

1과목 : 임의구분

1. 용접 및 배관작업 시 안전사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 증유(병커C유)를 담았던 드럼통을 가스용접기로 절단하였다.
- ② 대형 중력 양두 그라인더 작업 시 용접용 장갑을 끼고 작업하였다.
- ③ 작업장에 가스화재 발생 시 가스용기를 잠근 후 소방서에 연락하였다.
- ④ 가솔린 용기를 물로 행군 다음 용접 부위 아래까지 물을 담은 후 용접하였다.

2. 드릴 작업 중 안전 수칙으로 틀린 것은?

- ① 장갑을 끼고 작업해서는 안 된다.
- ② 드릴날 끝이 양호한 것을 사용한다.
- ③ 이상음이 나면 즉시 스위치를 끈다.
- ④ 드릴에 의한 칩이 발생하면 회전 중에 제거한다.

3. 열교환기의 종류 중 판(plate)형 열교환기의 형태가 아닌 것은?

- ① 스파이럴형 열교환기
- ② 플레이트식 열교환기
- ③ 쉘 앤 튜브식 열교환기
- ④ 플레이트 핀식 열교환기

4. 자동제어계의 동작순서로 옳은 것은?

- ① 검출 - 판단 - 비교 - 조작
- ② 검출 - 비교 - 판단 - 조작
- ③ 조작 - 비교 - 판단 - 검출
- ④ 조작 - 판단 - 비교 - 검출

5. 원유를 상압증류하여 얻어지는 비등점 200℃ 이하의 유분을 무엇이라고 하는가?

- ① 나프타 ② 액화천연가스
- ③ 오프가스 ④ 액화석유가스

6. 기송배관의 부속설비인 수송관이 저압송식 또는 진공식일 때 일반적인 수송 가능거리는?

- ① 100~150m ② 250~300m
- ③ 1000~1500m ④ 3000~6000m

7. 화학공업배관에서 사용되는 열교환기에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 유체에 대한 냉각, 응축, 가열, 증발 및 폐열 회수 등에 사용된다.
- ② 단관식 열교환기에는 트유본형, 스파이럴형, U자관형 등이 있다.
- ③ 다관식 원통형 열교환기에는 고정판괄말, 유동두형, 케틀형 등이 있다.
- ④ 열교환기는 열부하, 유량, 조작압력, 온도, 허용압력 손실 등을 고려하여 가장 적합한 것을 선택한다.

8. 자동세탁기, 교통신호기, 엘리베이터, 자동판매기 등과 같이 유기적인 관계를 유지하면서 정해진 순서에 따라 제어하는 방식은?

- ① 시퀀스 제어(sequence control) 방식
- ② 피드백 제어(feedback control) 방식

- ③ 인터록 제어(Interlock control) 방식
- ④ 프로세스 제어(process control) 방식

9. 배관 라인상에 설치되는 계측기기 배관시공법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 압력계의 설치위치는 분기 후 1.5m 이상으로 한다.
- ② 유량계 설치 시 출구 측에 반드시 여과기를 설치한다.
- ③ 열전대온도계는 충격을 피하고, 습기, 먼지, 일광 등에 주의해야 한다.
- ④ 액면계는 가시(可視) 방향의 반대측에서 햇빛이 들어오는 방향으로 부착한다.

10. 배수탱크 및 배수펌프의 용량을 결정할 때 고려하여야 할 사항으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 배수의 종류 ② 오수의 저장시간
- ③ 펌프의 최대 운전간격 ④ 배수 부하의 변동상태

11. 공기조화설비의 덕트 주요 요소인 가이드 베인에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 대형 덕트의 풍량 조절용이다.
- ② 소형 덕트의 풍량 조절용이다.
- ③ 덕트 분기 부분의 풍량조절을 한다.
- ④ 굽은(회전) 부분의 기류를 안정시킨다.

12. 소화설비장치 중 연결송수관의 송수구 설치에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 송수구는 구경 65mm의 것을 설치
- ② 지면으로부터 높이 0.5m~1m 이하의 위치에 설치
- ③ 소방차가 쉽게 접근할 수 있는 노출된 장소에 설치
- ④ 송수압력범위를 표시한 표지를 송수구로부터 20m 이상의 거리를 두고 설치할 것

13. 줄 작업 시 안전수칙으로 옳지 않은 것은?

- ① 줄은 다른 용도로 사용하지 말 것
- ② 줄은 작업 전에 반드시 자루 부분을 점검할 것
- ③ 줄 작업 시 줄의 균열 유무를 확인하고 사용할 것
- ④ 줄 작업 시 절삭분은 입으로 불어서 깨끗하게 처리할 것

14. 온수난방 귀환관의 배관방법을 직접 귀환 방식과 역귀환 방식으로 구분할 때 역귀환 방식을 사용하는 가장 적당한 것은?

- ① 배관길이를 짧게 할 수 있다.
- ② 마찰저항손실을 적게 할 수 있다.
- ③ 온수의 순환율을 다르게 할 수 있다.
- ④ 각 구역간 방열량의 균형을 이루게 할 수 있다.

15. 종래에 사용하던 제어반의 릴레이, 타이머, 카운터 등의 기능을 프로그램으로 대체하고자 만들어진 기기로서 제어반을 소형화 할 수 있고 내부 제어회로 수정을 쉽게 할 수 있는 제어용 기기는?

- ① PLC ② 서보 시스템
- ③ D/A 컨버터 ④ 유접점 시퀀스 제어

16. 1보일러 마력을 설명한 것으로 가장 적합한 것은?

- ① 1시간에 1565kcal의 증발량을 발생시키는 증발능력
- ② 1시간에 약 6280kcal의 증발량을 발생시키는 증발능력

- ③ 50℃의 물 10kg을 1시간에 전부 증기로 변화시키는 증발 능력
 - ④ 100℃의 물 15.65kg을 1시간 동안 같은 온도의 증기로 변화시키는 증발능력
17. 배관의 부식에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 부식형태로는 국부부식 입계부식, 선택부식이 있다.
 - ② 금속재료가 화학적 변화를 일으키는 부식에는 건식, 습식, 전식이 있다.
 - ③ pH가 높고 통기성이 좋으며 전기저항이 높은 토양에 매설된 금속관은 부식속도가 크다.
 - ④ 부식속도는관이 매설되어 있는 토양의 환경, 배관조건, 이종 금속류의 영향 등에 따라 균일하지는 않다.
18. 배관설비 시험에 관한 일반적인 설명으로 잘못된것은?
- ① 통수시험은 방로 피복을 한 후에 실시한다.
 - ② 일반적으로 주관과 지관을 분리하여 시험하고 지관은 지관 모두를 시험한다.
 - ③ 공기빠기 밸브에서 물이 나오기 시작하여 관내 공기가 완전히 빠진 것을 확인 후 밸브를 닫고 시험한다.
 - ④ 고압가스설비는 상용압력의 1.5배 이상 압력으로 실시하는 내압시험 및 상용압력 이상의 압력으로 기밀시험을 실시한다.
19. 공정제어에 있어서 마치 인간의 두뇌와 같은 작용을 하는 것으로 오차의 신호를 받아 어떤 동작을 하면 되는가를 판단한 후 처리하는 부분은?
- ① 검출기 ② 전송기
 - ③ 조절기 ④ 조작부
20. 배관설비의 유지관리에서 응급조치법의 종류가 아닌 것은?
- ① 인젝션법 ② 박스 설치법
 - ③ 파이어 설치법 ④ 코킹법과 밴드보강법

2과목 : 임의구분


21. 화학약품에 강하고 내유성이 크며, 30~130℃의 내열범위를 가지는 증기, 기름, 약품 배관에 적합한 패킹재료는?
- ① 액상 합성수지 ② 오일실 패킹
 - ③ 플라스틱 패킹 ④ 석면 조인트시트
22. 서로 다른 2종의 금속선을 양 끝에 접합하여 만든 것으로 이 양접점을 서로 다른 온도로 유지시켰을 때 발생하는 기전력을 전위차계로 측정함으로써 온도를 측정하는 온도계는?
- ① 광 온도계 ② 저항 온도계
 - ③ 열전 온도계 ④ 바이메탈 온도계
23. 저압, 중압, 고압 어느 곳에도 사용이 가능하고 처리되는 응축수의 양에 비해 소형이며 공기도 함께 배출할 수 있는 트랩은?
- ① 열동식 트랩 ② 하향식 버킷 트랩
 - ③ 플로트 트랩 ④ 임펄스 증기 트랩
24. 연단을 아마인유와 혼합한 것으로서 녹을 방지하기위해 페인트 밀칠로 사용하며, 밀착력이 강력하고 풍화에 강한 도료는?
- ① 광명단 도료 ② 알루미늄 도료
 - ③ 산화철 도료 ④ 합성수지 도료

25. 압력배관용 탄소강관의 스케줄번호에 따른 수압시험의 압력으로 맞는 것은?
- ① Sch NO.10 - 1.0MPa ② Sch NO.20 - 3.0MPa
 - ③ Sch NO.40 - 6.0MPa ④ Sch NO.60 - 8.0MPa
26. 유체의 흐름 방향의 변화가 크고 유량의 조절이 정화하여 소형으로 가장 많이 사용하는 스톱밸브는?
- ① 콧 ② 슬루스 밸브
 - ③ 체크 밸브 ④ 글로브 밸브
27. 일반적인 폴리부틸렌관의 이음방법으로 적합한 것은?
- ① MR 이음 ② 에이콘 이음
 - ③ 몰코 이음 ④ TS식 냉간이음
28. 주철관에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 내식성, 내압성이 우수하다.
 - ② 제조법으로는 원심력법과 천공법이 있다.
 - ③ 수도용 급수관, 가스공급관, 건축물의 오배수관 등으로 사용된다.
 - ④ 재질에 따라 보통주철관, 고급주철관 및 닥타일 주철관 등으로 분류한다.
29. 일명 팩레스(packless) 신축 이음쇠라고도 하며,관의 신축에 따라 슬리브와 함께 신축하는 것으로 미끄럼 면에서 유체가 누설되는 것을 방지하는 것은?
- ① 루프형 신축이음쇠 ② 슬리브형 신축이음쇠
 - ③ 벨로스형 신축이음쇠 ④ 스위블형 신축이음쇠
30. 플랜지 시트 종류 중 전면 시트(seat) 플랜지를 사용할 때 사용 가능한 호칭압력으로 가장 적합한 것은?
- ① 1kgf/cm² 이하 ② 16kgf/cm² 이하
 - ③ 40kgf/cm² 이하 ④ 63kgf/cm² 이상
31. 건물 내의 배수 수평주관 끝에 설치하여 공공 하수관에서 유독가스가 건물 안으로 침입하는 것을 방지하는 트랩은?
- ① 메인 트랩 ② 가솔린 트랩
 - ③ 드럼 트랩 ④ 그리스 트랩
32. 비금속관에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 석면 시멘트관을 일명 에터니트관이라고 한다.
 - ② 원심력 철근 콘크리트관을 흥관이라고도 한다.
 - ③ 수도용 경질염화비닐관은 고온에 잘 견디지 못한다.
 - ④ 석면 시멘트관 중 제1종의 상용수압은 4.5kgf/cm²이다.
33. 스테인리스 강관에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 위생적이어서 적수, 백수, 청수의 염려가 없다.
 - ② 강관에 비해 기계적 성질이 불량하고 인장강도가 강의 절반수준이다.
 - ③ 내식성이 우수하여 계속 사용 시 내경의 축소, 저항 증대 현상이 없다.
 - ④ 저온 충격성이 크고, 한랭지 배관이 가능하며 동결에 대한 저항이 크다.
34. 브레이스(brace)에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 구조에 따라 스프링식과 유압식이 있다.


- ② 스프링식은 온도가 높지 않은 배관에 사용한다.
 - ③ 진동을 방지하는 발전기와 충격을 완화하는 완충기가 있다.
 - ④ 유압식은 배관의 이동에 대하여 저항이 크므로 규모가 작은 배관에 많이 사용한다.
35. 공구와 그 용도가 바르게 연결된 것은?
- ① 드레서 : 연관 표면의 도장 공구
 - ② 팰릿 : 터빈을 때려 박는데 쓰이는 공구
 - ③ 붐볼 : 주관을 깨끗하게 하는데 쓰이는 공구
 - ④ 벤드벤 : 연관에 삽입해서 관에 구멍을 뚫는 공구
36. 관지름 20mm 이하의 동관에 주로 사용되며, 끝을 나팔 모양으로 넓혀 설비의 점검, 보수 등을 위해 분해할 필요가 있는 배관부에 연결하는 이음은?
- ① 압축 이음 ② 납땀 이음
 - ③ 나사 이음 ④ 플랜지 이음
37. 아크용접 중 언더컷 현상이 잘 발생하는 경우는?
- ① 아크길이가 짧을 때
 - ② 용접전류가 높을 때
 - ③ 용접속도가 낮을 때
 - ④ 적절한 용접봉을 사용할 때
38. 관의 절단, 나사절삭, 거스러미(burr) 제거 등의 일을 연속적으로 할 수 있고, 관을 물린 척을 저속 회전시키면서 다이헤드를 관에 밀어 넣어 나사를 가공하는 동력나사 절삭기의 종류는?
- ① 리드형 ② 오스터형
 - ③ 리머형 ④ 다이헤드형
39. 내경이 10cm인 수평직관 속을 평균유속 5m/s로 물이 흐를 때 길이 10m에서 나타나는 손실수두는 약 몇 m 인가? (단, 관의 마찰손실계수(λ)는 0.017 이다.)
- ① 1.25 ② 2.08
 - ③ 2.10 ④ 2.17
40. 금속과 금속을 충분히 접근시켰을 때 발생하는 원자 사이의 인력으로 접합하는 방법은?
- ① 확산적 접합법
 - ② 기계적 접합법
 - ③ 야금식 접합법
 - ④ 시임(seam) 및 리벳 접합법


3과목 : 임의구분

41. 주철관 접합 시 녹은 납이 비산하여 몸에 화상을 입히는 사고가 발생하였다면 이 사고의 가장 중요한 원인으로 추정되는 것은?
- ① 이음부에 수분이 있기 때문에
 - ② 녹은 납의 온도가 낮기 때문에
 - ③ 녹은 납의 온도가 높기 때문에
 - ④ 납의 성분에 주석이 너무 많이 함유되었기 때문에
42. 열에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 순수한 물의 비열은 4.19kJ/kg · K 이다.


- ② 순수한 물이 100℃에서 끓고 있을 때의 포화압력은 760mmHg 이다.
 - ③ 표준 대기압 하에서 10kg의 물을 10℃에서 90℃로 올리는데 필요한 열량은 3352kJ 이다.
 - ④ 표준 대기압 하에서 100℃의 물 1kg이 100℃의 수증기가 되기 위한 열량은 26758kJ 이다.
43. 경질 영화비닐관 접합법의 종류가 아닌 것은?
- ① 나사 접합 ② 용착 슬리브 접합
 - ③ 플랜지 접합 ④ 테이퍼 코어 접합
44. 관 이음에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 유니언은 호칭지름 50A 이하의 관에 사용된다.
 - ② 관 플랜지의 호칭 압력은 3가지 단계로 나누어 진다.
 - ③ 관을 도중에서 네 방향으로 분기할 때는 크로스를 사용한다.
 - ④ 티(T)나 엘보의 크기는 지름이 같을 때는 호칭지름 하나로 표시한다.
45. 평균 온도차가 5℃일 때 열관류율이 500W/m² · K 인 응축기가 있다. 응축기에서 제거되는 열량이 18kW일 때 전열면적은 몇 m² 인가?
- ① 2.3 ② 4.6
 - ③ 7.2 ④ 9.6
46. 서브머지드 아크용접에서 시작부와 종단부에 용접 결함을 막기 위하여 사용하는 것은?
- ① 백킹 ② 레인
 - ③ 후력스 ④ 앤드탭
47. 용접부 및 용접부 표면의 형상기호 중 영구적인 덮개판을 사용할 때의 기호는?
- 

①

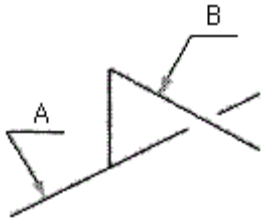


②
- 

③



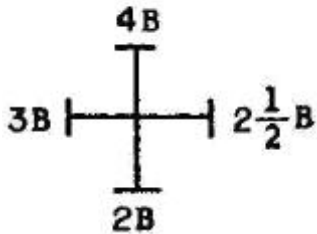
④
48. 배관 도면상의 치수표시법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 일반적으로 치수는 mm를 단위로 한다.
 - ② 기준면으로부터 배관 높이를 나타낼 때 관의 중심을 기준으로 하여 GL로 표시한다.
 - ③ 지름이 서로 다른 관의 높이를 표시할 때, 관 외경의 아랫면까지를 BOP로 표시할 수도 있다.
 - ④ 만곡부를 가지는 관은 일반적으로 배관의 중심선부터 중심선까지의 치수를 기입하는 것이 좋다.
49. 정투상도에서 배면도란?
- ① 뒤에서 보고 그린 그림
 - ② 밑에서 보고 그린 그림
 - ③ 위에서 내려다보고 그린 그림
 - ④ 정면도를 기준으로 45°로 보고 그린 그림
50. 그림은 관 A로부터 분기된 관 B가 화면에 직각으로 바로 앞쪽으로 올라가 있으며 구부러져 있는 경우이다. 정투상도가 바르게 그려진 것은?



- ①
- ②
- ③
- ④

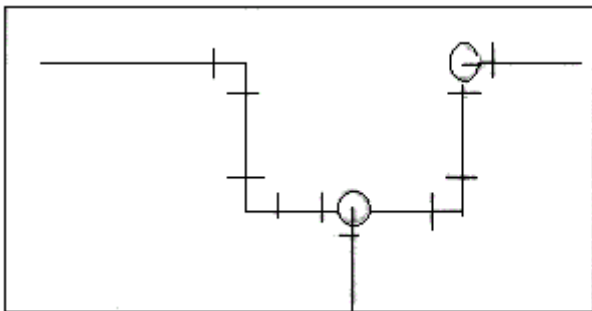
51. 그림과 같은 크로스 이음쇠의 호칭방법으로 가장 적합한 것은?

(보기)



- ① $2\frac{1}{2}B \times 2B \times 3B \times 4B$
- ② $3B \times 4B \times 2\frac{1}{2}B \times 2B$
- ③ $4B \times 2B \times 3B \times 2\frac{1}{2}B$
- ④ $4B \times 3B \times 2\frac{1}{2}B \times 2B$

52. 그림과 같은 부분 평면배관도에서 필요한 엘보(ellbow)의 수는 모두 몇 개인가?

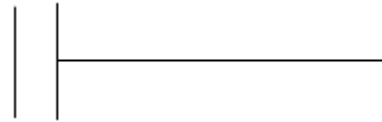


- ① 4개
- ② 5개
- ③ 6개
- ④ 7개

53. 기계제도 도면에서 길이를 표기하는 방법으로 가장 적절한 것은?

- ①
- ②
- ③
- ④

54. 다음 관의 관말부 도면 기호가 나타내는 것은?



- ① 티
- ② 용접식 캡
- ③ 나사식 캡
- ④ 막힌 플랜지

55. 자전거를 셀 방식으로 생산하는 공장에서, 자전거 1대당 소요 공수가 14.5H 이며, 1일 8H, 월 25일 작업을 한다면 작업자 1명당 월 생산 가능대수는 몇 대인가? (단, 작업자의 생산종합효율은 80% 이다.)

- ① 10대
- ② 11대
- ③ 13대
- ④ 14대

56. 도수분포표에서 알 수 있는 정보로 가장 거리가 먼것은?

- ① 로트 분포의 모양
- ② 100단위당 부적합수
- ③ 로트의 평균 및 표준편차
- ④ 규격과의 비교를 통한 부적합품률의 추정

57. 로트에서 랜덤하게 시료를 추출하여 검사한 후 그 결과에 따라 로트의 합격, 불합격을 판정하는 검사방법을 무엇이라 하는가?

- ① 자주검사
- ② 간접검사
- ③ 전수검사
- ④ 샘플링검사

58. ASME(American Society of Mechanical)에서 정의하고 있는 제품공정 분석표에 사용되는 기호 중 "저장(storage)"을 표현한 것은?

- ① ○
- ② □
- ③ ▽
- ④ ⇨

59. 미리 정해진 일정단위 중에 포함된 부적합수에 의거 하여 공정을 관리할 때 사용되는 관리도는?
- ① c 관리도 ② P 관리도
 - ③ X 관리도 ④ nP 관리도
60. TPM 활동 체제 구축을 위한 5가지 기둥과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 설비초기 관리체제 구축 활동
 - ② 설비효율화의 개별개선 활동
 - ③ 운전과 보전의 스킬 업 훈련 활동
 - ④ 설비경제성 검토를 위한 설비투자분석 활동

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