

1과목 : 용접일반

- 저항용접의 3 요소에 대하여 설명한 것 중 맞는 것은?
  - ① 용접전류, 가압력, 통전시간
  - ② 가압력, 용접전압, 통전시간
  - ③ 용접전류, 용접전압, 가압력
  - ④ 용접전류, 용접전압, 통전시간
- 연소의 난이성에 대한 설명이 틀린 것은?
  - ① 화학적 친화력이 큰 물질일수록 연소가 잘된다.
  - ② 발열량이 큰 것일수록 산화반응이 일어나기 쉽다.
  - ③ 예열하면 착화 온도가 낮아져서 착화하기 쉽다.
  - ④ 산소와의 접촉 면적이 좁을수록 온도가 떨어지지 않아 연소가 잘된다.
- 가연물의 자연발화를 방지하는 방법을 설명한 것 중 틀린 것은?
  - ① 공기의 유통이 잘되게 할 것
  - ② 가연물의 열 축적이 용이하지 않도록 할 것
  - ③ 수분으로 하여금 촉매 역할을 하도록 할 것
  - ④ 저장실의 온도를 낮게 유지할 것
- 가스 용접을 아크용접, 기타 다른 용접과 비교할 때의 단점에 해당 되는 것은?
  - ① 가열 조절이 비교적 어렵다.
  - ② 아크용접에 비해 유해광선의 발생이 많다.
  - ③ 응용범위가 대단히 좁다.
  - ④ 열의 집중성이 나쁘다.
- A는 병 전체 무게(빈병의 무게 + 아세틸렌의 무게)이고, B는 빈병의 무게이며, 또한 15℃, 1기압에서의 아세틸렌 용적은 905리터라고 할 때, 용해 아세틸렌가스의 양인 C(리터)를 계산하는 식은?
  - ①  $C = 905(B-A)$
  - ②  $C = 905 + (B-A)$
  - ③  $C = 905(A-B)$
  - ④  $C = 905(A/B)$
- 300호 홀더의 정격 용접 전류는 몇 암페어(A)인가?
  - ① 600A
  - ② 300A
  - ③ 150A
  - ④ 100A
- 산화불꽃으로 가스 용접하는 것이 가장 적합한 것은?
  - ① 황동
  - ② 모넬메탈
  - ③ 스텔라이트
  - ④ 스테인리스
- 전기적 점화원의 종류가 아닌 것은?
  - ① 유도열
  - ② 정전기
  - ③ 저항열
  - ④ 마모열
- 일반적으로 가스 폭발을 방지하기 위한 예방대책 중 제일 먼저 조치를 취하여야 할 것은?
  - ① 방화수 준비
  - ② 가스 누설의 방지
  - ③ 착화의 원인 제거
  - ④ 배관의 강도 증가
- 피복아크용접에서 발생하는 아크(arc)의 온도는 얼마 정도인가?
  - ① 약 1000℃
  - ② 약 3000℃
  - ③ 약 5000℃
  - ④ 약 8000℃

- 잔류응력을 최소로 해야 할 경우 사용되는 용착법으로 가장 적합한 것은?
  - ① 후진법
  - ② 전진법
  - ③ 전진 블록법
  - ④ 덧살 올림법
- 오스테나이트계 스테인리스강의 용접시 유의해야 할 사항으로 맞는 것은?
  - ① 예열을 한다.
  - ② 아크길이를 길게 유지한다.
  - ③ 용접봉은 모재 재질과 다르고, 굵은 것을 사용한다.
  - ④ 낮은 전류값으로 용접하여 용접입열을 억제한다.
- KS규격에서, 연강용 피복 아크 용접봉의 표준치수가 아닌 것은?
  - ①  $\varnothing 2.6\text{mm}$
  - ②  $\varnothing 3.2\text{mm}$
  - ③  $\varnothing 4.0\text{mm}$
  - ④  $\varnothing 5.2\text{mm}$
- 용접 후 처리에서 변형 교정하는 일반적인 방법으로 틀린 것은?
  - ① 형재에 대하여 직선 수축법
  - ② 두꺼운 판에 대하여 수냉한 후 압력을 걸고 가열하는 법
  - ③ 가열한 후 해머로 두드리는 법
  - ④ 얇은 판에 대한 점 수축법
- 다층용접에서 각 층마다 전체의 길이를 용접하면서 쌓아올리는 용접방법은?
  - ① 전진 블록법
  - ② 빌드업법
  - ③ 케스케이드법
  - ④ 스킵법
- 연강용 피복금속 아크용접봉에서 피복제 중에 산화티탄을 약 35%정도 포함한 용접봉으로 일반 경구조물 용접에 많이 사용되는 것은 무엇인가?
  - ① 저수소계
  - ② 알미나이트계
  - ③ 고산화티탄계
  - ④ 고셀룰로오스계
- 피복아크 용접봉의 특징 중 틀린 것은?
  - ① E4311 : 가스실드식 용접봉으로 박판용접에 사용된다.
  - ② E4301 : 용접성이 우수하여 일반 구조물의 중 요 강도 부재용접에 사용된다.
  - ③ E4313 : 용입이 깊어서 고장력강 및 중량물 용 접에 사용된다.
  - ④ E4316 : 연성과 인성이 좋아서 고압용기, 후판 중구조물 용접에 사용된다.
- 용접에서 안전 작업복장을 설명한 것 중 틀린 것은?
  - ① 작업 특성에 맞아야 한다.
  - ② 기름이 묻거나 더러워지면 세탁하여 착용한다.
  - ③ 무더운 계절에는 반바지를 착용한다.
  - ④ 고온 작업 시에도 작업복을 벗지 않는다.
- 용접 전의 작업검사로 하여 할 사항이 아닌 것은?
  - ① 용접기기, 보호기구, 지그, 부속기구 등의 적합성을 조사한다.

- ② 용접봉은 겉모양과 치수, 용착금속의 성분과 성질 등을 조사한다.
  - ③ 용의 각도, 루트간격, 이음부의 표면 상태 등을 조사한다.
  - ④ 후열처리, 변형교정 작업, 치수의 잘못 등에 대해 검사한다.
20. 용접부의 결함은 치수상 결함, 구조상 결함, 성질상 결함으로 구분된다. 구조상 결함들로만 구성된 것은?
- ① 기공, 변형, 치수불량
  - ② 기공, 용입불량, 용접균열
  - ③ 언더컷, 연성부족, 표면결함
  - ④ 표면결함, 내식성 불량, 용합불량
21. LP가스 취급시 화재 사고를 예방하는 대책을 설명한 것 중 틀린 것은?
- ① 용기의 설치는 가급적 옥외에 설치한다.
  - ② 용기는 직사일광의 차단이나 낙하물에 의한 손상을 방지하기 위하여 상부에 덮개를 한다.
  - ③ 옥외의 용기로부터 옥내의 장소까지는 금속교정 배관으로 하고, 고무호스의 사용부분은 될 수 있는 대로 길게 한다.
  - ④ 연소기구 주위의 가연물과 충분한 거리를 둔다.
22. 아크용접에서 피복제의 역할로서 옳지 않은 것은?
- ① 용착금속의 급냉 방지
  - ② 용접금속의 탈산정련작용
  - ③ 전기 절연작용
  - ④ 스파터의 다량 생성 작용
23. 산소 - 아세틸렌 가스용접의 단점이 아닌 것은?
- ① 열효율이 낮다.
  - ② 폭발할 위험이 있다.
  - ③ 가열시간이 오래 걸린다.
  - ④ 가스불꽃의 조절이 어렵다.
24. 용접봉에서 모재로 용융금속이 옮겨가는 용적이행 상태가 아닌 것은?
- ① 단락형
  - ② 탭 전환형
  - ③ 스프레이형
  - ④ 핀치효과형
25. 가스용접에서 전진법과 비교한 후진법의 설명으로 맞는 것은?
- ① 열효율이 나쁘다.
  - ② 얇은 재료의 용접에 적합하다.
  - ③ 용접변형이 크다.
  - ④ 두꺼운 판의 용접에 적합하다.
26. 10000~30000℃의 높은 열에너지를 열원으로 아르곤과 수소, 질소와 수소, 공기 등을 작동가스로 사용하여 경금속, 철강, 주철, 구리 합금 등의 금속재료와 콘크리트, 내화물 등의 비금속 재료의 절단까지 가능한 것은?
- ① 플라즈마 아크 절단
  - ② 아크 에어 가우징
  - ③ 금속 아크 절단
  - ④ 불활성가스 아크 절단
27. 용접부의 파괴 검사(시험)방법은?
- ① 형광 침투 검사
  - ② 방사선 투과 검사
  - ③ 맴돌이 검사
  - ④ 현미경 조직 검사
28. 저온균열이 일어나기 쉬운 재료에 용접 전에 균열을 방지할 목적으로 온도를 올리는 것을 무엇이라고 하는가?
- ① 잠열
  - ② 예열
  - ③ 후열
  - ④ 발열

29. 전기용접 작업시 전격에 관한 주의사항으로 틀린 것은?
- ① 무부하 전압이 필요 이상으로 높은 용접기는 사용하지 않는다.
  - ② 낮은 전압에서는 주의하지 않아도 되며, 피부에 적은 습기는 용접하는데 지장이 없다.
  - ③ 작업종료시 또는 장시간 작업을 중지할 때는 반드시 용접기의 스위치를 끄도록 한다.
  - ④ 전격을 받는 사람을 발견했을 때는 즉시 스위치를 꺼야 한다.
30. 아크 쏠림 방지대책이 아닌 것은?
- ① 가능하면 아크가 안정된 직류용접을 한다.
  - ② 용접봉 끝을 아크쏠림 반대 방향으로 기울인다.
  - ③ 접지점을 될 수 있는 대로 용접부에서 멀리한다.
  - ④ 짧은 아크를 사용한다.
31. 피복아크 용접에서 용착을 가장 옳게 설명한 것은?
- ① 모재가 녹는 시간
  - ② 용접봉이 녹는 시간
  - ③ 용접봉이 용융지에 녹아 들어가는 것
  - ④ 모재가 용융지에 녹아 들어가는 것
32. 모재 및 용접부의 연성과 안정성을 조사하기 위하여 사용되는 시험법으로 맞는 것은?
- ① 경도 시험
  - ② 압축 시험
  - ③ 굽힘 시험
  - ④ 충격 시험
33. 부탄가스의 화학 기호는?
- ① C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>
  - ② C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>
  - ③ C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>
  - ④ C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>
34. 이산화탄소 아크 용접의 특징으로 적당하지 않은 것은?
- ① 용착 금속의 기계적, 야금적 성질이 우수하다.
  - ② 자동, 반자동의 고속 용접이 가능하다.
  - ③ 용접 입열이 커서 용융 속도가 빠르다.
  - ④ 용접선이 구부러지거나 짧으면 더 능률적이다.
35. 용제(flux)가 필요한 용접법은?
- ① MIG용접
  - ② 원자수소 용접
  - ③ CO<sub>2</sub>용접
  - ④ 서브머지드 용접
- 2과목 : 용접재료
36. 소재의 표면에 스텔라이트나 경합금을 용착시켜 표면을 경화시키는 방법은?
- ① 하드 페이싱
  - ② 숏 피닝
  - ③ 고주파 경화법
  - ④ 화염 경화법
37. 침탄법의 종류가 아닌 것은?
- ① 고체 침탄법
  - ② 액체 침탄법
  - ③ 가스 침탄법
  - ④ 화염 침탄법
38. 청동의 용해 주조시에 탈산제로 사용하는 P의 첨가량이 많아 합금 중에 0.05%~0.5% 정도 남게 하면 용탕의 유동성

이 좋아지고 합금의 경도, 강도가 증가하여 내마모성, 탄성이 개선되는 청동은?

- ① 켈릿(Kelmet)                      ② 베빗 메탈(babbitt metal)
- ③ 암즈 청동                            ④ 인청동

39. 합금강에 첨가하는 원소 중 고온 강도 개선, 인성향상과 저온 취성을 방지해 주는 원소는?

- ① Mo                                      ② Ni
- ③ Cu                                      ④ Ti

40. 내마모성이 우수하고 경도가 커서 각종 광산기계, 기차 레일의 교차점, 철드롤러, 볼도저 등의 재료로 이용되며, 하드필드강이라고도 하는 것은?

- ① 크롬강                                ② 고망간강
- ③ 니켈-크롬강                        ④ 크롬-몰리브덴강

41. 합금의 주조조직에 나타나는 Si는 육각판상 거친 결정이므로 금속나트륨등을 첨가시켜 조직을 미세화시키고 강도를 개선처리한 주조용 알루미늄 합금으로 Al-Si계의 대표적 합금은?

- ① 라우탈 (lantal)                      ② 실루민 (silumin)
- ③ 하이드로나륨 (hydronalium)    ④ 두랄루민 (duralumin)

42. 주철의 조직 중에서 규소량이 적으며 냉각 속도가 빠를 때 많이 나타나는 조직은?

- ① 페라이트                              ② 시멘타이트
- ③ 레데부라이트                        ④ 마텐자이트

43. 전연성이 가장 큰 재료는?

- ① 구리                                      ② 6:4 황동
- ③ 7:3 황동                                ④ 청동

44. 베어링(Bearing)용 합금으로 사용되지 않는 것은?

- ① 배빗메탈 (Babbitt metal)        ② 오일리스 (Oilless)
- ③ 화이트 메탈 (White metal)        ④ 자마크 (Zamak)

45. 다음이 공통적으로 설명하고 있는 원소는?

- 면심입방격자이다.  
 - 백색의 가벼운 금속으로 비중이 약 2.7이다.  
 - 염산 중에는 매우 빨리 침식되나 진한 질산에는 잘 견딘다.

- ① Al                                        ② Cu
- ③ Mg                                       ④ Zn

46. 구리(Cu)의 녹는점(용점)은 다음 중 얼마인가?

- ① 750℃                                  ② 935℃
- ③ 1083℃                                ④ 1350℃

47. 바탕이 펄라이트(pearlite)이고 흑연이 미세하게 분포되어 있어 인장강도 35~45kgf/mm<sup>2</sup>에 달하며 담금질을 할 수 있고 내마모성이 요구되는 공작기계의 안내면과 강도를 요하는 기관의 실린더에 쓰이는 주철은?

- ① 미하나이트 주철(meehanite cast iron)
- ② 구상흑연 주철(nodular graphite cast iron)
- ③ 철드주철(chilled cast iron)
- ④ 흑심가단주철(black-heart malleable cast iron)

48. 순철에 대한 설명 중 맞는 것은?

- ① 순철은 동소체가 없다.
- ② 전기 재료 변압기 철심에 많이 사용된다.
- ③ 기계 구조용으로 많이 사용된다.
- ④ 순철에는 전해철, 탄화철, 쾌삭강 등이 있다.

49. 특수용도용 합금강 중 스프링강의 특성이 아닌 것은?

- ① 취성이 우수하다.                      ② 탄성한도가 우수하다.
- ③ 피로한도가 우수하다.                ④ 크리프저항이 우수하다.

50. 담금질 가능한 스테인리스강으로 용접 후 경도가 증가하는 것은?

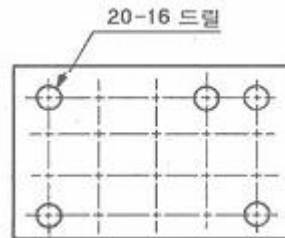
- ① STS 316                                ② STS 304
- ③ STS 202                                ④ STS 410

3과목 : 기계제도

51. 감속기 하우징의 기름 주입구 나사가 PF 1/2 - A로 표시되어 있었다. 올바르게 설명한 것은?

- ① 관용 평행나사 A급                      ② 관용 평행나사 호칭경 1"
- ③ 관용 테이퍼나사 A급                    ④ 관용 가는나사 호칭경 1"

52. 그림과 같이 철판에 구멍이 뚫려있는 도면의 설명으로 올바른 것은?

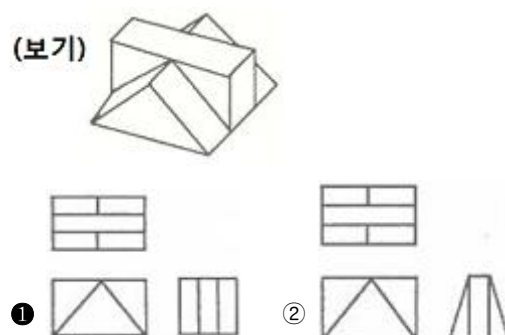


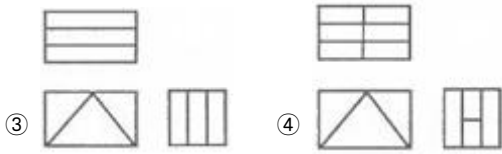
- ① 구멍지름 16mm, 수량 20개
- ② 구멍지름 20mm, 수량 16개
- ③ 구멍지름 16mm, 수량 5개
- ④ 구멍지름 20mm, 수량 5개

53. 불규칙한 파형의 가는 실선 또는 지그재그 선을 사용하는 것은?

- ① 파단선                                    ② 치수보조선
- ③ 치수선                                    ④ 지시선

54. 보기와 같은 입체도의 제 3각 정투상도로 가장 적합한 것은?

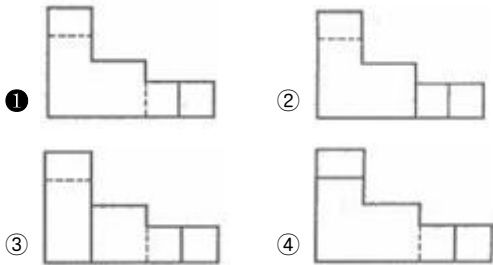
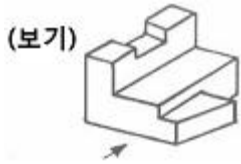




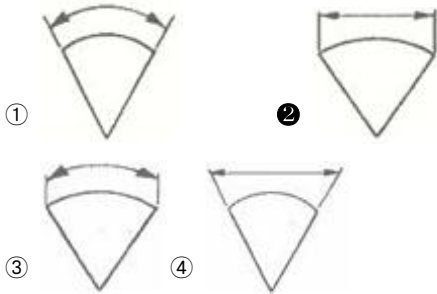
55. 다음 용접부 보조 기호 중 현장 용접 기호만을 표시하는 것은?



56. 보기 입체도에서 화살표 방향을 정면으로 할 때 정면도로 가장 적합한 투상도는?



57. 다음의 치수 기입법 중 현의 길이를 표시하는 것은?



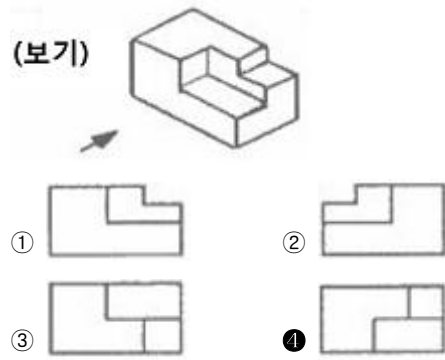
58. 다음 중 용접구조용 압연강재의 KS 재료기호는?

- ① SS 400                      ② SSW 41
- ③ SBC1                        ④ SM 400A

59. 도면의 마이크로 사진 촬영, 복사 등의 작업을 편리하게 하기 위하여 표시하는 것과 가장 관계가 깊은 것은?

- ① 윤곽선                      ② 중심마크
- ③ 표제란                      ④ 재단마크

60. 보기 등각투상도를 화살표 방향에서 본 투상을 정면도로 할 경우 평면도로 가장 적합한 것은?



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