



- ③ 방열기 하부 태핑에 부착
  - ④ 방열기 상부 태핑에 설치
18. 펌프의 흡입관과 토출관의 설치방법으로 틀린 것은?
- ① 수격작용을 방지하기 위해 서지탱크나 공기밸브 또는 체크밸브를 설치한다.
  - ② 펌프의 설치는 유효통로 및 다른 기기와 돌출부로부터 600mm 이상의 작업간격을 확보한다.
  - ③ 흡입배관은 최단 길이로 굽힘을 적게 한다.
  - ④ 편심리듀서를 설치할 경우는 하부에서 흡입될 때는 아래면이 수직되게 한다.
19. 공기조화 장치에서 엘리미네이터(eliminatof)의 주된 역할은?
- ① 공기를 냉각시킨다.
  - ② 가습작용을 한다.
  - ③ 먼지를 제거시킨다.
  - ④ 분무된 물이 공기와 함께 비산 되는 것을 방지시킨다.
20. 터보형압축기에 해당하는 것은?
- ① 회전식 압축기            ② 축류식 압축기
  - ③ 나사식 압축기            ④ 다이어프램식 압축기

**2과목 : 배관공작 및 재료**

21. 가스미터의 종류에 속하지 않는 것은?
- ① 다이어프램식            ② 레이놀드식
  - ③ 습식                      ④ 루트식
22. 일반적인 가동 보일러의 산세척 처리 순서로 다음 중 가장 적합한 것은?
- ① 수세 → 전처리 → 산액처리 → 수세 → 중화·방청처리
  - ② 전처리 → 수세 → 산액처리 → 수세 → 중화·방청처리
  - ③ 산액처리 → 수세 → 전처리 → 중화·방청처리 → 수세
  - ④ 전처리 → 산액처리 → 수세 → 중화·방청처리 → 수세
23. 개방식 팽창탱크는 최고층 방열기로부터 팽창탱크 수면까지 얼마 이상 높이로 설치하는 것이 가장 적합하나?
- ① 10cm                      ② 30cm
  - ③ 50cm                      ④ 1m
24. 수도 본관의 수압을 이용하여 일반주택 및 소규모 건축물에 급수하는 방법은?
- ① 수도 직결식            ② 옥상 탱크식
  - ③ 압력 탱크식            ④ 왕복 펌프식
25. 배수, 통기배관 시공 후의 최종 단계기능 시험방법이 아닌 것은?
- ① 진공시험                ② 기밀시험
  - ③ 만수시험                ④ 기압시험
26. 주철관 전용 절단공구로 가장 적합한 것은?
- ① 체인 파이프 커터      ② 기계 톱
  - ③ 링크형 파이프커터    ④ 가스절단 토치

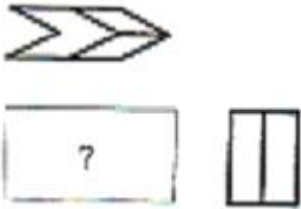
27. 동관의 끝을 나팔형으로 만들어 압축이음시 사용하는 주 공구는?
- ① 튜브벤더                ② 티뽑기
  - ③ 튜브커터                ④ 플레어링 툴 세트
28. 석면시멘트관의 이음방법 중 심플렉스이음에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 칼라 속에 2개의 고무링을 넣고 이음한다.
  - ② 프릭션풀러를 사용하여 칼라를 잡아당긴다.
  - ③ 호칭지름 75 ~ 500mm의 작은 관에 많이 사용한다.
  - ④ 내식성은 풍부하나 수밀성과 굽힘성이 좋지 않은 결점이 있다.
29. 도관 이음시 관과 소켓사이에 채워주는 것은?
- ① 모래                      ② 시멘트
  - ③ 석면                      ④ 모르타르
30. 스테인리스관의 접합 방법 중 몰코 이음에 대하여 설명한 것으로 틀린 것은?
- ① 파이프를 몰코 이음쇠에 끼우고 전용 공구로 10초간 압착해 주면 작업이 완료된다.
  - ② 작업에 숙련이 필요하다.
  - ③ 경량배관 및 청결 배관을 할 수 있다.
  - ④ 화기를 사용하지 않고 접합을 하므로 화재의 위험성이 적다.
31. 동관이음의 종류가 아닌 것은?
- ① 플레어 이음(flare joint)
  - ② 용접 이음(soldering & brazing)
  - ③ 플랜지 이음(flange joint)
  - ④ 맨더린 이음(mandarin duck joint)
32. 관 제작에서 마이터를 제작하고자 할 때 절단선을 긋는 방법으로 현장에서 통상적으로 이용되며, 대체로 작은 관에 가장 적합한 것은?
- ① 계산에 의한 방법
  - ② 전개도에 의한 방법
  - ③ 마킹 테이프에 의한 방법
  - ④ 스케치에 의한 방법
33. 주철관의 소켓 접합시 야안을 삽입하는 이유로 다음 중 가장 중요한 것은?
- ① 납량의 보충            ② 납과 물의 직접 접촉방지
  - ③ 외압의 완화            ④ 납의 이탈 방지
34. 일반적인 염화비닐관의 접합방법이 아닌 것은?
- ① 열간 이음법            ② 플랜지 접합법
  - ③ 냉간 이음법            ④ 용착 스텐드 접합법
35. 중공이 피복 용접봉과 모재 사이에 아크를 발생시켜 이 아크열을 이용한 가스 절단법은?
- ① 산소 아크 절단        ② 플라즈마 아크 절단
  - ③ 탄소 아크 절단        ④ 불활성 가스 아크 절단
36. 배관용 수공구인 줄(file)의 크기는 어떻게 표시하는가?

- ① 자루를 포함한 전체의 길이
- ② 자루를 제외한 전체의 길이
- ③ 자루를 제외한 전체 길이에 대한 눈금 수
- ④ 눈금의 거친 정도

37. 모재 두께가 3.2mm의 연강판을 가스 용접하려 할 때 용접봉의 지름은 얼마 정도가 가장 적당한가?
- ①  $\phi 1.6\text{mm}$                       ②  $\phi 2.6\text{mm}$
  - ③  $\phi 3.2\text{mm}$                         ④  $\phi 306\text{mm}$

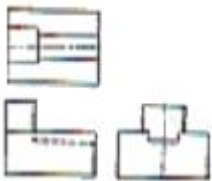
38. 전기 용접시 발생 되는 결함인 언더컷의 주요원인으로 볼 수 없는 것은?
- ① 전류가 너무 낮을 때
  - ② 아크 길이가 너무 길 때
  - ③ 부적당한 용접봉을 사용했을 때
  - ④ 용접속도가 적당하지 않을 때

39. 보기와 같은 제 3각 투상도에서 누락된 정면도로 적합한 투상도는?



- ①
- ②
- ③
- ④

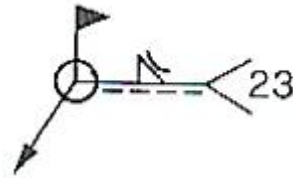
40. 보기와 같이 제 3각법으로 그린 정투상도에 적합한 입체도는?



- ①
- ②
- ③
- ④

**3과목 : 배관제도**

41. 보기와 같은 KS용접기호의 해독으로 틀린 것은?



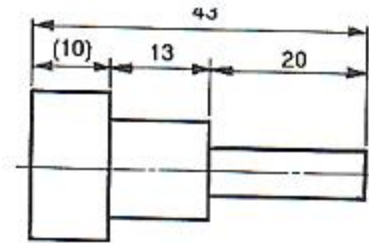
- ① 필릿용접이다.                      ② 용접부 형상은 오목하다.
- ③ 현장용접이다.                    ④ 스폿용접(점용접)이다.

42. L A × B t<sub>2</sub>- L로 표시된 형강의 설명으로 올바른 것은?
- ① 등변  $\gamma$  형강                        ② 부등변 H 형강
  - ③ A 길이부의 두께는 t<sub>1</sub>                ④ B 는 형강의 두께

43. 기계제도에서 단면도(directional view)에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 가려져서 보이지 않은 부분을 알기 쉽게 나타내기 위하여 단면도로 도시할 수 있다.
- ② 한쪽 단면도는 대칭형의 대상을 외형도의 절반과 온 단면도의 절반을 조합하여 표시한다.
- ③ 개스킷, 박판 등과 같이 절단면이 얇은 경우는 절단면을 검게 칠하거나, 치수와 관계없이 한개의 극히 굵은 실선으로 표시한다.
- ④ 단면에는 반드시 해칭 또는 스머징(smudging)을 해야 한다.

44. 보기 도면에서 (10)의 치수가 의미하는 것은?

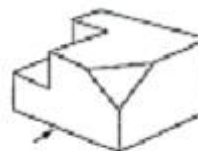


- ① 참고치수                              ② 소재치수
- ③ 중요치수                              ④ 비례척이 아닌 치수

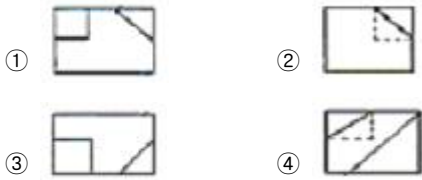
45. 배관의 간략이음의 도시기호 중 압력 지시계 도시기호는?

- ①
- ②
- ③
- ④

46. 보기와 같은 입체도를 정투상법에 의한 정면도, 평면도, 우측면도를 투상하여 순서에 관계없이 나열한 투상도 중 정면도, 평면도가 될 수 없는 투상도는?



(정면)



47. 물체에 인접하는 부분을 참고로 도시할 경우에 사용하는 선은?  
 ① 가는 실선                      ② 가는 파선  
 ③ 가는 1점 쇄선                ④ 가는 2점 쇄선
48. KS 나사 표시법에서 M20 × 13 - 6H - N 으로 표시된 경우 P1.5 은 나사의 무엇을 나타낸 것인가?  
 ① 피치                              ② 1인치 당 나사 산수  
 ③ 등급                              ④ 산의 높이
49. 다음 중 동관 이음쇠의 종류가 아닌 것은?  
 ① 플레어 이음쇠                ② 동합금 주물이음쇠  
 ③ 순동이음쇠                    ④ TS식 이음쇠
50. 관재료 중에서 흉관이라고 불리는 관은?  
 ① 에터니트관                    ② 석면 시멘트관  
 ③ 프리스트레스관               ④ 원심력 철근 콘크리트관
51. 난방용 방열기 등의 외면에 도장하는 알루미늄 도료는 열에 몇 °C까지 견딜 수 있는가?  
 ① 100 ~ 150°C                ② 170 ~ 250°C  
 ③ 270 ~ 300°C                ④ 400 ~ 500°C
52. 자유로이 굴곡되어 접속이 쉽고 내식성이 커서 배유용 및 내식용 관에 쓰이며 용도에 따라 1종은 화학 공업용, 2종은 일반용, 3종은 가스용으로 구분하는 관은?  
 ① 구리관                          ② 연관  
 ③ 강관                              ④ 주철관
53. 스트레이너의 모양에 따른 일반적인 분류에 해당하지 않는 것은?  
 ① Y형                              ② U형  
 ③ T형                              ④ V형
54. 신축으로 인한 배관의 좌우, 상하 이동을 구속하고 제한하는 목적으로 사용되는 레스트레인트(restraint)의 종류가 아닌 것은?  
 ① 앵커                              ② 행거  
 ③ 스토퍼                          ④ 가이드
55. 배관용 탄소강관에 아연을 도금한 강관으로 사용 정수두 100 m 이하의 수도배관에 주로 사용하는 관은?  
 ① 배관용 합금                    ② 수도용 아연도금 강관  
 ③ 구조용 합금 강관              ④ 열교환기용 합금 강관
56. 다음 중 주철관의 사용 용도가 아닌 것은?  
 ① 수도용 급수관                ② 난방용 코일관  
 ③ 구조용 합금 강관              ④ 열교환기용 합금 강관
57. 배관설비용 금속패킹재료로서 적합하지 않은 것은?

- ① 구리                              ② 납  
 ③ 스테인리스강                ④ 가단주철

58. 경질 염화 비닐관에 대한 일반적인 특징 설명으로 틀린 것은?  
 ① 전기 절연성이 좋고 전식 작용이 없다.  
 ② 수도용 배관에 는 서용할 수 없다.  
 ③ 약품에 대한 내식성이 우수하다.  
 ④ 관내 마찰 손실이 적으며 가볍다.
59. 아스베스토스(Asbestos)를 주원료로 만들며 균열이 생기지 않고 부서지지 않아 진동이 심한 선박이나 탱크 노벽에 사용하는 무기질 단열재는?  
 ① 암면                              ② 규조토  
 ③ 탄산마그네슘                ④ 석면
60. 다음 중 곡의 가장 중요한 장점인 것은?  
 ① 개폐가 빠르다.  
 ② 기밀을 유지하기 쉽다.  
 ③ 고압 대유량에 적합하다.  
 ④ 대유량 수송에 적당하다.

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