

- ① looping (환상형) ② fanning (부채형)
- ③ fumigation (훈증형) ④ lofting (지붕형)

2과목 : 대기오염 공정시험 기준(방법)

21. 배출가스 중 벤젠 농도 2 ~ 20 V/V ppm 범위의 분석에 가장 적합한 측정법은? (단, 시료 채취량은 10L)
- ① 이온크로마토그래프법
 - ② 메틸에틸케톤법(흡광 광도법)
 - ③ 적정법(차아염소산염법)
 - ④ 용량법(질산도름 - 네오트린법)
22. 환경대기중에 납(Pb)을 분석하기 위한 시험방법 중 공정 시험방법상 주시험방법은?
- ① 유도결합 플라즈마 분광법
 - ② 원자흡광광도법
 - ③ X선 형광법
 - ④ 이온크로마토그래프법
23. 굴뚝에서의 먼지측정위치 기준에 대한 내용이다 ()안에 적절한 내용은?

수직 굴뚝 하부 끝단으로부터 위를 향하며 그곳의 굴뚝 내경의 (①) 이상이 되고 상부 끝단으로부터 아래를 향하며 그곳의 굴뚝내경의 (②) 이상이 되는 지점에 측정공 위치를 선정함을 원칙으로 한다.

- ① ① 2배, ② 4배 ② ① 4배, ② 2배
- ③ ① 8배, ② 2배 ④ ① 2배, ② 8배

24. 악취 판정이 적절히 연결된 것은? (단, 직접관능법 : 악취도 - 악취감도구분)
- ① 1 - None ② 3 - Moderate
 - ③ 4 - Very Strong ④ 7 - Over Strong
25. 다음 중 배출가스중에 함유된 브롬화합물의 측정방법은?
- ① 티오시안산 제2수은법 ② 페놀디술폰산법
 - ③ 아세틸아세톤법 ④ 아르세나조법
26. 분석 대상 가스별 분석방법 및 흡수액이 잘못 기술된 것은?
- ① 암모니아 → 인도페놀법 → 붕산 용액
 - ② 염화수소 → 질산염법 → 수산화나트륨용액
 - ③ 포름알데히드 → 아세틸아세톤법 → 아세틸아세톤 함유 흡수액
 - ④ 질소산화물 → 페놀디술폰산법 → 과산화수소수
27. 어느 지역에 환경 기준시험을 위한 측정지점의 수는 약 몇 개소인가? (단, 그지역 거주 면적 = 50km², 그지역 인구밀도 = 1000명/km², 전국평균인구밀도 = 350명/km²이다. 인구비에 의한 방법기준)
- ① 6개소 ② 12개소
 - ③ 24개소 ④ 48개소
28. 배출가스 중의 휘발성유기화합물질 시료채취장치 중 흡착관 법에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 각 장치의 연결부위는 진공용 그리스를 사용한다
 - ② 채취관 재질은 유리, 석영, 불소수지 등으로 120℃ 이상 까지 가열이 가능한 것이어야 한다
 - ③ 밸브는 불소수지, 유리, 석영재질로 가스의 누출이 없는 구조이어야 한다
 - ④ 응축기 및 응축수트랩은 유리재질이어야 한다
29. 원자 흡광광도법에서 불꽃을 만들기 위한 조연성가스와 가연성가스의 조합 중 원자와 영역에서의 불꽃자체에 의한 흡수가 적기 때문에 이 파장영역에서 분석선을 갖는 원소의 분석에 적당한 것은?
- ① 아세틸렌 - 알곤 ② 수소 - 공기
 - ③ 아세틸렌 - 공기 ④ 프로판 - 산소
30. 채취관은 배출가스의 흐르는 방향에 대하여 어떻게 설치하여야 하는가?
- ① 120° 로 장치한다. ② 90° 로 장치한다.
 - ③ 60° 로 장치한다. ④ 45° 로 장치한다.
31. 굴뚝직경이 4.2m인 원형 굴뚝에서 먼지를 채취하고자 한다. 측정점수는 몇 개인가?
- ① 16 ② 14
 - ③ 12 ④ 8
32. 배출가스중의 크롬화합물을 흡광광도법으로 분석하는 방법에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 정량범위는 크롬으로 0.002~0.05mg 이다.
 - ② 과망간산칼륨으로 크롬을 6가로 산화시킨다.
 - ③ 과잉의 과망간산칼륨은 아황산나트륨으로 환원시킨다
 - ④ 디페닐갈바지드를 가하여 발색시켜 파장 540nm 에서 흡광도를 측정한다.
33. 표준상태 에서 물 4g에 해당되는 수증기의 용적은?
- ① 약 4ℓ ② 약 5ℓ
 - ③ 약 6ℓ ④ 약 7ℓ
34. 비분산적외선분석법에서 분석계의 최저 눈금값을 교정하기 위하여 사용하는 가스는?
- ① 비교가스 ② 제로가스
 - ③ 스펠가스 ④ 혼합가스
35. 공정시험방법에서 적용되고 있는 용어의 정의로 알맞지 않은 것은?
- ① 진공이라 함은 따로 규정이 없는 한 15mmHg이하를 말한다.
 - ② 액의 농도를 표시함에 있어 (1:10)이라 함은 고체 또는 액체성분 1g을 용제에 용해하여 전량을 10mL로 하는 것을 말한다.
 - ③ 용액이라 함은 따로 규정이 없는 한 수용액을 말한다
 - ④ '항량(恒量)이 될 때까지 건조한다'라 함은 1시간 이상 더 건조할 때 전후무게의 차가 매 g당 0.3mg이하 일 때를 말한다.
36. 10 mmH₂O 는 몇 mmHg 인가?
- ① 0.74 mmHg ② 7.35 mmHg
 - ③ 0.45 mmHg ④ 4.45 mmHg

37. 배출가스중의 암모니아를 중화적정법으로 측정하고자 한다. 시료 가스채취량이 40ℓ 일 때 분석하기 적합한 시료가스 중 암모니아 농도의 범위는?
 ① 1 ppm 이상 ② 20 ppm 이상
 ③ 50 ppm 이상 ④ 100 ppm 이상
38. 비분산적외선 분석법을 적용하기 위한 분석계의 구성에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 적외선 가스분석계는 고정형분석계와 이동형분석계로 분류한다.
 ② 광원은 원칙적으로 니크롬선 또는 탄화규소의 저항체에 전류를 흘려 가열한 것을 사용한다.
 ③ 회전색다는 시료광속과 비교광속을 일정주기로 연속시켜 광학적으로 동화 시키는 것이다.
 ④ 비교셀은 아르곤 또는 질소와 같은 불활성 기체를 봉입하여 사용한다.
39. 다음 화합물중 디에틸디티오 카르바민산은을 클로로포름용액에 흡수시켜 생성되는 적자색 용액의 흡광도를 측정하여 정량하는 것은?
 ① 불소화합물 ② 비소화합물
 ③ 카드뮴화합물 ④ 질소화합물
40. 배출가스중의 시안화수소측정법중 흡광광도법은 다음중 어느 시약을 사용하는 방법인가?
 ① 아르센아조 III ② 나프탈에틸렌 디아민
 ③ 아세틸아세톤 ④ 피리딘파라졸론

3과목 : 대기오염방지기술

41. 전기 집진장치에서 내부 평균 가스속도를 기본유속범위(1~2m/sec이하)상태로 운전하는 이유로 가장 타당한 것은?
 ① 충분한 체류시간을 얻기 위하여
 ② 부압상태를 유지하기 위하여
 ③ 먼지의 재비산 방지를 위하여
 ④ 층류영역으로 운전하기 위하여
42. 충전탑에서 편류현상(channeling effect)을 최소화하기 위한 충전제 직경(d)과 충전탑(D) 직경비(D/d)의 범위로 가장 적절한 것은?
 ① 2 ~ 4 ② 4 ~ 6
 ③ 6 ~ 8 ④ 8 ~ 10
43. 탄화도 증가에 따른 변화로서 옳지 않은 것은?
 ① 매연발생률이 증가한다.
 ② 고정탄소가 증가한다.
 ③ 착화온도가 높아진다.
 ④ 발열량이 증가한다.
44. 탄소 86.4%, 수소 12%, 황 1.6% 되는 중유 1kg을 완전 연소시키는데 필요한 이론공기량은 ?
 ① 약 8.2 Sm³/kg ② 약 10.9 Sm³/kg
 ③ 약 14.6 Sm³/kg ④ 약 17.3 Sm³/kg
45. 국소배기장치 설치시 기본설계를 위해 발생원에서 오염물질의 비산방향, 비산거리 및 후드의 형식을 고려하여 오염물

- 질의 포착점에서의 적절한 흡입속도를 무엇이라 하는가?
 ① 반송속도 ② 확산속도
 ③ 비산속도 ④ 제어속도
46. 중력집진장치에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 침강실내의 처리가스 속도가 작을수록 미립자가 잘 포집된다
 ② 침강실의 높이가 낮고 길이가 길수록 집진율은 높아진다
 ③ 침강실내의 기류는 와류상태일 때 집진이 잘 된다.
 ④ 입자가 작을 때 침강속도가 작아져 집진이 잘 안된다
47. 가스가 덕트를 통과할 때 발생하는 압력손실에 대한 다음 설명 중 맞는 것은?
 ① 덕트의 길이에 반비례한다.
 ② 덕트의 직경에 반비례한다.
 ③ 가스통과 유속에 반비례한다.
 ④ 가스의 밀도에 반비례한다.
48. 유해가스의 흡수처리시 적용되는 '헨리법칙'이 가장 잘 성립되는 기체는?
 ① SiF₄ ② HF
 ③ Cl₂ ④ O₂
49. 연소가스 분석결과 CO₂ 13%, O₂ 7%이며 나머지는 질소가스 일 때 공기비는?
 ① 2.7 ② 2.1
 ③ 1.8 ④ 1.5
50. 유량이 2,500m³/hr인 배출가스를 흡수탑을 이용하여 제거하고자 한다. 흡수탑의 통과유속을 0.5 m/sec로 할 경우 흡수탑의 직경은 얼마로 설계하여야 하는가?
 ① 약 0.83m ② 약 1.33m
 ③ 약 1.83m ④ 약 2.13m
51. 두 개의 집진장치를 직렬로 연결하여 배출가스중의 먼지를 제거하고자 한다. 입구농도는 14g/m³ 이고, 첫 번째와 두 번째 집진장치의 집진효율이 각각 75%, 95%라면 출구 농도는 몇 mg/m³인가?
 ① 175 ② 211
 ③ 236 ④ 241
52. 어떤 집진장치의 압력손실이 600mmH₂O, 처리가스량이 750m³/min, 송풍기 효율이 75% 일 때 동력(HP)은?
 ① 약 132 ② 약 145
 ③ 약 156 ④ 약 168
53. 원심력집진장치에서의 블로우 다운 방식을 설명한 내용중 틀린 것은?
 ① 원추하부에 가교현상을 촉진시켜 재비산을 방지한다.
 ② 더스트 박스에서 유입유량의 5~10%에 상당하는 가스를 추출시켜 집진 장치의 기능을 향상시킨다.
 ③ 유효원심력을 증가시킨다.
 ④ 원추 하부 또는 출구에 분진이 퇴적되는 것을 방지한다.
54. 가스흡수장치를 조작방법에 따라 분류하는 경우 기체분산형 흡수장치로 가장 알맞는 것은?
 ① 단탑 ② 충전탑

- ③ 분무탑
- ④ 벤츄리 스크러버

55. 황 2%(무게비)를 포함하는 중유를 시간당 250Kg 연소시키고 있는 보일러에서 배연을 수산화나트륨 수용액으로 세정시켜 탈황하고 있다. 탈황율 100%로 하면 이론적으로 필요한 수산화나트륨은 매시 몇 Kg 인가? (단, Na원자량 23, 모든 황분은 SO₂ 로 변환된다고 가정)
- ① 12.5
 - ② 15.5
 - ③ 17.5
 - ④ 19.5
56. 수소 12%, 수분 0.5%를 함유하는 중유의 고발열량을 측정하였더니 10500 kcal/kg이었다. 이 중유의 저 발열량은?
- ① 9850 kcal/kg
 - ② 9980 kcal/kg
 - ③ 10150 kcal/kg
 - ④ 10250 kcal/kg
57. 수분에 의한 [입자의 표면장력에 의한 응집력 설명]에 관한 공식으로 알맞는 것은? (단, Fa = 부착력, Ts = 표면장력, Dp = 입자경, 결합각 θ = 0 즉 tan(θ / 2)=0 로 가정함)
- ① $F_a = \pi \cdot T_s \cdot D_p$
 - ② $F_a = (T_s \cdot D_p) / \pi$
 - ③ $F_a = (1/\pi) \cdot (D_p/T_s)$
 - ④ $F_a = \pi / (T_s \cdot D_p)$
58. 어떤 유해가스와 물이 일정 온도에서 평형상태에 있다. 기상의 유해가스의 분압이 40mmHg일 때 수중 유해가스의 농도가 2.7kmol/m³이다. 헨리정수(atm· m³/kmol)는?
- ① 0.01
 - ② 0.02
 - ③ 0.03
 - ④ 0.04
59. 충전탑에 사용되는 충전물의 구비조건이라 할 수 없는 것은?
- ① 압력손실과 충전밀도가 작을 것
 - ② 공극률이 클 것
 - ③ 단위용적에 대한 표면적이 클 것
 - ④ 액가스 분포를 균일하게 유지할 수 있을 것
60. C₈H₁₈의 이론적 완전 연소시 부피기준에서 AFR(Air Fuel Ratio)는?
- ① 59.5 moles Air/mole Fuel
 - ② 49.5 moles Air/mole Fuel
 - ③ 39.5 moles Air/mole Fuel
 - ④ 29.5 moles Air/mole Fuel

4과목 : 대기환경 관계 법규

61. 초과부과금 산정시 오염물질 1킬로그램당 부과금액이 가장 적은 것은?
- ① 암모니아
 - ② 이황화탄소
 - ③ 먼지
 - ④ 황산화물
62. 사업장에서 배출되는 비산먼지 배출허용기준은?
- ① 0.1mg/Sm³ 이하
 - ② 0.5mg/Sm³ 이하
 - ③ 0.1µg/Sm³ 이하
 - ④ 0.5µg/Sm³ 이하
63. 다음 중 대기환경보전법령에 의한 초과부과금 부과대상 오염물질이 아닌 것은?
- ① 염화수소
 - ② 불소화합물

- ③ 약취
- ④ 벤젠

64. 특정대기유해물질인 것은?
- ① 스틸렌
 - ② 아크로레인
 - ③ 황화메틸
 - ④ 아세트알데히드
65. 일일유량 산정을 위한 측정유량의 단위는?
- ① m³/sec
 - ② m³/min
 - ③ m³/hr
 - ④ m³/day
66. 환경부장관이 설치하는 대기오염 측정망의 종류가 아닌 것은?
- ① 지역배경농도측정망
 - ② 유해대기물질측정망
 - ③ 시정거리 측정망
 - ④ 광화학오염물질 측정망
67. 대기환경기준 항목 중 미세먼지 입자의 크기 기준으로 적절한 것은?
- ① 0.1 µm 이하
 - ② 1.0 µm 이하
 - ③ 10 µm 이하
 - ④ 100 µm 이하
68. 생활약취시설의 개선 최장 기간으로 알맞는 것은? (단, 연장기간 포함)
- ① 6월 범위내
 - ② 9월 범위내
 - ③ 1년 범위내
 - ④ 1년 6월 범위내
69. 대기배출시설을 설치 운영하는 사업장에 대하여 조업정지를 명하여야 하는 경우로써 그 조업정지가 주민의 생활기타 공익에 현저한 지장을 초래할 우려가 있다고 인정되는 경우 조업정지 처분에 갈음하여 과징금을 부과할 수 있다 이 때 과징금의 부과금액 산정시 적용되지 않는 것은?
- ① 조업정지일수
 - ② 오염물질별부과금액
 - ③ 1일당부과금액
 - ④ 사업장 규모별 부과계수
70. 배출시설 및 방지시설의 개선명령을 이행하지 아니한 경우의 1차 행정 처분 기준은?
- ① 경고
 - ② 사용금지명령
 - ③ 조업정지
 - ④ 허가취소
71. 환경 관리인은 누가 임명하는가?
- ① 환경부장관
 - ② 시,도지사
 - ③ 지방환경청장
 - ④ 사업자
72. 환경부장관이 총량규제를 실시하고자 하는 경우 반드시 고시하여야 하는 내용과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 규제구역
 - ② 규제오염물질
 - ③ 오염물질 저감계획
 - ④ 오염물질 규제기준농도
73. 납의 대기 환경기준으로 적절한 것은? (단, 연간평균치, 단위 : µg/m³)
- ① 0.1 이하
 - ② 0.2 이하
 - ③ 0.5 이하
 - ④ 1.0 이하

74. 석탄을 연료로 사용하고 있는 시설에 대한 설치기준으로 적절하지 않은 것은?

- ① 배출시설의 굴뚝높이는 100m 이상으로 하되 유효굴뚝높이가 240m 이상인 경우에는 60m이상 100m미만으로 할 수 있다
- ② 배출시설의 굴뚝높이는 100m 이상으로 하되 유효굴뚝높이가 340m 이상인 경우에는 60m이상 100m미만으로 할 수 있다
- ③ 배출시설의 굴뚝높이는 100m 이상으로 하되 유효굴뚝높이가 440m 이상인 경우에는 60m이상 100m미만으로 할 수 있다
- ④ 배출시설의 굴뚝높이는 100m 이상으로 하되 유효굴뚝높이가 540m 이상인 경우에는 60m이상 100m미만으로 할 수 있다

75. 대기환경보전법상 대기용어의 정의에 대한 설명이 잘못된 것은?

- ① '먼지'라 함은 대기중에 떠다니거나 흩날려 내려오는 입자상물질을 말한다.
- ② '매연'이라 함은 연소시에 주로 발생하는 유리탄소가 응결한 입자상물질을 말한다.
- ③ '악취'라 함은 황화수소· 메르캅탄류· 아민류 기타 자극성 있는 기체상물질이 사람의 후각을 자극하여 불쾌감과 혐오감을 주는 냄새를 말한다.
- ④ '첨가제'라 함은 탄소와 산소만으로 구성된 물질을 제외한 화학물질로서 자동차 연료에 소량을 첨가하여 자동차의 성능을 향상시키거나 배출물질을 저감시키는 화학물질로 환경부령으로 정하는 것을 말한다.

76. 위임업무 보고사항 중 휘발성유기화합물 배출시설 지도, 점검실적의 보고횟수는?

- ① 연 6회 ② 연 4회
- ③ 연 2회 ④ 연 1회

77. 고체연료 환산계수 중 중유(C)의 환산계수는? (단, 단위 : 리터(l), 무연탄(kg) : 1.0)

- ① 1.0 ② 1.34
- ③ 1.86 ④ 2.0

78. 환경관리인 등의 교육을 받게 하지 아니한 자에 대한 행정조치로 적절한 것은?

- ① 200만원 이하의 벌금 ② 100만원 이하의 벌금
- ③ 100만원 이하의 과태료 ④ 50만원 이하의 과태료

79. 법적으로 규정된 환경관리인의 관리사항으로 알맞지 않은 것은?

- ① 배출시설 및 방지시설의 관리 및 개선에 관한 사항
- ② 배출시설 및 방지시설의 운영에 관한 기록부의 기록, 보존에 관한 사항
- ③ 자가측정 및 자가측정한 결과의 기록, 보존에 관한사항
- ④ 기타 사업장의 환경오염방지를 위하여 환경부장관이 지시하는 사항

80. 대기오염물질 배출시설 중 폐수 소각시설의 규모 기준으로 알맞는 것은?

- ① 소각능력이 시간당 25kg 이상
- ② 소각능력이 시간당 50kg 이상
- ③ 소각능력이 시간당 100kg 이상

④ 소각능력이 시간당 150kg 이상

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