

2C3) 대기오염물질 배출사업장에서의 배출량 산정

An Estimation of Air Pollutants from Air Pollutants Emission Source

이상보 · 강준구 · 박정민, 정미숙 · 노기호 · 김영란 · 정동일 · 권오상
국립환경과학원 배출시설연구과

1. 서 론

고정배출원의 대기오염 배출량 자료는 대기오염도 자료와 함께 대기환경정책을 수립·집행 하는데 가장 중요한 기초 자료이다. 또한 이들 자료의 신뢰성 확보를 위하여 대부분의 국가에서도 정부가 직접 수행하거나 권위있는 기관에 위임하여 대행토록 하고 있다. 배출량 자료를 산정하기 위해서는 배출원의 정보자료가 정확하고, 안정적으로 조사 및 관리될 수 있도록 배출원 목록 수립이 선행되어야 한다. 따라서 국립환경과학원에서는 대기배출원 자료 D/B 구축을 위하여 대기배출사업장에 대한 조사를 1998년부터 지속적으로 추진하고 있으며, 이들 조사자료로 산정된 대기오염물질 배출량은 수도권 오염 총량제 도입 등 대기정책 수립 시 중요 기초자료로 활용되고 있다

이에 본 조사에서는 2004년도 수행한 1~3종 대기배출사업장 조사자료를 바탕으로 배출량을 산정하여 지역별, 종규모별, 업종별 배출 실태를 살펴보았다.

2. 연구 방법

대기 환경보전법에서 정하고 있는 대기오염물질 배출시설에 대하여 2003년 12월 말 전국 2,468개 1~3종의 배출업소를 대상으로 배출시설 및 오염배출량, 방지시설, 굴뚝정보 등에 대한 종합적인 자료를 대기배출원조사 관련 프로그램을 이용하여 조사하였다. 수집된 자료는 SODAC(Ver2.51) 프로그램을 이용하여 국립환경과학원에서 검증 후 DB를 구축하였다.

대기 배출원조사를 위하여 국립환경과학원에서는 전국 16개 시도 단위로 담당 공무원 및 배출사업장 관리인을 대상으로 프로그램 설치 및 운영에 대한 교육을 실시하였다. 배출업소에서 작성된 자료는 보안의 문제로 배출업소에서 직접 환경부서버로 접속하여 자료를 보고하는 방법을 사용하지 않고 E-Mail 또는 Diskette을 통해서 지자체로 보고한 자료를 과학원에서 일괄적으로 수집하여 검증작업을 진행 중이다. 당해 연도 조사 연구의 목적은 축적된 과년도 자료('99~'03)를 토대로 보다 신뢰성 있는 자료체계를 구축하는데 중점을 두고 수집된 자료에 대하여 관리기관검증, 사업자등록번호/사업장명 검증, 부도·휴업·폐쇄·이전 등 대상 업체파악, 대기배출업소 종별 변경 검증, 연료사용량 검증, 방지시설·배출시설·자가측정자료 검증 등 1, 2차의 검증을 실시하였다.

3. 결과 및 고찰

2004년 대기배출원조사의 현황은 다음 표 1 과 같다. 2003년의 1~2종의 현황과 비교하여 볼 때 당해 연도 1종 사업장은 585개('02년 611개), 2종 사업장은 942개('02년 1,005개)로 조사되어 1종 사업장은 약 4%(26개) 및 2종 사업장 약 6%(63개)의 감소율을 보인 반면 2001년도 조사된 3종 사업장의 경우 약 10%(88개)의 증가율을 나타내었다.

굴뚝자료에 의한 오염물질 배출량(ton./year)은 표 2 에서 보듯이 충남, 경남 등 대형 발전소가 있는 지역과 울산, 전남, 경기, 경북 등 산업공단이 위치한 지역에서 오염물질 배출량이 크게 나타나고 있음을 알 수 있다. 특히 충남과 강원도의 경우 NOx의 배출량이 월등히 높음을 알 수 있는데, 이는 충남의 경우 대형 발전소로 인해, 강원도의 경우에는 시멘트 및 아스콘 제조업 관련 사업장으로 인한 것으로

나타났다. 오염물질별로는 NOx가 전체의 약 60%로서 절반 이상 많이 배출되고 있으며 그 다음으로 SOx가 36%로 높았고, 먼지가 4%로 가장 적게 배출된 것으로 나타났다.

Table 1. 시도별 조사대상 사업장 현황

관리기관	2002년 보고사업장(개소)				2003년 보고사업장(개소)				자료증가분
	1종	2종	*3종	합계	1종	2종	3종	합계	
총대상사업장계	611	1,005	853	2,469	585	942	941	2,468	-1
서울특별시	15	7	9	31	13	7	8	28	-3
부산광역시	23	62	29	114	24	52	46	122	8
대구광역시	24	135	8	167	24	113	125	262	95
인천광역시	47	65	15	127	44	58	55	157	30
광주광역시	4	21	6	31	7	20	21	48	17
대전광역시	9	18	20	47	9	16	22	47	0
울산광역시	70	36	10	116	72	33	24	129	13
경기도	96	213	78	387	90	214	182	486	99
강원도	18	42	18	78	20	37	38	95	17
충청북도	31	55	47	133	31	56	60	147	14
충청남도	40	78	53	171	40	61	79	180	9
전라북도	46	32	16	94	45	32	42	119	25
전라남도	57	26	13	96	54	26	22	102	6
경상북도	80	96	38	214	61	96	96	253	39
경상남도	48	116	87	251	46	119	112	277	26
제주도	3	3	1	7	5	2	9	16	9
환경청('01년)			405	405					-405

*2002년 3종 사업장 현황은 2001년 3종 사업장 수를 나타내었다.

Table 2. 지역별 오염물질 배출량 (ton/yr)

관리기관	먼지	NOx	SOx	합계
합 계	30,723	415,070	249,787	695,581
서울특별시	155	2,905	1,014	2,960
부산광역시	553	1,791	2,297	5,755
대구광역시	797	4,038	3,0035	7,869
인천광역시	1,935	18,543	6,267	26,746
광주광역시	411	2,671	820	3,902
대전광역시	232	1,200	1,335	2,767
울산광역시	1,762	29,805	20,763	52,330
경기도	2,962	41,907	17,752	62,621
강원도	2,316	72,629	6,017	80,961
충청북도	1,370	37,243	9,727	48,339
충청남도	3,577	81,592	45,018	130,187
전라북도	1,082	12,267	14,613	27,963
전라남도	4,803	20,423	38,831	64,057
경상북도	3,955	22,550	19,585	46,090
경상남도	3,678	54,459	58,490	116,626
제주도	1,135	11,049	4,223	16,408

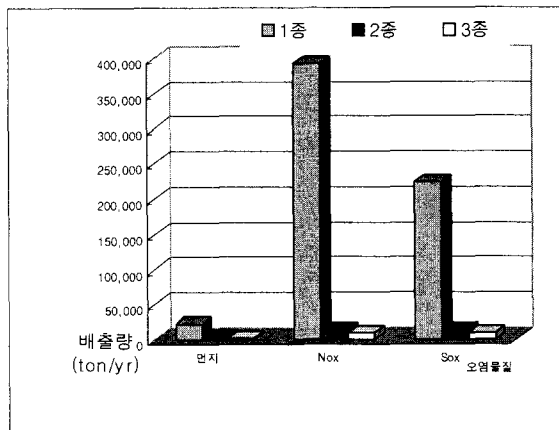


Fig. 1. 종별 오염물질 총배출량

종별 오염물질별로 배출량을 정리하면 그림 1과 같다. 먼지, SOx, NOx를 합한 오염물질 총배출량은 1종이 92%인 640,220ton으로 나타났으며, 1종의 경우 NOx가 전체 배출량의 61%로 가장 높게 나타났으며

며, SOx의 경우 2종, 3종 모두 전체 배출량의 45%씩 차지하는 것을 알 수 있었다.

2005년 현재 대기배출원조사는 중규모를 1~2종 사업장을 대상으로 실시하고 있으며, 2006년에는 1~5종의 전 사업장에 대하여 실시할 예정이다. 이에 보다 정확한 자료의 수집을 위하여 배출원조사 입력 및 관리 프로그램의 수정·보완 작업이 지속적으로 이루어져야 할 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

1. 국립환경과학원 (2003) 2003년도 대기배출원조사
2. 국립환경과학원 (2004) 2004년도 대기배출원조사