

## 2C1) 생활폐기물 소각시설에서의 CO<sub>2</sub>발생현황 연구

### A Study of CO<sub>2</sub> Emission from Municipal Solid Waste Incinerators(MSWIs)

김해룡 · 이광호 · 안성준

환경관리공단 대기관제처 수도권관제관리팀

#### 1. 서 론

유엔기후변화 협약(1992년 체결)의 부속 의정서로서 1997년 교토에서 개최된 제 3차 당사국 총회에서 채택된 교토의정서가 2005년 2월 16일 공식 발효되었다. 감축대상 온실가스는 이산화탄소, 메탄, 아산화질소, 수소불화탄소, 과불화탄소, 육불화탄소 등 6가지로 규정된다. 1980년 이후 10년 동안 온실효과에 가장 큰 영향을 미친 것은 이산화탄소(56%)이며, 그 다음은 프레온(24%), 메탄(11%), 아산화질소(6%)의 순이다. 우리나라는 OECD 회원국이며 이산화탄소 배출량이 세계 9위로 1차 감축 이행 국가에서는 제외되었으나 이산화탄소 배출 증가율은 OECD 국가중 1위를 차지하여 2차 이행기간인 2013년에 감축의무가 부과될 가능성이 높다. 이에 따라 이산화탄소 감축을 위한 다방면의 노력이 필요하며 그중 수도권지역의 생활폐기물 소각시설에서 배출되는 이산화탄소의 배출농도를 조사하여 온실가스 저감대책의 기초 자료로 활용하고자 한다.

#### 2. 연구 방법

##### 2.1 대상시설 및 분석방법

현재 수도권에는 22개의 생활폐기물 소각시설이 운영중이며 환경관리공단은 굴뚝원격감시체계(굴뚝 TMS)의 정상운동을 위해 신규설치, 측정기기 교체 및 방지시설 개선이 있을 경우 전송자료의 신뢰성 확보를 위해 상대정확도 검사를 실시한다. 이때 가스상 오염물질 측정시 이산화탄소의 배출농도도 함께 측정하였다. 이렇게 측정된 이산화탄소 평균 배출농도를 기준으로 2004년 배출 유량에 적용하여 이산화탄소 배출량을 분석하였다. 또한 이산화탄소 배출량과 폐기물 소각량에 따른 이산화탄소 소각계수도 분석하였다.

##### 2.2 배출량 산정방법

생활폐기물 소각시설은 대부분이 스토키 방식이며 지역별 폐기물 발생량에 따라 소각용량의 차이가 있다. 본 연구는 생활폐기물 소각시설에서 배출되는 이산화탄소의 농도 및 발생량을 소각용량, 소각방식, 방지시설 등으로 구분하여 산정하였다. 또한 2004년 사업장 각 굴뚝별로 발생된 이산화탄소 배출량을 2004년 소각된 폐기물량으로 나누어 이산화탄소 소각계수를 산정하였다.

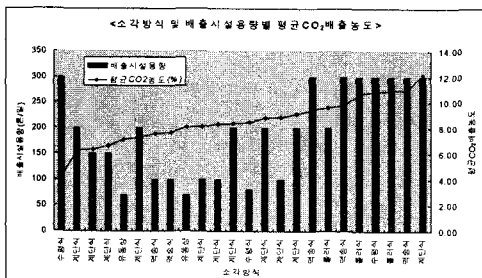


Fig. 1. CO<sub>2</sub> Emission from MSWIs

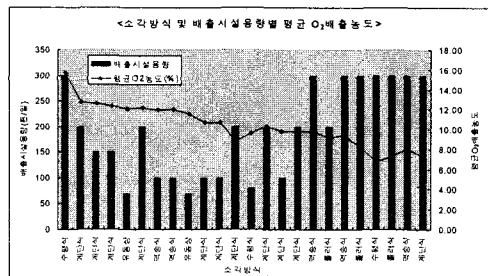


Fig. 2. O<sub>2</sub> Emission from MSWIs

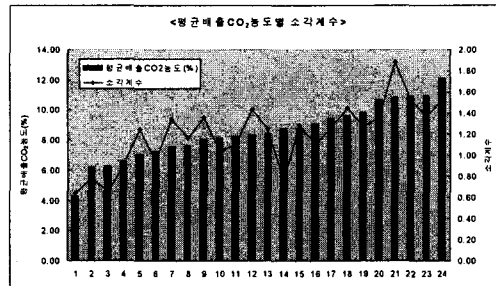


Fig. 3. CO<sub>2</sub> Emission factor of MSWIs

### 3. 결과 및 고찰

이산화탄소의 농도 및 발생량을 소각용량, 소각방식, 방지시설 등으로 구분하고 비교하였으나 각 시설 별 운영방법에 따라 농도 및 발생량이 다르게 나타났다. 또한 생활폐기물 소각시설에서의 이산화탄소 소각계수는 표 1에서와 같이 다소 차이가 있으나, 0.65~1.88로서 평균 1.19로 산정되었다.

Table 1. CO<sub>2</sub> Emission factor of MSWIs

사업장명	굴뚝번호	평균배출CO <sub>2</sub> 농도(%)	2004년도 배출유량(m <sup>3</sup> /년)	2004년도 CO <sub>2</sub> 배출량(톤/년)	2004년도 폐기물 소각량(톤/년)	소각계수
A	#3	4.29	117,012,272	9860.37	15,283	0.65
L	#2	6.23	173,826,197	21258.70	27,128	0.78
D	#2	6.30	224,454,988	27776.30	42,841	0.65
D	#1	6.62	301,624,791	39203.77	43,041	0.91
O	#1	7.11	100,175,156	13981.59	11,226	1.25
L	#1	7.27	141,972,844	20264.09	21,455	0.94
E	#2	7.57	204,623,628	30414.44	22,774	1.34
E	#1	7.66	177,438,835	26690.46	22,979	1.16
O	#2	8.04	116,649,434	18429.33	13,569	1.36
N	#2	8.12	151,054,508	24093.19	23,384	1.03
N	#1	8.29	172,646,346	28106.83	25,203	1.12
G	#1	8.36	417,663,248	68563.90	47,940	1.43
C	#1	8.44	148,174,323	24565.19	19,683	1.25
J	#1	8.80	238,107,696	41167.12	54,121	0.76
P	#1	8.85	167,140,897	29053.47	22,565	1.29
K	#1	9.10	293,978,519	52557.54	47,894	1.10
B	#1	9.43	566,123,530	104876.63	83,107	1.26
F	#2	9.62	125,781,137	23759.91	16,491	1.44
M	#1	9.84	457,953,554	88488.89	69,578	1.27
I	#2	10.65	466,149,447	97547.32	71,839	1.36
A	#2	10.83	108,069,790	22995.22	12,217	1.88
I	#1	10.94	504,163,590	108390.67	70,959	1.53
M	#2	10.96	452,447,916	97438.90	71,283	1.37
H	#1	12.12	507,796,265	120921.12	78,982	1.53
평균		8.56	263,959,538	47516.87	38,981	1.19

### 참 고 문 헌

IEA (2004) CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 1971-2002,

전의찬 (2004) 고정배출원에서의 이산화탄소 배출계수 개발, 한국대기환경학회 추계학술대회 논문집, 93~94

Department for Environment, Food and Rural Affairs (2003) Guidelines for the Measurement and Reporting of Emissions by Direct Participants in the UK Emissions Trading Scheme