

1과목 : 임의구분

- 용접이음의 장점이 아닌 것은?
  - 리벳에 비하여 구멍뚫기 작업 등의 공정이 절약된다.
  - 이음 효율이 리벳보다 높다.
  - 용접부의 품질검사가 쉽다.
  - 기밀성이 보존된다.
- 교류 아크 용접기의 역률을 나타낸 식은?
  - $(\text{아크 출력} \div \text{소비전력}) \times 100(\%)$
  - $(\text{소비전력} \div \text{아크 출력}) \times 100(\%)$
  - $(\text{소비전력} \div \text{전원입력}) \times 100(\%)$
  - $(\text{아크 전압} \div \text{소비전력}) \times 100(\%)$
- 교류용접기중에서 원격 조정을 하는 데 가장 좋은 용접기는?
  - 코일형
  - 가동 철심형
  - 탭 전환형
  - 가포화 리액터형
- 아크 용접기의 필요한 조건이 아닌 것은?
  - 아크 발생을 용이하게 하기 위하여 무부하 전압이 낮아야 한다.
  - 아크를 안정시키는 데 필요한 외부 특성 곡선을 가지고 있어야 한다.
  - 전류조정이 용이하고 일정하게 전류가 흘러야 한다.
  - 역률과 효율이 좋아야 한다.
- K.S 규격에 의하면 피복 아크 용접기의 용량은 무엇으로 표시하는가?
  - 전원입력
  - 피상입력
  - 정격사용률
  - 정격 2차 전류
- 피복 아크 용접봉의 피복 배합제 중 아크 안정제는?
  - 탄산마그네슘
  - 젤라틴
  - 규산소다( $\text{Na}_2\text{SiO}_2$ )
  - 망간
- 내 균열성이 가장 좋은 용접봉은?
  - 고산화 티탄계
  - 저 수소계
  - 고 셀룰로우스계
  - 철분 산화티탄계
- 파이프 용접에서 루트부에 E6010 용접봉을 사용하는 경우가 있다. E7018을 사용하지 않고 E6010을 사용하는 이유는?
  - E6010은 강도상으로 문제가 안되기 때문임. 즉, 루트부를 제거하기 때문임
  - E6010계의 피복제가 결함을 예방함
  - E6010계통의 피복제가 질소 실링가스와 상호 작용하기 때문임
  - 루트부에서 기공을 예방하거나 용입상태를 개선하기 위함
- 같은 두께의 모재에서 다음 용접이음 중 용착금속의 양이 가장 작게 되는 용접호의 모양은? (단, 루우트 간격은 없고, 루우트면(root face)은 3.2mm이다.)
  - U형
  - H형
  - J형
  - X형
- 산소 - 아세틸렌가스 불꽃에서 백심과 바깥쪽 불꽃 사이에

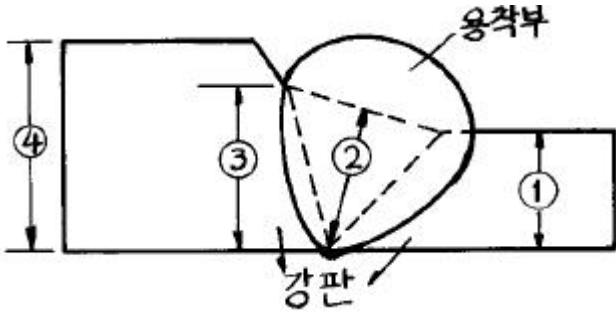
- 밝은 백색의 제 3의 불꽃, 즉 아세틸렌페더(excess acetylene feather)를 의미하는 것은?
- 백색불꽃
  - 산화불꽃
  - 표준불꽃
  - 탄화불꽃
- 산소가스 절단의 원리를 가장 바르게 설명한 것은?
    - 산소와 철의 연소 반응열을 이용하여 절단한다.
    - 산소와 철의 산화열을 이용하여 절단한다.
    - 산소와 철의 예열 응고열을 이용하여 절단한다.
    - 산소와 철의 환원열을 이용하여 절단한다.
  - 수중 절단 작업에서 점화시키는 방법이 아닌 것은?
    - 전기 아크식
    - 금속 나트륨 점화식
    - 인산 칼륨 점화식
    - 황산 칼륨 점화식
  - 강철을 (산소 - 아세틸렌) 가스절단할 경우 예열온도는 약 몇(°C)인가?
    - 100 - 200°C
    - 300 - 500°C
    - 800 - 1000°C
    - 1100 - 1500°C
  - 불활성 가스 아크용접할 때 가속된 이온이 모재에 충돌하여 모재표면의 산화물을 파괴한다. 이러한 현상을 무엇이라 하는가?
    - 핀치효과
    - 자기불림효과
    - 중력가속효과
    - 청정효과
  - 서브 머머지드 아크용접의 장,단점에 대한 각각의 설명에서 틀린 것은?
    - 장점 : 용접속도가 피복 아크 용접에 비해 빠르므로 능률이 높다.
    - 장점 : 용접공의 기량에 의한 차가 적고,용접이음의 신뢰도가 높다.
    - 단점 : 아크가 보이지 않으므로 용접부의 적부를 확인해서 용접할 수 없다.
    - 단점 : 와이어에 많은 전류를 흘려 줄 수 없고, 용입이 얇다.
  - 모재표면 위에 미리 미세한 입상(粒狀)의 용제를 산포(散布)하여 두고, 이 용제속으로 용접봉을 꽂아 넣어 용접하는 자동아크 용접은?
    - 심용접
    - 버트용접
    - 서브머지드 아크용접
    - 불활성가스 아크용접
  - TIG용접에 관한 설명 중 맞지 않는 것은?
    - 직류 정극성은 용입이 깊고 비드폭이 좁아진다.
    - 스테인레스강, 주철, 탄소강 등의 강은 주로 고주파 교류전원으로 용접한다.
    - 직류 역극성으로 용접할 때 전극봉의 직경은 같은 전류에서 정극성보다 4배 정도 큰 것을 사용한다.
    - 교류전원은 거의 대부분 고주파 장치를 첨가하여 사용한다.
  - 교류를 사용해서 TIG용접 할 때의 특성으로 틀린 것은?
    - 전극의 직경은 비교적 작다.
    - 텅스텐 전극의 정류작용에 의한 교류의 직류 변환으로 아크가 안정하게 되며, 전류밀도가 MIG용접보다 높다.
    - 아크가 끊어지기 쉽다.

- ④ 비이드의 폭이 넓고,적당한 깊이의 용입이 얻어진다.
- 19. 이산화탄소 아크 용접에 사용되는 이산화탄소 가스의 수분은 몇 % 이하의 것이 좋은가?  
 ① 0.05%                      ② 0.5%  
 ③ 1%                            ④ 3%
- 20. 다음 중 유도방사 현상을 이용한 시중 일관된 전자파(電磁波)의 증폭발진을 일으키는 용접 장치는?  
 ① 레이저 용접장치  
 ② 메이저(MASER) 용접장치  
 ③ 플라즈마(Plasma) 용접장치  
 ④ 전자빔 용접장치(electron beam welding machine)

**2과목 : 임의구분**

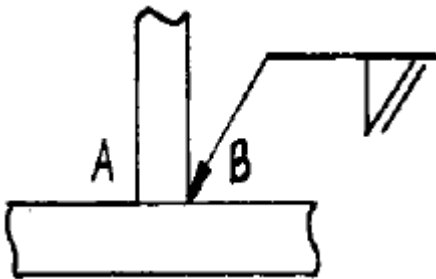
- 21. 전극의 위험과 관계 없는 것은?  
 ① 무부하 전압이 높은 용접기를 사용하는 경우  
 ② 완전 절연된 홀더를 사용하는 경우  
 ③ 용접케이블의 노출부분이 있을 때  
 ④ 용접기 케이블의 접지가 완전치 못할 때
- 22. 점용접의 특징이 아닌 것은?  
 ① 모재의 가열이 극히 짧기 때문에 열 영향부가 좁다.  
 ② 주울열에 의한 용접이므로 아크용접에 비해 적은 전류를 필요로 한다.  
 ③ 전극의 가압에 의한 단압(鍛壓)작용 때문에 용접부가 치밀하게 된다.  
 ④ 용접 장치의 기구가 약간 복잡하며 시설도 비교적 비싸다.
- 23. 탄산가스를 취급할 때 유의해야 할 사항이 아닌 것은?  
 ① 온도 상승은 위험을 초래하므로 용기의 보존온도는 45℃ 이하가 바람직하다.  
 ② 충격은 절대로 피한다.  
 ③ 밸브가 부러지면 가스가 급격히 분출하여 용기가 날아갈 위험이 있다.  
 ④ 탄산가스 농도가 3 - 4%이면 두통을 일으킨다.
- 24. 아세틸렌 가스에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 약간의 산소가 혼합되어 있으면 압력이 저하되어 폭발 위험성이 적다.  
 ② 아세틸렌가스는 구리 또는 구리합금과 접촉하면 이들과 폭발성 화합물을 생성한다.  
 ③ 406 ~ 408℃ 이면 자연발화된다.  
 ④ 아세틸렌가스는 수소와 탄소가 화합된 매우 불안정한 기체이다.
- 25. 전격방지기의 역할은?  
 ① 작업을 안하는 휴지시간 동안 2차 무부하 전압을 25V 이하로 유지하여 감전을 방지할 수 있다.  
 ② 아크 전류를 낮게 하여 전격사고를 방지한다.  
 ③ 아크 길이를 짧게 하여 용접이 잘되게 한다.  
 ④ 용접중 아크 전압을 높게 하여 감전사고를 예방한다.
- 26. 탄소강은 탄소의 함량에 따라 기계적 성질이 변화한다. 탄

- 소강에서 탄소의 함량이 증가하면 기계적 성질은 어떻게 되는가?  
 ① 경도, 인장강도 및 연신율이 증가한다.  
 ② 경도와 인장강도는 증가하나 연신율은 감소한다.  
 ③ 연신율 및 경도는 증가하나 인장강도가 감소한다.  
 ④ 연신율 및 인장강도는 증가하나 경도가 감소한다.
- 27. 2mm 두께의 알루미늄 판을 용접하고자 한다. 용접방법 및 극성으로 가장 적합한 방법은?  
 ① MIG - 직류 역극성                      ② TIG - 직류 역극성  
 ③ MIG - 직류 정극성                      ④ TIG - 직류 정극성
- 28. 주철의 용접이 어려운 이유는?  
 ① 유동성이 좋고 용융점이 낮으므로  
 ② 규소 및 망간의 함량이 많아서  
 ③ 압축강도가 크므로  
 ④ 수축시 급랭으로 인하여 균열이 발생되므로
- 29. 저수소계 용접봉에서 다시 철분을 가하여,보다 고능률화를 도모한 것으로 용착금속의 기계적 성질도 저수소계와 같은 것은?  
 ① E4324                                      ② E4326  
 ③ E4327                                      ④ E4340
- 30. 유황은 철과 화합하여 황화철(FeS)을 만들어 열간가공성을 해치며 적열취성을 일으킨다. 이와 같은 단점을 제거하기 위해서는 철보다 더욱 쉽게 화합하는 원소를 적당량 이상 첨가시켜 불용성의 황화물로 만들어 제거하면 된다. 이때 일반적으로 많이 사용되는 원소는 어떤 것인가?  
 ① Mn(망간)                                  ② Cu(구리)  
 ③ Ni(니켈)                                    ④ Si(규소)
- 31. 강을 표준 조직으로 하는 열처리 방법은?  
 ① 담금질(quenching)                      ② 어닐링(annealing)  
 ③ 템퍼링(tempering)                      ④ 노멀라이징(normalizing)
- 32. 열처리에 사용하는 반사로에서 연료로 사용할 수 없는 것은?  
 ① 무연탄                                      ② 석탄  
 ③ 휘발유                                      ④ 가스
- 33. 다음 중 국부 표면경화 처리법인 것은?  
 ① 고주파 유도경화법                      ② 구상화 처리법  
 ③ 강인화 처리법                              ④ 결정입자 처리법
- 34. 용접설계에서 주의해야할 주요항목이 아닌 것은?  
 ① 구조물의 용접위치를 결정한다.  
 ② 용접이음을 선정한다.  
 ③ 용접방법을 선정한다.  
 ④ 위보기 용접을 권장한다.
- 35. 그림과 같은 용접 이음강도 계산시 어느것을 기준으로 하여 계산하는가?



- ① 릿번                      ② 립번
- ③ 림번                      ④ 링번

36. 가접에 대한 설명중 옳바른 것은?
- ① 가접은 가능한 크게 한다.
  - ② 가접은 중요치 않으므로 본용접공보다 기능이 떨어지는 용접공이 해도 된다.
  - ③ 전류를 다소 높게하여 가접부의 결함이 생기지 않게 한다.
  - ④ 가접은 본용접에는 영향이 없다.
37. 용접에서 수축 및 변형 종류의 용어가 아닌 것은?
- ① 세로수축                  ② 흠 변형
  - ③ 세로굽힘변형            ④ 각 변형
38. 다음 그림이 지시하는 것은?



- ① A쪽을 용접한다.
- ② 용접이 끝난후 비드를 연마하지 않는다.
- ③ 목두께를 6mm로 한다.
- ④ 비드를 연마하여 평비드로 한다.

39. 지그(JIG)의 사용목적에 부합되지 않는 것은?
- ① 제품의 정밀도가 향상되고 대량생산에서 호환성 있는 제품이 만들어진다.
  - ② 가공 불량률이 감소되고 미숙련공의 작업을 용이하게 한다.
  - ③ 제작상의 공정수가 감소하고 생산능률을 향상시킨다.
  - ④ 비교적 본 기계장비에 비해 소형 경량이며, 큰 출력을 발생시키는데 사용된다.
40. 예열 실시상의 주의해야 할 주된 사항이 아닌 것은?
- ① 고정력강은 예열온도가 너무 높지 않도록 해서 강도와 인성을 유지하도록 해야 한다.
  - ② 예열은 40℃미만에서 실시해야 하며 스테인리스강은 예열해서는 안 된다.
  - ③ 예열은 용접선만이 아니고 근방을 포함해서 될 수 있으면 균일한 온도가 되도록 예열해야 한다.
  - ④ 예열은 가열범위를 될수 있으면 서서히 가열 하고, 또

아크는, 예열 온도를 측정 후 일정시간 내에 발생시켜야 한다.

**3과목 : 임의구분**

41. 압연 강판에서 용접후 실온에서의 지연균열(Delayed Crack)의 주원인이 되는 것은 다음의 어느 것인가?
- ① 황(S)                      ② 수소(H<sub>2</sub>)
  - ③ 산소(O<sub>2</sub>)                  ④ 규소(Si)
42. 용접시 열효율과 가장 관계가 없는 항목은?
- ① 용접봉의 길이            ② 아크 길이
  - ③ 모재두께                  ④ 용접속도
43. 기체를 고온(10000~30000℃)으로 가열하고, 고속의 가스 원자가 원자핵과 전자로 유리(遊離)하여 음, 양의 이온상태로 된것을 이용하며, 금속재료는 물론 금속이외의 내화물 절단에도 사용하는 것은?
- ① 이산화탄소 아아크절단    ② 불활성가스 아아크절단
  - ③ 금속 아아크절단            ④ 플라즈마 제트절단
44. 용접시 잔류응력을 경감시키는 시공법이 아닌 것은?
- ① 예열을 한다.              ② 용착금속을 적게한다.
  - ③ 비석법의 용착을 한다.    ④ 용접부의 수축을 억제한다.
45. 용접부위 중에는 HAZ(Heat Affected Zone)라고 부르는 열영향부가 있다. 다음중에서 HAZ의 폭이 가장 적은 용접법은?
- ① 산소아세틸렌 용접        ② 전기아크용접
  - ③ 전기저항 점용접          ④ 전기저항 시임용접
46. 경화되는 강을 용접할 때, 용접열에 의한 경화를 방지하는데 가장 중요한 것은?
- ① 예열온도                  ② 경화속도
  - ③ 최고온도                  ④ 최저온도
47. 아크 절단법의 분류에 해당되지 않는 것은?
- ① TIG 절단                  ② 분말 절단
  - ③ MIG 절단                  ④ 플라즈마 아크 절단
48. 극히 작은 면적내에서 응력측정을 할수 있고 지점마찰이 극히 적은 기계적 변형도계를 사용함으로 강도가 좋고 안정도가 좋아 국제 용접학회(IIW)에서 권하는 잔류 응력 측정법은?
- ① 구너어트(Gunnert)법
  - ② 슬리트(SLIT)법
  - ③ 트레판(Trepan)법
  - ④ 스트레인 게이지(Strain Gauge)법
49. 용접부의 초음파 검사에 대한 설명중 틀린 것은?
- ① 표면균열의 검출이 양호하다.
  - ② 결함의 판두께 방향의 위치 추정이 용이하다.
  - ③ 필렛 용접의 검사는 방사선 보다 쉽다.
  - ④ 검사물의 편면에서만 접촉이 가능하면 검사가 가능하다.
50. 금속재료를 저온에서 사용할 때 충격값이 급격히 떨어지는 온도는 무엇이라고 하는가?

- ① 천이온도(Transition Temperature)
  - ② 용융온도(Melting Temperature)
  - ③ 변태온도(Transformation Temperature)
  - ④ 냉간온도(Cooling Temperature)
51. 용접 후 잔류응력 제거하는 방법이며, 구면 모양의 특수 해머로 용접부를 가볍게 때리는 것은?
- ① 응력제거 어니일링(annealing)
  - ② 응력제거 피이닝(peening)
  - ③ 크리프(creep)가공
  - ④ 저온응력 완화법
52. 피복아크 용접에 있어서 아크전압이 30V, 아크전류가 150A, 용접속도가 20 cm/min 라 할 때, 용접입열은 얼마인가?
- ① 13500 Joule/cm      ② 15000 Joule/cm
  - ③ 12000 Joule/cm      ④ 11000 Joule/cm
53. 저항 용접시 용접재료로 가장 많이 사용되는 것은?
- ① 철강                      ② 구리
  - ③ 알루미늄                ④ 두랄루민
54. Ni 36%, Cr 12%, 나머지는 Fe와 소량의 C, Mn, Si, W 를 갖는 니켈-철 합금으로서, 열팽창 계수가 적어 고급시계의 부품에 쓰이는 것은?
- ① 엘린바(elinvar)            ② 니콜라이(nicalloy)
  - ③ 파말로이(permalloy)      ④ 퍼린바(perinvar)
55. 공급자에 대한 보호와 구입자에 대한 보증의 정도를 규정해 두고 공급자의 요구와 구입자의 요구 양쪽을 만족하도록 하는 샘플링 검사방식은?
- ① 규준형 샘플링 검사      ② 조정형 샘플링 검사
  - ③ 선별형 샘플링 검사      ④ 연속생산형 샘플링 검사
56. 표는 어느 회사의 월별 판매실적을 나타낸 것이다. 5개월 이동평균법으로 6월의 수요를 예측하면?

월	1	2	3	4	5
판매량	100	110	120	130	140

- ① 150                      ② 140
  - ③ 130                      ④ 120
57. u 관리도의 공식으로 가장 올바른 것은?

①  $\bar{u} \pm 3\sqrt{u}$               ②  $\bar{u} \pm \sqrt{u}$

③  $\bar{u} \pm 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}}$               ④  $\bar{u} \pm \sqrt{n} \cdot \bar{u}$

58. 도수분포표를 만드는 목적이 아닌 것은?
- ① 데이터의 흠어진 모양을 알고 싶을 때
  - ② 많은 데이터로부터 평균치와 표준편차를 구할 때
  - ③ 원 데이터를 규격과 대조하고 싶을 때
  - ④ 결과나 문제점에 대한 계통적 특성치를 구할 때

59. 설비의 구식화에 의한 열화는?
- ① 상대적 열화              ② 경제적 열화
  - ③ 기술적 열화              ④ 절대적 열화
60. 모든작업을 기본동작으로 분해하고 각 기본동작에 대하여 성질과 조건에 따라 정해놓은 시간치를 적용하여 정미시간을 산정하는 방법은?
- ① PTS법                      ② WS법
  - ③ 스톱워치법                ④ 실적기록법

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