

# 대기오염물질 배출시설 인·허가업무 가이드라인



환경부

# CONTENTS

<b>제1장 일반사항</b> .....	<b>1</b>
1. 목 적 .....	3
2. 적용범위 .....	3
3. 업무처리절차 .....	4
4. 대기오염물질 배출시설 .....	5
가. (정의) .....	5
나. 대기오염물질 배출시설 대상 .....	5
다. 대기오염물질 배출시설 적용 제외 .....	5
5. 대기오염물질 배출시설 인허가 .....	7
가. 배출시설의 인허가 종류 .....	7
나. 설치허가·설치신고 대상시설 .....	8
<b>제2장 대기오염물질 배출시설 설치허가(신고)</b> .....	<b>11</b>
1. 관련규정 .....	13
2. 제출서류 .....	13
3. 검토요령 .....	13
가. 주요 검토사항 .....	13
나. 서류검토 .....	14
다. 기술검토 .....	29
라. 현지조사 확인 .....	29
마. 설치허가(신고) 신청서의 보완 및 자료제출 요구 .....	29
바. 설치 허가(신고)증 .....	30
사. 설치허가(신고) 신청서의 반려 등 .....	30



**제3장 대기오염물질 배출시설 변경허가(변경신고) ..... 31**

- 1. 허가(신고) 사항의 변경 ..... 33
  - 가. 변경 허가(신고) 대상 ..... 33
  - 나. 업무처리요령 ..... 34
- 2. 변경 허가(신고수리) ..... 36
  - 가. 변경 허가(신고)신청서의 보완 및 자료 제출 요구 ..... 36
  - 나. 변경 허가(신고) 신청서의 반려 등 ..... 36

**제4장 대기오염물질 배출시설 가동개시 신고 ..... 37**

- 1. 관련규정 ..... 39
- 2. 가동개시의 신고 ..... 39
  - 가. 측정기기의 부착 ..... 39
  - 나. 환경기술인 임명 ..... 45
  - 다. 가동개시의 신고 ..... 46
  - 라. 시운전 ..... 46

# CONTENTS

<b>제5장 부 록</b> .....	<b>47</b>
[부록 1] 업종별 발생가능한 오염물질 종류 .....	49
[부록 2] 방지시설의 종류 및 방지시설의 효율 .....	100
[부록 3] 대기오염물질별 최적방지시설의 종류 및 기준 .....	143
[부록 4] 대기오염물질 배출시설 .....	152
[부록 5] 대기오염물질의 배출허용기준 .....	169
[부록 6] 설치허가 대상 특정대기유해물질 배출시설의 적용기준 .....	208
[부록 7] 배출시설의 대기오염물질 배출계수 고시 .....	209
[별표 1] 연료를 사용하는 대기배출시설의 배출계수(제4조 관련) .....	212
[별표 2] 연료를 사용하지 않는 대기배출시설의 배출계수(제4조 관련) ...	214
[별표 3] 기타연료의 대기오염물질 배출계수(제4조 관련) .....	221

제 1 장  
일반사항





## 제1장 일반사항

### 1. 목적

이 가이드라인은 대기환경보전법(이하 “법”이라 한다) 제23조의 규정에 의한 대기오염물질 배출시설의 설치허가·설치신고 및 법 제26조의 규정에 의한 방지시설의 설치 등에 관한 업무를 처리함에 있어 도움이 되도록 구체적인 사항을 제시하여 담당 공무원 및 사업장 환경 담당자의 전문성을 보완하여 배출시설 관리 업무의 효율성 제고를 목적으로 한다.

### 2. 적용범위

- 가. 법 제23조제1항부터 제3항까지의 규정에 의한 설치허가·설치신고, 변경허가·변경신고
- 동법 시행령(이하 “령”이라 한다) 제11조의 규정에 의한 대기오염물질 배출시설을 설치하고자 하는 경우
- 나. 법 제26조의 규정에 의한 방지시설 설치 등
- 법 제23조제1항부터 제3항까지의 규정에 따라 설치허가·변경허가를 받은 자 또는 설치신고·변경신고를 한 자(이하 “사업자”라 한다)가 해당 배출시설을 설치하거나 변경할 때
  - 법 제26조제1항 단서에 따라 방지시설을 설치하지 아니하고 배출시설을 설치·운영하는 자가 다음의 경우에 해당하는 경우
    - 배출시설의 공정을 변경하거나 사용하는 원료나 연료 등을 변경하여 배출허용기준을 초과할 우려가 있는 경우
    - 배출허용기준의 준수 가능성을 고려하여 환경부령으로 정하는 경우
- 다. 법 제30조의 규정에 의한 가동개시 신고
- 배출시설이나 방지시설의 설치를 완료한 후 당해 시설을 가동하려는 경우
  - 설치허가(변경허가) 또는 설치신고(변경신고)를 한 배출구별 배출시설 규모의 합계보다 100분의 20 이상 증설한 후 당해 시설을 가동하려는 경우

### 3. 업무처리절차

#### 〈대기배출사업장 인·허가 절차〉

1 단계	인·허가 신청서 접수 (사업자)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대기환경보전법 시행규칙 제2호서식에 따른 인·허가 신청서를 작성하여 구비서류와 함께 및 관할 행정기관에 접수             <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 구비서류 : 시행령 제11조 제3항</li> </ul> </li> <li>• 원료(연료)의 사용량 및 오염물질 예측 배출량</li> <li>• 배출시설 및 방지시설의 설치명세서</li> <li>• 방지시설의 일반도</li> <li>• 방지시설의 연간 유지관리 계획서</li> <li>• 연료 성분 분석과 황산화물 배출농도 및 배출량 예측명세서(법 제41조제3항 단서에 해당하는 경우)</li> </ul>
↓		
2 단계	서류의 검토 (환경부장관* 또는 시·도지사) * 시·도지사 설치·운영하는 배출시설에 한함	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공정별검토(대기배출시설의 확인)</li> <li>• 업종별 배출가능 오염물질</li> <li>• 공정별 배출물질과 적용 가능한 방지시설</li> <li>• 적용 가능한 방지시설의 적정성</li> <li>• 방지시설의 면제 가능 여부</li> <li>• 전국 연료규제/대기관리권역 현황</li> <li>• 대기배출시설 설치의 제한</li> <li>• 대기배출시설의 입지에 관한 타법 검토 등</li> </ul>
↓		
3 단계	허가·신고수리 (관할 행정기관)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 허가증(신고증명서) 교부</li> </ul>
↓		
4 단계	배출시설 및 방지시설의 설치 (사업자)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 배출시설의 설치</li> <li>• 방지시설 및 공동방지시설의 설치</li> </ul>
↓		
5 단계	가동개시 신고 (사업자)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 측정기기의 부착(법 제32조 제1항, 제2항)</li> <li>• 환경기술인 임명(법 제40조)</li> <li>• 가동개시의 신고(법 제30조)</li> </ul>
↓		
6 단계	배출시설 및 방지 시설의 가동	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 배출시설 및 방지시설의 가동(사업자)</li> <li>• 배출허용기준 준수 및 자가측정 실시 등(사업자)</li> <li>• 배출시설 관리현황 제출(지자체)</li> </ul>



## 4. 대기오염물질 배출시설

### 가. (정의)

대기오염물질을 대기에 배출하는 시설물, 기계, 기구, 그 밖의 물체로서 환경부령으로 정하는 것(대기환경보전법 제2조제11호)

### 나. 대기오염물질 배출시설 대상

- (1) 배출시설 규모는 그 시설의 증량·면적·용적·열량·동력 등으로 하되 최대시설 규모로 산정
- (2) 2020.1.1.부터 섬유제품 제조시설 등 28개 업종, 도장시설 등 7개 시설, 입자상물질 및 가스상물질 발생시설 등 37개 종류로 구분(시행규칙 별표3)
  - 시행규칙 별표3의 배출시설 분류표 1)~35)의 분류에 해당하지 않는 배출시설은 36) 또는 37)의 시설로 봄
- (3) 동일 사업장에 배출시설 기준 규모 미만의 동종시설이 2개 이상 설치된 경우로서 기준 규모 미만 시설의 총 규모가 기준 규모 이상인 경우에는 그 시설들은 배출시설에 포함됨. 다만 다음의 시설은 시·도지사가 인정하는 경우에는 총 규모 산정에서 제외할 수 있음
  - (가) 지름이 1밀리미터 이상인 고체입자상물질 저장시설
  - (나) 영업을 목적으로 하지 않는 연구시설
  - (다) 설비용량이 1.5메가와트 미만인 도서지방용 발전시설
  - (라) 시간당 증발량 0.1톤 미만 또는 열량이 61,900킬로칼로리 미만인 보일러로서 환경표지 인증을 받은 보일러

### 다. 대기오염물질 배출시설 적용 제외

- (1) 시행규칙 별표3의 배출시설 분류에 해당하는 경우에도 다음의 시설은 대기오염물질 배출 시설에서 제외함
  - (가) 전기만을 사용하는 간접가열시설(간접가열 열원은 배출시설에서 제외하나, 간접가열에 의한 공정에서 대기오염물질이 발생하는 경우에는 배출시설에 포함됨)
  - (나) 건조시설 중 옥내에서 태양열 등을 이용하여 자연 건조시키는 시설
  - (다) 용적이 5만세제곱미터 이상인 도장시설

- (라) 선박건조공정의 야외구조물 및 선체외판 도장시설
  - (마) 수상구조물 제작공정의 도장시설
  - (바) 액체여과기 제조업 중 해수담수화설비 도장시설
  - (사) 금속조립구조체 제조업 중 교량제조 등 대형 야외구조물 완성품을 부분적으로 도장하는 야외도장시설
  - (아) 제품의 길이가 100미터 이상인 야외도장시설
  - (자) 붓 또는 롤러만을 사용하는 도장시설
  - (차) 습식시설\*로서 대기오염물질이 배출되지 않는 시설
    - \* 수중에서 작업을 하거나 물을 충분히 분사시켜 오염물질이 외부로 배출되지 않도록 하거나 원료 속에 수분이 항상 15% 이상 함유되어 발생하는 대기오염물질을 충분히 저감시킬 수 있는 수준을 의미함
  - (카) 밀폐, 차단시설 설치 등으로 대기오염물질이 배출되지 않는 시설로서 시·도지사가 인정하는 시설
  - (타) 이동식 시설(해당 시설이 해당 사업장의 부지경계선을 벗어나는 시설)
    - \* 차량, 선박 등 이동오염원을 말하는 것으로 본래 용도로 제작된 차량(예, 자동벌목차량 등)을 말함(소각로를 화물칸에 설치한 차량, 이동용 분쇄기 등은 포함되지 않음)
  - (파) 밀폐된 진공기반의 용해시설로서 대기오염물질이 배출되지 않는 시설
- (2) 보일러(흡수식 냉·온수기를 포함한다) 중 다음의 시설은 배출시설에서 제외함
- (가) 다른 배출시설로 규정한 보일러 및 흡수식 냉·온수기
    - \* 보일러 이외의 다른 배출시설에 포함되어 오염물질 발생량 산정 및 배출되는 오염물질 적정처리에 대하여 허가(신고)된 보일러(예시) 가열시설, 반응시설, 정제시설, 발전시설 등에 포함되어 인허가 받은 보일러
  - (나) 아파트, 오피스텔, 주상복합아파트에 설치된 개별 난방 보일러
  - (다) 영리를 목적으로 하지 않는 유치원, 초·중·고등학교, 영유아 보육시설 등에 설치하는 보일러
  - (라) 노인·아동·장애인·부랑인·노숙인 복지시설, 교정·소년보호시설, 외국인보호소, 치료감호소, 국방·치안·교정시설에 설치된 보일러

### ※ 대기오염물질 배출시설 적용 유예

- (1) 2020년 1월 1일 당시 설치·운영하고 있는 배출시설이 대기환경보전법시행규칙 개정으로 새로운 배출시설에 해당하여 허가·변경허가 또는 신고·변경신고의 대상이 된 경우에는 2020년 12월 31일까지 법 제23조에 따라 허가허가·변경허가 또는 신고·변경신고를 하여야 함
- (2) 다만, 흡수식 냉·온수기로서 2005.1.1.부터 2010.12.31.까지 설치된 시설은 2021.12.31.까지, 2011.1.1.부터 2019.12.31.까지 설치된 시설은 2022.12.31.까지 허가(신고)를 하여야 함

## 5. 대기오염물질 배출시설 인허가

### 가. 배출시설의 인허가 종류

- (1) 대기오염물질 배출시설의 허가(신고)는 법 제23조에 따라 배출시설별로 허가 받거나 신고 하여야 함
  - 다만, 사업장별로 인허가증을 하나로 관리하는 현실을 고려하여 기존 인허가된 사업장에 신규 배출시설을 추가하는 경우에는 기존 인허가증에 신규 배출시설을 추가하여 관리
- (2) 대기오염물질 배출시설 설치 종류에 따른 인허가 구분

구분1	구분2	구분3	인허가 종류	
배출시설	동일 배출구	이종시설 설치	허가(신고)	
		총 규모의 10% 이상 동종시설 증설 및 교체	변경허가(신고)	
		총 규모의 10% 이상 폐쇄	변경신고	
	다른 배출구	신규 시설 설치(기준 규모 미만 시설 설치로 사업장 내 동종시설 총 규모가 기준 규모 이상인 경우 포함)	허가(신고)	
		폐쇄	변경신고	
	방지시설 설치 면제	증설·교체 또는 총 규모의 10% 이상 폐쇄	변경신고	
		총 규모의 10% 미만 폐쇄	변경신고 제외	
			용도 추가	변경허가
	방지시설		증설, 교체, 폐쇄	변경신고

구분1	구분2	구분3	인허가 종류
연료 변경	새로운 오염물질이 배출되지 않으면서 배출량이 증가하지 않는 경우 또는 황함유량이 낮은 연료로 변경		변경신고 제외
	그 외의 경우		변경신고
새로운 오염물질 배출	신고사업장	시행규칙 별표 8의2 허가기준 미만 특정대기유해물질, 일반대기오염물질	변경신고
		시행규칙 별표 8의2 허가기준 이상 특정대기유해물질	허가
	허가사업장	특정대기유해물질 또는 일반대기오염물질	변경신고

### 나. 설치허가·설치신고 대상시설

구분	대상시설
설치허가	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 특정대기유해물질이 시행규칙 별표8의2에 따른 기준 이상으로 발생하는 배출시설</li> <li>2. 「환경정책기본법」제38조에 따라 지정·고시된 특별대책지역(이하 “특별대책지역”이라 한다)에 설치하는 배출시설. 다만, 특정대기유해물질이 시행규칙 별표8의2에 따른 기준 이상으로 배출되지 않는 배출시설로서 5중사업장에 설치하는 배출시설은 허가대상에서 제외됨</li> </ol>
변경허가	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 설치허가를 받은 배출시설 규모의 합계나 누계의 100분의 50 이상 증설하는 경우</li> <li>2. 설치허가를 받은 배출시설로서 특정대기유해물질이 시행규칙 별표8의2에 따른 기준 이상으로 발생하는 배출시설 규모의 합계나 누계의 100분의 30 이상 증설하는 경우</li> <li>3. 설치허가 시설이 변경허가 또는 변경신고를 한 배출시설 규모의 합계나 누계의 100분의 50 이상 증설하는 경우</li> <li>4. 설치허가 시설이 변경허가 또는 변경신고를 한 배출시설로서 특정대기유해물질이 시행규칙 별표8의2에 따른 기준 이상으로 발생하는 배출시설 규모의 합계나 누계의 100분의 30 이상 증설하는 경우</li> <li>5. 설치허가 또는 변경허가를 받은 배출시설의 용도를 추가하는 경우 ※ 1~4호의 경우 배출시설 규모의 합계나 누계는 배출구별로 산정</li> </ol>
설치신고	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 설치허가 대상 배출시설 이외 배출시설을 설치하려는 경우</li> </ol>
변경신고	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 설치허가 배출시설의 변경신고                     <ul style="list-style-type: none"> <li>가. 같은 배출구에 연결된 배출시설을 증설 또는 교체하거나 폐쇄하는 경우</li> <li>나. 배출시설에서 허가받은 오염물질 외의 새로운 대기오염물질이 배출되는 경우</li> <li>다. 방지시설을 증설·교체하거나 폐쇄하는 경우</li> <li>라. 사업장의 명칭이나 대표자를 변경하는 경우</li> <li>마. 사용하는 원료나 연료를 변경하는 경우</li> <li>바. 배출시설 또는 방지시설을 임대하는 경우</li> <li>사. 배출시설 설치허가증에 적힌 허가사항 및 일일조업시간을 변경하는 경우</li> </ul> </li> <li>2. 설치신고 배출시설의 변경신고                     <ul style="list-style-type: none"> <li>가. 같은 배출구에 연결된 배출시설을 증설 또는 교체하거나 폐쇄하는 경우</li> <li>나. 배출시설에서 허가받은 오염물질 외의 새로운 대기오염물질이 배출되는 경우</li> <li>다. 방지시설을 증설·교체하거나 폐쇄하는 경우</li> <li>라. 사용하는 원료나 연료를 변경하는 경우</li> </ul> </li> </ol>

구분	대상시설
	마. 사업장의 명칭이나 대표자를 변경하는 경우 바. 배출시설 또는 방지시설을 임대하는 경우 사. 배출시설 설치신고증명서에 적힌 신고사항 및 일일조업시간을 변경하는 경우
변경신고 제외	1. 기존 배출시설과 같은 종류의 배출시설로서 같은 배출구에 연결되어 있는 배출시설 총 규모의 10% 미만으로 증설·교체·폐쇄하는 경우로 다음을 만족하는 경우 가. 변경되는 대기오염물질의 양이 방지시설의 처리용량 범위 내일 것 나. 증설·교체로 인하여 다른 법령에 따른 설치 제한을 받는 경우가 아닐 것 2. 새로운 대기오염물질을 배출하지 않고 배출량이 증가되지 않는 원료로 변경하는 경우 또는 종전의 연료보다 황함유량이 낮은 연료로 변경하는 경우



## 제 2 장

# 대기오염물질 배출시설 설치허가(신고)







## 제2장 대기오염물질 배출시설 설치허가(신고)

### 1. 관련규정 : 시행령 제11조 및 시행규칙 별지 제2호서식

### 2. 제출서류

- 가. 대기배출시설 허가신청서·신고서(규칙 별지 제2호서식)
- 나. 원료(연료를 포함)의 사용량 및 제품의 생산량과 대기오염물질 등의 배출량을 예측한 명세서
- 다. 배출시설 및 방지시설 설치 내역서
- 라. 방지시설의 일반도
- 마. 방지시설의 연간 유지관리계획서
- 바. 방지시설 설치면제 관련 서류(방지시설 설치 면제자만 제출)
- 사. 자가방지시설 설계시공 관련 서류(자가방지시설 설계시공자만 제출)
- 아. 공동 방지시설 설치 관련 서류(공동방지시설을 설치하려는 자만 제출)
- 자. 저황유 외 연료 사용 관련 서류(저황유 외 연료를 사용하려는 경우에만 제출)
- 차. 고체연료 사용승인 신청 관련 서류(고체연료 사용승인을 얻으려는 경우에만 제출)
- 카. 휘발성유기화합물을 배출하는 시설 및 배출억제·방지시설 설치의 명세서(휘발성유기화합물 배출시설에 해당되는 경우에만 제출)
- 타. 대기오염물질 발생량 산정에 관한 자료
- 파. 수질 및 소음·진동의 배출시설 설치허가 또는 신고 시의 첨부 서류(수질 및 소음·진동의 배출시설에 해당하는 시설을 신설하는 경우에만 제출)
- 하. 수질 및 소음·진동의 변경허가신청 또는 변경신고 시의 첨부 서류(처리용량 또는 주요 설비의 변경으로 수질 및 소음·진동의 변경허가(변경신고)를 받아야 될 경우에만 제출)

### 3. 검토요령

#### 가. 주요 검토사항

- (1) 허가받는 배출시설 분류의 정합성
- (2) 발생하는 오염물질의 종류, 성질 및 방지시설에서의 적정처리 가능 여부



- 신청서상의 기재내용 중 다음 사항을 검토한다.

- ①, ⑤ 대기배출시설의 허가 신청인지 신고인지 구분하여 작성
- ② 신청인의 인적사항 및 사업장에 대한 정보, 산업분류표에 의한 업종 등을 기재한다. 단, 대표자 기재란에 임명직으로 인하여 대표자가 수시 변경되는 등 법인의 경우에는 성명 대신 직함을 기재하여도 됨
- ③ 대기오염물질 배출시설 및 방지시설의 설치 위치 정보와 용량, 개수, 등을 구체적으로 기재한다. 배출시설을 기재할 때 배출시설 옆에 괄호로서 “배출구”를 기입하는데, “배출구”란 해당시설에 연결되어 있는 굴뚝을 말한다.(배출시설이 다수 있는 경우에는 별지로 작성 가능)
- ④ 신청하려는 모든 배출시설별로 대기배출시설의 조업(예정)시간, 발생이 예상되는 대기오염물질을 누락 없이 모두 기재하되, 대기오염물질 발생량은 시행규칙 별표10 및 「배출시설의 대기오염물질 배출계수 고시」(국립환경과학원고시 제2019-14호, 2019.5.30)를 참조하여 작성한다.

#### 〈배출시설 허가신청서 작성 예〉

배출시설의 조업(예정) 시간			대기오염물질 발생량(먼지, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> )				대기오염물질 배출량		
생산 공정	배출 시설	일일조업(예정) 시간(연간가동일)	종류	연료 및 원료 사용량	배출계수	발생량	종류	배출량	처리방법
소결 공정	소결로 (2)	24시간/365일	먼지	연료 및 원료 사용량 기입	해당 배출계수 기입	발생량	오염물질종류 기입	배출량 기입	처리방법 기입

#### (2) 설치허가 대상인지 설치신고 대상인지 검토

- 허가신청서 또는 신고서에 기재되어 있는 발생하는 오염물질 중 특정대기유해물질이 시행규칙 별표 8의2에 규정하고 있는 기준농도 이상으로 발생하는지 여부를 확인하여 허가대상 여부를 검토한다.
- 배출시설 설치예정지역이 특별대책지역인지 확인하고 해당 배출사업장이 5종사업장인지, 특정대기유해물질을 배출하는지 여부를 확인하여 허가대상 여부를 검토한다.

##### ◆ 설치허가 대상(시행령 제11조제1항)

1. 특정대기유해물질이 시행규칙 별표8의2에 따른 기준 이상으로 발생하는 배출시설
2. 「환경정책기본법」제38조에 따라 지정·고시된 특별대책지역에 설치하는 배출시설. 다만, 특정대기 유해물질이 시행규칙 별표8의2에 따른 기준 이상으로 배출되지 않는 배출시설로서 5종사업장에 설치하는 배출시설은 허가대상에서 제외됨

##### ◆ 설치신고 대상(시행령 제11조제2항)

설치허가 대상 이외의 배출시설을 설치하려는 경우

### (3) 대기오염물질 발생량 산정 및 종규모 구분

#### (가) 발생량 산정

- 대기오염물질 발생량의 산정은 시행령 제42조 ‘대기오염물질 발생량 산정방법’에 의거하여 다음과 같이 산정한다.

$$\bullet \text{ 대기오염물질 발생량} = \text{배출시설의 시간당 대기오염물질 발생량} \times \text{일일조업시간} \times \text{연간가동일수}$$

- 배출시설의 시간당 대기오염물질 발생량 산정방법(시행규칙 별표 10)

#### ① 대기오염물질 배출계수에 의한 방법

- 배출시설의 시간당 대기오염물질 발생량 = 대기오염물질 배출계수\* × 해당 시설의 시간당 최대 연료사용량

\* 대기오염물질 배출계수는 시행규칙 별표 10에서 규정하는 배출계수 및 「배출시설의 대기오염물질 배출계수 고시」(국립환경과학원고시 제2019-14호, 2019.5.30)를 참조

- 여러 가지 물질을 혼소하거나 오염물질 배출계수가 각각 다른 경우에는 해당 배출계수 중 가장 큰 값을 적용함
- 시행규칙 별표 10 및 국립환경과학원 고시에 배출계수가 규정되어 있지 않은 경우에는 국립환경과학원장이 인정하는 대기오염물질 배출계수(예, 美 EPA, EU Corinair 등)를 적용하여 대기오염물질 발생량을 산정 할 수 있음

#### ② 해당 배출시설의 배출계수를 전혀 적용할 수 없는 경우에는 이론적으로 산정한 오염물질 발생량 자료를 행정관청에 제출하여 인정되는 경우 대기오염물질 발생량으로 적용할 수 있음

#### ③ 실측에 의한 방법

- 시행규칙 별표 10 및 「배출시설의 대기오염물질 배출계수 고시」에서 규정하는 배출계수, 국립환경과학원장이 인정하는 대기오염물질 배출계수, 이론적으로 산정한 오염물질 발생량 자료 등으로 발생량을 산정할 수 없는 경우에 한하여 방지시설 유입 전의 실측자료를 인정

- 배출시설의 시간당 대기오염물질 발생량 = 방지시설 유입 전의 배출농도 × 가스 유량

\* 방지시설 유입 전의 배출농도 및 가스 유량은 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항에 따라 환경부장관이 정하여 고시한 환경오염공정시험기준에 따라 측정

## - 일일조업시간 및 연간가동일수

① 일일조업시간 및 연간가동일수는 각각 24시간과 365일을 적용

② 다만, 난방용 보일러 등 일정 시간 또는 일정 기간만 가동한다고 시·도지사가 인정하는 시설은 다음에 따라 산정함

- 이미 설치되어 사용 중인 배출시설은 전년도에의 일일평균조업시간 및 전년도에의 연간가동일수를 일일조업시간과 연간가동일수로 봄
- 새로 설치되는 배출시설은 배출시설 및 방지시설 설치명세서에 기재된 일일조업예정 시간 또는 연간가동예정일을 조업시간 또는 가동일수로 봄
  - 일정시간 또는 일정 기간만 가동하는 시설이란 기후 및 외부 환경적인 조건 때문에 사업자가 임의로 가동시간을 조정하기 어려운 시설을 말함

- 대기오염물질 발생량 산정시 배출시설에 설치된 방지시설에서 제거된 먼지의 전량이 원료 또는 제품으로 회수되는 경우에는 국립환경과학원 「배출시설의 대기오염물질 배출계수 고시」에 의해 “방지시설 효율에 따른” 먼지 발생량을 감할 수 있음

## ◆ 먼지 발생량을 감할 수 있는 시설

1. 시행규칙 별표3 제2호 나목의 8) 기초유기화합물 제조시설, 9) 가스 제조시설, 10) 기초무기화합물 제조시설, 21) 비금속광물제품 제조시설, 30) 폐수·폐기물·폐가스 소각시설(소각보일러를 포함한다), 31) 폐수·폐기물 처리시설, 33) 고형연료·기타연료 제품 제조·사용시설 및 관련시설, 36) 입자상 물질 및 가스상물질 발생시설 중 각 배출시설 분류의 선별 및 분쇄시설
2. 시행규칙 별표3 제2호 나목의 22) 1차 철강 제조시설 및 23) 1차 비철금속 제조시설 분류의 가.금속의 용융·용해 또는 열처리시설
3. 시행규칙 별표3 제2호 나목의 36) 입자상물질 및 가스상물질 발생시설 마) ①호의 고체입자상물질 저장시설
4. 시행규칙 별표3 제2호 나목의 21) 비금속광물제품 제조시설 중 라) ③ 아스콘(아스팔트 포함) 제조시설 중 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 3세제곱미터 이상인 시설 중 밀폐된 자동연속 혼합방식인 시설. 다만, 밀폐된 자동연속 혼합방식인 시설은 공정 전체가 자동화 시스템(프로그램)에 의해 가동되는 밀폐된 연속공정으로써 여과집진기 등 방지시설에 포함된 먼지가 시스템에 의해 외부에 반출없이 자동으로 전량 제품제조공정(혼합시설)에 투입되는 시설을 말함

## (나) 사업장 종규모 산정

- 사업장에 대한 종 규모는 예비용 시설을 제외한 사업장의 모든 배출시설별 대기오염물질 발생량을 더하여 산정
- 대기오염물질 발생량이란 시행령 별표 1에 따라 방지시설을 통과하기 전의 먼지, 황산화물(SO<sub>x</sub>) 및 질소산화물(NO<sub>x</sub>)의 발생량의 합을 말한다.

〈사업장 분류기준〉

종별	오염물질발생량 구분
1종사업장	대기오염물질발생량의 합계가 연간 80톤 이상
2종사업장	대기오염물질발생량의 합계가 연간 20톤 이상 80톤 미만
3종사업장	대기오염물질발생량의 합계가 연간 10톤 이상 20톤 미만
4종사업장	대기오염물질발생량의 합계가 연간 2톤 이상 10톤 미만
5종사업장	대기오염물질발생량의 합계가 연간 2톤 미만

☞ 사업장이란 대기오염물질이 발생하는 인위적인 활동을 하는 일정한 경계를 가진 장소를 말하는 것으로서, 서로 다른 장소에 있는 경우 각각 별개의 사업장으로 보는 것이 원칙이나,

- 동일한 행정기관 관할 구역 내에서 동일 사업자가 2개 이상의 사업장을 운영하는 경우에는 독립성\*이 없는 경우 하나의 사업장으로 봄

\* 한국표준산업분류가 서로 상이하고, 서로 다른 단체협약 또는 취업규칙을 적용받으며, 노무관리 및 회계 등이 명확하게 독립적으로 운영되는 경우

(다) 배출량 예측

- 배출시설의 규모, 가동일수를 고려한 오염물질 발생량에서 설치되는 방지시설의 규모, 방지 약품 사용량 등으로 산정한 해당 오염물질의 방지효율을 고려하여 산정한 연간 예상 배출량이 적정한지 검토하여야 함

- 예상 배출량 = 오염물질 발생량 - 방지시설 효율에 따른 저감량

(4) 배출시설 분류 검토

- 업종별 공정의 특성을 고려하여, 시행규칙 별표3에서 규정하고 있는 배출시설명과 일치 여부 등을 검토하여야 함

※ 업종별 공정 특성, 시설에 대한 설명은 「대기오염물질 배출시설 해설집」 참조

- 시행규칙 별표3 제2호 나목 1)~35)에서 분류는 해당사업장의 산업분류에 관계없이 실제 생산공정을 고려하여 분류하며, 어느 분류에도 해당되지 않을 경우에는 36) 입자상물질 및 가스상물질 발생시설을 적용하고 36)에도 해당되지 않는 경우 37) 그 밖의 배출시설 해당 여부 검토

☞ 1)~36)의 분류에는 해당되나, 기준 규모 미만으로 제외되는 시설은 37)을 적용하지 아니함

- 배출시설에서 발생된 대기오염물질이 연속된 공정작업을 통하여 밀폐된 상태로 배출시설을 거쳐 대기중으로 배출되는 경우로서 해당 배출구가 설치된 최종 배출시설에 대하여 허가를 받거나 신고를 한 경우에는 그 최종시설과 연속된 공정에 설치된 모든 배출시설은 허가를 받거나 신고를 한 것으로 봄
  - ➡ 완전 밀폐되어 있지 않아 대기오염물질이 연속공정 중 대기중으로 배출되는 경우는 제외
  - ➡ 최종 배출시설에 대한 인허가 시 연속공정에 존재하는 모든 배출시설에대한 오염물질 발생량 및 반응공정 등을 포함하여 검토하여야 하며, 공정 중에 있는 배출시설을 인허가 받은 것으로 간주하는 것으로 배출시설에서 제외되는 것은 아님
- 배출시설 분류표의 32) 보일러·흡수식 냉·온수기는 동일사업장에 규모미만의 배출시설이 2개 이상 있는 경우로서 총 규모가 기준 규모 이상인 경우에는 배출시설에 포함됨(보일러와 흡수식 냉·온수기는 동종시설)
  - ※ 흡수식 냉·온수기의 용량은 1RT를 3,024킬로칼로리로 환산
- 배출시설 분류표에서 “연료사용량”이란 연료별 사용량에 무연탄을 기준으로 한 고체연료 환산계수를 곱하여 산정한 양을 말함(무연탄 1킬로그램당 발열량은 4,600킬로칼로리로 한다)

#### (5) 배출시설에서의 발생물질 검토

- 해당 사업장에서 사용하는 원료·연료의 성분 및 배출계수 등의 자료를 통해 발생가능한 오염물질이 누락되었는지 검토하여야 함. 검토 시에는 동일 업종에서 일반적으로 발생하는 오염물질의 종류를 참고할 수 있다.
  - ※ 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고하여 업종별 발생가능한 물질은 부록 1 참조. 다만, 원료 및 공정에 따라 오염물질 발생이 없거나, 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

#### (6) 배출허용기준 적용

- 오염물질별 배출시설 종류에 따른 배출허용기준은 시행규칙 별표 8 참조. 다만, 법 제16조 제3항 및 제5항에서 규정하고 있는 시·도 또는 대도시 조례에 의한 강화된 배출허용기준 또는 특별대책지역에서의 엄격한 배출허용기준이 설정되어 있는 경우보다 강한 배출허용기준을 적용함

- 단일한 특정대기유해물질을 연간 10톤 이상 배출하는 사업장에 대해서는 시행규칙 별표8 제2호 가목 2) 또는 나목 2)의 배출허용기준을 적용함
  - 연간 10톤 이상 배출하는 사업장은 자가측정 자료를 토대로 산정한 연간배출량을 기준으로 예비선정 후, 사업장 이의신청을 거쳐 매년 확정
    - ※ ① 전년도 운영기록을 SEMS에 입력(사업장, 매년 1월중) → ② 예비선정(환경부, 2월 중순) → ③ 이의 접수(3월 중순) 및 대상사업장 확정(지자체, 3월 말) → ④ 배출허용기준 준수( 4월~다음연도 3월, 사업장)
- 2019년 12월 31일 이전부터 배출시설을 운영하고 있는 자로서 부득이한 사정으로 시행규칙 별표 8의 개정(강화)에 따른 배출허용기준을 지키기 어렵다고 시·도지사가 인정하는 자에 대하여는 2020년 12월 31일까지는 기간을 정하여 강화되기 이전의 배출허용기준을 정할 수 있음
  - 부득이한 사정에 대하여 사업자가 증명서류 제출 시 시·도지사가 부득이한 사유의 객관성을 판단하여 인정 여부 자체 결정
    - 예시) 부득한 사유
      - ① 2019년 12월 31일 이전에 방지시설 개선계획을 수립하여 공사중인 경우
      - ② 방지시설 부품 수입 등에 따라 방지시설 설치 완료시점이 지연되는 경우
      - ③ 24시간 연속 공정으로 배출시설 가동중지가 어려운 경우
      - ④ 국내에 유사한 기존 공정이 없어 적정 방지시설 설치에 대한 검토가 필요한 경우 등
- 시행규칙 별표 8의 배출시설란에서 “이전 설치시설” 및 “이후 설치시설”은 다음 각 목의 구분에 따른다. 다만, 2015년 1월 1일 이후에 설치된 대기오염물질 배출시설은 해당 배출 시설 설치허가(신고를 포함)를 받은 날을 기준으로 한다.
  - 가. (이전 설치시설) 기준일 당시 배출시설을 설치 중이었거나, 기준일 이전에 전략환경영향평가, 환경영향평가 또는 소규모 환경영향평가의 협의를 요청한 경우
  - 나. (이후 설치시설) 기준일 이후에 배출시설 설치허가(신고를 포함)를 받았거나, 기준일 이후에 전략환경영향평가, 환경영향평가 또는 소규모 환경영향평가의 협의를 요청한 경우
    - 기존 인허가받은 배출시설을 철거하고 새로운 시설을 설치하는 경우 등 기존 배출시설과의 동일성이 상실되는 경우에는 신규 시설에 대한 배출허용기준 적용이 바람직

### (7) 방지시설 적정성

- 법 제26조에 의해 허가·변경허가를 받은 자 또는 신고·변경신고를 한 자(이하 “사업자”라 한다)가 해당 배출시설을 설치하거나 변경할 때에는 그 배출시설로부터 나오는 오염물질이 제16조의 배출허용기준 이하로 나오게 하기 위하여 대기오염방지시설(이하 “방지시설”이라 한다)을 설치하여야 함



- 배출시설에서 나오는 오염물질을 저감시키기 위하여 배출시설과 방지시설이 적정하게 설치되어 있는지 설치 내역을 검토하여야 함
  - 오염물질의 배출위치, 발생하는 오염물질 종류, 발생량, 발생주기 등 검토
  - 오염물질이 방지시설에 적정하게 유입될 수 있는지 여부
  - 공기 희석행위 또는 공기 조절장치나 가시 배출관 등을 설치 여부
- 방지시설은 여러 종류의 방지시설이 복합적으로 설계되거나 두 가지 이상의 원리로 제작되는 등 다양하므로 오염물질 종류에 따라 방지시설의 적정 여부를 검토하여야 함
  - ※ 주요 방지시설의 원리, 오염물질 제거 효율 및 세부 방지시설의 종류 등은 부록 2 참조
- 방지시설의 성능을 일정하게 유지할 수 있도록 여과포, 흡착제, 흡수액 및 기타 방지시설에 딸린 기계·기구류·사용 약품의 적정 교체 여부 등 방지시설에 대한 연간 유지관리계획서가 적정한지 검토
- 방지시설의 설계와 시공이 「환경기술 및 환경산업 지원법」에 따른 환경전문공사업자에 시행한 것인지 여부를 검토한다. 단, 방지시설 자가설치자에 대해서는 방지시설의 설계 시공능력이 있는지 검토

#### 〈참고 : 방지시설의 설계·시공〉

- 법 제28조에 의해 방지시설의 설치나 변경은 「환경기술 및 환경산업 지원법」제15조에 따른 환경전문공사업자가 설계·시공하여야 함
- 다만, 방지시설의 공정을 변경하지 않는 경우로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 환경전문공사업자가 설계·시공하지 않을 수 있음
  - 방지시설에 딸린 기계류나 기구류를 신설, 대체 또는 개선하는 경우
  - 증설하거나 대체, 개선한 부분이 최초 허가를 받거나 신고한 시설의 용량이나 용적의 100분의 30을 초과하지 않는 경우
- 사업자가 스스로 방지시설을 설계·시공하려는 경우에는 방지시설의 설계·시공 능력이 있음을 시행규칙 제31조에서 규정한 서류를 제출하여 인정받아야 함

### (8) 방지시설 설치면제

- 방지시설 설치면제에 대한 검토는 오염물질 항목별로 검토하여야 함
- 배출시설을 설치할 때에는 대기오염방지시설을 설치하여야 하나, 다음의 경우에는 방지시설 설치에 대한 예외를 허용
  - 배출시설의 기능이나 공정에서 오염물질이 항상 배출허용기준 이하로 배출되는 경우
    - ※ 항상 배출허용기준 이내라는 방지시설 설치면제 조건은 강화 검토 중

방지시설 설치면제를 받는 경우에도 1회/1년 이상의 자가측정을 하여야 하므로, 해당 배출시설에 **국소배기장치 및 배출구 설치 필요**(2021.1.1. 시행)

다만, 물리적 또는 안전상의 이유로 자가측정이 불가능하다고 관할 행정기관이 인정하는 경우에는 자가측정 면제 가능

- 그 밖에 방지시설의 설치 외의 방법으로 오염물질의 적정처리가 가능한 경우
  - ◉ 방지시설(예 저녹스버너 등)을 설치한 배출시설은 해당 방지시설에서 제거되는 오염물질 항목에 대해서는 방지시설 설치면제 불가
- 방지시설을 설치하지 아니하려는 경우의 제출서류
  - 배출시설의 기능·공정·사용원료(부원료 포함) 및 연료의 특성에 관한 설명자료
  - 배출되는 대기오염물질이 항상 법 제16조에 따른 배출허용기준 이하로 배출된다는 것을 증명하는 객관적인 문헌이나 그 밖의 시험분석자료
- 방지시설 설치면제 제출서류가 객관적인 타당성이 있는지 검토
  - 원료·연료의 성분에 따른 이론적 오염물질 발생량, 국립환경과학원장이 인정하는 배출계수 및 공인기관에서 해당 시설의 동종시설에 대한 부하능력이 최고일 때의 측정자료 등(방지시설 후단의 측정자료 및 자가측정 자료는 불인정)
- 관할 행정청은 사업자가 제출한 방지시설 설치면제 관련 서류를 면밀히 검토하여 해당 배출시설에서 발생하는 오염물질이 언제나 배출허용기준을 준수할 수 있는지 확인하여야 하며, 오염물질의 특성, 설치 예정지역의 환경오염 여건 등을 고려하여 방지시설 설치면제 여부 판단
- 기존에 방지시설 설치 면제를 받은 경우라도 배출허용기준의 강화, 부대설비의 교체·개선 및 새로운 대기오염물질의 배출 등으로 배출허용기준을 초과할 우려가 있는 경우 방지시설을 설치하여야 함
  - ◉ 배출허용기준이 강화되면 방지시설 설치 면제를 받은 사업장에 방지시설 설치면제 지속 여부 검토 안내 필요

### (9) 공동 방지시설의 설치

- 산업단지나 그 밖에 사업장이 밀집된 지역에서 배출시설로부터 나오는 오염물질의 공동 처리를 위하여 법 제29조제1항에 따라 공동 방지시설을 설치할 수 있으며, 이 경우 사업장 별로 그 오염물질에 대한 방지시설을 설치한 것으로 봄
- 이러한 공동 방지시설을 설치하고자 하는 사업자는 법 제29조제2항에 따라 방지시설의 대표자를 선정하여야 함

**<공동 방지시설 설치·변경 관련 대기환경보전법 시행규칙 규정>**

**제32조(공동 방지시설의 설치·변경 등)** ① 법 제29조제1항에 따른 공동 방지시설(이하 “공동 방지시설”이라 한다)을 설치·운영하려는 경우에는 법 제29조제2항에 따른 공동 방지시설 운영기구(이하 “공동 방지시설 운영기구”라 한다)의 대표자가 법 제23조제4항에 따라 다음 각 호의 서류를 시·도지사에게 제출하여야 한다. 다만, 배출시설의 설치허가·변경허가·설치신고 또는 변경신고 시 제출한 서류는 제출하지 아니할 수 있다.

1. 공동 방지시설의 위치도(축척 2만 5천분의 1의 지형도를 말한다)
2. 공동 방지시설의 설치명세서 및 그 도면
3. 사업장별 배출시설의 설치명세서 및 대기오염물질 등의 배출량 예측서
4. 사업장별 원료사용량과 제품생산량을 적은 서류와 공정도
5. 사업장에서 공동 방지시설에 이르는 연결관의 설치도면 및 명세서
6. 공동 방지시설의 운영에 관한 규약

② 제1항에 따라 공동 방지시설 운영기구가 설치된 경우에는 사업자는 공동 방지시설 운영기구의 대표자에게 법과 영 및 이 규칙에 따른 행위를 대행하게 할 수 있다. 다만, 공동 방지시설의 배출부과금은 미리 정한 부담비율에 따라 사업자별로 부담한다.

③ 사업자 또는 공동 방지시설 운영기구의 대표자는 제1항에 따른 공동 방지시설의 설치내용 중 다음 각 호의 어느 하나의 사항을 변경하려는 경우에는 법 제23조제4항에 따라 그 변경내용을 증명하는 서류를 시·도지사에게 제출하여야 한다.

1. 공동 방지시설의 종류 또는 규모
2. 공동 방지시설의 위치
3. 공동 방지시설의 대기오염물질 처리능력 및 처리방법
4. 각 사업장에서 공동 방지시설에 이르는 연결관
5. 공동 방지시설의 운영에 관한 규약

- 공동방지시설의 운영에 관한 규약에는 공동방지시설 설치 및 운영에 소요되는 비용부담 등에 관한 내용이 포함되어야 함

**(10) 최적방지시설 적용가능성**

- 최적방지시설이란 「대기환경보전법」 제2조 제10호에 따른 대기오염방지시설 중 현재 사용되고 있거나 향후 기술발전 가능성을 고려하여 적용 가능한 대기오염물질저감기술 중 저감효율이 우수하다고 인정되는 시설을 말함(「대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법」 제2조제5호)
- 최적방지시설은 「대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법」 시행령 별표 2에 해당하는 배출량의 오염물질을 배출하는 배출시설에 한하여 적용하지만 먼지, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> 물질을 저감하는데 매우 효과적이므로 총량 규제를 적용받지 아니하는 사업장의 방지시설 설치 시에도 참고
- 환경부령으로 정한 시설별 최적방지시설은 「대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법」 시행규칙 별표 1 참조

(11) 대기배출시설의 입지제한 지역에 대한 검토

(가) 배출시설 설치의 제한

- 법 제23조제6항 및 시행령 제12조에서는 시·도지사가 대기오염물질로 인하여 환경기준의 유지가 곤란하거나 주민의 건강·재산, 동식물의 생육에 심각한 피해를 끼칠 우려가 있다고 인정되면 배출시설의 설치를 제한할 수 있는 경우를 다음과 같이 규정하고 있음
  - 배출시설 설치 지점으로부터 반경 1킬로미터 안의 상주 인구가 2만명 이상인 지역으로서 특정대기유해물질 중 한 가지 종류의 물질을 연간 10톤 이상 배출하거나 두 가지 이상의 물질을 연간 25톤 이상 배출하는 시설을 설치하는 경우
  - 특별대책지역 내 대기오염물질(먼지, 황산화물, 질소산화물만 해당함)의 발생량 합계가 연간 10톤 이상인 배출시설을 설치하는 경우
    - ※ 특별대책지역 : 「환경정책기본법」 제39조에 따른 지역으로 울산광역시 울산·미포 및 온산국가산업단지, 전라남도 여수시 여천국가산업단지 및 확장단지를 말한다.
- 두 가지 중 어느 하나에 해당하는 경우에는 환경기준의 유지, 주민의 건강에 피해를 끼칠 우려가 있는지 등 여부를 면밀히 검토하여 배출시설 설치 제한 여부를 결정하여야 함

(나) 고체연료 사용제한지역

- 시행령 제42조에 의해 환경부장관 또는 시·도지사는 연료의 사용으로 인한 대기오염을 방지하기 위하여 시행령 별표 11의2에 해당하는 지역에 대하여 석탄류, 코크스, 펄나무와 숯, 그 밖에 환경부장관이 정하는 폐합성수지 등 가연성 폐기물 또는 이를 가공 처리한 연료의 사용을 제한할 수 있음을 규정하고 있음

〈대기환경보전법 시행령 별표 11의2에 의한 고체연료 사용 제한지역〉

<b>특별시 및 광역시</b>	서울특별시, 부산광역시, 인천광역시, 대구광역시, 광주광역시, 대전광역시 및 울산광역시
<b>경기도</b>	수원시, 부천시, 과천시, 성남시, 광명시, 안양시, 의정부시, 안산시, 의왕시, 군포시, 시흥시, 구리시, 남양주시

비고 : 위 지역 중 별표 11의3에 따라 청정연료 외의 연료 사용이 허용된 화력발전소에서는 고체연료를 사용할 수 있다.

- 환경부장관 또는 시·도지사는 고체연료 사용 제한지역에 있는 사업자에게 고체연료의 사용금지를 명하여야 한다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 시설을 갖춘 사업자의 경우에는 그러하지 아니하다.
  - 제조공정의 연료 용해과정에서 광물성 고체연료가 사용되어야 하는 주물공장·제철공장 등의 용해로 등의 시설

- 연소과정에서 발생하는 오염물질이 제품 제조과정 중에 흡수·흡착 등의 방법으로 제거되어 오염물질이 현저하게 감소되는 시멘트·석회석 등의 소성로 등의 시설
  - 「폐기물관리법」 제2조에 따른 폐기물처리시설(폐기물 에너지를 이용하는 시설을 포함한다)
  - 고체연료를 사용하여도 해당 시설에서 배출되는 오염물질이 배출허용기준 이하로 배출되는 시설로서 환경부장관 또는 시·도지사에게 고체연료의 사용을 승인받은 시설 (이 경우 고체연료 사용의 승인을 받으려는 자는 고체연료사용승인신청서를 시·도지사에게 제출하여 승인을 받아야 함)
- 고체연료 사용 제한지역에서는 사용하는 연료를 면밀히 검토하여야 함

## ○ 사용을 제한하는 고체연료

- 대기환경보전법 시행령 제42조 제1항에 따른 석탄류, 코크스, 땄나무와 숯, 그 밖에 환경부장관이 정하는 폐합성수지 등 가연성 폐기물 또는 이를 가공 처리한 연료
  - 석탄류 : 무연탄, 유연탄 등
  - 코크스 : 석탄코크스, 석유코크스 등
  - 땄나무 : 땄감이 되는 나무
  - 숯 : 나무를 숯가마에 넣어 구워낸 검은 덩어리의 연료
  - 환경부장관이 정하는 폐합성수지 등 가연성 폐기물 또는 이를 가공 처리한 연료(현재 미지정)

## (다) 청정연료 사용지역

- 환경부장관 또는 시·도지사는 시행령 별표11의3에 따른 지역 또는 시설에 대하여는 오염물질이 거의 배출되지 않는 LNG 및 LPG 등 기체연료(이하 “청정연료”라 한다) 외의 연료에 대한 사용금지를 명할 수 있음

## 〈청정연료 사용지역 및 대상시설〉

## 1) 업무용시설 또는 발전시설

	대상지역	보일러 용량의 합	사용연료
수도권	서울특별시, 인천광역시, 수원시, 부천시, 과천시, 성남시, 광명시, 안양시, 의정부시, 안산시, 의왕시, 군포시, 시흥시, 구리시, 고양시	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2톤 이상</li> <li>• 0.2톤 이상 2톤 미만</li> </ul>	청정연료 청정연료 또는 경유
	평택시·오산시·용인시	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.2톤 이상</li> </ul>	청정연료 또는 경유
부산권	부산광역시, 울산광역시, 양산시, 진해시, 마산시, 창원시, 김해시	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.2톤 이상</li> </ul>	청정연료 또는 경유
대구권	대구광역시, 구미시, 포항시	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.2톤 이상</li> </ul>	청정연료 또는 경유

대상지역		보일러 용량의 합	사용연료
전남권	광주광역시, 광양시, 여수시(구 여천군은 제외한다)	• 0.2톤 이상	청정연료 또는 경유
전북권	전주시, 군산시, 익산시	• 0.2톤 이상	청정연료 또는 경유
대전권	대전광역시, 청주시, 계룡시	• 0.2톤 이상	청정연료 또는 경유

2) 중앙집중난방방식 또는 지역난방방식 공동주택

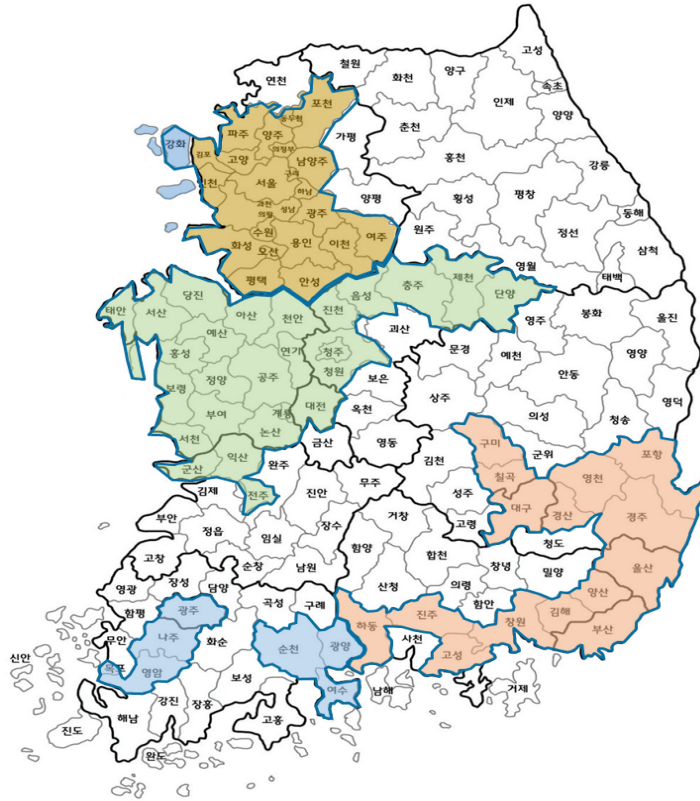
대상지역	구분	전용면적	사용연료
서울특별시	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 82.6㎡ 이상</li> <li>• 40.0㎡ 초과 82.6㎡ 미만</li> </ul>	청정연료 청정연료 또는 경유
	기존	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 82.6㎡ 이상</li> <li>• 59.5㎡ 초과 82.6㎡ 미만</li> </ul>	청정연료 청정연료 또는 경유
수도권 인천광역시, 수원시, 부천시, 과천시, 성남시, 광명시, 안양시, 의정부시, 안산시, 의왕시, 군포시, 시흥시, 구리시, 고양시	신규	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 82.6㎡ 이상(아파트는 1991.1.1. 이후, 연립주택은 1991.4.11. 이후 사업승인을 받은 시설)</li> <li>• 46.3㎡ 이상 82.6㎡ 미만(아파트는 1991.1.1. 이후, 연립주택은 1991. 4.11. 이후 사업승인을 받은 시설)</li> <li>• 40.0㎡ 초과 46.3㎡ 미만 (1994.5.1. 이후 사업승인을 받은 시설)</li> </ul>	청정연료 청정연료 또는 경유 청정연료 또는 경유
	기존	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 59.5㎡ 이상</li> </ul>	청정연료 또는 경유
평택시, 오산시 용인시	신규	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 40.0㎡ 초과 (1997.1.1. 이후 사업승인을 받은 시설)</li> </ul>	청정연료 또는 경유
	기존	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 59.5㎡ 이상</li> </ul>	청정연료 또는 경유
부산권 부산광역시	신규	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 40.0㎡ 초과 (1994.5.1. 이후 사업승인을 받은 시설)</li> </ul>	청정연료 또는 경유
	기존	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 59.5㎡ 이상</li> </ul>	청정연료 또는 경유
울산광역시, 양산시, 진해시, 마산시, 창원시, 김해시	신규	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 40.0㎡ 초과(1997.1.1. 이후 사업승인을 받은 시설. 다만, 김해시는 1998.7.1. 이후 사업승인을 받은 시설만 해당한다)</li> </ul>	청정연료 또는 경유
	기존	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 59.5㎡ 이상</li> </ul>	청정연료 또는 경유
대구권 대구광역시	신규	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 40.0㎡ 초과 (1994. 5. 1. 이후 사업승인을 받은 시설)</li> </ul>	청정연료 또는 경유
	기존	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 59.5㎡ 이상</li> </ul>	청정연료 또는 경유

대상지역		구분	전용면적	사용연료
	구미시, 포항시	기존	• 59.5㎡ 이상	청정연료 또는 경유
		신규	• 40.0㎡ 초과 (1997. 1. 1. 이후 사업승인을 받은 시설)	청정연료 또는 경유
전 남 권	광주광역시, 광양시, 여수시 (구 여천군은 제외한다)	기존	• 59.5㎡ 이상	청정연료 또는 경유
		신규	• 40.0㎡ 초과 (1997. 1. 1. 이후 사업승인을 받은 시설)	청정연료 또는 경유
전 북 권	전주시, 군산시, 익산시	기존	• 59.5㎡ 이상	청정연료 또는 경유
		신규	• 40.0㎡ 초과 (1997. 1. 1. 이후 사업승인을 받은 시설)	청정연료 또는 경유
대 전 권	대전광역시, 청주시, 계룡시	기존	• 59.5㎡ 이상	청정연료 또는 경유
		신규	• 40.0㎡ 초과 (1997. 1. 1. 이후 사업승인을 받은 시설)	청정연료 또는 경유

- 「대기환경보전법 시행령」별표 11의3에 따라 청정연료 사용지역에서 청정연료 외의 연료 사용을 예외적으로 허용
- 지역냉난방사업을 위한 시설 중 발전폐열을 지역냉난방용으로 공급하는 산업용 열병합 발전시설로서 환경부장관이 승인한 시설
  - 산업용보일러 및 산업용 열병합 발전시설
  - 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」제2조에 따른 신에너지 및 재생에너지를 사용하는 시설
  - 환경부장관이 다음과 같은 사유로 청정연료 외의 연료를 사용하도록 한 발전시설
    - 에너지 및 전력수급상의 사유로 산업통상자원부장관이 환경부장관과 협의한 화력발전소의 발전시설
    - 화력발전소의 발전시설 중 증설하더라도 이미 허용된 대기오염물질 배출량을 증가시키지 아니하는 범위에서 같은 부지에 증설하는 경우. 다만, 2001년 12월 29일 이전에 가동을 개시한 발전소는 제외
    - 청정연료 사용시(청정연료 또는 경유 사용 대상시설은 경유 사용 시)보다 대기오염물질을 적게 배출하는 경우
    - 청정연료를 사용하는 발전소에서 순간적인 전력수요의 증가 또는 도시가스 수요급증 등의 사유로 환경부장관에게 관련 자료를 제출하여 승인을 받은 경우. 다만, 순간 전력수요 증가율이 15% 이내인 경우에는 승인을 받지 아니하고 경유 또는 저황황스유를 사용
  - 수도권지역에서 LNG 복합화력발전소의 폐열이나 폐기물소각시설의 폐열을 각각 또는 동시에 이용하여 집단에너지 공급 대상지역에서 필요로 하는 전체 난방열의 85% 이상을 공급하는 집단에너지 공급시설은 청정연료 외에 저황황스유 사용

(라) 대기관리권역

- 「대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법」 시행령 별표 1에서는 대기관리권역을 '20.4.3부터 기존 수도권 지역에서 다음과 같이 전국으로 확대됨



권역	지역구분	지역범위
수도권 (30개)	서울특별시 전지역	
	인천광역시	옹진군(옹진군 영흥면은 제외)을 제외한 전지역
	경기도	수원시, 고양시, 성남시, 용인시, 부천시, 안산시, 남양주시, 안양시, 화성시, 평택시, 의정부시, 시흥시, 파주시, 김포시, 광명시, 광주시, 군포시, 오산시, 이천시, 양주시, 안성시, 구리시, 포천시, 의왕시, 하남시, 여주시, 동두천시, 과천시
중부권 (25개)	대전광역시, 세종특별자치시 전지역	
	충청북도	청주시, 충주시, 제천시, 진천군, 음성군, 단양군
	충청남도	천안시, 공주시, 보령시, 아산시, 서산시, 논산시, 계룡시, 당진시, 부여군, 서천군, 청양군, 홍성군, 예산군, 태안군
	전라북도	전주시, 군산시, 익산시
남부권 (7개)	광주광역시	전지역
	전라남도	목포시, 여수시, 순천시, 나주시, 광양시, 영암군
동남권 (15개)	부산·대구·울산광역시 전지역	
	경상북도	포항시, 경주시, 구미시, 영천시, 경산시, 칠곡군
	경상남도	창원시, 진주시, 김해시, 양산시, 고성군, 하동군



**(12) 관계행정기관과의 협의(타법 검토)**

- 대기배출시설 설치에 대한 타법 검토사항은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」, 「건축법」, 「산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률」등 많은 법률과 연계되어 있어 다른 법률에 저촉되는지 여부를 검토하여야 한다.
- 타법 저촉여부 등에 대하여는 관할 시·도지사 또는 시장·군수·구청장에게 의견조회를 통하여 확인한다. 다만, 의견조회를 완료한 후 경미한 설치승인내용을 변경하거나 의견조회의 필요성이 없다고 판단되는 경우에는 이를 생략할 수 있다.
- 타법저촉여부 검토의뢰를 받은 관할 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 개별법에 저촉되는 사항이 있는지 여부를 관련법 조항을 명시하여 명확하게 승인기관에 회신하여야 한다.(예: 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 제 〇〇조〇〇항 규정에 의거 대기 3종이상 또는 특정대기유해물질을 기준농도 이상으로 배출하는 시설은 배출시설 설치허가를 할 수 없음)
- 배출시설에 대한 최초 인허가, 사용개시 신고, 변경신고 및 지도·점검 시 「환경오염피해 배상책임 및 구제에 관한 법률」제17조에 따른 환경책임보험 적정 가입 여부 확인(특정대기 유해물질을 배출하는 시설에 한함)

\* 환경책임보험 가입 여부는 <http://www.eilkorea.or.kr> 전산시스템에서 확인 가능

**다. 기술검토**

- 시설·장비 등에 관한 기술검토는 필요 시 대기오염 관련 전문지식을 가진 공무원 및 전문가로 구성된 기술검토위원의 자문을 거쳐 실시할 수 있다. 다만, 경미한 사항 또는 기술검토가 불필요하다고 판단되는 경우에는 자문을 거치지 아니할 수 있다.

**라. 현지조사 확인**

- 서류 검토 결과, 필요한 경우에는 사업장 위치, 주변지역에 미치는 환경영향의 검토·확인 등을 위한 현지조사를 실시할 수 있으며, 현지조사 시 주민의견을 청취할 수 있다.

**마. 설치허가(신고) 신청서의 보완 및 자료제출 요구**

- 필요 시 보완서류 또는 참고자료를 일괄 요구한다. 보완 절차 및 방법은 「민원 처리에 관한 법률 시행령」 제24조에 따른다.

## 바. 설치 허가(신고)증

### (1) 설치허가증(신고증명서) 교부

- 시·도지사는 대기배출시설 설치허가(신고) 신청서 검토, 관계기관 협의, 기술검토 및 현지조사를 통하여 종합적으로 검토한 결과 설치허가 또는 신고수리함이 타당한 경우에 설치허가증(신고증명서)을 교부한다.

### (2) 허가조건의 부여등

- 설치허가시에는 배출시설의 설치·운영을 제한하지 않는 경미한 사항으로서 적절한 환경관리에 필요한 조건을 허가증에 부기한다.
- 타법에서 배출시설의 설치·운영을 근본적으로 제한하는 경우가 아닌 단순 경미한 사항(절차 미이행 등)에 대하여는 이를 이행하는 조건으로 설치허가를 할 수 있다.

## 사. 설치허가(신고) 신청서의 반려 등

### (1) 설치허가(신고) 신청서 반려

- 다음의 하나에 해당하는 경우에는 그 사유를 명기하여 설치허가(신고) 신청서를 반려할 수 있다.
  - 「민원사무처리에 관한 법률 시행령」 제25조의 규정에 의거 서류보완·보정요구를 하였으나 보완기간 내에 보완하지 아니한 경우
  - 민원인의 소재지가 분명하지 아니하여 보완요구가 2회에 걸쳐 반송된 경우 민원을 취하한 것으로 볼 수 있음
  - 신청자로부터 허가(신고) 신청서 반환을 요청한 경우

### (2) 불허가(불수리)

- 설치허가(신고) 신청서에 대한 검토 결과 다음의 하나에 해당하는 경우에는 그 사유를 명기하여 불허가(불수리) 통보를 할 수 있다.
  - 타법에 저촉되는 경우(배출시설의 설치·운영을 제한하는 경우)
  - 배출시설 설치 제한에 저촉되는 경우
  - 관계 행정기관의 배출시설의 설치허가 또는 신고수리가 불가하다고 회신하여 온 경우 관할 행정청은 자체 판단하여 불허가(불수리) 할 수 있음

## 제 3 장

# 대기오염물질 배출시설 변경허가(변경신고)





## 제3장

## 대기오염물질 배출시설 변경허가(변경신고)

## 1. 허가(신고) 사항의 변경

## 가. 변경 허가(신고) 대상

## (1) 변경허가 대상

- 설치허가 또는 변경허가를 받거나 변경신고를 한 배출시설 규모의 합계나 누계의 100분의 50 이상 증설하는 경우(배출시설 규모의 합계나 누계는 배출구별 같은 종류의 배출시설로 산정)
- 설치허가 또는 변경허가를 받거나 변경신고를 한 배출시설로서 특정대기유해물질이 시행규칙 별표8의2에 따른 기준 이상으로 발생하는 배출시설의 경우에는 규모의 합계나 누계의 100분의 30 이상 증설하는 경우(배출시설 규모의 합계나 누계는 배출구별 같은 종류의 배출시설로 산정)
- 설치허가 또는 변경허가를 받은 배출시설의 용도를 추가하는 경우

## (2) 변경신고 대상

- (가) 같은 배출구에 연결된 배출시설을 증설 또는 교체하거나 폐쇄하는 경우. (다만, 같은 종류의 배출시설로 같은 배출구에 연결되어 있는 배출시설의 규모를 10% 미만으로 증설·교체·폐쇄하는 경우로서 변경되는 대기오염물질의 양이 방지시설의 처리용량 범위 이내이고 배출시설의 증설·교체로 인하여 다른 법령에 따른 설치 제한에 저촉되지 않는 경우는 제외함)
- (나) 배출시설에서 허가받은(신고한) 오염물질 외의 새로운 대기오염물질이 배출되는 경우
- (다) 방지시설을 증설·교체하거나 폐쇄하는 경우
- (라) 사용하는 원료나 연료를 변경하는 경우. (다만, 새로운 대기오염물질을 배출하지 아니하고 배출량이 증가되지 아니하는 원료로 변경하는 경우 또는 종전의 연료보다 황함유량이 낮은 연료로 변경하는 경우는 제외)
- (마) 사업장의 명칭이나 대표자를 변경하는 경우
- (바) 배출시설 또는 방지시설을 임대하는 경우
- (사) 배출시설 설치허가증(신고증명서)에 적힌 허가(신고)사항 및 일일조업시간을 변경하는 경우

## 나. 업무처리요령

(1) 변경 허가(신고) 신청에 따른 업무처리는 설치 허가(신고) 업무처리요령에 준하여 처리

(2) 변경 허가(신고) 신청서 제출 시기

- 변경허가 신청서는 변경 전에 신청하여야 함
- 가.호 (2)변경신고 대상 중 (가), (다), (라), (사)목에 해당하는 경우에는 변경전에, (마)목에 해당하는 경우에는 그 사유가 발생한 날로부터 2개월 이내에, (나), (바)목의 경우에는 그 사유가 발생한 날로부터 30일 이내에 신청서 제출

(3) 조치사항

(가) 사업장의 명칭 또는 대표자의 변경

1) 입증서류 : 법인등기부등본(개인의 경우 사업자등록증 사본) 등 관련서류

2) 검토사항

- 사업장 명칭 또는 대표자가 변경되는 경우 변경신고로 처리
- 대기배출시설 설치 허가(신고)를 한 자가 배출시설을 양도하거나 사망한 경우 또는 법인의 합병이 있는 경우로서 사업장명 또는 대표자가 변경되는 경우에는 변경신고 신청 및 법 제27조의 규정에 의한 권리·의무승계를 증명하는 서류를 제출
- 대표자는 임명직으로 인하여 대표자가 수시 변경되는 등 법인의 경우에는 성명대신 직함을 신고하여도 됨

(나) 원료·연료 및 발생하는 오염물질의 변경

1) 제출서류 : 변경하고자 하는 원료·연료의 상세내역

2) 검토사항

- 변경하고자 하는 원료·연료가 허가(신고)한 시설에서 사용 가능한지 여부(변경되는 원료·연료의 사용제한지역 여부, 원료·연료 변경에 따라 발생하는 오염물질, 오염물질 발생량 등이 변하므로 적정처리 가능 여부, 발생하는 오염물질에 따라 입지 가능여부 등 검토)
- 새로이 발생하는 오염물질에 대한 방지시설의 적정성 검토 등

## (다) 배출시설 소재지의 변경

## 1) 검토요령

- 배출시설의 이동없는 단순한 소재지변경은 관할 관청 직권으로 처리
- 배출시설의 재시공 없이 사업장 내에서 시설을 이동하여 설치장소가 변경된 경우에는 변경신고 사항으로 처리
- 관할구역 내의 지역에서 배출시설을 이동하여 설치하고자 하는 경우에는 이미 허가(신고) 받은 사항을 근거로 새로이 설치하고자 하는 지역에서 타법상 입지제한 여부 등을 검토한 후 설치 허가(신고)증을 갱신·교부
- 배출시설 해체 후 재시공하는 경우에는 새로이 설치 허가(신고)를 하여야 한다(이 경우 기존 배출시설의 경우에는 폐쇄신고를 하여야 함).

## (라) 허가(신고)한 배출시설 및 방지사설을 증설·교체하는 경우

## 1) 제출서류 : 배출시설 또는 방지사설 변경내역서

## 2) 검토사항

- 변경되는 배출시설에서 나오는 오염물질이 적정처리될 수 있는지 여부
- 발생량 및 배출량 산정이 적정한지 여부
- 필요하다고 인정되는 경우에는 전문기술검토 자문을 받을 수 있음

## (마) 배출시설 또는 방지사설을 임대하는 경우

## 1) 제출서류 : 관련시설 임대차계약서 등 관련 서류

## 2) 검토사항

- 하나의 사업장을 허위 임대로 다수의 사업장으로 나누는 행위인지 검토
- 배출시설 없이 방지사설만 임차하여 오염물질을 처리하는 것은 정상적인 임대차로 볼 수 없음

## (바) 일일조업시간 변경

## 1) 제출서류 : 조업시간 관련 증명서류

## 2) 검토사항

- 난방용 보일러 등 일정시간 또는 일정기간만 가동한다고 인정할 객관적인 자료 여부
- 전년도 일일평균조업시간 및 연간가동일수 적정 여부 검토

## 2. 변경 허가(신고수리)

### 가. 변경 허가(신고)신청서의 보완 및 자료 제출 요구

- 변경 허가(신고)신청서 등의 검토 결과 적정한 경우에는 대기배출시설 설치허가증(신고증명서) 뒤쪽에 변경사항을 기재하고 담당자 확인 후 교부

### 나. 변경 허가(신고) 신청서의 반려 등

- 설치 허가(신고)의 경우를 준용



## 제 4 장

# 대기오염물질 배출시설 가동개시 신고





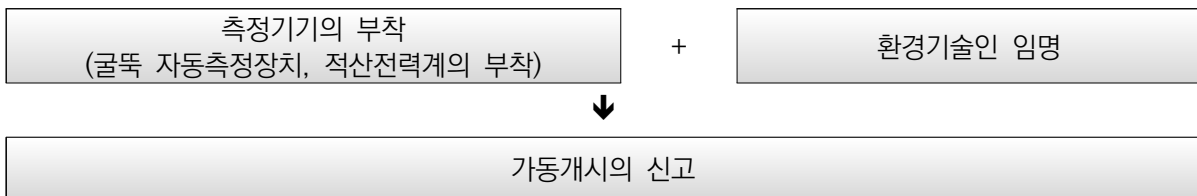
## 제4장 대기오염물질 배출시설 가동개시 신고

### 1. 관련규정 : 법 제30조 및 시행령 제15조, 시행규칙 제34조

### 2. 가동개시의 신고

- 사업자는 배출시설이나 방지시설의 설치를 완료하거나 배출시설의 변경이 완료되면 가동개시 신고 전 다음과 같은 사항을 준수한 후 가동개시를 신고하여야 함

#### 〈대기배출시설 인·허가 승인 후 사업장 준수사항 및 그 절차〉



#### 가. 측정기기의 부착

- (1) 사업자는 방지시설의 설치가 완료되면 가동개시 신고 전에 대기환경보전법 시행령 제17조에 의거한 대기배출 물질을 측정할 수 있는 굴뚝 자동측정기기를 부착하여야 한다. 단 굴뚝 자동측정기기를 부착하지 않은 사업자는 방지시설에 적산전력계를 부착하고 운영하여야 한다.

- (2) 적산전력계의 부착대상 시설 및 부착방법

#### 〈적산전력계의 부착대상 시설 및 부착방법〉

1. 적산전력계의 부착대상 시설  
 배출시설에 법 제26조에 따라 설치하는 방지시설. 다만, 다음의 방지시설은 제외한다.  
 가. 굴뚝 자동측정기기를 부착한 배출구와 연결된 방지시설  
 나. 방지시설과 배출시설이 같은 전원설비를 사용하는 등 적산전력계를 부착하지 아니하여도 가동상태를 확인할 수 있는 방지시설  
 다. 원료나 제품을 회수하는 기능을 하여 항상 가동하여야 하는 방지시설
2. 적산전력계의 부착 방법  
 가. 적산전력계는 방지시설을 운영하는 데에 드는 모든 전력을 적산할 수 있도록 부착하여야 한다. 다만, 방지시설에 부대되는 기계나 기구류의 경우에는 사용되는 전압이나 전력의 인출지점이 달라 모든 부대시설에 적산전력계를 부착하기 곤란한 때에는 주요 부대시설(송풍기와 펌프를 말한다)에만 적산전력계를 부착할 수 있다.  
 나. 방지시설 외의 시설에서 사용하는 전력은 적산되지 아니하도록 별도로 구분하여 부착하되, 배출시설의 전력사용량이 방지시설의 전력사용량의 2배를 초과하지 아니하는 경우에는 별도로 구분하지 아니하고 부착할 수 있다.

(3) 굴뚝자동측정기기 부착 대상(시행령 별표 3)

부착대상 배출시설	측정항목
가. 코크스 또는 관련 제품 제조시설 - 코크스 제조시설 중 황 회수 제조시설을 제외한 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설	먼지, SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub>
나. 석유제품 제조시설 1) 가열시설 - 가열용량이 시간당 2,500만킬로칼로리 이상인 시설  2) 촉매 재생시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설  3) 황산화물제거시설 또는 황 회수시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설  4) 중질유 분해시설의 일산화탄소 소각시설 - 황산제조 또는 황 회수시설을 제외한 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설	먼지, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub>  먼지  SO <sub>x</sub>  먼지, SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> , 일산화탄소
다. 기초유기화합물 제조시설 1) 가열시설 - 가열용량이 시간당 2,500만킬로칼로리 이상인 시설  2) 촉매 재생시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설  3) 황산화물제거시설 또는 황 회수시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설  4) 중질유 분해시설의 일산화탄소 소각시설 - 황산제조 또는 황 회수시설을 제외한 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설	먼지, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub>  먼지  SO <sub>x</sub>  먼지, SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> , 일산화탄소
라. 기초무기화합물 제조시설 1) 황산 제조시설(황연소, 비철금속제련, 중질유분해시설) - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설  2) 황산을 제외한 무기산 제조시설 가) 인산 제조시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱 미터 이상인 시설  나) 불소화합물 제조시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설  다) 염산 제조시설 또는 염화수소 회수시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설  3) 인광석 소성시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설	SO <sub>x</sub>  불화수소  불화수소  염화수소  먼지, 불화수소, NO <sub>x</sub>

부착대상 배출시설	측정항목
4) 용융·용해시설, 소성시설 또는 가열시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설	먼지, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub>
마. 무기안료·염료·유연제 제조시설 및 기타 착색제 제조시설 용융·용해시설, 소성시설 또는 가열시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설	먼지, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub>
바. 화학비료 및 질소화합물 제조시설 1) 화학비료 제조시설 가) 질소질비료(요소를 포함한다) 제조시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설  나) 복합비료 제조시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설  2) 질산 제조시설 또는 질산 회수재생시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설  3) 용융·용해시설, 소성시설 또는 가열시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설	먼지, 암모니아  먼지, 암모니아, 불화수소  NO <sub>x</sub>  먼지, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub>
사. 의약품 제조시설 중 용융·용해시설, 소성시설 또는 가열시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설	먼지, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub>
아. 기타 화학제품 제조시설 중 용융·용해시설, 소성시설 또는 가열시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설	먼지, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub>
자. 화학섬유 제조시설 중 용융·용해시설, 소성시설 또는 가열시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설	먼지, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub>
차. 고무 및 고무제품 제조시설 중 용융·용해시설, 소성시설 또는 가열시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설	먼지, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub>
카. 합성고무, 플라스틱물질 및 플라스틱제품 제조시설 중 용융·용해시설, 소성시설 또는 가열시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설	먼지, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub>
타. 유리 및 유리제품 제조시설[재생(再生)용 원료가공시설을 포함한다] 1) 유리(유리섬유를 포함한다)제조 용융·용해시설 - 포트(pot)로가 아닌 시설로서 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설  2) 산처리시설(염산 및 염화수소 사용시설로서 연속식만 해당한다) - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설	먼지, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> (청정연료 및 황함유량이 0.5% 이하인 액체연료를 사용하는 시설은 제외한다)  염화수소

부착대상 배출시설	측정항목
파. 도자기·요업(窯業)제품 제조시설[재생(再生)용 원료가공시설을 포함한다] 중 소성시설 및 용융·용해시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설	먼지, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub>
하. 시멘트·석회·플라스터 및 그 제품 제조시설 1) 시멘트 제조시설의 소성시설 및 냉각시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설  2) 석회 제조시설의 소성시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 30,000표준세제곱미터 이상인 시설	먼지, NO <sub>x</sub> (소성로만 해당한다), 염화수소(폐합성수지류를 연료로 사용하는 소성로만 해당한다)  먼지, NO <sub>x</sub>
거. 기타 비금속광물제품 제조시설(아스팔트제품 제조시설은 제외한다) 1) 소성시설 및 용융·용해시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설  2) 석고 제조시설의 소성시설 및 건조시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설	먼지, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub>  먼지, NO <sub>x</sub>
너. 아스팔트제품 제조시설 용융·용해시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설	먼지, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub>
더. 제1차 금속 제조시설 1) 전기로(아크로만 해당한다) - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설  2) 소결로(燒結爐) - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설  3) 가열로 - 배출구별 배기가스량이 시간당 50,000표준세제곱미터 이상인 시설  4) 용광로, 용선로, 전로, 용융·용해로 또는 배소로(焙燒爐) - 배출구별 배기가스량이 시간당 50,000표준세제곱미터 이상인 시설  5) 산처리시설(염산 및 염화수소 사용시설로서 연속식의 경우에만 해당한다) - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설  6) 주물사(鑄物砂) 처리시설(연속식만 해당한다) - 배출구별 배기가스량이 시간당 100,000표준세제곱미터 이상인 시설	먼지  먼지, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub>  먼지, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub>  먼지, SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> (용선로 및 배소로만 해당한다)  염화수소  먼지
러. 조립금속제품·기계·기기·장비·운송장비·가구 제조시설 1) 전기로(아크로만 해당한다) - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설	먼지

부착대상 배출시설	측정항목
2) 가열로 - 배출구별 배기가스량이 시간당 50,000표준세제곱미터 이상인 시설  3) 전로, 용융·용해로 - 배출구별 배기가스량이 시간당 50,000표준세제곱미터 이상인 시설  4) 산처리시설(염산 및 염화수소 사용시설로서 연속식의 경우에만 해당한다) - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설  5) 주물사(鑄物砂) 처리시설(연속식만 해당한다) - 배출구별 배기가스량이 시간당 100,000표준세제곱미터 이상인 시설  6) 반도체 및 기타 전자부품 제조시설 중 증착시설 및 식각시설 (염산 및 염화수소 사용시설로서 연속식만 해당한다) - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설	먼지, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub>  먼지, SO <sub>x</sub>  염화수소  먼지  염화수소
마. 발전시설(수력, 원자력 발전시설은 제외하며, 모든 배출시설에 적용한다) 1) 발전시설 가) 액체연료 또는 고체연료 사용시설 - 발전시설 설비용량이 50메가와트 이상인 시설 또는 시간당 증발량이 40톤 이상인 시설  나) 기체연료 사용시설 - 발전시설 설비용량이 50메가와트 이상인 시설 또는 시간당 증발량이 40톤 이상인 시설  2) 발전용 내연기관 가) 액체 또는 고체연료 사용시설 - 발전용량 5,000킬로와트 이상  나) 기체연료 사용시설 - 발전용량 5,000킬로와트 이상	먼지, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub>  NO <sub>x</sub>  먼지, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub>  NO <sub>x</sub>
바. 폐수·폐기물·폐가스소각시설(소각보일러를 포함하며, 모든 배출시설에 적용한다) 1) 사업장폐기물 소각시설(폐기물처리업을 포함한다) - 소각용량이 시간당 0.4톤 이상인 연속식 또는 준연속식 사업장폐기물 소각시설  2) 생활폐기물 소각시설 - 소각용량이 시간당 1톤 이상인 연속식 또는 준연속식 생활폐기물 소각시설  3) 폐가스 소각시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설	먼지, NO <sub>x</sub> , 염화수소, 일산화탄소, SO <sub>x</sub>  먼지, NO <sub>x</sub> , 염화수소, 일산화탄소  NO <sub>x</sub> , 일산화탄소, SO <sub>x</sub>

부착대상 배출시설	측정항목
4) 의료폐기물 소각시설 - 소각용량이 시간당 0.2톤 이상인 연속식 또는 준연속식 의료폐기물 소각시설	먼지, NO <sub>x</sub> , 염화수소, 일산화탄소
5) 폐수 소각시설 - 소각용량이 시간당 0.2톤 이상인 시설	먼지, NO <sub>x</sub> , 일산화탄소
서. 보일러(모든 배출시설에 적용한다) 액체연료 또는 고체연료 사용시설로서 시간당 증발량이 40톤 이상 또는 시간당 열량이 2,476만킬로칼로리 이상인 시설	먼지, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> (나무를 연료로 사용 하는 시설은 제외한다)
어. 고형연료제품 사용시설 고형(固形)연료제품 사용시설(「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」 제25조의 2에서 정하는 시설을 말한다) - 고형연료제품을 포함한 연료의 사용량이 시간당 1톤 이상인 시설. 다만, 소각시설은 연속식 또는 준연속식에 한정한다.	먼지, NO <sub>x</sub> , 염화수소, 일산화탄소
저. 입자상물질, 가스상 물질 발생시설 및 그 밖의 배출시설(모든 배출시설에 적용한다) 1) 탈사시설 및 탈청시설(연속식만 해당한다) - 배출구별 배기가스량이 시간당 40,000표준세제곱미터 이상인 시설  2) 증발시설 - 배출구별 배기가스량이 시간당 10,000표준세제곱미터 이상인 시설	먼지   먼지
처. 그 밖의 업종의 가열시설 고체연료 또는 액체연료를 사용하는 간접가열시설(원료 또는 제품이 연소가스 또는 화염과 직접 접촉하지 아니하는 시설을 말한다)로서 가열용량이 시간당 2,500만킬로칼로리 이상인 시설	먼지, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub>

**〈굴뚝 자동측정기기의 부착 면제 사항〉**

- 가. 방지시설의 설치를 면제받은 경우(측정항목에 대한 방지시설 설치 면제받은 경우에만 해당)
- 나. 연소가스 또는 화염이 원료 또는 제품과 직접 접촉하지 아니하는 시설로서 제43조에 따른 청정연료를 사용하는 경우(발전시설은 제외)
- 다. 액체연료만을 사용하는 연소시설로서 황산화물을 제거하는 방지시설이 없는 경우(발전시설은 제외하며, 황산화물 측정기기에만 부착을 면제한다)
- 라. 보일러로서 사용연료를 6개월 이내에 청정연료로 변경할 계획이 있는 경우
- 마. 연간 가동일수가 30일 미만인 배출시설인 경우
- 바. 대기오염물질배출시설 설치 허가증 또는 신고 증명서에 연간 가동일수가 30일 미만으로 적힌 방지시설
- 사. 부착대상시설이 된 날부터 6개월 이내에 배출시설을 폐쇄할 계획이 있는 경우



## 나. 환경기술인 임명

- 사업자는 대기환경보전법 제40조에 의거 배출시설과 방지시설의 정상적인 운영·관리를 위하여 환경기술인을 임명하여야 한다
- 환경기술인은 시행령 별표10에 따른 자격조건을 갖추어야 한다.

### 〈사업장별 환경기술인의 자격기준〉

구분	환경기술인의 자격기준
1종사업장(대기오염물질발생량의 합계가 연간 80톤 이상인 사업장)	대기환경기사 이상의 기술자격 소지자 1명 이상
2종사업장(대기오염물질발생량의 합계가 연간 20톤 이상 80톤 미만인 사업장)	대기환경산업기사 이상의 기술자격 소지자 1명 이상
3종사업장(대기오염물질발생량의 합계가 연간 10톤 이상 20톤 미만인 사업장)	대기환경산업기사 이상의 기술자격 소지자, 환경기능사 또는 3년 이상 대기분야 환경관련 업무에 종사한 자 1명 이상
4종사업장(대기오염물질발생량의 합계가 연간 2톤 이상 10톤 미만인 사업장)	배출시설 설치허가를 받거나 배출시설 설치신고가 수리된 자 또는 배출시설 설치허가를 받거나 수리된 자가 해당 사업장의 배출시설 및 방지시설 업무에 종사하는 피고용인 중에서 임명하는 자 1명 이상
5종사업장(1종사업장부터 4종사업장까지에 속하지 아니하는 사업장)	

- 1종사업장과 2종사업장 중 1개월 동안 실제 작업한 날만을 계산하여 1일 평균 17시간 이상 작업하는 경우에는 기술인을 각각 2명 이상 두어야 한다. 1명을 제외한 나머지 인원은 3종사업장에 해당하는 기술인으로 대체 가능
- 대기환경기술인이 「물환경보전법」에 따른 수질환경기술인의 자격을 갖추거나 「소음·진동관리법」에 따른 소음·진동환경기술인 자격을 갖춘 경우에는 수질환경기술인 또는 소음·진동환경기술인을 겸임할 수 있다.
- 「대기환경보전법」에서 규정하고 있는 환경기술인에 관련한 의무는 「기업활동 규제 완화에 관한 특별 조치법」 제37조 및 제40조에 의거하여 예외사항으로 환경기술인의 공동선임 및 환경관리대행기관에 위탁이 가능함

◎ 기업활동 규제 완화에 관한 특별조치법 제37조

- 동일한 산업단지 등에서는 4개 사업장(혹은 3개까지)까지 환경기술인의 공동선임 가능, 이 경우 해당 사업자의 사업장은 다음 각 호의 구분에 따른 요건을 갖추어야 한다.
  1. 특정대기유해물질을 배출하지 아니하는 사업장: 연간 대기오염물질 발생량이 80톤 미만
  2. 특정대기유해물질을 배출하는 사업장: 연간 대기오염물질 발생량이 20톤 미만일 것

◎ 기업활동 규제 완화에 관한 특별조치법 제40조

- 환경기술인 업무를 환경관리대행기관에 위탁 가능

## 다. 가동개시의 신고

- 사업자는 배출시설이나 방지시설의 설치를 완료하거나 배출시설의 변경(기존 인허가된 배출구별 배출시설 규모의 20% 이상 증설)을 완료하여 그 배출시설이나 방지시설을 가동하려는 경우 가동개시 신고를 하여야 함
  - 배출시설의 변경없이 방지시설을 교체·변경하는 사유로 변경신고를 한 후, 방지시설 설치를 완료하는 경우에는 가동개시 신고 대상
- 사업자는 가동개시 신고 전에 측정기기의 부착 및 환경기술인의 임명을 완료하여야 하며, 배출시설 가동일자를 기준으로 다음 주기(주, 월, 분기, 반기)부터 자가측정을 하여야 함

매년 상·하반기 자가측정 결과를 당해년도 상반기의 경우 당해년도 7월, 하반기의 경우 다음연도 1월까지 관할 행정기관에 보고(2020.5.27. 개정, '20년 하반기 측정 결과부터 '21.1월까지 보고)

- 가동개시 신고한 배출시설 중 배연탈황시설을 설치한 배출시설, 배연탈질시설을 설치한 배출시설 등에 대해서는 가동개시일부터 30일까지의 기간에는 법 제33조(개선명령), 법 제34조(조업정지명령 등), 법 제35조(배출부과금의 부과·징수)의 규정을 적용하지 아니함
- 배출시설이나 방지시설의 변경이 없는 변경신고인 경우에는 별도로 가동개시 신고를 하지 않아도 됨
  - 가동개시는 방지시설을 통해 오염물질을 배출하겠다는 행정적인 통지로 간주되므로 가동개시 시점은 배출시설의 정상가동을 통해 대기오염물질이 발생하는 시점으로 판단
    - ※ 배출시설을 정상 가동하기 전의 배관 및 설비의 세정, 건조 및 미비사항 점검 등 해당 시설이 제대로 설치되어 있는지 확인하기 위한 운전은 정상가동에서 제외
- 1~3종 사업장 중 TMS 부착 대상 사업장에 대한 가동개시 신고를 받은 시·도지사는 환경영향평가 협의기준 준수 여부 파악을 위하여 사업장 소재지역 관할 환경청에 해당 사업장의 가동개시 신고 사항을 통보하여야 함

## 라. 시운전

- 영 제16조에 의거한 다음의 시설은 배출시설 및 방지시설의 시운전을 할 수 있으며, 시운전 기간은 시행규칙 제35조에 의거 배출시설 및 방지시설의 가동개시일부터 30일까지이다.
  - ※ 1. 배연탈황시설을 설치한 배출시설
  - 2. 배연탈질시설을 설치한 배출시설
  - 3. 그 밖에 방지시설을 설치하거나 보수한 후 상당한 기간 시운전이 필요하다고 환경부장관이 인정하여 고시하는 배출시설

## □ 행정사항

- 본 가이드라인의 내용이 법령의 개정 등에 따라 관련 법률, 시행령, 시행규칙과 서로 다를 경우에는 법률, 시행령, 시행규칙을 따른다.

# 제 5 장

## 부록





## [부록 1]

## 업종별 발생가능한 오염물질 종류

## 1. 섬유제품(방직·제직·기타공정) 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캡탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물		15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	
7. 아연 및 그 화합물		17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	○
8. 안티몬 및 그 화합물	○	18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물	○	19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	○
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물		25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	○
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드	○	32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 2. 섬유제품(염색가공공정) 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	○
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	○
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물	○	25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소	○	26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물	○	28. 클로로포름	○
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드	○	32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 3. 가죽·모피·신발제품 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물		11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캡탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물	○	24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물		15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아		27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물	○	19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	○
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물		13. 비소 및 그 화합물		25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물		16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물		17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	○
6. 다이옥신		18. 시안화수소		30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드	○	32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물		24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

#### 4. 펄프·종이·인쇄 및 기록매체 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물	○	24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물	○	18. 이황화탄소	○	28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	○
9. 알루미늄 및 그 화합물	○	19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물	○	25. 염화비닐	○
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물	○	28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌	○	29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄		20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠	○	35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음



## 5. 코크스 제조 및 관련제품 저장시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캡탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소	○	28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	○
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	○
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물	○	25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물	○	28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄		20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 6. 석유정제품 제조 및 관련제품 저장시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물	○	13. 메르캡탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소	○	28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물	○	19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물	○	25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	○
3. 1,3-부타디엔	○	15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물	○	28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	○
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	○
7. 다환방향족탄화수소	○	19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠	○	35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 7. 기초 유기화합물 및 가스 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물	○	12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물	○	14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류	○	25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인	○	26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물	○	18. 이황화탄소	○	28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물	○	19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물	○	25. 염화비닐	○
2. 1,2-디클로로에탄	○	14. 사염화탄소	○	26. 이황화메틸	○
3. 1,3-부타디엔	○	15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	○
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌	○	29. 테트라클로로에틸렌	○
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	○
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린	○	31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드	○	32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴	○	33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드	○	34. 프로필렌 옥사이드	○
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠	○	35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 8. 기초 무기화합물 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물	○	12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캡탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물	○	14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류	○	25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물	○	18. 이황화탄소	○	28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물	○	19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물	○	20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물	○	25. 염화비닐	○
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물	○	28. 클로로포름	○
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴	○	33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

- 1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고
- 2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 9. 무기안료·염료·유연제·착색제 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물	○	12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물	○	14. 붕소화합물	○	24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류	○	25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물	○	18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물	○	19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물	○	20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물		25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	○
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌	○	29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린	○	31. 페놀 및 그 화합물	
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	○
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 10. 화학비료 및 질소화합물 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물	○	21. 입자상물질	○
2. 망간화합물	○	12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물	○	24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물		15. 아민류	○	25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물	○	19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물		13. 비소 및 그 화합물		25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물		16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	○
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 11. 의료용 물질 및 의약품 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물	○	12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물	○	14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류	○	25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	○
9. 알루미늄 및 그 화합물	○	19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물		13. 비소 및 그 화합물		25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	○
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드	○	34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 12-1. 기타 화학제품 및 탄화시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류	○	23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류	○	25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소	○	28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물	○	25. 염화비닐	○
2. 1,2-디클로로에탄	○	14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물	○	28. 클로로포름	○
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌	○	29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신	○	18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소	○	19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드	○	32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴	○	33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠	○	35. 히드라진	
12. 불산화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음



## 12-2. 농약 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물	○	12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물	○	13. 메르캡탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물	○	14. 붕소화합물	○	24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	○
8. 안티몬 및 그 화합물	○	18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	○
9. 알루미늄 및 그 화합물	○	19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	○
10. 주석 및 그 화합물	○	20. 일산화탄소			
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물		13. 비소 및 그 화합물		25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌	○	29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소		30. 트리클로로에틸렌	○
7. 다환방향족탄화수소	○	19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴	○	33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠	○	35. 히드라진	
12. 불소화물		24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

### 12-3. 도로 및 관련제품 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물	○	12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물	○	13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물	○	14. 붕소화합물	○	24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	○
8. 안티몬 및 그 화합물	○	18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	○
9. 알루미늄 및 그 화합물	○	19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	○
10. 주석 및 그 화합물	○	20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물		25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄	○	14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌	○	29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소	○	19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴	○	33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠	○	35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 12-4. 숯 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물		11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물		15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물		17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물		13. 비소 및 그 화합물		25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄	○	14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔	○	15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	
4. 납 및 그 화합물		16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물		17. 스티렌	○	29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소		30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소	○	19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	
8. 디클로로메탄		20. 아세트알데히드	○	32. 포름알데히드	
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물		24. 염소 및 염화수소			

- 1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고
- 2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

### 13. 화학섬유 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물		15. 아민류	○	25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	
7. 아연 및 그 화합물		17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물	○	18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	○
9. 알루미늄 및 그 화합물	○	19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	○
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소			
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물		25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	○
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌	○	29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴	○	33. 폴리염화비페닐	○
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 14. 고무 및 고무제품 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물		11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캡탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물	○	14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물		15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물	○	18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	○
9. 알루미늄 및 그 화합물	○	19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물		25. 염화비닐	○
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	○
7. 다환방향족탄화수소	○	19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠	○	35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

### 15. 합성고무·플라스틱제품 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물	○	13. 메르캅탄류	○	23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물	○	14. 붕소화합물	○	24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류	○	25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물	○	18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	○
9. 알루미늄 및 그 화합물	○	19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물	○	25. 염화비닐	○
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔	○	15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물	○	28. 클로로포름	○
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌	○	29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소	○	19. 아닐린	○	31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드	○	32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴	○	33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드	○	34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠	○	35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

- 1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고
- 2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 16-1. 비금속광물제품 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물	○	12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물	○	13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소	○	28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물	○	19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물	○	25. 염화비닐	○
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물	○	28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌	○	29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	○
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린	○	31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 16-2. 시멘트 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물	○	12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물	○	24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물		15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물	○	19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물	○	25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물	○	28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신	○	18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄		20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음



## 16-3. 석화·플라스터 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물		11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물		15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	
7. 아연 및 그 화합물		17. 암모니아		27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물		13. 비소 및 그 화합물		25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	
4. 납 및 그 화합물		16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물		17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소		30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	
8. 디클로로메탄		20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠		22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

### 16-4. 아스콘 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물		11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물		15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물		17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물		13. 비소 및 그 화합물		25. 염화비닐	○
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	
4. 납 및 그 화합물		16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물		17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소	○	19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄		20. 아세트알데히드	○	32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물		24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 16-5. 레미콘 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물		11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물		15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	
7. 아연 및 그 화합물		17. 암모니아		27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소			
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물		13. 비소 및 그 화합물		25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	
4. 납 및 그 화합물		16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물		17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소		30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	
8. 디클로로메탄		20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠		22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불산화물		24. 염소 및 염화수소			

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

### 16-6. 인공경량골재 제조시설

대기오염물질				
1. 구리 및 그 화합물		11. 철 및 그 화합물	21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물	22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류	23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물	24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물		15. 아민류	25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인	26. 황화수소	
7. 아연 및 그 화합물		17. 암모니아	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소	28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물	29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소		
특정대기유해물질				
1. 카드뮴 및 그 화합물		13. 비소 및 그 화합물	25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소	26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면	27. 크롬 및 그 화합물	
4. 납 및 그 화합물		16. 수은 및 그 화합물	28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물		17. 스티렌	29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린	31. 페놀 및 그 화합물	
8. 디클로로메탄		20. 아세트알데히드	32. 포름알데히드	
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴	33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠		22. 에틸렌옥사이드	34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠	35. 히드라진	
12. 불소화물		24. 염소 및 염화수소		

- 1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고
- 2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 17-1. 1차 금속 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캡탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소	○	28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물	○	25. 염화비닐	○
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔	○	15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물	○	28. 클로로포름	○
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌	○	29. 테트라클로로에틸렌	○
6. 다이옥신	○	18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	○
7. 다환방향족탄화수소	○	19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드	○	32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠	○	35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 17-2. 제철업

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물	○	21. 입자상물질	○
2. 망간화합물	○	12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물	○	13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물	○	14. 붕소화합물	○	24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물		15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물	○	18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물	○	19. 인 및 그 화합물	○	29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물	○	20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물	○	25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물	○	28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	○
6. 다이옥신	○	18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	○
7. 다환방향족탄화수소	○	19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠	○	35. 히드라진	○
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 17-3. 제강업

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물	○	12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물	○	13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물		15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물	○	19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물		25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	○
6. 다이옥신	○	18. 시안화수소		30. 트리클로로에틸렌	○
7. 다환방향족탄화수소	○	19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	
8. 디클로로메탄		20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

### 18. 금속가공제품·기계·기기·운송장비·가구 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소	○	28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	○
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물	○	25. 염화비닐	○
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소	○	26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물	○	28. 클로로포름	○
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌	○	29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠	○	35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음



## 19. 전자부품·컴퓨터·영상·음향·통신장비 및 전기장비 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캡탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소	○	28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	○
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물	○	25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물	○	28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소	○	19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 20. 발전시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캡탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소	○	28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물	○	19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물	○	25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔	○	15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물	○	28. 클로로포름	○
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신	○	18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	○
7. 다환방향족탄화수소	○	19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드	○	32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴	○	33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠	○	35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 21. 폐수·폐기물·폐가스 소각시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물	○	12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물	○	13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물	○	14. 붕소화합물	○	24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류	○	25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물	○	18. 이황화탄소	○	28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물	○	19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물	○	20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물	○	25. 염화비닐	○
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소	○	26. 이황화메틸	○
3. 1,3-부타디엔	○	15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물	○	28. 클로로포름	○
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌	○	29. 테트라클로로에틸렌	○
6. 다이옥신	○	18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	○
7. 다환방향족탄화수소	○	19. 아닐린	○	31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드	○	32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물	○	21. 아크릴로니트릴	○	33. 폴리염화비페닐	○
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	○
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠	○	35. 히드라진	○
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 22-1. 폐수·폐기물 처리시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	○
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소	○	28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	○
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물	○	25. 염화비닐	○
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물	○	28. 클로로포름	○
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌	○	29. 테트라클로로에틸렌	○
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	○
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드	○	32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물	○	21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 22-2. 폐수 처리시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물	○	19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물	○	25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	○
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌	○	29. 테트라클로로에틸렌	○
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	○
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄		20. 아세트알데히드	○	32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

### 22-3. 생활폐기물 처리시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물	○	12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류	○	23. 탄화수소	
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류	○	25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소	○	28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물	○	19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물	○	25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	○
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물	○	28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌	○	29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소	○	19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄		20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 22-4. 지정폐기물 처리시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	
4. 바륨 및 그 화합물	○	14. 붕소화합물	○	24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류	○	25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	○
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소	○	28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	○
9. 알루미늄 및 그 화합물	○	19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	○
10. 주석 및 그 화합물	○	20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물	○	25. 염화비닐	○
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔	○	15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물	○	28. 클로로포름	○
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌	○	29. 테트라클로로에틸렌	○
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	○
7. 다환방향족탄화수소	○	19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드	○	32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴	○	33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠	○	35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 22-5. 폐유 정제시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물		11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캡탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물		15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물		17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	○
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소	○	28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	○
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소			
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물		13. 비소 및 그 화합물		25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소	○	26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔	○	15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	
4. 납 및 그 화합물		16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	○
5. 니켈 및 그 화합물		17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	○
6. 다이옥신		18. 시안화수소		30. 트리클로로에틸렌	○
7. 다환방향족탄화수소	○	19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드	○	32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴	○	33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠	○	35. 히드라진	
12. 불소화물		24. 염소 및 염화수소			

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음



## 23. 보일러

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소	○	28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물	○	25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔	○	15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물	○	28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신	○	18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소	○	19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠	○	35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 24. 고형연료·기타연료 제품제조·사용시설 및 관련시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캡탄류		23. 탄화수소	
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소	○	28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물	○	25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물	○	28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신	○	18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소	○	19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 25. 화장로시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물		11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캡탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물		15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물		17. 암모니아		27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물	○	29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물		13. 비소 및 그 화합물		25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔	○	15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	
4. 납 및 그 화합물		16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물		17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신	○	18. 시안화수소		30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소	○	19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	
8. 디클로로메탄		20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물		24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 26-1. 도장시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인	○	26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	○
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소	○	28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물	○	25. 염화비닐	○
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물	○	28. 클로로포름	○
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌	○	29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드	○	32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴	○	33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠	○	35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 26-2. 자동차 도장시설(소규모)

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물	○	14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물	○	19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물		13. 비소 및 그 화합물		25. 염화비닐	○
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	○
5. 니켈 및 그 화합물		17. 스티렌	○	29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄		20. 아세트알데히드	○	32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴	○	33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠	○	35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

### 27-1. 단백질 및 배합사료 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물		11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캡탄류		23. 탄화수소	
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물		15. 아민류	○	25. 황화메틸	○
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물		17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소			
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물		13. 비소 및 그 화합물		25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	○
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물		16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄		20. 아세트알데히드	○	32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 27-2. 담배제품 제조·가공시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물		11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물		15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인	○	26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물		17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소			
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물		13. 비소 및 그 화합물		25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물		16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소	○	19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄		20. 아세트알데히드	○	32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

### 27-3. 당류 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물		11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류	○	23. 탄화수소	
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물		15. 아민류	○	25. 황화메틸	○
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물		17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소			
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물		13. 비소 및 그 화합물		25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	○
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	
4. 납 및 그 화합물		16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물		17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드	○	32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물		24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음



## 27-4. 도정 및 제분시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물		11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물		15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	
7. 아연 및 그 화합물		17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소			
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물		13. 비소 및 그 화합물		25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	
4. 납 및 그 화합물		16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물		17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소		30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	
8. 디클로로메탄		20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물		24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 27-5. 수산물 처리·가공시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류	○	23. 탄화수소	
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물		15. 아민류	○	25. 황화메틸	○
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물		17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소			
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물	○	25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	○
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물	○	28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물		17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소		30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄		20. 아세트알데히드	○	32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠		22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불산화물		24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 27-6. 유지 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물		11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물		15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	
7. 아연 및 그 화합물		17. 암모니아		27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소			
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물		13. 비소 및 그 화합물		25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	
4. 납 및 그 화합물		16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물		17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소		30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	
8. 디클로로메탄		20. 아세트알데히드	○	32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠		22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물		24. 염소 및 염화수소			

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 27-7. 음료품 제조·가공시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물		11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물		15. 아민류	○	25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물		17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물		13. 비소 및 그 화합물		25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	
4. 납 및 그 화합물		16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물		17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄		20. 아세트알데히드	○	32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 27-8. 조미료 및 식품첨가물 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류	○	23. 탄화수소	
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물		15. 아민류	○	25. 황화메틸	○
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물		17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물		13. 비소 및 그 화합물		25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	○
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄		20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불산화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 27-9. 커피 및 차 제조시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물		11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류	○	23. 탄화수소	
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물		15. 아민류	○	25. 황화메틸	○
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	
7. 아연 및 그 화합물		17. 암모니아		27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소		28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소			
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물	○	25. 염화비닐	
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	○
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물		28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신		18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	
8. 디클로로메탄	○	20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠		22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불소화물		24. 염소 및 염화수소			

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

## 27-10. 제재 및 목재가공시설

대기오염물질					
1. 구리 및 그 화합물	○	11. 철 및 그 화합물		21. 입자상물질	○
2. 망간화합물		12. 텔루륨 및 그 화합물		22. 질소산화물	○
3. 바나듐 및 그 화합물		13. 메르캅탄류		23. 탄화수소	○
4. 바륨 및 그 화합물		14. 붕소화합물		24. 황산화물	○
5. 브롬 및 그 화합물	○	15. 아민류		25. 황화메틸	
6. 셀렌 및 그 화합물		16. 아크롤레인		26. 황화수소	○
7. 아연 및 그 화합물	○	17. 암모니아	○	27. 아세트산비닐	
8. 안티몬 및 그 화합물		18. 이황화탄소	○	28. 비스(2-에틸헥실) 프탈레이트	
9. 알루미늄 및 그 화합물		19. 인 및 그 화합물		29. 디메틸포름아미드	
10. 주석 및 그 화합물		20. 일산화탄소	○		
특정대기유해물질					
1. 카드뮴 및 그 화합물	○	13. 비소 및 그 화합물	○	25. 염화비닐	○
2. 1,2-디클로로에탄		14. 사염화탄소		26. 이황화메틸	
3. 1,3-부타디엔		15. 석면		27. 크롬 및 그 화합물	○
4. 납 및 그 화합물	○	16. 수은 및 그 화합물	○	28. 클로로포름	
5. 니켈 및 그 화합물	○	17. 스티렌		29. 테트라클로로에틸렌	
6. 다이옥신	○	18. 시안화수소	○	30. 트리클로로에틸렌	
7. 다환방향족탄화수소		19. 아닐린		31. 페놀 및 그 화합물	○
8. 디클로로메탄		20. 아세트알데히드		32. 포름알데히드	○
9. 베릴륨 및 그 화합물		21. 아크릴로니트릴		33. 폴리염화비페닐	
10. 벤젠	○	22. 에틸렌옥사이드		34. 프로필렌 옥사이드	
11. 벤지딘		23. 에틸벤젠		35. 히드라진	
12. 불산화물	○	24. 염소 및 염화수소	○		

1) 업종별 발생가능한 물질은 대기배출원관리시스템(SEMS), 화학물질 배출·이동량 정보시스템(PRTR), 기존 연구보고서 등을 참고

2) 원료 및 공정에 따라 일부 오염물질은 발생이 없거나 다른 오염물질이 추가로 발생할 수 있음

[부록 2]

**방지시설의 종류 및 방지시설의 효율**

대기오염방지시설이란 대기오염물질 배출시설로부터 나오는 대기오염물질을 연소조절에 의한 방법 등으로 없애거나 줄이는 시설로서 대기환경보전법 제2조 제12호 및 동법 시행규칙 제6조 및 별표 4에서 규정한 다음의 시설을 말한다.

〈대기환경보전법에 의한 방지시설 분류 및 종류〉

구 분	오염물질 저감원리에 의한 분류	종 류
입자상 오염물질 처리장치	1. 중력집진시설	- 중력집진기
	2. 관성력집진시설	- 충돌식 집진장치 - 반전식 집진장치 등
	3. 원심력 집진시설	- 층류 사이클론(Laminar flow cyclone) - 난류 사이클론(Turbulent flow cyclone) 등
	4. 세정집진시설	- 유수식 세정집진시설 - 가압수식 세정집진시설 - 회전식 세정집진시설 - 원심력 세정집진시설 - 벤츄리 세정집진시설
	5. 여과집진시설	- 진동탈진방식(Shaking) - 역기류 탈진방식(Reverse air) - 충격기류 탈진방식(Pulse-jet) 등
	6. 전기집진시설	- 건식 전기집진장치 - 습식 전기집진장치 등
	7. 음파집진시설	
가스상 오염물질 처리장치	8. 흡수에 의한 시설	- 흡수탑/스프레이 탑 (8)
	9. 흡착에 의한 시설	- 흡착탑/연속 흡착장치 /고정층 흡착장치(Fixed bed adsorber)(9)
	10. 직접연소에 의한 시설	- 소각 및 열처리/열소각장치/촉매식소각장치/ 촉매연소법(RCO)/촉열식연소법(RTO) (10, 11)
	11. 촉매반응을 이용하는 시설	- 배연탈황장치 등(8, 11) - 충전탑(8,9,13,14)
	12. 응축에 의한 시설	- 선택적촉매환원법(SCR)(11)
	13. 산화환원에 의한 시설	- 선택적무촉매환원법(SNCR)(13)
	14. 미생물을 이용한 처리시설	- 저녹스버너(15)
	15. 연소조절에 의한 시설	※ 현대의 방지시설은 여러종류의 방지시설이 복합적으로 설계되거나 두 가지 이상의 복합적인 원리로서 제작되어진 방지시설이 매우 다양하게 존재함

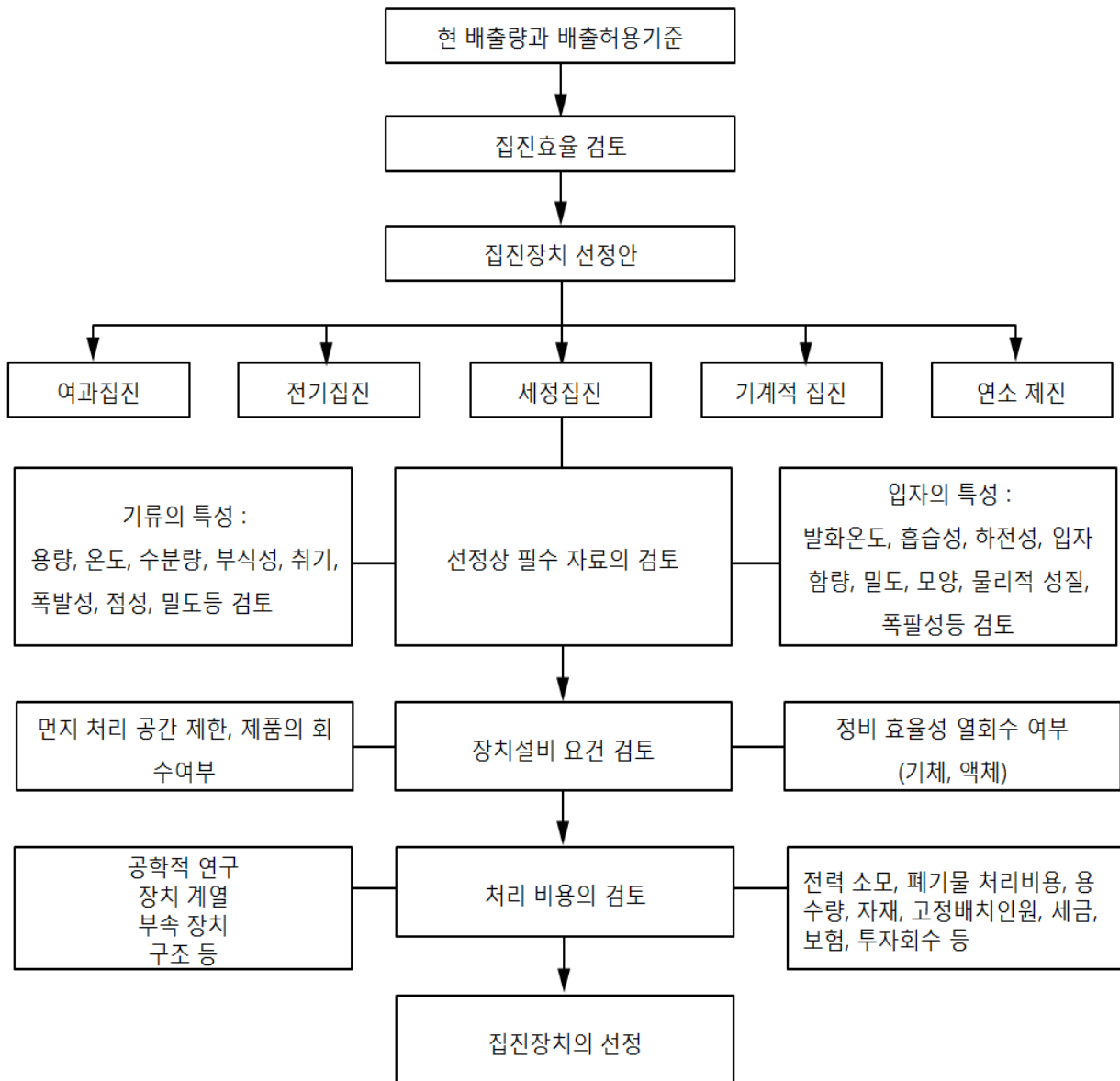
16. 그 밖에 1~15까지의 시설과 같은 방지효율 또는 그 이상의 방지효율을 가진 시설로서 환경부장관이 인정하는 시설

비고 : 방지시설에는 대기오염물질을 포집하기 위한 장치(후드), 오염물질이 통과하는 관로(덕트), 오염물질을 이송하기 위한 송풍기 및 각종 펌프 등 방지시설에 딸린 기계·기구류 (예비용을 포함한다) 등을 포함한다.



## 제1절 대기오염방지시설 선정 시 고려 인자

집진장치는 과학적 근거에 의해 설계되어야만 효율이 높은 합리적 시설을 선정할 수 있는 것이다. 먼지란 일반적으로 기체 중에 가루로 떠 있는 상태이므로 집진하고자 하는 배기중의 기류 특성과 입자 특성을 충분히 파악해야 하며, 투자비와 관련 중요한 요소들로는 입구 분진의 농도, 입경분포(형식선정), 배기량(처리규모의 결정), 배기온도와 부식가스, 수분함유량 등을 고려하여야 한다.



〈집진장치의 선정 시 고려인자〉

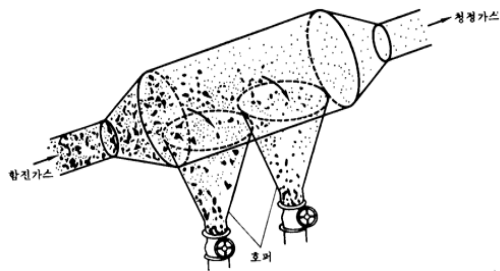
## 제2절

# 입자상 오염물질을 처리하는 방지시설

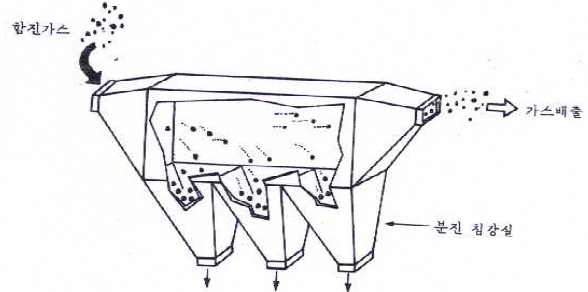
## 1. 중력 집진시설

중력 집진시설은 중력을 이용하여 처리가스에 포함된 분진을 제거하는 원리로서 중력 침강 집진장치라고도 한다.

중력 집진시설은 먼지를 내포하고 있는 기체를 침강실이라고 하는 공실(속이 비어있는 공간) 속으로 이동시켜 기체의 속도를 급격하게 저하시킨 후 기류 안에 포함된 분진을 중력의 원리를 이용하여 침강시켜 포집하는 장치이다. 실제적으로는  $50\mu$  이상의 조립자의 집진에 적합하며, 주로 배가스의 전처리용 집진장치로서 이용되고 있다. 침강실내의 기체 속도는 퇴적 입자의 재비산 방지를 위해  $3\text{m/s}$  이하가 적당하고, 속도가 느릴수록 작은 입자를 포집할 수 있다. 또, 바닥의 길이가 길수록 침강률이 높아지므로, 다수의 선단을 설치한 다단 침강실식도 있다. 이러한 중력 집진기의 집진 효율은 먼지에 대하여 약 50% 정도의 효율을 가지고 있다.



(주)이엔이테크놀로지

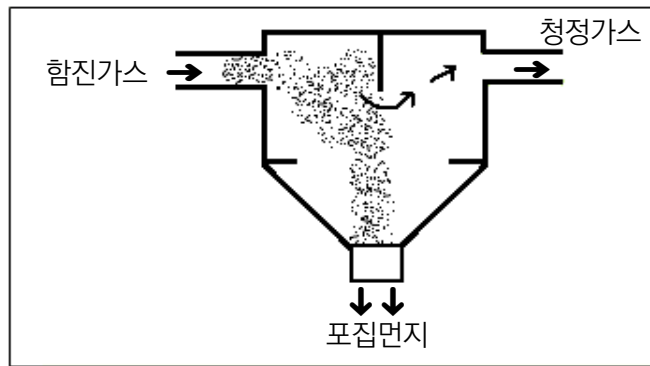


대기방지시설별 특성 및 유지관리

## 2. 관성력 집진시설

관성력 집진시설은 뉴턴의 관성의 법칙을 이용한 것으로 먼지가 포함된 가스를 방해판이라 불리는 장치에 충돌시키거나 기류를 급격하게 방향을 전환시켜 입자를 관성력에 의하여 분리 포집 하는 장치이다. 관성력은 일반적으로 속도가 빠름에 따라 증대하므로 고속의 기류를 사용하게 된다. 특히 포집된 먼지의 재비산을 방지하기 위하여는 방해판에 습기가 있는 것이 바람직스러우나 실제로는 건식으로 사용되고 있다. 이와 같은 관성력 집진장치는 먼지를 포함한가스가 방해판에 충돌하게 되는데 충돌된 입자는 침강력에 의하여 분리 포집되게 된다.

일반적으로 10~수십  $\mu$ 정도의 조립자 포집에 사용되며 압력 손실은 10~100mm 수주 정도이다. 집진율은 약 50~70%의 효율을, 압력손실을 30~70mmH<sub>2</sub>O로 중력집진장치 보다 높다. 중력집진장치와 마찬가지로 단독으로 사용되기 보다는 주로 고효율 집진장치의 전처리용으로 사용되는 것이 일반적이다.

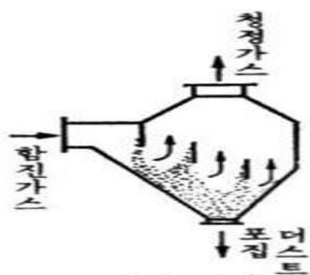


〈관성력 집진장치의 원리〉

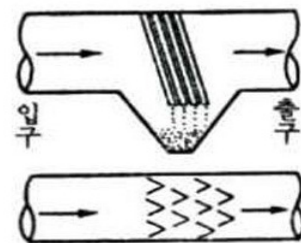
장점	단점
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 구조가 간단하고 안정적임</li> <li>- 고온가스 처리가 가능</li> <li>- 설치비 및 운전비가 적게 사용됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 미세입자의 집진이 불가능</li> <li>- 집진효율이 낮음</li> </ul>

### 3. 충돌식 집진시설

함진 가스의 흐름 방향에 방해판 등의 장애물을 설치하여 배출가스를 충돌시키면 기류의 방향 전환이 일어난다. 이때 입자에 작용하는 관성력을 이용하여 배출가스의 흐름으로부터 입자를 분리 포집하는 장치를 충돌식이라 한다. 충돌식 집진장치는 충돌판에 분진이 충돌하여 운동 에너지를 잃고 낙하하는 것을 이용한 것이므로 입자가 큰 분진의 제거에는 유효하나, 미립 분진의 제거에는 유효하지 않다. 충돌식 집진장치에는 1단형과 다단형의 두 가지 형식이 존재한다.



1단형 충돌식 집진장치



다단형 충돌식 집진장치

〈충돌식 집진장치의 종류〉

방해판을 설치하지 않고 함진 가스의 방향 전환을 일으켜 입자를 분리 포집하는 장치(곡관형, 루바형)를 반전식 형태의 집진장치라 한다.



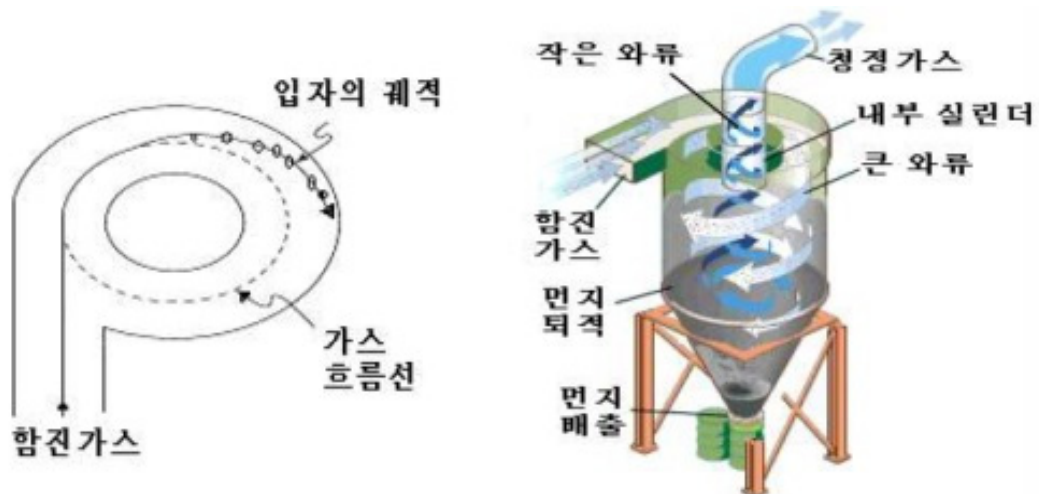
〈곡관형 집진장치〉

◎ 집진효율을 향상시키는 방법

1. 함진배기가스가 방해판에 충돌 직전 및 방향전환 직전의 가스 유속이 적당히 빠를수록 미세한 입자가 제거 가능하다.
2. 기류 방향전환각도가 작고, 전환횟수가 많을수록 집진효율은 증가하게 된다.
3. 출구가스 속도가 느릴수록 미세한 입자가 제거된다.
4. 더스트 박스(먼지 포집상자)는 적당한 크기와 형상을 가져야 한다.

4. 원심력 집진시설

고체 또는 액체상태의 먼지를 가스로부터 분리시키기 위해 가스를 회전시킬 때 발생하는 원심력을 이용하여 먼지를 제거한다. 함진가스가 하향으로 나사 운동을 함에 따라 입자는 둘레 부분의 벽쪽으로 이동한 다음 바닥으로 침전하며, 청정가스는 하향의 나사 운동을 끝마치고 상향 나사운동을 하게 되며 출구 내경을 통하여 배출된다.



〈원심력 집진시설〉

원심력 집진시설의 종류로는 층류 사이클로(Laminar flow cyclone)과 난류 사이클론(Turbulent flow cyclone)이 있다.

- 층류사이클론(Laminar flow cyclone) : 유선이 사이클론의 등고선을 따라 운동할 때 마찰이 없는 상태를 의미한다.
- 난류 사이클론(Turbulent flow cyclone) : 난류의 혼합 때문에 입자 농도는 사이클론 전체에서 일정하고 입자의 제거는 바깥쪽 벽의 얇은 층에서 일어난다.

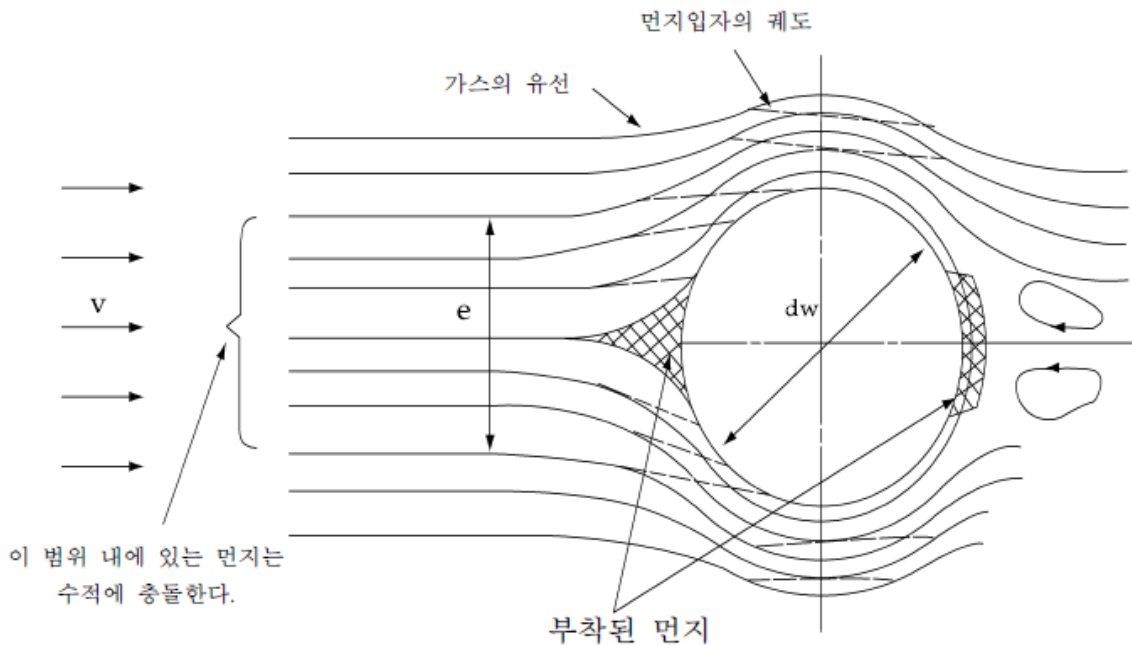
◎ 집진효율을 향상시키는 방법

1. 내부선회류의 반지름이 작을수록, 회전각속도가 클수록, 입자 분리속도가 크게 되어 분리효과는 좋아(집진을 향상)진다.
2. Blow down(Cyclone Dust Box 또는 Multicyclone의 Hopper부에서 처리가스 량의 5~10%를 흡인하여 재순환) 방법 적용시 효율이 높아진다.  
 ⇒ 특성 : - Cyclone의 난류현상(선회류가 흐트러지는 현상)을 억제시킴  
 - 포집된 먼지가 상승기류에 휩쓸려 나가는 것(재비산)을 방지  
 - 먼지의 내벽 부착 방지
3. 출구내경이 작을수록 입경이 작은 먼지를 제거하므로 제거효율 증대된다.
4. 입구 유속에 한계가 있지만 한계 내에서는 속도가 빠를수록 효율이 좋지만 압력손실도 증가하므로 입구 유속은 12~15m/s가 좋다.
5. Cyclone의 직렬단수, Dust box의 모양과 크기도 효율과 관계된다.
6. 고농도일 때는 병렬로 연결하고, 응집성이 강한 먼지는 직렬로 연결하면 효율이 높아진다.
7. 점착성 있는 먼지 집진에 부적합하며, 딱딱한 먼지는 장치 마모를 일으킨다.
8. 고성능의 전기집진기나 여과집진기의 전처리용으로 사용한다.
9. 먼지폐색(Dust plugging: 에디 발생현상)효과를 방지하기 위하여 축류 집진장치를 사용하거나 Vortex finder, 돌출핀 및 스키머를 부착한다.
10. 침강먼지 및 미세한 먼지의 재비산을 막기 위해 스키머와 회전깃, 살수설비 등을 설치하여 집진효율을 증대시킨다.
11. Back flow가 발생하지 않도록 멀티사이클론의 입구실과 출구실의 크기 또는 호퍼의 크기를 충분하게하고, 각 실의 정압이 균일하도록 유도한다.

## 5. 세정 집진시설

세정집진시설은 혼연, 미스트 및 부유먼지를 제거하기 위한 습식 포집장치로, 먼지입자와 가스상 물질을 동시에 처리할 수 있고, 고온의 가스를 처리하는 것이 가능하며, 입자가 비산할 염려가 없고, 화재 및 폭발의 가능성이 있는 입자를 처리할 수 있는 장점이 있다. 세정집진장치는 보통 습식집진장치라고 하는데 액적(물방울), 액막, 기포등에 의해 합진가스를 세정하여 입자에 부착, 입자 상호간의 응집을 촉진시켜 직접 가스의 흐름으로부터 입자를 분리시키는 장치이다. 세정 집진장치의 일반적인 포집원리는 다음과 같다.

- ① 액적에 입자가 충돌하여 부착.
- ② 미립자 확산에 의한 입자간 응집.
- ③ 배기가스의 증습에 의한 입자간 응집.
- ④ 입자를 핵으로 증기의 응결 및 응집성 촉진
- ⑤ 액막, 기포에 입자가 접촉하여 부착.



〈세정식 집진장치의 원리〉

(a) 관성충돌		<p>함진가스와 액적이 혼합하여 흐를 때 발생한다. 큰 입자들은 자체의 관성으로 인해 이동경로를 계속 유지하려는 경향이 있기 때문에 액적 위에 충돌하여 제거된다. 관성충돌은 입자경이 1 <math>\mu\text{m}</math> 이상 될 때에 지배적으로 발생한다.</p>
(b) 중력		<p>입자가 액적을 통과하는 동안 중력이 작용하여 액적 표면에 침적될 수 있다. 이런 작용은 일반적으로 입자의 직경이 50 <math>\mu\text{m}</math> 이하의 입자에 적용될 수 있으나 직경이 100 <math>\mu\text{m}</math> 이상에는 적용되기 힘들다.</p>
(c) 직접차단		<p>입자가 가진 크기에 의하여 액적 가까이 통과 하다가 경계면에 차단된다.</p>
(d) (정)전기력		<p>(정)전기력은 입자 또는 액적이 정전기를 띠게 될 경우 발생하며 정전기는 불꽃 이온화, 마찰 또는 방전된 물질에 의해 발생될 수 있다. 정전기력에 의한 작용은 세정액의 유속이 느릴수록 높은 효율을 나타낸다.</p>
(e) 확산		<p>관성충돌효과가 없을때도 0.1<math>\mu\text{m}</math> 이하 미세 먼지는 그 자체가 브라운운동을 하기 때문에 액적, 액막 등의 표면에 확산 부착되어 가스로부터 분리포집된다. 확산작용은 접촉면적, 확산계수, 입자의 농도에 비례하며, 세정수 표면의 경막이 두꺼울수록 반비례한다. 따라서 확산 속도는 확산에 필요한 커다란 공간에 영향을 받게되므로 높은 제거효율을 위해서는 높은 표면적을 가진 작은 액적이 필요하게 된다(접촉표면적의 증가).</p>

### 〈세정집진장치의 원리 및 포집기전〉

#### 〈세정집진시설의 장단점〉


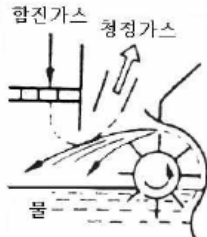
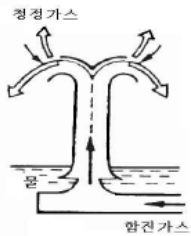
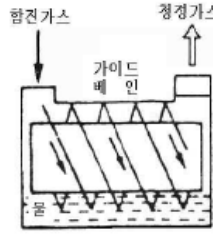
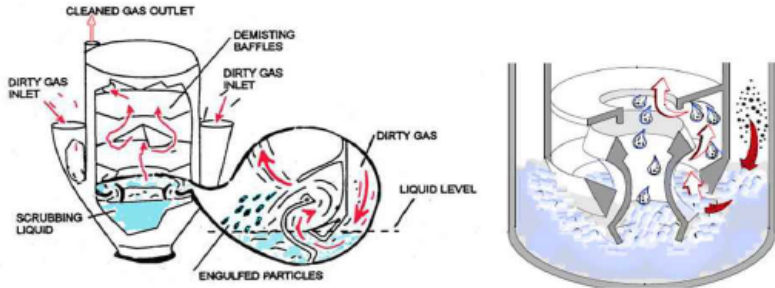
장점	단점
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 입자상물질이 2차적으로 발생되지 않음 (재비산이 없음)</li> <li>- 초기 설치비용 및 설치면적이 적음</li> <li>- 입자상 외에 기체상 오염물도 제거 할 수 있음 (mist처리 가능, 입자와 가스의 동시처리 가능)</li> <li>- 고온, 고습에서도 처리 가능(냉각효과가 있음)</li> <li>- 처리과정 중 가스가 높은 압력을 유지함</li> <li>- 집진효율을 다양화할 수 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 폐수 발생, 부산물이 습식상태로 포집</li> <li>- 부식 잠재성이 큼</li> <li>- 발생된 증기가 가시적으로 불쾌할 수 있어 재가열 필요(백연(white smoke)의 제거)</li> <li>- 압력강하와 동력으로 습한 부위와 건조한 부위 사이에 고형질이 생성될 수 있음</li> <li>- 포집된 먼지는 오염될 수 있으며, 회수가 불가능</li> </ul>

사용되는 액체는 주로 물(water)이지만 경우에 따라서 표면 활성제를 사용하기도 하며 최종적으로 먼지가 인근지역으로 비산되는 것을 방지하기 위하여 demister를 설치하는 것이 좋다.

### 가. 유수식 세정집진시설

장치 내에 일정량의 물 또는 액체를 채운 후 가스를 유입시켜 액적, 액막, 기포를 형성하여 함진 가스를 세정하여, 먼지를 제거하는 방식의 집진장치이다.

유수식 세정집진시설은 세정액을 순환해서 사용하므로 보충되는 세정액 양이 아주 적고, 압력손실은 형식, 성능에 차이가 있으나 일반적으로 120~200mmH<sub>2</sub>O 정도이다. 유수식 세정집진장치는 집진율이 우수하며, 액적이 많이 발생할수록 집진율이 향상되므로 유입유속을 증가시킬 수 있다. 그러나 이 경우 출구측에 미스트가 발생하므로 주의를 요한다. 이러한 유수식 세정집진장치의 종류로는 S형 임펠러, 로우터형, 분수형, 나선가이드 베인형, 오리피스 프크레버 등이 있다.

	
<p style="text-align: center;"><b>S형 임펠러</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>로우터형</b></p>
	
<p style="text-align: center;"><b>분수형</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>나선가이드 베인형</b></p>
	
<p style="text-align: center;"><b>오리피스 프크레버</b></p>	

〈유수식 세정집진장치의 종류〉

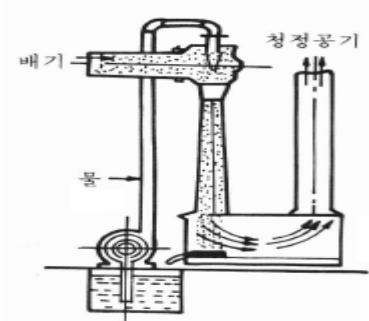
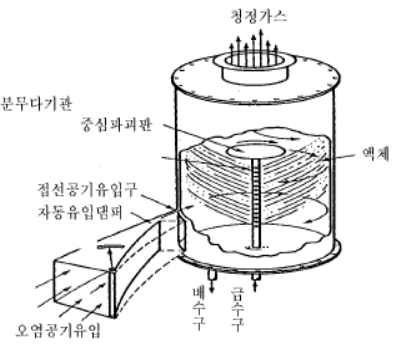
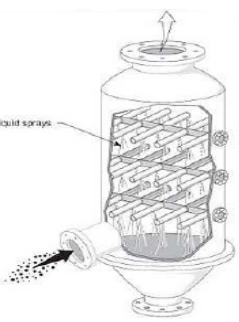


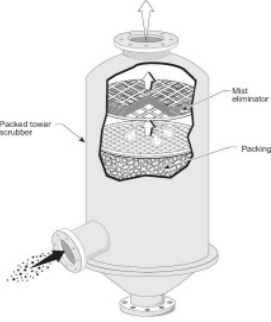
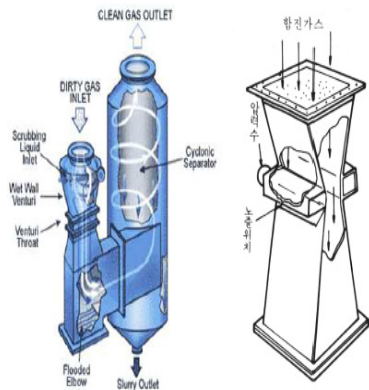
## 나. 가압수식 세정집진시설

가압수식 세정집진시설은 물을 가압·분출하여 액적(물방울)을 생성시켜 함진 가스를 세정하여, 먼지를 제거하는 방식의 집진장치이다.

가압수식 세정집진시설의 종류로는 벤츨리 스크러버, 제트 스크러버, 싸이클론 스크러버, 분무탑, 포종탑, 충전탑 등이 있다. 각각의 가압수식 세정집진장치를 아래 그림에 나타내었다.

〈가압수식 세정집진시설의 종류〉

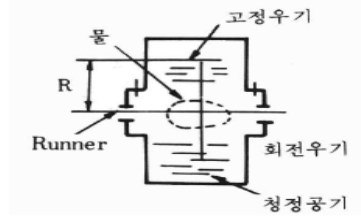
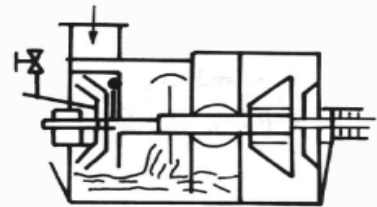
종류	그림	비고
제트 스크러버 (Jet scrubber)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ejector를 사용하여 물을 고압 분무시켜 먼지를 물방울에 접촉, 포집하는 방식</li> <li>- 압력손실 : 100~300mmH<sub>2</sub>O((-)압력을 가져 송압효과가 있음. 송풍기가 필요 없음)</li> <li>- 액·가스비 : 10 l/m<sup>3</sup> 전후로 다량의 물이 소요되므로, 처리 가스량이 많은 곳에서는 사용하지 않음(액가스비가 가장 큼)</li> <li>- 집진율 : 먼지입자와 물방울과의 접촉이 좋아 집진율이 높음.</li> </ul>
싸이클론 스크러버		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 충돌, 확산부착력과 원심력을 이용하여 함진 가스를 제정하는 방식</li> <li>- 압력손실 : 100~200mmH<sub>2</sub>O</li> <li>- 액·가스비 : 0.5 ~ 1.5 l/m<sup>3</sup></li> <li>- 집진율 : 싸이클론 집진장치는 원심력 집진, 가압수식 및 유수식 집진을 동시에 거침으로 집진효율이 매우 좋음</li> </ul>
분무실 스크러버(Spray-chamber scrubbers)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 챔버내에 스프레이단을 설치하여 액적과 함진 가스를 향류(공기와 맞닿아서 접촉) 접촉하여 세정하는 방식</li> <li>- 압력손실 : 25 ~ 50mmH<sub>2</sub>O</li> <li>- 액 가스비 : 0.5 ~ 3 l/m<sup>3</sup></li> <li>- 특징 : 구조가 간단하여 유지/보수가 쉽고, 압력손실이 낮음</li> </ul>

종류	그림	비고
<p>총진탑 (packed-bed scrubber)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 총진탑 내에 여러 가지 총진재를 넣어 함진 가스와 액체의 접촉면적을 크게 하여 세정하는 장치</li> <li>- 압력손실 : 형식, 총진재, 총진층의 두께와 처리속도 등에 따라 다르지만 일반적으로 100 ~ 200mmH<sub>2</sub>O 정도</li> <li>- 액 가스비 : 2 ~ 33 l/m<sup>3</sup></li> </ul>
<p>벤츄리 스크러버 (Venturi scrubber)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 함진가스를 벤츄리관의 목(throat)부에서 유속을 60~90 m/sec 정도로 빠르게 하여 주변의 노즐을 통하여 물이 흡인분사되게 하며, 이때 액적과 입자가 충돌하여 포집된다.</li> <li>- 적용범위 : 먼지농도 10 g/Sm<sup>3</sup> 이하의 가스</li> <li>- 압력손실 : 300~800 mmH<sub>2</sub>O 정도 (가압수식 세정집진기중 압력손실이 가장 큼)</li> </ul> <p>※ 세정집진장치 중 집진율이 가장 높고 광범위하게 사용됨</p>

### 다. 회전식 세정집진시설

팬의 회전을 이용하여 공급수로 다량의 수직, 수막, 기포를 만들어 함진 가스를 세정하는 방식으로 타이젠 와셔, 임펄스 스크레버 등이 있다.

#### 〈회전식 세정집진장치의 종류〉

종류	그림	비고
<p>타이젠 와셔</p>		<p>다수의 날개를 부착한 런너와 이 날개와 교차하여 캐스팅 측에 고정 날개를 설치하고, 공급수와 함진 가스가 런너에서 설치된 부분에 도입되어 미세한 먼지도 99%까지 제거할 수 있음</p>
<p>임퍼스 스크레버</p>		<p>팬의 회전을 이용, 공급수로 수직, 수막, 기포를 형성하여 세정하는 방식으로 회전판의 회전속도에 따라 집진율이 달라지며, 액가스비가 0.3 l/m<sup>3</sup>로 가장 적음</p>

## ◎ 집진효율을 향상시키는 방법

1. 유수식은 세정액이 수적화하는 미립화부의 가스 처리 속도가 클수록 집진율이 높아짐
2. 압수식에서는 throat부의 가스 처리속도가 클수록 집진율은 높아짐(충진탑 제외)
3. 무액의 압력이 높을수록 미세한 수적(물방울)이 다량으로 생성되어, 세정효과가 높아짐
4. 충진탑에서는 탑 내의 처리가스가 적을수록, 충전물의 비표면적이 클수록, 충전 밀도가 클수록, 처리가스의 체류시간이 길수록(1 m/sec 이하) 집진율이 높아짐
5. 최종단에 사용되는 기액분리기의 수적 생성율이 높을수록 세정집진장치의 집진율은 높아짐

## 〈세정집진시설의 비교〉

종 류	특 징	충진탑	분무탑	벤츄리형 세정기
가스 속도(m/s)		1 ~ 2	1 ~ 2	8 ~ 15
소요 액량(l/m³)		1 ~ 10	1 ~ 3	3 ~ 5
압력 손실 (mmH <sub>2</sub> O)		100 ~ 300	10 ~ 50	300 ~ 800
장 점	- 가스량 변동에 잘 적응 - 압력손실 작음		- 구조 간단, 압력손실 작음 - 침전물이 있는 경우 적합 - 충진탑보다 저렴	- 대량 처리 - 효율 양호
단 점	- 고형물에 의한 막힘 - 충전물 고가		- 가스유출시 액의 비산 - 분무노즐 막힘 - 미세 물방울을 위한 동력 필요	- 압력손실 큼 - 동력비 과다

## 6. 여과집진시설(Bag House)

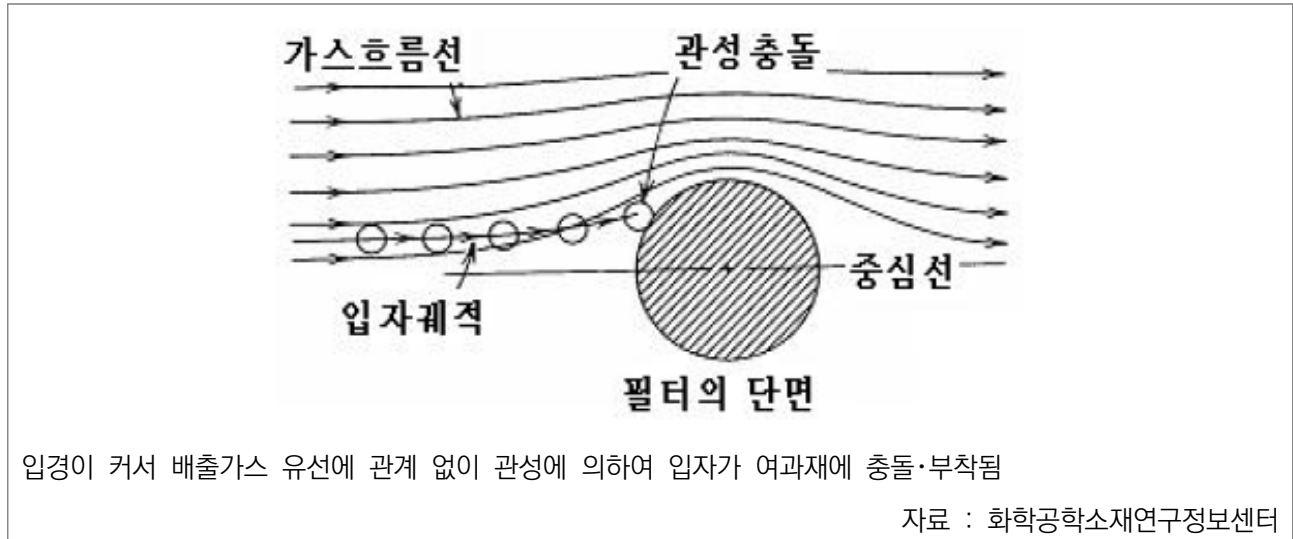
처리가스가 필터(여과섬유)를 통과할 때 분진은 여재를 구성하는 섬유와 관성충돌, 직접차단, 확산 그리고 중력 및 정전기력에 의해서 필터에 부착되어 가교를 형성하거나 초층(1차층)을 형성하여 집진한다.

## 〈여과집진시설의 장단점〉

장점	단점
- 높은 제거효율(매우 미세한 입자까지 제거 가능) - 다양한 크기의 입자에 적용가능 - 미리 공장에서 조립할 수 있는 편리함 - 유량 변동에 영향이 적음	- 큰 부지 면적 필요 - 고온 및 화학물질에 의해 여과재의 손상 - 습기가 많은 조건에 운전이 곤란함(여과재의 눈막힘) - 화재 및 폭발의 위험성

### 가. 관성충돌(Impaction)

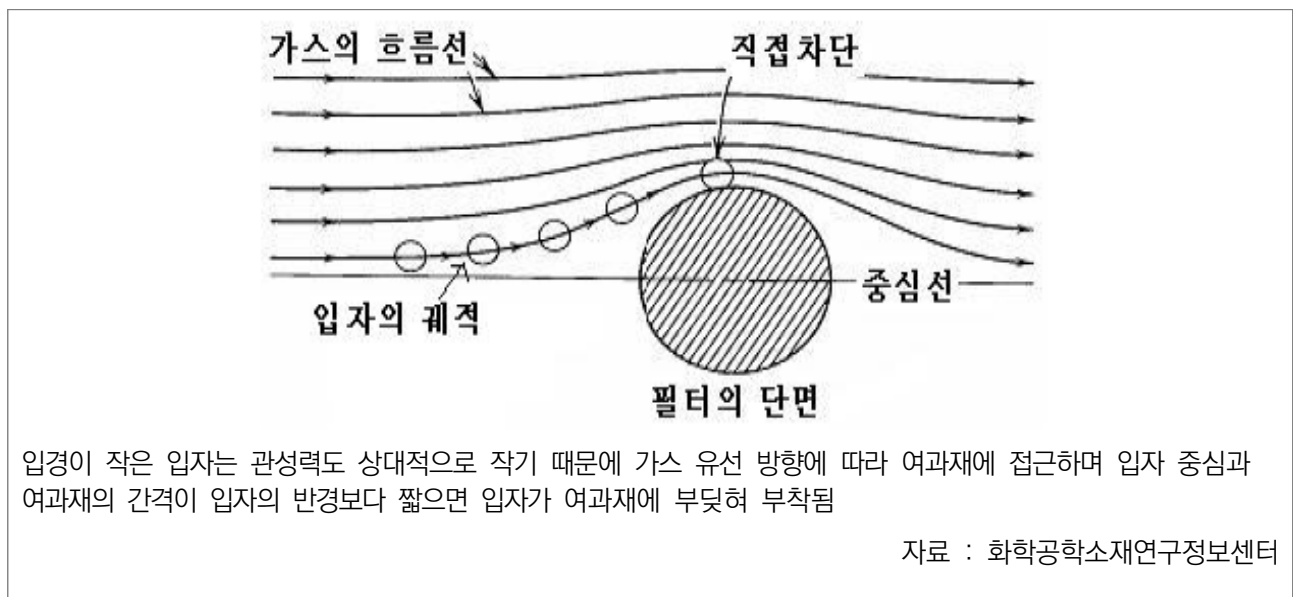
분진의 입경(질량)이 커서 충분한 관성력이 있을 때 유선의 발산에 관계없이 관성에 의해 분진은 필터에 충돌하여 부착된다.



〈관성충돌에 의한 여과집진 원리〉

### 나. 직접 차단(Interception)

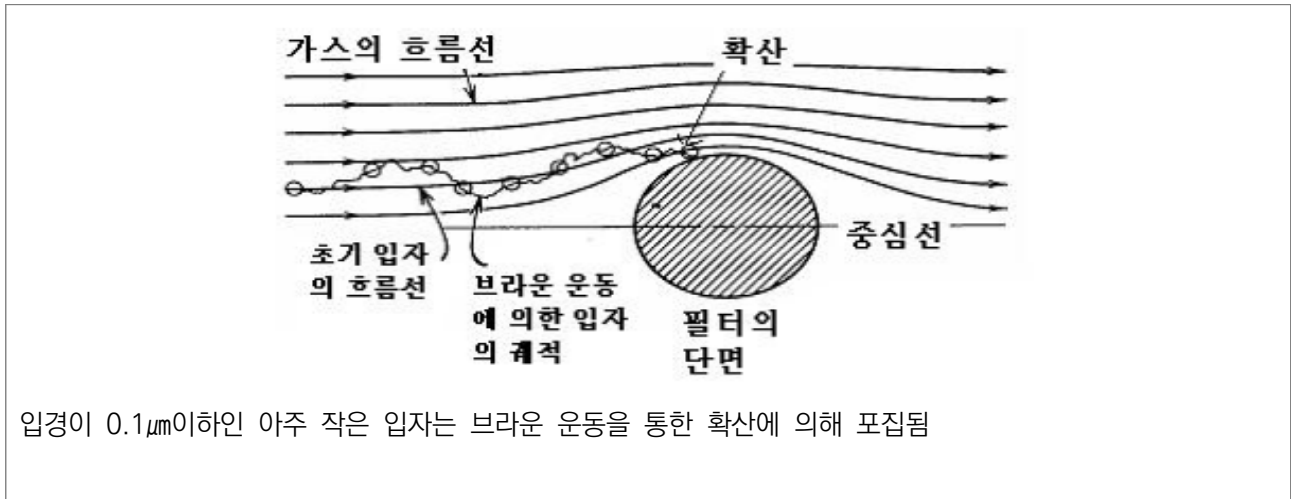
입자가 작아져서 가벼워지면 관성도 상대적으로 작아져 유선을 따라 섬유에 접근하게 되며 그 결과 유선과 같이 발산하여 이동한다. 이때 분진의 중심과 섬유 표면의 거리가 분진 반경보다 짧으면 이 분진은 섬유에 부딪혀 섬유에 부착된다.



〈직접차단에 의한 여과집진 원리〉

**다. 확산**

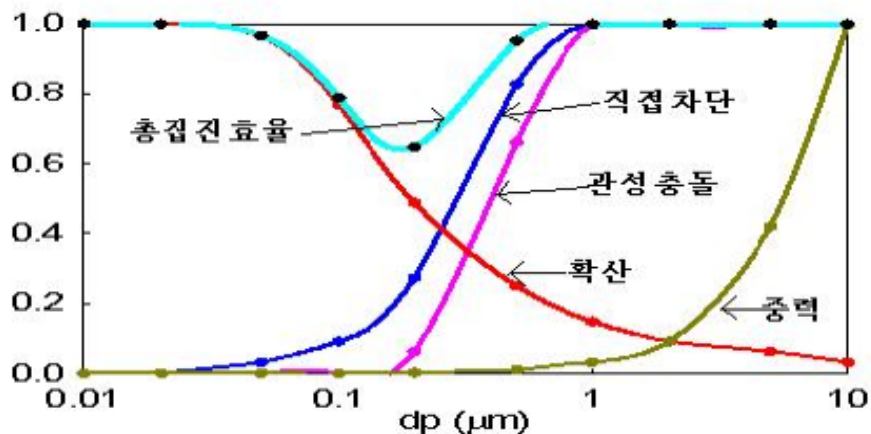
1 $\mu\text{m}$  이상의 분진은 관성충돌과 직접차단에 의해 99%가 처리되며 분진입경이 0.1 $\mu\text{m}$  이하인 아주 작은 입자는 유선을 따라 운동하지 않고 브라운 운동, 즉 무작위 운동을 통한 확산에 의하여 포집된다.



〈확산에 의한 여과집진 원리〉

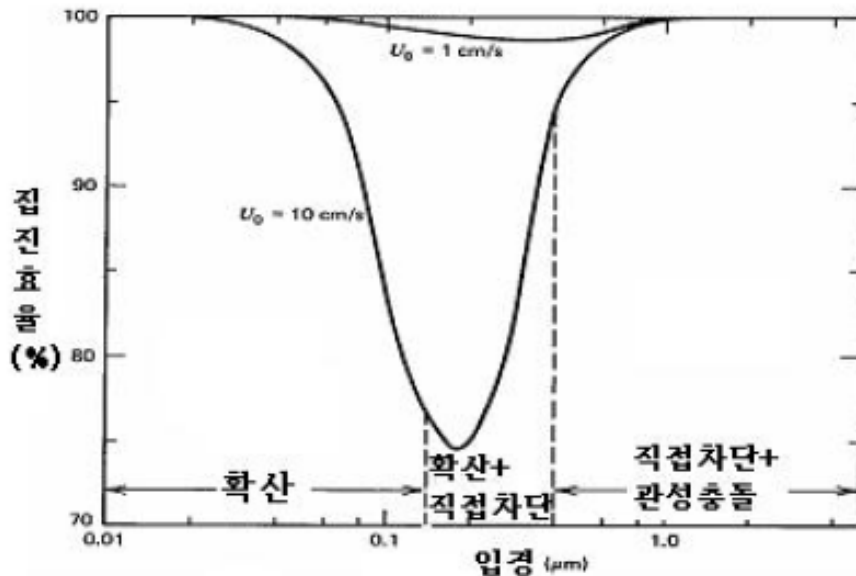
**라. 여과 집진효율과 집진메카니즘**

아래 그림은 여과 집진기의 원리별 집진효율을 나타낸 그래프이다. 그래프를 확인해 보면, 분진의 입경크기가 작을수록 확산에 의한 방법이 효과적이라는 것을 확인할 수 있다. 직접차단과 관성충돌에 의한 차단 효과의 차이는 크지 않으나, 직접차단에 의한 집진효율이 좀 더 넓은 범위의 입경크기를 커버할 수 있는 것으로 확인된다. 여과집진기의 총집진효율을 살펴보면 0.5dp( $\mu\text{m}$ ) 이하에서 최저 집진효율을 나타내는 것을 확인할 수 있다.



〈입경에 따른 집진메카니즘〉

아래 그림은 여과속도( $v$ )에 의한 집진효율을 나타낸 것이다. 그래프에서 확인할 수 있듯이 여과속도가 1cm/s일 때가 10cm/s때 보다 확산, 확산+직접차단, 직접차단+관성충돌을 사용했을 때 모든 입자크기의 범위에서 집진효율이 매우 좋다는 것을 나타내고 있다. 이는 여과필터를 지날 때의 속도가 집진능력에 큰 영향을 미친다는 것을 나타낸다.



〈여과속도에 따른 집진메카니즘〉

여과집진기는 여과포에 집진된 분진의 탈진방식에 따라 ‘진동형’과 ‘충격제트형’ 그리고 ‘역기류형’으로 구분되는데, 각각의 탈진작용에 대하여 설명하면 다음과 같다.

### 마. 여과집진시설의 종류

#### (1) 진동형(Shaking type)

여포를 기계적으로 진동하여 분진을 털다. 진동형은 분진 입경이 크고 비교적 털기 쉬운 분진에 적당하다. 흙(fume) 등의 미립자에는 부적당하므로 진폭을 크게 하고 진동수를 크게 하면 효과적이다. 흡습성의 부착성 분진은 유연한 여포를 사용해야 한다. 간이형 집진기에 이용되며 여과포는 직포를 사용하고, 여과속도는 0.5~2m/min 정도이며, 형상은 원통형이 많다. 진동형은 내부 여과에 적당하다.



〈진동형 여과집진기〉

### (2) 충격 제트형(Pulse jet type)

함진 가스는 외면여과하고 분진은 외면에 걸리므로 여포에 케이싱이 필요하다. 여포의 상부에는 각각 벤츨리관과 노즐이 붙어 있고 노즐에서 일정 시간마다 압축공기를 분사하여 순차적으로(0.1초 이내) 부착된 분진을 툰다.

고농도에도 효과가 있으며 콤팩트 타입으로 하여야한다. 여과포를 펠트로 하면 직포의 2~3배, 여과속도 2~5m/min에서 처리할 수 있다. 형상은 원통형으로 소형화가 가능하며, 제진시에 집진기류를 차단하지 않아 분사제진 직후 여포에서 제진된 분진이 호퍼로 낙하하지 않고, 다시 여포면에 부착할 가능성이 크다.

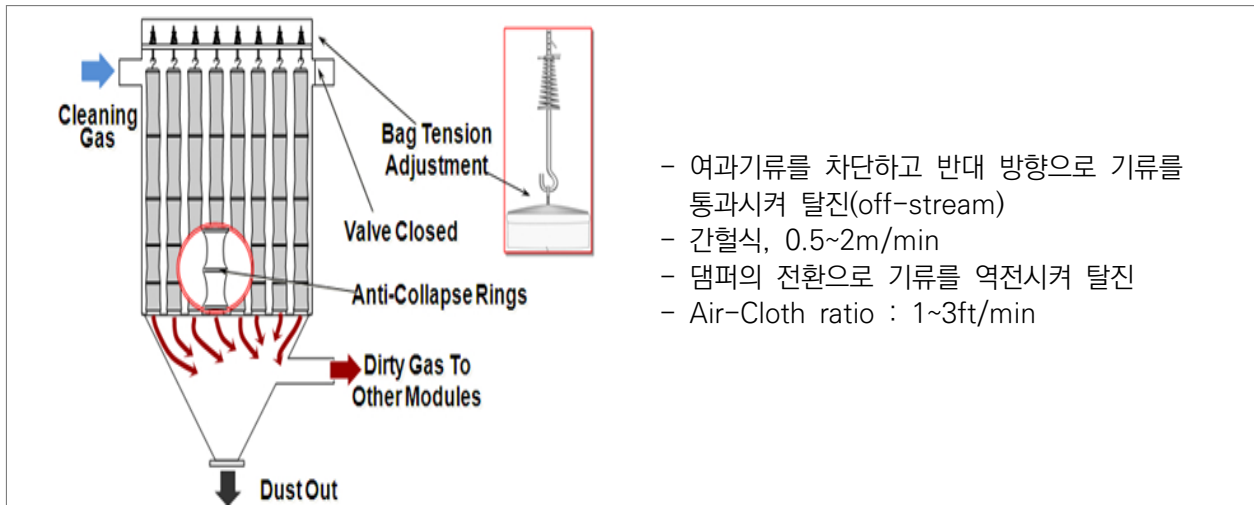


〈충격 제트형 여과집진기〉

### (3) 역기류형(Reverse air type)

여과기류를 차단하고 반대방향으로 기류를 통과시켜 제진하는 방식으로 이때 여포면이 변형되어 분진이 떨어진다. 내면 여과의 경우 여포는 손상되므로 손상형(Collapse type)이라고도

한다. 이 경우는 기계적 자극이 적으므로 여포의 손상이 적어서 고온용 유리 섬유도 여포로 이용된다. 원통형 여포의 경우는 중간에 링(ring)을 넣어서 사용할 수 있으므로 여포 원통을 길게 할 수 있다. 이때의 유속은 0.5~2m/min 정도로 진동형과 같다.



〈역기류형 여과집진기〉

### 바. 여과포(Filter Bag) 재질 선정기준

여과포(Filter bag)를 선정할 때 강도를 충분히 고려해야 하는데 강도는 크게 물리적 강도와 화학적 강도로 구분한다. 물리적 강도에는 인장강도, 파열강도, 평면마모강도, 굴곡마모강도가 있고 화학적 강도에는 내약품성과 내열성이 있다. 이외에도 여과포를 선정할 때 다음 사항을 고려해야 한다.

- 처리가스 온도가 150℃이하에서는 보통 폴리에스테르계 섬유 사용
- 고온(250℃까지)에서는 무기질 섬유의 직포 사용
- 화염방지, 전기 저항율이 높은 먼지의 경우 합성섬유에 스테인레스 섬유를 짜 넣은 것과 촉연처리를 한 직포 사용
- 집진효율이 좋은 것
- 압력손실이 낮고 안정되어 있는 것
- 치수 안정성이 좋은 것
- 가격이 안정되어 있는 것
- 박리가 좋은 것
- 흡수성이 적은 것

또한 여과포 선정 시 검사사항으로는 처리가스의 온도, 먼지의 마모성, 처리가스의 성분, 먼지의 대전성, 처리가스의 부착성, 여과속도, 처리가스의 수분율, 송풍기 정압, 먼지의 입도분포, 집진방식(시설의 특성) 등이 있다.



## 〈여과포의 특징〉

여과포	최고사용온도(°C)	내산성	내알칼리성	강도	흡수성(%)	가격비
목 면	80	×	△	1	8	1
양 모	80	△	×	0.4	1.6	6
사 란	80	△	×	0.6	0	4
데비론	95	○	○	1	0.04	2.2
비닐론	100	○	○	1.5	5	1.5
카네카론	100	○	○	1.1	0.5	5
나일론 (폴리아미드계)	110	△	○	2.5	4	4.2
오론	150	○	×	1.6	0.4	6
나일론 (폴리에스테르계)	150	○	×	1.6	0.4	6.5
테프론 (폴리에스테르계)	150	○	×	1.6	0.4	6.5
유리섬유 (글래스파이버)	250	○	×	1	0	7
흑연화섬유	250	△	○	1	10	

## 〈여과포재의 특징〉

여포재	장 점	단 점
나일론	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 굴곡이나 마모에 대해 뛰어난 저항성을 가지고 있으며, 진동에 특히 강하다</li> <li>- 특히 분지마모, 박리에 우수한 기능을 가지고 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 산성에 약하고 최고 사용온도가 100°C 전후로 낮은 편임</li> </ul>
폴리프로필렌	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 내산성이 뛰어나고 저온에서 효과적으로 사용할 수 있음</li> <li>- 내마모성, 내산성, 내알칼리성이 있음</li> <li>- 상대비용이 저렴</li> <li>- 황산화물을 포함하는 함진가스를 산노점 이하에서 운전하는 경우 우수한 저항성을 가짐</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 최고 사용온도가 110°C 전후로 낮음</li> </ul>
노맥스	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 210°C까지 고온에 사용할 수 있음</li> <li>- 황산화물을 포함하는 함진가스를 180°C 이상에서 처리할 때 적합</li> <li>- 유리섬유에 비해 내마모성이 있으며 굴곡강도가 높음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 고가이며 산성에 취약</li> </ul>
유리섬유	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 260°C까지 고온에서 사용할 수 있으며 비흡수성으로 인장강도가 높음</li> <li>- 테프론이나 노맥스에 비하여 설치비용이 적게 들</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 마모성, 굴곡성이 약함</li> </ul>

여포재	장 점	단 점
테플론	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 250℃까지 고온에 사용할 수 있으며 내약품성이 있음</li> <li>- 내산성, 내알칼리성이 뛰어남</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 가격이 고가이며 인장강도가 낮고 마모에 약함</li> </ul>
부직포	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 깨끗한 여과포를 기준할 때 직포의 공간율은 30~40%인데 비하여 부직포는 70~80%의 공간율을 가지고 있기 때문에 직포에 비하여 여재비 및 여과속도를 크게 할 수 있음</li> <li>- 소요 설치면적이 적게 됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 먼지의 일부는 여과재 내부에서 포집되므로 점착성 분진 또는 부착성이 강한 분진은 탈리하기 어려운 점이 있음</li> <li>- 효율이 직포에 비하여 낮음</li> </ul>

## 7. 전기집진시설(Electrostatic Precipitator)

전기집진시설은 직류(DC) 고전압을 사용하여 적당한 불평등 전계를 형성하고, 이 전계에 있어서의 코로나 방전(Corona generation)을 이용하여 가스중의 먼지에 전하를 주어 이 대전 입자를 쿨롱의 힘에 의하여 집진극에 분리포집하는 장치이다. 코로나 방전에는 정(+) 코로나 방전과 부(-) 코로나 방전이 있으며, 부 코로나 방전은 정 코로나 방전에 비해 코로나 방전 개시전압이 낮고, 불꽃방전 개시전압이 높으며 안전성이 있으므로 보다 많은 코로나 전류를 흘릴 수 있고 보다 큰 전계 강도를 얻을 수 있다. 따라서 일반적인 공업용 전기 집진기에서는 부 코로나 방전을 이용한다.

### 가. 전기집진기 형식의 종류와 선정

통상 먼지의 성상과 집진 목적에 따라서 가장 경제적인 형식을 선정하게 되지만, 집진기의 특징과 운전조건에 대해서는 사전에 집진시설 전문업체와 사용자가 함께 종합적으로 상의하여 결정하는 것이 중요하다.

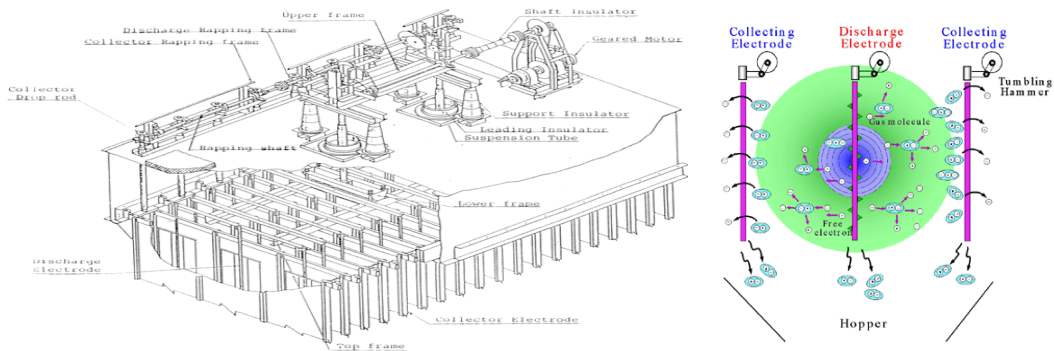
전기집진시설의 형식을 대별하면 건식(미스트를 포함), 습식과 반건식으로 나눌 수 있다. 건식은 거체나 액체 미립자를 가스흐름으로부터 분리 포집하는 방법으로 그 동안 널리 사용되어 온 형식이다. 건식의 단점인 포집물의 재비산을 방지하기 위해 집진극 면을 적당한 액막으로 덮는, 말하자면 액막으로 덮는, 말하자면 액막전극의 습식이 고안되었다. 이때의 집진과정을 습식이라고 하고 포집물의 회수취출 과정에서는 습식의 일종인 반습식도 이용한다. 미스트(mist)도 상태에 따라서는 전극에 관성충돌하여 부착되지 않는 경우가 있으므로 이 경우는 습식을 선택하는 것이 바람직하다.

(1) 건식 집진

입자를 건조한 상태로 포집하는 것으로, 포집된 먼지는 기계적인 충격에 의하여 집진전극으로부터 제거하는 방식을 말한다.

건식집진을 분체와 미스트(mist)로 구분하면, 분체집진의 경우는 먼지의 성질이 아주 광범위하기 때문에 도약방전, 역방전과 공간전하 현상을 함께 할 경우가 있다. 이러한 경우에는 필요이상으로 집진기를 크게 하는 것보다는 전극 형식, 전처리 장치와 후처리 장치 보조기계로서 제진기의 병용, 가스상태의 조정, 조업조건외 수정 등에 의해 설비의 합리화를 도모하는 일이 많다.

예를 들면, 도약방전을 함께 하는 낮은 저항의 먼지에 대해서는 반도체 전극을 채용하거나, 후처리 장치인 기계제진기를 병용하는 방안이 좋다. 또는 역코로나방전을 동반한 높은 저항의 먼지의 집진에 있어서는 가스 내 수분을 증가시키거나 후처리장치인 기계제진기를 병용하는 것이 바람직하다. 미스트 집진은 먼지와 가스의 습윤이나 용해가 가능할 경우에는 가스청정 장치를 전처리한 후 먼지가 함유된 미스트 상태로 해서 집진율을 향상시킨다. 분산상이 원래 미스트가 될 경우에는 문제없지만 미스트 양이 아주 적거나 아주 미세입자가 될 경우에는 역시 세정장치를 전처리로 설비하는 것이 유리하다.



〈건식 전기집진기의 구조〉

〈건식 집진시설의 장단점〉

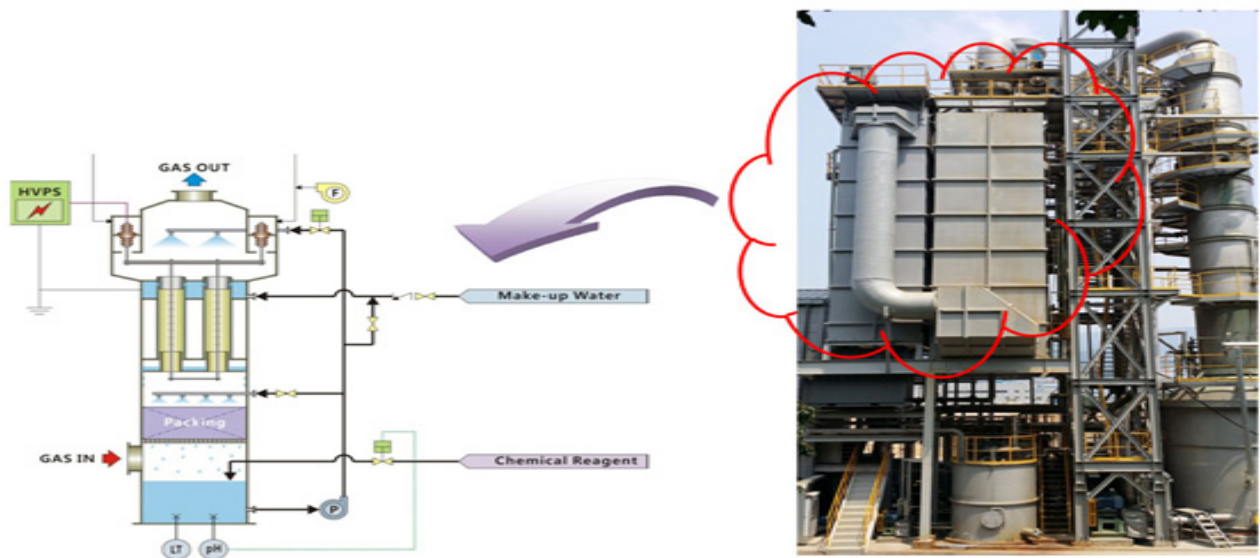
장점	단점
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 집진효율이 높음</li> <li>- 대단히 작은 입자도 집진할 수 있으며 제거되는 입자의 최소크기에 제한이 없음</li> <li>- 압력손실이 적음(보통 30mmAq이하)</li> <li>- 연속운전이 가능하고 유지관리가 적게됨</li> <li>- 고온 고압가스, 대량의 가스 처리가 가능함</li> <li>- 동력소모가 적음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 최초 시설비용이 높음</li> <li>- 부하변화에 대한 대응이 곤란함</li> <li>- 더스트에 전기적특성을 띄게됨</li> <li>- 고압전기를 사용하므로 안전에 유의</li> <li>- 최근에는 집진기 내부에 De-NOVO(다이옥신 재합성)에 대한 의심이 있음</li> </ul>

## (2) 습식 집진

집진전극 표면에 적당한 방법으로 수막을 형성시킨 후 분리된 먼지를 가스의 방향과 반대방향으로 물을 뿌려주어 먼지를 제거하는 방식을 말한다.

습식집진은 집진 전극면에 유하액막을 형성하는 형태로서 먼지가 아주 미세할 경우나 응집용량밀도가 너무 작을 때, 전기저항이 이상하게 낮거나 높을 경우, 또는 습윤한 경우와 끈적거리는 미스트를 함유할 경우에 포집물을 전극으로부터 쉽게 소제 및 회수해 코로나 방전을 안정하게 한다.

이 경우는 폐수에 함유된 먼지를 회수하여 제거함으로써 이상방전현상 및 입자의 재비산을 방지하게 되어 처리가스 유속을 수 m/sec으로 높일수가 있다. 습식집진에 있어서도, 예를 들면 산화아연 흄(ZnO Fume)처럼 먼지의 전기저항이 이상하게 크거나 함진량이 과대할 경우에는 역전리(Back corona)현상 방지를 고려해야 한다.



〈습식 전기집진기〉

### 〈습식 전기집진시설의 장단점〉

장점	단점
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 집진극면이 깨끗하여 항상 강전계를 이룸</li> <li>- 높은 전기 저항에 의한 역전리나 낮은 전기 저항에 의한 재비산을 방지할 수 있음</li> <li>- 처리 가스의 속도를 건식의 2배 정도로 크게 할 수 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 다량의 Slurry가 생성되므로 그 처리 문제가 대두 됨</li> <li>- 내부 재질이 부식에 강한 재질로 선택되어야 하기 때문에 재질선택 문제와 더불어 설비의 가격이 건식에 비해 다소 고가임</li> </ul>

## 나. 건식 및 습식 전기집진기의 비교

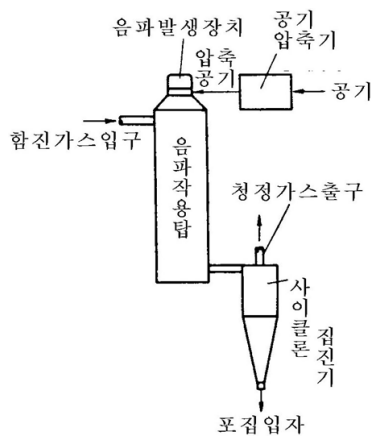
항 목	건식 전기집진기(Dry ESP)	습식 전기집진기(Wet ESP)
집진효율	99.9%	99.9%
가스온도	400℃ 이하	60℃ 이하
압력손실	20mmAq 이하	30mmAq 이하
집진극형식	에어포켓형(Air Pocket Type)	평판형(Plate Type)
방전극형식	침상 방전극	침상 방전극
주요자재	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 집진극 : SPCC</li> <li>• 방전극 : SGP + STS</li> <li>• 내장품 : SS400</li> <li>• 본 체 : SS400</li> <li>• 호 퍼 : SS400</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 집진극 : C-FRP</li> <li>• 방전극 : 티타늄</li> <li>• 내장품 : 티타늄</li> <li>• 본 체 : FRP</li> <li>• 호 퍼 : FRP</li> </ul>
적용대상	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B-C보일러</li> <li>• 화목보일러</li> <li>• 석탄보일러</li> <li>• 폐기물소각로</li> <li>• 유리용해로</li> <li>• 시멘트제조시설</li> <li>• 전기로</li> <li>• 큐폴라</li> <li>• 발전소 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 열병합발전소</li> <li>• 폐기물소각로</li> <li>• 건조로</li> <li>• 유리용해로</li> <li>• 습도가 높은 배가스</li> <li>• 흠(Fume) 집진시설</li> <li>• 황산제조시설 등</li> </ul>
가스흐름	수평형(Horizontal Type)	수직형(Vertical Type)
특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가스풍량 : 소형 ~ 대형</li> <li>• 부지면적 : 많이 소요</li> <li>• 공사금액 : 1 배</li> <li>• 폐수발생 : 없음</li> <li>• 탈황설비 : 후단에 별도 설치</li> <li>• 청소주기 : 1회/년</li> <li>• 주요재질 : SS400/STS</li> <li>• 동력소비 : 적다</li> <li>• 배출농도 : 30mg/Nm<sup>3</sup></li> <li>• 설비무게 : 무겁다</li> <li>• 안전장치 : 방폭구, 잠금열쇠</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가스풍량 : 소형 ~ 대형</li> <li>• 부지면적 : 중간정도 소요</li> <li>• 공사금액 : 1.4배</li> <li>• 폐수발생 : 있음</li> <li>• 탈황설비 : 후단에 별도 설치</li> <li>• 청소주기 : 2회/년</li> <li>• 주요재질 : STS/FRP/Ti</li> <li>• 동력소비 : 적다</li> <li>• 배출농도 : 30mg/Nm<sup>3</sup></li> <li>• 설비무게 : 가볍다</li> <li>• 안전장치 : 비상급수, 방폭구</li> </ul>

## 8. 음파 집진시설

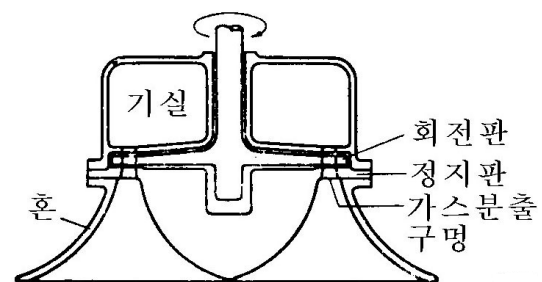
보통의 집진기에 의해서 포집 곤란한  $1\mu$  이하의 미립자에 음파를 작용시켜 입자 상호의 충돌에 의해 응집시킨 후 사이클론 집진기 등으로 포집하는 장치이다.

분진이 음파에 닿으면, 입자끼리의 충돌 횟수가 늘어나기 때문에 응집하는 습성을 집진시설에 이용한 것으로서, 음파 발생기·응집탑·집진시설로 되어있다. 굴뚝에서 배출되는 연기에 포함되어 있는 유해물 등, 기체 속의 미립자를 음파의 진동에 의해 포집하는 데 사용된다. 초음파를 사용하는 초음파 집진시설은 더욱 효율이 좋다. 종래에는 집진시설로 경비가 보다 적게 드는 전기집진기가 많이 사용되었으나 음파는 온도가 높은 처리기체나 전기적인 특성에 관계가 없는 입자나 가연성 기체에도 유효하다는 이점이 있다.

아래 왼쪽 그림과 같이 음파 발생 장치, 입자를 응집시키는 음파 작용탑 및 응집 입자를 포집하는 집진기의 세 부분으로 이루어진다. 음파 발생 장치는 일반적으로 강도가 높은 가청 음파가 사용되므로 사일렌식이 널리 사용되고 있다. 사일렌식 음파 발생 장치는 아래 오른쪽 그림과 같이 회전판, 정지판, 기실 및 혼으로 되어있고, 기실로 유도되어 온 압축가스가 회전판 및 정지판의 원주 부근에 열려진 분출 구멍보다 회전판의 회전에 의해 간헐적으로 분출해 음파를 발생한다. 음파의 강도는 가스 압력에 의해, 진동수는 회전판의 회전수에 의해 조절된다. 진동수는 2~5킬로사이클/초 정도, 음장 강도는  $0.1W/cm^2$  정도이다.



음파 집진기의 구조



사일렌식 음파발생장치

### 〈음파 집진기의 구조〉

음파 작용탑은 한끝에 음파 발생 장치가 부착된 단순한 원통으로 내부에 일정한 강도 및 진동수의 음장을 만들고, 이 속을 먼지를 포함하는 가스를 통과시켜 일정 시간 음파를 작용시킨다. 집진기는 응집한 입자가 포집 가능한 것이라면 무엇이든 상관없지만 사이클론 집진기가 사용되는 것이 보통이다. 집진 효율은 입자 농도에 의해서 달라지고 농도가 낮아지면 효율은 저하한다. 같은 정도의 미립자를 대상으로 하는 집진기인 코트렐 집진시설에 비해서 설치비가 저렴하고 포집 입자의 전기석 성질에 무관하게 사용되나 운전비는 다소 상회하고 또한 소음을 수반한다.

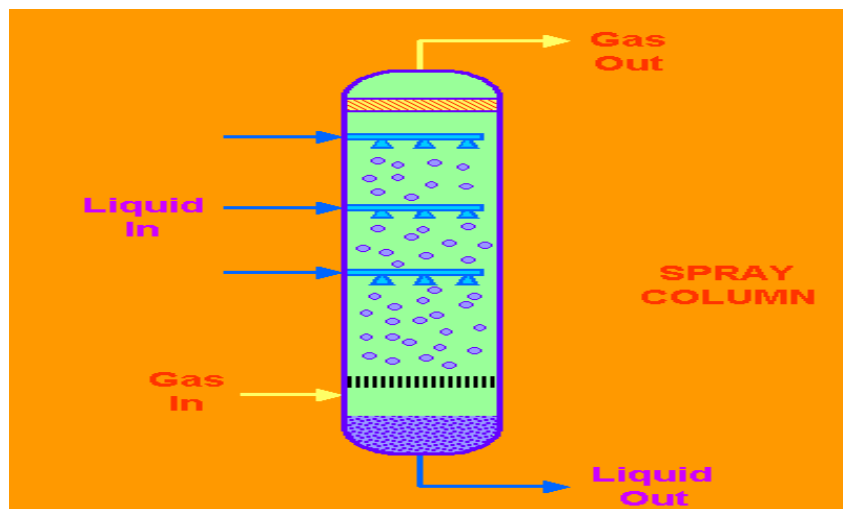
### 제3절 가스상 오염물질을 처리하는 방지시설

대기오염방지시설 중 가스상 오염물질을 처리하는 방지시설은 입자상 오염물질을 처리하는 방지시설에 비해 그 구조가 다양하고 복합적으로 이뤄져 있다. 예를 들어 황이나 회분함량이 많은 석탄을 연소할 경우에는 아황산가스나 먼지발생이 많기 때문에 연소시설이나, 연소방법을 개선하거나, 탈황장치와 입자상 오염물질을 적정 처리할 수 있는 방지시설을 복합적으로 설치하는 경우가 많다. 이러한 이유로서 본 장의 가스상 오염물질을 처리하는 방지시설은 현재 산업에서 많이 사용되고 있는 배연탈황설비, 질소산화물( $\text{NO}_x$ ) 제어기술, 흡수 및 흡착탑 등의 시설별로 분류하여 설명하였다.

#### 1. 흡수탑(Absorption tower)

기체 중의 특정 성분을 농축 혹은 제거할 목적에서 기체와 액체 또는 현탁액을 접촉시키는 장치를 말한다.

가스상 오염물질은 흡수액 표면에서 흡수액으로 녹아 들어가 이온 형태를 띠게 된다. 오랫동안 넓은 면적으로 서로 접촉하면 많은 양이 흡수되기 때문에 오염가스의 오염물질 농도는 낮아지게 된다. 그러나 흡수액 중에 이온 농도가 어느 정도의 주순이 되면 더 이상 흡수되지 않기 때문에 흡수탑으로 물 또는 흡수액을 보충해 주거나, 흡수액 중의 오염물질 농도를 낮춰주기 위해 화학적 반응을 일으켜 오염물질을 제거하는 원리로서 가동된다.



〈흡수탑의 원리〉



흡수장치의 설계에 일반적으로 사용되는 변수로는 가스의 유량과 조성, 운전압력 및 압력강하, 오염물질의 흡수율 조건 등이다. 많은 경우, 흡수액은 회수되어야 하고 회수 시스템이 흡수공정 설계의 일부로 간주되고 있다.

설계 시 결정하여야 할 구체적인 사항들은 최적 용매, 흡수탑을 통하는 가스의 최적속도, 흡수장치의 높이 및 내부 충전물, 흡수액의 최적순환속도, 흡수탑 입·출구에서의 유체의 온도 및 흡수열을 보상하기 위한 냉각열량, 흡수탑 및 회수장치의 운전압력, 각 장치의 내부설계 등이다.

흡수탑은 Spray형, Tray, Packed, KAPAR, JBR형 등으로 구분된다. 아래 표에 각 흡수탑의 장단점을 서술하였다.

〈흡수탑의 장단점〉

흡수탑 형식	장 점	단 점
Spray	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spray Header 외에 내부장치가 거의 없어 압력손실이 낮음</li> <li>- 현재 습식 석회석/석고 공정의 거의 모든 흡수탑에 적용(80~90%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 장치가 다른 형태의 흡수탑에 비해 크기가 큼</li> </ul>
Tray	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기/액 접촉면적이 커서 SO<sub>2</sub> 제거효율이 높음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 안정적인 거품이 형성되기 위한 배기 가스속도영역이 매우 좁음</li> </ul>
Packed	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기/액 접촉면적이 커서 SO<sub>2</sub> 제거효율이 높음</li> <li>- 흡수탑의 크기가 작음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스케일 및 부식발생 가능성이 많음</li> <li>- Spray형이 적용되기 이전에 많이 사용되었음</li> </ul>
KEPAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 단일단 다공판형 흡수탑으로 탈황효율이 높고, 순환펌프를 사용하지 않는 자연순환 방식으로 운전비가 낮음</li> <li>- 기/액 접촉효율이 좋고 크기가 작음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 적용실적이 적음</li> </ul>
JBR	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 흡수, 산화, 중화 반응이 하나의 흡수탑에서 진행되므로 공정이 간단</li> <li>- 흡수제 이용률이 높고 폐수농도가 낮음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 대용량 발전소에 적용실적이 적음</li> <li>- 가스압력 손실이 큼</li> </ul>

### 가. 장치의 선정

여러가지 흡수탑 중에서 충전탑은 부식성이 있는 물질, 압력강하가 작은 경우, 파이롯트 규모나 소규모(예를 들어, 직경이 2ft 이하)인 경우 및 심하게 거품이 생기는 액체 등의 경우 채택되고, 층상 흡수탑(plate column)은 대규모 공정과 흡수액 유량이 작은 경우 및 내부 냉각이 필요한 경우 채택된다.

충진탑에 있어서 충진물질의 종류는 충진물의 기계적 강도, 내부식성, 가격, 용량, 효율 등에 의해 결정된다. 충진물의 종류와 형태를 보면 아래 그림과 같고 가장 경제적이고 자주 쓰이는 충진물로는 1~2in 세라믹 또는 탄소 링, 1in 새들 링, 3in 나선형 링, 구형 타일, 나무조각 등이 있다.

이들 흡수탑의 압력강하는 일반적으로 많이 쓰이는 충진물의 경우 익류(flooding) 시 충진물 30cm당 5cm H<sub>2</sub>O 정도이고, 50% 익류일 경우 충진물 30cm당 2.5cm H<sub>2</sub>O 정도이다.

		
HI-REX	PALL-RING	RASCHIG-RING
		
SADDLE	TELLARETTE	

**〈충진물의 종류〉**

※ 참고 : 흡수시설이나 세정집진시설이나 처리하는 방법은 비슷하다.

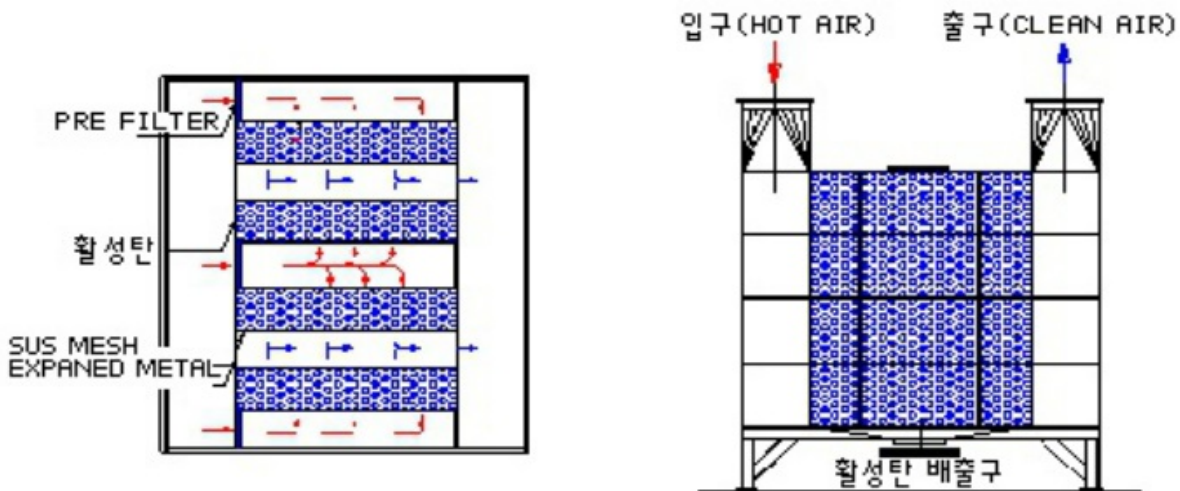
두 시설이 크게 다른점은 세정집진시설은 물로 먼지를 제거시키는 장치이고, 흡수에 의한 시설은 가스소다등의 세정액으로 유해가스 (H<sub>2</sub>S, HF 등)을 제거시키는 장치이다.

즉 먼지만 제거시키게 되면 세정집진시설 이고, 먼지 외 유해가스를 동시에 제거시키게 되면 흡수에 의한 시설이다.

## 2. 흡착탑

흡착탑은 가스상의 오염물질을 흡착제에 흡착시켜 제거하는 방지시설이다. 흡착탑은 오염된 가스를 흡입하여 흡착제가 가득찬 흡착탑 내부로 통과시켜 제거하는데, 오염물질이 비연소성이거나 태우기 어려운 것, 오염물의 농도가 낮은 경우에 유용하며 악취 또한 제거할 수 있다. 흡착탑에 사용하는 흡착제는 활성탄, 제올라이트, 실리카겔, 알루미나 등이 있는데 그 중 활성탄이 가장 많이 사용된다.

흡착의 원리는 기체 분자나 원자가 고체 표면에 부착되는 성질을 이용하여 오염된 기체를 흡착제가 들어 있는 흡착탑을 통과시키면 특정 유해가스뿐만 아니라 악취도 함께 제거된다. 흡착은 대상기체가 회수할 가치가 있는 경우, 비가연성인 경우 그리고 극히 저 농도의 경우에 특히 효과가 크다.



〈활성탄 흡착탑〉

흡착탑의 충전물인 흡착제를 선정 할 때에는 흡착효율 및 재생률이 우수한지, 수명이 긴지, 내산성·부식성이 있는지, 습분에 견고한지, 압력손실이 적고 장치 내에서의 충분한 체류시간을 갖는지, 불순물 함유량이 적은지 확인 하여야 한다.

### 〈흡착제 선정시 고려사항〉

- ① 흡착효율 및 재생률이 우수하며, 흡착제 수명이 긴 것
- ② 내산성·부식성이 없으며, 습분(물질이 지니는 수분)에 강한 것
- ③ 압력손실이 적고 장치 내에서의 충분한 체류시간을 갖는 것
- ④ 불순물 함유량이 적은 것

흡착탑에 흡입된 가스는 흡착제와 충분한 접촉을 유도하기 위하여 평균 0.3~0.5 m/s 정도가 되도록 설계하여 가스가 흡착제에 최소 1.0sec 이상 체류하도록 설계한다. 만일 처리 가스중에 먼지, 수분, 부식성물질 등이 존재할 경우 별도의 전처리시설에서 먼저 먼지를 제거한뒤 흡착탑으로 유입시키는 방식으로 설계한다.

처리가스의 온도가 높을 경우 활성탄에 흡착된 오염물질의 탈착이 일어나기 때문에 가스의 온도가 54℃보다 높으면 열 교환기로 54℃ 이하로 냉각시켜 설비를 운영한다(예로서 활성탄의 적절한 흡착온도는 40℃ 이하이다).

〈흡착제의 종류와 용도〉

흡착제	용도
활성탄(Activated carbon)	용제회수, 약취제거, 가스점화(가장 많이 사용됨)
알루미나(Alumina)	가스, 공기 및 액체의 건조
보오크사이트(Bouxite)	석유류의 유분제거, 가스 및 용액의 건조
본 차(Bone char)	설탕의 탈색
플러스어스(Fuller's earth)	윤활유, 지방, 왁스의 정제
마그네시아(Magnesia)	휘발유, 지방, 왁스의 정제
실리카겔(Sillicagel)	가성소다(NaOH) 용액 중 불순물 제거
제올라이트(Zeolite)	극성이 다른 물질이나 포화도가 다른 탄화수소물질 분리
탈색카본(Decoloring carbon)	기름, 색소, 유분 및 왁스분제거, 음료수 탈색
황산스트론튬(Strontium sulfate)	가스의 건조 및 정제, 가성소오다 용액내의 철분제거

3. 질소산화물 처리시설

질소산화물로 알려진 7가지는 NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>로 이중 NO(Nitricoxide), NO<sub>2</sub>(Nitrogendioxide)는 많은 양이 대기로 배출되기 때문에 가장 중요한 대기오염물질로 분류된다. NO<sub>x</sub>는 모든 질소산화물을 통칭하지만, 대기오염분야에서는 일반적으로 NO, NO<sub>2</sub>를 의미하고 있다.

고정배출원에서 발생하는 질소산화물을 제거하는 기술은 연소 전단계에서 연료를 탈질화하는 방법, 연소단계에서 제어하는 방법, 배출된 질소산화물을 후처리하는 방법으로 나눌 수 있다.

## 가. 연소 전단계에서의 제어기술

연소 전단계에서 질소산화물을 제거하는 방법은 사용연료에 포함되어 있는 질소화합물을 제거하는 연료탈질화를 일컫는다. 연료 연소시 발생하는 NO<sub>x</sub>의 25~50% 정도는 연료에 포함된 질소화합물에 의한 것으로 알려져 있는데, 석탄을 연료로 사용하는 경우에는 그 발생량이 60~80%까지 차지한다.

연료의 탈질화방법으로 수소를 이용한 HDN(Hydrodenitrification)이 가장 보편적인 것으로 알려져 있는데, 주로 기름중에 포함된 유기질소가 수소와 반응하여 암모니아로 전환되어 이루어지는 방법이다.

## 나. 연소단계에서의 제어기술

질소산화물을 억제하기 위한 연소단계에서 제어방법은 연소시 공기의 양을 조절하는 저과잉 공기 연소법, 단계적 연소법, 배가스 재순환 기술, 연소 공기의 온도를 낮춰 NO<sub>x</sub>의 발생량을 저감하는 수분 주입법, 원하는 air/fuel 비율로 연소되도록 유도하는 Low-NO<sub>x</sub> burner 등 여러 가지 기술 등이 있다.

기술	원리	종류
<ul style="list-style-type: none"> <li>저과잉 공기 연소 (Low-excess-air operation)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 연소시에 연료의 완전연소화를 위해 20~30%의 과잉 공기를 공급</li> <li>이러한 과잉 공기의 양을 줄여 NO<sub>x</sub>의 발생량을 감소시킴</li> <li>공기량이 감소함에 따라 배가스에 의한 열손실이 감소하여 전체적인 연소의 효율이 상승</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>단계적 연소 (Staged combustion)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>연료 및 공기를 여러 단계로 나누어 공급하여 연소하는 방법을 일컫음</li> <li>연소에 필요한 공기의 양을 연소되어 가는 과정에 따라 주입하는 방법</li> <li>단계적 연소 방법은 thermal NO<sub>x</sub>를 줄일 수 있는 방법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Over-fire air injection1)</li> <li>Fuel staging method2)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Low-NO<sub>x</sub> burner</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>공기와 연료의 흐름 영역을 나누어서 원하는 air/fuel ratio로 연소되도록 이루어진 burner의 형태</li> <li>연료와 공기의 혼합특성을 적절하게 조절하여 연소강도를 낮추고 산소 농도를 조절하여 NO<sub>x</sub>의 생성을 억제시킴</li> <li>Low-NO<sub>x</sub> burner는 burner의 형태가 원형인 모든 연소시설에 적용 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>분할화염 방식 (divided flame type)</li> <li>혼합촉진 방식 (mixing promoted type)</li> <li>자기 재순환형 방식 (self recirculation type)</li> <li>단계적 연소 방식 (staged combustion type)</li> </ul>

기술	원리	종류
<ul style="list-style-type: none"> <li>배가스 재순환 기술 (Flue gas recirculation)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>연소온도를 낮추어 thermal NO<sub>x</sub>의 발생을 저감하는 방법 중 하나로 배기가스의 일부를 연소공정에 다시 주입하는 방법</li> <li>연소 공기량의 10~20% 정도에 해당하는 배기가스가 재순환되어 연소 공기를 희석시킴으로서 NO<sub>x</sub>의 배출량이 감소됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>배가스 재순환방법은 다른 연소조절방법과 병행하여 사용이 가능하며, 많은 공정에서 low-NO<sub>x</sub> 버너와 병행하여 사용하고 있음</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>수분 주입 (Water injection)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>수분을 주입하여 연소 공기가 연소 발생 구간에 도달하기 전에 열량을 흡수함으로써 연소 공기의 온도를 낮춰 NO<sub>x</sub>의 발생량을 저감하는 방법</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>공기 예열 온도의 감소 (Reduction of the air preheat temperature)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>보일러에 주입되는 공기는 열효율을 높이기 위해 일반적으로 주입하기 전에 배출가스와 열교환되어 150~300℃까지 예열을 하는데 이 예열되는 공기의 온도를 줄임으로써 NO<sub>x</sub>의 배출량을 줄임</li> </ul>	

- 공기를 둘로 나누어 1차 연소 영역에는 이론 공기량의 80~90%만을 공급함으로써 화염의 연소온도를 낮추어 NO<sub>x</sub>의 발생량을 억제한 후에 2차 연소 영역에서 나머지 공기를 공급하여 완전연소하는 방법
- 연료의 90% 정도를 1차 연소 영역에서 연소되도록 한 후 나머지 10%는 2차 연소 영역에 주입하는 방법으로, 2차로 주입되는 연료는 1차 연소에서 생성된 NO<sub>x</sub>의 환원제로 작용하여 전체적인 NO<sub>x</sub>의 발생량을 저감하는 방법

### 다. 연소 후의 제어기술

연소 전의 연료 탈질이나 연소단계에서의 제어기술로는 NO<sub>x</sub>의 제거율이 60%를 넘지 못하는 것으로 보고되고 있다. 이러한 수준은 대기환경보전법에서 규정하고 있는 배출허용기준을 준용하기 위한 기준치에 미치지 못하기 때문에 보다 높은 NO<sub>x</sub> 제거 효율이 필요할 것이다. 이러한 경우에 연소 후의 배기가스 중 NO<sub>x</sub>를 제거할 필요가 있다.

연소 후의 배기가스 중의 NO<sub>x</sub>를 제거하는 것을 배가스 탈질이라 하는데 그 제거 방법은 크게 습식법과 건식법으로 나뉜다.

#### (1) 습식법

습식법은 방법에 따라 흡수·환원법, 흡수·산화법, 산화·흡수법, 산화·흡수·환원법으로 나뉜다. 이러한 습식법은 큰 틀에서 보면 흡수액등과 같은 액상물질을 이용하여 알칼리 및 산화 등의 화학반응에 기초한 화학적 처리방식을 말한다.

#### 〈습식법의 장단점〉

장 점	단 점
<ul style="list-style-type: none"> <li>NO<sub>x</sub>와 더불어 SO<sub>x</sub>도 함께 제거 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>시설 투자비가 높음</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>NO<sub>x</sub> 제거 효율이 좋음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>시설의 운전등 유지보수 비용이 높음</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>배기가스중에 포함되어 있는 입자상 물질에 의한 영향을 받지 않음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>NO<sub>3</sub>-염 및 폐수를 처리하여야 함</li> </ul>

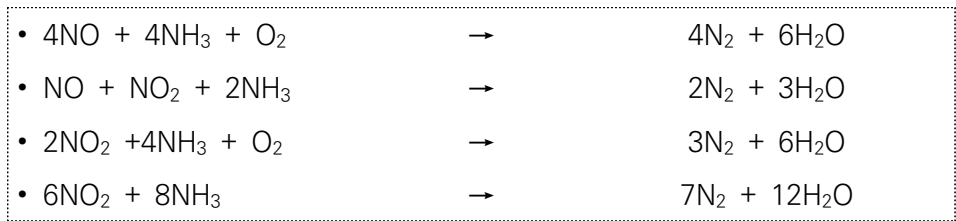
## (2) 건식법

건식법은 습식법과 마찬가지로 물질의 화학적 성질을 이용하는 선택적 무촉매환원법, 선택적 촉매환원법등, 또한 흡착법, 복사법등의 여러 가지 방법이 있다. 이러한 건식법은 NO<sub>x</sub>와 관련하여 현재 많은 연구와 실용화가 진행되고 있다.

습 식 법		건 식 법	
방 법	원 리	방 법	원 리
흡수-환원법 (absorption-reduction)	<ul style="list-style-type: none"> <li>NO<sub>x</sub>가 수용성의 ferrous chelating 화합물에 흡수된 후, 흡수된 NO<sub>x</sub>가 N이나 질소화합물로 환원됨으로써 NO<sub>x</sub>를 제거 하는 방법</li> </ul>	촉매분해법	<ul style="list-style-type: none"> <li>촉매를 사용하여 환원제 없이 NO<sub>x</sub>를 질소와 산소로 분해하는 방법  <math display="block">\text{NO} \xrightarrow{\text{촉매}} 1/2\text{N}_2 + 1/2\text{O}_2</math> </li> <li>촉매개발에 따라 성공여부가 달려 있는 방법으로, 분해반응이 느리다는 단점으로 실용성은 낮은 편임</li> </ul>
흡수-산화법 (absorption-oxidation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>KMnO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, NaClO<sub>2</sub>와 같은 산화제를 포함한 흡수액(물), 수산화물, 탄산염 용액, 황산, 유기용액 등을 사용하는 방법으로, NO<sub>x</sub>를 흡수액에 흡수시킨 후, 액상의 KMnO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, NaClO<sub>2</sub>을 이용해 NO<sub>3</sub>-염으로 전환시켜 NO<sub>x</sub>를 제거하는 방법</li> </ul>	흡착법	<ul style="list-style-type: none"> <li>활성탄과 같이 표면적이 넓은 흡착제를 사용하여 NO<sub>x</sub>와 SO<sub>x</sub>를 동시에 제거하고 고온에서 흡착제를 다시 재생하여 사용하는 방법 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이 방법의 핵심은 흡착제의 선택과 개발이며, 최근에는 zeolite 류를 이용함</li> <li>- 흡착제의 재생, 화재와 폭발의 위험등의 문제점을 내포함</li> </ul> </li> </ul>
산화-흡수법 (Oxidation-absorption)	<ul style="list-style-type: none"> <li>오존이나 ClO<sub>2</sub>로 NO를 NO<sub>2</sub>로 산화시킨 다음, 알칼리 수용액에 흡수하여 제거하는 방법</li> </ul>	복사법	<ul style="list-style-type: none"> <li>Electron beam과 배가스의 충돌로 NO<sub>x</sub>와 SO<sub>x</sub>를 동시에 제거하고 고온에서 흡착제를 다시 재생하여 사용하는 방법 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 설치 및 운전비가 많이 들고 연소재의 처리문제가 단점</li> </ul> </li> </ul>
산화-흡수-환원법 (Oxidation-absorption-reduction)	<ul style="list-style-type: none"> <li>용해도가 낮은 NO를 액상 또는 기상에서 NO<sub>2</sub>로 산화시킨 뒤, 흡수탑에서 흡수하고 환원시키는 방법</li> </ul>	선택적 무촉매환원법 (SNCR: Selective Non-catalytic reduction)	<ul style="list-style-type: none"> <li>배가스에 암모니아나 요소와 같은 환원제를 주입하여 NO<sub>x</sub>를 질소와 수증기로 환원시키는 방법</li> </ul>
		선택적 촉매환원법 (SCR: Selective catalytic reduction)	<ul style="list-style-type: none"> <li>SNCR에 비해 낮은 온도인 300~450°C에서 촉매에 의해 배가스 중에 포함된 NO<sub>x</sub>를 환원제인 NH<sub>3</sub>와 반응시켜 N<sub>2</sub>와 H<sub>2</sub>O로 전환시키는 공정</li> </ul>

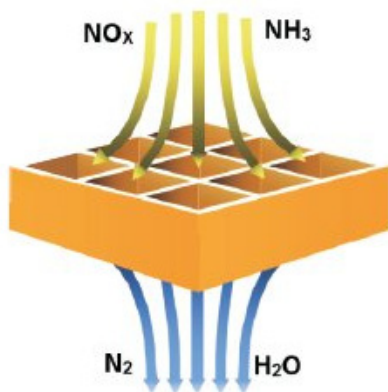
### (3) 선택적 촉매환원법(Selective catalytic reduction)

암모니아수 혹은 요소수 등을 배기가스 속에 흡입하며, 그 가스를 촉매(Catalyst)로 접촉시켜 NO<sub>x</sub>를 N<sub>2</sub>와 H<sub>2</sub>O로 분해하는 방법이다. 배출되는 질소산화물(NO<sub>x</sub>)의 대부분은 NO의 형태로 존재하며, 200~400℃ 범위에서 촉매를 통과하면서 반응제와 반응하게 된다. 이온도 범위에서는 반응제가 O<sub>2</sub> 등과는 거의 반응하지 않고 NO와 선택적으로 반응하기 때문에 선택적 촉매환원법이라 하며, 대표적인 반응식을 표시하면 다음과 같다.

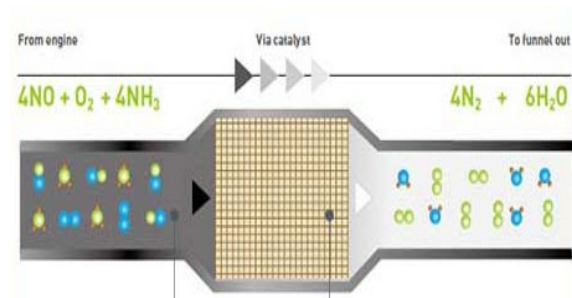


촉매를 재생하는 방식으로 열풍을 사용하는 법이 실용화되고 있고 SCR은 연소관리를 전제로 하며, 1몰 비는 약 80~90%의 제거 효율을 갖는다. 주요 설비로는 암모니아 혹은 요소 주입설비, 촉매탈질, 탈다이옥신설비, 가스열교환기 등이다.

SCR에 주로 사용되는 촉매는 화학적 조성과 기하학적 모양에 따라 매우 다양하지만 현재 사용되고 있는 것은 산화티타늄계와 제올라이트계, 산화철계 그리고 활성탄계열이다. 일본의 경우는 대부분 (V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/TiO<sub>2</sub>)계통의 촉매를 사용하고 있다. 촉매의 종류와 적용 가능한 온도 범위를 살펴보면, 산화티타늄 계통은 270~400℃, 제올라이트는 300~430℃, 산화철은 380~430℃, 활성탄은 100~500℃ 정도이다.



암모니아를 사용한 NO<sub>x</sub> 제거방법



암모니아와 산소를 사용하여 NO를 제거하는 방법

#### 〈암모니아 및 산소를 사용하여 NO<sub>x</sub>를 제거하는 방법〉



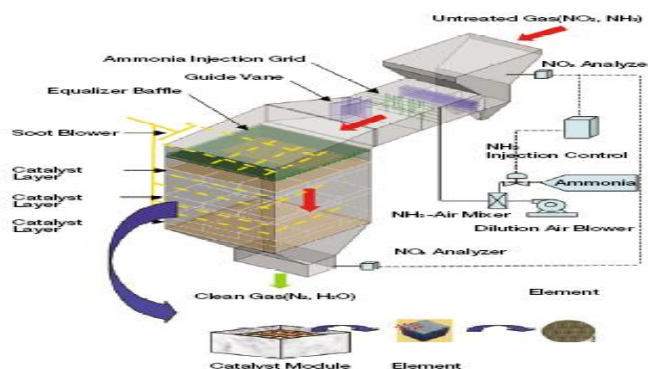
#### (4) 선택적 비촉매환원법(SNCR, Selective Non-Catalytic Reduction)

선택적비촉매환원법은 NO<sub>x</sub> 제어기술의 하나로써 촉매를 사용하지 않고 고온의 배기가스를 암모니아, 암모니아수, 요소수 등의 환원제를 직접 분사하여 NO<sub>x</sub>를 N<sub>2</sub>와 H<sub>2</sub>O로 분해하는 방법을 말한다.

선택적촉매환원법과 비교할 때 별도의 반응기나 고가의 촉매를 사용하지 않기 때문에 공정이 비교적 단순하고, 기존설비에도 비교적 쉽게 적용이 가능하므로 투자비용이 적은 것이 특징이다. 그러나 반응온도가 약 900~1,000℃ 정도이고 NO<sub>x</sub> 제거효율도 40~70%정도로 낮은 단점을 가지고 있다.



SNCR에서 NO<sub>x</sub>제거효율에 미치는 대표적 인자는 온도, 반응시간, 초기 NO<sub>x</sub>의 농도, NO<sub>x</sub>의 농도에 대한 환원제의 투입비율(NH<sub>3</sub>/NO), 산소농도등이 있고, 이외에도 설비의 형태나 규모 등 엔지니어링 측면에서의 고려도 중요하다.



〈선택적 비촉매환원법의 공정도〉

## 4. 배연탈황설비

배연탈황이란 연소 후 생성된 SO<sub>x</sub>를 산화, 흡수, 흡착, 환원 등의 공정으로 제거한 후 깨끗한 가스를 최종배출구로 배출하는 방법을 말하며, 현재까지 약 50여종 이상의 탈황공정이 개발되어 있다.

배연탈황장치는 사용하는 반응약품의 재사용여부에 따라 폐기공정과 재생공정으로 나누기도 하고 또는 반응이 액상에서 일어나는지 혹은 기상에서 일어나는지 여부에 따라 습식법과 건식법으로 구별하기도 한다.

### 가. 폐기공정(throwaway process)

폐기공정은 배출되는 SO<sub>x</sub>를 제거하기 위한 반응약품을 재사용하지 않는다. 폐기공정에 사용되는 반응약품은 SO<sub>x</sub>와 반응하여 최종적으로 칼슘 형태의 슬러리로 폐기된다. 이러한 메카니즘을 연속공정에 적용시키면 상당한 양의 반응약품이 지속적으로 공급되어야 한다는 단점이 발생하지만 폐기공정은 SO<sub>x</sub>의 제거뿐만 아니라 입자상 물질을 동시에 제거 할 수 있다는 장점을 가지고 있다.

〈폐기공정의 구분 및 공정운전조건, 반응물질, 주요 황 생성물〉

공정구분	공정운전조건	반응물질	주요 황 생성물
Lime 또는 Limestone	Slurry scrubbing	CaO, CaCO <sub>3</sub>	CaSO <sub>3</sub> /CaSO <sub>4</sub>
Sodium	Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Solution	Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
Double alkali	Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Solution(CaO 또는 CaCO <sub>3</sub> 에 의해 재생)	CaCO <sub>3</sub> /Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> 또는 CaO/NaOH	CaSO <sub>3</sub> /CaSO <sub>4</sub>
Magnesium-promoted lime/limestone	MgSO <sub>3</sub> solution(CaO 또는 CaCO <sub>3</sub> 에 의해 재생)	MgO/Mg	CaSO <sub>3</sub> /CaSO <sub>4</sub>

### 나. 재생공정(regenerative process)

재생공정이라 배출되는 SO<sub>x</sub>를 제거하기 위한 반응약품이 재사용된다. 재생공정을 거친 SO<sub>x</sub>는 황이나 황산으로 변환되고 약품은 재사용되어 반응약품의 추가 공급이 연속적이지 않다는 점은 장점으로 꼽히지만, 배출되는 가스에 먼지가 많이 포함되어 있다면 입자상 물질을 제거하는 집진장치가 추가로 필요한 단점을 가지고 있다.

〈재생공정의 구분 및 공정운전조건, 반응물질, 주요 황 생성물〉

공정구분	공정운전조건	반응물질	주요 황 생성물
Magnesium oxide	Mg(OH) <sub>2</sub> slurry	MgO	15% SO <sub>2</sub>
Sodium	Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Solution	Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	90% SO <sub>2</sub>
Citrate	Sodium citrate solution	H <sub>2</sub> S	Sulfur
Ammonia	Ammonia solution (SO <sub>2</sub> 로 전환)	NH <sub>4</sub> OH	Sulfur(99.9%)

## 다. 습식법

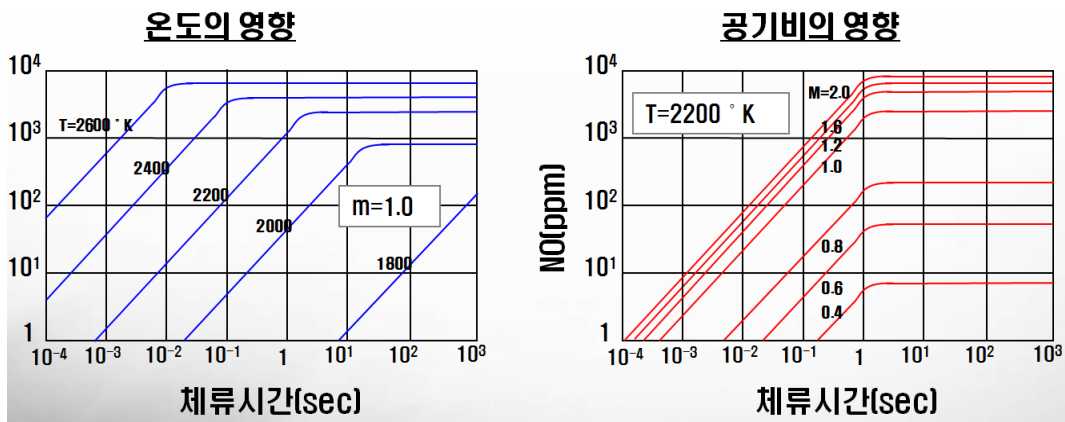
현재 전 세계적으로 상용화 되어 있는 습식 석회석-석고법 배연탈황공정을 운전특성에 따라 분류하면 대략 아래표와 같이 분류할 수 있다.

〈석회석-석고법 배연탈황공정의 분류 방법〉

분류 방법	분 류	특 징	비 고
분사방식	액 분사 (Liquid Dispersion)	대표공정 : Spray Tower 흡수효율 및 운전비 : 액체/가스 ratio에 의존적	• 분무탑
	가스 분사 (Gas Dispersion)	대표공정 : Tray Tower, CT-121 흡수효율 및 운전비 : 압력변화( $\Delta P$ )에 의존적	• 다공 트레이 탑 (Perforated tray tower) • 제트 버블링 반응기 (Jet bubbling reactor)
산화방식	자연산화 (Natural Oxidation)	산화율 15~95%, 석고스케일 발생	• 배기가스 중에는 보통 약 3~10% 산소가 함유 • 이에 따라 보통 15~95%의 산화 반응이 일어남
	산화억제 (Inhibited Oxidation)	산화율 15% 이하	• 석고 고형물의 생성을 방지하기 위하여 $S_2O_3$ -이나 Emulsified sulfur등의 산화억제제를 사용하여 흡수액 내의 Sulfate이온의 농도를 포화농도 이하로 유지시킴
	강제산화 (Forced Oxidation)	산화율 98% 이상	• 흡수액 내에 추가적으로 산소를 도입하여 거의 완전한 산화반응을 유도하는 방법
Loop구성	Dual-loop	Prescrubber 설치, HCl, HF, Fly Ash 사전제거, 고순도 석고 생성	• 흡수탑 전단에 별도의 루프로 구성된 전단세정기를 설치하여 입가스의 온도를 단열포화온도까지 냉각과 동시에 이물질 제거
	Single-loop	Prescrubber 제거, 설치비용 및 폐수 발생 감소, 궁극적으로 Closed-loop 지향	

## 5. 저 NO<sub>x</sub> 버너

공정에서 생성되는 NO<sub>x</sub>는 Fuel NO<sub>x</sub>, Thermal NO<sub>x</sub>, Prompt NO<sub>x</sub>로 구분할 수 있는데, Fuel NO<sub>x</sub>는 연료에 존재하는 질소성분이 연소과정에서 산화되어 만들어진 NO<sub>x</sub>를 말하고, Thermal NO<sub>x</sub>는 연소용 공기중의 질소가 화염온도 1,300℃를 초과하는 고온에서 유리된 후 산화되어 만들어진 NO<sub>x</sub>이다. Prompt NO<sub>x</sub>는 연료가 연소용 공기와 완전 혼합되기 전 고농도 상태로 1,000℃ 이상의 고온 영역에 노출되었을 때 급격히 생성되는 NO<sub>x</sub>로 반응초기에 화염면 근처에 잠깐 나타났다 사라진다. 즉 NO<sub>x</sub>의 생성은 화염온도가 높을수록, 공기비가 1.0이상일수록, 체류시간이 길수록 생성량이 많아지는 특성을 가진다. 이러한 NO<sub>x</sub>를 일반 보일러보다 효과적으로 제거하는 기술이 저녹스 버너이다.

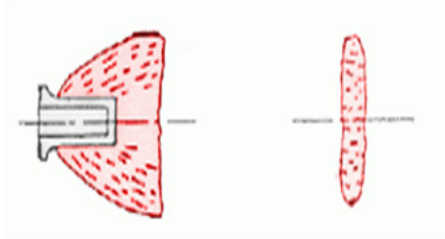


〈온도, 공기비, 체류시간에 따른 NO<sub>x</sub>의 생성관계〉

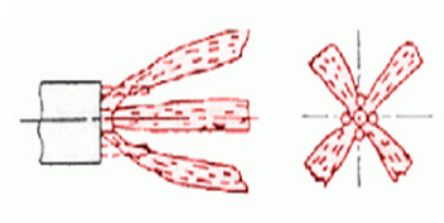
저녹스버너는 질소산화물(NO<sub>x</sub>)이 고온상태 하에서 산소와 질소가 반응해 생성되는 원리를 응용한 것으로 보일러의 연료 연소 시 불꽃온도와 산소 농도를 낮추고 연소가스 체류시간 단축 등을 통해 질소산화물의 발생량을 줄이고 연료를 절감하는 버너이다. 다시 말해 저녹스버너는 연료 및 공기의 혼합특성을 조절하거나 연소영역의 산소농도와 화염온도를 조절하는 방법 등으로, 열에 의한 NO<sub>x</sub> (Thermal NO<sub>x</sub>) 및 연료의 질소성분에 의한 NO<sub>x</sub>의 생성을 억제시키는 기능을 갖춘 버너를 말한다.

이러한 저녹스버너의 장점은 질소산화물 처리를 위한 선택적촉매산화장치(SCR)나 선택적 비촉매산화장치(SNCR)와 같은 후처리 방지시설에 비해 설치비 및 운영비가 적게 들 뿐만 아니라 연소효율을 증가시켜 연료비 절감효과가 있다. 또, 고비용의 설비를 적용하기 힘든 중소기업체는 저녹스버너를 설치함으로써 적은 비용으로 NO<sub>x</sub>를 줄이는 것이 가능하다.

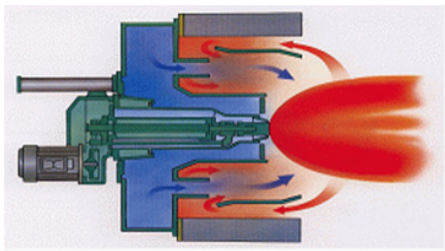
저녹스버너의 연소방식으로는 공기와의 혼합을 양호하게 하는 혼합촉진형, 저온연소식의 분할화염형, 연소가스를 재순환하는 자기재순화형, 2단계의 연소과정을 거치는 단계적연소형이 있다.



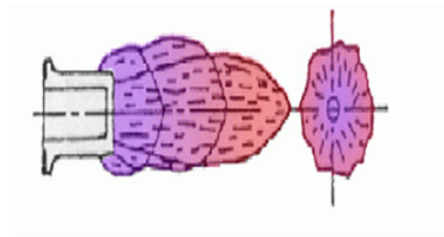
혼합촉진형(Mixing Promoted Type)



분할화염형(Divided Flame Type)



배가스재순환형  
(Emission Gas Recirculation Type)



단계적연소형  
(Staged Combustion Type)

〈저녹스버너의 연소방식〉

〈저녹스버너와 일반버너의 비교〉

구분	저 녹스 버너		일반 버너	
연소방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>연소가스 재순환 방식(유체유동의 원리)</li> <li>2단 연소 방식(1차 희박연소, 2차 과잉연소)</li> <li>분할 화염 분사 방식</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>강제 혼합 연소 방식</li> </ul>	
보일러전열	<ul style="list-style-type: none"> <li>연소가스가 재순환되므로 열 전달율 향상</li> <li>1차 연소구역에서 다량의 CO발생으로 복사열 증가</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>연소실에서 연소시에만 열전달이 이루어짐</li> <li>1차 연소 후 배기 덕트를 통해 그대로 배출</li> </ul>	
버너효율	<ul style="list-style-type: none"> <li>2차 연소가 이루어지므로 완전 연소 실현</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>저부하/고부하 연소시 효율차이가 있음</li> </ul>	
배출가스 (L.N.G)	제작사 기준	환경부 기준	제작사 기준	환경부 기준
	NO <sub>x</sub> 40ppm 이하 CO 50ppm 이하	NO <sub>x</sub> 40ppm 이하 CO 120ppm 이하	NO <sub>x</sub> 80ppm이하 CO 100ppm이하	NO <sub>x</sub> , LNG는 제외대상 CO 150ppm 이하
배기 가스	온도 낮음(일반버너 대비 10%)		온도 높음(열 손실이 많음)	

## 6. 폐가스 처리시설

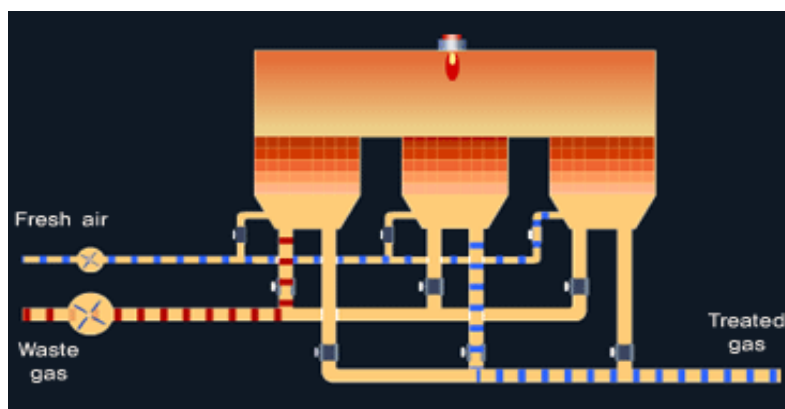
제조과정 중에 발생하는 각종 휘발성(揮發性)유기물질이나 가연성(可燃性)가스 또는 냄새가 심하게 나는 물질들을 모아 산화(酸化)시키는 시설을 말한다. 크게 나누어 직접연소시설, 촉매산화시설 등이 있다.

직접연소시설은 내화물질로 구성된 연소시설과 한개 내지 둘 이상의 연소장치, 온도조정장치, 안전장치 그리고 열교환기와 같은 열회수장치들로 구성되어 있다. 가스는 연소실 상부에서 화염과 혼합되어 연소실내의 연도를 따라 밖으로 배출된다. 연소실의 형태는 보통 원형이나 각형으로 되어 있고 내부는 내화물질로 되어 있으며 외부는 강철로 되어 있다.

촉매산화연소시설은 주로 직접연소의 효율이 떨어지는 가스상 물질을 촉매층을 통과시켜 연소하기 쉬운 물질로 만든 후에 산화시키는 시설이다. 이것은 직접연소법에 비하여 비교적 내부온도가 낮은 상태에서도 산화가 잘 이루어질 수 있다. 예열연소장치와 촉매층이 부착된 연소실, 주연소시설, 온도조정장치, 안전장치와 열회수장치로 이루어져 있다. 예열연소장치는 가스를 촉매층을 통과시키기 전에 일정한 온도를 유지시켜 줌으로서 산화와 연소가 비교적 쉽게 일어나게 하기 위한 시설이다. 이외에 석유화학 계통에서 많이 설치되는 플레어 스택(Flare Stack) 및 축열식 소각로(RTO : Refenerative Thermal Oxidizer) 등이 있다.

### 가. 축열식소각로(RTO : Refenerative Thermal Oxidizer)

축열식소각로란 Ceramic을 축열재로 사용하여 배기가스 폐열을 흡기가스 예열에 이용하는 설비로 휘발성 유기화합물(VOC) 및 악취를 제거하는 에너지 절약형 소각로이다. 이러한 축열식 소각로의 특징은 배출가스의 처리효율(약 99%)과 열회수율(약 95%)이 높고 장치 수명이 길고 안정적이며 2차 공해요인이 적다. 또한 유입 유기물 농도가 1.5~2g/Nm<sup>3</sup>이면 무연료로 운전이 가능하다.



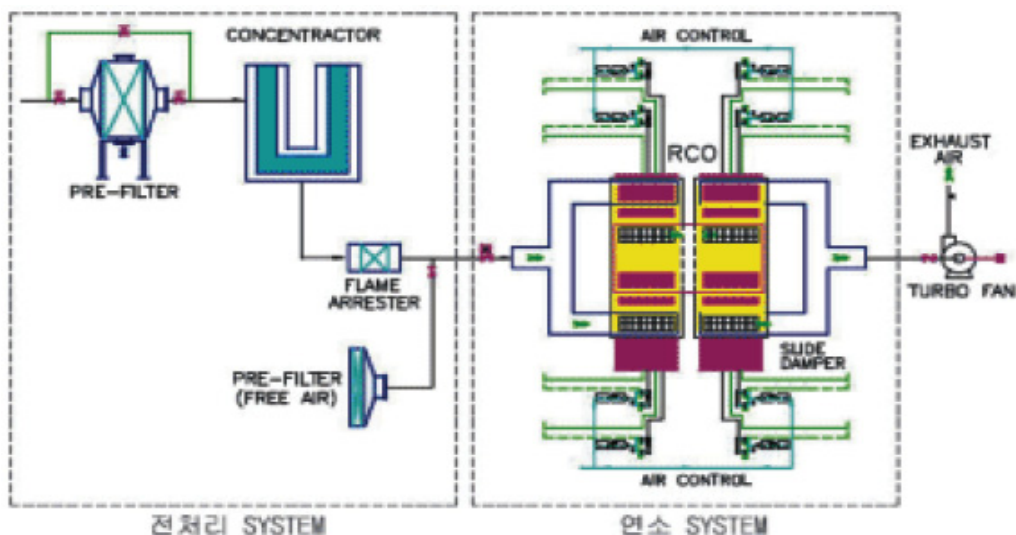
〈그림 37〉 축열식 소각로의 원리

축열식 소각로는 페인트부스 및 오븐배기가스, 폐수처리장 배기가스, 화학공정 배기가스, 유기물 저장탱크 배기가스, 저농도 가스, 대풍량 가스등을 배출하는 공정에 적용 가능하다.

#### 나. 축열축매연소장치(RCO : Refenerative Thermal Oxidizer)

축열축매연소장치(RCO : Refenerative Combustion Oxidation)는 VOC등의 함유가스를 연소온도보다 낮은 온도(250 ~ 350℃)범위에서 축매층을 통하여 연소시키며 상승된 열을 축열재에서 회수하여 재사용하는 방법이다. 축열축매연소장치의 특징은 저렴한 운전비용(산화연소 온도가 250~350℃ 전후로 낮기 때문에 운전비 절약, 축열재를 열 교환재료로 사용함으로써 90%이상의 열에너지를 회수, 재이용), 안전성, 폐열 재이용성 등을 들 수 있다.

이러한 축열축매연소장치는 석유화학공장 및 석유정제공정, 인쇄공정, 도장 및 수지가공 공정, 휘발성 유기용제 사용공정, 각종 악취발생 공정 등에 적용 가능하다.



〈그림 38〉 축열축매연소장치

#### 다. 플레어스택(긴급방출 장치(Emergency release equipment))

플레어스택은 긴급방출 장치(Emergency release equipment)라고도 하며 반응기, 탑, 용기, 탱크 등에 누설, 화재 등의 이상사태가 발생했을 때, 그 재해확대를 방지하기 위해 가스를 신속하게 외부로 방출하여 안전하게 처리하기 위한 장치이다.

가스의 배출 시에는 아래 그림과 같이 배출구 불꽃에 의해 폐가스속 유해 물질을 완전 산화시켜 대기로 배출하게 된다.



〈그림 39〉 플레어 스택



## 제4절

## 대기오염방지시설 부대설비

## 1. 포집설비(후드)

국소배기장치의 시작점으로, 오염물질이 포함된 공기를 유입시켜 주는 역할을 하므로 후드(Hood)를 선정할 때에는 먼지가 비산되는 범위내의 먼지를 전부 흡인할 수 있는 크기와 방향, 형식(Type) 등이 고려되어야 하며, 다음과 같이 운영하여야 한다.

- ① 후드를 발생원에 근접시킨다.  
잉여공기의 흡입을 적게 하고 충분한 포착속도를 가지기 위하여 가능한 후드를 발생원에 근접시킨다.
- ② 국부적인 흡인방식을 택한다.  
분진을 발생시키는 부분만을 국부적으로 처리하는 로컬(Local) 후드방식을 취하여 적은 흡인량으로 충분한 포착속도를 갖게 한다.
- ③ 후드의 개구면적을 작게 한다.  
후드 개구면의 중앙부를 막아 흡인 풍량을 줄이고, 포착속도를 크게 한다.
- ④ 공기커튼(Air Curtain)을 이용한다.  
실내의 기류, 발생원과 후드 사이의 장애물 등에 의한 영향을 고려하여 필요에 따라 공기커튼(Air Curtain)을 이용한다.
- ⑤ 먼지의 입도, 비중, 외부기류 영향 등을 고려하여 포착속도를 결정한다.
- ⑥ 송풍기(Fan)에 여유를 준다.  
먼지의 퇴적, 배관변경에 따른 압력손실 증가, 외기유입 등에 의해 후드에서 포착속도 저하를 고려하여 약 10~20% 정도의 여유를 준다.

## 〈후드 운영·관리 시 고려사항〉

- ① 후드의 근처에 칸막이를 설치하거나 개구(開口) 주위에 플렌지(Flange)를 설치하여 등속도면을 변형하여 흡입기류를 효율적으로 유도한다.
- ② 흡입기류를 최대화하기 위하여 후드는 가능한 한 포위식(包圍式)으로 설치, 운영하는 것이 좋다.
- ③ 후드의 개구면에 틈새바람이나 작업장 선풍기 바람, 공조기류 등의 난기류가 형성되지 않도록 개구(開口) 주위에 플렌지(Flange) 또는 방해판(妨害板)을 설치한다.
- ④ 흡인되는 기류 중에 산성가스 혹은 부식성 가스가 다량 함유되어 있을 경우에는 후드재질을 스테인리스 계통이나 FRP 등의 재질을 사용하고, 흡입기류 중에 마모성이 심한 분진을 함유하는 경우에는 내마모 성재질인 합금강 등을 사용한다.

## 2. 관로설비(덕트)

덕트는 후드에서 흡인된 오염물질과 주변의 오염된 공기를 후단의 방지시설이나 송풍기(Fan)로 이송하는 통로에 해당한다. 덕트 내 기류는 덕트 벽면에서의 마찰, 덕트의 곡면, 수축, 확대면 등에 따라 발생하는 압력손실(Pressure Loss)은 속도압( $P_v$ : Velocity Pressure)에 비례하며, 속도압( $P_v$ )은 다음과 같다.

$P_v = \frac{rV^2}{2g}$	여기서, $P_v$ : 속도압(mmH <sub>2</sub> O) $g$ : 중력가속도(9.8mkg/sec <sup>2</sup> ) $r$ : 가스의 밀도(kg/m <sup>3</sup> ) $V$ : 유속(m/sec)
-------------------------	--

### 〈덕트 내 오염물질 이송속도〉

오염물질	이송물질(예)	이송속도 (m/sec)
극히 가벼운 물질 (가스, 증기, 흙 등)	각종 가스, 증기, 산화아연, 산화알루미늄의 흙, 목분 및 슝	10
가벼운 건조먼지	원사, 곡물, 고무, 베크라이트(합성수지) 등의 분말	15
일반 공업먼지	털, 나무부스러기, 샌드블라스트 발생먼지, 그라인더작업 발생먼지, 대패 밥	20
무거운 먼지	납분, 주조(鑄鑄)작업, 주물(鑄物)작업, 소각발생 먼지	25
비중이 크고 기름, 물 등으로 젖은 먼지	젖은 납분, 젖은 주조(鑄鑄)작업 발생먼지	25이상

### 〈덕트 운영·관리 시 고려사항〉

- ① 운영 시 덕트 내부에 이물질이 자주 퇴적되거나 필요 이상으로 내벽에 부착되지 않는 지 수시로 육안 점검한다.
- ② 덕트 내 육안 점검을 용이하게 하기 위하여 감시창(Sight Glass)이나 점검구(Man-Hole) 등을 설치하여 유지관리의 효율성을 증대시킨다.
- ③ 덕트의 재질은 유기용제 등의 부식, 마모가 없는 경우는 아연도금 강판이나 함석을, 염산이나 황산과 같은 강산이나 트리클로로에틸렌, 테트라클로로에틸렌과 같이 염산이 유리되는 염소계 용제에는 스테인리스강이나 경질염화 비닐판을, 수산화나트륨(가성소다) 등의 알칼리에는 철강판을, 그리고 주물사 등 마모(磨耗)가 심히 우려되는 경우에는 흑피강판을 사용하여 유지 관리한다.
- ④ 덕트설비에 있어, 곡관(Bend 또는 Elbow), 합류(Branch) 접속 등은 가능한 한 기류방향이나 속도가 급격히 변하지 않도록 완만한 구조로 한다.
- ⑤ 곡관의 곡률반경은 덕트 직경의 2배 이상으로 하는 것이 일반적이다.

## [부록 3]

## 대기오염물질별 최적방지시설의 종류 및 기준

1. 질소산화물(NO<sub>2</sub>로서)

배출시설	최적방지시설		종류
	기준농도(ppm)		
	초기 연도	최종 연도	
가. 공통시설			
1) 발전시설			
가) 고체연료 사용시설			
(1) 화력발전시설			
(가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	20(6) 이하	15(6) 이하	
(나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	15(6) 이하	10(6) 이하	
(2) 열병합발전시설(발전용 내연기관 포함)			
(가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	70(6) 이하	30(6) 이하	
(나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	50(6) 이하	10(6) 이하	
나) 액체연료 사용시설			
(1) 화력발전시설	35(4) 이하	10(4) 이하	촉매 반응을 이용하는 시설 등
(2) 발전용 내연기관	50(15) 이하	10(15) 이하	
(3) 열병합발전시설 중 흑액 사용시설	60(4) 이하	45(4) 이하	
(4) 그 밖의 발전시설			
(가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	70(4) 이하	45(4) 이하	
(나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	50(4) 이하	10(4) 이하	
다) 기체연료 사용시설			
(1) 발전용 내연기관			
(가) 설비용량 10메가와트 이상인 시설			
① 2014년 12월 31일 이전 설치시설	15(15) 이하	8(15) 이하	
② 2015년 1월 1일 이후 설치시설	10(15) 이하	5(15) 이하	
(나) 설비용량 10메가와트 미만인 시설	20(15) 이하	10(15) 이하	
(2) 열병합 발전시설 중 카본블랙 제조시설의 폐가스 재이용시설			

배출시설	최적방지시설		종류
	기준농도(ppm)		
	초기 연도	최종 연도	
(가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	120(6) 이하	90(6) 이하	
(나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	70(6) 이하	50(6) 이하	
(3) 바이오가스 사용시설	60(4) 이하	40(4) 이하	
(4) 그 밖의 발전시설			
(가) 설비용량 10메가와트 이상인 시설	20(4) 이하	10(4) 이하	
(나) 설비용량 10메가와트 미만인 시설	30(4) 이하	15(4) 이하	
2) 일반보일러			
가) 고체연료 사용시설	50(6) 이하	50(6) 이하	
나) 액체연료 사용시설			
(1) 증발량이 시간당 40톤 이상이거나 시간당 열량이 24,760천킬로칼로리 이상인 시설	50(4) 이하	50(4) 이하	
(2) 증발량이 시간당 40톤 미만이거나 시간당 열량이 24,760천킬로칼로리 미만인 시설	70(4) 이하	70(4) 이하	
다) 기체연료 사용시설			
(1) 증발량이 시간당 40톤 이상이거나 시간당 열량이 24,760천킬로칼로리 이상인 온수보일러 외의 시설			
(가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	50(4) 이하	25(4) 이하	
(나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	40(4) 이하	20(4) 이하	
(2) 시간당 열량이 24,760천킬로칼로리 이상인 온수보일러	40(4) 이하	30(4) 이하	
(3) 증발량이 시간당 40톤 미만이거나 시간당 열량이 24,760천킬로칼로리 미만인 시설	60(4) 이하	40(4) 이하	
3) 소각시설			
가) 소각용량이 시간당 2톤(의료폐기물 처리시설 0.2톤) 이상인 시설			
(1) 2007년 6월 30일 이전 설치시설	30(12) 이하	20(12) 이하	
(2) 2007년 7월 1일 이후 설치시설	25(12) 이하	12(12) 이하	
나) 소각용량이 시간당 2톤 미만인 시설	50(12) 이하	24(12) 이하	
4) 고형연료제품 사용시설			
가) 고형연료제품 사용량이 시간당 2톤 이상인 시설			

배출시설	최적방지시설		종류
	기준농도(ppm)		
	초기 연도	최종 연도	
(1) 2007년 6월 30일 이전 설치시설	30(12) 이하	20(12) 이하	
(2) 2007년 7월 1일 이후 설치시설	25(12) 이하	12(12) 이하	
나) 고품연료제품 사용량이 시간당 0.2톤 이상 2톤 미만인 시설	50(12) 이하	24(12) 이하	
나. 공정연소시설			
1) 고체연료 사용시설			
가) 시멘트 제품 제조시설 중 소성시설(예열시설 포함), 용융·용해시설, 건조시설			
(1) 2007년 1월 31일 이전 설치시설	190(13) 이하	135(13) 이하	
(2) 2007년 2월 1일 이후 설치시설	140(13) 이하	100(13) 이하	
(3) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	56(13) 이하	40(13) 이하	
나) 석회·플라스터 및 그 제품 제조시설 중 소성 시설(예열시설 포함), 용융·용해시설, 건조시설			
(1) 2007년 1월 31일 이전 설치시설	140(13) 이하	100(13) 이하	
(2) 2007년 2월 1일 이후 설치시설	120(13) 이하	80(13) 이하	
(3) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	56(13) 이하	40(13) 이하	
다) 그 밖의 시설	70 이하	60 이하	
2) 액체연료 사용시설			
가) 펄프제품 제조시설 중 석회로시설	100 이하	75 이하	
나) 그 밖의 시설	100 이하	60 이하	
3) 기체연료 사용시설			
	60 이하	60 이하	
4) 유리제품 제조시설 중 유리 용해시설			
가) 순산소 사용시설	70 이하	70 이하	
나) 그 밖의 시설	200(13) 이하	80(13) 이하	
5) 석유 정제품 제조시설 중 가열시설			
가) 증발량이 시간당 50톤 이상인 시설			
(1) 2001년 6월 30일 이전 설치시설	90(4) 이하	65(4) 이하	
(2) 2001년 7월 1일 이후 설치시설	40(4) 이하	30(4) 이하	
나) 증발량이 시간당 50톤 미만인 시설	90(4) 이하	65(4) 이하	

배출시설	최적방지시설		종류
	기준농도(ppm)		
	초기 연도	최종 연도	
6) 기초유기화합물 제조시설 중 가열시설			
가) 증발량이 시간당 50톤 이상인 시설			
(1) 2001년 6월 30일 이전 설치시설			
(가) 나프타 크래킹 관련 시설	120(4) 이하	105(4) 이하	
(나) 그 밖의 시설	120(4) 이하	80(4) 이하	
(2) 2001년 7월 1일 이후 설치시설			
(가) 나프타 크래킹 관련 시설	70(4) 이하	60(4) 이하	
(나) 그 밖의 시설	40(4) 이하	30(4) 이하	
나) 증발량이 시간당 50톤 미만인 시설	90(4) 이하	65(4) 이하	
7) 1차 금속 제조시설, 금속가공제품 제조시설의 용융·용해시설 또는 열처리시설			
가) 배소로, 용선로의 연소가스시설, 소결로	45 이하	30 이하	
나) 가열로, 열처리로, 소둔로, 건조로, 열풍로			
(1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	75 이하	55 이하	
(2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	60 이하	40 이하	
8) 코크스 제조시설 및 관련 제품 저장시설 중 연소시설			
가) 2006년 12월 31일 이전 설치시설	120(7) 이하	90(7) 이하	
나) 2007년 1월 1일 이후 설치시설	60(7) 이하	60(7) 이하	

2. 황산화물(SO<sub>2</sub>로서)

배출시설	최적방지시설		
	기준농도(ppm)		종류
	초기 연도	최종 연도	
가. 공통시설			
1) 발전시설			
가) 고체연료 사용시설			
(1) 화력발전시설			
(가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	25(6) 이하	17(6) 이하	
(나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	20(6) 이하	15(6) 이하	
(2) 열병합발전			
(가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	30(6) 이하	23(6) 이하	
(나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	25(6) 이하	20(6) 이하	
(3) 발전용 내연기관			
(가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	30(6) 이하	23(6) 이하	
(나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	25(6) 이하	20(6) 이하	
나) 액체연료 사용시설			흡수에 의한 시설 등
(1) 화력발전시설	25(4) 이하	25(4) 이하	
(2) 열병합발전	50(4) 이하	30(4) 이하	
(3) 발전용 내연기관	30(15) 이하	20(15) 이하	
다) 기체연료 사용시설			
(1) 화력발전시설	30(4) 이하	10(4) 이하	
(2) 열병합발전			
(가) 카본블랙 제조시설의 폐가스 재이용시설			
① 2014년 12월 31일 이전 설치시설	120(6) 이하	50(6) 이하	
② 2015년 1월 1일 이후 설치시설	70(6) 이하	30(6) 이하	
③ 2020년 1월 1일 이후 설치시설	35(6) 이하	15(6) 이하	
(나) 그 밖의 시설	30(4) 이하	10(4) 이하	
(3) 발전용 내연기관	30(15) 이하	10(15) 이하	
(4) 바이오가스 사용시설	50(4) 이하	30(4) 이하	

배출시설	최적방지시설		종류
	기준농도(ppm)		
	초기 연도	최종 연도	
2) 일반보일러			
가) 고체연료 사용시설			
(1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	25(6) 이하	25(6) 이하	
(2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	23(6) 이하	23(6) 이하	
(3) 2020년 1월 1일 이후 설치시설	20(6) 이하	20(6) 이하	
나) 액체연료 사용시설			
(1) 증발량이 시간당 40톤 이상이거나 시간당 열량이 24,760천킬로칼로리 이상인 시설			
(가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	55(4) 이하	55(4) 이하	
(나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	50(4) 이하	50(4) 이하	
(2) 증발량이 시간당 40톤 미만이거나 시간당 열량이 24,760천킬로칼로리 미만인 시설			
(가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	75(4) 이하	55(4) 이하	
(나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	70(4) 이하	50(4) 이하	
3) 소각시설	10(12) 이하	5(12) 이하	
4) 고품연료제품 사용시설			
고형연료제품 사용량이 시간당 200킬로그램 이상인 시설	5(12) 이하	5(12) 이하	
나. 공정연소시설			
1) 고체연료 사용시설			
가) 유리제품 제조시설 중 유리 용해시설	100(13) 이하	50(13) 이하	
나) 1차 금속 제조시설 중 용융·용해시설	50 이하	35 이하	
다) 그 밖의 시설	40 이하	10 이하	
2) 액체연료 사용시설			
가) 석유 정제품 제조시설 중 가열로	50(4) 이하	30(4) 이하	
나) 유리제품 제조시설 중 유리 용해시설	150(13) 이하	50(13) 이하	
다) 1차 금속 제조시설, 금속가공제품 제조시설 중 용융·용해 시설 또는 열처리시설	50 이하	35 이하	
라) 요업제품 제조시설 중 소성시설	50 이하	35 이하	



배출시설	최적방지시설		
	기준농도(ppm)		종류
	초기 연도	최종 연도	
마) 그 밖의 시설	10 이하	10 이하	
3) 기체연료 사용시설			
가) 석유 정제품 제조시설 중 중질유 분해시설의 일산화탄소 소각보일러			
(1) 건식 황산화수시설			
(가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	150(4) 이하	100(4) 이하	
(나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	35(4) 이하	25(4) 이하	
(2) 습식 황산화수시설	35(4) 이하	25(4) 이하	
나) 그 밖의 시설	50 이하	50 이하	

3. 먼지

배출시설	최적방지시설		종류
	기준농도(mg/Sm <sup>3</sup> )		
	초기 연도	최종 연도	
가. 공통시설			
1) 발전시설			
가) 고체연료 사용시설			
(1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	5(6) 이하	3(6) 이하	
(2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	5(6) 이하	2(6) 이하	
나) 액체연료 사용시설			
(1) 발전용 내연기관			
(가) 배출가스량이 시간당 200,000표준세제곱미터 이상인 시설	10(15) 이하	2(15) 이하	
(나) 배출가스량이 시간당 200,000표준세제곱미터 미만인 시설	20(15) 이하	7(15) 이하	
(2) 그 밖의 발전시설			
(가) 배출가스량이 시간당 200,000표준세제곱미터 이상인 시설	10(4) 이하	3(4) 이하	
(나) 배출가스량이 시간당 200,000표준세제곱미터 미만인 시설	20(4) 이하	7(4) 이하	여과집진시설, 전기집진 시설 등
2) 일반보일러			
가) 고체연료 사용시설			
(1) 배출가스량이 시간당 200,000표준세제곱미터 이상인 시설	10(6) 이하	9(6) 이하	
(2) 배출가스량이 시간당 200,000표준세제곱미터 미만인 시설	20(6) 이하	9(6) 이하	
나) 액체연료 사용시설			
(1) 배출가스량이 시간당 200,000표준세제곱미터 이상인 시설	10(4) 이하	5(4) 이하	
(2) 배출가스량이 시간당 200,000표준세제곱미터 미만인 시설	20(4) 이하	14(4) 이하	
3) 소각시설			
가) 소각용량이 시간당 2톤(의료폐기물 처리시설은 시간당 0.2톤) 이상인 시설	10(12) 이하	2(12) 이하	
나) 소각용량이 시간당 2톤(의료폐기물 처리시설은 시간당 0.2톤) 미만인 시설	20(12) 이하	4(12) 이하	

배출시설	최적방지시설		
	기준농도(mg/Sm <sup>3</sup> )		종류
	초기 연도	최종 연도	
4) 고탄연료제품 사용시설			
가) 고탄연료제품 사용량이 시간당 2톤 이상인 시설	2(12) 이하	2(12) 이하	
나) 고탄연료제품 사용량이 시간당 2톤 미만인 시설	4(12) 이하	4(12) 이하	

## 비고

- 각 호의 표에서 정한 기준농도 이하로 오염물질을 배출할 수 있는 방지시설이나 발생억제시설은 최적방지시설로 본다.
- 각 호의 표에서 정한 기준농도에도 불구하고, 「대기환경보전법 시행규칙」 별표 8 제2호가목 비고 4 및 5에 따라 예외인정 허용기준이 설정된 배출시설(같은 비고 4 다목·타목 및 비고 5 하목·거목은 제외한다)의 기준농도는 다음과 같이 적용한다. 다만, 적용하는 기준농도가 각 호의 표에서 정한 기준농도 보다 낮은 경우에는 각 호의 표에서 정한 기준농도를 적용한다.
  - 초기 연도 기준농도: 배출허용총량 할당 시 예외인정 허용기준의 70%
  - 최종 연도 기준농도: 배출허용총량 할당 시 예외인정 허용기준의 50%
- 기준농도란의 ( )는 표준산소농도(O<sub>2</sub>의 백분율)를 말한다.
- 각 호의 표 나목에 따른 공정연소시설의 표준산소농도는 「대기환경보전법 시행규칙」 별표 8에 따른 해당 배출시설의 표준산소농도를 적용한다. 다만, 공기 대신 순(純)산소를 사용하는 시설의 경우에는 표준산소농도(O<sub>2</sub>의 백분율)를 적용하지 않는다.

## [부록 4]

### 대기오염물질 배출시설

#### 2. 2020년 1월 1일부터 적용되는 대기오염물질배출시설

##### 가. 배출시설 적용기준

- 1) 배출시설의 규모는 그 시설의 중량·면적·용적·열량·동력(킬로와트) 등으로 하되 최대시설 규모를 말하고, 동일 사업장에 그 규모 미만의 동종시설이 2개 이상 설치된 경우로서 그 시설의 총 규모가 나목의 대상 배출시설란에서 규정하고 있는 규모 이상인 경우에는 그 시설들을 배출시설에 포함한다. 다만, 나목의 대상 배출시설란에서 규정하고 있는 규모 미만의 다음의 시설은 시·도지사가 주변 환경여건을 고려하여 인정하는 경우에는 동종시설 총 규모 산정에서 제외할 수 있다.
  - 가) 지름이 1밀리미터 이상인 고체입자상물질 저장시설
  - 나) 영업을 목적으로 하지 않는 연구시설
  - 다) 설비용량이 1.5메가와트 미만인 도서지방용 발전시설
  - 라) 시간당 증발량이 0.1톤 미만이거나 열량이 61,900킬로칼로리 미만인 보일러로서 「환경기술 및 환경산업 지원법」 제17조에 따른 환경표지 인증을 받은 보일러
- 2) 하나의 동력원에 2개 이상의 배출시설이 연결되어 동시에 가동되는 경우에는 각 배출시설의 동력 소요량에 비례하여 배출시설의 규모를 산출한다.
- 3) 나목에도 불구하고 다음의 시설은 대기오염물질 배출시설에서 제외한다.
  - 가) 전기만을 사용하는 간접가열시설
  - 나) 건조시설 중 옥내에서 태양열 등을 이용하여 자연 건조시키는 시설
  - 다) 용적이 5만세제곱미터 이상인 도장시설
  - 라) 선박건조공정의 야외구조물 및 선체외판 도장시설
  - 마) 수상구조물 제작공정의 도장시설
  - 바) 액체여과기 제조업 중 해수담수화설비 도장시설
  - 사) 금속조립구조제 제조업 중 교량제조 등 대형 야외구조물 완성품을 부분적으로 도장하는 야외도장시설

- 아) 제품의 길이가 100미터 이상인 야외도장시설
- 자) 붓 또는 롤러만을 사용하는 도장시설
- 차) 습식시설로서 대기오염물질이 배출되지 않는 시설
- 카) 밀폐, 차단시설 설치 등으로 대기오염물질이 배출되지 않는 시설로서 시·도지사가 인정하는 시설
- 타) 이동식 시설(해당 시설이 해당 사업장의 부지경계선을 벗어나는 시설을 말한다)
- 파) 환경부장관이 정하여 고시하는 밀폐된 진공기반의 용해시설로서 대기오염물질이 배출되지 않는 시설

## 나. 배출시설의 분류

배출시설	대상 배출시설
1) 섬유제품 제조시설	가) 동력이 2.25킬로와트 이상인 선별(혼타)시설 나) 연료사용량이 시간당 60킬로그램 이상이거나 용적이 5세제곱미터 이상인 다음의 시설 (1) 다림질(텐터)시설 (2) 코팅시설(실리콘·불소수지 외의 유연제 또는 방수용 수지를 사용하는 시설만 해당한다) 다) 연료사용량이 일일 20킬로그램 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 모소시설(모직물만 해당한다) 라) 동력이 7.5킬로와트 이상인 기모(식모, 전모)시설
2) 가죽·모피가공시설 및 모피제품·신발 제조시설	용적이 3세제곱미터 이상인 다음의 시설 가) 염색시설 나) 접착시설 다) 건조시설(유기용제를 사용하는 시설만 해당한다)
3) 펄프, 종이 및 판지 제조시설	가) 용적이 3세제곱미터 이상인 다음의 시설 (1) 증해(蒸解)시설 (2) 표백(漂白)시설 나) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상인 다음의 시설 (1) 석회로시설 (2) 가열시설(연소시설을 포함한다)
4) 기타 종이 및 판지 제품 제조시설	가) 용적이 3세제곱미터 이상인 다음의 시설 (1) 증해시설 (2) 표백시설 나) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상인 다음의 시설 (1) 석회로시설 (2) 가열시설(연소시설을 포함한다)
5) 인쇄 및 각종 기록 매체 제조(복제)시설	연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 합계용적이 1세제곱미터 이상인 그라비아 인쇄·건조시설(유기용제류를 사용하는 인쇄시설과 이 시설들과 연계되어 유기용제류를 사용하는 코팅시설, 건조시설만 해당한다)
6) 코크스 제조시설 및 관련제품 저장시설	연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상인 석탄 코크스 제조시설(코크스로·인출시설·냉각시설을 포함한다. 다만, 석탄 장입시설 및 코크스 오븐가스 방산시설은 제외한다), 석유 코크스 제조시설 및 저장시설
7) 석유 정제품 제조시설 및 관련 제품 저장시설	가) 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설 (1) 반응(反應)시설 (2) 흡수(吸收)시설 (3) 응축시설 (4) 정제(精製)시설[분리(分離)시설, 증류(蒸溜)시설, 추출(抽出)시설 및 여과(濾過)시설을 포함한다] (5) 농축(濃縮)시설 (6) 표백시설 나) 용적이 1세제곱미터 이상이거나 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상인 다음의 시설 (1) 용융·용해시설

배출시설	대상 배출시설
	(2) 소성(燒成)시설 (3) 가열시설 (4) 건조시설 (5) 회수(回收)시설 (6) 연소(燃燒)시설(석유제품의 연소시설, 증질유 분해시설의 일산화탄소 소각시설 및 황 회수장치의 부산물 연소시설만 해당한다) (7) 촉매재생시설 (8) 황산화물제거시설 다) 용적이 50세제곱미터 이상인 유기화합물(원유·휘발유·나프타) 저장시설(주유소의 저장시설은 제외한다)
8) 기초유기화합물 제조시설	가) 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설 (1) 반응시설 (2) 흡수시설 (3) 응축시설 (4) 정제시설(분리·증류·추출·여과시설을 포함한다) (5) 농축시설 (6) 표백시설 나) 용적이 1세제곱미터 이상이거나 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상인 다음의 시설 (1) 용융·용해시설 (2) 소성시설 (3) 가열시설 (4) 건조시설 (5) 회수시설 (6) 연소시설(증질유 분해시설의 일산화탄소 소각시설 및 황 회수장치의 부산물 연소시설을 포함한 기초유기화합물 제조시설의 연소시설만 해당한다) (7) 촉매재생시설 (8) 황산화물제거시설 다) 37.5킬로와트 이상인 성형(成形)시설[압출(壓出)방법, 압연(壓延)방법 또는 사출(射出)방법에 의한 시설을 포함한다]
9) 가스 제조시설	가) 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설 (1) 반응시설 (2) 흡수시설 (3) 응축시설 (4) 정제시설(분리·증류·추출·여과시설을 포함한다) (5) 농축시설 (6) 표백시설 나) 용적이 1세제곱미터 이상이거나 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상인 다음의 시설 (1) 용융·용해시설 (2) 소성시설 (3) 가열시설(연소시설을 포함한다) (4) 건조시설 (5) 회수시설 (6) 촉매재생시설 (7) 황산화물제거시설

배출시설	대상 배출시설
	다) 37.5킬로와트 이상인 성형시설(압출방법, 압연방법 또는 사출방법에 의한 시설을 포함한다) 라) 용적이 1세제곱미터 이상이거나 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상인 석탄가스화 연료 제조시설 중 다음의 시설 (1) 건조시설 (2) 분쇄시설 (3) 가스화시설 (4) 제진시설 (5) 황 회수시설(황산제조시설, 황산화물제거시설을 포함한다) (6) 연소시설(석탄가스화 연료 제조시설의 각종 부산물 연소시설만 해당한다) (7) 용적이 50세제곱미터 이상인 고체입자상물질 및 유·무기산 저장시설
10) 기초무기화합물 제조시설	가) 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설 (1) 반응시설 (2) 흡수시설 (3) 응축시설 (4) 정제시설(분리·증류·추출·여과시설을 포함한다) (5) 농축시설 (6) 표백시설 나) 용적이 1세제곱미터 이상이거나 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상인 다음의 시설 (1) 용융·용해시설 (2) 소성시설 (3) 가열시설 (4) 건조시설 (5) 회수시설 (6) 연소시설(기초무기화합물의 연소시설만 해당한다) (7) 촉매재생시설 (8) 탈황시설 다) 염산제조시설 및 폐염산정제시설(염화수소 회수시설을 포함한다) 라) 황산제조시설 마) 형석의 용융·용해시설 및 소성시설, 불소화합물 제조시설 바) 과인산암모늄 제조시설 사) 인광석의 용융·용해시설 및 소성시설, 인산제조시설 아) 용적이 1세제곱미터 이상이거나 원료사용량이 시간당 30킬로그램 이상인 다음의 카본블랙 제조시설 (1) 반응시설 (2) 분리정제시설 (3) 분쇄시설 (4) 성형시설 (5) 가열시설(연소시설을 포함한다) (6) 건조시설 (7) 저장시설 (8) 포장시설
11) 무기안료 기타 금속산화물 제조시설	가) 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설 (1) 반응시설 (2) 흡수시설



배출시설	대상 배출시설
	(3) 응축시설 (4) 정제시설(분리·증류·추출·여과시설을 포함한다) (5) 농축시설 (6) 표백시설 나) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설 (1) 용융·용해시설 (2) 소성시설 (3) 가열시설(연소시설을 포함한다) (4) 건조시설 (5) 회수시설
12) 합성염료, 유연제 및 기타 착색제 제조시설	가) 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설 (1) 반응시설 (2) 흡수시설 (3) 응축시설 (4) 정제시설(분리·증류·추출·여과시설을 포함한다) (5) 농축시설 (6) 표백시설 나) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설 (1) 용융·용해시설 (2) 소성시설 (3) 가열시설(연소시설을 포함한다) (4) 건조시설 (5) 회수시설
13) 비료 및 질소화합물 제조시설	가) 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설 (1) 반응시설 (2) 흡수시설 (3) 응축시설 (4) 정제시설(분리·증류·추출·여과시설을 포함한다) (5) 농축시설 (6) 표백시설 나) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설 (1) 용융·용해시설 (2) 소성시설 (3) 가열시설(연소시설을 포함한다) (4) 건조시설 (5) 회수시설 다) 용적이 3세제곱미터 이상이거나 동력이 7.5킬로와트 이상인 다음의 시설 (1) 혼합시설 (2) 입자상물질 계량시설 라) 질소화합물 및 질산 제조시설
14) 의료용 물질 및 의약품 제조시설	가) 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설 (1) 반응시설 (2) 흡수시설 (3) 응축시설

배출시설	대상 배출시설
	(4) 정제시설(분리·증류·추출·여과시설을 포함한다) (5) 농축시설 (6) 표백시설 나) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설 (1) 용융·용해시설 (2) 소성시설 (3) 가열시설(의약품의 연소시설을 포함한다) (4) 건조시설 (5) 회수시설
15) 그 밖의 화학제품 제조시설	가) 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설 (1) 반응시설 (2) 흡수시설 (3) 응축시설 (4) 정제시설(분리·증류·추출·여과시설을 포함한다) (5) 농축시설 (6) 표백시설 나) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설 (1) 용융·용해시설 (2) 소성시설 (3) 가열시설(화학제품의 연소시설을 포함한다) (4) 건조시설 (5) 회수시설
16) 탄화시설	가) 용적이 30세제곱미터 이상인 탄화(炭火)시설 나) 목재를 연료로 사용하는 용적이 30세제곱미터 이상인 욕장업의 숯가마·찜질방 및 그 부대시설 다) 용적이 100세제곱미터 이상인 숯 및 목초액을 제조하는 전통식 숯가마 및 그 부대시설
17) 화학섬유 제조시설	가) 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설 (1) 반응시설 (2) 흡수시설 (3) 응축시설 (4) 정제시설(분리·증류·추출·여과시설을 포함한다) (5) 농축시설 (6) 표백시설 나) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설 (1) 용융·용해시설 (2) 소성시설 (3) 건조시설 (4) 회수시설 (5) 가열시설(화학섬유의 연소시설을 포함한다)
18) 고무 및 고무제품 제조시설	가) 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설 (1) 반응시설 (2) 흡수시설 (3) 응축시설

배출시설	대상 배출시설
	<p>(4) 정제시설(분리·증류·추출·여과시설을 포함한다)</p> <p>(5) 농축시설</p> <p>(6) 표백시설</p> <p>나) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설</p> <p>(1) 용융·용해시설</p> <p>(2) 소성시설</p> <p>(3) 가열시설(고무제품의 연소시설을 포함한다)</p> <p>(4) 건조시설</p> <p>(5) 회수시설</p> <p>다) 용적이 3세제곱미터 이상이거나 동력이 7.5킬로와트 이상인 다음의 시설</p> <p>(1) 소련(蘇鍊)시설</p> <p>(2) 분리시설</p> <p>(3) 정련시설</p> <p>(4) 접착시설</p> <p>라) 용적이 3세제곱미터 이상이거나 동력이 15킬로와트 이상인 가황시설(열과 압력을 가하여 제품을 성형하는 시설을 포함한다)</p>
19) 합성고무 및 플라스틱물질 제조시설	<p>가) 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설</p> <p>(1) 반응시설</p> <p>(2) 흡수시설</p> <p>(3) 응축시설</p> <p>(4) 정제시설(분리·증류·추출·여과시설을 포함한다)</p> <p>(5) 농축시설</p> <p>(6) 표백시설</p> <p>나) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설</p> <p>(1) 용융·용해시설</p> <p>(2) 소성시설</p> <p>(3) 가열시설(플라스틱물질의 연소시설을 포함한다)</p> <p>(4) 건조시설</p> <p>(5) 회수시설</p> <p>다) 용적이 3세제곱미터 이상이거나 동력이 7.5킬로와트 이상인 다음의 시설</p> <p>(1) 소련시설</p> <p>(2) 분리시설</p> <p>(3) 정련시설</p>
20) 플라스틱제품 제조시설	<p>가) 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설</p> <p>(1) 반응시설</p> <p>(2) 흡수시설</p> <p>(3) 응축시설</p> <p>(4) 정제시설(분리·증류·추출·여과시설을 포함한다)</p> <p>(5) 농축시설</p> <p>(6) 표백시설</p> <p>나) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설</p> <p>(1) 용융·용해시설</p> <p>(2) 소성시설</p> <p>(3) 가열시설(연소시설을 포함한다)</p> <p>(4) 건조시설</p> <p>(5) 회수시설</p>

배출시설	대상 배출시설
	다) 용적이 3세제곱미터 이상이거나 동력이 7.5킬로와트 이상인 다음의 시설 (1) 소련시설 (2) 분리시설 (3) 정련시설 라) 폴리프로필렌 또는 폴리에틸렌 외의 물질을 원료로 사용하는 동력이 187.5킬로와트 이상인 성형시설(압출방법, 압연방법 또는 사출방법에 의한 시설을 포함한다)
21) 비금속광물제품 제조시설	가) 유리 및 유리제품 제조시설[재생(再生)용 원료가공시설을 포함한다] 중 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 3세제곱미터 이상인 다음의 시설 (1) 혼합시설 (2) 용융·용해시설 (3) 소성시설 (4) 유리제품 산처리시설(부식시설을 포함한다) (5) 입자상물질 계량시설 나) 도자기·요업(窯業)제품 제조시설(재생용 원료가공시설을 포함한다) 중 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 3세제곱미터 이상인 다음의 시설 (1) 혼합시설 (2) 용융·용해시설 (3) 소성시설(예열시설을 포함하되, 나무를 연료로 사용하는 시설은 제외한다) (4) 건조시설 (5) 입자상물질 계량시설 다) 시멘트·석회·플라스터 및 그 제품 제조시설 중 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 3세제곱미터 이상인 다음의 시설 (1) 혼합시설(습식은 제외한다) (2) 소성시설(예열시설을 포함한다) (3) 건조시설(시멘트 양생시설은 제외한다) (4) 용융·용해시설 (5) 냉각시설 (6) 입자상물질 계량시설 라) 그 밖의 비금속광물제품 제조시설 (1) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 3세제곱미터 이상인 다음의 시설 (가) 혼합시설(습식은 제외한다) (나) 용융·용해시설 (다) 소성시설(예열시설을 포함한다) (라) 건조시설 (마) 입자상물질 계량시설 (2) 석면 및 암면제품 제조시설의 권취(卷取)시설, 압착시설, 탈판시설, 방사(紡絲)시설, 집면(集綿)시설, 절단(切斷)시설 (3) 아스콘(아스팔트를 포함한다) 제조시설 중 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 3세제곱미터 이상인 다음의 시설 (가) 가열·건조시설 (나) 선별(選別)시설 (다) 혼합시설 (라) 용융·용해시설
22) 1차 철강 제조시설	가) 금속의 용융·용해 또는 열처리시설 (1) 시간당 300킬로와트 이상인 전기아크로[유도로(誘導爐)를 포함한다]

배출시설	대상 배출시설
	<p>(2) 노상면적이 4.5제곱미터 이상인 반사로(反射爐)</p> <p>(3) 1회 주입 연료 및 원료량의 합계가 0.5톤 이상이거나 풍구면의 횡단면적이 0.2제곱미터 이상인 다음의 시설</p> <p>(가) 용선로(鎔銑爐) 또는 제선로</p> <p>(나) 용융·용광로 및 관련시설(원료처리시설, 성형탄 제조시설, 열풍로 및 용선출탕시설을 포함하되, 고로(高爐)슬래그 냉각시설은 제외한다]</p> <p>(4) 1회 주입 원료량이 0.5톤 이상이거나 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상인 도가니로</p> <p>(5) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설</p> <p>(가) 전로</p> <p>(나) 정련로</p> <p>(다) 배소로(焙燒爐)</p> <p>(라) 소결로(燒結爐) 및 관련시설(원료 장입, 소결광 후처리시설을 포함한다)</p> <p>(마) 환형로(環形爐)</p> <p>(바) 가열로(연소시설을 포함한다)</p> <p>(사) 용융·용해로</p> <p>(아) 열처리로[소둔로(燒鈍爐), 소려로(燒炭爐)를 포함한다]</p> <p>(자) 전해로(電解爐)</p> <p>(차) 건조로</p> <p>나) 금속 표면처리시설</p> <p>(1) 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설</p> <p>(가) 도금시설</p> <p>(나) 탈지시설</p> <p>(다) 산·알칼리 처리시설</p> <p>(라) 화성처리시설</p> <p>(2) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 3세제곱미터 이상인 금속의 표면처리용 건조시설[수세(水洗) 후 건조시설은 제외한다]</p>
23) 1차 비철금속 제조시설	<p>가) 금속의 용융·용해 또는 열처리시설</p> <p>(1) 시간당 300킬로와트 이상인 전기아크로(유도로를 포함한다)</p> <p>(2) 노상면적이 4.5제곱미터 이상인 반사로</p> <p>(3) 1회 주입 연료 및 원료량의 합계가 0.5톤 이상이거나 풍구면의 횡단면적이 0.2제곱미터 이상인 다음의 시설</p> <p>(가) 용선로 또는 제선로</p> <p>(나) 용융·용광로 및 관련 시설(원료처리시설, 성형탄 제조시설, 열풍로 및 용선출탕시설을 포함하되, 고로슬래그 냉각시설은 제외한다)</p> <p>(4) 1회 주입 원료량이 0.5톤 이상이거나 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상인 도가니로</p> <p>(5) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설</p> <p>(가) 전로</p> <p>(나) 정련로</p> <p>(다) 배소로</p> <p>(라) 소결로 및 관련시설(원료 장입, 소결광 후처리시설을 포함한다)</p> <p>(마) 환형로</p> <p>(바) 가열로(연소시설을 포함한다)</p>

배출시설	대상 배출시설
	<ul style="list-style-type: none"> <li>(사) 용융·용해로</li> <li>(아) 열처리로(소둔로, 소려로를 포함한다)</li> <li>(자) 전해로</li> <li>(차) 건조로</li> <li>나) 금속 표면처리시설               <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설                   <ul style="list-style-type: none"> <li>(가) 도금시설</li> <li>(나) 탈지시설</li> <li>(다) 산·알칼리 처리시설</li> <li>(라) 화성처리시설</li> </ul> </li> <li>(2) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 3세제곱미터 이상인 금속의 표면처리용 건조시설(수세 후 건조시설은 제외한다)</li> </ul> </li> <li>다) 주물사(鑄物砂) 사용 및 처리시설 중 시간당 처리능력이 0.1톤 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설               <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 저장시설</li> <li>(2) 혼합시설</li> <li>(3) 코어(Core) 제조시설 및 건조(乾燥)시설</li> <li>(4) 주형 장입 및 해체시설</li> <li>(5) 주물사 재생시설</li> </ul> </li> </ul>
<p>24) 금속가공제품·기계·기기·장비·운송장비·가구 제조시설</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>가) 금속의 용융·용해 또는 열처리시설               <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 시간당 300킬로와트 이상인 전기아크로(유도로를 포함한다)</li> <li>(2) 노상면적이 4.5제곱미터 이상인 반사로</li> <li>(3) 1회 주입 원료량이 0.5톤 이상이거나 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상인 도가니로</li> <li>(4) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설                   <ul style="list-style-type: none"> <li>(가) 전로</li> <li>(나) 정련로</li> <li>(다) 용융·용해로</li> <li>(라) 가열로(연소시설을 포함한다.)</li> <li>(마) 열처리로(소둔로·소려로를 포함한다)</li> <li>(바) 전해로</li> <li>(사) 건조로</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>나) 표면 처리시설               <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설                   <ul style="list-style-type: none"> <li>(가) 도금시설</li> <li>(나) 탈지시설</li> <li>(다) 산·알칼리 처리시설</li> <li>(라) 화성처리시설</li> </ul> </li> <li>(2) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 3세제곱미터 이상인 금속 또는 가구의 표면처리용 건조시설(수세 후 건조시설은 제외한다)</li> </ul> </li> <li>다) 주물사 사용 및 처리시설 중 시간당 처리능력이 0.1톤 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설               <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 저장시설</li> <li>(2) 혼합시설</li> <li>(3) 코어(Core) 제조시설 및 건조시설</li> </ul> </li> </ul>

배출시설	대상 배출시설
	(4) 주형 장입 및 해체시설 (5) 주물사 재생시설
25) 자동차 부품 제조시설	가) 금속의 용융·용해 또는 열처리시설 (1) 시간당 300킬로와트 이상인 전기아크로(유도로를 포함한다) (2) 노상면적이 4.5제곱미터 이상인 반사로 (3) 1회 주입 원료량이 0.5톤 이상이거나 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상인 도가니로 (4) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설 (가) 전로 (나) 정련로 (다) 용융·용해로 (라) 가열로(연소시설을 포함한다) (마) 열처리로(소둔로·소려로를 포함한다) (바) 전해로 (사) 건조로 나) 표면 처리시설 (1) 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설 (가) 도금시설 (나) 탈지시설 (다) 산·알칼리 처리시설 (라) 화성처리시설 (2) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 3세제곱미터 이상인 금속 또는 가구의 표면처리용 건조시설(수세 후 건조시설은 제외한다)
26) 컴퓨터·영상· 음향·통신장비 및 전기장비 제조시설	가) 용적이 3세제곱미터 이상인 다음의 시설 (1) 증착시설 (2) 식각(蝕刻)시설 나) 금속의 용융·용해 또는 열처리시설 (1) 시간당 300킬로와트 이상인 전기아크로(유도로를 포함한다) (2) 노상면적이 4.5제곱미터 이상인 반사로 (3) 1회 주입 원료량이 0.5톤 이상이거나 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상인 도가니로 (4) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설 (가) 전로 (나) 정련로 (다) 용융·용해로 (라) 가열로(연소시설을 포함한다) (마) 열처리로(소둔로·소려로를 포함한다) (바) 전해로 (사) 건조로 다) 표면 처리시설 (1) 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설 (가) 도금시설 (나) 탈지시설

배출시설	대상 배출시설
	(다) 산·알칼리 처리시설 (라) 화성처리시설 (2) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 3세제곱미터 이상인 금속의 표면처리용 건조시설(수세 후 건조시설은 제외한다)
27) 전자부품 제조시설(반도체 제조시설은 제외한다)	가) 용적이 3세제곱미터 이상인 다음의 시설 (1) 증착시설 (2) 식각시설 나) 금속의 용융·용해 또는 열처리시설 (1) 시간당 300킬로와트 이상인 전기아크로(유도로를 포함한다) (2) 노상면적이 4.5제곱미터 이상인 반사로 (3) 1회 주입 원료량이 0.5톤 이상이거나 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상인 도가니로 (4) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설 (가) 전로 (나) 정련로 (다) 용융·용해로 (라) 가열로(연소시설을 포함한다) (마) 열처리로(소둔로·소려로를 포함한다) (바) 전해로 (사) 건조로 다) 표면 처리시설 (1) 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설 (가) 도금시설 (나) 탈지시설 (다) 산·알칼리 처리시설 (라) 화성처리시설 (2) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 3세제곱미터 이상인 금속의 표면처리용 건조시설(수세 후 건조시설은 제외한다)
28) 반도체 제조시설	가) 용적이 3세제곱미터 이상인 다음의 시설 (1) 증착시설 (2) 식각시설 나) 금속의 용융·용해 또는 열처리시설 (1) 시간당 300킬로와트 이상인 전기아크로(유도로를 포함한다) (2) 노상면적이 4.5제곱미터 이상인 반사로 (3) 1회 주입 원료량이 0.5톤 이상이거나 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상인 도가니로 (4) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설 (가) 전로 (나) 정련로 (다) 용융·용해로 (라) 가열로(연소시설을 포함한다) (마) 열처리로(소둔로·소려로를 포함한다) (바) 전해로



배출시설	대상 배출시설
	(사) 건조로 다) 표면 처리시설 (1) 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설 (가) 도금시설 (나) 탈지시설 (다) 산·알칼리 처리시설 (라) 화성처리시설 (2) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 3세제곱미터 이상인 금속의 표면처리용 건조시설(수세 후 건조시설은 제외한다)
29) 발전시설 (수력, 원자력 발전시설은 제외한다)	가) 화력발전시설 나) 설비용량이 120킬로와트 이상인 열병합발전시설 다) 설비용량이 120킬로와트 이상인 발전용 내연기관(비상용, 수송용 또는 설비용량이 1.5메가와트 미만인 도저지방용은 제외한다) 라) 설비용량이 120킬로와트 이상인 발전용 매립·바이오가스 사용시설 마) 설비용량이 120킬로와트 이상인 발전용 석탄가스화 연료 사용시설 바) 설비용량이 120킬로와트 이상인 카본블랙 제조시설의 폐가스재이용시설 사) 설비용량이 120킬로와트 이상인 린번엔진 발전시설
30) 폐수·폐기물·폐가스소각시설·동물장묘시설(소각보일러를 포함한다)	가) 시간당 소각능력이 25킬로그램 이상인 폐수·폐기물소각시설 나) 「동물보호법」 제32조에 따른 동물화장시설 다) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 폐가스소각시설·폐가스소각보일러 또는 소각능력이 시간당 100킬로그램 이상인 폐가스소각시설. 다만, 별표 10의2 제3호가목1)나)(2)(다), 같은 호 다목 1)나)(2)(나) 및 같은 호 라목1)라)에 따른 직접연소에 의한 시설 및 별표 16에 따른 기준에 맞는 휘발성유기화합물 배출억제·방지시설 및 악취소각시설은 제외한다. 라) 가), 나) 및 다)의 부대시설(해당 시설의 공정에 일체되는 경우를 포함한다)로서 동력 15킬로와트 이상인 다음의 시설 (1) 분쇄시설 (2) 파쇄시설 (3) 용융시설
31) 폐수·폐기물 처리시설	가) 시간당 처리능력이 0.5세제곱미터 이상인 폐수·폐기물 증발시설 및 농축시설, 용적이 0.15세제곱미터 이상인 폐수·폐기물 건조시설 및 정제시설 나) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 동력이 15킬로와트 이상인 다음의 시설 (1) 분쇄시설(멸균시설을 포함한다) (2) 파쇄시설 (3) 용융시설 다) 1일 처리능력이 100킬로그램 이상인 음식물류 폐기물 처리시설 중 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 동력이 15킬로와트 이상인 다음의 시설(「악취방지법」 제8조에 따른 악취배출시설로 설치 신고된 시설은 제외한다) (1) 분쇄 및 파쇄시설 (2) 건조시설
32) 보일러·흡수식 냉·온수기	가) 다른 배출시설에서 규정한 보일러 및 흡수식 냉·온수기는 제외한다. 나) 시간당 증발량이 0.5톤 이상이거나 시간당 열량이 309,500킬로칼로리 이상인 보일러와 흡수식 냉·온수기. 다만, 환경부장관이 고체연료 사용금지 지역으로 고시한 지역에서는

배출시설	대상 배출시설
	<p>시간당 증발량이 0.2톤 이상이거나 시간당 열량이 123,800킬로칼로리 이상인 보일러와 흡수식 냉·온수기를 말한다.</p> <p>다) 나)에도 불구하고 가스(바이오가스를 포함한다) 또는 경질유[경유·등유·부생(副生)연료유1호(등유형)·휘발유·나프타·정제연료유(「폐기물관리법 시행규칙」 별표 5의3에 따른 열분해방법 또는 감압증류(減壓蒸溜)방법으로 재생처리한 정제연료유만 해당한다)]만을 연료로 사용하는 시설의 경우에는 시간당 증발량이 2톤 이상이거나 시간당 열량이 1,238,000킬로칼로리 이상인 보일러와 흡수식 냉·온수기만 해당한다.</p>
<p>33) 고형연료·기타 연료 제품 제조·사용시설 및 관련 시설</p>	<p>가) 고형(固形)연료제품 제조시설 「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」 제25조의8에 따른 일반 고형연료제품[SRF(Solid Refuse Fuel)] 제조시설 및 바이오 고형연료제품[BIO-SRF(Biomass-Solid Refuse Fuel)] 제조시설 중 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 3세제곱미터 이상이거나 동력이 2.25킬로와트 이상인 다음의 시설</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 선별시설</li> <li>(2) 건조·가열시설</li> <li>(3) 파쇄·분쇄시설</li> <li>(4) 압축·성형시설</li> </ol> <p>나) 바이오매스 연료제품(「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」 제25조의8에 따른 바이오 고형연료제품을 제외한다) 및 「목재의 지속가능한 이용에 관한 법률 시행령」 제14조에 따른 목재펠릿(wood pellet) 제조시설 중 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 3세제곱미터 이상이거나 동력이 2.25킬로와트(파쇄·분쇄시설은 15킬로와트) 이상인 다음의 시설</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 선별시설</li> <li>(2) 건조·가열시설</li> <li>(3) 파쇄·분쇄시설</li> <li>(4) 압축·성형시설</li> </ol> <p>다) 제품 생산량이 시간당 1Nm<sup>3</sup> 이상인 바이오가스 제조시설</p> <p>라) 고형연료제품 사용시설 중 연료제품 사용량이 시간당 200킬로그램 이상이고 사용비율이 30퍼센트 이상인 다음의 시설(「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」 제25조의7에 따른 시설만 해당한다)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 일반 고형연료제품 사용시설</li> <li>(2) 바이오 고형연료제품 사용시설</li> </ol> <p>마) 바이오매스 연료제품(「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」 제25조의7에 따른 바이오 고형연료제품을 제외한다) 및 「목재의 지속가능한 이용에 관한 법률 시행령」 제14조에 따른 목재펠릿(wood pellet) 사용시설 중 연료제품 사용량이 시간당 200킬로그램 이상인 시설. 다만, 다른 연료와 목재펠릿을 함께 연소하는 시설 및 발전시설은 제외한다.</p> <p>바) 연료 사용량이 시간당 1Nm<sup>3</sup> 이상인 바이오가스 사용시설</p>
<p>34) 화장로 시설</p>	<p>「장사 등에 관한 법률」에 따른 화장시설</p>
<p>35) 도장시설</p>	<p>용적이 5세제곱미터 이상이거나 동력이 2.25킬로와트 이상인 도장시설 (분무·분체·침지도장시설, 건조시설을 포함한다)</p>
<p>36) 입자상물질 및 가스상물질 발생시설</p>	<p>가) 동력이 15킬로와트 이상인 다음의 시설</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 연마시설</li> <li>(2) 제재시설</li> <li>(3) 제분시설</li> </ol>

배출시설	대상 배출시설
	<p>(4) 선별시설  (5) 파쇄·분쇄시설  (6) 탈사(脫砂)시설  (7) 탈청(脫靑)시설</p> <p>나) 용적이 3세제곱미터 이상이거나 동력이 7.5킬로와트 이상인 다음의 시설  (1) 고체입자상물질 계량시설  (2) 혼합시설(농산물 가공시설은 제외한다)</p> <p>다) 처리능력이 시간당 100킬로그램 이상인 포장시설(소분시설을 포함한다)</p> <p>라) 동력이 52.5킬로와트 이상인 도정(搗精)시설</p> <p>마) 용적이 50세제곱미터 이상인 다음의 시설  (1) 고체입자상물질 저장시설  (2) 유·무기산 저장시설  (3) 유기화합물(알켄족·알킨족·방향족·알데히드류·케톤류가 50퍼센트 이상 함유된 것만 해당한다) 저장시설</p> <p>바) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설  (1) 반응시설  (2) 흡수시설  (3) 응축시설  (4) 정제시설(분리, 증류, 추출, 여과시설을 포함한다)  (5) 농축시설  (6) 표백시설  (7) 화학물질 저장탱크 세척시설  (8) 가열시설(연소시설을 포함한다)  (9) 성형시설</p> <p>사) 가)부터 바)까지의 배출시설 외에 연료사용량이 시간당 60킬로그램 이상이거나 용적이 5세제곱미터 이상이거나 동력이 2.25킬로와트 이상인 다음의 시설  (1) 건조시설(도포시설 및 분리시설을 포함한다)  (2) 훈증시설  (3) 산·알칼리 처리시설  (4) 소성시설  (5) 그 밖의 로(爐)</p>
37) 그 밖의 시설	별표 8에 따라 배출허용기준이 설정된 대기오염물질을 제조하거나 해당 대기오염물질을 발생시켜 배출하는 모든 시설. 다만, 대기오염물질이 해당 물질 배출허용기준의 30퍼센트 미만으로 배출되는 시설은 제외한다.

비고.

- 위 표의 1)부터 37)까지에 따른 배출시설에서 발생된 대기오염물질이 일련의 공정작업이나 연속된 공정작업을 통하여 밀폐된 상태로 배출시설을 거쳐 대기 중으로 배출되는 경우로서 해당 배출구가 설치된 최종시설에 대하여 허가(변경허가를 포함한다)를 받거나 신고(변경신고를 포함한다)를 한 경우에는 그 최종시설과 일련의 공정 또는 연속된 공정에 설치된 모든 배출시설은 허가를 받거나 신고를 한 배출시설로 본다.
- “연료사용량”이란 연료별 사용량에 무연탄을 기준으로 한 고체연료환산계수를 곱하여 산정한 양을 말하며, 고체연료환산계수는 다음 표와 같다(다음 표에 없는 연료의 고체연료환산계수는 사업자가 국가 및 그 밖의 국가공인기관에서 발급받아 제출한 증명서류에 적힌 해당 연료의 발열량을 무연탄발열량으로 나누어 산정한다. 이 경우 무연탄 1킬로그램당 발열량은 4,600킬로칼로리로 한다).

〈고체연료 환산계수〉

연료 또는 원료명	단위	환산계수	연료 또는 원료명	단위	환산계수
무연탄	kg	1.00	유연탄	kg	1.34
코크스	kg	1.32	갈탄	kg	0.90
이탄	kg	0.80	목탄	kg	1.42
목재	kg	0.70	유황	kg	0.46
중유(C)	L	2.00	중유(A, B)	L	1.86
원유	L	1.90	경유	L	1.92
등유	L	1.80	휘발유	L	1.68
나프타	L	1.80	엘피지	kg	2.40
액화 천연가스	Sm <sup>3</sup>	1.56	석탄타르	kg	1.88
메탄올	kg	1.08	에탄올	kg	1.44
벤젠	kg	2.02	톨루엔	kg	2.06
수소	Sm <sup>3</sup>	0.62	메탄	Sm <sup>3</sup>	1.86
에탄	Sm <sup>3</sup>	3.36	아세틸렌	Sm <sup>3</sup>	2.80
일산화탄소	Sm <sup>3</sup>	0.62	석탄가스	Sm <sup>3</sup>	0.80
발생로가스	Sm <sup>3</sup>	0.2	수성가스	Sm <sup>3</sup>	0.54
혼성가스	Sm <sup>3</sup>	0.60	도시가스	Sm <sup>3</sup>	1.42
전기	kW	0.17			

3. “습식”이란 해당 시설을 이용하여 수중에서 작업을 하거나 물을 분사시켜 작업을 하는 경우[인장·압축·절단·비틀림·충격·마찰력 등을 이용하는 조분쇄기(크러셔·카드 등)를 사용하는 석재분쇄시설의 경우에는 물을 분무시켜 작업을 하는 경우만 해당한다] 또는 원료 속에 수분이 항상 15퍼센트 이상 함유되어 있는 경우를 말한다.
4. 위 표에 따른 배출시설의 분류에 해당하지 않는 배출시설은 36) 또는 37)의 배출시설로 본다. 다만, 배출시설의 분류 중 36) 또는 37)은 「통계법」 제22조에 따라 통계청장이 고시하는 한국표준산업분류에 따른 다음 각 목의 항목에만 적용한다.
  - 가. 대분류에 따른 광업
  - 나. 대분류에 따른 제조업
  - 다. 대분류에 따른 수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업
  - 라. 대분류에 따른 운수 및 창고업
  - 마. 소분류에 따른 자동차 및 모터사이클 수리업
  - 바. 소분류에 따른 연료용 가스 제조 및 배관공급업
  - 사. 소분류에 따른 증기, 냉·온수 및 공기조절 공급업
  - 아. 세분류에 따른 발전업
  - 사. 세세분류에 따른 산업설비, 운송장비 및 공공장소 청소업
- 다. 2020년 1월 1일 당시 배출시설을 설치·운영하고 있는 자로서 법 제23조에 따른 허가·변경허가 또는 신고·변경신고의 대상이 된 경우에는 2020년 12월 31일까지 법 제23조에 따라 허가·변경허가를 받거나 신고·변경신고를 해야 한다. 다만, 흡수식 냉·온수기로서 2005년 1월 1일부터 2010년 12월 31일까지 설치된 시설은 2021년 12월 31일까지, 2011년 1월 1일 이후 설치된 시설은 2022년 12월 31일까지 법 제23조에 따라 허가·변경허가를 받거나 신고·변경신고를 해야 한다.

## [부록 5]

## 대기오염물질의 배출허용기준

## 2. 2020년 1월 1일부터 적용되는 배출허용기준

## 가. 가스형태의 물질

## 1) 일반적인 배출허용기준

대기오염물질	배출시설	배출허용기준
암모니아 (ppm)	1) 비료 및 질소화합물 제조시설	
	가) 비료 및 질소화합물 제조시설	12 이하
	나) 유기질비료 제조시설	30 이하
	2) 무기안료·염료·유연제·착색제 제조시설	12 이하
	3) 폐수·폐기물·폐가스 소각처리시설 및 동물화장시설(소각보일러를 포함한다)	20(12) 이하
	4) 고형연료제품 사용시설	15(12) 이하
	5) 시멘트 제조시설 중 소성시설	20(13) 이하
	6) 그 밖의 배출시설	30 이하
일산화탄소 (ppm)	1) 폐수·폐기물·폐가스 소각처리시설(소각보일러를 포함한다)	
	가) 소각용량이 시간당 2톤(의료폐기물 처리시설은 시간당 200킬로그램) 이상인 시설	50(12) 이하
	나) 소각용량 시간당 2톤 미만인 시설	200(12) 이하
	2) 석유 정제품 제조시설 중 중질유분해시설의 일산화탄소 소각보일러	200(12) 이하
	3) 고형연료제품 제조·사용시설 및 관련시설	
	가) 고형연료제품 사용량이 시간당 2톤 이상인 시설	50(12) 이하
	나) 고형연료제품 사용량이 시간당 200킬로그램 이상 2톤 미만인 시설	150(12) 이하
	다) 일반 고형연료제품(SRF) 제조시설 중 건조·가열시설	300(15) 이하
	라) 바이오매스 및 목재펠릿 사용시설	200(12) 이하
	4) 화장로시설	
	가) 2009년 12월 31일 이전 설치시설	200(12) 이하
	나) 2010년 1월 1일 이후 설치시설	80(12) 이하

대기오염물질	배출시설	배출허용기준
염화수소 (ppm)	1) 기초무기화합물 제조시설 중 염산 제조시설(염산 및 염화수소 회수시설을 포함한다) 및 저장시설 2) 기초무기화합물 제조시설 중 폐염산 정제시설(염산 및 염화수소 회수시설을 포함한다) 및 저장시설 3) 1차 금속제조시설, 금속가공제품·기계·기기·운송장비·가구 제조시설의 표면처리시설 중 탈지시설, 산·알칼리 처리시설 4) 폐수·폐기물·폐가스 소각처리시설 및 동물화장시설(소각보일러를 포함한다) 가) 소각용량이 시간당 2톤(의료폐기물 처리시설은 시간당 200킬로그램) 이상인 시설	4 이하  9 이하  3 이하  12(12) 이하
염화수소 (ppm)	나) 소각용량이 시간당 2톤 미만인 시설 5) 유리 및 유리제품 제조시설 중 용융·용해시설 6) 시멘트·석회·플라스터 및 그 제품 제조시설, 기타 비금속광물제품 제조시설 중 소성시설(예열시설을 포함한다), 용융·용해시설, 건조시설 7) 반도체 및 기타 전자부품 제조시설 중 증착시설, 식각(蝕刻)시설 및 표면처리시설 8) 고형연료제품 사용시설 가) 고형연료제품 사용량이 시간당 2톤 이상인 시설 나) 고형연료제품 사용량이 시간당 200킬로그램 이상 2톤 미만인 시설 9) 화장로시설 10) 그 밖의 배출시설	15(12) 이하 2(13) 이하 9(13) 이하 4 이하 10(12) 이하 15(12) 이하 10(12) 이하 4 이하
황산화물 (SO <sub>2</sub> 로서) (ppm)	1) 일반보일러(흡수식 냉·온수기를 포함한다) 가) 액체연료사용시설(기체연료 혼합시설을 포함한다) (1) 증발량이 시간당 40톤 이상이거나 열량이 시간당 24,760,000킬로칼로리 이상인 시설 (가) 2004년 12월 31일 이전 설치시설 ① 0.3% 이하 저항유 사용지역 ② 그 밖의 지역 (나) 2005년 1월 1일 이후 설치시설 (다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설 (2) 증발량이 시간당 10톤 이상 40톤 미만인 시설, 열량이 시간당 6,190,000킬로칼로리 이상 24,760,000킬로칼로리 미만인 시설 (가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	140(4) 이하 210(4) 이하 80(4) 이하 50(4) 이하

대기오염물질	배출시설	배출허용기준
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 0.3% 이하 저황유 사용지역</li> <li>② 0.5% 이하 저황유 사용지역</li> <li>③ 그 밖의 지역</li> <li>(나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설</li> <li>(3) 증발량이 시간당 10톤 미만이거나 열량이 시간당 6,190,000킬로칼로리 미만인 시설 <ul style="list-style-type: none"> <li>(가) 2019년 12월 31일 이전 설치시설 <ul style="list-style-type: none"> <li>① 0.3% 이하 저황유 사용지역</li> <li>② 그 밖의 지역</li> <li>(나) 2020년 1월 1일 이후 설치시설</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>나) 고체연료 사용시설(액체연료 혼합시설을 포함한다) <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 2001년 6월 30일 이전 설치시설</li> <li>(2) 2001년 7월 1일 이후 설치시설</li> <li>(3) 2015년 1월 1일 이후 설치시설</li> <li>(4) 2020년 1월 1일 이후 설치시설</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>140(4) 이하</li> <li>210(4) 이하</li> <li>210(4) 이하</li> <li>50(4) 이하</li> <li></li> <li></li> <li></li> <li>140(4) 이하</li> <li>210(4) 이하</li> <li>50(4) 이하</li> <li></li> <li>120(6) 이하</li> <li>100(6) 이하</li> <li>50(6) 이하</li> <li>20(6) 이하</li> </ul>
황산화물 (SO <sub>2</sub> 로서) (ppm)	<ul style="list-style-type: none"> <li>다) 기체연료사용시설 <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설</li> <li>(2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설</li> <li>(3) 2020년 1월 1일 이후 설치시설</li> </ul> </li> <li>라) 바이오가스 사용시설</li> <li>2) 발전시설 <ul style="list-style-type: none"> <li>가) 액체연료 사용시설 <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 발전용 내연기관 <ul style="list-style-type: none"> <li>(가) 설비용량이 100메가와트 이상인 시설 <ul style="list-style-type: none"> <li>① 1996년 6월 30일 이전 설치시설</li> <li>② 1996년 7월 1일 이후 설치시설</li> <li>③ 2015년 1월 1일 이후 설치시설</li> </ul> </li> <li>(나) 설비용량이 100메가와트 미만인 시설 <ul style="list-style-type: none"> <li>① 1996년 6월 30일 이전 설치시설</li> <li>② 1996년 7월 1일 이후 설치시설</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>70(4) 이하</li> <li>35(4) 이하</li> <li>10(4) 이하</li> <li>125(4) 이하</li> <li></li> <li></li> <li></li> <li>20(15) 이하</li> <li>20(15) 이하</li> <li>20(15) 이하</li> <li></li> <li>40(15) 이하</li> <li>25(15) 이하</li> </ul>

대기오염물질	배출시설	배출허용기준
	<ul style="list-style-type: none"> <li>③ 2015년 1월 1일 이후 설치시설</li> <li>(2) 그 밖의 발전시설                             <ul style="list-style-type: none"> <li>(가) 설비용량이 100메가와트 이상인 시설                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>① 1996년 6월 30일 이전 설치시설</li> <li>② 1996년 7월 1일 이후 설치시설</li> <li>③ 2015년 1월 1일 이후 설치시설</li> <li>④ 2020년 1월 1일 이후 설치시설</li> </ul> </li> <li>(나) 설비용량이 100메가와트 미만인 시설                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>① 1996년 6월 30일 이전 설치시설</li> <li>② 1996년 7월 1일 이후 설치시설</li> <li>③ 2015년 1월 1일 이후 설치시설</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>나) 고체연료 사용시설(액체연료 혼합시설을 포함한다)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 설비용량이 100메가와트 이상인 시설                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>(가) 1996년 6월 30일 이전 설치시설</li> <li>(나) 2014년 12월 31일 이전 설치시설</li> <li>(다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설</li> </ul> </li> <li>(2) 설비용량이 100메가와트 미만인 시설                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>(가) 1996년 6월 30일 이전 설치시설</li> <li>(나) 2014년 12월 31일 이전 설치시설</li> <li>(다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>20(15) 이하</li> <li>50(4) 이하</li> <li>50(4) 이하</li> <li>35(4) 이하</li> <li>25(4) 이하</li> <li>140(4) 이하</li> <li>50(4) 이하</li> <li>35(4) 이하</li> <li>60(6) 이하</li> <li>50(6) 이하</li> <li>25(6) 이하</li> <li>90(6) 이하</li> <li>60(6) 이하</li> <li>35(6) 이하</li> </ul>
<p>황산화물 (SO<sub>2</sub>로서) (ppm)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>다) 국내에서 생산되는 무연탄 사용시설                             <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 1996년 6월 30일 이전 설치시설                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>(가) 설비용량이 100메가와트 이상인 시설</li> <li>(나) 설비용량이 100메가와트 미만인 시설</li> </ul> </li> <li>(2) 2014년 12월 31일 이전 설치시설</li> <li>(3) 2015년 1월 1일 이후 설치시설</li> </ul> </li> <li>라) 국내에서 생산되는 석유코크스 사용시설                             <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설</li> <li>(2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>60(6) 이하</li> <li>100(6) 이하</li> <li>50(6) 이하</li> <li>35(6) 이하</li> <li>140(6) 이하</li> <li>50(6) 이하</li> </ul>



대기오염물질	배출시설	배출허용기준
	(3) 2020년 1월 1일 이후 설치시설	35(6) 이하
	마) 기체연료 사용시설	
	(1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	
	(가) 발전용 내연기관(가스터빈을 포함한다)	20(15) 이하
	(나) 열병합 발전시설 중 카본블랙 제조시설의 폐가스 재이용시설	200(6) 이하
	(다) 그 밖의 발전시설	60(4) 이하
	(2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	
	(가) 발전용 내연기관(가스터빈을 포함한다)	15(15) 이하
	(나) 열병합 발전시설 중 카본블랙 제조시설의 폐가스 재이용시설	100(6) 이하
	(다) 그 밖의 발전시설	60(4) 이하
	(3) 2020년 1월 1일 이후 설치시설	
	(가) 발전용 내연기관(가스터빈을 포함한다)	10(15) 이하
	(나) 열병합 발전시설 중 카본블랙 제조시설의 폐가스 재이용시설	50(6) 이하
	(다) 그 밖의 발전시설	10(4) 이하
	바) 바이오가스 사용시설	120(4) 이하
	3) 1차 금속제조시설, 금속가공제품·기계·기기·운송장비·가구 제조시설의 용융·용해로 또는 열처리시설	
	가) 배소로(焙燒爐), 용광로(鎔鑪) 및 용선로(鎔銑爐)의 연소가스시설	
	(1) 2007년 1월 31일 이전 설치시설	140 이하
	(2) 2007년 2월 1일 이후 설치시설	90 이하
	(3) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	45 이하
	나) 소결로(燒結爐)의 연소시설	
	(1) 2007년 1월 31일 이전 설치시설	140(15) 이하
	(2) 2007년 2월 1일 이후 설치시설	90(15) 이하
	(3) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	45(15) 이하
	4) 기초무기화합물 제조시설 중 황산제조시설	180(8) 이하
	5) 비료 및 질소화합물 제조시설 중 혼합시설, 반응시설, 정제시설 및 농축시설	90 이하
황산화물 (SO <sub>2</sub> 로서) (ppm)	6) 석유정제품 제조시설	
	가) 황 회수장치의 폐가스 소각시설(석탄가스화시설의 황 회수시설을 포함한다)	

대기오염물질	배출시설	배출허용기준
	(1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	180(4) 이하
	(2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	120(4) 이하
	(3) 2020년 1월 1일 이후 설치시설	80(4) 이하
	나) 가열시설	
	(1) 0.3% 이하 저황유 사용지역	120(4) 이하
	(2) 그 밖의 지역	120(4) 이하
	다) 중질유 분해시설의 일산화탄소 소각보일러 중 건식 황산화수시설	
	(1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	250(12) 이하
	(2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	50(12) 이하
	라) 중질유 분해시설의 일산화탄소 소각보일러 중 습식황산화물제거시설	
	(1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	50(12) 이하
	(2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	50(12) 이하
	7) 기초유기화합물 제조시설 중 가열시설	210(4) 이하
	8) 석탄가스화 연료 제조시설	
	가) 건조시설 및 분쇄시설	
	(1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	80(8) 이하
	(2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	30(8) 이하
	나) 연소시설	80(7) 이하
	다) 황 회수시설	
	(1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	180(4) 이하
	(2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	120(4) 이하
	라) 황산 제조시설	
	(1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	180(8) 이하
	(2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	80(8) 이하
	9) 코크스 제조시설 중 연소시설	85(7) 이하
	10) 폐수·폐기물·폐가스 소각처리시설 및 동물화장시설(소각보일러를 포함한다)	
	가) 소각용량이 시간당 2톤(의료폐기물 처리시설은 200킬로그램) 이상인 시설	20(12) 이하
	나) 소각용량이 시간당 200킬로그램 이상 2톤(의료폐기물 처리시설은 200킬로그램) 미만인 시설	30(12) 이하



대기오염물질	배출시설	배출허용기준
	다) 2020년 1월 1일 이후 설치시설 14) 고형연료제품 제조 사용시설 및 관련 시설 가) 고형연료제품 사용량이 시간당 2톤 이상인 시설 나) 고형연료제품 사용량이 시간당 200킬로그램 이상 2톤 미만인 시설 다) 일반 고형연료제품(SRF) 제조시설 중 건조·가열시설 15) 화장로시설 가) 2009년 12월 31일 이전 설치시설 나) 2010년 1월 1일 이후 설치시설 16) 그 밖의 배출시설	65(13)이하  20(12) 이하 25(12)이하 70(15)이하  50(12) 이하 20(12) 이하 200 이하
질소산화물 (NO <sub>2</sub> 로서) (ppm)	1) 일반보일러(흡수식 냉·온수기를 포함한다) 가) 액체연료 사용시설 (1) 증발량이 시간당 40톤 이상이거나 열량이 시간당 24,760,000킬로칼로리 이상인 시설 (가) 2001년 6월 30일 이전 설치시설	70(4) 이하
질소산화물 (NO <sub>2</sub> 로서) (ppm)	(나) 2001년 7월 1일 이후 설치시설 (다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설 (2) 증발량이 시간당 10톤 이상 40톤 미만인 시설, 열량이 시간당 6,190,000킬로칼로리 이상 24,760,000킬로칼로리 미만인 시설 (가) 2007년 1월 31일 이전 설치시설 (나) 2007년 2월 1일 이후 설치시설 (다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설 (3) 증발량이 시간당 10톤 미만이거나 열량이 시간당 6,190,000킬로칼로리 미만인 시설 (가) 2007년 1월 31일 이전 설치시설 (나) 2007년 2월 1일 이후 설치시설 (다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설 나) 고체연료 사용시설 (1) 2007년 1월 31일 이전 설치시설 (2) 2007년 2월 1일 이후 설치시설 (3) 2020년 1월 1일 이후 설치시설	70(4) 이하 50(4) 이하  100(4) 이하 80(4) 이하 50(4) 이하  140(4) 이하 120(4) 이하 70(4) 이하  70(6) 이하 60(6) 이하 50(6) 이하

대기오염물질	배출시설	배출허용기준
	다) 국내에서 생산되는 석유코크스 사용시설 (1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설 (2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설 (3) 2020년 1월 1일 이후 설치시설 라) 기체연료 사용시설 (1) 증발량이 시간당 40톤 이상이거나 열량이 시간당 24,760,000킬로칼로리 이상인 시설 (가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설 (나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설 (다) 2020년 1월 1일 이후 설치시설 (2) 증발량이 시간당 10톤 이상 40톤 미만, 열량이 시간당 6,190,000킬로칼로리 이상 24,760,000킬로칼로리 미만인 시설 (가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설 (나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설 (3) 증발량이 시간당 10톤 미만이거나 열량이 시간당 6,190,000킬로칼로리 미만인 시설 (가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설 (나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설 마) 바이오가스 사용시설 바) 그 밖의 배출시설 (1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설 (2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	70(6) 이하 60(6) 이하 50(6) 이하 60(4) 이하 40(4) 이하 20(4) 이하 60(4) 이하 40(4) 이하 60(4) 이하 40(4) 이하 70(4) 이하 150 이하 60 이하
질소산화물 (NO <sub>2</sub> 로서) (ppm)	2) 발전시설 가) 액체연료 사용시설 (1) 발전용 내연기관 (가) 가스터빈 ① 2001년 6월 30일 이전 설치시설 ② 2001년 7월 1일 이후 설치시설 ③ 2015년 1월 1일 이후 설치시설 (나) 디젤기관	55(15) 이하 50(15) 이하 50(15) 이하

대기오염물질	배출시설	배출허용기준
	① 2001년 6월 30일 이전 설치시설	250(15) 이하
	② 2001년 7월 1일 이후 설치시설	200(15) 이하
	③ 2015년 1월 1일 이후 설치시설	90(15) 이하
	(2) 그 밖의 발전시설	
	(가) 설비용량이 100메가와트 이상인 시설	
	① 2001년 6월 30일 이전 설치시설	70(4) 이하
	② 2001년 7월 1일 이후 설치시설	55(4) 이하
	③ 2015년 1월 1일 이후 설치시설	50(4) 이하
	(나) 설비용량이 100메가와트 미만인 시설	
	① 2001년 6월 30일 이전 설치시설	90(4) 이하
	② 2001년 7월 1일 이후 설치시설	55(4) 이하
	③ 2015년 1월 1일 이후 설치시설	50(4) 이하
	나) 고체연료 사용시설	
	(1) 설비용량이 100메가와트 이상인 시설	
	(가) 1996년 6월 30일 이전 설치시설	70(6) 이하
	(나) 1996년 7월 1일 이후 설치시설	50(6) 이하
	(다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	15(6) 이하
	(2) 설비용량이 100메가와트 미만인 시설	
	(가) 1996년 6월 30일 이전 설치시설	90(6) 이하
	(나) 1996년 7월 1일 이후 설치시설	60(6) 이하
	(다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	30(6) 이하
	다) 기체연료 사용시설	
	(1) 발전용 내연기관(가스터빈을 포함한다)	
	(가) 2001년 6월 30일 이전 설치시설	40(15) 이하
	(나) 2001년 7월 1일 이후 설치시설	25(15) 이하
	(다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	20(15) 이하
	(라) 2020년 1월 1일 이후 설치시설	10(15) 이하
	(2) 열병합 발전시설 중 카본블랙 제조시설의 폐가스 재이용시설	
	(가) 2001년 6월 30일 이전 설치시설	180(6) 이하

대기오염물질	배출시설	배출허용기준
	(나) 2001년 7월 1일 이후 설치시설	180(6) 이하
	(다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	100(6) 이하
질소산화물 (NO <sub>2</sub> 로서) (ppm)	(3) 매립가스와 바이오가스를 사용하지 않는 린번엔진 발전용 내연기관	
	(가) 2001년 6월 30일 이전 설치시설	40(15) 이하
	(나) 2001년 7월 1일 이후 설치시설	40(15) 이하
	(4) 매립가스와 바이오가스를 사용하는 린번엔진 발전용 내연기관	95(15) 이하
	(5) 바이오가스 사용시설	120(4) 이하
	(6) 그 밖의 발전시설	
	(가) 2001년 6월 30일 이후 설치시설	40(4) 이하
	(나) 2001년 7월 1일 이후 설치시설	30(4) 이하
	(다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	20(4) 이하
	3) 폐수·폐기물·폐가스 소각처리시설 및 동물화장시설(소각보일러를 포함한다)	
	가) 소각용량이 시간당 2톤(의료폐기물 처리시설은 200킬로그램) 이상인 시설	50(12) 이하
	나) 소각용량이 시간당 2톤(의료폐기물 처리시설은 200킬로그램) 미만인 시설	70(12) 이하
	4) 1차금속 제조시설, 금속가공제품 제조시설의 용융·용해로 또는 열처리시설	
	가) 배소로	
	(1) 2007년 1월 31일 이전 설치시설	60 이하
	(2) 2007년 2월 1일 이후 설치시설	60 이하
	(3) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	60 이하
	나) 용선로의 연소가스시설	
	(1) 2007년 1월 31일 이전 설치시설	60 이하
	(2) 2007년 2월 1일 이후 설치시설	60 이하
	(3) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	60 이하
	다) 소결로	
	(1) 2007년 1월 31일 이전 설치시설	170(15) 이하
(2) 2007년 2월 1일 이후 설치시설	100(15) 이하	
(3) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	60(15) 이하	
라) 가열로, 열처리로, 소둔로(燒鈍爐), 건조로, 열풍로		

대기오염물질	배출시설	배출허용기준
	(1) 2007년 1월 31일 이전 설치시설 (2) 2007년 2월 1일 이후 설치시설 (3) 2015년 1월 1일 이후 설치시설 5) 석유 정제품 제조시설 가) 가열시설 (1) 증발량이 시간당 50톤 이상인 시설 (가) 2001년 6월 30일 이전 설치시설 (나) 2001년 7월 1일 이후 설치시설 (2) 증발량이 시간당 50톤 미만인 시설 나) 중질유분해시설의 일산화탄소 소각보일러	150(11) 이하 115(11) 이하 80(11) 이하  130(4) 이하 50(4) 이하 130(4) 이하 110(12) 이하
질소산화물 (NO <sub>2</sub> 로서) (ppm)	6) 기초유기화합물 제조시설 가) 가열시설 (1) 액체연료 사용시설 (가) 증발량이 시간당 50톤 이상인 시설 ① 2001년 6월 30일 이전 설치시설 ② 2001년 7월 1일 이후 설치시설 (나) 증발량이 시간당 50톤 미만인 시설 (2) 기체연료 사용시설 (가) 증발량이 시간당 50톤 이상인 시설 ① 2001년 6월 30일 이전 설치시설 ② 2001년 7월 1일 이후 설치시설 ㉠ 나프타 크래킹 관련 시설 ㉡ 그 외 가열시설 (나) 증발량이 시간당 50톤 미만인 시설 나) 중질유분해시설의 일산화탄소 소각보일러 7) 유리·유리제품 제조시설(재생용 원료가공시설을 포함한다) 중 용융·용해시설 가) 개별배출 용량이 일 10톤 이상인 시설 (1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설 (2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	  130(4) 이하 50(4) 이하 130(4) 이하  130(4) 이하 75(4) 이하 50(4) 이하 130(4) 이하 110(12) 이하  180(13) 이하 135(13) 이하



대기오염물질	배출시설	배출허용기준	
	나) 개별배출 용량이 일 10톤 미만인 시설		
	(1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	250(13) 이하	
	(2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	135(13) 이하	
	다) 순산소를 사용하는 유리섬유 생산시설		
	(1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	195 이하	
	(2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	135 이하	
	8) 시멘트 소성시설(예열시설을 포함한다), 용융·용해시설, 건조시설		
	가) 2007년 1월 31일 이전 설치시설	270(13) 이하	
	나) 2007년 2월 1일 이후 설치시설	200(13) 이하	
	다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	80(13) 이하	
	9) 석회·플라스터 및 그 제품 제조시설 중 소성시설(예열시설을 포함한다), 용융·용해시설, 건조시설		
	가) 2007년 1월 31일 이전 설치시설	210(13) 이하	
	나) 2007년 2월 1일 이후 설치시설	170(13) 이하	
	다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	80(13) 이하	
	10) 석탄가스화 연료 제조시설		
	가) 건조시설 및 분쇄시설	150(8) 이하	
	나) 연소시설	115(7) 이하	
	질소산화물 (NO <sub>2</sub> 로서) (ppm)	다) 황 회수시설	150(4) 이하
		라) 황산 제조시설	135(8) 이하
11) 코크스제조시설 및 관련 제품 저장시설 중 연소시설			
가) 2006년 12월 31일 이전 설치시설		190(7) 이하	
나) 2007년 1월 1일 이후 설치시설		115(7) 이하	
12) 고품연료제품 제조·사용시설 및 관련 시설			
가) 고품연료제품 사용량이 시간당 2톤 이상인 시설		50(12) 이하	
나) 고품연료제품 사용량이 시간당 200킬로그램 이상 2톤 미만인 시설		60(12) 이하	
다) 일반 고품연료제품 제조시설 중 건조·가열시설		75(15) 이하	
라) 바이오매스 및 목재펠릿 제조시설 중 건조·가열시설		75 이하	
마) 바이오매스 및 목재펠릿 사용시설		90(12) 이하	
13) 화장로시설			

대기오염물질	배출시설	배출허용기준
	가) 2009년 12월 31일 이전 설치시설 나) 2010년 1월 1일 이후 설치시설 14) 그 밖의 배출시설	75(12) 이하 60(12) 이하 150 이하
이황화탄소 (ppm)	모든 배출시설	10 이하
포름알데히드 (ppm)	모든 배출시설	8 이하
황화수소 (ppm)	1) 폐수·폐기물·폐가스 소각처리시설 및 동물화장시설(소각보일러를 포함한다) 가) 소각용량이 시간당 200킬로그램 이상인 시설 나) 소각용량이 시간당 200킬로그램 미만인 시설 2) 시멘트제조시설 중 소성시설 3) 석유 정제품 제조시설 및 기초유기화합물 제조시설 중 가열시설, 황산화물제거시설 및 폐가스소각시설 4) 펄프·종이 및 종이제품 제조시설 5) 고형연료제품 사용시설 가) 고형연료제품 사용량이 시간당 2톤 이상인 시설 나) 고형연료제품 사용량이 시간당 200킬로그램 이상 2톤 미만인 시설 6) 석탄가스화 연료 제조시설 가) 황 회수시설 나) 황산 제조시설 7) 그 밖의 배출시설	2(12) 이하 4(12) 이하 2(13) 이하 4(4) 이하 4 이하 2(12) 이하 3(12) 이하 5(4) 이하 5(8) 이하 6 이하
불소화합물 (F로서) (ppm)	1) 도자기·요업제품 제조시설의 소성시설(예열시설을 포함한다), 용융·용해시설 2) 기초무기화합물 제조시설과 화학비료 및 질소화합물 제조시설의 습식인산 제조시설, 복합비료 제조시설, 과인산암모늄 제조시설, 인광석·형석의 용융·용해시설 및 소성시설, 불소화합물 제조시설	2(13) 이하 3 이하
불소화합물 (F로서) (ppm)	3) 폐수·폐기물·폐가스 소각처리시설 및 동물화장시설(소각보일러를 포함한다) 가) 소각용량이 시간당 200킬로그램 이상인 시설 나) 소각용량이 시간당 200킬로그램 미만인 시설 4) 시멘트제조시설 중 소성시설 5) 반도체 및 기타 전자부품 제조시설 중 표면처리시설(증착시설, 식각시설을 포함한다)	2(12) 이하 2(12) 이하 2(13) 이하

대기오염물질	배출시설	배출허용기준
	가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설 나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	3 이하 2 이하
	6) 1차금속 제조시설, 금속가공제품 제조시설의 표면처리시설 중 탈지시설, 산·알칼리처리시설, 화성처리시설, 건조시설, 불산처리시설, 무기산저장시설 7) 고형연료제품 사용시설 가) 고형연료제품 사용량이 시간당 2톤 이상인 시설 나) 고형연료제품 사용량이 시간당 200킬로그램 이상 2톤 미만인 시설	2 이하 2(12) 이하 2(12) 이하
	8) 그 밖의 배출시설	2 이하
시안화수소 (ppm)	1) 아크릴로니트릴 제조시설의 폐가스 소각시설 2) 그 밖의 배출시설	8 이하 4 이하
브롬화합물 (ppm)	모든 배출시설	3 이하
벤젠 (ppm)	모든 배출시설(내부부상 지붕형 또는 외부부상 지붕형 저장시설은 제외한다)	6 이하
페놀화합물 (ppm)	모든 배출시설	4 이하
수은화합물 (Hg로서) (mg/Sm <sup>3</sup> )	1) 폐수·폐기물·폐가스 소각처리시설, 동물화장시설(소각보일러를 포함한다) 및 고형연료제품 사용시설 2) 발전시설(고체연료 사용시설만 해당한다) 3) 1차 금속제조시설 중 배소로, 소결로, 용광로(용광용반사로를 포함한다), 용해로, 전로 및 건조로 4) 시멘트·석회·플라스터 및 그 제품 제조시설 중 시멘트 소성시설 5) 그 밖의 배출시설	0.05(12) 이하 0.04(6) 이하 0.04(15) 이하 0.05(13) 이하 0.1 이하
비소화합물 (As로서) (ppm)	1) 폐수·폐기물·폐가스 소각처리시설, 동물화장시설(소각보일러를 포함한다) 및 고형연료제품 사용시설 2) 시멘트제조시설 중 소성시설 3) 그 밖의 배출시설	0.2(12) 이하 0.2(13) 이하 0.5 이하
염화비닐 (ppm)	이염화에틸렌·염화비닐 및 폴리염화비닐 제조시설 중 중합반응시설 1) 1996년 6월 30일 이전 설치시설 가) 현탁중합반응시설 나) 괴상중합반응시설 다) 유화중합반응시설	 25 이하 40 이하 70 이하

대기오염물질	배출시설	배출허용기준
염화비닐 (ppm)	라) 공중합반응시설	90 이하
	마) 그 밖의 배출시설	10 이하
	2) 1996년 7월 1일 이후 설치시설	
	가) 현탁중합반응시설	10 이하
	나) 괴상중합반응시설	25 이하
	다) 유화중합반응시설	70 이하
	라) 공중합반응시설	90 이하
	마) 그 밖의 배출시설	10 이하
탄화수소 (THC로서) (ppm)	1) 연속식 도장시설(건조시설과 분무·분체·침지도장시설을 포함한다)	40 이하
	2) 비연속식 도장시설(건조시설과 분무·분체·침지도장시설을 포함한다)	110 이하
	3) 인쇄 및 각종 기록매체 제조(복제)시설	110 이하
	4) 시멘트 제조시설 중 소성시설(예열시설을 포함하며, 폐기물을 연료로 사용하는 시설만 해당한다)	60(13) 이하
	5) 세정시설(탈지시설, 산·알칼리 처리시설, 화성처리시설을 포함한다), 건조시설, 저장시설(내부부상 지붕형 또는 외부부상 지붕형 저장시설은 제외한다)	200 이하
디클로로메탄 (ppm)	모든 배출시설	50 이하
트리클로로 에틸렌 (ppm)	모든 배출시설	50 이하
1,3-부타디엔 (ppm)	모든 배출시설	6 이하
아크릴로니트릴 (ppm)	모든 배출시설	3 이하
1,2-디클로 로에탄 (ppm)	모든 배출시설	12 이하
클로로포름 (ppm)	모든 배출시설	5 이하
테트라클로로 에틸렌 (ppm)	모든 배출시설	10 이하

대기오염물질	배출시설	배출허용기준
스틸렌 (ppm)	모든 배출시설	23 이하
에틸벤젠 (ppm)	모든 배출시설	23 이하
사염화탄소 (ppm)	모든 배출시설	3 이하

2) 1)에도 불구하고 단일한 특정대기유해물질을 연간 10톤 이상 배출하는 사업장에 대하여 해당 특정대기유해물질의 배출허용기준을 적용할 때에는 다음 표의 기준을 따른다.

대기오염물질	배출시설	배출허용기준
염화수소 (ppm)	1) 기초무기화합물 제조시설 중 염산 제조시설(염산 및 염화수소 회수시설을 포함한다) 및 저장시설	3 이하
	2) 기초무기화합물 제조시설 중 폐염산 정제시설(염산 및 염화수소 회수시설을 포함한다) 및 저장시설	5 이하
	3) 1차금속 제조시설, 금속가공제품·기계·기기·운송장비·가구 제조시설의 표면처리시설 중 탈지시설, 산·알칼리 처리시설	2 이하
	4) 폐수·폐기물·폐가스 소각처리시설 및 동물화장시설(소각보일러를 포함한다)	
	가) 소각용량이 시간당 2톤(의료폐기물 처리시설은 시간당 200킬로그램) 이상인 시설	8(12) 이하
	나) 소각용량이 시간당 2톤 미만인 시설	10(12) 이하
	5) 유리 및 유리제품 제조시설 중 용융·용해시설	1(13) 이하
	6) 시멘트·석회·플라스터 및 그 제품 제조시설, 기타 비금속광물제품 제조시설 중 소성시설(예열시설을 포함한다), 용융·용해시설, 건조시설	8(13) 이하
	7) 반도체 및 기타 전자부품 제조시설 중 증착시설, 식각(蝕刻)시설 및 표면처리시설	2 이하
	8) 고형연료제품 사용시설	7(12) 이하
9) 화장로시설	5(12) 이하	
10) 그 밖의 배출시설	3 이하	
포름알데히드 (ppm)	모든 배출시설	4 이하
불소화합물 (F로서) (ppm)	1) 도자기·요업제품 제조시설의 소성시설(예열시설을 포함한다), 용융·용해시설	1(13) 이하

대기오염물질	배출시설	배출허용기준
	2) 기초무기화합물 제조시설과 화학비료 및 질소화합물 제조시설의 습식인산 제조시설, 복합비료 제조시설, 과인산암모늄 제조시설, 인광석·형석의 용융·용해시설 및 소성시설, 불소화합물 제조시설	2 이하
	3) 폐수·폐기물·폐가스 소각처리시설 및 동물화장시설(소각보일러를 포함한다) 가) 소각용량이 시간당 200킬로그램 이상인 시설 나) 소각용량이 시간당 200킬로그램 미만인 시설	1(12) 이하 1(12) 이하
	4) 시멘트제조시설 중 소성시설	1(13) 이하
	5) 반도체 및 기타 전자부품 제조시설 중 표면처리시설(증착시설, 식각시설을 포함한다) 가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설 나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	2 이하 1 이하
	6) 1차금속 제조시설, 금속가공제품 제조시설의 표면처리시설 중 탈지시설, 산·알칼리처리시설, 화성처리시설, 건조시설, 불산처리시설, 무기산저장시설	1 이하
	7) 고형연료제품 사용시설 가) 고형연료제품 사용량이 시간당 2톤 이상인 시설 나) 고형연료제품 사용량이 시간당 200킬로그램 이상 2톤 미만인 시설	1(12) 이하 1(12) 이하
	8) 그 밖의 배출시설	1 이하
시안화수소 (ppm)	1) 아크릴로니트릴 제조시설의 폐가스 소각시설 2) 그 밖의 배출시설	6 이하 2 이하
벤젠 (ppm)	모든 배출시설(내부부상 지붕형 또는 외부부상 지붕형 저장시설은 제외한다)	3 이하
페놀화합물 (ppm)	모든 배출시설	3 이하
수은화합물 (Hg로서) (mg/Sm³)	1) 폐수·폐기물·폐가스 소각처리시설, 동물화장시설(소각보일러를 포함한다) 및 고형연료제품 사용시설 2) 발전시설(고체연료 사용시설만 해당한다) 3) 1차 금속제조시설 중 배소로, 소결로, 용광로(용광용반사로를 포함한다), 용해로, 전로 및 건조로 4) 시멘트·석회·플라스터 및 그 제품 제조시설 중 시멘트 소성시설 5) 그 밖의 배출시설	0.03(12) 이하 0.02(6) 이하 0.02(15) 이하 0.03(13) 이하 0.05 이하
비소화합물 (As로서) (ppm)	1) 폐수·폐기물·폐가스 소각처리시설, 동물화장시설(소각보일러를 포함한다) 및 고형연료제품 사용시설 2) 시멘트제조시설 중 소성시설	0.1(12) 이하 0.1(13) 이하

대기오염물질	배출시설	배출허용기준
	3) 그 밖의 배출시설	0.3 이하
염화비닐 (ppm)	이염화에틸렌·염화비닐 및 폴리염화비닐 제조시설 중 중합반응시설	
	1) 1996년 6월 30일 이전 설치시설	
	가) 현탁중합반응시설	15 이하
	나) 괴상중합반응시설	25 이하
	다) 유화중합반응시설	50 이하
	라) 공중합반응시설	90 이하
	마) 그 밖의 배출시설	7 이하
	2) 1996년 7월 1일 이후 설치시설	
	가) 현탁중합반응시설	10 이하
	나) 괴상중합반응시설	20 이하
다) 유화중합반응시설	50 이하	
라) 공중합반응시설	90 이하	
마) 그 밖의 배출시설	5 이하	
디클로로메탄 (ppm)	모든 배출시설	25 이하
트리클로로 에틸렌 (ppm)	모든 배출시설	25 이하
1,3-부타디엔 (ppm)	모든 배출시설	3 이하
아크릴로니트릴 (ppm)	모든 배출시설	2 이하
1,2-디클로 로에탄 (ppm)	모든 배출시설	6 이하
클로로포름 (ppm)	모든 배출시설	3 이하
테트라클로로 에틸렌 (ppm)	모든 배출시설	5 이하
스틸렌 (ppm)	모든 배출시설	12 이하

대기오염물질	배출시설	배출허용기준
에틸벤젠 (ppm)	모든 배출시설	12 이하
사염화탄소 (ppm)	모든 배출시설	2 이하

비고.

1. 배출허용기준란의 ( )는 표준산소농도(O<sub>2</sub>의 백분율을 말한다. 이하 같다)를 말하며, 유리용해시설에서 공기 대신 순산소를 사용하는 경우, 폐가스소각시설 중 직접연소에 의한 시설, 촉매반응을 이용하는 시설 및 구리제련시설의 건조로, 질소산화물(NO<sub>2</sub>로서)의 8), 9)에 해당하는 시설(시멘트 제조시설은 고로슬래그 시멘트 제조시설만 해당한다) 중 열풍을 이용하여 직접 건조하는 시설은 표준산소농도를 적용하지 않는다. 다만, 실측산소농도가 12퍼센트 미만인 직접연소에 의한 시설은 표준산소농도를 적용한다.
2. “고형연료제품 사용시설”이란 「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」 제25조의7에 따른 시설로서 연료사용량 중 고형연료제품 사용비율이 30퍼센트 이상인 시설을 말한다.
3. 황산화물(SO<sub>2</sub>로서)의 1)가)에서 “저황유 사용지역”이란 영 제40조제1항에 따른 저황유의 공급지역을 말한다.
4. 다음 표에 따른 시설의 황산화물(SO<sub>2</sub>로서)에 대해서는 제2호가목1)에 따른 배출허용기준에 우선하여 각 시설별로 설정된 예외인정 허용기준을 적용한다.

구분	대상시설	예외인정 허용기준 및 인정기간
가	2)가)(2)나)① 해당 시설과 2)가)(2)나)② 해당 시설 중 열병합발전시설	1)가)의 기준을 적용한다. 다만, 「집단에너지사업법」에 따른 한국지역 난방공사의 열병합 발전시설 중 2000년 12월 31일 이전 설치시설은 140(4)ppm 이하, 청주지역의 시설은 50(4)ppm 이하를 적용한다.
나	2)가)(2)가)① 해당 시설과 2)가)(2)나)① 해당 시설 중 울산화력발전소	울산화력발전소 4호기, 5호기 및 6호기는 2022년 1월 31일까지 80(4)ppm 이하를 적용한다.
다	2)나)(1)가) 해당 시설 중 삼천포화력발전소, 보령화력발전소, 호남화력발전소, 동해화력발전소	1) 삼천포화력발전소 3호기 및 4호기는 50(6)ppm 이하를 적용하고, 5호기 및 6호기는 2020년 12월 31일까지는 140(6)ppm 이하, 2021년 1월 1일부터는 25(6)ppm 이하를 적용한다. 2) 보령화력발전소 1호기 및 2호기는 2022년 5월 31일까지 100(6)ppm 이하를 적용한다. 3) 호남화력발전소 1호기 및 2호기는 2021년 1월 31일까지 100(6)ppm 이하를 적용한다. 4) 동해화력발전소 1호기 및 2호기는 120(6)ppm 이하를 적용한다.
라	2)나)(2)가) 해당 시설 중 부산염색공단 열병합발전소	부산염색공단 열병합발전소는 130(6)ppm 이하를 적용한다. 다만, 기존 시설을 신규로 교체하는 경우에는 2)나)(2)가)에 따른 기준을 적용한다.
마	2)나)(2)가) 해당 시설 중 고려아연	고려아연의 1호기 열병합발전시설은 140(6)ppm 이하를 적용한다.
바	2)나) 또는 2)다) 해당 시설 중 영흥화력발전소, 당진에코파워발전소, 신서천화력발전소, 강릉안인화력발전소, 삼척화력발전소 및 고성하이화력발전소	1) 영흥화력발전소 1호기 및 2호기는 45(6)ppm 이하, 3호기부터 6호기까지는 25(6)ppm 이하를 각각 적용한다. 2) 당진에코파워발전소 1호기·2호기, 신서천화력발전소 1호기, 강릉안인화력발전소 1호기·2호기, 삼척화력발전소 1호기·2호기 및 고성하이화력발전소 1호기·2호기는 각각 25(6)ppm 이하를 적용한다.



구분	대상시설	예외인정 허용기준 및 인정기간
사	2)나)(1)나) 해당 시설 중 삼척그린화력발전소	삼척그린화력발전소 1호기 및 2호기는 40(6)ppm 이하를 적용한다.
아	2)나)(2)가) 해당 시설 중 대구염색산업단지 열병합발전소	대구염색산업단지 열병합발전소 1호기, 2호기 및 3호기는 60(6)ppm 이하를 적용한다.
자	3) 해당 시설	약품정제연료유를 사용하는 시설 중 2007년 1월 31일 이전 설치시설은 190ppm 이하, 2007년 2월 1일 이후 설치시설은 130ppm 이하를 적용한다. 다만, 소결로의 연소시설은 표준산소농도 15퍼센트를 적용한다.
차	2)가)(2)가)① 해당 시설 중 평택화력발전소	평택화력발전소 1호기, 2호기, 3호기 및 4호기는 60(4)ppm이하를 적용한다.
카	2)나)(1)가) 해당 시설 중 영동화력발전소	영동화력발전소 1호기 및 2호기는 10(6)ppm 이하를 적용한다.
타	3)나)(1) 해당 시설 중 현대제철 당진제철소	현대제철 당진제철소의 소결로의 연소시설 중 2007년 1월 31일 이전 설치시설은 120(15)ppm 이하를 적용한다.

5. 다음 표에 따른 시설의 질소산화물(NO<sub>2</sub>로서)에 대해서는 제2호가목1)에 따른 배출허용기준에 우선하여 각 시설별로 설정된 예외인정 허용기준을 적용한다.

구분	대상시설	예외인정 허용기준 및 인정기간
가	1)가)(1)가) 해당 시설 중 한국난방공사의 수원, 용인, 대구 및 청주지사 액체연료보일러	「집단에너지사업법」에 따른 한국지역난방공사의 수원 및 용인 지사는 2020년 12월 31일까지, 대구지사는 2022년 12월 31일까지, 청주지사는 2023년 12월 31일까지 130(4)ppm 이하를 적용한다.
나	1)라)(1)가) 해당 시설 중「집단에너지사업법」에 따른 기체연료 보일러, 대구염색공단 및 부산염색공단의 기체연료사용보일러	연간 누계 72시간 이내로 운영하는 기체연료를 사용하는 보일러는 100(4)ppm 이하를 적용한다.
다	2)가)(1)가) 해당 시설 중 제주특별자치도에 2004년 12월 31일 이전에 설치되었거나 2004년 12월 31일 당시 설치 중이었던 시설	250(15)ppm 이하를 적용한다.
라	2)가)(2)가)① 해당 시설 중 울산화력발전소	울산화력발전소 4호기, 5호기, 6호기는 2022년 1월 31일까지 100(4)ppm 이하를 적용한다.
마	2)가)(2)나)① 해당 시설 중 대구 및 청주 열병합발전시설, 무림피앤피	「집단에너지사업법」에 따른 한국지역난방공사의 열병합발전시설 중 대구지사 시설은 2022년 12월 31일까지, 청주지사 시설은 2023년 12월 31일까지 140(4)ppm 이하를 적용하고, 무림피앤피 2호기는 2021년 12월 31일까지 120(4)ppm 이하를 적용한다.
바	2)나)(1)가) 해당 시설 중 영동화력발전소	영동화력발전소 2호기는 40(6)ppm 이하를 적용한다.

구분	대상시설	예외인정 허용기준 및 인정기간
사	2)나)(2)(가) 해당 시설 중 부산염색공단 열병합발전소, 대구 염색산업단지 열병합 발전소	1) 부산염색공단 열병합발전소는 130(6)ppm 이하를 적용한다. 다만, 기존 시설을 신규로 교체하는 경우에는 2)나)(2)(가)에 따른 기준을 적용한다. 2) 대구염색산업단지 열병합 발전소 1호기, 2호기 및 3호기는 70(6)ppm 이하를 적용한다.
아	2)나) 해당 시설 중 영흥화력발전소, 당진에코파워발전소, 신서천화력발전소, 강릉안인화력발전소, 삼척화력발전소 및 고성하이화력발전소	1) 영흥화력발전소 1호기 및 2호기는 55(6)ppm 이하, 3호기부터 6호기까지는 15(6)ppm 이하를 각각 적용한다. 2) 당진에코파워발전소 1호기·2호기, 신서천화력발전소 1호기, 강릉안인화력발전소 1호기·2호기, 삼척화력발전소 1호기·2호기 및 고성하이화력발전소 1호기·2호기는 각각 15(6)ppm 이하를 적용한다.
자	2)다)(1)(가) 해당 시설 중 GS파워 안양열병합발전소	GS파워 안양열병합발전소 1호기, 2호기, 3호기 및 4호기는 2021년 12월 31일까지 60(15)ppm 이하를 적용한다.
차	2)다)(6) 해당 시설 중 포스코 포항제철소 및 광양제철소	1) 포스코 포항제철소 1호기, 2호기, 3호기, 4호기, 5호기 및 6호기는 2021년 12월 31일까지 60(4)ppm 이하를 적용한다. 2) 포스코 포항제철소 9호기 및 11호기, 포스코 광양제철소 1호기 및 2호기는 2020년 12월 31일까지 60(4)ppm 이하를 적용하고, 2021년 1월 1일부터 30(4)ppm 이하를 적용한다. 3) 포스코 포항제철소 10호기, 포스코 광양제철소 4호기 및 6호기는 2021년 6월 30일까지 60(4)ppm 이하를 적용하고, 2021년 7월 1일부터 30(4)ppm 이하를 적용한다. 4) 포스코 광양제철소 중 3호기 및 8호기는 2020년 6월 30일까지 60(4)ppm 이하를 적용하고, 2020년 7월 1일부터 30(4)ppm 이하를 적용한다.
카	3)가) 해당 시설 중 폐수소각처리시설	60(12)ppm 이하를 적용한다.
타	6)가) 해당 시설 중 2007년 1월 31일 이전에 촉매반응을 이용하는 시설(선택적 환원촉매장치)를 설치하여 운영하는 경우	230(13)ppm 이하를 적용한다.
파	2)나)(1) 해당 시설 중 삼천포화력발전소, 보령화력발전소, 호남화력발전소, 동해화력발전소	1) 삼천포화력발전소 5호기 및 6호기는 2020년 12월 31일까지 140(6)ppm 이하를 적용하고, 2021년 1월 1일부터는 15(6)ppm 이하를 적용한다. 2) 보령화력발전소 1호기 및 2호기는 2022년 5월 31일까지 140(6)ppm 이하를 적용한다. 3) 호남화력발전소 1호기 및 2호기는 2021년 1월 31일까지 140(6)ppm 이하를 적용한다. 4) 동해화력발전소 1호기 및 2호기는 80(6)ppm 이하를 적용한다.
하	4)다) 해당 시설 중 현대제철 당진제철소, 포스코 포항제철소	1) 현대제철 당진제철소의 소결로 중 2007년 1월 31일 이전 설치시설은 150(15)ppm 이하를 적용한다. 2) 포스코 포항제철소의 소결로 중 2호기, 3호기 및 4호기는 2020년 6월 30일까지 190(15) ppm 이하를 적용하고, 2020년 7월 1일부터 145(15) ppm 이하를 적용한다.
거	6)가)(2)(가)②④ 해당 시설 중 (주)현대케미칼	납사개질공정의 가열시설은 2022년 12월 31일까지 70(4)ppm을 적용하고, 2023년 1월 1일부터 30(4)ppm을 적용한다.

6. 탄화수소(THC로서)의 1)의 “연속식 도장시설”이란 1일 8시간 이상 연속하여 가동하는 시설을 말하고, 2)의 “비연속식 도장시설”이란 연속식 도장시설 외의 시설을 말한다.
7. 탄화수소(THC로서)의 도장시설(건조시설을 포함한다) 중 자동차제작자의 도장시설(건조시설을 포함하며, 유기용제 사용량이 연 15톤 이상인 시설만 해당한다)에 대한 배출허용기준은 다음과 같다.

차종	생산규모	적용기간 및 배출허용기준	
		2004년 12월 31일 이전 설치시설	2005년 1월 1일 이후 설치시설
승용자동차	1) 5,000대/년 미만	60g/m <sup>2</sup> 이하	45g/m <sup>2</sup> 이하
	2) 5,000대/년 이상	55g/m <sup>2</sup> 이하	40g/m <sup>2</sup> 이하
소형상용자동차	3) 5,000대/년 미만	90g/m <sup>2</sup> 이하	55g/m <sup>2</sup> 이하
	4) 5,000대/년 이상	80g/m <sup>2</sup> 이하	50g/m <sup>2</sup> 이하
트럭	운전석	5) 2,500대/년 미만	70g/m <sup>2</sup> 이하
		6) 2,500대/년 이상	60g/m <sup>2</sup> 이하
	차체	7) 2,500대/년 미만	90g/m <sup>2</sup> 이하
		8) 2,500대/년 이상	75g/m <sup>2</sup> 이하
버스	9) 2,000대/년 미만	215g/m <sup>2</sup> 이하	170g/m <sup>2</sup> 이하
	10) 2,000대/년 이상	195g/m <sup>2</sup> 이하	125g/m <sup>2</sup> 이하
차체부품		195g/m <sup>2</sup> 이하	125g/m <sup>2</sup> 이하

비고.

1. 차종의 분류기준은 다음과 같다.

차종	분류기준
승용자동차	차량 총중량이 3.5톤 미만이고 승차인원이 5명 이하인 자동차
소형상용자동차	차량 총중량이 3.5톤 미만이고 승차인원이 15명 이하인 자동차 또는 적재중량이 1톤 이하인 자동차
트럭	차량 총중량이 3.5톤 이상이고 적재중량이 1톤을 초과하는 화물자동차
버스	차량 총중량이 3.5톤 이상이고 승차인원이 15명을 초과하는 자동차

2. 위 표 트럭의 차종란 중 “차체”란 운전석을 제외한 차체를 말하고, 같은 표 중 “차체부품”이란 비고 제1호의 차종의 분류기준에 따른 차종의 차체부품을 말한다.
3. 적용기간 및 배출허용기준란의 g/m<sup>2</sup>는 자동차 표면 도장부위의 단위면적당 사용되는 유기용제로부터 배출되는 탄화수소(THC로서)의 양을 말한다.
4. 생산규모에 따른 차종별 배출량의 산정방법 등 필요한 사항은 환경부장관이 정하여 고시한다.
8. 배출시설란에서 “이전 설치시설” 및 “이후 설치시설”은 다음 각 목의 구분에 따른다. 다만, 2015년 1월 1일 이후에 설치된 대기오염물질 배출시설은 해당 배출시설 설치허가(신고를 포함한다)를 받은 날을 기준으로 한다.

가. 이전 설치시설: 다음의 어느 하나에 해당하는 시설

- 1) 기준일 당시 배출시설을 설치 중이었던 경우

- 2) 기준일 이전에 「환경영향평가법」 제16조, 제27조 또는 제44조에 따른 전략환경영향평가, 환경영향평가, 또는 소규모 환경영향평가의 협의를 요청한 경우
- 나. 이후 설치시설: 다음의 어느 하나에 해당하는 시설
  - 1) 기준일 이후에 배출시설 설치허가(신고를 포함한다)를 받은 경우
  - 2) 기준일 이후에 「환경영향평가법」 제16조, 제27조 또는 제44조에 따른 전략환경영향평가, 환경영향평가, 또는 소규모 환경영향평가 협의를 요청한 경우
- 9. 2019년 12월 31일 이전부터 배출시설을 운영하고 있는 자로서 부득이한 사정으로 배출허용기준을 지키기 어렵다고 시·도지사가 인정하는 자에 대하여는 2020년 12월 31일까지는 기간을 정하여 제1호가목에 따른 배출허용기준을 적용할 수 있다.
- 10. 도서지역 액체연료 사용 발전시설 중 백령도에 설치된 시설은 2021년 1월 1일부터, 연평도 및 울릉도에 설치된 시설은 2021년 7월 1일부터 제2호가목에 따른 배출허용기준을 적용한다.
- 11. 「통계법」 제22조에 따라 통계청장이 고시하는 한국표준산업분류의 소분류에 따른 석유 정제품 제조업 및 세분류에 따른 기초 유기화학 물질 제조업에 해당하는 사업장에서 설치·운영 중인 저장시설에 대한 탄화수소(THC로서)의 배출허용기준은 다음 각 목의 구분에 따라 적용한다.
  - 1) ㈜SK에너지의 저장시설 중 5기는 2021년 1월 1일부터, 4기는 2022년 1월 1일부터 적용하고, 2023년 1월 1일부터 모든 저장시설에 적용한다.
  - 2) SK종합화학(주)의 저장시설 중 5기는 2020년 1월 1일부터, 13기는 2021년 1월 1일부터, 6기는 2022년 1월 1일부터 적용하고, 2023년 1월 1일부터 모든 저장시설에 적용한다.
  - 3) GS칼텍스(주)의 저장시설 중 1기는 2021년 1월 1일부터, 1기는 2022년 1월 1일부터 적용하고, 2023년 1월 1일부터 모든 저장시설에 적용한다.
  - 4) 에쓰-오일(주)의 저장시설 중 4기는 2021년 1월 1일부터, 1기는 2022년 1월 1일부터 적용하고, 2023년 1월 1일부터 모든 저장시설에 적용한다.
  - 5) 현대오일뱅크(주)의 저장시설 중 2기는 2022년 1월 1일부터 적용하고, 2023년 1월 1일부터 모든 저장시설에 적용한다.

## 나. 입자형태의 물질

## 1) 일반적인 배출허용기준

대기오염물질	배출시설	배출허용기준
먼지 (mg/Sm <sup>3</sup> )	1) 일반보일러(흡수식 냉·온수기를 포함한다)	
	가) 액체연료 사용시설	
	(1) 증발량이 시간당 150톤 이상 또는 열량이 시간당 92,850,000킬로칼로리 이상인 시설	
	(가) 2001년 6월 30일 이전 설치시설	15(4) 이하
	(나) 2001년 7월 1일 이후 설치시설	15(4) 이하
	(다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	10(4) 이하
	(2) 증발량이 시간당 20톤 이상 150톤 미만인 시설 또는 열량이 시간당 12,380,000킬로칼로리 이상 92,850,000킬로칼로리 미만인 시설	
	(가) 2007년 1월 31일 이전 설치시설	20(4) 이하
	(나) 2007년 2월 1일 이후 설치시설	20(4) 이하
	(다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	16 이하
	(3) 증발량이 시간당 5톤 이상 20톤 미만인 시설 또는 열량이 3,095,000킬로칼로리 이상 12,380,000킬로칼로리 미만인 시설	
	(가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	25(4) 이하
	(나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	16(4) 이하
	(4) 증발량이 시간당 5톤 미만 또는 열량이 3,095,000킬로칼로리 미만인 시설	
	(가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	30(4) 이하
	(나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	16(4) 이하
	나) 고체연료 사용시설(액체연료 혼합시설을 포함한다)	
	(1) 증발량이 시간당 20톤 이상 또는 열량이 시간당 12,380,000킬로칼로리 이상인 시설	
	(가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	16(6) 이하
	(나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	10(6) 이하
(2) 증발량이 시간당 5톤 이상 20톤 미만인 시설 또는 열량이 3,095,000킬로칼로리 이상 12,380,000킬로칼로리 미만인 시설		
(가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	25(6) 이하	
(나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	16(6) 이하	

대기오염물질	배출시설	배출허용기준
	<p>(3) 증발량이 시간당 5톤 미만 또는 열량이 시간당 3,095,000킬로칼로리 미만인 시설</p> <p>(가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설</p> <p>(나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설</p> <p>2) 발전시설</p> <p>가) 액체연료 사용시설</p> <p>(1) 발전용 내연기관</p> <p>(가) 2001년 6월 30일 이전 설치시설</p> <p>(나) 2001년 7월 1일 이후 설치시설</p> <p>(다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설</p>	<p>30(6) 이하</p> <p>16(6) 이하</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>20(15) 이하</p> <p>20(15) 이하</p> <p>12(15) 이하</p>
<p>먼지 (mg/Sm<sup>3</sup>)</p>	<p>(2) 그 밖의 발전시설</p> <p>(가) 설비용량이 100메가와트 이상인 발전시설</p> <p>① 2001년 6월 30일 이전 설치시설</p> <p>② 2001년 7월 1일 이후 설치시설</p> <p>③ 2015년 1월 1일 이후 설치시설</p> <p>(나) 설비용량이 100메가와트 미만인 발전시설</p> <p>① 2001년 6월 30일 이전 설치시설</p> <p>② 2001년 7월 1일 이후 설치시설</p> <p>③ 2015년 1월 1일 이후 설치시설</p> <p>나) 고체연료 사용시설(액체연료 혼합시설을 포함한다)</p> <p>(1) 설비용량이 100메가와트 이상인 시설</p> <p>(가) 2001년 6월 30일 이전 설치시설</p> <p>(나) 2001년 7월 1일 이후 설치시설</p> <p>(다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설</p> <p>(2) 설비용량이 100메가와트 미만인 시설</p> <p>(가) 2001년 6월 30일 이전 설치시설</p> <p>(나) 2001년 7월 1일 이후 설치시설</p> <p>(다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설</p> <p>다) 기체연료 사용시설</p> <p>(1) 2001년 6월 30일 이전 설치시설</p>	<p>12(4) 이하</p> <p>12(4) 이하</p> <p>10(4) 이하</p> <p>20(4) 이하</p> <p>12(4) 이하</p> <p>12(4) 이하</p> <p>12(6) 이하</p> <p>10(6) 이하</p> <p>5(6) 이하</p> <p>20(6) 이하</p> <p>15(6) 이하</p> <p>10(6) 이하</p>

대기오염물질	배출시설	배출허용기준
	(가) 발전용 내연기관(가스터빈을 포함한다)	10(15) 이하
	(나) 열병합 발전시설 중 카본블랙 제조시설의 폐가스 재이용시설	20(6) 이하
	(다) 그 밖의 발전시설	20(4) 이하
	(2) 2001년 7월 1일 이후 설치시설	
	(가) 발전용 내연기관(가스터빈을 포함한다)	10(15) 이하
	(나) 열병합 발전시설 중 카본블랙 제조시설의 폐가스 재이용시설	20(6) 이하
	(다) 그 밖의 발전시설	20(4) 이하
	(3) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	
	(가) 발전용 내연기관(가스터빈을 포함한다)	10(15) 이하
	(나) 열병합 발전시설 중 카본블랙 제조시설의 폐가스 재이용시설	15(6) 이하
	(다) 그 밖의 발전시설	10(4) 이하
	3) 폐수·폐기물·폐가스 소각처리시설 및 동물화장시설(소각보일러를 포함한다)	
	가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	
	(1) 소각용량이 시간당 2톤(의료폐기물 처리시설은 200킬로그램) 이상인 시설	15(12) 이하
	(2) 소각용량이 시간당 200킬로그램 이상 2톤(의료폐기물 처리시설은 200킬로그램) 미만인 시설	20(12) 이하
(3) 소각용량이 200킬로그램 미만인 시설	25(12) 이하	
먼지 (mg/Sm <sup>3</sup> )	나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	
	(1) 소각용량이 시간당 2톤(의료폐기물 처리시설은 200킬로그램) 이상인 시설	10(12) 이하
	(2) 소각용량이 시간당 200킬로그램 이상 2톤(의료폐기물 처리시설은 200킬로그램) 미만인 시설	15(12) 이하
	(3) 소각용량이 200킬로그램 미만인 시설	15(12) 이하
	4) 1차금속 제조시설·금속가공제품·기계·기기·운송장비·가구 제조시설의 용융·용해시설 또는 열처리시설	
	가) 전기아크로(유도로를 포함한다)	
	(1) 1998년 12월 31일 이전 설치시설	15 이하
	(2) 1999년 1월 1일 이후 설치시설	10 이하
	(3) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	10 이하

대기오염물질	배출시설	배출허용기준
	나) 용선로, 용광로, 용선 예비처리시설, 전로, 정련로, 제선로, 용융로, 용해로, 도가니로 및 전해로 (1) 2007년 1월 31일 이전 설치시설 (2) 2007년 2월 1일 이후 설치시설 (3) 2015년 1월 1일 이후 설치시설 다) 소결로, 배소로, 환형로 (1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설 (가) 소결로 (나) 원료장입, 소결광 후처리시설, 배소로, 환형로 (2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설 (가) 소결로 (나) 원료장입, 소결광 후처리시설, 배소로, 환형로 라) 가열로, 열처리로, 소둔로, 건조로, 열풍로 (1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설 (2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설 마) 주물사처리시설, 탈사시설 및 탈청시설 (1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설 (2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설 5) 화학비료 및 질소화합물 제조시설 중 소성시설, 건조시설 6) 코크스 제조시설 및 저장시설 가) 석탄코크스 제조시설 (1) 코크스로 (2) 인출시설, 건식냉각시설, 저장시설 나) 석유코크스 제조시설 (1) 연소시설 (2) 인출시설, 건식냉각시설, 저장시설 7) 아스콘(아스팔트를 포함한다) 제조시설 중 가열·건조·선별·혼합시설	25 이하 15 이하 10 이하 20(15) 이하 20 이하 10(15) 이하 10 이하 20(11) 이하 10(11) 이하 30 이하 15 이하 25(10) 이하 15(7) 이하 15 이하 20(4) 이하 15 이하 25(10) 이하
먼지 (mg/Sm <sup>3</sup> )	8) 석유 정제품 제조시설, 기초유기화합물 제조시설 가) 황 회수장치의 폐가스 소각시설(석탄 가스화시설을 포함한다) 나) 가열시설 및 촉매재생시설	20(4) 이하 15(4) 이하



대기오염물질	배출시설	배출허용기준
	다) 중질유 분해시설의 일산화탄소 소각보일러	30(12) 이하
	9) 석탄가스화 연료 제조시설	
	가) 건조시설 및 분쇄시설	25(8) 이하
	나) 연소시설	15(7) 이하
	다) 황 회수시설	20(4) 이하
	라) 황산 제조시설	15(8) 이하
	10) 유리 및 유리제품 제조시설(재생용 원료가공시설을 포함한다)의 용융·용해시설	
	가) 연속식 탱크로 또는 전기로(상부 개폐형 전기로는 제외한다)	30(13) 이하
	나) 그 밖의 배출시설	30 이하
	11) 도자기·요업제품 제조시설 중 용융·용해시설, 소성시설 및 냉각시설	50(13) 이하
	12) 시멘트·석회·플라스터 및 그 제품 제조시설	
	가) 소성시설(예열시설을 포함한다), 용융·용해시설, 건조시설	
	(1) 2001년 6월 30일 이전 설치시설	15(13) 이하
	(2) 2001년 7월 1일 이후 설치시설	15(13) 이하
	나) 냉각시설(직접 배출시설만 해당한다)	30 이하
	다) 슬래그 시멘트 열풍 건조시설	20 이하
	13) 그 밖의 비금속광물제품 제조시설의 석면 및 암면제품제조 가공시설	
	가) 방사시설, 집면시설 및 탈판시설	20 이하
	나) 그 밖의 배출시설	30 이하
	14) 도장시설(분무·분체·침지도장시설. 도장의 경우 동력을 이용한 연마시설을 포함한다) 및 부속 건조시설	30 이하
	15) 반도체 및 기타 전자부품 제조시설 중 표면가공 및 처리시설(증착시설, 식각시설을 포함한다)	30 이하
	16) 연마·연삭시설, 고체입자상물질 포장·저장·혼합시설, 탈사시설 및 탈청시설	30 이하
	17) 선별시설 및 분쇄시설	30 이하
	18) 고형연료제품 제조·사용시설 및 관련 시설	
	가) 고형연료제품 사용량이 시간당 2톤 이상인 시설	10(12) 이하
	나) 고형연료제품 사용량이 시간당 200킬로그램 이상 2톤 미만인 시설	15(12) 이하
	다) 일반 고형연료제품(SRF) 제조시설 중 생활폐기물 건조·가열시설	25(15) 이하

대기오염물질	배출시설	배출허용기준
	라) 바이오매스 및 목재펠릿 제조시설 중 건조·가열시설 마) 바이오매스 및 목재펠릿 사용시설 19) 금속 표면처리시설 20) 화장로시설 가) 2009년 12월 31일 이전 설치시설 나) 2010년 1월 1일 이후 설치시설 21) 그 밖의 배출시설	25 이하 25(12) 이하 30 이하 30(12) 이하 15(12) 이하 30 이하
카드뮴 화합물 (Cd로서) (mg/Sm <sup>3</sup> )	1) 폐수·폐기물·폐가스 소각처리시설 및 동물화장시설(소각보일러를 포함한다) 가) 소각용량이 시간당 2톤(의료폐기물 처리시설은 200킬로그램) 이상인 시설 나) 소각용량이 시간당 200킬로그램 이상 2톤 미만인 시설 다) 소각용량이 시간당 200킬로그램 미만인 시설 2) 고형연료제품 사용시설 가) 고형연료제품 사용량이 시간당 2톤 이상인 시설 나) 고형연료제품 사용량이 시간당 200킬로그램 이상 2톤 미만인 시설 3) 시멘트제조시설 중 소성시설 4) 그 밖의 배출시설	0.02(12) 이하 0.08(12) 이하 0.15(12) 이하 0.02(12) 이하 0.06(12) 이하 0.02(13) 이하 0.2 이하
납화합물 (Pb로서) (mg/Sm <sup>3</sup> )	1) 폐수·폐기물·폐가스 소각처리시설 및 동물화장시설(소각보일러를 포함한다) 가) 소각용량이 시간당 2톤(의료폐기물 처리시설은 200킬로그램) 이상인 시설 나) 소각용량이 시간당 200킬로그램 이상 2톤 미만인 시설 다) 소각용량이 시간당 200킬로그램 미만인 시설 2) 시멘트제조시설 중 소성시설 3) 1차금속 제조시설, 금속가공제품 제조시설의 용융·제련 및 열처리시설 중 용융·용해로, 용광로, 도가니로, 전해로 4) 고형연료제품 사용시설 가) 고형연료제품 사용량이 시간당 2톤 이상인 시설 나) 고형연료제품 사용량이 시간당 200킬로그램 이상 2톤 미만인 시설 5) 그 밖의 배출시설	0.2(12) 이하 0.4(12) 이하 0.8(12) 이하 0.2(13) 이하 1.5 이하 0.15(12) 이하 0.3(12) 이하 0.8 이하

대기오염물질	배출시설	배출허용기준
크롬화합물 (Cr로서) (mg/Sm <sup>3</sup> )	1) 폐수·폐기물·폐가스 소각처리시설 및 동물화장시설(소각보일러를 포함한다)	0.2(12) 이하
	2) 고형연료 사용시설	0.15(12) 이하
	3) 시멘트제조시설 중 소성시설	0.2(13) 이하
	4) 그 밖의 배출시설	0.4 이하
구리화합물 (Cu로서) (mg/Sm <sup>3</sup> )	모든 배출시설	4 이하
니켈 및 그 화합물 (mg/Sm <sup>3</sup> )	모든 배출시설	2 이하
아연화합물 (Zn로서) (mg/Sm <sup>3</sup> )	모든 배출시설	4 이하
비산먼지 (mg/Sm <sup>3</sup> )	1) 시멘트 제조시설	0.3 이하
	2) 그 밖의 배출시설	0.4 이하
매연	모든 배출시설	링겔만비탁표 2도 이하 또는 불투명도 40% 이하
다환방향족탄 화수소류 (벤조a피렌 으로서) (mg/Sm <sup>3</sup> )	모든 배출시설	0.05 이하

2) 1)에도 불구하고 단일한 특정대기유해물질을 연간 10톤 이상 배출하는 사업장에 대하여 해당 특정대기유해물질의 배출허용기준을 적용할 때에는 다음 표의 기준을 따른다.

대기오염물질	배출시설	배출허용기준	
카드뮴 화합물 (Cd로서) (mg/Sm <sup>3</sup> )	1) 폐수·폐기물·폐가스 소각처리시설 및 동물화장시설(소각보일러를 포함한다) 가) 소각용량이 시간당 2톤(의료폐기물 처리시설은 200킬로그램) 이상인 시설 나) 소각용량이 시간당 200킬로그램 이상 2톤 미만인 시설 다) 소각용량이 시간당 200킬로그램 미만인 시설	0.01(12) 이하 0.04(12) 이하 0.08(12) 이하	
	2) 고형연료제품 사용시설 가) 고형연료제품 사용량이 시간당 2톤 이상인 시설 나) 고형연료제품 사용량이 시간당 200킬로그램 이상 2톤 미만인 시설	0.01(12) 이하 0.03(12) 이하	
	3) 시멘트제조시설 중 소성시설	0.02(13) 이하	
	4) 그 밖의 배출시설	0.1 이하	
	납화합물 (Pb로서) (mg/Sm <sup>3</sup> )	1) 폐수·폐기물·폐가스 소각처리시설 및 동물화장시설(소각보일러를 포함한다) 가) 소각용량이 시간당 2톤(의료폐기물 처리시설은 200킬로그램) 이상인 시설 나) 소각용량이 시간당 200킬로그램 이상 2톤 미만인 시설 다) 소각용량이 시간당 200킬로그램 미만인 시설	0.1(12) 이하 0.2(12) 이하 0.4(12) 이하
		2) 시멘트제조시설 중 소성시설	0.1(13) 이하
		3) 1차금속 제조시설, 금속가공제품 제조시설의 용융·제련 및 열처리시설 중 용융·용해로, 용광로 및 정련시설, 도가니로, 전해로	0.8 이하
		4) 고형연료제품 사용시설 가) 고형연료제품 사용량이 시간당 2톤 이상인 시설 나) 고형연료제품 사용량이 시간당 200킬로그램 이상 2톤 미만인 시설	0.08(12) 이하 0.2(12) 이하
5) 그 밖의 배출시설		0.5 이하	
크롬화합물 (Cr로서) (mg/Sm <sup>3</sup> )		1) 폐수·폐기물·폐가스 소각처리시설 및 동물화장시설(소각보일러를 포함한다)	0.15(12) 이하
		2) 고형연료 사용시설	0.1(12) 이하
		3) 시멘트제조시설 중 소성시설	0.15(13) 이하
	4) 그 밖의 배출시설	0.2 이하	
니켈 및 그 화합물 (mg/Sm <sup>3</sup> )	모든 배출시설	1 이하	

대기오염물질	배출시설	배출허용기준
다환방향족탄화수소류 (벤조a피렌으로서) (mg/Sm <sup>3</sup> )	모든 배출시설	0.03 이하

비고.

- 배출허용기준란의 ( )는 표준산소농도를 말하며, 다음 각 목의 시설에 대하여는 표준산소농도를 적용하지 않는다.
  - 폐가스소각시설 중 직접연소에 의한 시설과 촉매반응을 이용하는 시설. 다만, 실측산소농도가 12퍼센트 미만인 직접연소에 의한 시설은 표준산소농도를 적용한다.
  - 먼지의 5) 및 12)(시멘트 제조시설은 고로슬래그 시멘트 제조시설만 해당한다)에 해당하는 시설 중 열풍을 이용하여 직접 건조하는 시설
  - 공기 대신 순산소를 사용하는 시설
  - 구리제련시설의 건조로
  - 그 밖에 공정의 특성상 표준산소농도 적용이 불가능한 시설로서 시·도지사가 인정하는 시설
- 일반보일러(흡수식 냉·온수기를 포함한다)의 경우에는 시설의 고장 등을 대비하여 허가를 받거나 신고하여 예비로 설치된 시설의 시설용량은 포함하지 아니한다.
- “고형연료제품 사용시설”이란 「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」 제25조의7에 따른 시설로서 연료사용량 중 고형연료제품 사용비율이 30퍼센트 이상인 시설을 말한다.
- 다음 표에 따른 시설의 먼지에 대해서는 제2호나목1)에 따른 배출허용기준에 우선하여 각 시설별로 설정된 예외인정 허용기준을 적용한다.

구분	대상시설	예외인정 허용기준
가	2)나) 해당 시설 중 영흥화력발전소, 당진에코파워발전소, 신서천화력발전소, 강릉안인화력발전소, 삼척화력발전소, 고성하이화력발전소, 삼척그린화력발전소 및 영동화력발전소	1) 영흥화력발전소 1호기 및 2호기는 10(6)mg/Sm <sup>3</sup> 이하, 3호기부터 6호기까지는 5(6)mg/Sm <sup>3</sup> 이하를 각각 적용한다. 2) 당진에코파워발전소 1호기·2호기, 신서천화력발전소 1호기, 강릉안인화력발전소 1호기·2호기, 삼척화력발전소 1호기·2호기 및 고성하이화력발전소 1호기·2호기는 5(6)mg/Sm <sup>3</sup> 이하를 각각 적용한다. 3) 삼척그린화력발전소 1호기 및 2호기는 15(6)mg/Sm <sup>3</sup> 이하를 각각 적용한다. 4) 영동화력발전소 1호기는 10(6)mg/Sm <sup>3</sup> 이하, 2호기는 5(6)mg/Sm <sup>3</sup> 이하를 적용한다.

- 배출시설란에서 “이전 설치시설” 및 “이후 설치시설”은 다음 각 목의 구분에 따른다. 다만, 2015년 1월 1일 이후에 설치된 대기오염물질 배출시설은 해당 배출시설 설치허가(신고를 포함한다)를 받은 날을 기준으로 한다.

가. 이전 설치시설: 다음의 어느 하나에 해당하는 시설

- 기준일 당시 배출시설을 설치 중이었던 경우
- 기준일 이전에 「환경영향평가법」 제16조, 제27조 또는 제44조에 따른 전략환경영향평가, 환경영향평가, 또는 소규모 환경영향평가의 협의를 요청한 경우

나. 이후 설치시설: 다음의 어느 하나에 해당하는 시설

- 기준일 이후에 배출시설 설치허가(신고를 포함한다)를 받은 경우
- 기준일 이후에 「환경영향평가법」 제16조, 제27조 또는 제44조에 따른 전략환경영향평가, 환경영향평가, 또는 소규모 환경영향평가 협의를 요청한 경우

6. 2019년 12월 31일 이전부터 배출시설을 운영하고 있는 자로서 부득이한 사정으로 배출허용기준을 지키기 어렵다고 시·도지사가 인정하는 자에 대하여는 2020년 12월 31일까지는 기간을 정하여 제1호나목에 따른 배출허용기준을 적용할 수 있다.
7. 도서지역 액체연료 사용 발전시설 중 백령도에 설치된 시설은 2021년 1월 1일부터, 연평도 및 울릉도에 설치된 시설은 2021년 7월 1일부터 제2호나목에 따른 배출허용기준을 적용한다.

### 3. 굴뚝 원격감시체계 관제센터로 측정결과를 자동 전송하는 배출시설에 대한 특례

- 가. 법 제32조제1항에 따라 굴뚝 자동측정기기를 부착하여 영 제19조에 따른 굴뚝 원격감시체계 관제센터(이하 “관제센터”라 한다)로 측정결과를 자동 전송하는 사업장의 배출시설(이하 “자동전송배출시설”이라 한다)에 대한 배출허용기준 초과 여부의 판단은 매 30분 평균치를 기준으로 한다.
- 나. 자동전송배출시설이 라목1), 2), 4) 및 5)의 어느 하나에 해당하는 경우로서 영 제23조제2항 및 제24조제1항제2호에 따른 초과부과금 부과대상에 해당하는 경우에는 배출허용기준 초과율별 부과계수 및 위반횟수별 부과계수를 1로 하여 초과부과금을 산정한다.
- 다. 자동전송배출시설이 라목3)에 해당하는 경우에는 초과부과금을 부과하지 않는다.
- 라. 자동전송배출시설이 제134조에 따른 행정처분 대상이 되는 경우는 정상적으로 측정된 30분 평균치가 연속 3회 이상 또는 1주 8회 이상(일산화탄소의 경우 연속 3회 이상) 배출허용기준을 초과하는 경우로 한다. 다만, 다음의 어느 하나에 해당되는 경우에는 행정처분 대상에서 제외한다.
  - 1) 천재지변 등 불가항력적인 사고의 발생으로 가동을 중지하는 경우에는 사고 발생 후 8시간 이내에 관제센터에 그 발생 사실을 통지하고 조치내용을 48시간 이내(토요일 또는 공휴일에 해당하는 날의 0시부터 24시까지의 시간은 제외한다)에 통지한 경우
  - 2) 설비의 불가피한 고장(고장난 설비를 대체할 예비 설비가 있는 경우, 동일한 설비가 반복적으로 고장나는 경우 등 점검으로 사전에 예방이 가능한 경우와 운영 미숙으로 인한 고장 등은 제외한다)으로 배출허용기준을 초과하여 8시간 이내에 정상화 조치(가동중지를 포함한다)를 한 경우로서, 그 발생원인 및 조치내역을 48시간 이내(토요일 또는 공휴일에 해당하는 날의 0시부터 24시까지의 시간은 제외한다)에 시·도지사에게 통지한 경우
  - 3) 표준산소농도가 적용되는 시설이 다음의 가)부터 마)까지의 어느 하나에 해당하는 사유로 배출가스 중의 산소농도가  $(21 - \text{표준산소농도}) \div (21 - \text{측정산소농도})$ 로 계산한

값이 3 이상인 경우[라) 및 마)의 경우에는 설비의 이상이나 일부 시설의 재가동·가동중지 등에 대한 자료를 관제센터에 제출하여야 한다]

가) 가동개시

나) 재가동

다) 가동중지

라) 돌발적인 설비의 이상

마) 보일러 및 가열시설 등 같은 종류의 연소시설이 하나의 배출구에 연결된 시설로서 일부 시설의 재가동·가동중지

- 4) 폐수·폐기물·폐가스 소각시설과 석유제품 제조시설 중 중질유 분해시설의 일산화탄소 소각시설에서 측정(전송) 항목이 해당 소각물질 투입 전에 배출허용기준을 초과하는 경우
- 5) 고형연료제품 사용시설에서 측정(전송) 항목이 해당 고형연료 투입 전에 배출허용기준을 초과하는 경우
- 6) 배출시설 및 방지시설의 가동개시, 가동중지 또는 재가동 8시간 전까지(전력수급상 부득이한 발전인 경우에는 가동개시, 가동중지 또는 재가동 직전까지를 말한다. 다만, 가동개시, 가동중지 또는 재가동 2시간 이내에 관제센터에 그 일정을 통지하는 경우에는 「전기사업법」 제35조에 따라 설립된 한국전력거래소의 긴급 요청을 증빙하는 자료를 그 요청을 받은 후 24시간 이내에 관제센터에 제출해야 한다) 관제센터에 그 일정을 통지한 경우로서 다음 표의 배출시설별 배출허용기준 초과인정 시간(기준초과 인정시점부터 기준초과 인정시간까지의 시간)에 해당하는 경우

〈배출시설별 배출허용기준 초과 인정시간〉

배출시설	기준초과 인정시간		기준초과 인정시점	
	가동개시 ·재가동	가동 중지	가동개시 ·재가동 시	가동중지 시
(1) 코크스 또는 관련제품 제조시설	8시간	6시간	버너 점화	원료 투입 중지
(2) 석유제품 제조시설				
(가) 가열시설	5시간	2시간	버너 점화	버너 소화
(나) 촉매 재생시설	5시간	2시간	버너 점화	버너 소화
(다) 황산화물제거시설 또는 황 회수시설	8시간	6시간	버너 점화	원료 투입 중지
(라) 중질유 분해시설의 일산화탄소 소각시설	5시간	2시간	원료 투입	원료 투입 중지
(3) 기초유기화합물 제조시설				
(가) 가열시설	5시간	2시간	버너 점화	버너 소화
(나) 촉매 재생시설	5시간	2시간	버너 점화	버너 소화
(다) 황산화물제거시설 또는 황 회수시설	8시간	6시간	버너 점화	원료 투입 중지
(라) 중질유 분해시설의 일산화탄소 소각시설	5시간	2시간	버너 점화	버너 소화
(4) 기초무기화합물 제조시설				
(가) 황산제조시설(황연소, 비철금속제련, 중질유 분해시설)	5시간	6시간	원료 투입	원료 투입 중지
(나) 황산을 제외한 무기산 제조시설				
① 인산 제조시설	3시간	3시간	원료 투입	원료 투입 중지
② 불소화합물 제조시설	3시간	3시간	원료 투입	원료 투입 중지
③ 염산 제조시설 또는 염화수소 회수시설	4시간	5시간	원료 투입	원료 투입 중지
(다) 인광석 소성시설	3시간	2시간	원료 투입	원료 투입 중지
(라) 용융·용해시설 또는 소성시설	3시간	2시간	원료 투입	원료 투입 중지
(마) 가열시설	5시간	2시간	버너 점화	버너 소화
(5) 무기안료·염료·유연제 제조시설 및 기타 착색제 제조시설				
(가) 용융·용해시설 또는 소성시설	3시간	2시간	원료 투입	원료 투입 중지
(나) 가열시설	5시간	2시간	버너 점화	버너 소화
(6) 화학비료 및 질소화합물 제조시설				
(가) 화학비료 제조시설				
① 질소질비료(요소비료를 포함한다) 제조시설	3시간	3시간	원료 투입	원료 투입 중지
② 복합비료 제조시설	3시간	3시간	원료 투입	원료 투입 중지
(나) 질산 제조시설 및 질산 회수·재생시설	2시간	3시간	원료 투입	원료 투입 중지
(다) 용융·용해시설 또는 소성시설	3시간	2시간	원료 투입	원료 투입 중지
(라) 가열시설	5시간	2시간	버너 점화	버너 소화
(7) 의약품 제조시설				
(가) 용융·용해시설 또는 소성시설	3시간	2시간	원료 투입	원료 투입 중지
(나) 가열시설	5시간	2시간	버너 점화	버너 소화



배출시설	기준초과 인정시간		기준초과 인정시점	
	가동개시 ·재가동	가동 중지	가동개시 ·재가동 시	가동중지 시
(8) 기타 화학제품 제조시설 (가) 용융·용해시설 또는 소성시설 (나) 가열시설	3시간 5시간	2시간 2시간	원료 투입 버너 점화	원료 투입 중지 버너 소화
(9) 화학섬유 제조시설 (가) 용융·용해시설 또는 소성시설 (나) 가열시설	3시간 5시간	2시간 2시간	원료 투입 버너 점화	원료 투입 중지 버너 소화
(10) 고무 및 고무제품 제조시설 (가) 용융·용해시설 또는 소성시설 (나) 가열시설	3시간 5시간	2시간 2시간	원료 투입 버너 점화	원료 투입 중지 버너 소화
(11) 합성고무, 플라스틱물질 및 플라스틱제품 제조시설 (가) 용융·용해시설 또는 소성시설 (나) 가열시설	3시간 5시간	2시간 2시간	원료 투입 버너 점화	원료 투입 중지 버너 소화
(12) 유리 및 유리제품 제조시설 (가) 유리(유리섬유를 포함한다)제조 용융·용해시설 (나) 산처리시설	8시간 3시간	3시간 2시간	원료 투입 원료 투입	원료 투입 중지 원료 투입 중지
(13) 도자기·요업제품 제조시설 소성시설 및 용융·용해시설	8시간	3시간	원료 투입	원료 투입 중지
(14) 시멘트·석회·플라스터 및 그 제품 제조시설 (가) 시멘트제조시설의 소성시설 (나) 시멘트제조시설의 냉각시설 (다) 석회 제조시설의 소성시설	8시간 8시간 5시간	2시간 6시간 3시간	버너 점화 소성로 버너 점화 원료 투입	원료 투입 중지 소성로 원료 투입 중지 원료 투입 중지
(15) 기타 비금속광물제품 제조시설 (아스팔트제품 제조시설은 제외한다) (가) 소성시설 및 용융·용해시설 (나) 석고제조시설의 소성시설 및 건조시설	8시간 2시간	3시간 4시간	원료 투입 원료 투입	원료 투입 중지 원료 투입 중지
(16) 아스팔트제품 제조시설 용융·용해시설	8시간	3시간	원료 투입	원료 투입 중지
(17) 제1차 금속 제조시설 (가) 전기로(아크로만 해당한다) (나) 소결로 (다) 가열로	2시간 6시간 5시간	2시간 4시간 5시간	원료 투입 원료 투입 원료 투입	원료 투입 중지 원료 투입 중지 원료 투입 중지

배출시설	기준초과 인정시간		기준초과 인정시점	
	가동개시 ·재가동	가동 중지	가동개시 ·재가동 시	가동중지 시
(라) 용광로, 용선로, 전로, 용융·용해로 또는 배소로(焙燒爐)	2시간	4시간	원료 투입	원료 투입 중지
(마) 산처리시설	3시간	2시간	원료 투입	원료 투입 중지
(바) 주물사 처리시설	2시간	2시간	원료 투입	원료 투입 중지
(18) 조립금속제품·기계·기기·장비· 운송장비·가구 제조시설				
(가) 전기로(아크로만 해당한다)	2시간	2시간	원료 투입	원료 투입 중지
(나) 가열로	5시간	5시간	원료 투입	원료 투입 중지
(다) 전로 또는 용융·용해로	2시간	4시간	원료 투입	원료 투입 중지
(라) 산처리시설	3시간	2시간	원료 투입	원료 투입 중지
(마) 주물사 처리시설	2시간	2시간	원료 투입	원료 투입 중지
(바) 반도체 및 기타 전자부품 제조시설 중 증착시설 및 식각시설	3시간	2시간	원료 투입	원료 투입 중지
(19) 발전시설 (수력, 원자력 발전시설은 제외한다)	4시간	2시간	버너 점화	연료 투입 중지
(가) 발전용 내연기관	5시간	2시간	버너 점화	연료 투입 중지
(나) 복합화력 형식의 발전시설	9시간	2시간	버너 점화	연료 투입 중지
(다) 그 외의 발전시설				
(20) 폐수·폐기물·폐가스 소각시설 (소각보일러를 포함한다)				
(가) 사업장폐기물 소각시설	5시간	3시간	폐기물 투입	폐기물 투입 중지
(나) 생활폐기물 소각시설	5시간	3시간	폐기물 투입	폐기물 투입 중지
(다) 폐가스 소각시설	2시간	2시간	폐가스 투입	폐가스 투입 중지
(라) 의료폐기물 소각시설	5시간	3시간	폐기물 투입	폐기물 투입 중지
(마) 폐수 소각시설	3시간	3시간	폐수 투입	폐수 투입 중지
(21) 공동시설 중 보일러	5시간	2시간	버너 점화	연료 투입 중지
(22) 고형연료제품 사용시설	5시간	3시간	연료 투입	연료 투입 중지
(23) 입자상 물질 및 가스상 물질 발생시설				
(가) 탈사·탈청시설	2시간	2시간	원료 투입	원료 투입 중지
(나) 증발시설	2시간	2시간	버너 점화	버너 소화
(24) 그 밖의 업종의 가열시설	3시간	2시간	버너 점화	버너 소화
(25) 그 밖에 환경부장관이 필요하다고 인정하는 시설	환경부장관이 인정하는 시간			

비고

1. 가동개시, 가동중지 및 재가동은 다음과 같다.

가. 가동개시 : 배출시설을 최초로 가동하는 경우와 대보수 등으로 배출시설의 가동을 48시간 이상 중단하였다가 다시 가동하는 경우

- 나. 가동중지 및 재가동 : 배출시설의 가동을 4시간(발전시설의 경우에는 2시간) 이상 중단하는 경우를 가동중지라 하며, 가동중지 후 다시 가동하는 경우를 재가동이라 한다.
2. 석유제품 제조시설 및 기초유기화합물 제조시설의 황산화물제거시설 또는 황 회수시설의 기준초과 인정시간은 가동개시·재가동 후 24시간 중 8시간, 가동중지 후 120시간 중 6시간으로 하고, 시멘트·석회·플라스터 및 그 제품 제조시설 중 시멘트 제조시설의 소성시설 및 냉각시설의 기준초과 인정시간은 배출시설의 가동개시·재가동 후 72시간 중 8시간을 말한다.
  3. 열 사용시설 중 가동개시의 시점이 원료투입부터인 경우 원료투입 전까지의 예열을 위한 연료연소 시간에 대하여는 기준초과 인정시간을 적용하지 아니한다.
  4. 발전시설·보일러시설·가열시설 중 액체, 기체 및 고체연료(미분탄 사용 시설 및 순환유동층 연소시설에 한정한다)를 사용하는 시설은 가동중지 시 기준초과 인정시점을 “연료투입 중지 2시간 전 또는 버너소화 2시간 전”으로 한다.
  5. 소각시설 중 일괄 투입방식의 소각시설은 가동중지 시 기준초과 인정시점을 “연소완료 3시간 전”으로 한다.
  6. 굴뚝 자동측정기기를 부착한 시설이 위의 시설분류에 포함되어 있지 아니한 경우 환경부장관이 별도로 정하기 전까지는 공정 등이 유사한 시설의 기준을 적용한다.

[부록 6]

설치허가 대상 특정대기유해물질 배출시설의 적용기준

물질명	기준농도
염소 및 염화수소	0.4 ppm
불소화물	0.05 ppm
시안화수소	0.05 ppm
염화비닐	0.1 ppm
페놀 및 그 화합물	0.2 ppm
벤젠	0.1 ppm
사염화탄소	0.1 ppm
클로로포름	0.1 ppm
포름알데히드	0.08 ppm
아세트알데히드	0.01 ppm
1,3-부타디엔	0.03 ppm
에틸렌옥사이드	0.05 ppm
디클로로메탄	0.5 ppm
트리클로로에틸렌	0.3 ppm
히드라진	0.45 ppm
카드뮴 및 그 화합물	0.01 mg/m <sup>3</sup>
납 및 그 화합물	0.05 mg/m <sup>3</sup>
크롬 및 그 화합물	0.1 mg/m <sup>3</sup>
비소 및 그 화합물	0.003 ppm
수은 및 그 화합물	0.0005 mg/m <sup>3</sup>
니켈 및 그 화합물	0.01 mg/m <sup>3</sup>
베릴륨 및 그 화합물	0.05 mg/m <sup>3</sup>
폴리염화비페닐	1 pg/m <sup>3</sup>
다이옥신	0.001 ng-TEQ(독성 등가치)/m <sup>3</sup>
다환방향족 탄화수소류	10 ng/m <sup>3</sup>
이황화메틸	0.1 ppb
총 VOCs (아닐린, 스티렌, 테트라클로로에틸렌, 1,2-디클로로에탄, 에틸벤젠, 아크릴로니트릴)	0.4 mg/m <sup>3</sup>

비고: 별표 2에 따른 특정대기유해물질 중 위 표에서 기준농도가 정해지지 않은 물질의 기준 농도는 0.00으로 한다.

## [부록 7]

### 1. 배출시설의 대기오염물질 배출계수 고시

[시행 2019. 5. 30.] [국립환경과학원고시 제2019-14호, 2019. 5. 30., 일부개정.]

**제1조(목적)** 이 고시는 대기환경보전법시행규칙(이하 “시행규칙”이라 한다) 제43조 별표10 규정에 따른 배출시설의 대기오염물질 배출계수에 대하여 규정함을 목적으로 한다.

**제2조(정의)** 이 고시에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “대기오염물질 배출계수”라 함은 당해 배출시설의 단위연료 사용량, 단위제품 생산량, 단위원료 사용량, 단위폐기물 소각량 또는 처리량(이하 “단위량”이라 한다)당 발생하는 대기오염물질량을 말한다.
2. “방지시설의 효율”은 당해 배출시설에 설치된 대기오염물질 방지시설의 처리효율을 말하며, 처리효율은 해당시설 설치 시 제시된 설계효율을 기준으로 한다.
3. “기타연료”라 함은 시행규칙 제43조 별표10 제1호 가목에서 규정한 연료 이외의 연료를 말한다.

**제3조(적용 대상시설)** 이 고시의 적용대상 시설은 다음 각호와 같다.

1. 시행규칙 제43조 별표10 제1호 가목의 연료별 대기오염물질 배출계수를 적용 받는 연소시설 이외의 연료사용시설 및 기타연료 사용시설
2. 연료를 사용하지 않는 시설 중 먼지, 황산화물, 질소산화물 배출시설
3. 시행규칙 제5조 별표3 제2호 나목 20)의 폐수·폐기물·폐가스소각시설

**제4조(대기오염물질 배출계수)** 제3조에서 정한 적용 대상시설의 대기오염물질 배출계수는 별표1 내지 별표3 과 같다.

**제5조(배출계수의 적용)** 여러 가지 물질을 혼소하거나 오염물질 배출계수가 각각 다른 경우 해당되는 배출계수 중 가장 큰 값을 적용한다.

**제6조(대기오염물질 발생량 산정)** 대기오염물질 발생량 산정방법은 다음 각호와 같다. 다만,

제3조 각호의 시설 중 여러 개의 배출시설이 일련 또는 연속된 공정으로 이루어져 최종 배출구로만 배출되는 시설은 최종배출구에서의 발생량만을 적용한다.

1. 제3조에서 정한 적용대상시설에서의 대기오염물질 발생량은 제4조의 대기오염물질 배출계수를 이용하여 다음과 같이 산정한다.

가. 시간당 대기오염물질 발생량(kg/시간)

$$= \text{대기오염물질 배출계수(kg/톤, kg/kℓ, kg/103m}^3) \times \text{시간당 단위량(톤/시간, kℓ/시간, 103m}^3\text{/시간 등)}$$

나. 연간 대기오염물질 발생량(톤/년)

$$= \text{시간당 대기오염물질 발생량} \times \text{일일가동시간} \times \text{연간가동일수}$$

2. 제1호의 방법으로 대기오염물질 발생량 산정이 불가능한 경우에는 국립환경과학원장이 인정하는 대기오염물질 배출계수를 적용하여 대기오염물질 발생량을 산정 할 수 있다.

3. 해당 배출시설의 배출계수를 전혀 적용할 수 없는 경우에는 이론적으로 산정한 오염물질 발생량 자료를 행정관청에 제출하여 인정되는 경우 중 규모 산정을 위한 오염물질 발생량으로 적용할 수 있다.

4. 제1호 제2호 제3호의 방법으로 대기오염물질 발생량 산정시 다음 각 목의 배출시설에 설치된 방지사설에서 제거된 먼지의 전량이 원료 또는 제품으로 회수되는 경우에는 “방지사설 효율에 따른” 먼지 발생량을 감할 수 있다.

가. 대기환경보전법 시행규칙 제5조 별표3 2. 나의 6) 기초유기화합물제조시설 및 가스 제조시설, 7) 기초무기화합물 제조시설, 15) 비금속광물제품 제조시설, 20) 폐수·폐기물·폐가스 소각시설(소각보일러를 포함한다), 21) 폐수·폐기물 처리시설, 23) 고형연료·기타연료 제품 제조·사용시설 및 관련시설, 26) 입자상물질 및 가스상물질 발생시설 등 각 배출시설의 선별 및 분쇄시설

나. 대기환경보전법 시행규칙 제5조 별표3 나의 20) 제1차 금속 제조시설 중 가.금속의 용융·용해 또는 열처리시설

다. 대기환경보전법 시행규칙 제5조 별표3 나의 26) 입자상물질 및 가스상물질 발생시설 마) ①호의 고체입자상물질 저장시설

라. 대기환경보전법 시행규칙 제5조 별표3 2. 나의 15) 비금속광물제품 제조시설 중 라) ③ 아스콘(아스팔트 포함) 제조시설 중 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 3세제곱미터 이상인 시설 중 밀폐된 자동연속 혼합방식인 시설. 밀폐된

자동연속 혼합방식인 시설은 공정 전체가 자동화 시스템(프로그램)에 의해 가동되는 밀폐된 연속공정으로써 여과집진기 등 방지시설에 포집된 먼지가 시스템에 의해 외부에 반출없이 자동으로 전량 제품제조공정(혼합시설)에 투입되는 시설을 말한다.

**제7조 (재검토키한)** 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」(대통령훈령 제394호)에 따라 2019년 7월 1일 기준으로 매3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

### 부 칙 〈제2019-14호, 2019. 5. 30.〉

(시행일) 이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

[별표 1]

연료를 사용하는 대기배출시설의 배출계수(제4조 관련)

배출시설	대상 배출시설	원료, 제품 또는 연료	대기오염물질 배출계수			
			먼지	황산화물	질소산화물	단위
04) 코크스 및 관련제품 저장시설	코크스로	코크스	0.6210		0.6880	kg/코크스 생산량(ton)
05) 석유 정제품 제조시설 및 관련제품 저장시설	황회수장치의 연소시설	황회수공정 부생가스	0.0101	1.2300		kg/가스처리량(ton)
6) 기초유기화합물 제조시설 및 가스 제조시설	가열시설	폴리프로필렌	0.0204			kg/폴리프로필렌생산량(ton)
7) 기초무기화합물 제조시설		파우더(색조화장품)	1.3359			kg/파우더(색조화장품) 생산량(ton)
8) 무기안료·염료·유연제 제조시설 및 기타 착색제 제조시설		고밀도폴리에틸렌	0.0782			kg/고밀도폴리에틸렌 생산량(ton)
9) 화학비료 및 질소화합물 제조시설		염화비닐모노머(VCM)		0.0226	0.0210	kg/염화비닐생산량(ton)
		염산		0.1056	0.0710	kg/염산생산량(ton)
10) 의약품 물질 및 의약품 제조시설	가열시설(연소)	인산칼슘제연료		0.4700		kg/연료사용량(ton)
11) 기타화학제품 제조시설 및 탄화시설		카본블랙 생성시 공정가스(0.05%)		0.5830		kg/연료사용량(ton)
12) 화학섬유 제조시설	건조시설	과산화벤조일	0.4925			kg/과산화벤조일생산량(ton)
		과산화수소	0.0014			kg/과산화수소생산량(ton)
		지르코늄실리케이트 반제품	0.3043			kg/반제품생산량(ton)
		복합비료	0.1943			kg/복합비료생산량(ton)
		한약 분말	25.3125			kg/한약분말 생산량(ton)
		분말세제	3.0200			kg/분말세제 생산량(ton)
		산화철(오디오용)	0.4063			kg/산화철생산량(ton)
		염산	0.0490			kg/염산생산량(ton)
		염화비닐모노머(VCM)	0.0212			kg/염화비닐생산량(ton)
		페인트(유성/수성)제품	0.0053			kg/페인트생산량(ton)
		접착테이프	0.0001		0.0005	kg/접착테이프생산량(m <sup>2</sup> )
		이산화티타늄 원광석	0.3000			kg/이산화티타늄 생산량(ton)
	카본블랙	0.1910			kg/카본블랙생산량(ton)	
	타이어코드지	0.2466			kg/타이어코드지 생산량(ton)	



배출시설	대상 배출시설	원료, 제품 또는 연료	대기오염물질 배출계수			
			먼지	황산화물	질소산화물	단위
	건조시설	폴리에스터 필라멘트	0.0679			kg/폴리에스터필라멘트 생산량(ton)
		항생제	16.860		22.750	kg/항생제생산량(ton)
		PVC 수지	0.7740			kg/PVC수지 생산량 (ton)
		Salt/Diethyl Glycol	0.0432			kg/salt, Diethyl Glycol 회수량(ton)
	소성시설	이산화티타늄	1.8125	5.3600		kg/이산화티타늄 생산량 (ton)
		인산칼슘	0.5447			kg/인산칼슘생산량(ton)
		산화철 (오디오용)	0.0260			kg/산화철생산량(ton)
	용융·용해 시설	폴리에스터 필라멘트	0.0498			kg/폴리에스터필라멘트 생산량(ton)
		유황	0.0051	0.0419		kg/LAS생산량(ton)
	15) 비금속광물제품 제조시설	소성시설	석회	0.2975	0.1730	0.3400
탄산바륨			1.1000	2.3550		kg/탄산바륨생산량(ton)
탄산스트론튬			1.6920	4.9500		kg/탄산스트론튬생산량 (ton)
용융·용해 시설		소석회	0.0047			kg/소석회사용량(ton)
건조·선별·계량 ·혼합·출하의 일체형시설		아스팔트	10.9742	0.0557	0.0313	kg/아스팔트생산량(ton)
16) 제 1차 금속 제조시설	용융·용해 시설	알루미늄	6.1200			kg/알루미늄사용량(ton)
	17) 금속가공제품· 기계·기기·장비 ·운송장비·가구 제조시설	도가니로	강주물	17.625		kg/강주물제품생산량 (ton)
소결로		소결광	0.3620	0.8230	0.4730	kg/소결광생산량(ton)
건조시설		주강쇼트	0.2360			kg/주강쇼트생산량(ton)
20) 폐수·폐기물· 폐가스소각시설 (소각보일러를 포함)	소각시설	생활폐기물	31.943	0.4450	1.3290	kg/폐기물 소각량(ton)
		폐목재	31.776		5.2440	kg/폐기물 소각량(ton)
		폐합성수지	2.8980	4.6086	1.8170	kg/폐기물 소각량(ton)
		기타 사업장폐기물	5.5300	4.6086	3.3220	kg/폐기물 소각량(ton)

[별표 2]

연료를 사용하지 않는 대기배출시설의 배출계수(제4조 관련)

배출시설	대상 배출시설	원료, 제품 또는 연료	대기오염물질 배출계수			
			먼지	황산화물	질소산화물	단위
3) 펄프, 종이 및 종이제품 제조시설과 인쇄 및 각종 기록 매체 제조(복제)시설	분쇄시설	펄프	2.1647			kg/제품생산량(ton)
4) 코크스 제조시설 및 관련제품 저장시설	고체입자상물질 저장시설	슬래그포밍제	0.0260			kg/슬래그포밍제생산량(ton)
	분쇄시설	가탄제	0.4400			kg/가탄제생산량(ton)
		슬래그포밍제	0.0714			kg/슬래그포밍제생산량(ton)
6) 기초유기화합물 제조시설 및 가스 제조시설	고체입자상물질 저장시설	농약(수화제)	0.3413			kg/제품생산량(ton)
		무수석고	0.0091			kg/무수석고생산량(ton)
7) 기초무기화합물 제조시설		소다회	0.7556			kg/소다회사용량(ton)
		소석회	0.1110			kg/소석회사용량(ton)
8) 무기안료·염료·유연제 제조시설 및 기타 착색제 제조시설		페인트반제품	0.1027			kg/제품페인트생산량(ton)
		페인트(유성/수성) 원료	0.0260			kg/제품페인트생산량(ton)
9) 화학비료 및 질소화합물 제조시설		폴리에틸렌	0.0755			kg/폴리에틸렌생산량(ton)
10) 의료용 물질 및 의약품 제조시설		폴리프로필렌	0.0636			kg/폴리프로필렌생산량(ton)
11) 기타화학제품 제조시설 및 탄화시설		형석(CaF <sub>2</sub> )	0.0133			kg/형석투입량(ton)
		에틸비닐아세테이트(EVA)	0.5310			kg/EVA생산량(ton)
12) 화학섬유 제조시설		PVC 수지	0.2100			kg/PVC수지생산량(ton)
		계면활성제	0.0163			kg/계면활성제생산량(ton)
	고체입자상물질 포장시설	고체상 무수프탈산	0.4620			kg/고체상무수프탈산 투입량(ton)
		농약(수화제)	1.8015			kg/제품생산량(ton)
		농약(입제)	0.2158			kg/제품생산량(ton)
		변성폴리올레핀	6.5600			kg/변성폴리올레핀생산량(ton)
		복합비료	0.0377			kg/제품생산량(ton)
분체도료		2.3250			kg/페인트생산량(ton)	
산화철(비디오)	0.1026			kg/산화철생산량(ton)		

배출시설	대상 배출시설	원료, 제품 또는 연료	대기오염물질 배출계수			
			먼지	황산화물	질소산화물	단위
6) 기초유기화합물 제조시설 및 가스 제조시설 7) 기초무기화합물 제조시설 8) 무기안료·염료· 유연제 제조시설 및 기타 착색제 제조시설 9) 화학비료 및 질소화합물 제조시설 10) 의약품 물질 및 의약품 제조시설 11) 기타화학제품 제조시설 및 탄화시설 12) 화학섬유 제조시설	고체입자상물질 포장시설	산화철(오디오)	0.0833			kg/산화철생산량(ton)
		이산화티타늄	0.0338			kg/이산화티타늄 생산량(ton)
		인산칼슘	0.0320			kg/인산칼슘생산량(ton)
		지르코늄실리 게이트	0.1882			kg/제품생산량(ton)
		차아황산소다	0.0376			kg/차아황산소다생산량 (ton)
		캡셀	6.7860			kg/캡셀생산량(ton)
		저밀도폴리에틸렌	0.1404			kg/저밀도폴리에틸렌 생산량(ton)
		폴리프로필렌	0.1120			kg/폴리프로필렌생산량 (ton)
		PVC 수지	0.0385			kg/PVC수지생산량(ton)
	농축시설	LBR (부타디엔고무)	0.6090			kg/LBR생산량(ton)
		Salt/Diethyl Glycol	0.0223			kg/salt,Diethyl Glycol회수량(ton)
		SBR(Stylenbuta dieneblock copolyme)	1.0163			kg/SBR생산량(ton)
SSBR(Solution SBR)		0.1805			kg/SSBR생산량(ton)	
헥소겐(RDX)-싸 이클로트리메틸렌 트리니트라민			0.3636	1.4490	kg/RDX생산량(ton)	
에멀전폭약(EMX) 제조				0.0247	kg/EMX생산량(ton)	
반응시설	계면활성제(AOS)	0.1795	0.1745		kg/AOS생산량(ton)	
	계면활성제(LAS)	0.3508			kg/LAS생산량(ton)	
	나이론 칩	0.0453			kg/나이론칩 생산량(ton)	
	마그네슘실리 게이트(MgSiO <sub>2</sub> )	2.1600			kg/마그네슘실리게이트 사용량(ton)	
	반수 및 이수석고	0.0697			kg/인산생산량(ton)	
	이산화티타늄	0.2266	0.5600		kg/이산화티타늄 생산량(ton)	
	정제 인산	0.0313			kg/제품생산량(ton)	
	초안	0.1480			kg/초안생산량(ton)	
	폐가성소다	0.0208	0.0208		kg/폐가성소다처리량 (ton)	

배출시설	대상 배출시설	원료, 제품 또는 연료	대기오염물질 배출계수				
			먼지	황산화물	질소산화물	단위	
6) 기초유기화합물 제조시설 및 가스 제조시설 7) 기초무기화합물 제조시설 8) 무기안료·염료·유연제 제조시설 및 기타 착색제 제조시설 9) 화학비료 및 질소화합물 제조시설 10) 의약품 물질 및 의약품 제조시설 11) 기타화학제품 제조시설 및 탄화시설 12) 화학섬유 제조시설	반응시설	폴리에스터 칩	0.0084			kg/폴리에스터칩생산량 (ton)	
		폴리에틸렌	0.0057			kg/폴리에틸렌생산량(ton)	
		황산		0.8988		kg/프탈로시아닌안료의 원료(blue유도체)생산량(ton)	
		유황		0.3735		kg/황산생산량(ton)	
		차아황산소다		0.0768		kg/차아황산소다생산량 (ton)	
		Nitro Toluene (DNT+MNT) 제품			0.0688	kg/nitrotoluene생산량 (ton)	
		다이아나이트 제품			0.0028	kg/다이아나이트생산량 (ton)	
		헥소겐(RDX)-싸이클로트리메틸렌 트리니트라민			0.7982	kg/RDX생산량(ton)	
		톨루이딘 제품			0.0150	kg/톨루이딘생산량(ton)	
		디아조니트로페놀 (DDNP) 원료			1.0000	kg/DDNP생산량(ton)	
		반응시설 (산화·환원)	마그네딕테이프용 산화철	0.0677			kg/산화철생산량(ton)
		반응시설 (짜지움 반응)	아조계안료 (용해성)	0.1168			kg/아조계안료 생산량(ton)
반응시설 (Diazo 반응)	아조계안료 (용해성)	0.0187			kg/아조계안료 생산량(ton)		
소성시설	이산화티타늄			1.1350	kg/이산화티타늄 생산량(ton)		
응축시설	농질산			0.0008	kg/농질산생산량(ton)		
	헥소겐(RDX)-싸이클로트리메틸렌 트리니트라민			0.5709	kg/RDX생산량(ton)		
방사시설	폴리에스터 필라멘트	0.0498			kg/폴리에스터필라멘트 생산량(ton)		
분쇄시설	구리안료 (베타형)	0.9650			kg/Copper 프탈로시아닌 안료(Blue)-β형(ton)		
	구리안료 (알파형)	4.2270			kg/Copper 프탈로시아닌 안료(Blue)-α형생산량(ton)		
	농약(입제)	0.1988			kg/제품생산량(ton)		
	복합비료	0.1573			kg/제품생산량(ton)		
	분말세제	0.0913			kg/분말세제 생산량(ton)		
	분체도료	1.9210			kg/제품페인트생산량(ton)		
	Copper 프탈로시아닌안료	0.3205			kg/Halogen화 Copper 프탈로시아닌안료(Green) 생산량		
	아조계안료 (용해성)	7.6130			kg/아조계안료 생산량(ton)		

배출시설	대상 배출시설	원료, 제품 또는 연료	대기오염물질 배출계수			
			먼지	황산화물	질소산화물	단위
6) 기초유기화합물 제조시설 및 가스 제조시설 7) 기초무기화합물 제조시설 8) 무기안료·염료· 유연제 제조시설 및 기타 착색제 제조시설 9) 화학비료 및 질소화합물 제조시설 10) 의약품 물질 및 의약품 제조시설 11) 기타화학제품 제조시설 및 탄화시설 12) 화학섬유 제조시설	분쇄시설	카프로락탐	0.0194			kg/나일론칩 생산량(ton)
		트리메틸올프로판	0.0023			kg/트리메틸올프로판 생산량(ton)
		EPOXY수지	0.0040			kg/제품페인트생산량 (ton)
		Salt/Diethyl Glycol	0.0423			kg/salt,Diethyl Glycol 회수량(ton)
		인산칼슘 (반제품)	0.0539			kg/인산칼슘생산량(ton)
		이산화티타늄 (제품)	0.1138			kg/이산화티타늄 생산량(ton)
		티타늄원광석	0.4500			kg/이산화티타늄 생산량(ton)
		인산칼슘(원료)	0.0522			kg/인산칼슘생산량(ton)
	분쇄시설 (용융훈련)	페인트 (EMC도료)	0.2778			kg/제품페인트생산량 (ton)
	분쇄시설 (원료)	페인트(EMC도료)	0.0139			kg/제품페인트생산량 (ton)
	분쇄시설 (포장)	트리메틸올프로판	0.0466			kg/트리메틸올프로판 생산량(ton)
	선별시설	농약(수화제)	1.5220			kg/제품생산량(ton)
농약(입제)		0.0300			kg/제품생산량(ton)	
분말세제		0.0468			kg/분말세제 생산량(ton)	
인산칼슘		0.2042			kg/인산칼슘생산량(ton)	
정제		7.8875			kg/정제류생산량(ton)	
캡셀		1.2260			kg/캡셀류생산량(ton)	
파우더 (색조화장품)		1.4900			kg/색조화장품(파우더) 생산량(ton)	
복합비료		0.3431			kg/제품생산량(ton)	
정제시설	과산화수소	0.0038			kg/과산화수소생산량 (ton)	
	톨루이딘			0.0300	kg/톨루이딘생산량(ton)	
혼합시설	고밀도폴리에틸렌	0.0008			kg/고밀도폴리에틸렌 생산량(ton)	
	과립	34.7250			kg/과립생산량(ton)	
	과산화벤조일	0.5637			kg/과산화벤조일생산량 (ton)	
	구리안료(베타형)	0.0867			kg/구리 프탈로시아닌 안료(Blue)-β형(ton)	

배출시설	대상 배출시설	원료, 제품 또는 연료	대기오염물질 배출계수			
			먼지	황산화물	질소산화물	단위
6) 기초유기화합물 제조시설 및 가스 제조시설 7) 기초무기화합물 제조시설 8) 무기안료·염료· 유연제 제조시설 및 기타 착색제 제조시설 9) 화학비료 및 질소화합물 제조시설 10) 의약품 물질 및 의약품 제조시설 11) 기타화학제품 제조시설 및 탄화시설 12) 화학섬유 제조시설	혼합시설	농약(수화제)	1.9560			kg/제품생산량(ton)
		농약(입제)	1.0058	0.0652	0.0974	kg/제품생산량(ton)
		다이아마이트	0.0352			kg/다이아마이트생산량 (ton)
		드링크류	0.9893			kg/드링크생산량(ton)
		미량광물질제 (첨가제)	0.2506			kg/미량광물질제첨가제 생산량(ton)
		분말세제	0.5186			kg/분말세제 생산량(ton)
		분제농약	0.1311			kg/제품생산량(ton)
		섬유유연제 (액상세제 포함)	0.0078			kg/섬유유연제 및 액상세제 생산량(ton)
		세탁비누	0.0493			kg/세탁비누 생산량(ton)
		소금(crude)	0.0527			kg/Copper 프탈로시아닌 안료(Blue)-β형(ton)
		소금(crude), DEG 휘발	0.0351			kg/Copper 프탈로시아닌 안료(Blue)-β형(ton)
		안료/용제/첨가제	0.0138			kg/페인트생산량(ton)
		접착테이프	0.0001			kg/접착테이프생산량 (m <sup>2</sup> )
		이산화티타늄	0.0113			kg/이산화티타늄 생산량(ton)
		자성페인트	0.0661			kg/자성페인트생산량 (ton)
		치약	0.0364			kg/치약생산량(ton)
		캡셀	28.3300			kg/캡셀생산량(ton)
		타이어코드지	0.0169			kg/타이어코드지생산량 (ton)
		파우더 (색조화장품)	20.0900			kg/파우더(색조화장품)생산 량(ton)
		페인트용 고체원료	0.0005			kg/페인트생산량(ton)
폴리에스터 칩	0.0009			kg/폴리에스터칩생산량 (ton)		
폴리에틸렌	0.0214			kg/폴리에틸렌생산량 (ton)		
폴리프로필렌 글리콜(PPG)	0.0053			kg/폴리프로필렌글리콜 생산량(ton)		
합성고무접착제	0.3818			kg/제품 생산량(ton)		
항생제	1.3820			kg/항생제생산량(ton)		

배출시설	대상 배출시설	원료, 제품 또는 연료	대기오염물질 배출계수			
			먼지	황산화물	질소산화물	단위
6) 기초유기화합물 제조시설 및 가스 제조시설 7) 기초무기화합물 제조시설 8) 무기안료·염료· 유연제 제조시설 및 기타 착색제 제조시설 9) 화학비료 및 질소화합물 제조시설 10) 의약품 물질 및 의약품 제조시설 11) 기타화학제품 제조시설 및 탄화시설 12) 화학섬유 제조시설	혼합시설	황산		0.8416		kg/Copper 프탈로시아닌 안료(Blue)- $\alpha$ 형생산량(ton)
		페인트(분체)	0.1324			kg/페인트생산량(ton)
		페인트(수성)	3.6640			kg/페인트생산량(ton)
		수지	0.1974			kg/수지생산량(ton)
		정제(원료)	6.4300			kg/정제류생산량(ton)
		정제(정립)	9.6850			kg/정제류생산량(ton)
		페인트(유성)	2.0873			kg/페인트생산량(ton)
	혼합시설 (1차)	페인트(EMC도료)	0.1944			kg/페인트생산량(ton)
	혼합시설 (2차)	페인트(EMC도료)	0.7847			kg/페인트생산량(ton)
	혼합시설 (건조공정)	정제	13.6400			kg/정제류생산량(ton)
	혼합시설 (저장)	농약(수화제)	1.4196			kg/제품생산량(ton)
	혼합시설 (충전)	과립	1.7660			kg/과립생산량(ton)
캡셀		9.3620			kg/캡셀생산량(ton)	
회수시설	나이론 칩	0.0750			kg/나이론칩 생산량 (ton)	
		염소	0.0005	0.0013	0.0007	kg/염소생산량(ton)
	Salt/Diethyl Glycol	0.0488			kg/salt,Diethyl Glycol회수량(ton)	
	무수프탈산(Phtha lic Anhydride)		0.0549		kg/무수프탈산생산량 (ton)	
흡수시설	타이어코드지	0.0095			kg/타이어코드지 생산량(ton)	
	질산			0.3866	kg/질산(65%)생산량 (ton)	
15) 비금속광물제품 제조시설	고체입자상물질 저장시설	인광석	0.0929			kg/인광석 저장량(ton)
		정제 인산	0.3752			kg/제품생산량(ton)
		탄산바륨	0.2950			kg/탄산바륨생산량(ton)
		탄산스트론튬	0.3660			kg/탄산스트론튬생산량 (ton)
	분쇄시설	인광석	0.0276			kg/인산생산량(ton)
	선별시설	인광석	0.0062			kg/인산생산량(ton)

배출시설	대상 배출시설	원료, 제품 또는 연료	대기오염물질 배출계수			
			먼지	황산화물	질소산화물	단위
15) 비금속광물제품 제조시설	혼합시설	탄산바륨	1.0300			kg/탄산바륨생산량(ton)
		탄산스트론튬	1.0800			kg/탄산스트론튬생산량 (ton)
16) 제 1차 금속 제조시설	고체입자상물질 포장시설	Mn합금철	0.3830			kg/Mn합금철 생산량(ton)
17) 금속가공제품· 기계·기기·장비· 운송장비·가구 제조시설	전기 아크로	Mn합금철	3.9735	2.4480		kg/Mn합금철 생산량(ton)
		고철	1.3000			kg/고철사용량(ton)
		알루미늄	1.5500			kg/알루미늄사용량(ton)
	전기 유도로	주강쇼트	0.1870			kg/주강쇼트생산량 (ton)
	분쇄시설	주강그리트	0.6980			kg/주강그리트생산량(ton)
		Mn합금철	0.3961			kg/Mn합금철 생산량(ton)
		슬래그	0.0013			kg/슬래그 생산량(ton)
	도장시설	실린더헤드 (알루미늄합금주강)	3.4000			kg/제품생산량(ton)
	탈사시설	실린더헤드 (알루미늄합금주강)	0.8050			kg/제품생산량(ton)



## [별표 3]

## 기타연료의 대기오염물질 배출계수(제4조 관련)

연료명	대기오염물질 배출계수			
	먼지	황산화물	질소산화물	단위
일산화탄소	0.03	0.01	3.70	kg/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>
메탄				
에탄				
아세틸렌				
C1~C2가 주성분인 발생로가스 및 혼성가스류				
C3이상이 주성분인 가스류	0.07	0.01	2.28	kg/ton
납사	0.24	17.0S	2.40	kg/kℓ
메탄올				
에탄올				
벤젠				
톨루엔				
기타 액체연료	31.78		5.24	kg/ton
목재				
목재 펠릿				
기타 고체연료	5.0A	19.5S	5.83	kg/ton

※ C1, C2, C3는 탄소 수를 말함.

S는 연료 중 황 함량(%), A는 연료중 회분 함량(%)을 말함.

## [참고]

### 2. 미국 EPA 대기오염물질 배출계수

대기오염물질 배출 사업장에서 인·허가 서류 작성 등에 기재하는 오염물질 발생량 산정은 대기오염물질 배출계수를 활용하여 계산한다. 이러한 배출계수는 국립환경과학원에서 고시하는 배출계수를 우선적으로 적용하지만, 고시된 배출계수가 없다면 미국의 Environmental Protection Agency의 Technology Transfer Network Clearinghouse for Inventories & Emissions Factors(<http://www3.epa.gov/ttnchie1/ap42/>)의 AP-42 Emission Factors 활용하여 계산한다.

미국 EPA AP-42는 1972년 이래로 작성되어 지속적으로 업그레이드되고 있다. EPA AP-42에는 대기오염배출시설에 대해 200개 이상의 카테고리(Categories)로 구분하여 세부 공정 정보 및 배출계수를 수록하여 업종별로 보고서화 되어 웹사이트에 기재되어 있다.

◆ 미국 EPA AP-42 웹사이트 주소

<https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification/ap-42-compilation-air-emission-factors>

미국 EPA 대기오염물질 배출계수를 검색하기 위해선 먼저 웹사이트 접속하여 ‘AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1 : Stationary Point and Area Sources’ 하부 카테고리에서 해당 업종을 대분류(총 15개의 Chapter와 5개의 Appendix로 구성)로서 선택한다.

#### AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources

Chapter	Title
Cover page and Table of Contents	<a href="#">Cover page, detailed Table of Contents, Publications in Series, Insertion Instructions, and Key Word Index (PDF)</a> (26 pp, 128 K, <a href="#">About PDF</a> ). This is current through the Fifth Edition, Supplement C of AP 42. For sections and chapters added after November 1997, see the chapter web pages below.
Introduction	<a href="#">Introduction to AP 42, Volume I, Fifth Edition ( PDF)</a> - January 1995 (10 pp, 70 K, <a href="#">About PDF</a> )
Chapter 1	<a href="#">External Combustion Sources</a>
Chapter 2	<a href="#">Solid Waste Disposal</a>
Chapter 3	<a href="#">Stationary Internal Combustion Sources</a>
Chapter 4	<a href="#">Evaporation Loss Sources</a>

AP-42의 배출계수는 업종별, 방지시설 및 방지시설에 사용하는 약품, 필터의 종류 등의 Control level을 고려하여 산정된다. 여기에서는 ‘폐기물 소각시설’ 중 ‘의료폐기물 소각시설’을 예를 들어 설명한다.

- ① 의료폐기물이 속한 대분류인 ‘Chapter 2, Solid Waste Disposal(고형 폐기물 처리)’를 선택한다.

**AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources**

Chapter	Title
Cover page and Table of Contents	<a href="#">Cover page, detailed Table of Contents, Publications in Series, Insertion Instructions, and Key Word Index (PDF)</a> (26 pp, 128 K, <a href="#">About PDF</a> ). This is current through the Fifth Edition, Supplement C of AP 42. For sections and chapters added after November 1997, see the chapter web pages below.
Introduction	<a href="#">Introduction to AP 42, Volume I, Fifth Edition ( PDF)</a> - January 1995 (10 pp, 70 K, <a href="#">About PDF</a> )
Chapter 1	<a href="#">External Combustion Sources</a>
Chapter 2	<a href="#">Solid Waste Disposal</a>

- ② ‘Chapter 2, Solid Waste Disposal(고형 폐기물 처리)’의 하부 분류인 ‘Medical Waste Incineration)’ 확인 후 ‘Final Section’을 선택한다.

### AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 2: Solid Waste Disposal

2.0	<b>Introduction to Solid Waste Disposal</b>
2.1	<b>Refuse Combustion</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Final Section</a> - Supplement B, October 1996 (PDF 533K)</li> <li>• <a href="#">Background Document</a> (PDF 302K)</li> <li>• <a href="#">Related Information</a></li> </ul>
2.2	<b>Sewage Sludge Incineration</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Final Section</a> - January 1995 (PDF 284K)</li> <li>• <a href="#">Background Document</a> (PDF 326K)</li> <li>• <a href="#">Related Information</a></li> </ul>
2.3	<b>Medical Waste Incineration</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Final Section</a> - July 1993 (PDF 282K)</li> <li>• <a href="#">Background Document</a> (PDF 955K)</li> </ul>

- ③ ‘Final Section’을 선택하면 pdf파일을 다운 받을 수 있는데 이 pdf파일에는 ‘의료 폐기물 소각시설의 종류’, ‘방지시설 종류’ 등에 따른 오염물질 배출계수(방지시설을 거치지 않은 uncontrolled와 방지시설을 거친 controlled)를 확인할 수 있다.

☐ 美 EPA 배출계수 예(AP-42)

대기배출시설 대분류	대기배출시설	공정(EPA)	EPA 중분류	EPA 소분류	대기오염물질 배출계수				
					먼지	황 산화물	질소 산화물	단위	
제 1차 금속 제조시설 및 조립금속제품· 기계·기기·장 비·운송 장비· 가구 제조시설	가열로	primary aluminum production process		anode baking furnace	1.500			kg/ton	
		iron and steel mills	miscellaneous combustion sources boiler,soaking pit, and slab reheat	blast furnace gas	0.015			kg/10 <sup>3</sup> J	
				coke oven gas	0.005			kg/10 <sup>3</sup> J	
	남의 제2차 정련용 또는 남의 관·판·선 제조용 용해로	secondary lead processing			reverberatory smelting	162	40.00		kg/ton
					blast smelting cupola	153	27		kg/ton
					sweating	16-35			kg/ton
					kettle refining	0.02		kg/ton	
					kettle oxidation	≤20		kg/ton	
	도가니로	secondary aluminum operation	smelting		crucible furnace	0.95		kg/ton	
	반사로	secondary aluminum operation	smelting		reverberatory	2.15		kg/ton	
	배소로	zinc smelting			multiple hearth	113		kg/ton	
					suspension	1,000		kg/ton	
					fluidized bed	1,083		kg/ton	
	용융 용해로	secondary zinc smelting primary copper smelters iron and steel mills	Kettle pot			0.05		kg/ton	
					smelting furnace	0.2	2	kg/ton	
				top blown furnace melting and refining	14.25		kg/ton		
	secondary magnesium smelting			pot furnace	2		kg/ton		

대기배출시설 대분류	대기배출시설	공정(EPA)	EPA 중분류	EPA 소분류	대기오염물질 배출계수					
					먼지	황산화물	질소산화물	단위		
제 1차 금속 제조시설 및 조립금속제품· 기계·기기·장 비·운송 장비· 가구 제조시설	전기 아크로	ferroalloy production	FeSi (50%)  FeSi (75%)  FeSi (90%) Si metal (98%) FeMn (80%) FeMn (1% Si) FeCr (high carbon) SiMn melting and refining melting,refiningg,charg ing,tapping,slagging	Open			35	kg/ton		
				Covered			46	kg/ton		
				Open			158	kg/ton		
				Covered			103	kg/ton		
				Open			282	kg/ton		
				Open			436	kg/ton		
				Open			14	kg/ton		
				Covered			6	kg/ton		
				Sealed			37	kg/ton		
				Open			78	kg/ton		
				Open			96	kg/ton		
				carbon steel			19	kg/ton		
				alloy steel			5.65	kg/ton		
				carbon steel			25	kg/ton		
				제선로	iron and steel mills	blast furnace	slip			39.5
roof monitor			0.3				kg/ton			
furnace with local evacuation			0.65				kg/ton			
taphole and trough only (not runners)			0.15				kg/ton			
hard chromium electroplating			0.25				grains/ A-hr			
decorative chromium electroplating			0.069				grains/ A-hr			
casting			0.02				kg/ton			
도금시설	chromium electroplating									
주물사처리시설	secondary lead processing									

대기배출시설 대분류	대기배출시설	공정(EPA)	EPA 중분류	EPA 소분류	대기오염물질 배출계수			
					먼지	황 산화물	질소 산화물	단위
기초화합물 제조시설	반응시설	ammonium nitrate manufacturing	solids formation operation	neutralizer	0.045- 4.3			kg/ton
				high density prill towers	1.59			kg/ton
				low density prill towers	0.46			kg/ton
				rotary drum granulators	146			kg/ton
				pen granulators	1.34			kg/ton
	농축시설	urea production	fluidized bed prilling	evaporation/concentration operations	0.26			kg/ton
				solution formation and concentration	0.0105			kg/ton
				agricultural grade	1.9			kg/ton
				feed grade	1.8			kg/ton
				agricultural grade	3.1			kg/ton
기초화합물 제조시설	응축시설	ammonium nitrate manufacturing	coolers and dryers	feed grade	1.8			kg/ton
				high density prill cooler	0.8			kg/ton
				low density prill cooler	25.8			kg/ton
				rotary drum granulators cooler	8.1			kg/ton
				pan granulators cooler	18.3			kg/ton
	건조시설	ammonia plant	rotary drum cooler	rotary dryers	23			kg/ton
				fluidized-bed dryers	109			kg/ton
				low density prill dryer	57.2			kg/ton
				desulfurization unit regeneration		0.0288		kg/ton
				urea productions	3.89			kg/ton

대기배출시설 대분류	대기배출시설	공정(EPA)	EPA 중분류	EPA 소분류	대기오염물질 배출계수				
					먼지	황산화물	질소산화물	단위	
기타화학제품 제조시설	건조시설	secondary oxidation adipic acid manufacturing		adipic acid drying/cooling/storage	0.4			kg/ton	
		hydrofluoric acid manufacture		spar drying	37.5			kg/ton	
	농축시설	explosives manufacturing	nitration reactors	nitric acid concentrators			18.5	kg/ton	
		secondary oxidation adipic acid manufacturing	nitrocellulose	nitric acid concentrators			7	kg/ton	
	반응시설	secondary oxidation adipic acid manufacturing		oxidation reactor			6.300	kg/ton	
		explosives manufacturing	nitrocellulose	nitration reactors		0.7	7	kg/ton	
		phthalic anhydride	oxidation of o-xylene	main process stream		69	4.7		kg/ton
			oxidation of naphthalene	main process stream		28			kg/ton
	연소시설	carbon black manufacture	oil furnace process	main process vent		3.27	0.28	kg/ton	
				flare		1.35	25	kg/ton	
explosives manufacturing		TNT-batch process TNT-continuous process	CO boiler and incinerator		1.04	17.5	4.65	kg/ton	
			Solid waste incinerator		0.12	0.01	0.04	kg/ton	
정제시설	secondary oxidation adipic acid manufacturing		red water incinerator		25	26	kg/ton		
			red water incinerator		0.25	0.24	7	kg/ton	
기타화학제품 제조시설	정제시설	secondary oxidation adipic acid manufacturing		adipic acid refining		0.1	0.3	kg/ton	

대기배출시설 대분류	공정(EPA)	EPA 중분류	EPA 소분류	대기오염물질 배출계수			
				먼지	황 산화물	질소 산화물	단위
석유정제품제조 시설	phthalic anhydride	oxidation of o-xylene	distillation	45			kg/ton
		oxidation of naphthalene	distillation	19			kg/ton
	printing ink manufacturing		pigment mixing	1			kg/ton
		nitration reactors (TNT-batch process)	fume recovery			12.5	kg/ton
	explosives manufacturing	nitration reactors (TNT-continuous process)	acid recovery			27.5	kg/ton
			fume recovery			4	kg/ton
			acid recovery			1.5	kg/ton
	sulfur recovery plant		sulfur recovery : 93.5%		139		kg/ton
			sulfur recovery : 95.5%		94		kg/ton
			sulfur recovery : 96.5%		73		kg/ton
코크스 및 관련제품제조 시설	petroleum refineries		fluid catalytic cracking units	0.695	1.413	0.204	kg/kL
			moving-catalytic cracking units	0.049	0.171	0.014	kg/kL
	petroleum refineries		fluid coking units	1.500			kg/kL
			Preheater	1.800			kg/ton
	코크스로	coke manufacturing	oven leaks and charging	0.600			kg/ton
			oven leaks and charging	0.260			kg/ton
			coke oven pushing	0.695	0.049	0.0097	kg/ton
	코크스 및 관련제품제조 시설	coke manufacturing	dirty water	2.60			kg/ton
			clean water	0.57			kg/ton
			Raw COG	0.20	1.47		kg/ton
		combustion stack	desulfurized COG	0.034	0.12		kg/ton



대기배출시설 대분류	대기배출시설	공정(EPA)	EPA 중분류	EPA 소분류	대기오염물질 배출계수			
					먼지	황산화물	질소산화물	단위
유리및유리제품 제조시설 도자기·요업제 품제조시설 시멘트·석회· 플라스터및그제 품제조시설 기타비금속광물 제품제조시설 아스팔트제품 제조시설	Dryer, hot screen, mixer Dryer				16			kg/ton
					14			kg/ton
	hot mix asphalt plants	batch mix hot mix asphalt plants				0.002	0.013	kg/ton
						0.044	0.060	kg/ton
		drum mix hot mix asphalt plants	Waste oil-fired			0.044	0.060	kg/ton
			Coal-fired			0.022		kg/ton
			Natural gas-fired			0.002	0.013	kg/ton
			No.2 fuel oil-fired			0.006	0.028	kg/ton
	brick manufacturing					0.029	0.028	kg/ton
						0.095		kg/ton
calcium carbide manufacturing						0.039		kg/ton
						0.65		kg/ton
유리및유리제품 제조시설 도자기·요업제 품제조시설 시멘트·석회· 플라스터및그제 품제조시설 기타비금속광물 제품제조시설 아스팔트제품 제조시설	refractory manufacturing				1.0	1.5	kg/ton	
					13		kg/ton	
	refractory manufacturing					33		kg/ton
						0.83		kg/ton
	ceramic products manufacturing operations	Dryer				1.15		kg/ton
						Rotary dryer (chromite-magnesite ore)		
coal cleaning						7.4		kg/ton
						52.00	2.8	0.32
glass fiber manufacturing	Oven curing- wool				3	1	kg/ton	
					0.042		kg/ton	
gypsum processing							kg/ton	

대기배출시설 대분류	대기배출시설	공정(EPA)	EPA 중분류	EPA 소분류	대기오염물질 배출계수			
					먼지	황 산화물	질소 산화물	단위
		sand and gravel processing phosphate rock processing kaolin processing bentonite processing glass fiber manufacturing gypsum processing ceramic products manufacturing operations glass fiber manufacturing lime manufacturing mineral wool manufacturing brick manufacturing refractory manufacturing		Sand dryer Dryer Apron Dryer rotary dryer Mixing and Weighing Board end sawing-2.4m boards Board end sawing-3.7m boards Cooler Oven curing and cooling-textile Product cooler Cooler Natural gas-fired kiln Coal-fired kiln Sawdust-fired kiln Natural gas-fired kiln (high-sulfur material) Rotary Calciner tunnel kiln	0.98		0.016	kg/ton
					2.9			kg/ton
					0.62			kg/ton
					140			kg/ton
					0.3			kg/ton
					0.040			kg/m <sup>2</sup>
					0.030			kg/m <sup>2</sup>
					0.055			kg/ton
					0.6	1.3		kg/ton
					3.4			kg/ton
유리및유리제품 제조시설 도자기·요업제 품제조시설 시멘트·석회· 플라스터및그제 품제조시설 기타비금속광물	계량시설 관취시설·암 척시설·탈판 시설·방사집 면시설·절단 시설 냉각시설 소성시설		fire clay magnesite ore		1.2	0.034		kg/ton
					0.48	0.335	0.175	kg/ton
					0.9	0.6	0.255	kg/ton
					0.465	0.335	0.185	kg/ton
						2.55	0.175	kg/ton
					62			kg/ton
					0.410			kg/ton

대기배출시설 대분류	대기배출시설	공정(EPA)	EPA 중분류	EPA 소분류	대기오염물질 배출계수			
					먼지	황산화물	질소산화물	단위
제품제조시설 아스팔트제품 제조시설		portland cement manufacturing ceramic products manufacturing operations clay and fly ash sintering gypsum processing lime manufacturing phosphate rock processing kaolin processing glass fiber manufacturing		Wet process kiln	65	4.100	3.700	kg/ton
				Preheater kiln	130	0.270	2.400	kg/ton
				Long dry process kiln		4.900	3	kg/ton
				Preheater/precalciner kiln		0.540	2.100	kg/ton
				Refiring-natural gas-fired kiln	0.0335			kg/ton
				firing-natural gas-fired kiln	0.245	22·S	0.270	kg/ton
				Clay/coke mixture sintering	20			kg/ton
				Natural clay sintering	6			kg/ton
				Continuous kettle calciners and hot pit	21			kg/ton
				Flash calciners	19			kg/ton
				Coal-fired rotary kiln	180	2.700	1.600	kg/ton
				Coal and gas fired rotary kiln	40			kg/ton
				Gas-fired calcimatic kiln	48		0.076	kg/ton
				Gas-fired rotary kiln			1.700	kg/ton
유리및유리제품 제조시설 도자기·요업제 품제조시설 시멘트·석회· 플라스터및그제 품제조시설 기타비금속광물 제품제조시설 아스팔트제품 제조시설		phosphate rock processing kaolin processing glass fiber manufacturing	Glass furnace	Calciner	7.700			kg/ton
				Flash calciners	550			kg/ton
				Electric(wool)	0.250	0.020	0.140	kg/ton
				Gas-recuperative(wool)	13-15	5	0.850	kg/ton
				Gas-regeration(wool)	11	5	2.500	kg/ton
				Gas-unit melter(wool)	4.500	0.300	0.150	kg/ton
				Gas-recuperative(textile)	1	1.500	10	kg/ton
				Gas-regeration(textile)	8	15	10	kg/ton

대기배출시설 대분류	대기배출시설	공정(EPA)	EPA 중분류	EPA 소분류	대기오염물질 배출계수			
					먼지	황 산화물	질소 산화물	단위
유리및유리제품 제조시설 도자기·요업제 품제조시설 시멘트·석회· 플라스터및그제 품제조시설 기타비금속광물 제품제조시설 아스팔트제품 제조시설	용융· 용해시설	frit manufacturing		Gas-unit melter(textile)	3		10	kg/ton
				Smelting furnance	8		8	kg/ton
				Container	0.700	1.700	3.100	kg/ton
				Flat	1	1.500	4	kg/ton
				Pressed and blown	8.400	2.800	4.300	kg/ton
				Cupolar	8.200	4	0.800	kg/ton
				Reverberatory furnace	2.400			kg/ton
				Rotary kiln	6.500	2.800		kg/ton
				Natural gas-fired grate/ kiln	3.700	0.150	0.750	kg/ton
				Oil-fired straight grate	0.600			kg/ton
혼합시설	용융· 용해시설	taconite ore processing		Coke-fired grate/kiln		0.900		kg/ton
				coal/coke-fired grate/kiln		1.100		kg/ton
				Coke/gas-fired straight-grate			0.220	kg/ton
				Multiple hearth furnace	17			kg/ton
				Clay/coke mixture crushing, screening and storage	7.500			kg/ton
				Bentonite blending	9.500			kg/ton
				Dryer, hot screen, mixer	3.200			kg/ton
				Natural gas-fired		0.0034	0.0026	kg/ton
				No.2 fuel oil-fired		0.011	0.055	kg/ton
				Waste oil-fired		0.058	0.055	kg/ton
Coal-fired		0.019		kg/ton				
제재 및 목재가공시설	건조시설	plywood manufacturing		Mixing and Weighing	0.300			kg/ton
				Indirect heated, heated zones, softwood	0.175			kg/m <sup>3</sup>

대기배출시설 대분류	대기배출시설	공정(EPA)	EPA 중분류	EPA 소분류	대기오염물질 배출계수			
					먼지	황 산화물	질소 산화물	단위
제재 및 목재가공시설	건조시설			Direct natural gas-fired, heated zones, softwood	0.040		0.006	kg/m <sup>3</sup>
					0.120			kg/m <sup>3</sup>
							0.085	kg/m <sup>3</sup>
					2.050		0.350	kg/ton
					2.100		0.315	kg/ton
					2.350		0.255	kg/ton
					0.360			kg/ton
							0.340	kg/ton
					1.650		0.460	kg/ton
					1.700		0.290	kg/ton
					1.100		0.900	kg/ton
							1.100	kg/ton

대기배출시설 대분류	대기배출시설	공정(EPA)	EPA 중분류	EPA 소분류	대기오염물질 배출계수			
					먼지	황 산화물	질소 산화물	단위
				content>50%, dry basis), softwood				
				Rotary dryer, direct natural gas-fired, soft wood	0.210			kg/ton
				Rotary dryer, green,direct wood- fired(inlet moisture content >50%, dry basis), mixed species(40-60% soft wood, 40-60% hardwood)			0.700	kg/ton
				Rotary dryer, direct natural gas-fired, hardwood			0.012	kg/ton
				Rotary dryer, indirect heated with auxiliary natural gas, softwood	0.210		-	kg/ton
		medium density fiberboard manufacturing		Tube dryer, direct wood-fired, blowing blend, UF resin, softwood	5.200			kg/ton
				Tube dryer, direct wood-fired, blowing blend, UF resin, softwood	0.950			kg/ton
		hardboard and fiberboard manufacturing		Hardboard tube dryer, direct natural gas-fired, blowline blend, PF resin, hardwood			0.220	kg/ton
				Hardboard humidification kiln, indirect heated			0.004	kg/m <sup>3</sup>
제재 및 목재가공시설	건조시설	engineered wood products manufacturing		LVL veneer dryer, indirect- heated, cooling section, hardwood	0.09			kg/m <sup>3</sup>

대기배출시설 대분류	대기배출시설	공정(EPA)	EPA 중분류	EPA 소분류	대기오염물질 배출계수			
					먼지	황 산화물	질소 산화물	단위
펠프, 종이제품 제조시설과인쇄 및 각종 기록 매체 제조시설 - 음식료품제조 시설, 단백질 및 배합사료 제조시설 (유기질비료)				LSL rotary dryer, direct wood-fired, hardwood			0.235	kg/ton
				LSL conveyer dryer, indirect heated, hardwood			1.15	kg/ton
	plywood manufacturing			Hot press, PF resin, softwood plywood	0.060			kg/m <sup>3</sup>
				Hot press, PF resin, liquid	0.060		0.0245	kg/m <sup>3</sup>
	oriented strandboard manufacturing			Hot press, PF resin, powder	0.055			kg/m <sup>3</sup>
				Hot press, MDI resin,	0.065		0.0095	kg/m <sup>3</sup>
	particleboard manufacturing			Hot press, PF /MDI resins,	0.185	0.0185	0.0205	kg/m <sup>3</sup>
				Hot press, UF resin	0.052		0.004	kg/m <sup>3</sup>
	medium density fiberboard manufacturing			Board cooler, UF resin	0.039			kg/m <sup>3</sup>
				bach hot press, UF resin	0.047		0.008	kg/m <sup>3</sup>
	hardboard manufacturing			Board cooler, UF resin	0.014			kg/m <sup>3</sup>
				Hardboard hot press, PF resin	0.216			kg/m <sup>3</sup>
	engineered wood products manufacturing			LSL hot press, MDI resin	0.007			kg/m <sup>3</sup>
				Lime kiln	28	0.15		kg/ton
kraft pulping			Recovery boiler and direct evaporator	90	3.5		kg/ton	
			Cheese dryer	1.250			kg/ton	
natural and processed cheese manufacture			Whey dryer	0.620			kg/ton	
			grain elevator	0.110			kg/ton	
grain elevator		Grain drying	Rack dryer	1.500			kg/ton	

대기배출시설 대분류	대기배출시설	공정(EPA)	EPA 중분류	EPA 소분류	대기오염물질 배출계수			
					먼지	황산화물	질소산화물	단위
제조시설을 포함)		sugarbeet processing operation		Coal-fired pulp dryer	2.200	0.395	0.330	kg/ton
					Fuel oil-fired pulp dryer	0.700	0.500	0.300
		fish canning and byproduct manufacture		steam tube dryer	2.500			kg/ton
				Drect-fired dryer	4			kg/ton
	제분시설	grain processing facilities	Rice mill	Rice drying	0.032			kg/ton
				Wheat milling	35			kg/ton
증자시설(훈증 시설포함)	meat smokehouse		Batch smokehouse, smoking cycle	11.5			kg/ton	
			Continuous smokehouse, smoke zone	3			kg/ton	
			Medical Waste Incinerators	2.330	1.090	1.780	kg/ton	
소각시설	적출물 소각시설	Medical Waste Incinerators	Rotary Klin Medical Waste Incinerator	17.300	0.543	2.310	kg/ton	
			Mass burn waterwall combustor	12.600	1.730	1.830	kg/ton	
	폐기물 소각시설	refuse combustion	Mass burn rotary waterwall combustor	12.600	1.730	1.130	kg/ton	
			Mass burn rotary refractory wall combustor	12.600	1.730	1.230	kg/ton	
소각시설	폐기물 소각시설	refuse combustion	Modular excess air combustor	12.600	1.730	1.240	kg/ton	
			Refuse-Derived Fuel-Fired Combustors	34.800	1.950	2.510	kg/ton	
				Modular starved Air Combustors	1.720	1.610	1.580	kg/ton



대기배출시설 대분류	대기배출시설	공정(EPA)	EPA 중분류	EPA 소분류	대기오염물질 배출계수				
					먼지	황산화물	질소산화물	단위	
			Industrial/Commercial	Multiple chamber	3.500	1.250	1.50	kg/ton	
					Single chamber	7.500	1.250	1	kg/ton
					Wood	6.500	0.050	2	kg/ton
					Rubber tires	69			kg/ton
					Municipal refuse	18.500	1.250		kg/ton
					Flue-fed single Chamber	15	0.250	1.50	kg/ton
					Flue-fed(modified)	3	0.250	5	kg/ton
					Domestic single chamber	17.500	0.250	0.500	kg/ton
					Without primary burner	3.500	0.250	1	kg/ton
					With primary burner	10	1	2.500	kg/ton
소각시설	슬러지 소각시설	Waste Incineration	conical burners	Municipal refuse wood refuse	3.500	0.050	0.500	kg/ton	
					auto body incinerator	0.900			kg/car
					multiple hearth	52	14	2.500	kg/ton
					Fluidized Bed	230	0.150	0.880	kg/ton
					Electric Infrared	3.700	9.200	4.300	kg/ton
					uncontrolled	30.00			kg/ton
					Soda ash storage/loading and unloading	0.002			kg/ton
					Storage bins	0.1			kg/ton
					Pellet sotrage bin loading	1.85			kg/ton
					Ceramic glaze spray booth	9.5			kg/ton
공통시설	유무기산 저장시설 유기화합물 저장시설 고체입자상물질 저장시설	hydrofluoric acid manufacture sodium carbonate production glass fiber manufacturing taconite ore processing	Spar handling silos	uncontrolled	30.00			kg/ton	
					0.002			kg/ton	
					0.1			kg/ton	
					1.85			kg/ton	
도장시설	도장시설	ceramic products manufacturing		Ceramic glaze spray booth	9.5			kg/ton	
								kg/ton	

대기배출시설 대분류	대기배출시설	공정(EPA)	EPA 중분류	EPA 소분류	대기오염물질 배출계수				
					먼지	황 산화물	질소 산화물	단위	
		ammonium nitrate manufacturing	coating operationg		1.80	.	.	kg/Mg	
		brick manufacturing	Grinding and screening operation	processing wet material processing dry material	0.013	.	.	kg/ton	
	분쇄시설	clay and fly ash sintering		Clay/coke mixture crushing, screening and storage	7.5	.	.	kg/ton	
				Fly ash crushing, screening, sintering and storage	55	.	.	kg/ton	
				Natural clay curshing, screening, and storage	6	.	.	kg/ton	
		lime manufacturing		Primary crusher	0.008	.	.	kg/ton	
				Scalping screen and hammermill(secondary crusher)	0.310	.	.	kg/ton	
				bauxite grinding	3.000	.	.	kg/ton	
	공통시설	분쇄시설	primary aluminum production process		bauxite grinding	3.000	.	.	kg/ton
		선별시설	taconite ore processing		Pellet screen	5.000	.	.	kg/ton

## 참고 문헌

### ○ 보고서

#### - 국 내 -

- 대기 Inventory 작성과 배출계수 개발 및 오염배출량 산정연구(환경부, 2005)
- 화장로시설 관리방안 마련을 위한 조사 연구(환경부, 2007)
- 사업장 통합환경관리체제 포럼(환경부, 2008)
- 열적재활용과 물질재활용의 환경성·경제성 평가를 통한 재활용방법 개선방안 연구(환경부, 2008)
- 악취배출시설 업종별 관리 매뉴얼 개발(Ⅲ)(환경부, 2009)
- 2011년 대기환경정책 현황 및 향후 계획(환경부, 2011)
- 의약품, 기타화학제품 및 화학섬유제조업의 HAPs 시설관리기준 제정을 위한 조사(환경부, 2012)
- 제1차 업종별 악취관리 매뉴얼(2)(금속, 가죽)(환경부, 2012)
- 4차 업종별 악취관리 매뉴얼(주물, 고무)(환경부, 2014)
- 환경통계연감 -LNG사용 보일러 제외(환경부, 2014)
- 효율적인 페타이어 배출시스템 및 재활용 기준 방안 마련 연구(환경부, 2014)
- 대기오염물질 배출시설 해설집(환경부, 2015)
- 비산배출 저감을 위한 시설관리기준 세부이행지침(환경부, 2015)
- 업종별 HAPs 비산배출의 저감을 위한 시설관리기준 사업장 세부지침 마련 연구(환경부, 2015)
- 대기 Inventory 작성과 배출계수 개발 및 오염배출량 산정연구(국립환경과학원, 2005)
- 유해대기오염물질 배출원별 시설 및 관리기준 설정연구(Ⅲ) (국립환경과학원, 2007)
- 공정오염원에서의 유해대기오염물질 배출원 조사(Ⅳ)(국립환경과학원, 2007)
- 고정오염원에서의 유해대기오염물질 배출원조사(Ⅴ)(국립환경과학원, 2008)
- 유해대기오염물질 인벤토리 구축사업(국립환경과학원, 2009)
- 유해대기오염물질 배출원별 시설 및 관리기준 설정 연구(Ⅴ)(국립환경연구원, 2009)
- 대기배출원 관리 선진화 방안 마련 연구(국립환경과학원, 2010)

- 고정오염원에서의 유해대기오염물질 배출원조사(VII)(국립환경과학원, 2010)
- 유해대기오염물질(HAPs) 시설관리기준 도입 시범사업(I) - 원유정제처리업(국립환경과학원, 2010)
- 유해대기오염물질 인벤토리 구축사업V(국립환경과학원, 2010)
- 대기배출원의 추적조사를 위한 HAPs의 배출원 구성물질 성분비 구축 연구(I)(국립환경과학원, 2011)
- 대기배출원의 추적조사를 위한 HAPs의 배출원 구성 물질 성분비 구축 연구(II)(국립환경과학원, 2012)
- 유해대기오염물질 인벤토리 구축사업VI(국립환경과학원, 2012)
- 의약품, 기타화학제품 및 화학섬유제조업의 HAPs 시설관리기준 제정을 위한 조사(국립환경과학원, 2012)
- 대기오염물질 배출계수 관리위원회 배출계수 자료집(I)(국립환경과학원, 2012)
- 대기 배출원의 추적조사를 위한 HAPs의 배출원 구성물질 성분비 구축 연구(III)(국립환경과학원, 2013)
- 특정대기유해물질 사업장 배출허용기준 설정에 관한 연구(I)(국립환경과학원, 2014)
- 유해대기오염물질 인벤토리 구축사업VI(국립환경과학원, 2014)
- 유해대기오염물질 시설관리기준 제정을 위한 조사(V)(국립환경과학원, 2014)
- 기타연료 사용에 따른 대기오염물질 배출계수 개발 연구(I)(국립환경과학원, 2015)
- 기타연료 사용에 따른 대기오염물질 배출계수 개발 연구(II)(국립환경과학원, 2016)
- 배출시설의 대기오염물질 배출계수 고시(국립환경과학원 고시)
- 통합적 환경관리와 현행 배출인허가제도 page 9(한국환경정책평가연구원, 2007)
- 화장장 관리실태 분석 및 발전방안 연구(동국대학교 불교대학원 석사학위논문(강희찬), 2002)
- Estimation of PCDDs, PCDFs, PCBs and PAHs emission from crematoies in Korea, 2003
- 고무 가공 및 가황특성 연구-버리스 성형기술 제6장(2003)
- 시험연구원, 2003 기술자료(88레이온섬유, 홈페이지 자료)
- 국내기업들, 시리아 인광석에 관심을(대한무역투자진흥공사, 2008)
- 제직준비공정(한국섬유개발연구원, 2007)

- 유기질비료 제조시설의 악취(전라남도 보건환경연구원, 2007)
- 업종별 위험성평가 모델 - 의약품제조업(한국산업안전보건공단, 2007)
- 유기질비료 제조시설의 악취(전라남도 보건환경연구원, 2007)
- 화장소각로에서의 가스버너에 의한 연소특성과 NO<sub>x</sub> 저감에 관한 연구연세대학교 대학원 석사학위논문(원용태), 2007)
- 생약(한약) 제제의 제조방법 상세기재 요령(식품의약품안전청, 2009)
- 방직기계별 위험용인 및 재해예방대책-Sheet형 자료(한국산업안전보건공단, 2009)
- 석유화학으로 만드는 세상(한국석유화학공업협회, 2009)
- 친환경 신발 접착 공정을 위한 차세대 접착제 로드맵 수립 연구(한국산업기술진흥원, 2011)
- 신발 공정개선과 자동화 컨설팅 보고서(신발산업진흥센터, 2014)
- 2015 대기관리 |전문관리자과정|(환경보전협회, 2015)
- 우수 의약품 개발 가이드라인(식품의약품안전평가원, 2015)
- 한국섬유개발연구원(<http://www.techtex.or.kr>) 기술자료
- 석유화학공정 심사기술편람-BTX공정(한국산업안전공단)
- 석유화학공정 심사기술편람-상압원유 정제공정(한국산업안전공단)
- 석유화학업종 온실가스 배출량 산정 Good Practice 가이드라인(에너지관리공단)
- 석유화학공정 심사기술편람-납사분해(NCC) 공정(한국산업안전공단)
- EG-Tips 기술자료
- 연료로서의 석유 코크스 활용에 대한 현황(Konetic 기술 보고서)
- 포스코엔지니어링 기술포 제28권 제1호
- 한국환경공단 폐자원에너지센터 내부자료
- 바이오가스화 시설 매뉴얼(한국환경공단 기술자료)
- Textopia 섬유정보센터

- 국 외 -

- The Industrial Emissions Directive
- Best Available Techniques
- Industrial Emission Directive
- EPA Clean Air Act
- EPA CAAA(Clean Air Act Amendment) §504
- Maastricht Treaty article 3b(Treaty on European Union, 1992)
- Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control)
- BImSchG
- EPA AP42 fifth edition, External Combustion Sources(1.1 Bituminous and Subbituminous Coal Combustion,)
- EPA AP42 fifth edition, External Combustion Sources(1.2 Anthracite Coal Combustion)
- EPA AP42 fifth edition, External Combustion Sources(1.3 Fuel Oil Combustion)
- EPA AP42 fifth edition, External Combustion Sources(1.4 Natural Gas Combustion)
- EPA AP42 fifth edition, External Combustion Sources(1.5 Liquefied Petroleum Gas Combustion)
- EPA AP42 fifth edition, External Combustion Sources(1.7 Lignite Combustion)
- EPA AP42 fifth edition, Solid Waste Disposal(2.1 Refuse Combustion)
- EPA AP42 fifth edition, Solid Waste Disposal(2.2 Sewage Sludge Incineration)
- EPA AP42 fifth edition, Solid Waste Disposal(2.3 Medical Waste Incineration)
- EPA AP42 fifth edition, Solid Waste Disposal(2.4 Municipal Solid Waste Landfills)
- EPA AP42 fifth edition, Evaporation Loss Sources(4.2.2.8 Automobile And Light Duty Truck Surface Coating operations)
- EPA AP42 fifth edition, Organic chemical process industry(6.1 Carbon black)
- EPA AP42 fifth edition, Organic chemical process industry(6.2 Adipic acid)
- EPA AP42 fifth edition, Organic chemical process industry(6.3 Explosives)
- EPA AP42 fifth edition, Organic chemical process industry(6.5 Phthalic anhydride)

- EPA AP42 fifth edition, Organic chemical process industry(6.7 Printing Ink)
- EPA AP42 fifth edition, Inorganic chemical industry(8.7 Hydrofluoric Acid)
- EPA AP42 fifth edition, Mineral Products Industry(11.2 Asphalt Roofing)
- EPA AP42 fifth edition, Mineral production industry(11.6 Portland cement manufacturing)
- EPA AP42 fifth edition, Mineral production industry(11.16 Gypsum Manufacturing)
- EPA AP42 fifth edition, Mineral production industry(11.17 Lime Manufacturing)
- EPA AP42 fifth edition, Mineral Products Industry(11.19.1 Sand And Gravel Processing)
- EPA AP42 fifth edition, Miscellaneous Sources(13.2.4 Aggregate handling and storage piles)
- EPA AP42 fifth edition, Metallurgical industry(12.1 Primary Aluminum Production)
- EPA AP42 fifth edition, Metallurgical industry(12.5 Iron and steel production)
- EPA AP42 fifth edition, Metallurgical industry(12.20 Electroplating)
- EPA NESHAPs

### ○ 기타 홈페이지 자료(사진자료 및 기술자료)

- [www.defra.gov.uk/industrial-emission](http://www.defra.gov.uk/industrial-emission)
- <http://www.rec.org/REC/Programs/REREP/BERCEN/PDF/Zoran.doc>
- <http://blog.daum.net/p-mount/5641267>
- 충주 Clean energy park
- <http://joyful-jss.tistory.com/568>
- 첨단에너지(주)
- 보람이엔티(주)(<http://kr.gobizkorea.com>)
- [http://cafe.daum.net/\\_c21\\_/bbs\\_search\\_read?grpId=1NMHw&fId=4VXQ&dataNum=46](http://cafe.daum.net/_c21_/bbs_search_read?grpId=1NMHw&fId=4VXQ&dataNum=46)
- 한라산업개발 주식회사
- (주)지엔텍 [http://www.gandtech.co.kr/sub/bus\\_02.php](http://www.gandtech.co.kr/sub/bus_02.php)

- (주)케이엔지니어링
- <http://blog.naver.com/gas7466?Redirect=Log&logNo=90190789461>
- 국가 환경산업기술 정보시스템([www.konetic.or.kr](http://www.konetic.or.kr))
- 다음 카페 '환경공학연구'
- Alibaba.com(<http://korean.alibaba.com/product-gs-img/--117471582>)
- 디와이산업개발주식회사
- (주)한일기공
- [http://www.clien.net/cs2/bbs/board.php?bo\\_table=park&wr\\_id=36555897](http://www.clien.net/cs2/bbs/board.php?bo_table=park&wr_id=36555897)
- [www.korea.kr/policy/mainView.do?newsId=148762003](http://www.korea.kr/policy/mainView.do?newsId=148762003)
- 울산광역시 자원회수시설
- 수도권매립지관리공사
- EN Tech
- SRF 열병합 발전소
- 부산시 음식 자원화 시설
- 환경부 블로그 기자단 자료
- 서울시 음식 자원화 시설
- <http://m.blog.daum.net/ecowalker188/178>
- 한국건설자원협회
- (사)한국목재 재활용협회
- 한국폐기물 협회
- 한국금속캔자원협회
- 한국유리병재활용협회
- 폐기물처리기술(이종협 서울대 응용화학부 교수 홈페이지 자료)
- 환경부 홈페이지
- [http://hntech.kr/skin\\_default/sub\\_page.php?page\\_idx=17](http://hntech.kr/skin_default/sub_page.php?page_idx=17)
- 신림참숯(<http://www.backtan.co.kr>)
- <http://dspcharcoal.co.kr/korea/charcoal/charcoal03.htm>



- <http://dhghtjrdl.blog.me/220453078817>
- (주) 황등산업
- [www.haein.com](http://www.haein.com)
- <http://www.speco-europe.com>
- <http://kredmash.all.biz>
- 삼덕특수아스콘 주식회사
- [www.hanil.com](http://www.hanil.com)
- 인공경량골재(한아기초소재주식회사 기술자료)
- 포스코 공식홈페이지
- 현대제철 공식홈페이지
- 동부제철 공식홈페이지
- SIEMENS Company, Germany
- JFE Steel Company(japan)
- Encyclopedia of safety
- Wuxi Bolong Machinery Company, China
- 한국산업인력공단
- FA Journal(<http://www.fajournal.com/news/view.asp?idx=826&msection=3&ssection=0>)
- 요소설비 기술(보일러본체)(에너지관리공단 홈페이지자료)
- <http://blog.naver.com/jooly21?Redirect=Log&logNo=60009214645>
- 에너지 solution center(주)템스크이앤지(<http://blog.daum.net/josajeon/13813208>)
- (주)이엔이테크놀러지(<http://enetek.co>)
- <http://www.enviworld.co.kr/sample/2004.8.23/dkb23sample.htm>
- 대기방지시설별 특성 및 유지관리(한국환경공단 발표자료)
- 한성더스킹 기술자료(<http://www.dustking.co.kr>)
- 화학공학소재연구정보센터 홈페이지 자료
- Neundorfer(<http://www.neundorfer.com>)
- 블루버드환경(주), <http://www.blbird.co.kr>

- 휴먼에너지(주)(<http://www.hmenergy.net>)
- SM's e-Home(<http://www.separationprocesses.com>)
- 에스에이치 컴퍼니(<http://blog.naver.com/safehu01?Redirect=Log&logNo=220353367060>)
- (주)신기엔지니어링
- 크린에어테크(주)(<http://cleanat.com>)
- 두산엔진(<http://www.doosanengine.com/>)
- Wikipedia
- 저녹스버너 이해 및 설치 효과분석(2013, 한국환경공단 기술자료)
- 서울시 온라인 뉴스
- 음식물 쓰레기도 자원
- 혐기성 슬러지 소화방식의 경제성
- 환경공업신문