

1과목 : 가스유체역학

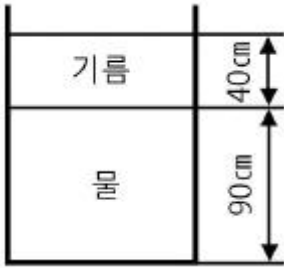
- 정적비열이 1000J/kg·K이고, 정압비열이 1200J/kg·K인 이상 기체가 압력 200kPa 에서 등엔트로피 과정으로 압력이 400kPa로 바뀐다면, 바뀐 후의 밀도는 원래 밀도의 몇 배가 되는가?
 ① 1.41 ② 1.64
 ③ 1.78 ④ 2
- 지름이 3m 원형 기름탱크의 지붕이 평평하고 수평이다. 대기압이 1atm일 때 대가가 지붕에 미치는 힘은 몇 kgf인가?
 ① 7.3×10^2 ② 7.3×10^3
 ③ 7.3×10^4 ④ 7.3×10^5
- 절대압력이 $4 \times 10^4 \text{kgf/m}^2$ 이고, 온도가 15°C인 공기의 밀도는 약 몇 kg/m^3 인가? (단, 공기의 기체상수는 $29.27 \text{kg} \cdot \text{m} / \text{kg} \cdot \text{K}$ 이다.)
 ① 2.75 ② 3.75
 ③ 4.75 ④ 5.75
- Stokes 법칙이 적용되는 범위에서 항력계수(drag coefficient) CD를 옳게 나타낸 것은?
 ① $CD = 16/\text{Re}$ ② $CD = 24/\text{Re}$
 ③ $CD = 64/\text{Re}$ ④ $CD = 0.44/\text{Re}$
- 다음 보기 중 Newton의 점성법칙에서 전단응력과 관련 있는 항으로만 되어 있는 것은?

- a. 온도기울기
 b. 점성계수
 c. 속도기울기
 d. 압력기울기

- ① a, b ② a, d
 ③ b, c ④ c, d
- 밀도가 1000kg/m^3 인 액체가 수평으로 놓인 축소관을 마찰 없이 흐르고 있다. 단면 1에서의 면적과 유속은 각각 40cm^2 , 2m/s 이고, 단면 2의 면적은 10cm^2 일 때 두 지점의 압력차이 ($P_1 - P_2$)는 몇 kPa인가?
 ① 10 ② 20
 ③ 30 ④ 40
- 유체역학에서 다음과 같은 베르누이 방정식이 적용되는 조건이 아닌 것은?

$$\frac{P}{\rho} + \frac{V^2}{2g} + Z = \text{일정}$$
 ① 적용되는 임의의 두 점은 같은 유선상에 있다.
 ② 정상상태의 흐름이다.
 ③ 마찰이 없는 흐름이다.
 ④ 유체흐름 중 내부에너지 손실이 있는 흐름이다.
- 펌프에서 전체 양정 10m, 유량 $15 \text{m}^3/\text{min}$, 회전수 700rpm을 기준으로 한 비속도는?
 ① 271 ② 482
 ③ 858 ④ 1050

- 어떤 유체의 운동문제에 8개의 변수가 관계되고 있다. 이 8개의 변수에 포함되는 기본차원이 질량 M, 길이 L, 시간 T일 때 π 정리로서 차원해석을 한다면 몇 개의 독립적인 무차원량 π 를 얻을 수 있는가?
 ① 3개 ② 5개
 ③ 8개 ④ 11개
- 비중 0.9인 액체가 지름 10cm인 원관 속을 매분 50kg의 질량유량으로 흐를 때, 평균속도는 얼마인가?
 ① 0.118m/s ② 0.145m/s
 ③ 7.08m/s ④ 8.70m/s
- 기체 수송 장치 중 일반적으로 압력이 가장 높은 것은?
 ① 팬 ② 송풍기
 ③ 압축기 ④ 진공펌프
- 송풍기의 공기유량이 $3 \text{m}^3/\text{s}$ 일 때, 흡입 쪽의 정압이 110kPa, 출구 쪽의 정압이 115kPa이고 속도가 30m/s이다. 송풍기에 공급하여야 하는 축동력은 얼마인가? (단, 공기의 밀도는 1.2kg/m^3 이고, 송풍기의 전효율은 0.8이다.)
 ① 10.45kW ② 13.99kW
 ③ 16.62kW ④ 20.78kW
- 중량 10000kgf의 비행기가 270km/h의 속도로 수평 비행할 때 동력은? (단, 양력(L)과 항력(D)의 비 $L/D = 5$ 이다.)
 ① 1400 PS ② 2000 PS
 ③ 2600 PS ④ 3000 PS
- 지름 20cm 이 원관이 한 번의 길이가 20cm인 정사각형 단면을 가지는 덕트와 연결되어 있다. 원관에서 물의 평균속도가 2m/s일 때, 덕트에서 물의 평균속도는 얼마인가?
 ① 0.78 m/s ② 1 m/s
 ③ 1.57 m/s ④ 2 m/s
- 원심펌프 중 회전차 바깥둘레에 안내깃이 없는 펌프는?
 ① 벌류트 펌프 ② 터빈 펌프
 ③ 베인 펌프 ④ 사류 펌프
- 정상유동에 대한 설명 중 잘못된 것은?
 ① 주어진 한 점에서의 압력은 항상 일정하다.
 ② 주어진 한 점에서의 속도는 항상 일정하다.
 ③ 유체입자의 가속도는 항상 0이다.
 ④ 유선, 유적선 및 유맥선은 모두 같다.
- 공기 중의 소리속도 C는 $C^2 = (\partial P / \partial \rho)_s$ 로 주어진다. 이때 소리의 속도와 온도의 관계는? (단, T는 주위 공기의 절대온도이다.)
 ① $C \propto \sqrt{T}$ ② $C \propto T^2$
 ③ $C \propto T^3$ ④ $C \propto 1/T$
- 그림과 같이 비중이 0.85인 기름과 물이 층을 이루며 뚜껑이 열린 용기에 채워져 있다. 물의 가장 낮은 밑바닥에서 받는 게이지 압력은 얼마인가? (단, 물의 밀도는 1000kg/m^3 이다.)



- ① 3.33kPa ② 7.45kPa
- ③ 10.8kPa ④ 12.2kPa

19. 온도가 일정할 때 압력이 10kgf/cm² abs인 이상기체의 압축률은 몇 cm²/kg인가?

- ① 0.1 ② 0.5
- ③ 1 ④ 5

20. 충격파(shock wave)에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 열역학 제2법칙에 따라 엔트로피가 감소한다.
- ② 초음속 노즐에서는 충격파가 생겨날 수 있다.
- ③ 충격파 생성 시, 초음속에서 아음속으로 급변한다.
- ④ 열역학적으로 비가역적인 현상이다.

2과목 : 연소공학

21. 가스의 폭발등급은 안전간격에 따라 분류한다. 다음 가스 중 안전간격이 넓은 것부터 옳게 나열된 것은?

- ① 수소 > 에틸렌 > 프로판 ② 에틸렌 > 수소 > 프로판
- ③ 수소 > 프로판 > 에틸렌 ④ 프로판 > 에틸렌 > 수소

22. 프로판(C₃H₈)의 연소반응식은 다음과 같다. 프로판(C₃H₈)의 화학양론계수는?



- ① 1 ② 1/5
- ③ 6/7 ④ -1

23. 프로판가스 10kg 을 완전 연소시키는데 필요한 공기의 양은 약 얼마인가?

- ① 12.1m³ ② 121m³
- ③ 44.8m³ ④ 448m³

24. 발생로 가스의 가스분석 결과 CO₂ 3.2%, CO 26.2%, CH₄ 4%, H₂ 12.8%, N₂ 53.8%이었다. 또한 가스 1Nm³ 중 에 수분이 50g이 포함되어 있다면 이 발생로 가스 1Nm³을 완전 연소시키는데 필요한 공기량은 약 몇 Nm³인가?

- ① 1.023 ② 1.228
- ③ 1.324 ④ 1.423

25. 파라핀계 탄화수소의 탄소수 증가에 따른 일반적인 성질변화로 옳지 않은 것은?

- ① 인화점이 높아진다. ② 착화점이 높아진다.
- ③ 연소범위가 좁아진다. ④ 발열량(kcal/m³)이 커진다.

26. 가스압이 이상 저하한다든지 노즐과 콕크 등이 막혀 가스량이 극히 적게 될 경우 발생하는 현상은?

- ① 불완전 연소 ② 리프팅

- ③ 역화 ④ 황염

27. 다음과 같은 반응에서 A의 농도는 그대로 하고 B의 농도를 처음의 2배로 해주면 반응속도는 처음의 몇 배가 되겠는가?



- ① 2배 ② 4배
- ③ 8배 ④ 16배

28. 오토 사이클에서 압축비(ε)가 8일 때 열효율은 약 몇%인가? (단, 비열비[k]는 1.4이다.)

- ① 56.5 ② 58.2
- ③ 60.5 ④ 62.2

29. 다음 중 비엔트로피의 단위는?

- ① kJ/kg·m ② kg/kJ·K
- ③ kJ/kPa ④ kJ/kg·K

30. 15℃의 공기 2L를 10kg/cm²로 단열압축시킨다면 1단 압축의 경우 압축 후의 배출가스의 온도는 약 몇 ℃인가? (단, 공기의 단열지수는 1.4이다.)

- ① 154 ② 183
- ③ 215 ④ 246

31. 가스버너의 연소중 화염이 꺼지는 현상과 거리가 먼 것은?

- ① 공기량의 변동이 크다.
- ② 점화에너지가 부족하다.
- ③ 연료 공급라인이 불안정하다.
- ④ 공기연료비가 정상범위를 벗어났다.

32. 가스폭발의 방지대책으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 내부폭발을 유발하는 연소성 혼합물을 피한다.
- ② 반응성 화학물에 대해 폭굉으로의 전이를 고려한다.
- ③ 안전밸브나 파열판을 설계에 반영한다.
- ④ 용기의 내압을 아주 약하게 설계한다.

33. 포화증기를 일정 체적하에서 압력을 상승시키면 어떻게 되는가?

- ① 포화액이 된다. ② 압축액이 된다.
- ③ 과열증기가 된다. ④ 습증기가 된다.

34. 층류예혼합화염과 비교한 난류예혼합화염의 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 화염의 두께가 얇다.
- ② 화염의 밝기가 어둡다.
- ③ 연소 속도가 현저하게 늦다.
- ④ 화염의 배후에 다량의 미연소분이 존재한다.

35. 무연탄이나 코크스와 같이 탄소를 함유한 물질을 가열하여 수증기를 통과시켜 얻는 H₂와 CO₂를 주성분으로 하는 기체 연료는?

- ① 발생로가스 ② 수성가스
- ③ 도시가스 ④ 합성가스

36. 방폭전기기기의 구조별 표시방법 중 틀린 것은?

- ① 내압방폭구조(d)

- ② 안전증방폭구조(s)
- ③ 유입방폭구조(o)
- ④ 본질안정방폭구조(ia 또는 ib)

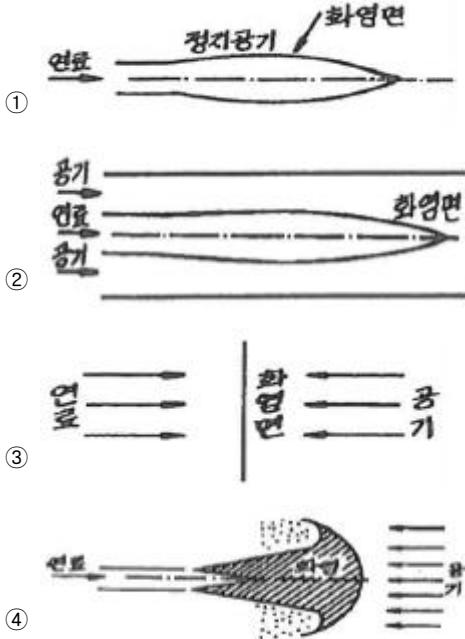
37. 연소범위는 다음 중 무엇에 의해 주로 결정되는가?

- ① 온도, 압력 ② 온도, 부피
- ③ 부피, 비중 ④ 압력, 비중

38. 수소를 함유한 연료가 연소할 경우 발열량의 관계식 중 옳바른 것은?

- ① 총발열량 = 진발열량
- ② 총발열량 = 진발열량 / 생성된 물의 증발잠열
- ③ 총발열량 = 진발열량 + 생성된 물의 증발잠열
- ④ 총발열량 = 진발열량 - 생성된 물의 증발잠열

39. 다음 확산화염의 여러 가지 형태 중 대향분류(對向噴流) 확산 화염에 해당하는 것은?



40. 다음 중 내연기관의 화염으로 가장 적당한 것은?

- ① 층류, 정상 확산 화염이다.
- ② 층류, 비정상 확산 화염이다.
- ③ 난류, 정상 예혼합 화염이다.
- ④ 난류, 비정상 예혼합 화염이다.

3과목 : 가스설비

41. 프로판의 탄소와 수소의 중량비(C/H)는 얼마인가?

- ① 0.375 ② 2.67
- ③ 4.50 ④ 6.40

42. LPG사용시설에 강제기화기를 사용할 때의 장점이 아닌 것은?

- ① 기화량의 증감이 쉽다.
- ② 가스 조성이 일정하다.
- ③ 한냉 시 가스공급이 순조롭다.
- ④ 비교적 소량 소비 시에 적당하다.

43. 다음 각 가스의 폭발에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 아세틸렌은 조연성 가스와 공존하지 않아도 폭발할 수 있다.
- ② 일산화탄소는 가연성이므로 공기와 공존하면 폭발할 수 있다.
- ③ 가연성 고체 가루가 공기 중에서 산소분자와 접촉하면 폭발할 수 있다.
- ④ 이산화황은 산소가 없어도 자기분해 폭발을 일으킬 수 있다.

44. 냉동장치에서 냉매가 갖추어야할 성질로서 가장 거리가 먼 것은?

- ① 증발열이 적은 것
- ② 응고점이 낮은 것
- ③ 가스의 비체적이 적은 것
- ④ 단위냉동량당 소요동력이 적은 것

45. 외경과 내경의 비가 1.2가 이상인 산소가스 배관 두께를 구

$$1 - \frac{D}{2} \left(\frac{\sqrt{\frac{f}{s} + p}}{\sqrt{\frac{f}{s} - p}} - 1 \right) + C$$

하는 식은 이다. D는

무엇을 의미하는가?

- ① 배관의 내경
- ② 배관의 외경
- ③ 배관의 상용압력
- ④ 내경에서 부식여유에 상당하는 부분을 뺀 부분의 수치

46. 탄화수소에서 아세틸렌가스를 제조할 경우의 반응에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 통상 메탄 또는 나프타를 열분해함으로써 얻을 수 있다.
- ② 탄화수소 분해반응 온도는 보통 500~1000℃이고 고온일수록 아세틸렌이 적게 생성된다.
- ③ 반응압력은 저압일수록 아세틸렌이 적게 생성된다.
- ④ 중축합반응을 촉진시켜 아세틸렌 수율을 높인다.

47. 고압가스시설에 설치한 전기방식의 시설의 유지관리 방법으로 옳은 것은?

- ① 관대지 전위 등은 2년에 1회 이상 점검하였다.
- ② 외부전원법에 의한 전기방식시설은 외부전원점검대지전위, 정류기의 출력, 전압, 전류, 배선의 접속은 3개월에 1회 이상 점검하였다.
- ③ 배류법에 의한 전기방식시설은 배류점 관대지전위, 배류기 출력, 전압, 전류, 배선 등은 6개월에 1회 이상 점검하였다.
- ④ 절연부속품, 역전류방지장치, 결선 등은 1년에 1회 이상 점검하였다.

48. 압력조정기의 구성이 아닌 것은?

- ① 캡 ② 로드
- ③ 슬릿 ④ 다이어프램

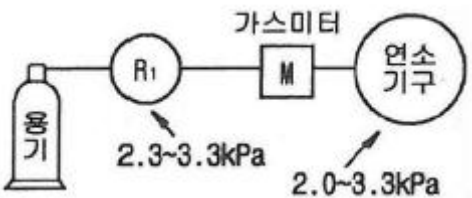
49. LPG사용 시의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 연소기는 LPG스에 맞는 구조이어야 한다.

- ② 발열량이 커서 단시간에 온도상승이 가능하다.
 - ③ 배관이 거의 필요 없어 입지적 제약을 받지 않는다.
 - ④ 예비용기는 필요 없지만 특별한 가압장치가 필요하다.
50. 고압가스 제조 장치의 재료에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 상온 건조 상태의 염소가스에 대하여는 보통강을 사용해도 된다.
 - ② 암모니아, 아세틸렌의 배관 재료에는 구리를 사용해도 된다.
 - ③ 저온에서는 고탄소강보다 저탄소강이 사용된다.
 - ④ 암모니아 합성탑 태부의 재료에는 18-8스테인리스강을 사용한다.
51. LP 가스 탱크로리의 하역종료 후 처리할 작업순서로 가장 옳은 것은?

- Ⓐ 호스를 제거한다.
- Ⓑ 밸브에 캡을 부착한다.
- Ⓒ 머스션(접지선)을 제거한다.
- Ⓓ 차량 및 설비의 각 밸브를 잠근다.

- ① ㉑ → ㉒ → ㉓ → ㉔
 - ② ㉑ → ㉒ → ㉔ → ㉓
 - ③ ㉒ → ㉓ → ㉔ → ㉑
 - ④ ㉓ → ㉒ → ㉑ → ㉔
52. 전양정 20m, 유량 1.8m³/min, 펌프의 효율이 70%인 경우 펌프의 축동력(L)은 약 몇 마력(PS)인가?
- ① 11.4
 - ② 13.4
 - ③ 15.5
 - ④ 17.5
53. 다음 중 산소 가스의 용도가 아닌 것은?
- ① 의료용
 - ② 가스용접 및 절단
 - ③ 고압가스 장치의 퍼지용
 - ④ 폭약제조 및 로켓 추진용
54. 정압기 특성 중 정상상태에서 유량과 2차 압력과의 관계를 나타내는 특성을 무엇이라 하는가?
- ① 정특성
 - ② 동특성
 - ③ 유량특성
 - ④ 작동최소차압
55. 산소제조 장치에서 수분제거용 건조제가 아닌 것은?
- ① SiO₂
 - ② Al₂O₃
 - ③ NaOH
 - ④ Na₂CO₃
56. 원유, 등유, 나프타 등 분자량이 큰 탄화수소 원료를 고온(800~900℃)으로 분해하여 10000kcal/m³ 정도의 고열량 가스를 제조하는 방법은?
- ① 열분해공정
 - ② 접촉분해공정
 - ③ 부분연소공정
 - ④ 대체천연가스공정
57. 다음 [그림]은 가정용 LPG사용시설이다. R₁에 사용되는 조정기의 종류는?



- ① 1단 감압식 저압조정기
 - ② 1단 감압식 중압조정기
 - ③ 1단 감압식 고압 조정기
 - ④ 2단 감압식 저압조정기
58. LPG배관에 직경 0.5mm의 구멍이 뚫려 LP가스가 5시간 유출되었다. LP가스의 비중이 1.55 라고 하고 압력은 280mmH₂O 공급되었다고 가정하면 LPG의 유출량은 약 몇 L인가?
- ① 131
 - ② 151
 - ③ 171
 - ④ 191
59. 왕복식 압축기의 연속적인 용량제어 방법으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 바이패스 밸브에 의한 조정
 - ② 회전수를 변경하는 방법
 - ③ 흡입밸브를 폐쇄하는 방법
 - ④ 베인 컨트롤에 의한 방법
60. 금속재료에 대한 일반적인 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 황동은 구리와 아연의 합금이다.
 - ② 뜨임의 목적은 담금질 후 경화된 재료에 인성을 증대시키는 등 기계적 성질의 개선을 꾀하는 것이다.
 - ③ 철에 크롬과 니켈을 첨가한 것은 스테인리스강이다.
 - ④ 청동은 강도는 크나 주조성과 내식성은 좋지 않다.

4과목 : 가스안전관리

61. 다음 연소기의 분류 중 전가스소비량의 범위가 업무용 대형 연소기에 속하는 것은?
- ① 전가스소비량이 6000kcal/h인 그릴
 - ② 전가스소비량이 7000kcal/h인 밥솥
 - ③ 전가스소비량이 5000kcal/h인 오븐
 - ④ 전가스소비량이 14400kcal/h인 가스렌지
62. 다음 중 독성가스가 아닌 것은?
- ① 아크릴로니트릴
 - ② 아크릴알데히드
 - ③ 아황산가스
 - ④ 아세트알데히드
63. 독성가스인 염소 500kg을 운반할 때 보호구를 차량의 승무원 수에 상당한 수량을 휴대하여야 한다. 다음 중 휴대하지 않아도 되는 보호구는?
- ① 방독마스크
 - ② 공기호흡기
 - ③ 보호의
 - ④ 보호장갑
64. 온수기나 보일러를 겨울철에 장시간 사용하지 않거나 실온에 설치하였을 때 물이 얼어 연소기구가 파손될 우려가 있으므로 이를 방지하기 위하여 설치하는 것은?
- ① 휴즈 메탈(fuse metal) 장치
 - ② 드레인(drain)장치
 - ③ 후레임 로드(flame rod)장치
 - ④ 물 거버너(water governor)
65. 암모니아 가스의 장치에 주로 사용될 수 있는 재료는?
- ① 탄소강
 - ② 동
 - ③ 동합금
 - ④ 알루미늄합금
66. 고압가스안전관리법에 의한 산업통상자원부령이 정하는 고압가스 관련설비에 해당되지 않는 것은?
- ① 정압기
 - ② 안전밸브
 - ③ 기화장치
 - ④ 독성가스배관용 밸브

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	③	③	②	③	③	④	②	②	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	④	②	③	①	③	①	④	①	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	④	②	②	②	③	③	①	④	②
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
②	④	③	④	②	②	①	③	④	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	④	④	①	④	①	②	③	④	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
①	①	③	①	④	①	①	②	④	④
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
②	④	②	②	①	①	③	①	④	③
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
③	②	③	④	③	③	③	③	③	①
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
④	②	④	④	②	④	④	②	②	④
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
③	①	①	②	②	②	③	①	①	③