

1과목 : 용접야금 및 용접설비제도

- 용접재료 중 고장력강의 경우 용접에 있어서 균열을 예방하는 방법으로 올바른 것은?
 - ① 예열과 후열 처리를 한다.
 - ② 높은 경도의 재질을 선택한다.
 - ③ 고산화티탄계 용접봉을 사용한다.
 - ④ 용접부의 구속력을 크게 하여 용접한다.
- 탄소강의 표준조직이 아닌 것은?
 - ① 페라이트 ② 마테자이트
 - ③ 펄라이트 ④ 시멘타이트
- 용접분위기 중에서 발생하는 수소의 원이 아닌 것은?
 - ① 플럭스 중의 유기물 ② 결정수를 포함한 광물
 - ③ 플럭스에 흡수된 수분 ④ 모재의 성분
- 용접 후 열처리의 목적으로 틀린 것은?
 - ① 수소 등의 가스 흡수
 - ② 용접 열영향 경화부의 연화
 - ③ 용접부의 연성 및 인성 향상
 - ④ 잔류 응력의 완화와 치수 안정화
- 15℃에서 15기압을 하면 아세톤 1리터에서 대하여 아세틸렌가스 및 리터가 용해되는가?
 - ① 285 ② 350
 - ③ 375 ④ 420
- 시멘타이트를 구상화하는 구상화 풀림을 효과로 옳은 것은?
 - ① 인성 및 절삭성이 개선된다.
 - ② 잔류응력이 커진다.
 - ③ 조직이 조대화 되며 취성이 생긴다.
 - ④ 별로 변화가 없다.
- 고장력강의 용접 시 일반적인 주의사항으로 잘못된 것은?
 - ① 용접봉은 저수소계를 사용한다.
 - ② 용접 개시 전 이음부 내부를 청소한다.
 - ③ 위빙 폭을 크게 하지 말아야 한다.
 - ④ 아크 길이는 최대한 길게 유지한다.
- 강의 충격시험시의 천이온도에 대해 가장 올바르게 설명한 것은?
 - ① 재료가 연성 파괴에서 취성 파괴로 변화하는 온도 범위를 말한다.
 - ② 충격 시험한 시편의 평균 온도를 말한다.
 - ③ 천이온도가 낮은 강을 노치감도가 날카롭다고 한다.
 - ④ 천이온도가 높은 강을 노치인성이 풍부하다고 한다.
- 특수황동의 종류에 속하지 않는 것은?
 - ① 에드미럴티 황동 ② 네이벌 황동
 - ③ 쾌삭 황동 ④ 코어손 황동
- 다음 금속 중 면심입방격자(FCC)에 속하는 것은?
 - ① 니켈 ② 크롬

- ③ 텅스텐 ④ 몰리브덴
- 대상물의 보이는 부분의 모양을 표시하는 데 쓰이는 외형선의 종류는?
 - ① 굵은실선 ② 가는실선
 - ③ 굵은 1점 쇄선 ④ 은선
- 재료의 조절도 기호에서 풀림상태(연질)를 표시하는 기호는?
 - ① H ② A
 - ③ B ④ 1.2H
- CAD 시스템의 도입에 따른 적용 효과가 아닌 것은?
 - ① 시제품 제작을 현저히 줄일 수 있는 방법을 제공한다.
 - ② 설계에서의 수정 사항에 대한 신속한 대응이 가능하다.
 - ③ 설계 오류에 따른 검증 절차가 분산되어 정보를 제공한다.
 - ④ 생산성 향상 및 대외 신뢰도의 향상이 가능하다.
- 그림과 같은 용접기호의 설명으로 올바른 것은?



- 이음의 화살표 쪽에 용접을 한다.
- 양쪽에 용접을 한다.
- 화살표 반대쪽에 용접을 한다.
- 어느 쪽에 용접을 해도 무방하다.
- KS에서 일반구조용 압연강재의 종류를 나타내는 기호는?
 - ① SS400 ② SM45C
 - ③ SWS400 ④ SPC
- 도면에 사용하는 윤곽선의 굵기로 가장 적합한 것은?
 - ① 0.2mm ② 0.25mm
 - ③ 0.3mm ④ 0.5mm
- 프로젝션 용접의 단면치수는 무엇으로 하는가?
 - ① 너트의 지름 ② 구멍의 바닥 치수
 - ③ 다리길이 치수 ④ 루트 간격
- 용접 기호 중에서 스폿 용접을 표시하는 기호는?
 - ①
 - ②
 - ③
 - ④
- 면이 평면으로 가공되어 있고, 복잡한 윤곽을 갖는 부품인 경우에 그 면에 광명단 등을 발라 스케치 용지에 찍어 그 면의 실형을 얻는 스케치 방법은?
 - ① 프리핸드법 ② 프린트법
 - ③ 모양뜨기법 ④ 사진촬영법

20. 복사한 도면을 접었을 경우에 어느 부분이 표면으로 나오게 하여야 하는가?

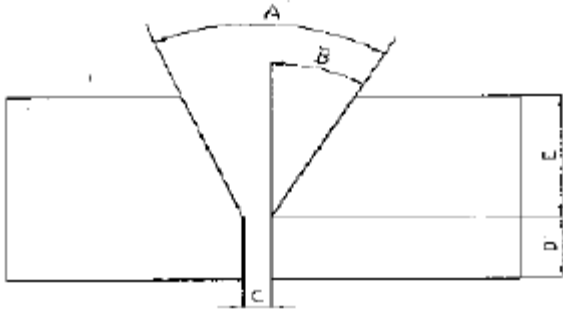
- ① 표제란이 있는 부분 ② 부품란이 있는 부분
- ③ 정면도가 있는 부분 ④ 조립도가 있는 부분

2과목 : 용접구조설계

21. 완전 맞대기 용접이음이 단순굽힘모멘트 $M_0=9800N\cdot cm$ 을 받고 있을 때, 용접부에 발생하는 최대굽힘응력은? (단, 용접선길이 = 200mm, 판 두께 = 25mm이고, 굽힘응력방향은 용접선에 수직이다.)

- ① 196.0 N/cm² ② 470.4 N/cm²
- ③ 376.3 N/cm² ④ 235.2 N/cm²

22. 다음 그림에서 용접 홈의 각부 명칭을 올바르게 설명한 것은?



- ① A : 베벨각도, B : 홈 각도, C : 루트간격, D : 루트면, E : 홈깊이
- ② A : 홈 각도, B : 베벨각도, C : 루트면, D : 루트간격, E : 홈깊이
- ③ A : 홈 각도, B : 베벨각도, C : 루트면, D : 루트각도, E : 홈깊이
- ④ A : 홈 각도, B : 베벨각도, C : 루트간격, D : 루트면, E : 홈깊이

23. 가접 시 주의해야 할 사항으로 틀린 것은?

- ① 본용접자와 동등한 기량을 갖는 용접자가 가용접을 시행한다.
- ② 본용접과 같은 온도에서 예열을 한다.
- ③ 개선 홈 내의 가접부는 백치핑으로 완전히 제거한다.
- ④ 가접의 위치는 부품의 끝 모서리나 각 등과 같이 응력이 집중되는 곳에 한다.

24. 용접이음의 피로강도에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 피로강도에 영향을 주는 요소는 이음형상, 하중상태, 용접부 표면상태, 부식환경 등이 있다.
- ② S-N 선도를 피로선도라 부르며, 응력 변동이 피로한도에 미치는 영향을 나타내는 선도를 말한다.
- ③ 일반적으로 용접 구조물이 받는 응력은 정응력 보다도 반복응력을 받는 경우가 적다.
- ④ 하중, 변위 또는 열응력이 반복되어 재료가 손상(균열의 발생이나 파단 등)하는 현상을 피로하고 한다.

25. 끝이 구면인 특수한 해머로써 용접부를 연속적으로 때려 용접표면상에 소성변형을 주어 잔류응력을 완화하는 방법은?

- ① 구속법 ② 스킵법

- ③ 가열법 ④ 피닝법

26. 용접시공 시 용접순서에 관한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 용접물 중립축에 대하여 수축력 모멘트의 합이 최대가 되도록 한다.
- ② 동일 평면 내에 많은 이음이 있을 때에는 수축은 가능한 중앙으로 보낸다.
- ③ 용접물의 중심에 대하여 항상 대칭으로 용접을 진행한다.
- ④ 수축이 작은 이음을 가능한 한 먼저 용접하고, 수축이 큰 이음은 나중에 용접한다.

27. 다음 그림과 같이 S_1, S_2 의 다리길이가 다를 때 필릿 용접부의 단면적의 공식으로 맞는 것은?



- ① 단면적 = $\frac{S_1 + S_2}{4}$ ② 단면적 = $S_1 \times S_2$
- ③ 단면적 = $\frac{S_1 + S_2}{2}$ ④ 단면적 = $\frac{(S_1 \times S_2)}{2}$

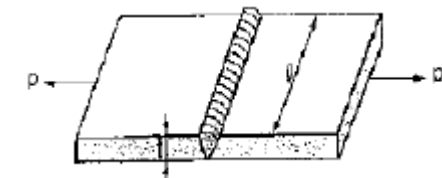
28. 맞대기 용접에서 변형이 가장 적은 홈의 형상은?

- ① V형 홈 ② U형 홈
- ③ X형 홈 ④ 한쪽 J형 홈

29. 용접경비를 산출하는 경우 가공부의 크기, 부재의 상태, 용접시간 등 많은 사항을 고려해야 하는데 보통 용접경비를 산출하는 것으로 가장 적당한 것은?

- ① 용접 길이 1m 당의 제(諸)자료에 의하여 산출한다.
- ② 2시간당 들어가는 제반 비용에 의하여 산출한다.
- ③ 용접봉 10kg 사용량을 기준으로 산출한다.
- ④ 용접 홈의 길이와 높이 폭을 감안한 용접부피를 기준으로 산출한다.

30. 다음 그림과 같이 완전용입의 평판 맞대기 용접이 음에 인장하중 $P=10000N$ 일 때 인장응력은? (판 두께 $t=10mm$, 용접선 길이 $l=200mm$)



- ① 20N/mm² ② 15N/mm²
- ③ 10N/mm² ④ 5N/mm²

31. 용접의 결함 중 기공의 발생 원인으로 틀린 것은?

- ① 이음부에 기름, 페인트 등 이물질이 있을 때
- ② 용접 이음부가 서냉 될 때
- ③ 아크 분위기 속에 수소가 많을 때
- ④ 아크 분위기 속에 일산화탄소가 많을 때

32. 용접 후 잔류응력을 제거 또는 경감시킬 필요가 있을 때 사용하는 응력제거 방법이 아닌 것은?

- ① 피닝법 ② 노 내 풀림법
- ③ 고온응력완화법 ④ 기계적응력완화법

33. 아크 용접 시 6mm 이상 두꺼운 강판용접의 용접 홈의 형상으로 거리가 먼 것은?

- ① I형 ② U형
- ③ 양면J형 ④ H형

34. 용접부의 노치인성을 조사하기 위해 시행되는 시험법은?

- ① 맞대기용접부의 인장시험 ② 사르피 충격시험
- ③ 저사이클 피로시험 ④ 브리넬경도시험

35. 용접 결합부 보수용접에서 균열부를 용접 시 균열의 진행을 방지하기 위해 사용하는 방법으로 가장 적당한 것은?

- ① 엔드탭을 사용한다. ② 살포법을 사용한다.
- ③ 스톱 홀을 뚫는다. ④ 백비드를 낸다.

36. 용착법 중에서 일명 비석법이라고도 하며 용접길이를 짧게 나누어 간격을 두면서 용접하는 방법으로 변형이나 잔류응력을 비교적 적게 발생하는 용착방법은?

- ① 스킵법 ② 대칭법
- ③ 덧살 올림법 ④ 전진블로법

37. 용접작업에서 급열, 급냉에 의한 열응력이나 변형, 균열을 방지하는 방법으로 가장 올바른 것은?

- ① 용접 전 칸막이를 하고 용접한다.
- ② 용접 전 모재를 예열한다.
- ③ 용접부 앞면에 냉각수를 뿌리며 용접한다.
- ④ 용접 전용장치를 선택하여 사용한다.

38. 그림과 같은 용착시공 방법은?



(용접 중심선 단면도)

- ① 뒤움법 ② 캐스케이드법
- ③ 살붙이법 ④ 전진블록법

39. V형에 비하여 홈의 폭이 좁아도 되고 또한 루트간격을 "0"으로 해도 작업성과 용입이 좋으며 한 쪽에서 용접하여 충분한 용입을 얻을 필요가 있을 때 사용하는 이음 형상은?

- ① I 형 ② U 형
- ③ X 형 ④ K 형

40. 포크웰 B스케일에서 시험하중에 의한 압입깊이와 기준 하중에 의한 압입깊이의 차를 h라 할 때 경도값을 구하는 공식으로 맞는 것은?

- ① HRB = 100 - 500h ② HRB = 130 - 400h
- ③ HRB = 130 - 500h ④ HRB = 100 - 400h

3과목 : 용접일반 및 안전관리

41. 원격제어 방식이 뛰어난 교류 아크 용접기는?

- ① 가동 코일형 ② 가동 철심형
- ③ 가포화 리액터형 ④ 탭 전환형

42. 냉간 압접 시 주의해야 할 점이 아닌 것은?

- ① 표면을 깨끗이 한다.
- ② 표면산화 방지에 유의한다.
- ③ 손으로 접촉면을 만지지 않는다.
- ④ 작업 전 모재를 0°C 이하로 한다.

43. 피복 아크 용접작업 시 주의할 사항으로 옳지 못한 것은?

- ① 용접봉은 건조시켜 사용할 것
- ② 용접전류의 세기는 적절히 조절할 것
- ③ 앞치마는 고무복으로 된 것을 사용할 것
- ④ 습기가 있는 보호구를 사용하지 말 것

44. 다음 용접법 중 압접이 아닌 것은?

- ① 마찰용접 ② 플래시 맞대기용접
- ③ 초음파용접 ④ 전자빔용접

45. 아크 용접기의 바깥 케이스를 어스 시키는 가장 중요한 이유는?

- ① 용접기에 과잉전류가 흐르는 것을 방지하기 위하여
- ② 누전되었을 때 작업자의 감전을 방지하기 위하여
- ③ 용접기의 과열을 방지하기 위하여
- ④ 용접기의 효율을 높이기 위하여

46. 불활성 가스 금속 아크 용접의 특징 설명으로 틀린 것은?

- ① TIG 용접에 비해 용융속도가 느리고 박판 용접에 적합하다.
- ② 각종 금속 용접에 다양하게 적용 할 수 있어 응용 범위가 넓다.
- ③ 보호 가스의 가격이 비싸 연강 용접의 경우에는 부적당하다.
- ④ 비료적 깨끗한 비드를 얻을 수 있고, CO₂ 용접에 비해 스파터 발생이 적다.

47. 산업·보건표지의 색채, 색도기준 및 용도에서 파란색 또는 녹색에 대한 보조색으로 사용되는 색채는?

- ① 빨간색 ② 흰색
- ③ 검은색 ④ 노란색

48. 납땜의 용제가 갖추어야 할 조건에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 용제의 유효온도 범위와 납땜 온도가 일치할 것
- ② 모재와 납땜에 대한 부식 작용이 최소한일 것
- ③ 전기 저항 납땜에 사용되는 것은 비전도체일 것
- ④ 침지땜에 사용되는 것은 수분을 함유하지 않을 것

49. 산소용기의 각인 표시에서 내용적을 표시하는 기호와 단위가 각각 올바르게 구성된 것은?

- ① 기호 : DT, 단위 : kgf
- ② 기호 : TP, 단위 : MPa
- ③ 기호 : V, 단위 : L

④ 기호 : LT, 단위 : kg/h

50. 서브머지드 아크 용접법 중 다전극의 일종으로서, 두 전극에서 아크가 발생되고 그 복사열에 의해 용접이 이루어지므로 비교적 용입이 얇아 주로 스테인리스강등의 덧붙이 용접에 흔히 사용하는 용접 방식은?

- ① 텡덤식 ② 횡병렬식
- ③ 횡직렬식 ④ 데버식

51. 가스절단에서 산소 중에 불순물이 증가될 때 나타나는 결과에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 절단 속도가 늦어진다.
- ② 산소의 소비량이 적어진다.
- ③ 절단면이 거칠어진다.
- ④ 슬래그의 이탈성이 나빠진다.

52. 중압식 가스용접 토치에서 사용되는 아세틸렌가스의 압력으로 적당한 것은?

- ① 0.001 ~ 0.007 MPa ② 0.007 ~ 0.13 MPa
- ③ 0.13 ~ 0.25 MPa ④ 0.25 MPa 이상

53. 아크용접 작업에서 전류가 인체에 미치는 영향 중 몇 mA 이상인 전류가 인체에 흐르면 심장마비를 일으켜 사망할 위험이 있는가?

- ① 50 ② 30
- ③ 20 ④ 10

54. 가연성 가스 등이 있다고 판단되는 용기를 보수용접하고자 할 때 안전사항으로 가장 적당한 것은?

- ① 고온에서 점화원이 되는 기기를 갖고 용기 속으로 들어가서 보수 용접한다.
- ② 용기 속을 고압산소를 사용하여 환기하며 보수 용접한다.
- ③ 용기속의 가연성 가스 등을 고온의 증기로 세척을 한 후 환기를 시키면서 보수 용접한다.
- ④ 용기속의 가연성 가스 등이 다 소모되었으면 그냥 보수 용접한다.

55. 돌기 용접의 특징 중 틀린 것은?

- ① 용접부의 거리가 작은 점용접이 가능하다.
- ② 전극 수명이 길고 작업 능률이 높다.
- ③ 작은 용접점이라도 높은 신뢰도를 얻을 수 있다.
- ④ 한 번에 한 점씩만 용접할 수 있어서 속도가 느리다.

56. 탄소전극과 모재사이에서 발생한 아크에 의해 금속을 용융함과 동시에 고압의 압축공기를 전극과 평행으로 분출시켜 용융 금속을 불어내어 흠을 파는 방법은?

- ① 스카핑 ② 산소아크 절단
- ③ 아크에어 가우징 ④ 플라즈마 아크 절단

57. 직류 아크용접 중의 전압분포에서 양극 전압강하 V_1 , 음극 전압강하 V_2 , 아크기동 전압강하 V_3 로 분류할때 아크전압 V_a 는 어떻게 표시되는가?

- ① $V_a = V_1 - V_2 + V_3$ ② $V_a = V_1 - V_2 - V_3$
- ③ $V_a = V_1 + V_2 + V_3$ ④ $V_a = V_1 + V_2 - V_3$

58. 정격 2차 전류 400A, 정격 사용율이 50%인 교류 아크용접기로서 250A로 용접할 때 이 용접기의 허용 사용율은?

- ① 128% ② 122%
- ③ 112% ④ 95%

59. 피복아크 용접봉에 탄소(C)량을 적게 하는 가장 주된 이유는?

- ① 스파터 방지 ② 용락방지
- ③ 산화방지 ④ 균열방지

60. 가스 절단이 곤란한 주철, 스테인리스강 및 비철금속의 절단부에 용제를 공급하며 절단하는 방법은?

- ① 특수절단 ② 분말절단
- ③ 스카핑 ④ 가스 가우징

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