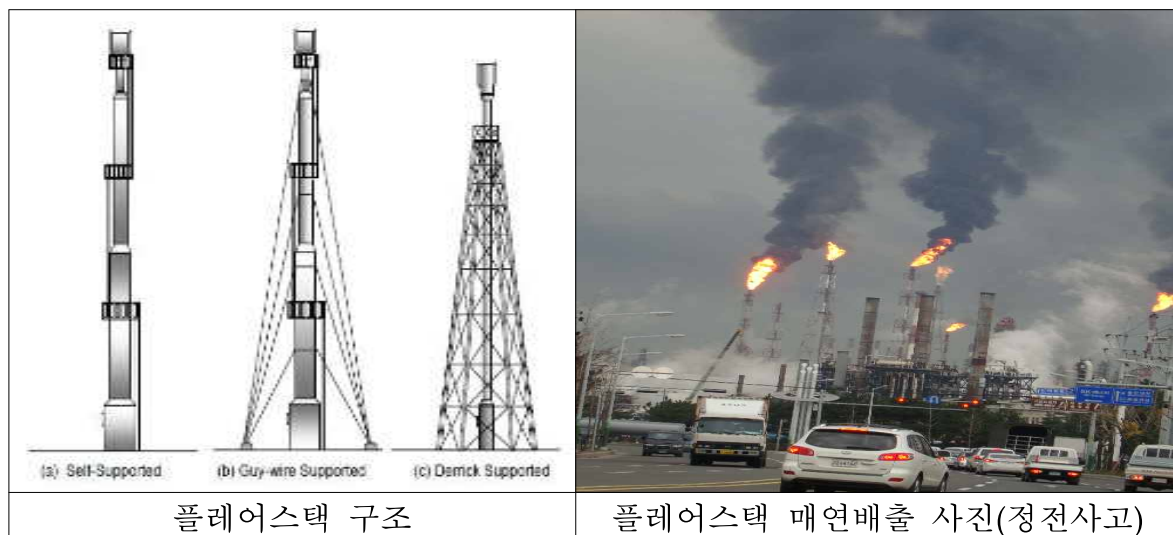


# 플레어스택 시설관리기준 도입

## 현황 및 문제점

- (플레어스택) 굴뚝형식의 소각탑(굴뚝지지대, 버너, 점화장치)으로 공정중의 가스물질을 모아 소각처리하여 안전하게 배출하는 장치
  - ※ 울산·온산, 여천 산업단지내 플레어스택 약 79개 설치·운영 중
- (문제점) 사고 시 공정의 미반응가스를 대기에서 일시에 많은 양을 소각하여 불꽃이 발생하나 TMS 설치와 측정이 불가능함에 따라 대기오염물질 배출에 대한 불신 가중
  - ※ 플레어스택에서 소각되는 불꽃의 높이가 10~30m에 이르며, 압력, 소음이 높고 1300℃ 이상의 고온으로 접근이 불가능함에 따라 대기오염물질을 자동 또는 수동으로 측정할 수 있는 국내외 기술이 전무한 실정임
  - 매년 울산·여수 지역의 플레어스택에서 오염물질배출사고가 발생하여 주민, NGO 및 언론에서 실질적인 대책 수립 요구 증대
    - ※ 울산·여수지역의 최근 4년간 총 17회 21개사업장에서 배출사고 발생



- ▶ 정전 등 돌발적인 사고시 Flare Stack에서 배출되는 대기오염물질에 대한 관리방안 필요성 대두
  - ※ 특히, 2012년 여수세계박람회 대비 여수·광양지역에 대한 오존관리 대책 추진 필요성 대두

## 추진경과

- 여수산단 플레어스택 관련 제도개선 건의(전남도→환경부, '11.5.11)
  - 대기오염물질 직·간접으로 측정할 수 있는 방안, 기본배출부과금 부과, 특정유해물질 대기측정망 확충 건의 등
- 플레어스택 관리대책 마련을 위한 **유관기관 회의**(‘12.1.5)
  - 환경부, 전남도, 울산시, 한국석유화학공업협회, 대한석유협회, 사업장 등 18명 참석
- 현재 용역중인 유해대기오염물질 (HAPs<sup>1)</sup>) 시설관리기준 (안)에 플레어스택 관리기준 포함
  - 모니터링 방법, 비정상가동상황 보고, 기본자료 보고의무 등
- 플레어스택 시설관리기준(안) 업계 **의견수렴**(‘12.2.8~2.15)
  - 신규규제에 따른 산업계 부담 가중, 업계·관계전문가의 의견수렴을 위한 공청회 개최 요구(한국석유화학공업협회, 대한석유협회, 울산지역환경보전협의회)
- 환경부장관, 석유화학 CEO 간담회(‘12.3.15)
  - 플레어스택 시설관리기준 도입 관련 환경정책 협의
- 플레어스택 시설관리기준(안) 관계전문가 의견수렴(여수, ‘12.4.19)
  - 플레어스택 시설관리기준(안)

## 향후계획

- 현재 마련중인 플레어스택 관리기준(안)에 대하여 산업계 및 관계전문가의 의견수렴을 위한 공청회 및 회의 개최 예정
  - 향후 의견수렴 결과에 따라 합리적인 기준(안) 마련 예정

## 협조사항

- 돌발사고 발생시 환경오염저감을 최소화하기 위한 플레어스택 관리기준 마련에 산업계의 관심과 협조 부탁드립니다

1) HAPs(Hazardous Air Pollutants)

## □ 개 념

- 플레어 시스템(Flare system) : 긴급방출장치(emergency release equipment , 緊急放出裝置) 또는 배출가스 연소탑이라고 함
- 반응기, 탑, 용기, 탱크, 안전밸브 등의 시설에서 누설, 화재, 운전변경, 시설고장 등의 이상(비상)사태로 인하여 위험물질(가연성가스, 인화성물질, 독성물질 등) 발생했을 때, 발생한 위험물질을 모아서 안전하게 연소시켜 대기 중으로 배출시키기 위한 일체의 설비를 일컬음
- 일반적으로 정유공장, 석유화학공장 등의 휘발성유기화학물질을 주로 취급하는 시설마다 플레어스택을 설치하여 장치의 조건 변동시나 긴급 시 배출되는 가스를 연소시켜 배출함

## □ 플레어스택(Flare Stack) 설비는 왜 필요한가 ?

- 석유제품을 생산하는 공정에서 가열하고 응축시키는 과정들을 반복하게 되는데, 이때 응축되지 않고 남아있는 일부의 가스성분들을 안전하게 처리하는 장치가 플레어스택임.
- 응축되지 않은 가스 성분을 그대로 대기로 방출할 경우 대기 중에 가스층이 형성되어 화재폭발의 위험이 있어 지상 약 100여 미터 위에 설치한 버너로 태워버리는 것임.

## □ 플레어스택 (Flare Stack) 운영 현황(전체 : 약 79개)

- 울산·온산 석유화학 단지 : 약 30개
- 여천 산업단지 : 약 49개

## □ 플레어스택 사진



□ 최근 4년간 플레어스택 대기오염물질 발생사고 현황(울산, 여수산단)

○ 총 17회 21개 사업장

**울산 · 온산 산단**

○ 최근 4년간 Flare Stack 매연발생 현황 : 총 7회 6개사업장

- '08년 1회 1개소, '09년 1회 1개소, '10년 3회 3개소, '11년 2회 2개소

**< 주요 사고내용 >**

- ▶ 000(주) 순간정전으로 인한 공정이상으로 가동중지 되면서 공정가스를 Flare Stack에 소각하는 과정에 불꽃 및 매연발생('08년)
- ▶ 000(주) 낙뢰로 인한 주전원 단락으로 전공정 가동중지되면서 공정가스를 Flare Stack에 소각하는 과정에 불꽃 및 매연발생('09년)
- ▶ 000(주) 중질유분해시설공정 분리탑 상부에서 발생하는 가스를 정제 시설로 공급 하는 압축기가 인터록 오작동으로 인해 가동중단 되면서 공정가스를 Flare Stack에 소각하는 과정에 불꽃 및 매연발생('10년)
- ▶ 000(주) NEP(납사열분해)공정에서 정전으로 인하여 공정이 가동 중단 되면서 공정가스를 Flare Stack에 소각하는 과정에 불꽃 및 매연발생('10년)
- ▶ 000(주) 나프타분해공정의 DCS(온도 압력조절장치)오작동으로 공정가스를 Flare Stack에 소각하는 과정에 불꽃 및 매연발생('10년)
- ▶ 000(주) 에틸렌 제조공정의 납사 압축시설의 고장으로 공정안정을 위해 내부에 남아있는 공정가스를 Flare Stack에 소각하는 과정에 불꽃 및 매연발생('11년)
- ▶ 000(주)용연변전소 내 GIS(가스절연개폐장치) 고장으로 전기공급이 중단 되면서 공정가스를 Flare Stack에 소각하는 과정에 불꽃 및 매연발생('11년)

## 여수 산단

- 최근 4년간 Flare Stack 매연발생 현황 : 총 10회 15개사업장
- '08년 3회 6개소, '09년 3회 3개소, '10년 2회 2개소, '11년 2회 3개소

### < 주요 사고내용 >

- ▶ 여수산단 정전으로 000(주) 등 4개업체 플레어스택 매연발생('08년)
- ▶ 000(주) 냉동압축기 계기 오작동에 의한 플레어스택 매연발생('08년)
- ▶ 000(주) 냉동압축기 윤활유시스템 작동불량에 따른 비상가동정지('08년)
- ▶ 000(주) 에틸렌 분해가스 압축기 오작동에 따른 가동정지로 매연발생('09년)
- ▶ 000(주) 전기공급 중단에 따른 비상가동정지에 따른 매연발생('09년)
- ▶ 000(주) 프로필렌압축기 계기오작동에 따른 비상가동정지로 매연발생('09년)
- ▶ 000(주) 압축기 이상에 따른 납사분해공정 비상가동정지로 매연발생('10년)
- ▶ 000(주) 압축기 이상에 따른 비상가동정지로 플레어스택 매연발생('10년)
- ▶ 여수산단 정전으로 000(주) 등 2개업체 플레어스택 매연발생('11년)
- ▶ 000(주) 정전사고로 인한 플레어스택 매연발생('11년)

## 참 고 2

### 유해대기오염물질(HAPs) 시설관리기준 도입 (석유화학계 기초화학물질제조업)

대기환경보전법 시행규칙 [별표 15의 2] (※향후 신설예정)

비산배출저감을 위한 시설관리기준(제51조의2 관련)

#### 1. 공통기준(안) (※ 시설관리기준 대상업종 모두 적용)

구분	항목	시설관리기준(안)
1. 공통 기준	가. 일반기준	1) 사업자는 대기오염물질의 비산배출에 대해 전문적인 관리를 위하여 별도의 관리 담당자를 지정한다. 2) 시설관리기준 적용시설에 대하여 가동개시, 가동중지, 사고발생 또는 비정상 조업 운전시 이를 기록하고 최종 기재한 날로부터 2년간 보존하여야 한다. 3) 사업자는 사업장 내외에서 관리대상 대기오염물질의 대기환경농도 파악을 위하여 노력한다. 4) 다음 각 호는 본 시설관리기준의 적용대상에서 제외할 수 있다. 가) 연간 300 시간미만 가동하는 시설이나 장비 나) 압력완화장치의 설정 압력 이상인 경우의 배출 다) 홍수나 폭우로 인해 발생한 우수 라) 연구개발시설
	나. 기록기준	1) 시설관리기준에 미흡한 결함사항이 발견되는 경우 그에 관한 상세한 자료를 관할행정기관에 제출하도록 하며, 결함사항은 45일 <sup>2)</sup> 이내에 이를 수리한 후 결함사항, 조치내용 및 관리기준 준수여부를 재검사하여 운영기록부에 기록한다. 다만 시설의 수리를 위하여 전제 공정의 가동중지가 불가피한 경우, 수리 기간을 관할 시도지사와의 협의를 거쳐 다음 공정중지 기간까지 연장할 수 있다. 수리가 완료된 시설은 수리 완료후 30일 <sup>3)</sup> 이내에 결함 발생 여부를 재확인하여 운영기록부에 기록한다. 2) 시설관리기준 상에 제시된 운영기록부는 테이프·디스켓 등 전산에 의한 방법으로 기록하거나 보존할 수 있다. 3) 제출한 보고서와 이에 포함된 관리대상 시설 및 대기오염방지시설의 운영과 모니터링 기록사항은 제출한 날로부터 2년간 <sup>4)</sup> 보관하여야 하며, 기록관리 사항은 관할 시도지사의 요청 시 10일 이내에 제출한다.
	다. 보고기준	1) 법 시행후 1년 이내에 별지 서식(추후 제시)에 따라 각 시설 형태에 따른 현황과 시설관리기준 준수사항을 기술한 최초 점검 보고서를 관할 시도지사에게 제출하여야 한다. 또한 연간 점검 보고서는 매년 4월까지 제출한다. 부득이한 사유로 기한 내에 보고서를 제출할 수 없는 경우에는 관할 시도지사와 협의하여 제출 기간을 30일 연장 요청할 수 있다.
	라. 검사기준	1) 시설관리기준을 준수하여야 하는 사업자는 시행일 이후 1년마다 정기검사를 받아야 한다.

구분	항목	시설관리기준(안)
		<p>2) 정기검사를 받고자 하는 사업자는 별지 서식(추후 제시)의 시설관리기준 검사 신청서를 작성하여 검사기관의 장에게 정기검사를 신청하여야 한다.</p> <p>3) 검사기관의 장은 신청일로부터 30일 이내에 정기 검사 예정일을 지정하여 검사신청인에게 통보하여야 한다.</p> <p>4) 검사기관의 장은 정기검사 실시 후 30일 이내에 별지 서식(추후 제시)의 시설관리기준 검사 결과서를 검사신청인에게 교부하여야 한다.</p> <p>5) 검사기관의 장은 정기검사를 실시한 후 그 검사 결과가 시설관리기준에 부적합할 경우 해당 사업장의 관할행정기관의 장에게 이를 즉시 통보하여야 한다.</p> <p>6) 시설관리기준 정기검사 대상시설의 범위·내용 및 방법은 별표(추후 제시)와 같다.</p> <p>7) 시설관리기준 정기검사를 수행하게 하는 검사기관은 다음 각 호와 같다.</p> <p>가) _____</p> <p>나) _____</p> <p>다) 그 밖에 환경부장관이 시설관리기준 정기검사를 실시할 능력이 있다고 인정하여 고시하는 기관</p>

## 2. 화학물질 및 화학제품제조업

구분 (업종)	배출시설	시설관리기준(안)
1. 화학물질 및 화학제품 제조업	가. 공정배출	<p>1) 관리대상 대기오염물질 농도의 합이 5 wt% 이상 되는 유체를 포함하거나 접촉하게 되는 시설의 모든 공정배출 가스는 다음 가)~다) 중 1개 기준을 선택하여 따른다.</p> <p>가) 연소실 내부의 온도를 연속으로 측정하여 기록할 수 있는 모니터링 장비가 설치된 보일러나 가열기 또는 소각시설을 설치한다. 온도 모니터링 장비가 설치된 보일러, 가열기 또는 소각시설의 경우 처리되는 공정배출가스는 최소 760 ℃ 이상의 온도에서 0.5초 이상의 체류시간으로 운전되어야 하며, 각 연소실의 최소 1시간 당 평균온도를 모니터링하여 운영기록부에 기록한다.</p> <p>나) 가)항 외의 직접연소에 의한 시설(축열실연소산화와 축열실축매산화 방식) 등의 기타 방지사설을 설치하여 배출가스 중 관리물질농도를 95% 저감하거나 배출허용기준 이내로 유지하여야 하며, 처리효율 또는 배출허용기준 준수여부를 반기 1회 검사하여 운영기록부에 기록한다. 이때, 방지사설 후 배출허용기준 적용시 후단의 관리대상 대기오염물질의 농도는 대기오염공정시험방법 상의 굴뚝 배출가스 중 휘발성탄화수소(THC로서) 측정 방법을 따라 연속 3회 측정한 평균 농도로 한다. 배출가스의 탄화수소의 농도는 다음을 초과하지 않아야 한다.</p>

2) 미국 NESHAP 기준

3) 미국 NESHAP 기준

4) 업계 협의(안)(미국 NESHAP의 경우 3년간 보관)

구분 (업종)	배출시설	시설관리기준(안)
		<p>(1) 법 시행일로부터 최초 3년간 : 50ppmv 이하 (2) 법 시행일로부터 3년부터 : 25ppmv 이하<sup>5)</sup></p> <p>2) 플라스틱 성형 압출 공정에서 흡과 압출기, 실린더, Die에서 누출되는 관리대상 대기오염물질만 방지시설로 이송하여 처리한다.</p> <p>3) 회분식 공정 배기구에서 배출되는 모든 가스는 공정배출 1)호의 시설관리 기준을 따른다.</p> <p>4) 열교환 시스템의 냉각수에서 수질오염공정시험방법으로 TOC(총유기탄소) 농도를 반기별 주기로 측정한다.</p> <p>(가) 50ppmv이상이면 누출로 정의하고 보수규정을 따른다.</p>
	나. 플레어스택	<p>1) 원유정제시설과 화학물질 및 화학제품제조시설에서 안전밸브 등으로부터 배출되는 위험물질의 처리를 위한 플레어스택을 대상으로 한다.</p> <p>가) 총탄화수소와 질산화물의 연간 배출량이 10 ton 미만인 플레어스택은 제외한다</p> <p>나) 플레어스택 용량(Flare load)이 <math>1.26 \times 10^7</math> kcal/hr(50 MMBTU/hr) 미만인 플레어스택은 제외한다</p> <p>2) 자동점화시스템을 설치하고 자동점화시스템의 기능이 완전하게 유지되도록 하거나 온도계, 자외선센서, 적외선센서 또는 폐쇄회로 텔레비전 등을 설치하여 플레어의 점화불꽃이 항상 유지되도록 모니터링한다.</p> <p>3) 플레어스택의 가동시 발생하는 매연이 대기오염공정시험방법에 따른 링겔만비탁표 2도 이상을 2시간에 총 5분을 초과하여서는 안된다. 다만 대기환경보전법 제33조, 동법 시행령 제21조 ④항에서 제시된 경우에는 환경부령으로 정하는 바에 따라 환경부장관에게 개선계획서를 제출하고 개선할 수 있다</p> <p>4) 다음 각 호의 내용은 2년간 사업장에 보관하여야 하며 관할 시도지사의 요청 시 10일 이내에 제출한다.</p> <p>가) 면제대상 플레어스택 목록과 면제사유</p> <p>나) 비정상 가동 및 사고에 따라 운영되고 있는 플레어스택에 대한 가동 시간과 배출가스량 및 비상조건 특성</p> <p>다) 연간관리보고서</p> <p>라) 관리기준에 따른 모니터링 데이터</p> <p>마) 자동측정기기, 유속자동측정기기와 그 부속기기의 운영관리 사항</p> <p>5) 기록사항은 테이프·디스켓 등 전산에 의한 방법으로 기록하거나 보존할 수 있다</p> <p>6) 법 시행후 1년 이내에 플레어스택 설계용량, 배출가스 정상 및 최대 배출 추정량 내용을 포함하여 관리대상 플레어스택의 시설관리기준 준수사항을 기술한 최초점검보고서를 관할 시·도지사에게 제출한다.</p> <p>7) 다음 각 호의 내용을 포함한 연간관리보고서를 매년 4월까지 제출한다.</p> <p>부득이한 사유로 기한 내에 보고서를 제출할 수 없는 경우에는 관할 시·도지사와 협의하여 제출 기간을 30일 연장 요청할 수 있다.</p> <p>가) 비정상 가동 및 사고에 따라 플레어스택이 가동되는 경우에 플레어스택의 최초가동시간과 가동기간, 비정상 가동 및 사고의 발생사유와 조치결과</p> <p>나) 관리기준 나항에 따른 플레어스택의 모니터링 결과</p>



구분 (업종)	배출시설	시설관리기준(안)
		8) 비정상 가동 및 사고에 따라 플레어스택이 가동되는 경우에 비정상 가동이나 사고 발생원, 최초 발생시간, 발생가스 성분 및 최대 배출 추정량에 대한 사항을 플레어스택 최초 가동시점부터 즉시 관할 행정기관에 최초보고(전화, 팩스 등)하여야 하며, 플레어스택의 비상가동이 종료된 시점으로부터 24시간 이내에 비정상 가동이나 사고 발생원, 최초 발생시간, 발생가스 성분 및 최대 배출 추정량에 대한 사항을 최종보고하여야 한다.
	다. 저장시설	1) 설계저장용량이 40 m <sup>3</sup> 이상인면서, 관리대상 대기오염물질 농도의 합이 5 wt% 이상 되는 유체를 저장하는 저장시설은 대기환경보전법 휘발성 유기화합물 배출 억제·방지시설 설치 등에 관한 기준 상의 내부부상지붕형(Internal floating roof) 저장시설 또는 외부부상지붕형(External floating roof) 저장시설의 기준을 따른다. 기존 고정형지붕(Fixed roof) 저장시설의 경우 공정배출 1)호의 시설관리기준을 따른다.
	라. 출하시설	1) 관리대상 대기오염물질 농도의 합이 5 wt% 이상 되는 유체를 포함하거나 접촉하게 되는 육상출하시설은 하부적하방식에 적합한 구조로 하여야 하며, 하부적하방식에 적합하지 아니한 차량이나 시설에 대하여는 제품을 출하하여서는 아니 된다. 출하 시에 대기중으로 배출되는 관리대상 대기오염물질을 저감하기 위하여 본 시설기준 공정배출 1)호의 시설관리기준을 따른다. 다만 철도를 이용하는 육상출하시설은 제외한다. 2) 해상 출하시설의 시설기준은 해양환경관리법 제47조(휘발성유기화합물의 배출규제 등) 2항의 기준을 따른다.
	마. 폐수 처리 시설	1) 관리대상 대기오염물질 농도의 합이 5 wt% 이상 되는 유체를 포함하거나 접촉하게 되는 폐수관로, 집수조, 유수분리조 등의 폐수처리시설은 다음의 가)~다)에 해당되는 시설을 설치 및 운영하여야 한다. 가) 폐수관로(드레인 라인 포함)는 관리대상 대기오염물질이 대기 중으로 확산 배출되지 않도록 폐쇄형 구조로 설치하여야 한다. 다만, 폐수의 특성에 따른 안전상 문제가 발생할 수 있을 경우에는 해당 시·도지사의 동의하에 일정 구간의 폐수관로는 폐쇄형 구조로 설치하지 않을 수 있다. 나) 중간집수조에는 덮개를 설치하거나 덮개 및 환기배관을 설치하여야 하며, 중간집수조에서 폐수처리시설로 이어지는 하수구는 환기배관을 제외하고는 대기중으로 개방되어서는 아니 된다. 다) 검출불가능 누출농도 이상으로 관리대상 대기오염물질을 배출하는 폐수처리시설의 집수조는 관리대상 대기오염물질을 80% 이상의 효율로 억제·제거할 수 있는 부유지붕이나 상부덮개를 설치·운영하여야 한다. 이때 검출불가능 누출농도라 함은 대기오염공정시험방법에서 규정하는 휘발성유기화합물의 검출불가능 누출농도를 말한다. 라) 폐수처리시설의 유수분리조는 부유지붕이나 상부덮개를 설치·운영하여야 하며, 상부덮개를 설치한 경우에는 덮개와 유체표면 사이의 공간에서 발생된 관리대상 대기오염물질을 저감하기 위하여 공정배출 1)호의 시설관리기준을 따른다.
	바. 비산	1) 관리물질농도의 합이 5 wt% 이상되는 유체를 포함하거나 접촉하게 되는 밸브, 펌프, 압축기, 개방식라인, 압력완화장치, 커넥터, 플랜지, 검사용시료

구분 (업종)	배출시설	시설관리기준(안)
	누출 시설	<p>채취장치, 공정배수구 등의 비산누출시설은 다음의 가)~타)의 시설관리 기준을 따른다.</p> <p>가) 개방식라인</p> <p>(1) 개방식라인에는 뚜껑, 브라인드 플랜지, 마개 또는 이중밸브를 설치하여야 하며, 보수작업 외에는 항상 봉인되어 있어야 한다. 비상시 자동적으로 열리도록 설계된 긴급 운전정지 시스템에 있는 개방식라인의 경우는 제외한다.</p> <p>나) 압축기 및 펌프</p> <p>(1) 각 압축기 및 펌프의 유체가 대기 중으로 누출 되는 것을 방지하도록 완충유체를 포함하는 기계봉인시스템을 설치하여야 하며, 다음 (가)~(다)의 기준 중 한 가지 기준을 만족하여야 한다.</p> <p>(가) 완충유체는 압축기의 스테핑 박스(stuffing box) 압력보다 항상 높은 압력에서 운전되어야 한다.</p> <p>(나) 공정, 가스연료시스템 또는 저감시설로 연결된 폐쇄형 배출시스템으로 연결된 완충유체저장시스템(barrier fluid system degassing reservoir)을 장착하여야 한다. 이 때 (플레이어) 등의 저감시설로 연결된 경우 공정배출 1)호의 시설관리기준을 따른다.</p> <p>(다) 완충유체를 공정 흐름으로 이송시키는 폐쇄회로시스템(closed-loop system)을 장착하여야 한다.</p> <p>(2) 각 압축기는 봉인시스템의 고장여부를 확인할 수 있는 센서를 장착하여야 한다.</p> <p>다) 압력완화장치</p> <p>(1) 설정 압력이상인 경우의 방출을 제외한 가스·증기를 다루는 모든 압력완화장치는 누출기준농도 이하에서 운전되어야 한다.</p> <p>(2) 설정 압력이상인 경우의 방출후, 최대 5일 이내에 누출기준농도 이하로 운전되어야 하며, 운영기록부에 기록한다.</p> <p>(3) 공정이나 가스연료시스템 또는 저감시설로 연결된 폐쇄형 배출시스템으로 연결된 압력완화장치는 (1)과(2)의 기준에서 제외한다. 이 때 (플레이어) 등의 저감시설로 연결된 경우 공정배출 1)호의 시설관리기준을 따른다.</p> <p>라) 검사용 시료채취장치</p> <p>(1) 시료채취시 발생되는 관리물질 공정중으로 재회수시키거나 처리시설로 이송하기 위하여 끝이 막힌 배관장치 또는 밀폐된 배출관로를 설치하여야 한다.</p> <p>(2) 5 wt% 이상의 벤젠을 포함하는 유체를 취급하는 시료채취장치의 경우, 시료채취시 발생되는 벤젠을 저감할 수 있는 시설을 설치하여야 한다.</p> <p>(3) 발생원 내부 시료채취 시스템((in-situ sampling systems)과 퍼지 과정이 없는 시료채취 시에는 상위 (1)과 (2)의 기준을 적용하지 않아도 된다.</p> <p>마) 시설관리기준 적용대상 비산누출시설에 대하여 법 시행일로 부터 최초 1년간 연 1회 누출검사를 실시하고, 최초 누출검사 결과를 기준으로</p>

구분 (업종)	배출시설	시설관리기준(안)
		<p>계산한 누출율에 의하여 다음과 같이 각 비산누출시설 장치종류별로 측정주기를 결정한다.</p> <p>(1) 누출율 3% 이상일 경우는 반기별 검사를 실시한다.  (2) 누출율 3% 미만일 경우는 연차별 검사를 실시한다.</p> <p>바) 최초 누출검사 이후의 비산누출시설 장치종류별 측정주기는 연차별 검사에 의한 누출율 또는 2회 반기별 검사에 의한 평균 누출율을 기준으로 마)항의 누출율 기준에 의하여 측정주기를 결정한다.</p> <p>사) 비산누출시설에 대한 누출검사는 대기오염공정시험방법 상의 휘발성 유기화합물 누출확인방법을 따른다.</p> <p>아) 마)항에서 제시한 누출율 산정방식은 다음과 같다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 비산누출시설 장치종류별 누출율(%) = <math>(A/(B-C)) \times 100</math></li> <li>▪ A : 누출기준농도를 초과한 비산누출시설 장치종류별 개수</li> <li>▪ B : 비산누출검사 대상 총 비산누출시설 장치종류별 개수</li> <li>▪ C : 비산누출시설 장치종류별 비안전 누출시설 및 누출검사 난해시설 개수</li> </ul> <p>자) 아)항에서 제시한 누출기준농도는 다음과 같이 정의한다.</p> <p>(1) 법 시행일로부터 최초 3년간 : 2,000ppmv  (2) 법 시행일로부터 3년부터 : 1,000ppmv<sup>5)</sup></p> <p>차) 아)항에서 제시한 비안전 누출시설은 고온·고압조건, 시설의 붕괴 및 폭발의 위험 등과 같이 누출검사자가 즉각적인 위험에 노출될 수 있다고 판단되는 누출시설을 의미하며, 비안전 누출시설은 안전이 확보되기 전까지 비산누출검사를 유보할 수 있다.</p> <p>카) 아)항에서 제시한 누출검사 난해시설은 파이프랙, 공간협소지역, 낙상 사고 우려지역, 에너지 절감을 위하여 보온재로 밀폐한 시설이나 고소 위험지역에 위치하여 누출검사자가 누출검사를 수행하기 어려운 누출시설을 의미하며, 누출검사 난해시설의 경우 관할 시도지사와의 협의를 거쳐 비산누출검사를 제외할 수 있다. 이 때 누출검사 난해시설과 비안전 누출시설은 선정사유와 설치된 위치를 기록하여야 하며, 두 시설의 비산누출검사 제외 대상 시설 개수는 비산누출시설 장치종류별 총 개수의 3%<sup>7)</sup>를 초과할 수 없다. 다만 보온재로 밀폐한 시설을 포함할 경우엔 20%<sup>8)</sup>를 초과하지 않도록 한다.</p> <p>타) 비산누출시설에서 발생된 관리물질 (플레어) 등의 저감시설로 연결시켜 처리할 경우 누출검사가 면제되며 공정배출 1)호의 시설관리기준을 따른다.</p>

5) 미국 NESHAP 기준

6) 미국 NESHAP 기준

7) 미국 NESHAP 기준

8) 국내 TRI 산정지침