

1과목 : 용접야금 및 용접설비제도

- 용접부 고온 균열 원인으로 가장 적합한 것은?
 - ① 낮은 탄소 함유량
 - ② 응고 조직의 미세화
 - ③ 모재에 유황성분이 과다 함유
 - ④ 결정 입내의 금속간 화합물
- 용융 슬래그 중에 FeO 와 CaO 이 존재하는 경우에 용융강의 반응이 일어난다. 어떤 반응이 일어나는가?
 - ① 탈인 반응
 - ② 탈산 반응
 - ③ 탈황 반응
 - ④ 단정 반응
- 탄소공구강의 구비 조건으로 틀린 것은?
 - ① 가격이 저렴할 것
 - ② 강인성 및 내충격성이 우수할 것
 - ③ 내마모성이 작을 것
 - ④ 상온 및 고온경도가 클 것
- 강의 연화 및 내부응력 제거를 목적으로 하는 열처리법은?
 - ① 침탄법
 - ② 불림
 - ③ 풀림
 - ④ 질화법
- 강(steel) 중의 유황에 의한 해(害)를 줄이기 위해 가장 필요한 원소는?
 - ① 규소
 - ② 망간
 - ③ 인
 - ④ 탄소
- 황동의 종류에서 문쯔메탈(muntz metal) 이라고하며 복수기 용 판, 열간단조품, 볼트, 너트 등 제조에 쓰이는 것은?
 - ① 35~45% Zn 황동
 - ② 25~35% Zn 황동
 - ③ 5~20% Zn 황동
 - ④ 5~10% Zn 황동
- 용접시 발생하는 결함 중 선상조직(ice-flower structure) 이란?
 - ① 용접비드의 표면에 발생하는 은점(fish eye)의 일종이다.
 - ② 용접비드 토우부에 발생하는 균열(crack)의 일종이다.
 - ③ 용접금속의 파면에 극히 미세한 주상정이 서리 모양으로 나타난 것으로 수소가 원인이다.
 - ④ 용접금속부의 파단시 파단면에 물고기의 눈모양으로 나타난 것으로 수소가 원인이다.
- 레드뷰라이트(Leadburite)를 옳게 설명한 것은?
 - ① δ 고용체와 석출을 끝내는 고상선
 - ② cementite 의 용해 및 응고점
 - ③ γ고용체로부터 α고용체와 cementite 가 동시에 석출되는 점
 - ④ γ고용체와의 Fe₃C 와의 공정주철
- 다음 중 체심입방격자가 아닌 것은?
 - ① W
 - ② Mo
 - ③ Al
 - ④ V
- 금속의 조직 중에서 가장 경도가 높은 것은?
 - ① 페라이트(ferrite)
 - ② 투루스사이트(troosite)

- ③ 펄라이트(pearlite)
- ④ 시멘타이트(cementite)
- 도면의 일부분을 잘라내고 필요한 내부모양을 도시하는 단면도는?
 - ① 계단단면도
 - ② 전단면도
 - ③ 회전단면도
 - ④ 부분단면도
- 대상물을 구성하는 면을 평면으로 펼쳐서 그린 그림은?
 - ① 외관도
 - ② 전개도
 - ③ 곡선면도
 - ④ 선도
- 구의 반지름을 나타내는 기호는?
 - ① SE
 - ② SW
 - ③ ST
 - ④ SR
- 용접설비도면에 있는 가는 2점 쇄선의 용도로 가장 적합한 것은?
 - ① 치수선
 - ② 가상선
 - ③ 지시선
 - ④ 치수 보조선
- 하나의 그림으로 물체의 정면, 우(좌)측면, 평(저)면의 3면의 실제모양과 크기를 나타낼 수 있어 기계의 조립, 분해를 설명하는 정비 지침서나, 제품의 디자인도 등을 그릴 때 사용되는 3축이 120°의 등각이 되도록 한 입체도는?
 - ① 사 투상도
 - ② 분해 투상도
 - ③ 등각 투상도
 - ④ 정투상도
- 보기와 같이 용접부 및 용접부 표면의 형상을 나타내는 기호의 설명으로 옳바른 것은?
 - ① 영구적인 덮개 판을 사용한다.
 - ② 제거 가능한 덮개 판을 사용한다.
 - ③ 끝단부를 매끄럽게 한다.
 - ④ 동일한 평면으로 다듬질한다.







- 보기와 같은 KS 용접 보조기호의 명칭으로 가장 적합한 것은?
 - ① 필렛 용접 끝단부를 2번 오목하게 다듬질
 - ② K형 맞대기 용접 끝단부를 2번 오목하게 다듬질
 - ③ K형 맞대기 용접 끝단부를 매끄럽게 다듬질
 - ④ 필렛 용접 끝단부를 매끄럽게 다듬질



- KS 규격 기계제도에서 얇은 부분의 단선 도시를 명시하는데 사용하는 선은?
 - ① 아주 가는 실선
 - ② 아주 굵은 실선
 - ③ 아주 가는 파선
 - ④ 아주 굵은 파선
- 선의 종류에 의한 용도에서 가는 실선으로 사용하지 않는 것은?
 - ① 치수를 기입하기 위하여 도형으로부터 끌어 내는데 쓰인다.

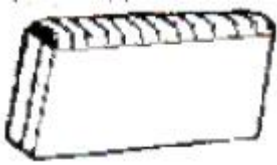
- ② 기술 · 기호 등을 표시하기 위하여 도형으로부터 끌어 내는 데 쓰인다.
- ③ 물체의 보이는 부분을 표시하는데 쓰인다.
- ④ 치수를 기입하기 위하여 쓰인다.

20. 용접의 명칭에 따른 KS 용접기호 표시가 틀린 것은?

- ① 뒷면 용접 : 
- ② 가장자리 용접 : 
- ③ 서페이싱 : 
- ④ 서페이싱 이음 : 

2과목 : 용접구조설계

21. 보기 그림과 같이 빗금친 부분의 이음으로 2개 이상이 거이 평행하게 겹친 부재의 끝면 사이의 이음으로 정의 되는 용접용어는?



- ① 변두리 이음 ② T형 이음
- ③ 겹치기 이음 ④ I형 이음

22. 용접부의 이음효율 공식으로 옳은 것은?

- ① 이음효율 = [모재의 인장강도/용접시험편의 인장강도]
- ② 이음효율 = [용접시험편의 충격강도/모재의 인장강도]
- ③ 이음효율 = [모재의 인장강도/용접시험편의 충격강도]
- ④ 이음효율 = [용접시험편의 인장강도/모재의 인장강도]

23. 용착부의 파단면에 나타나며 아주 미세한 기동 모양 결정이 서리 모양으로 나란히 있고 그 사이에 현미 경적인 비금속 개재물과 기공이 있는 것은?

- ① 융합불량 ② 비금속 개재물
- ③ 은점 ④ 선상조직

24. 필릿 용접 이음의 수축 변형에서 모재가 용접선에 각을 이루는 경우를 각(角)변형이라고 하는데, 이와 똑같은 용어는?

- ① 횡굴곡 ② 종굴곡
- ③ 회전 수축 ④ 종수축

25. 연강을 용접 이음할 때 인장강도가 21kgf/mm²이다. 정하중에서 구조물을 설계할 경우 안전율은 얼마인가?

- ① 1 ② 2
- ③ 3 ④ 4

26. 레이저 용접의 특징 설명으로 틀린 것은?

- ① 좁고 깊은 용접부를 얻을 수 있다.
- ② 애입열 용접이 가능하다.
- ③ 고속용접과 용접공정의 융통성을 부여할 수 있다.
- ④ 접합하여야 할 부품의 조건에 따라서 한 방향의 용접으로

로 접합이 가능하다.

27. 잔류응력 경감법 중 용접선의 양측을 가스불꽃에 의해 약 150mm에 걸쳐 150~200℃로 가열한 후에 즉시 수냉함으로써 용접선 방향의 인장응력을 완화시키는 방법은?

- ① 국부응력 제거법 ② 저온응력 완화법
- ③ 기계적 응력 완화법 ④ 노내응력 제거법

28. 다음 그림과 같은 용접부에 인장하중이 P = 5000kgf 작용할 때 인장응력(kgf/mm²)은?



- ① 20 ② 25
- ③ 30 ④ 35

29. 용접이음을 설계할 때 주의사항으로 틀린 것은?

- ① 용접작업에 지장을 주지 않도록 공간을 남긴다.
- ② 맞대기 용접은 될 수 있는 대로 피하고, 필릿용접을 하도록 한다.
- ③ 가능한 경우 아래보기 용접을 많이 하도록 한다.
- ④ 용접이음을 한 쪽으로 집중되게 접근하여 설계하지 않도록 한다.

30. 피닝(peening)법의 설명으로 옳은 것은?

- ① 잔류 응력이 있는 제품의 용접부에 탄성 변형을 일으킨 다음 하중을 제거하는 방법
- ② 특수 해머로 용접부를 두드려 표면상에 소성 변형을 주는 방법
- ③ 용접선의 양측을 가스불꽃에 의해 가열한 다음 곧수냉하는 방법
- ④ 용접부 근방만을 국부 풀림하는 방법

31. 비파괴 검사중 자기검사법을 적용할 수 없는 것은?

- ① 오스테나이트계 스테인리스강
- ② 연강
- ③ 고속도강
- ④ 주철

32. 용접의 특성을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 공정이 절감된다.
- ② 재료가 절약된다.
- ③ 기밀, 수밀성을 얻을 수 있다.
- ④ 용접부는 응력집중에 둔감하다.

33. 용접 후 처리에서 일반 구조용 압연강재의 노내 및 국부 풀림의 유지온도와 시간으로 가장 적당한 것은?

- ① 유지온도 : 625±25℃, 판 두께 25mm에 대해 유지시간 2시간 동안 행한다.
- ② 유지온도 725±25℃, 판 두께 25mm에 대해 유지시간 2시간 동안 행한다.

- ㉓ 유지온도 : $625 \pm 25^\circ\text{C}$, 판 두께 25mm에 대해 유지시간 1시간 동안 행한다.
 - ㉔ 유지온도 : $725 \pm 25^\circ\text{C}$, 판 두께 25mm에 대해 유지시간 1시간 동안 행한다.
34. 이음의 한쪽 끝에서 다른 쪽 끝으로 용접을 진행하는 것으로 용접 이음이 짧거나 변형 및 잔류 응력이 별로 문제가 되지 않는 1층 자동용접의 경우에 가장 적합한 용착법은?
- ① 대칭법 ㉒ 전진법
 - ③ 후진법 ④ 비석법
35. 두께 30mm이상의 연강판이라도 기온이 0°C 이하로 떨어지면 저온 균열을 일으키기 쉬우므로 용접이음의 양쪽 약 100mm 폭을 가열하는데 다음 중 약 몇 $^\circ\text{C}$ 로 가열하는 것이 좋은가?
- ① 약 $40 \sim 70^\circ\text{C}$ ② 약 $70 \sim 100^\circ\text{C}$
 - ③ 약 $100 \sim 130^\circ\text{C}$ ④ 약 $130 \sim 170^\circ\text{C}$
36. 용접부의 내부결함 중 용착금속의 파단면에 고기는 모양의 은백색 파단면을 나타내는 것은?
- ① 피트(pit)
 - ㉒ 은점(fish eye)
 - ③ 슬랙섞임(slag inclusion)
 - ④ 선상조직(ice flower structure)
37. 용접부에 구리로 된 덮개판을 두든지, 뒷면에서 용접부를 수냉 또는 용접부 근처에 물기가 있는 석면, 천등을 두어 모재에 용접이열을 막음으로서 변형을 방지하는 방법은?
- ① 역변형법 ② 억제법
 - ③ 피닝법 ㉔ 도열법
38. 용접 결함의 종류 중 구조상 결함에 속하지 않는 것은?
- ① 슬랙 섞임 ② 기공
 - ③ 용합 불량 ㉔ 변형
39. 자기검사(MT)에서 피검사물의 자화방법이 아닌 것은?
- ① 코일법 ② 극간법
 - ③ 직각 통전법 ㉔ 펄스 반사법
40. 주로 용접에 의한 변형을 적게 하기 위하여 띄엄띄엄 용접을 한 다음 냉각된 용접부 사이를 용접하는 방법은?
- ① 후진법 ② 전진법
 - ㉓ 스킵법 ④ 블록법

3과목 : 용접일반 및 안전관리

41. 저항용접에 의한 압접은 전기 저항열로써 모재를 용융상태로 만들고 외력을 가하는 접합하는 용접법이다. 이때 발생하는 저항열을 구하는 식은? (단, Q : 저항열, I : 전류, R : 전기저항, t : 통전시간[초])
- ① $Q = 0.24 IR^2t$
 - ② $Q = 0.24 I^2R^2t$
 - ㉓ $Q = 0.24 I^2Rt$
 - ④ $Q = 0.24 I^3Rt$
42. 납땜부를 용해된 납납 중에 담가 납땜하는 방법과 이음부분에 납재를 고정시켜 납땜 온도를 가열 용융시켜 화학약품에

- 담가 침투시키는 방법은?
- ① 가스 납땜 ㉒ 담금 납땜
 - ③ 노내 납땜 ④ 저항 납땜
43. 정격 2차 전류 300[A], 정격사용율 50%인 아크 용접기로 실제 200[A]의 전류로 용접할 경우 허용 사용율은 몇 %인가?
- ① 200 ② 156
 - ㉓ 112.5 ④ 98.7
44. 아크용접과 비교한 가스용접법의 특징으로 틀린 것은?
- ① 열원의 온도가 아크 용접에 비하여 낮다.
 - ② 열에너지의 집중이 나쁘다.
 - ㉓ 설비비가 비싸고, 운반이 불편하다.
 - ④ 가열 범위가 커서 용접응력이 크고 가열시간이 오래 걸린다.
45. 아크 열이 아닌 와이어와 용융 슬랙사이에 통전된 전류의 전기 저항 열을 주로 이용하여 모재와 전극 와이어를 용융시켜 연속 주조방식에 의한 단층 상진용접을 하는 것은?
- ① 플라즈마 용접 ② 전자빔 용접
 - ③ 레이저 용접 ㉔ 일렉트로 슬래그 용접
46. 알루미늄 용접에 가장 적합한 용접법은?
- ① 피복 아크 용접
 - ㉒ 불활성 가스 텅스텐 아크 용접
 - ③ 일렉트로 슬랙 용접
 - ④ 산소 아세틸렌 용접
47. 아크 용접기의 수하특성이란?
- ① 부하전압 감소시 단자전압이 감소하는 것이다.
 - ㉒ 부하전류 증가시 단자전압이 저하하는 것이다.
 - ③ 부하전압 증가시 단자전압이 증가하는 것이다.
 - ④ 부하전류 감소시 단자전압이 증가하는 것이다.
48. 용접자세에 사용되는 기호 중 "F" 가 나타내는 것은?
- ㉔ 아래보기자세 ② 수직자세
 - ③ 위보기자세 ④ 수평자세
49. 연료가스 중 실제발열량(kcal/m³)이 가장 많은 것은?
- ① 아세틸렌 ㉒ 프로판
 - ③ 메탄 ④ 수소
50. 미세한 알루미늄 분말, 산화철 분말 등을 이용하여 주로 기차의 레일, 차축 등의 용접에 사용되는 것은?
- ㉔ 테르밋용접 ② 년 실드 아크용접
 - ③ 레이저용접 ④ 플라즈마 용접
51. 일반적으로 모재의 용융점보다 낮은 온도에서 용접할 수 있고 용접봉을 모재와 같은 계통의 공정합금을 사용하는 것은?
- ① 플라즈마 용접 ② 접착 용접
 - ③ 레이저 용접 ㉔ 공정 저온 용접
52. 교류 아크용접기와 비교한 직류 아크용접기에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 아크가 안정되어 있다.
- ② 전극의 위험이 많다.
- ③ 아크 블로우가 발생한다.
- ④ 보수관리 등 손질을 자주해야 한다.

53. 연강용 가스 용접봉에 GA 46 이라고 표시되어 있을 경우, 46이 타나내고 있는 의미는?

- ① 용착금속의 최대 인장강도
- ② 용착금속의 최저 인장강도
- ③ 용착금속의 최대 중량
- ④ 용착금속의 최소 두께

54. 용접 흠(fume)에 대하여 서술한 것 중 올바른 것은?

- ① 용접흠은 인체에 영향이 없으므로 아무리 마셔도 괜찮다.
- ② 실내 용접 작업에서는 환기설비가 필요하다.
- ③ 용접봉의 종류와 무관하며 전혀 위험은 없다.
- ④ 용접흠은 암자상 물질이며, 가제마스크로 충분히 차단할 수가 있으므로 인체에 해가 없다.

55. 아세틸렌 용기에 화염이 쌓였을 때 가장 먼저 조치를 해야 할 사항은?

- ① 젖은 거적으로 용기를 덮는다.
- ② 소화기로 소화한다.
- ③ 용기를 실외로 내 놓는다.
- ④ 아세틸렌 밸브를 열어버린다.

56. TIG 용접시 교류용접기에 고주파 전류를 사용할 때의 특징이 아닌 것은?

- ① 아크는 전극을 모재에 접촉시키지 않아도 발생된다.
- ② 전극의 수명이 길다.
- ③ 일정 지름의 전극에 대해 광범위한 전류의 사용이 가능하다.
- ④ 아크가 길어지면 끊어진다.

57. 산소용기의 취급상 주의사항 설명으로 틀린 것은?

- ① 용기는 항상 70℃ 이하를 유지해야 한다.
- ② 충격을 주지 않아야 한다.
- ③ 밸브, 기타 등에 기름이 묻어서는 안된다.
- ④ 직사광선에 노출시키지 않아야 한다.

58. 아크 용접기의 규격 표시 중 AW 300은?

- ① 1차 전압이 300 [V]임을 나타낸다.
- ② 2차 전압이 300 [V]임을 나타낸다.
- ③ 정격 1차 전류가 300 [A]임을 나타낸다.
- ④ 정격 2차 전류가 300 [A]임을 나타낸다.

59. 비드 층을 쌓아 올리는 법으로 다층 살 올림법에서 가장 많이 사용되는 법은?

- ① 대칭법 ② 스킵법
- ③ 빌드업법 ④ 캐스케이드법

60. 점(spot) 용접시의 안전사항 중 틀린 것은?

- ① 장갑을 착용 하여야 한다.
- ② 점 용접기에 반드시 어스를 하여야 한다.

- ③ 판재의 기름을 제거한 후 용접한다.
- ④ 작업시 보호안경은 착용하지 않는다.

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