

## 2교시 : 대기관리정책 I

### <학습목표>

본 교시의 학습목표는 대기오염물질을 배출하는 배출시설과 대기오염저감시설, 그리고 배출허용기준에 대하여 살펴보는 것이다.

### <학습내용(미리보기)>

- 대기오염물질 배출시설 및 대기오염 저감시설
- 배출허용기준

### <서론>

대기오염을 저감하기 위해서는 어떠한 시설에서 어떤 대기오염물질이 발생하며 각각의 대기오염물질을 저감하기 위한 이행수단으로 어떠한 시설들이 있는지 등에 대하여 미리 알고 있어야 한다. 이에 우리나라 대기환경보전법에서 대기오염배출시설로 정하고 있는 시설에는 어떤 것이 있으며 아황산가스, 질소산화물 등의 대기오염물질을 제거할 수 있는 대기오염저감시설에는 어떠한 것이 있는지에 대하여 살펴볼 예정이다. 아울러 우리나라의 여러 가지 대기관리정책 중 매우 강력한 규제 수단의 하나인 배출허용기준에 대하여 검토한다. 더불어 환경 선진국의 독일의 배출허용기준에 대해서도 간략하게 소개를 하고자 한다.

## 1. 대기오염배출시설

### 1-1. 정의

대기환경보전법 제2조의 정의에 의하면 대기오염물질 배출시설은 “대기오염물질을 대기에 배출하는 시설물·기계·기구 기타 물체로서 환경부령으로 정하는 것을 말한다”로 규정되어 있으며 구체적인 시설물에 대해서는 시행규칙 별표3에 명시되어 있다.

### 1-2. 배출시설의 종류

시행규칙 별표3에 명시되어 있는 배출시설은 다음과 같다.

#### 가. 금속의 용융·제련 또는 열처리시설

- 1) 시간당 300킬로와트 이상인 전기아크로(유도로를 포함한다)
- 2) 노상면적이 4.5제곱미터 이상인 반사로

- 3) 1회 주입 연료 및 원료량의 합계가 0.5톤 이상인 용선로
- 4) 1회 주입 원료량이 0.5톤 이상이거나 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상인 도가니로
- 5) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설
  - 가) 평로
  - 나) 전로(순산소 상취전로를 포함한다)
  - 다) 배소로
  - 라) 소결로
  - 마) 가열로
  - 바) 용융·용해로
- 6) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설
  - 가) 용해로
  - 나) 납의 제2차 정련용 용해로 또는 납의 관·판·선 제조용 용해로
- 7) 풍구(노복)면의 횡단면적이 0.2제곱미터 이상인 제선로(용광로를 포함한다)
- 8) 용적이 1세제곱미터 이상인 알루미늄 정련용 전해로

#### 나. 금속의 표면처리시설

- 1) 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설
  - 가) 도금시설
  - 나) 탈지시설
  - 다) 산·알칼리처리시설
  - 라) 화성처리시설
- 2) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 3세제곱미터 이상인 금속의 표면처리용 건조시설
- 3) 시간당 처리능력이 0.1톤 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 주물사처리시설 (코어제조시설을 포함한다)

#### 다. 반도체 및 기타 전자부품 제조시설

- 용적이 3세제곱미터 이상인 다음의 시설
- 가) 증착(蒸着)시설
  - 나) 식각(蝕刻)시설

라. 화합물 및 화학제품 제조시설

1) 기초화합물 제조시설, 비료 및 질소화합물 제조시설, 합성고무 및 플라스틱물질 제조시설

가) 용적 1세제곱미터 이상인 다음의 시설

- (1) 반응시설
- (2) 흡수시설
- (3) 응축시설
- (4) 정제시설(분리·증류·추출·여과를 포함한다)
- (5) 농축시설
- (6) 표백시설

나) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 다음의 시설

- (1) 연소시설(화학제품의 연소만 해당한다)
- (2) 용융·용해시설
- (3) 소성시설
- (4) 가열시설
- (5) 건조시설
- (6) 회수시설

다) 용적이 3세제곱미터 이상이거나 동력이 10마력 이상인 혼합시설

2) 기타 화학제품 제조시설

가) 라목1)의 각 시설의 규모 이상인 시설

나) 용적이 30세제곱미터 이상인 탄화시설

3) 화학섬유 제조시설

가) 라목1)의 각 시설의 규모 이상인 시설

나) 분당 방사속도가 50미터 이상인 방사시설

마. 고무 및 플라스틱 제품 제조시설

1) 라목1)의 각 시설의 규모 이상인 시설

2) 용적이 3세제곱미터 이상이거나 동력이 10마력 이상인 다음의 시설

가) 혼합시설(소련시설을 포함한다)

나) 분리시설

다) 정련시설

3) 폴리프로필렌 또는 폴리에틸렌 외의 물질을 원료로 사용하는 동력이 250마력 이상인 성형시설(압출방법, 압연방법 또는 사출방법에 의한 시설을 포함한다)

4) 용적이 3세제곱미터 이상이거나 동력이 20마력 이상인 가황시설(열과 압력을 가하여 제품을 성형하는 시설을 포함한다)

바. 석유정제품제조시설

- 1) 라목1)의 각 시설의 규모 이상인 시설
- 2) 용적이 1세제곱미터 이상이거나 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상인 다음의 시설
  - 가) 촉매재생시설
  - 나) 황 회수장치의 연소시설

사. 코크스 및 관련제품 제조시설

연료사용량이 시간당 30kg 이상인 코크스로

아. 비금속광물제품 제조시설

- 1) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 3세제곱미터 이상인 다음의 시설
  - 가) 소성시설(나무를 연료로 사용하는 도자기 제조시설은 제외한다)
  - 나) 용융·용해시설
  - 다) 건조시설(시멘트 양생시설은 제외한다)
- 2) 처리능력이 시간당 0.5톤 이상인 냉각시설(서냉시설은 제외한다)
- 3) 용적이 3세제곱미터 이상인 다음의 시설
  - 가) 혼합시설
  - 나) 고체입자상물질 계량시설
- 4) 석면 및 암면제품 제조시설의 권취시설·압착시설·탈판시설·방사집면시설·절단시설
- 5) 산처리시설(부식시설을 포함한다)

자. 가죽·모피 가공시설 및 모피제품 제조시설

연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 3세제곱미터 이상인 다음의 시설

- 가) 석회적시설
- 나) 건조시설(도장마무리용 시설만 해당한다)

차. 제재 및 목재가공시설

- 1) 동력이 20마력 이상인 목재가공연마시설(자동대패기·밀링기·샌딩기·그라인딩기·몰더기만 해당한다)
- 2) 동력이 20마력 이상인 제재시설
- 3) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상인 건조시설(도포 및 도장 마무리용 건조시설만 해당한다)

카. 펄프, 종이 및 종이제품 제조시설과 인쇄 및 각종 기록매체 제조 (복제) 시설

- 1) 펄프, 종이 및 종이제품 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
- 2) 인쇄 및 각종 기록매체 제조 (복제)시설  
 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 합계용적이 1세제곱미터 이상인 인쇄·건조시설(유기용제류를 사용하는 그라비아 인쇄시설과 이 시설과 연계되어 유기용제류를 사용하는 코팅시설만 해당한다)

타. 담배 제조시설

- 1) 용적이 3세제곱미터 이상인 다음의 시설
  - 가) 건조시설
  - 나) 순환식조화시설
- 2) 처리능력이 시간당 50킬로그램 이상인 포장시설

파. 음식료품 제조시설, 단백질 및 배합사료 제조시설(유기질비료 제조시설을 포함한다)

- 1) 연료사용량이 시간당 60킬로그램 이상이거나 용적이 5세제곱미터 이상인 다음의 시설
  - 가) 산·알칼리 처리시설
  - 나) 건조시설(진공냉동건조시설은 제외한다)
- 2) 동력이 20마력 이상인 체분시설
- 3) 동력이 70마력 이상인 도정시설

하. 섬유제품제조시설

- 1) 동력이 3마력 이상인 선별(혼타)시설
- 2) 연료사용량이 시간당 60킬로그램 이상이거나 용적이 5세제곱미터 이상인 다음의 시설
  - 가) 다림질(텐트)시설
  - 나) 코팅시설(실리콘·불소수지 외의 유연제 또는 방수용 수지를 사용하는 시설만 해당한다)
- 3) 연료사용량이 일일 20킬로그램 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 모소시설 (모 직물만 해당한다)
- 4) 동력이 10마력 이상인 기모(식모)시설

거. 공통시설

- 1) 화력발전시설, 열병합발전시설, 120킬로와트 이상인 발전용 내연기관(도서지방용·비상용 및 수송용은 제외한다) 및 120킬로와트 이상인 발전용 매립·바이오가스 사용시설
- 2) 이동식 시설, 가스 또는 경질유[경유·등유·부생연료유1호(등유형)·휘발유·나프타·정제연료유(「폐기물관리법 시행규칙」 별표 5의 열분해방법 또는 감압증류방법으로 재생처리한 정제연료유만 해당한다)]만을 연료로 사용하는 시설을 제외한 시간당 증발량이 0.5톤 이상이거나 시간당 열량이 309,500킬로칼로리 이상인 보일러. 다만, 환경부장관이 고체연료 사용금지 지역으로 고시한 지역에서는 시간당 증발량이 0.2톤 이상이거나 시간당 열량이 123,800킬로칼로리 이상인 보일러로 한다.
- 3) 소각시설(소각보일러를 포함한다)
  - 가) 소각능력이 시간당 25킬로그램 이상인 다음의 시설
    - (1) 폐기물소각시설
    - (2) 폐수소각시설
  - 나) 소각능력이 시간당 100킬로그램 이상인 폐가스소각시설(별표 16의 기준에 맞는 휘발성유기화합물 배출 억제·방지시설과 폐기물매립시설에서 발생하는 가스를 소각하는 시설은 제외한다)
  - 다) 연료사용량이 시간당 200킬로그램 이상인 다음의 제품 전용시설
    - (1) 생활폐기물 고탄연료제품(RDF, Refuse Derived Fuel)
    - (2) 폐플라스틱 고탄연료제품(RPF, Refuse Plastic Fuel)
- 4) 동력이 10마력 이상인 다음의 시설. 다만, 습식 및 이동식은 제외한다.
  - 가) 연마시설[차목 1)의 목재가공연마시설은 제외한다]
  - 나) 선별시설

- 다) 탈사시설
- 라) 탈청시설
- 5) 동력이 20마력 이상인 분쇄시설. 다만, 습식 및 이동식은 제외한다.
- 6) 용적이 50세제곱미터 이상인 다음의 시설
  - 가) 유·무기산 저장시설
  - 나) 유기화합물(원유·휘발유·나프타·알켄족·알킨족·방향족·알데히드류·케톤류가 50퍼센트 이상 함유된 것만 해당한다) 저장시설
  - 다) 고체입자상물질 저장시설
- 7) 용적이 5세제곱미터 이상이거나 동력이 3마력 이상인 도장시설
- 8) 포장능력이 시간당 100킬로그램 이상인 고체입자상물질 포장시설
- 9) 시간당 연료사용량이 50킬로그램 이상이거나 용적이 2세제곱미터 이상인 그 밖의 로(爐)
- 10) 시간당 처리능력이 0.5세제곱미터 이상인 다음의 시설과 시간당 처리능력 0.15세제곱미터 이상인 폐수·폐기물 건조시설
  - 가) 폐수·폐기물 증발시설
  - 나) 폐수·폐기물 농축시설
- ※ 위에 사항에 대한 구체적인 해설이나 예외 등에 관한 내용들이 비고에 명시되어 있으므로 비고란을 반드시 참고
- ※ “2010년 1월 1일부터 적용되는 대기오염배출시설”에 대해서도 비고 하단 참조

## 2. 대기오염 방지시설

### 1-1. 정의

대기환경보전법 제2조에 의하면 대기오염 방지시설은 “대기오염물질 배출시설로부터 배출되는 대기오염물질을 제거하거나 감소시키는 시설로서 환경부령으로 정하는 것을 말한다”.로 규정되어 있으며 구체적인 내용은 시행규칙 별표4에 명시되어 있다.

### 1-2. 저감시설의 종류

시행규칙 별표4에 명시된 대기오염 방지시설(보통 저감시설이라고 함)은 다음과 같다.

1. 중력집진시설
2. 관성력집진시설
3. 원심력집진시설
4. 세정집진시설

5. 여과집진시설
6. 전기집진시설
7. 음파집진시설
8. 흡수에 의한 시설
9. 흡착에 의한 시설
10. 직접연소에 의한 시설
11. 촉매반응을 이용하는 시설
12. 응축에 의한 시설
13. 오존산화에 의한 시설
14. 토양미생물을 이용한 처리시설
15. 1. 내지 14. 와 동등하거나 그 이상의 방지효율을 가진 시설로서 환경부장관이 인정하는 시설

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

그런데 여기서 제시한 저감시설은 대기오염물질을 저감하는 원리(또는 방법)에 의하여 구분된 것으로 볼 수 있다. 일반적으로는 저감하고자 하는 대기오염물질의 특성을 바탕으로 탈황시설, 탈질시설, 집진시설, 다이옥신 저감시설(소각장의 경우) 등으로 구분한다.

※ 이들 시설에 대한 보다 자세한 내용은 사이버환경정책대학원 과정 중 환경영향평가사례연구 제4교시 발전소 환경영향평가를 참고

### 3. 배출허용기준

환경기준이 정책목표로서의 의미를 지닌다면 개별적인 오염원에 대하여 법적 규제기준으로 적용되는 배출허용기준은 이러한 환경기준을 달성하기 위한 주요 정책수단이다. 배출허용기준은 오염물질에 대한 직접규제수단 중 가장 중요한 핵심이 된다. 환경기준과 배출허용기준은 목적과 수단이라는 상호관계에 있는데 배출허용기준은 목표가 되는 환경기준의 설정 정도에 따라 달라질 수 있다.

배출허용기준은 개별적인 오염물질 배출시설에 적용되는 규제기준으로서

오염물질 배출의 최대허용치 혹은 최대허용농도이다. 대기오염의 방지라는 측면만을 생각한다면 배출허용기준은 엄격할수록 바람직하지만 현실적으로 현재의 오염물질 배출수준 또는 처리기술과 경제적·사회적 여건을 고려하여 정하게 된다.

우리나라의 경우 대기오염물질 배출시설에서 배출되는 대기오염물질의 배출허용기준은 환경부령으로 정하는 것으로 명시되어 있는데[대기환경보전법 제8조(배출허용기준)] 황산화물 등 28개 대기오염물질에 대하여 배출허용기준이 설정되어 있다. 배출허용기준 적용기간은 업계의 기술 및 대처능력을 감안, 단계적으로 강화하고 있다. 동 기준은 2005년 1월 1일부터 한층 강화된다.

### 3-1. 우리나라의 배출허용기준

#### 3-1-1. 대기

아래의 표에 나타난 배출허용기준은 예시를 위하여 아주 간략하게 정리한 것이므로 보다 구체적인 내용은 시행규칙 별표 8을 참고하여야 한다. 또한 비교란에 명시된 사항들도 함께 살펴보아야 한다.

<표 1> 배출허용기준

#### 가. 가스상물질

오염물질	배출시설	배출허용기준
암모니아 (ppm)	1) 화학비료제조시설	50 이하
	2) 안료 및 염료 제조시설	70 이하
	3) 생활폐기물 고형연료제품(RDF) 또는 폐플라스틱 고형연료제품(RPF) 전용시설	30(12) 이하
	4) 그 밖의 배출시설	100 이하
일산화탄소 (ppm)	1) 소각시설 또는 소각보일러	
	가) 소각용량 시간당 2톤(감염성폐기물은 시간당 200kg) 이상인 시설	50(12) 이하
	나) 소각용량이 시간당 200kg 이상 2톤 미만인 시설	200(12) 이하
	다) 소각용량이 시간당 200kg 미만인 시설	300(12) 이하
	3) 석유정제시설 및 석유화학제품 제조시설 중 중질유분해시설의 일산화탄소 소각보일러	500(12) 이하

오염물질	배출시설	배출허용기준
염화수소 (ppm)	1) 염산제조시설	6 이하
	2) 인산제조시설	2 이하
	3) 화학비료제조시설	10 이하
	4) 금속의 표면처리시설 중 산처리시설	5 이하
	5) 소각시설 또는 소각보일러	
	가) 소각용량이 시간당 2톤(감염성폐기물은 시간당 200kg) 이상인 시설	30(12) 이하
	나) 소각용량이 시간당 200kg 이상 2톤 미만인 시설	40(12) 이하
	다) 소각용량이 시간당 200kg 미만인 시설	50(12)
	6) 유리 및 유리제품 제조시설 중 용융·용해시설	2 이하
	7) 폐염산재생시설	15 이하
	8) 시멘트·석회·플라스터 및 그 제품 제조시설, 기타 비금속 광물제품 제조시설 중 소성시설(예열시설을 포함한다), 용융·용해시설, 건조시설	15(13) 이하
9) 반도체 및 기타 전자부품 제조시설 중 표면처리시설[증착(蒸着)시설, 식각(蝕刻)시설을 포함한다]	5 이하	
10) 생활폐기물 고형연료제품(RDF) 또는 폐플라스틱 고형연료제품(RPF) 사용량이 시간당 200kg 이상인 고형연료제품 전용시설	20(12) 이하	
11) 그 밖의 배출시설	6 이하	

#### 나. 입자상물질

입자상물질 중 먼지의 배출허용기준 일부를 아래의 표에 나타내었다.

오염물질	배출시설	배출허용기준
먼지 (mg/Sm <sup>3</sup> )	<p>1) 일반보일러</p> <p>가) 액체연료 사용시설</p> <p>(1) 배출가스량이 시간당 이십만세제곱미터 이상인 시설</p> <p>(가) 기존시설</p> <p>(나) 신규시설</p> <p>(2) 배출가스량이 시간당 삼만세제곱미터 이상 이십만세제곱미터 미만인 시설</p> <p>(3) 배출가스량이 시간당 육천세제곱미터 이상 삼만세제곱미터 미만인 시설</p> <p>(4) 배출가스량이 시간당 육천세제곱미터 미만인 시설</p> <p>(가) 기존시설</p> <p>(나) 신규시설</p> <p>나) 고체연료 사용시설(액체연료 혼합시설을 포함한다)</p> <p>(1) 배출가스량이 시간당 삼만세제곱미터 이상인 시설</p> <p>(2) 배출가스량이 시간당 육천세제곱미터 이상 삼만세제곱미터 미만인 시설</p> <p>(3) 배출가스량이 시간당 육천세제곱미터 미만인 시설</p> <p>2) 발전시설</p> <p>가) 액체연료 사용시설</p> <p>(1) 설비용량이 100MW 이상인 시설</p> <p>(가) 기존시설</p> <p>(나) 신규시설</p> <p>(2) 발전용량이 100MW 미만인 시설</p> <p>(가) 기존시설</p> <p>(나) 신규시설</p> <p>(3) 발전용 내연기관</p> <p>나) 고체연료 사용시설(액체연료 혼합시설을 포함한다)</p> <p>(1) 발전용량이 500MW 이상인 시설</p> <p>(가) 기존시설</p> <p>(나) 신규시설</p> <p>(2) 발전용량이 500MW 미만인 시설</p> <p>(가) 기존시설</p> <p>(나) 신규시설</p> <p>3) 소각시설 또는 소각보일러</p> <p>가) 소각용량이 시간당 2톤(감염성폐기물 처리시설은 시간당 200킬로그램) 이상인 시설</p> <p>나) 소각용량이 시간당 200킬로그램 이상 2톤 미만인 시설</p> <p>다) 소각용량이 시간당 200킬로그램 미만인 시설</p>	<p>30(4) 이하</p> <p>20(4) 이하</p> <p>50(4) 이하</p> <p>80(4) 이하</p> <p>150(4) 이하</p> <p>100(4) 이하</p> <p>30(6) 이하</p> <p>40(6) 이하</p> <p>80(6) 이하</p> <p>40(4) 이하</p> <p>20(4) 이하</p> <p>50(4) 이하</p> <p>20(4) 이하</p> <p>40(13) 이하</p> <p>40(6) 이하</p> <p>20(6) 이하</p> <p>50(6) 이하</p> <p>30(6) 이하</p> <p>30(12) 이하</p> <p>80(12) 이하</p> <p>100(12) 이하</p>

### 3-1-2. 악취

#### 가) 배출시설에 대한 악취기준

악취방지법 시행규칙 별표 3에 수록된 악취 배출허용기준 및 엄격한 배출허용기준의 설정범위에 관한 내용은 다음과 같다.

<표 2> 복합악취 배출허용기준

구 분	배출허용기준(회석배수)		엄격한 배출허용기준의 범위 (회석배수)	
	공업지역	기타지역	공업지역	기타지역
배출구	1000 이하	500 이하	500 - 1000	300 - 500
부지경계선	20 이하	15 이하	15 - 20	10 - 15

<표 3> 지정악취물질 배출허용기준

구 분		배출허용기준(ppm)		엄격한 배출허용 기준의 범위(ppm)
		공업지역	기타지역	공업지역
1	암모니아	2 이하	1 이하	1 - 2
2	메틸머캅탄	0.004 이하	0.002 이하	0.002 - 0.004
3	황화수소	0.06 이하	0.02 이하	0.02 - 0.06
4	다이메틸설파이드	0.05 이하	0.01 이하	0.01 - 0.05
5	다이메티다이설파이드	0.03 이하	0.009 이하	0.009 - 0.03
6	트라이메틸아민	0.02 이하	0.005 이하	0.005 - 0.02
7	아세트알데하이드	0.1 이하	0.05 이하	0.05 - 0.1
8	스타이렌	0.8 이하	0.4 이하	0.4 - 0.8
9	프로피온알데하이드	0.1 이하	0.05 이하	0.05 - 0.1
10	뷰티르알데하이드	0.1 이하	0.029 이하	0.029 - 0.1
11	n-발레르알데하이드	0.02 이하	0.009 이하	0.009 - 0.02
12	i-발레르알데하이드	0.006 이하	0.003 이하	0.003 - 0.006

비 고

1. "복합악취"라 함은 두 가지 이상의 악취물질이 복합적으로 존재하면서 사람의 후각을 자극하여 불쾌감과 혐오감을 주는 냄새를 말한다.
2. 배출허용기준의 측정은 복합악취를 측정하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 사업자의 악취물질 배출 여부를 확인할 필요가 있는 경우에는 지정악취물질을 측정할 수 있다. 이 경우 어느 하나의 측정방법에 의하여 기준을 초과한 때에는 배출허용기준을 초과한 것으로

로 본다.

3. 복합악취의 측정은 악취공정시험방법의 공기희석관능법(空氣稀釋官能法)을 적용하며, 지정악취물질의 측정은 기기분석법(機器分析法)을 적용한다.
4. 복합악취의 시료채취는 다음과 같이 구분하여 실시한다.
  - 가. 사업장안에 높이 5m 이상의 일정한 악취배출구와 다른 악취발생원이 혼재한 경우에는 부지경계선 및 배출구에서 각각 채취한다.
  - 나. 사업장안에 높이 5m 이상의 일정한 악취배출구와 다른 악취발생원이 없는 경우에는 일정한 배출구에서 채취한다.
  - 다. 가목 및 나목외의 경우에는 부지경계선에서 채취한다.
5. 지정악취물질의 시료는 부지경계선에서 채취한다.
6. "희석배수"라 함은 채취한 시료를 냄새가 없는 공기로 단계적으로 희석시켜 냄새를 느낄 수 없을 때까지 최대 희석한 배수를 말한다.
7. "배출구"라 함은 악취를 송풍기 등 기계장치 등을 통하여 강제로 배출하는 통로(자연환기가 되는 창문·통기관 등을 제외한다)를 말한다.
8. "공업지역"이라 함은 다음 각호의 어느 하나에 해당하는 지역을 말한다.
  - 가. 「산업입지 및 개발에 관한 법률」 제6조·제7조·제7조의2 및 제8조의 규정에 의하여 지정된 국가산업단지·일반지방산업단지·도시첨단산업단지 및 농공단지
  - 나. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조제3호 가목의 규정에 의한 전용공업지역
  - 다. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조제3호 나목의 규정에 의한 일반공업지역(「자유무역지역의 지정 및 운영에 관한 법률」 제4조의 규정에 의한 자유무역지역에 한한다)

## 나) 악취배출시설

2006년 1월 1일부터 적용된 악취방지법 시행규칙 별표2 제2호에 명시된 시설들이 악취유발업종에 해당된다고 할 수 있다. 이러한 시설이 운영되고 있을 경우에는 악취 영향이 있을 가능성이 큰 것으로 예측할 수 있다.

<표 4> 악취유발업종(악취방지법 시행규칙 별표2 제2호)

악취배출시설	
시설 종류	시설규모의 기준
1. 축산시설	사육시설면적이 돼지 50㎡, 소·말 100㎡, 닭·오리·양 150㎡, 사슴 500㎡, 그 밖의 축산시설은 500㎡ 이상인 시설
2. 도축·고기가공 및 저장처리시설	도축시설이나 고기 가공·저장처리 시설의 면적이 200㎡ 이상인 시설
3. 수산물 가공 및 저장 처리시설	작업장(원료처리실, 제조가공실, 포장실 또는 그 밖에 식품의 제조·가공에 필요한 작업실)면적이 100㎡이상인 가공 또는 저장 처리시설. 다만, 어선에 설치된 시설을 제외한다.
4. 동·식물성 유지 제조시설	폐수발생량 5톤/일 이상의 동·식물성 유지 제조시설
5. 사료 제조시설	가. 연료사용량이 시간당 60kg 이상 또는 용적 5㎡ 이상의 증자(훈증공정을 포함한다), 자숙, 발효, 증류, 산·알카리처리 또는 건조공정(진공냉동 건조공정을 제외한다)을 포함하는 사료 제조시설 나. 1일 생산능력 3톤 이상(8시간 기준)인 단미사료 제조시설
6. 빵류 및 곡분과자 제조시설	「산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률」 제13조의 규정에 따른 공장 설립승인 대상 사업장의 시설
7. 설탕 제조시설	연료사용량이 시간당 60kg 이상 또는 용적 5㎡ 이상의 증자(훈증공정을 포함한다), 자숙, 발효, 증류, 산·알카리처리 또는 건조공정(진공냉동 건조공정을 제외한다)을 포함하는 시설
8. 조미료 및 식품 첨가물 제조시설	연료사용량이 시간당 60kg 이상 또는 용적 5㎡ 이상의 증자(훈증공정을 포함한다), 자숙, 발효, 증류, 산·알카리처리 또는 건조공정(진공냉동 건조공정을 제외한다)을 포함하는 시설. 다만, 장류의 경우 양조간장 시설에 한한다.
9. 그 밖의 식료품 제조시설	용적 5㎡ 이상의 증자(훈증공정을 포함한다), 자숙, 발효, 증류, 산·알카리처리 또는 건조공정(진공냉동 건조공정을 제외한다)을 포함하는 제조시설
10. 증류주합성주 및 발효주 제조시설	용적 5㎡ 이상의 증자(훈증공정을 포함한다), 자숙, 발효, 증류, 산·알카리처리 또는 건조공정(진공냉동 건조공정을 제외한다)을 포함하는 제조시설
11. 맥아 및 맥주 제조시설	연료사용량이 시간당 60kg 이상 또는 용적 5㎡ 이상의 증자(훈증공정을 포함한다), 자숙, 발효, 증류, 산·알카리처리 또는 건조공정(진공냉동 건조공정을 제외한다)을 포함하는 시설
12. 담배 제조시설	용적 3㎡ 이상의 습점·건조 공정 또는 호제공정(회식·배분공정을 제외한다)을 포함하는 시설
13. 제사 및 방직시설	용적 합계 2㎡ 이상의 세모·부잠 공정을 포함하는 시설
14. 직물 직조시설	용적 합계 1㎡ 이상의 호제·호배합 공정을 포함하는 시설
15. 섬유 염색 및 가공시설	용적 합계 5㎡ 이상의 세모·표백·정련·자숙·염색·다림질(텐트)·탈수·건조 또는 염료조제 공정을 포함하는 시설
16. 모피가공 및 모피제품 제조시설	가. 용적 10㎡ 이상의 원피저장시설 나. 연료사용량이 시간당 30kg 이상 또는 용적 3㎡ 이상의 석회적, 무두질, 염색 또는 도장·도장마무리용 건조공정을 포함하는 시설
17. 가죽 제조시설	가. 용적 10㎡ 이상의 원피저장시설 나. 연료사용량이 시간당 30kg 이상 또는 용적 3㎡ 이상의 석회적, 탈모, 탈회, 무두질, 염색 또는 도장·도장마무리용 건조공정을 포함하는 시설(인조가죽 제조시설을 포함한다)
18. 신발 제조시설	로루·프레스 등 제조 작업장의 합계 면적이 330㎡ 이상인 제조시설

<표 4> 계속.

악취배출시설	
시설 종류	시설규모의 기준
19. 제재목제기공 및 합판강화목재 제조시설	가. 동력 20마력 이상의 목재 제재·가공연마 공정(다만, 방부처리 또는 화학처리를 하지 아니한 원료를 사용하는 공정과 일반제재를 제외한다)을 포함하는 시설 나. 연료사용량이 시간당 30kg 이상이거나 용적 3m <sup>3</sup> 이상의 도포·도장·도장 마무리용 건조 공정을 포함하는 시설 다. 용적이 3m <sup>3</sup> 이상이거나 동력이 20마력 이상의 접합·성형 또는 접착 합판 건조 공정을 포함하는 시설 라. 용적 10m <sup>3</sup> 이상의 목재방부방충처리 또는 양생 공정을 포함하는 시설
20. 펄프·종이 및 판지 제조시설	가. 용적 3m <sup>3</sup> 이상의 합침증해표백탈수 또는 탈묵 공정을 포함하는 시설 나. 연료사용량이 시간당 30kg 이상의 석회로 또는 가열(건조)공정을 포함하는 제조시설
21. 출판 및 인쇄관련 시설	작업장의 면적이 150m <sup>2</sup> 이상인 시설로서 제판·인쇄·건조·코팅·압출·접착(접합) 또는 제책 공정을 포함하는 시설. 다만, 인쇄시설이 없는 경우를 제외한다.
22. 석유정제품 제조시설	「대기환경보전법 시행규칙」 별표 3의 규정에 따른 대기오염물질배출시설 중 석유정제품 제조시설을 포함하는 시설
23. 기초유기화합물 제조시설	「대기환경보전법 시행규칙」 별표 3의 규정에 따른 대기오염물질 배출시설 중 기초화합물 제조시설을 포함하는 시설
24. 기초무기화합물 제조시설	「대기환경보전법 시행규칙」 별표 3의 규정에 따른 대기오염물질 배출시설 중 기초화합물 제조시설을 포함하는 시설
25. 무기안료·염료·유연제, 그 밖의 착색제 제조시설	「대기환경보전법 시행규칙」 별표 3의 규정에 따른 대기오염물질 배출시설 중 기초화합물제조시설을 포함하는 시설
26. 비료 및 질소화합물 제조시설	「대기환경보전법 시행규칙」 별표 3의 규정에 따른 대기오염물질 배출시설 중 비료 및 질소화합물 제조시설을 포함하는 시설
27. 합성고무 및 플라스틱물질 제조시설	「대기환경보전법 시행규칙」 별표 3의 규정에 따른 대기오염물질 배출시설 중 합성고무 및 플라스틱물질 제조시설
28. 기초 의약품 및 생물학적 제제 제조 시설	가. 용적 1m <sup>3</sup> 이상의 반응, 흡수, 응축, 정제(분리·증류·추출·여과), 농축, 표백 또는 혼합시설을 포함하는 시설 나. 연료 사용량이 시간당 30kg 이상이거나 용적 1m <sup>3</sup> 이상의 연소(화학제품의 연소에 한한다), 용융·용해, 소성, 가열, 건조 또는 회수공정을 포함하는 시설 다. 연료사용량이 시간당 60kg 이상 또는 용적 5m <sup>3</sup> 이상의 증자(훈증공정을 포함한다), 자숙, 발효, 증류, 산·알카리처리 또는 건조공정(진공냉동 건조공정을 제외한다)을 포함하는 시설
29. 의약 제제품 제조시설	가용적 1m <sup>3</sup> 이상의 반응, 흡수, 응축, 정제(분리·증류·추출·여과), 농축, 표백 또는 혼합공정을 포함하는 시설 나. 연료 사용량이 시간당 30kg 이상이거나 용적 1m <sup>3</sup> 이상의 연소(화학제품의 연소에 한한다), 용융·용해, 소성, 가열, 건조 또는 회수공정을 포함하는 시설
30. 살충제 및 그 밖의 농약 제조시설	가용적 1m <sup>3</sup> 이상의 반응, 흡수, 응축, 정제(분리·증류·추출·여과), 농축, 표백 또는 혼합공정을 포함하는 시설 나. 연료 사용량이 시간당 30kg 이상이거나 용적 1m <sup>3</sup> 이상의 연소(화학제품의 연소에 한한다), 용융·용해, 소성, 가열, 건조 또는 회수공정을 포함하는 시설

<표 4> 계속.

악취배출시설	
시설 종류	시설규모의 기준
31. 도료·인쇄잉크 및 유사제품 제조시설	가. 용적 1m <sup>3</sup> 이상의 반응, 흡수, 응축, 정제(분리·증류·추출·여과), 농축, 표백 또는 혼합공정을 포함하는 시설 나. 연료사용량이 시간당 30kg 이상이거나 용적 1m <sup>3</sup> 이상의 연소(화학제품의 연소에 한한다), 용융·용해, 소성, 가열, 건조 또는 회수공정을 포함하는 시설
32. 비누·세정광택제·화장품 및 그 밖의 화학제품 제조시설	가. 용적 1m <sup>3</sup> 이상의 반응, 흡수, 응축, 정제(분리·증류·추출·여과), 농축, 표백 또는 혼합 공정을 포함하는 시설 나. 연료사용량이 시간당 30kg 이상이거나 용적 1m <sup>3</sup> 이상의 연소(화학제품의 연소에 한한다), 용융·용해, 소성, 가열, 건조 또는 회수 공정을 포함하는 시설
33. 화학섬유 제조시설	「대기환경보전법 시행규칙」 별표 3의 규정에 따른 대기오염물질 배출시설 중 화학섬유 제조시설을 포함하는 시설
34. 고무 및 플라스틱제품 제조시설	「대기환경보전법 시행규칙」 별표 3의 규정에 따른 대기오염물질 배출시설 중 고무 및 플라스틱 제품 제조시설을 포함하는 시설
35. 아스팔트제품 제조시설	시간당 50톤 이상의 아스팔트제품(아스팔트, 아스팔트혼합물, 아스팔트 콘크리트, 역청물질 혼합제품 등)을 제조 또는 재생하는 시설
36. 금속의 용융제련시설	「대기환경보전법 시행규칙」 별표 3의 규정에 따른 대기오염물질 배출시설 중 금속의 용융·제련·열처리시설과 코크스 및 관련제품 제조 시설을 포함하는 시설
37. 금속·금속제품기계·장바기구 및 그 밖의 제품 등의 표면처리시설(다만, 절연선 및 케이블 제조시설을 제외한다)	가. 용적 5m <sup>3</sup> 이상이거나 동력 3마력 이상의 도장 및 피막 처리공정을 포함하는 시설 나. 용적 1m <sup>3</sup> 이상의 도금, 열처리, 탈지, 산알카리 처리, 화성처리공정을 포함하는 시설 다. 연료사용량이 시간당 30kg 이상이거나 용적 3m <sup>3</sup> 이상의 금속 표면처리용 건조공정을 포함하는 시설 라. 시간당 처리능력이 0.1톤 이상이거나 용적 1m <sup>3</sup> 이상의 주물사처리공정(코아 제조공정을 포함한다)을 포함하는 시설
38. 절연선 및 케이블 제조시설	「대기환경보전법 시행규칙」 별표 3의 규정에 따른 대기오염물질 배출시설 중 고무 및 플라스틱 제품 제조시설에 해당하는 규모 이상의 시설을 포함하는 제조시설(혼합·정련·절연·접합·피복·성형 공정을 포함한다)
39. 재생용 가공원료 생산시설	가. 연료사용량이 시간당 30kg 이상이거나 용적 1m <sup>3</sup> 이상의 용융·용해 또는 열분해 공정을 포함하는 시설 나. 폐플라스틱을 혼련·압축 또는 가압하여 펠렛이나 판상으로 가공하기 위한 동력 100마력 이상의 성형시설을 포함하는 생산시설
40. 산업용 세탁시설	작업장의 면적이 330m <sup>2</sup> 이상인 산업용 세탁작업장
41. 농수산물 전문판매장	「농수산물유통 및 가격안정에 관한 법률」에 따른 농수산물도매시장, 농수산물공판장에 한한다.
42. 폐수 처리시설	「수질환경보전법」에 따른 수질오염방지시설, 폐수종말처리시설 및 폐수처리업의 처리시설(저장시설을 포함한다)
43. 하수축산폐수 처리시설	가. 「하수도법」에 따른 하수종말처리시설 나. 「오수분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률」에 따른 축산폐수·분뇨·오수 처리시설 및 축산폐수 공공처리시설
44. 폐기물 보관처리시설	「폐기물관리법」에 따른 폐기물처리시설 및 폐기물보관시설. 다만, 폐지·고철·폐석고·폐석회·폐내화물·폐유리 등 무기성폐기물(수분을 제외한 무기물함량이 60% 이상이어야 한다) 재활용자의 폐기물처리 및 보관시설과 폐기물배출자의 보관시설을 제외한다.
45. 그 밖의 시설	위 제1호 내지 제44호의 “시설 규모” 미만의 시설 중 월 3회 이상 복합악취 또는 지정악취 측정결과 모두 별표 3 제1호 배출허용기준(희석배수)란의 “기타지역” 또는 동표 제2호의 “기타지역”의 배출허용기준을 초과하여 특별한 관리가 필요하다고 인정되는 시설로 시도지사가 고시하는 시설

### 3-2. 독일의 배출허용기준

독일의 배출허용기준에 대하여 간략히 정리하면 다음과 같다.

◎ Technical Instructions on Air Quality Control-TA Luft(1986, 10, 27)에 특정대기유해물질, 배출허용기준 등의 기본적인 사항에 대하여 정하고 있음

◎ Immission과 Emission을 구별하고 있음

- Immission : 사람, 동물, 식물 또는 다른 것들에 영향을 미치는 대기오염물질

- Emission : 배출시설로부터 배출되는 오염물질

◎ 배출 기준(Emission Standards, Emission Limits)

- 배출기준은 배가스(waste gas) 내의 대기오염물질의 질량농도(mass concentration)으로서

·모든 일평균 질량농도가 규정된 질량농도를 초과해서는 안되며

·모든 30분 평균 질량농도의 97%가 규정된 질량농도의 1/6을 초과해서는 안되며

·모든 30분평균 농도가 규정된 농도의 2배 이상을 초과해서는 아니 되며

·질량비(mass ratios), 배출비(emission ratios), 질량유속(mass flows), 악취/공기비(odour reduction values), 그리고 대기오염물질이 환경에 미치는 영향과 관련된 다른 사전예방적인 요구사항(other precautionary requirements)로 구성된다.

◎ 발암물질

- 발암 정도를 바탕으로 3개의 등급을 설정하여 각 등급별로 배출허용기준을 설정하고 있음

- Class I

·Asbestos(chrysotile, crocidolite, amosite, anthophyllite, actinolite and tremolite) in fine particulate form

·Benzo(a)pyres

·Beryllium and its compounds in respirable form, given as beryllium

·Dibenz(a, h)anthracene

·2-naphthylamine

기준 ; mass flow로 0.5 g/h 이상일 경우 0.1 mg/m<sup>3</sup>

- Class II

·Arsenic trioxide and arsenic pentoxide, arsenious acid and its salts,

- arsenic acid and its salts(in respirable form) given as As
- Chromate(VI) compounds(in respirable form)), calcium chromate, Chromic(III) chromate, strontium chromate and zine chromate, given as Cr
- Coblat (in the form of respirable dusts/aerosols of cobalt metal and slightly soluble coblats salts) given as Co
- 3, 3'-dichlorobenzidine
- Dimethyl sulphate
- Ethylenimin
- Nickle (in the form of respirable dusts/aerosols of nickel metal, nickle sulphide and sulphide ores, nickle oxide and nickle carbonate, nickle tetracarbonyl) given as Ni
- 기준 ; mass flow로 5 g/h 이상일 경우 1mg/m<sup>3</sup>

- Class III

- Acryl nitrile
- Benzene
- 1, 3 Butadiene
- 1-chlorine-2, 3-epoxypropane(epichlorhydrine)
- 1, 2-dibromomethane
- 1, 2-epoxypropane
- Ethylene oxide
- Hydrazine
- Vinyl chloride
- 기준 ; mass flow로 25 g/h 이상일 경우 5 mg/m<sup>3</sup>

※ I, II등급이 혼합되어 있을 경우 배출가스 내의 total mass concentration은 1 mg/m<sup>3</sup>을, I, III 또는 II, III 등급이 혼합되어 있을 경우에는 5 mg/m<sup>3</sup>을 초과하여서는 안됨

◎ 총 먼지(total dust)

- 배출가스 내에 함유된 먼지는

- mass flow가 0.5kg/h 보다 클 경우, mass concentration으로 50mg/m<sup>3</sup>
- mass flow가 0.5kg/h 이하일 경우, mass concentration으로 150mg/m<sup>3</sup>

◎ Particulate inorganic materials

- Class I (mass flow가 1 g/h 이상일 경우)

·Cadmium and its compounds, given as Cd

·Mercury and its compounds, given as Hg

·Thallium and its compounds, given as

기준 0.1 mg/m<sup>3</sup>

- Class II (mass flow가 5 g/h 이상일 경우)

·Arsenic and its compounds, given as As

·Cobalt and its compounds, given as Co

·Nickel and its compounds, given as Ni

·Selenium and its compounds, given as Se

·Tellurium and its compounds, given as Te

기준 1 mg/m<sup>3</sup>

- Class III (mass flow가 5 g/h 이상일 경우)

·Antimony and its compounds, given as Sb

·Lead and its compounds, given as Pb

·Chromium and its compounds, given as Cr

·Cyanides easily soluble(e. g. NaCN), given as CN

·Fluorides easily soluble(e. g. NaF), given as F

·Copper and its compounds, given as Cu

·Manganese and its compounds, given as Mn

·Platinum and its compounds, given as Pt

·Palladium and its compounds, given as Pd

·Rhodium and its compounds, given as

·Vanadium and its compounds, given as V

·Tin and its compounds, given as Sn

기준 5 mg/m<sup>3</sup>

◎ Organic Substances

- Class I (mass flow가 0.1 kg/h 이상일 경우) 20 mg/m<sup>3</sup>

- Class II (mass flow가 2 kg/h 이상일 경우) 0.1 g/m<sup>3</sup>

- Class III (mass flow가 3 kg/h 이상일 경우) 0.15 g/m<sup>3</sup>

### <학습정리>

대기오염물질 배출시설과 대기오염물질 방지시설에 대하여 살펴보았다. 또 우리나라 배출허용기준의 의미와 2005년도에 강화되어 시행될 기준도 함께 검토하였다. 아울러 독일의 배출허용기준에 대해서도 간략히 살펴보았다.

### <학습문제>

가스상물질과 입자상물질에 대한 배출허용기준을 배출시설별로 확인하고 2005년 1월부터 강화되는 배출허용기준을 달성하기 위하여 배출시설 운영자의 입장에서 어떤 대책을 수립할 수 있는지 검토하기 바란다.

### <차시예고>

다음 차시에는 대기관리정책 중 연료사용규제, 대기보전특별대책지역/대기환경규제지역 지정·관리, 대기오염물질 배출사업장 관리, 자동차 공해 저감 등에 대하여 보다 자세히 살펴보도록 한다.