

환경오염의 總量規制에 대하여

國立環境研究院 環境保健연구부장
약학박사 朴 在 柱

1. 환경오염의 총량규제에 대하여

總量規制 도입은 공장 사업장이 집합된 지역에서 현행 규제방식으로서는 환경기준의 확보가 곤란하다고 인정될 때 그 지역의 氣象發生源 상황 등 지역특성을 고려하여 오염예측수법을 이용한다. 그 지역 오염물질의 배출허용 총량을 算定, 환경기준의 확보를 합리적이고 계획적으로 시행하고자 하는 제도이다.

總量이란 말의 정의는 다음 2가지로. 대별된다고 본다. 즉, 廣義의 개념은 환경 사이클의 과정에 있어서 자연이 오염물질을 정화하는 능력, 여러가지 自淨作用에 의하여 오염물질이 완전히 分解 無害化되는. 오염부하량의 한도를 말한다. 그러나 이것을 과학적으로 해명하기는 대단히 곤란하다.

일면 狹義로는 환경오염의 급속하고 확실한 개선을 위하여 일정한 환경개선 목표치를 설정하고 그 목표를 달성하기 위하여 일정지역에 배출이 허용되는 것으로 생각되는 것 즉 사람의 건강을 보호하여 생활환경을 보전시키거나 유지

시키는 바람직한 기준(환경기준)을 지키기 위하여 허용되는 오염물질의 배출총량을 말하는 것이다.

그러므로 여기서 총량규제는 후자(狹義)로써 미오염지역에 대한 사전 방지가 아니고 오염상태가 어떻게 하여 환경기준의 수준을 확보하도록 규제하는가의 狹義의 개념이다.

2. 대기총량규제

1) 總量規制 제도 도입의 배경

다음 3가지 상황을 생각할 수 있다.

① 汚染進行

SO_x의 배출기준(K치규제)의 강화로서 K치 규제임으로 煙源 분포 지역의 기상조건 등이 고려되지 않고 단순비례적 量規制이므로 煙突의 고층화와 신증설에 따른 오염의 광역화 현상이 일어나고 일률규제이므로 빌딩 난방 지역에서는 오염의 개선효과가 적은 점 등 K치 규제으로써는 한계에 달하였을 때.

② 지방자치단체의 움직임

지방 지역별 규제기준을 설정하여 운영중 강화된 환경기준의 달성 수단으로써 적용시행코자 할 때.

③ 國家動向

국가 개발계획이나 의지로써 환경기준을 확보 유지시키고자 할 때 국가발전 목표설정하에 시행.

정부가(대기오염방지) 환경보전법상의 매연(먼지)중 총량규제의 대상물질로서 부령으로 정하여야 하므로 현재는 黃酸化物을 지정할 수 있다. 특정공장 등에서도 총량규제기준이 적용되어 基準值算定의 기본식으로서는 원연료사용량방식과 최대重合地上농도방식이 있으며 이의 선택은 그 지역의 長에게 위임한다. SO₂의 경우는 대개가 원연료사용량방식을 설정하고 있다. 신증설에 따른 것은 기설치된 것보다 엄격한 기준이고 특별총량규제기준이 적용된다.

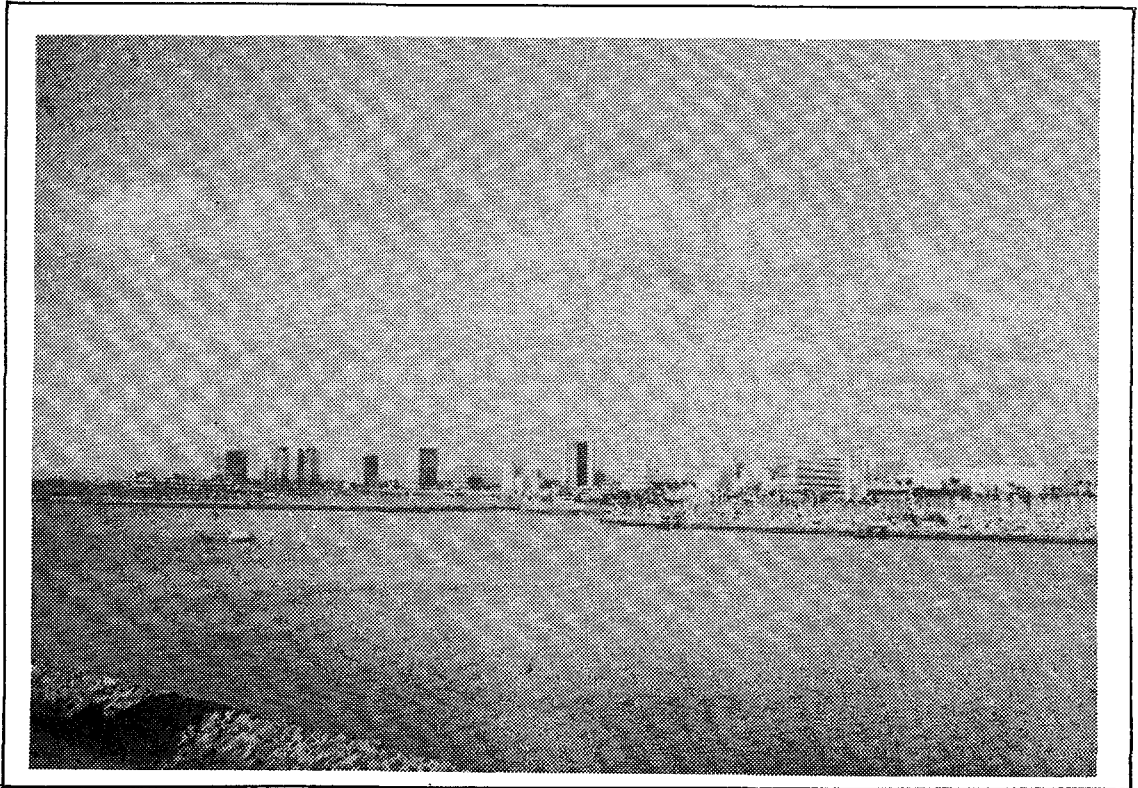
일면 특정공장 등 이하의 규모를 가진 공장,사업장의 石油系燃料는 유황합유율을 규제하는 연료사용량 기준을 설정하도록 한다. 이들 양 기

준이 적용되고 이 규제기준은 K치규제가 각 매연발생시설 단위로 규제하는 것으로써 그것만이 대상에 대한 선택의 자유도가 높고 합리적인 규제방식이라고 본다. 또한 총량규제에 있어서 K치규제가 병행 적용되게 되어 있다.

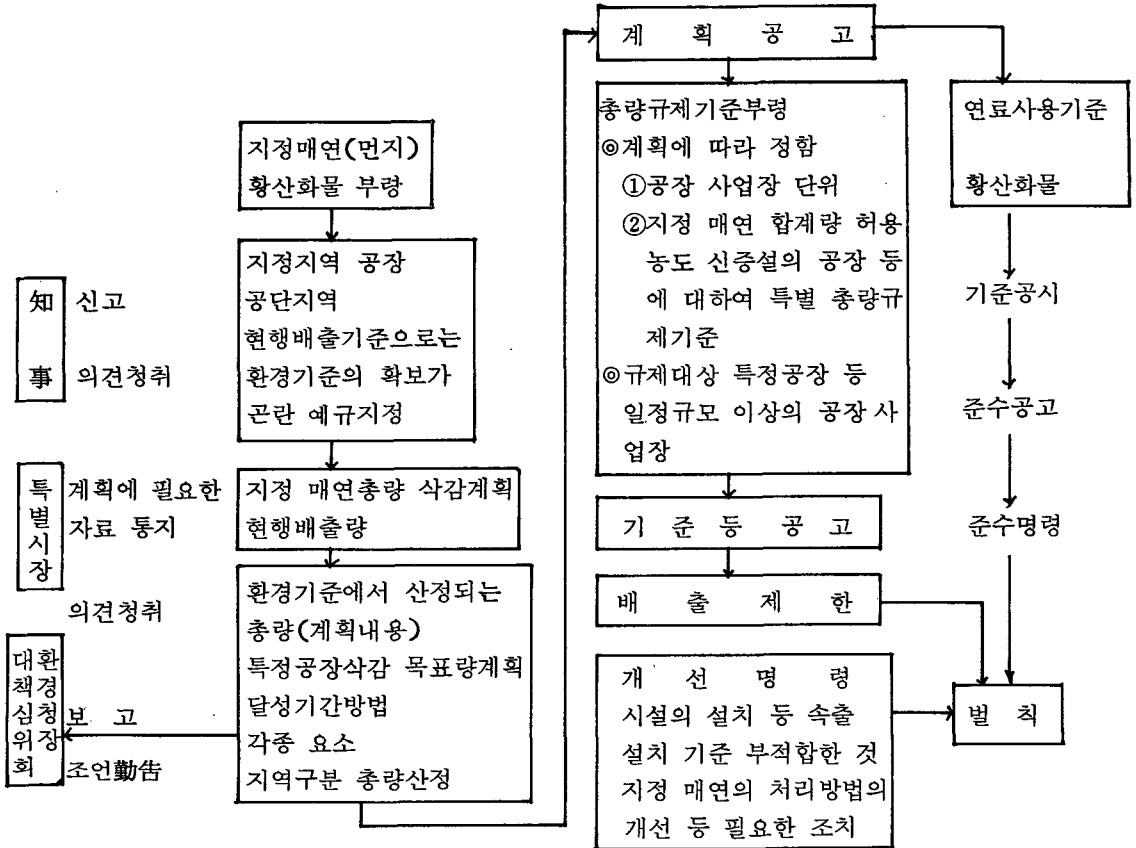
2) 배출허용 總量算定 작업의 기본적 순서

배출허용총량의 算定은 총량규제지침을 환경청에서 고시하며 이에따라 먼저 합리적이고 실용적인 오염예측을 위한 Simulation Modle을 결정하는 것이 필요하다. 그러므로 지정지역 및 환경오염 상호간의 발생원이나 환경측정점의 위치를 명확히 하고 지형, 기상, 발생원의 분포등의 지역 특성을 충분히 파악하여 지정 지역등에 영향을 미치는 여러 발생원으로부터의 배출되는 오염원 데이터와 기상데이터 등을 Simulation Modle에 적용시켜 전자계산기에서 얻은 계산농도와 실제 모니터링한 환경농도를 비교 계산한다.

①계산치와 실측치의 회귀직선의 기울기가 0.8~1.2의 범위여야 한다.



총량규제 실시 개념도



- ②상관계수가 적어도 0.71 이상인 것
- ③농도파탄이 계산치의 실측치와 유사할 것 등

계산하는 煙源데이터는 固定發生源일 때는 배출구의 높이, 口徑, 排가스의 온도와 양, SOx 양 등, 이동발생원은 자동차의 경우 교통량과 디젤차의 混入率, 경유의 유향함유율 등, 선박에서는 항만통계나 선박명세서 등에 의한 출입항의 실태, 기관 상황, 사용연료 등을 파악해둘 필요가 있다. 기상데이터로서는 지상 및 상층의 풍향 풍속의 빈도, 일사량, 雲量 등을 파악할 필요가 있다.

자동차는 주요간선을 線源 細街路를 面源으로 취급한다. 이와같이 오염예측모델이 결정되면 장래의 煙源立地의 상황을 조사하여 오염의 상황을 예측하게 된다.

이 예측치가 전 멧슈에 있어서 환경기준의 장

기평가에서 구한 환경 목표치를 설정, 일평균치의 출현빈도 분포가 쓰이고 SO₂의 환경기준인 일평균치 0.05ppm의 비초과확률과 연평균치와의 관계에서 환산하게 되어있다. 이와같이 구한 지역배출허용총량을 만족시키기 위해서는 특정공장 등에서 그 때 사용하는 原燃料을 重油의 양으로 환산한 치 W가 증대하는데 대응하여 배출의 허용량 Q의 증분이 저감되는 규제식이 나타난다.

$$Q = aW^b (0.8 \leq b < 1)$$

여기서

Q : 배출이 허용되는 황산화물(Nm³/h)

W : 특정공장 등에 있어서는 황산화물에 관한 매연발생시설에서 사용하는 원연료량 (kl/h)

a, b : 삭감목표량이 달성되도록 특정공장 등의 규모와 분포상황 및 원연료의 사용실

에 대하여 이를 감안하여 기관이 정하는 定數. 위의 식에 의하여 규정되는 총량규제기준식에서 특정공장 등 미만의 것에는 石油系燃料에 대하여 유황함유율이 일정비율 이하의 연료를 사용하는 연료사용기준에 따라 擔保하도록 한다.

3) 총량삭감계획의 책정상황

환경목표치는 지형 기상조건 등에 좌우되지만 대략 평균적으로 SOx 농도의 年평균치 18 ppb의 근처이다. 총량의 삭감상황은 제1차 지정지역 등의 고오염지역에는 기준 연차별로 각종 대책을 강구하여 규제기준을 지역의 배출원의 입지상황, 대응능력 등을 충분히 감안하여 정하여야 한다.

적용기일은 대개 협정 등으로 총량규제가 실시하고 있는 지역부터 한다.

3. 수질관계의 총량규제

水質總量規制는 형식상으로는 농도규제이지만 수질환경기준과 관련시켜보면 양적인 규제를 가미한 방식으로 법체계화시켜야 한다. 즉 유지시키기에 요망되는 수질환경기준을 유지 달성시키기 위하여 정부의 일률적인 배수기준이 그 지역(특정)에 맞게 엄격한 배출기준을 설정시킬 수 있다. 예를들면 공장, 사업장, 공단 등의 신증설로 인하여 배출량이 증가함으로써 負荷量이 증가해 公共用水域의 수질이 악화되어 수질환경기준의 유지달성이 곤란할 때가 있다. 이런 경우 부하량의 증대를 억제하기 위하여 신증설의 공장, 사업장에 대하여 기준을 엄격히 적용시킨다. 또 상수원의 보호를 위하여 湖沼河川 국립공원내의 하천 등에 이를 적용시키는 등 입지규제적인 효과를 가능하게 하는 것이다.

그러나 海域(특별관리) 赤潮多發海岸 오염방지 대책으로서 적용시킬 수 없다.

이와같이 농도규제와 양적규제도 고려하면서 총량규제의 도입이 필요한 것을 간추려 보면 다음과 같은 것이다.

1) 신설 증설 등에 의하여 배출량의 증가로 수질이 악화되기 때문에 농도규제만으로는 충분히 대처할 수 없을 때.

2) 배출량의 증가는 환경보전법령에 기인하여 도출할 수 있다. 실제로는 배출기준에 적합하

도록 희석방류가 가능하다. 특히 海水를 냉각수로 사용하는 臨海工團에 있어서는 부하량을 규제할 필요가 있다.

3) 개개의 공장, 사업장의 배수가 배수기준에 적합하고 환경기준에도 달성유지되더라도, 특히 閉鎖性水域에서는 오염의 축적현상이 일어나서 富榮養化現象, 저질축적, 중금속 등 底質環境의 악화를 일으킨다. 이와같은 오염의 축적을 방지하여 총량적인 규제가 필요하다.

총량규제 제도의 도입 필요성에서 기초적인 각종 조사를 진행시킨다. 예를들면 自動監視測定機의 개발, 自記流量計, 총량규제를 위한 새로운 수질항목의 검토, 공장배수 오염부하량의 파악조사 등이다.

◎ 총량규제의 요건

1) 특정의 폐쇄성수역에 있어서 수질개선의 긴요성, 최근 공공용수역의 수질오염의 상황은 총체적으로는 개선되는 경향이나 도시의 상수원 보호 등 수질개선 대책이 일층 요청되고 있다.

2) 종합적인 수질보전대책의 필요성

이와같이 廣域的인 폐쇄성수역의 수질을 개선하기 위해서는 保護水域의 수질영향에 끼치는 오염부하량을 전체적으로 소멸시키는 것이 긴요하므로 보호수역의 수질관리를 함에 있어서 종합적인 체계를 구축하는데 있어서 産業排水 또 생활배수 등 비물질오염원까지도 통틀어 총부하량을 포함한 대상으로서 수질보전 대책이 청구되어야 할 필요가 있다.

3) 현행규제 방식은 ①보호수역에 유입되는 오염발생원으로서 상류 內陸部에서의 부하는 효과적으로 규제되지 않는다.

②큰 부하량을 갖는 생활하수에 배려가 불충분하다.

③특정시설의 신증설에 따른 부하량의 증대에 유효한 대처가 제도적인 한계가 없다.

4) 수질총량규제에 고려되어야 할 사항

수질의 총량규제는 종합적인 수질보전 대책의 확립에 목적을 두고 오염이 현저한 광역적인 폐쇄성수역을 대상으로 하여 보호수역에 유입하는 상류道·市·郡 등 내륙지의 부하, 생활하수 등을 포함하여 오염부하의 총량을 일정이하로 억제하기 위해선 통일적이고 효과적인 부하의 소멸조치를

청구하여야 한다. 이 경우 구체적인 규제대상으로는 행정적인 실효성 등을 고려하여 산업배수 및 생활하수에 대해서도 현행 법령에 의한 특정사업장의 범주에 넣어야 하며 더우기 규제대상이 되지 않는 오염발생원에 대하여도 총량규제에 있어 서로 부하량 소멸의 대상으로 취급하여 실택에 대한 구체적인 대책을 청구하여야 한다.

또 생활하수대책의 상대적인 지연 등의 현상은 타파하여 하수도 정비를 일층 더 촉진시켜 생활하수를 강력규제 대상으로 취급함으로써 산업배수와 생활하수의 균형을 확보하는데 배려하여야 한다.

5) 수질총량규제에 의한 소멸의 목표치 등 수질환경기준을 달성유지하기 위한 행정목표이므로 대상수역의 수질 등 현상에 비교하여 총량규제에 있어서 환경기준의 전면적인 달성을 전제로한 목표치만을 설정하는 것은 곤란함을 느낄 수 있다. 그러므로 구체적인 규제에 있어서는 산업활동 및 인구의 증가에 따른 부하량의 증가를 살피면서 비처리기술 및 하수도정비의 동향 등을 파악하여 목표년도에 따라서 현실적으로 대응 가능한 범위를 설정하여 목표치가 정해져야 한다. 목표치는 일정한 달성기간을 정하고, 연간 목표를 설정하고 목표치의 달성이 원활히 수행되도록 하여야 한다.

또 제도의 운영을 확립하기 위하여 감시측정체제와 측정결과 수집체제를 정비한다.

6) 기타 殘留한 문제, 현재 생각되는 수질의 총량규제는 대상수역의 수질 등의 현상에서 환경기준의 전면적인 달성을 전제로한 목표치가 신중히 설정되어야 하며 대상항목으로서 COD를 정한 경우 여러가지 내부생산 등에 대하여 과학적 해명이 충분하지 않는 것, 부하량의 감시측정에 대하여 직접적인 자동 연속측정이 곤란한 것 등이 문제로 남는다. 그러나 이런 문제점에 대하여는 앞으로 해명하는데 노력해야 한다. 종합적인 수질보전 대책으로서는 다소 불충분한 것이 있다해도 현재의 知見으로서 유효한 기능이 있는 총량규제의 제도화는 가능하므로 대상수역에 관한 수질보전의 긴요성이 있을 때는 제도적으로 가능한 범위에서 수질개선에 노력을

경주하여야 한다.

◎총량규제제도의 골자

- 1) 대상항목 COD(화학적 산소요구량)
- 2) 대상수역 오염원이 집중되고 오염의 정도가 현저하며 특정의 광역적인 폐쇄성수역일 때
- 3) 대상지역 규제지역은 원칙으로 대상지역수역에 유입하는 오염부하를 발생하는 지역

4) 총량의 설정

①총량의 구분은 다음과 같다.

(a) A총량 : 대상수역의 수질환경기준에서 볼 때 수질오염예측수법을 이용하여 산정되는 총량

(b) B총량 : 산업활동 및 인구증가 등에 의한 오염부하량의 증가와 실시가능한 기술에 의해 배수처리 및 하수도정비 등에 대한 부하량의 소멸을 볼 수 있는 경우 목표년도에서 대상수역에 유입하는 것을 알 수 있는 총량

(c) C총량 : B총량에 대응하여 목표년도에 대상지역에서 발생하는 총량

②대상수역에 관계되는 총량을 살펴서 대상수역에 있어서 수질 등의 현상이 당면 B총량으로 한다.

③개별규제 등을 행하는 각 관서는 B총량에 대응하는 발생원의 총량인 C총량을 기초로 할 것.

목표년도에 있어서 C총량의 원활한 이행을 확보하는 관점에서 오염부하의 현상을 감안한 중간목표로서 총량을 정할 수 있는 것으로 한다.

5) 총량소멸 기본방침, 대상수역에 유입하는 오염부하량을 정하여 총량의 범위내로 하기 위해선 정부는 대상수역에 총량소멸 기본 방침을 책정한다.

①대상수역의 水質現況

② " 水質豫測

③ " 總量設定

④관계기관(관서)의 총량의 할당

⑤목표년차 기타 총량소멸에 관한 기본적인 사항

6) 총량소멸계획 : 총량소멸 기본방침에 따라서 시행 관서별로 할당된 총량을 달성하기 위하여 기관의 長은 총량소멸계획을 책정, 환경청장의 승인을 받도록 한다.

① 발생원별의 소멸목표량

② 소멸의 方途

③ 총량규제기본설정

④ 기타 총량소멸에 관한 사항

7) 총량규제기준을 국가가 정하는 지침에 따라서 시행기관장이 대상 사업장별로 정하는 1日當 오염부하량의 허용농도로 한다. 또 수역의 수질보전 등의 관점에서 현재의 농도기준을 존속시킨다.

8) 대상사업장, 총량규제기준의 대상으로 하는 사업장은 현행법령에서 규정하는 특정사업장으로 한다.

9) 규제조치

① 총량규제기준 위반에 대한 제재는 위반사실의 확인이 현실적으로 곤란하므로 직별제는 적용시키지 못하므로 병행적으로 적용하는 농도기준위반에 대해서는 벌칙을 가한다.

② 사업자에 대해서는 배출부하량의 측정 및 결과 보고를 의무화한다.

10) 監視體制, 정부 및 지방자치단체는 오염부하의 발생 및 유입 상황 및 대상수역의 수질 상황을 상시 파악하기 위하여 텔레메타化 등 효율적 감시체제의 정비를 한다.

◎ 留意事項

1) 총량규제를 하는 지역에 대해서는 하수도의 긴급 중점적인 정비를 촉진시킬 필요가 있다.

2) 규제의 대상이 되지 않는 오염발생원에 대해서는 소규모생활하수 대책의 강화 등을 하여 오염부하량의 소멸에 노력한다.

3) 총량규제 제도의 실시에 대해서는 중소기업 등에 대한 배려가 필요하다.

4) 총량규제의 제도화와 병행하여 富營養化 대책에 관한 조사검토도 조속히 진행시킬 필요가 있다. *

化學藥品大辭典

Encyclopedia of Chemical Products

◎ 全体内容 25類 分野에는 辭典役割을 다하고 있습니다.

◎ 物理研究의 關聯技術 發展은 놀랍게도 電子時代를 이루었으며 이 分野의 新金屬(新素材)類 全体를 빠짐없이 収録되었음을 알려드립니다. (新金屬뉴세라믹스項)

推薦하신分 延大工科大學 李承務 博士
" " 조영일 博士外
大學教授10餘名 推薦

韓國技術圖書情報社

135 서울市 강남구 역삼동 649-14 보원빌딩 403號
(住宅銀行 建物)

電話 : 567-0709 · 552-2283
(夜) 738-9607