열이 생길 우려가 있는 용착법은?  
 ① 대칭법                      ② 블록법  
 ③ 빌드업법                      ④ 캐스 케이드법
11. 피복아크 용접봉에서 아크 길이 및 아크 전압을 설명한 것 중 맞지 않는 것은?  
 ① 아크 길이가 너무 길면 아크가 불안정하다.  
 ② 양호한 용접을 하려면 짧은 아크를 사용한다.  
 ③ 아크 전압은 아크 길이에 반비례 한다.  
 ④ 아크 길이가 적당할 때, 정상적인 작은 입자의 스퍼터가 생긴다.
12. 가스용접 토치를 크게 3부분으로 나눌 때, 3부분에 해당되지 않는 것은?  
 ① 손잡이(torch body)      ② 혼합실(mixing chamber)  
 ③ 코일스프링(coil spring)      ④ 팁(tip)
13. 모재의 용접면을 청소하는 데, 잘못된 사항은?  
 ① 용접면에 녹이 있으면 깨끗이 제거 후 용접한다.  
 ② 브러시, 그라인더, 슛 블래스트 등을 사용하여 청소 한다.  
 ③ 수분이나 기름기의 청소는 버너 등으로 태워 버릴 수 있다.  
 ④ 흠 가공면 중 가스 가공한 면은 오래 두어도 녹이 나지 않는다.
14. 용접 변형 방지법 중 용접 전에 방지대책을 강구하는 방법은?  
 ① 스킵법                      ② 후퇴법  
 ③ 역변형법                      ④ 대칭법
15. 시험편을 인장 파단시켜 항복점(또는 내력), 인장강도, 연신율, 단면 수축율 등을 조사하는 시험법은?  
 ① 경도시험                      ② 굽힘시험  
 ③ 충격시험                      ④ 인장시험
16. 다음 중 비파괴 시험에 속하는 것은?  
 ① 인장시험                      ② 화학시험  
 ③ 침투시험                      ④ 균열시험
17. p는 하중(kgf), d는 피라미트 자극의 표면적일 때, 비커즈 경도시험 산출 기본공식(Hv)으로 다음 중 옳은 것은?  
 ①  $1.1 \times (p/d)$                       ②  $1.854 \times (p/d^2)$   
 ③  $1.1 \times (p/d^2)$                       ④  $1.854 \times (d^2/p)$
18. 용접봉 지름1.0~1.6mm, 용접 전류30~45 [A]의 아크 용접에 사용하는 차광유리의 차광도 번호는?  
 ① 7                              ② 10  
 ③ 12                              ④ 14
19. 피복 아크용접시 슬랙(slag)을 제거할 때, 안전사항에 가장 위배되는 것은?

- ① 가능한 한 눈을 가까이 접근시켜 제거한다.
  - ② 보호안경을 쓰고서 하는 것이 좋다.
  - ③ 슬래그 해머를 사용한다.
  - ④ 와이어 브러시를 사용한다.
20. 내식성을 필요로 하며 고도의 기밀, 유밀을 필요로 하는 내압용기 제작에 가장 적당한 용접법은?
- ① 아크 스티드 용접                      ② 일렉트로 슬래그 용접
  - ③ 원자 수소 아크 용접                  ④ 아크 점용접
21. MIG용접의 기본적인 특징이 아닌 것은?
- ① 대체로 모든 금속의 용접이 가능하다.
  - ② 스파터 및 합금성분의 손실이 적다.
  - ③ 아크가 안정되므로 박판 용접에 적합하다.
  - ④ 용착금속의 품질이 높다.
22. 아크용접에 비교한, 가스용접의 특징으로 맞는 것은?
- ① 열효율이 높다.                      ② 용접속도가 빠르다.
  - ③ 응용범위가 넓다.                  ④ 유해광선의 발생이 많다.
23. 내용적이 40리터인 산소용기에 150기압의 산소가 들어있다. 1시간에 200리터를 소모하는 토치를 사용하여 중성불꽃으로 작업하면 몇 시간이나 사용할 수 있는가?
- ① 10                                      ② 20
  - ③ 30                                      ④ 40
24. 용접법의 일반적인 장점이 아닌 것은?
- ① 작업공정이 단축된다.
  - ② 완전한 기밀과 수밀성을 얻을 수 있다.
  - ③ 작업의 자동화가 용이하다.
  - ④ 강도가 증가되고 변형이 없다.
25. 용해 아세틸렌의 취급시 주의사항 설명으로 잘못된 것은?
- ① 아세틸렌 용기는 옆으로 눕혀서 사용한다.
  - ② 화기에 가깝거나 온도가 높은 곳에 설치해서는 안 된다.
  - ③ 누설검사에는 비눗물을 사용한다.
  - ④ 밸브가 열었을 때에는 따뜻한 물로 녹인다.
26. 피복제 중에 TiO<sub>2</sub>를 포함하고, 박판용접으로 주로 사용되며, 아크가 안정되고 스파터도 적으며 슬래그의 박리성이 대단히 좋으며 작업성이 좋아, 전자세 용접에 많이 이용되는 피복 아크용접봉은?
- ① E4301                                  ② E4311
  - ③ E4316                                  ④ E4313
27. 수동가스절단은 강재의 절단부분을 가스불꽃으로 미리 예열하고, 팁의 중심에서 고압의 산소를 불어내어 절단한다. 이때 예열온도는 다음 중 약 몇 °C인가?
- ① 600                                      ② 900
  - ③ 1200                                    ④ 1500
28. 금속 분말의 분진폭발에 대한 예방대책 중 틀린 것은?
- ① 나트륨, 칼륨같은 알칼리 금속은 보호액 속에 담고 완전 밀폐하여 보호액의 증발을 막는다.
  - ② 용기는 연한 금속재료를 사용한다.

- ③ 자동차, 기차, 선박 등으로 운반할 때 넘어지거나 굴러 떨어지지 않도록 한다.
  - ④ 용기를 보관하는 장소는 부식시키기 쉬운 가스가 발생하는 곳, 습기가 많은 곳은 피한다.
29. 교류아크 용접기와 비교한, 직류아크 용접기의 특징을 옳게 설명한 것은?
- ① 아크의 안정이 우수하다.              ② 고장이 적다.
  - ③ 구조가 간단하다.                      ④ 전극의 위험이 크다.
30. 피복 아크용접봉의 피복제에 습기가 있을 때 용접을 하면 가장 많이 발생하는 결함은?
- ① 기공이 생긴다.                      ② 크레이터가 생긴다.
  - ③ 언더컷 현상이 생긴다.              ④ 오버랩 현상이 생긴다.
31. 용접순서를 결정하는 사항으로 맞지 않는 것은?
- ① 같은 평면안에 많은 이음이 있을 때에는 수축은 되도록 자유단으로 보낸다.
  - ② 중심에 대하여 항상 대칭으로 용접을 진행시킨다.
  - ③ 수축이 작은 이음을 먼저 용접하고 큰 이음을 뒤에 용접한다.
  - ④ 용접물의 중립축에 대하여 용접으로 인한 수축력 모멘트의 합이 0 이 되도록 한다.
32. 아크스플림은 직류아크 용접 중에 아크가 한쪽으로 쏠리는 현상을 말하는데 아크스플림 방지법이 아닌 것은?
- ① 접지점을 용접부에서 멀리한다.
  - ② 아크 길이를 짧게 유지한다.
  - ③ 가용접을 한 후 후진법으로 용접한다.
  - ④ 가용접을 한 후 전진법으로 용접한다.
33. 다음 피복배합제 중 탈산제의 역할을 하지 않는 것은?
- ① 규소철(Fe-Si)                      ② 석회석(CaCO<sub>3</sub>)
  - ③ 망간철(Fe-Mn)                  ④ 티탄철(Fe-Ti)
34. 제품의 한쪽 또는 양쪽에 돌기를 만들어 이 부분에 용접 전류를 집중시켜 압접하는 방법은?
- ① 프로젝션 용접                      ② 점 용접
  - ③ 전자 빔용접                      ④ 심 용접
35. 피복아크 용접봉의 피복제가 연소한 후 생성된 물질이 용접부를 보호하는 방식이 아닌 것은?
- ① 가스 발생식                      ② 슬래그 생성식
  - ③ 스프레이 발생식                  ④ 반가스 발생식

**2과목 : 용접재료**

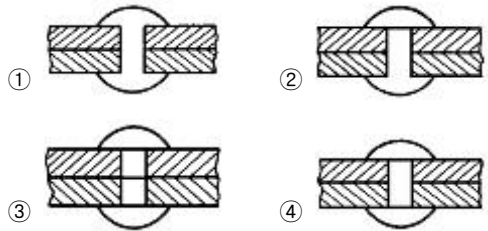
36. 탄소강의 물리적 성질을 설명한 것 중 틀린 것은?
- ① 탄소 함유량의 증가와 더불어 탄성을, 열전도율이 증가한다.
  - ② 탄소 함유량이 많아지면 시멘타이트가 증가한다.
  - ③ 탄소 함유량의 증가와 더불어 비중, 열팽창계수가 감소한다.
  - ④ 탄소 함유량에 따라 물리적 성질은 직선적으로 변화한다.
37. 상온(常溫)에서 공석강의 현미경 조직은?

- ① 퍼얼라이트(Pearlite)
  - ② 페라이트(Ferrite) + 퍼얼라이트(Pearlite)
  - ③ 시멘타이트(Cementite) + 퍼얼라이트(Pearlite)
  - ④ 오스테나이트(Austenite) + 퍼얼라이트(Pearlite)
38. 주철의 성장 원인이 되는 것 중 틀린 것은?
- ① 펄라이트 조직 중의 Fe3C 흑연화에 의한 팽창
  - ② 빠른 냉각속도에 의한 시멘타이트의 석출로 인한 팽창
  - ③ 페라이트 조직 중의 고용되어 있는 규소의 산화에 의한 팽창
  - ④ A1변태에서 체적변화가 생기면서 미세한 균열이 형성 되어 생기는 팽창
39. 주철에 함유된 탄소가 흑연(graphite) 상태로 존재하고 파단면이 회색을 띠고 있는 주철은?
- ① 회주철                      ② 백주철
  - ③ 철드주철                  ④ 반주철
40. 알루미늄 - 마그네슘계 합금으로 내식성 알루미늄 합금의 대표적인 것은?
- ① Y 합금                      ② 실루민
  - ③ 라우탈                      ④ 하이드로날륨
41. 스테인리스 조직 중 용접성이 가장 좋지 않은 것은?
- ① 오스테나이트계            ② 페라이트계
  - ③ 마르텐자이트계          ④ 펄라이트계
42. 열간 가공이 쉽고 다듬질 표면이 아름다우며 용접성이 좋고 고온강도가 큰 장점이 있어 각종 축, 강력볼트, 아암, 레버 등에 사용되는 강은?
- ① 크롬 - 바나듐강          ② 크롬 - 몰리브덴강
  - ③ 규소 - 망간강              ④ 니켈 - 알루미늄 - 코발트강
43. 실용되는 동광석의 종류가 아닌 것은?
- ① 황동광                      ② 휘동광
  - ③ 적동광                      ④ 흑동광
44. 회백색 금속으로 윤활성이 좋고 내식성이 우수하며, X선이나 라듐 등의 방사선 차단용으로 쓰이는 것은?
- ① 니켈(Ni)                    ② 아연(Zn)
  - ③ 구리(Cu)                    ④ 납(Pb)
45. 600~800℃에서 입계 부식을 일으키는 금속은?
- ① 황동                         ② 18-8 스테인리스강
  - ③ 청동                         ④ 다이소강
46. 납에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 납은 전성이 크고 연하며, 공기 중에서는 거의 부식되지 않는다.
  - ② 납은 주물을 만들어 축전기 등에 쓰인다.
  - ③ 납은 질산 및 고온의 진한 염산에도 침식되지 않는다.
  - ④ X선 등의 방사선을 차단하는 힘이 크다.
47. 저용점합금(fusible alloy)이란 다음의 어느 금속보다 낮은 용점을 가진 합금의 총칭인가?
- ① 납(Pb)                      ② 주석(Sn)

- ③ 아연(Zn)                    ④ 비스무트(Bi)
48. 연강재 표면에 스텔라이트(Stellite)나 경합금을 용착시켜 표면경화 시키는 방법은?
- ① 브레이징(brazing)            ② 샷 피닝(shot peening)
  - ③ 하드 페이스링(hard facing)    ④ 질화법(nitriding)
49. 저온 인성을 요구하는 구조물 용접시 용접봉에 첨가 되어 저온 인성을 향상 시키는 원소는?
- ① W                              ② Pt
  - ③ Ni                              ④ Si
50. 용접금속에 수소가 잔류하면 헤어크랙(Hear Crack)의 원인이 된다. 용접시 수소의 흡수가 가장 많은 강은?
- ① 저탄소킬드강                ② 세미킬드강
  - ③ 고탄소림드강                ④ 세미림드강

3과목 : 기계제도

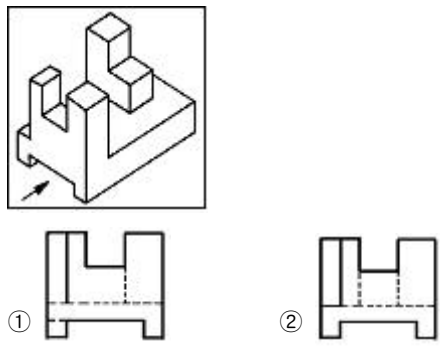
51. 다음과 같은 리벳이음(Rivet Joint) 단면의 표시법에서 KS 기계제도 통칙으로 올바르게 투상된 것은?



52. 도면에서 치수 밑에 밑줄을 친 치수가 의미하는 것은?
- ① 도면의 척도와 치수부분 길이가 비례하지 않는 치수
  - ② 진직도가 정확해야 할 치수
  - ③ 가장 기준이 되는 치수
  - ④ 참고 치수

53. KS 나사 표시 방법에서 G 1/2 A로 기입된 기호의 올바른 해석은?
- ① 가스용 암나사로 인치 단위이다.
  - ② 관용 평행 암나사로 등급이 A 급이다.
  - ③ 관용 평행 수나사로 등급이 A 급이다.
  - ④ 가스용 수나사로 인치 단위이다.

54. 보기 입체도를 화살표 방향에서 본 투상도로 올바르게 도시된 것은?

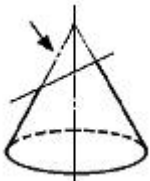




55. 부품을 스케치할 때 부품 표면에 광명단을 칠한 후 종이에 찍어 실제 모양을 쓰는 방법을 무엇이라 하는가?

- ① 사진 촬영법                      ② 프리핸드법
- ③ 프린트법                          ④ 모양뜨기법

56. 보기와 같은 밑면이 정원인 원뿔을 수직선에 경사지게 절단한 단면에 직각으로 시선을 주었을 때, 절단면의 모양으로 다음 중 가장 적합한 형상은?



- ① 3각형                              ② 동심원
- ③ 타원                                ④ 다각형

57. KS의 부문별 분류 기호에서 기계분야를 표시하는 기호는?

- ① A                                      ② B
- ③ C                                      ④ D

58. 도면에서 굵기에 따른 선의 종류가 아닌 것은?

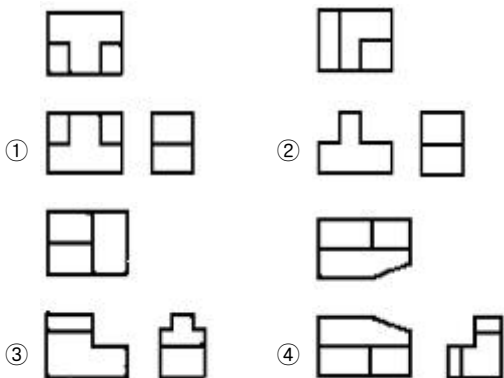
- ① 아주 굵은 선                      ② 굵은 선
- ③ 가는 선                              ④ 파선

59. 다음 용접보조기호는 어떤 용접을 의미하는가?



- ① 현장 용접                          ② 온 돌레용접
- ③ 온 돌레 현장용접                  ④ 현장 돌레용접

60. 각각 다른 물체들을 제3각법으로 그린 투상도 중 틀린 부분이 없는 투상도는?



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