

# 기후변화 대응을 위한 Non-CO<sub>2</sub> 온실가스 감축노력

Non-CO<sub>2</sub> 기술개발 사업은 선택적이며 집중적인 투자와 효율적인 관리를 통하여 우리나라가 필요로 하는 온실가스저감 목표 달성의 최일선에 나서는 동시에 수출주력산업에 강력한 날개역할을 담당할 수 있을 것으로 기대한다.



박 찬 영 | Non-CO<sub>2</sub> 온실가스저감기술개발사업단 연구관리실장

충남대학교 화학과 (학사), 고려대학교 화학과 무기화학(석사), University of Houston 화학과 무기재료화학(박사)

LG화학 생활건강연구소 연구원

tel. 042-860-3592 | cpark1984@gmail.com

IPCC 제5차 보고서(2013년 9월)에 의하면 현 상태로 온실가스가 배출된다면 21세기 말에 지구의 평균기온이 3.7℃ 오르고 해수면이 약 63cm 상승할 것으로 예측하고있다. 이 보고서는 인류가 목표로 하고 있는 지구의 평균온도 상승 2℃ 이하를 지키는데 필요한 탄소배출 총량목표를 구체적으로 제시하고있다.

목표 달성을 위하여 배출 총량을 1,000Gt 이하로 유지할 필요가 있는데 이미 531Gt이 배출된 것으로 파악되고 있으며, 남아 있는 용량을 효과적으로 할당하고 제어하기 위해서 온실가스의 배출을 최소한으로 억제하는 것이 무엇보다도 중요하다. 비록 현실적으로 쉽지 않은 일이지만 해결책 중 하나는 Non-CO<sub>2</sub> 온실가스의 우선적인 저감에 있다.

Non-CO<sub>2</sub> 온실가스는 교토의정서에서 지정한 6개 온실가스 중에서 CO<sub>2</sub>를 제외한 나머지 5개 온실가스(CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCs, PFCs, SF<sub>6</sub>)와 최근에 추가로 지정된 NF<sub>3</sub>를 포함한 6개 온실가스를 대표하는 용어이다. 이들 Non-CO<sub>2</sub>를 CO<sub>2</sub>와 구별하여 부르는 것은 배출원과 저감방법이 다르다는 점과 CO<sub>2</sub>에 비하여 반감기가 길고 온난화지수가 21~23,900배 높은 특징이

있기 때문이다. Non-CO<sub>2</sub> 온실가스를 저감하는 것은 온난화 지수가 높은 가스를 전략적으로 저감 시킴으로써 높은 효과를 얻는 방안이라고 할 수 있다.

우리나라는 전 세계적인 지구온난화 문제해결 노력에 적극적으로 동참하기 위하여 2020년 온실가스 배출전망치 7억 7600만톤CO<sub>2</sub>-eq. 대비 30% (2억3300만톤)의 온실가스 저감을 약속하였고, 구체적인 달성방안의 하나로 환경부에서 2013년 9월 “Non-CO<sub>2</sub> 온실가스저감기술개발사업단”을 발족시켰다. 총12개의 통합형 과제(2개의 개별과제 포함)에 1,000억여원의 연구비가 투입되며 2017년 4월까지 1단계 사업을 진행시켜서 1,000만톤CO<sub>2</sub>-eq.에 해당하는 온실가스 저감기술을 개발하고자 한다. 2021년까지 진행되는 2단계 사업에서는 추가 기술개발과 시장보급, 해외수출을 통하여 2,000만톤CO<sub>2</sub>-eq.의 온실가스 저감효과를 달성하는 것을 목표로 하고 있다.

우리나라는 전체 온실가스 배출량의 약 12%가 Non-CO<sub>2</sub>에 의한 것으로 파악된다. 어떤 기술이 얼마나 우선적으로 개발되어야 하는지를 결정하기 위해서는 Non-CO<sub>2</sub> 가스 배출량

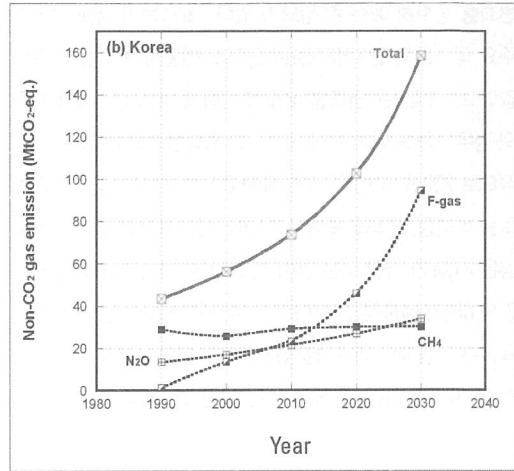
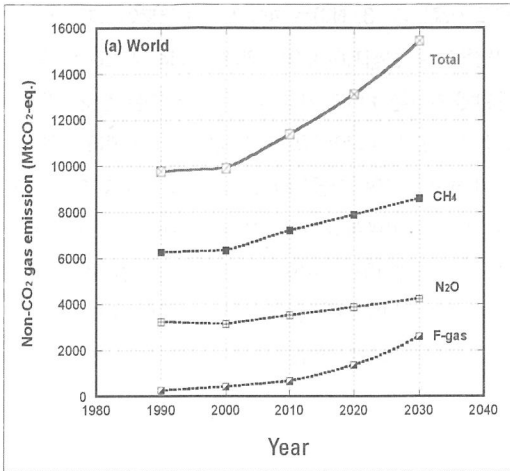
변화를 정확히 예측 할 필요가 있다. 표 1은 미국을 비롯한 주요 국가들의 연도별 Non-CO<sub>2</sub>가스 배출량 변화를 비교한 값이고, 그림 1은 연도별 배출량 변화에 대해 전세계와 한국의 경우만을 도식화 한 것이다. 그 특징을 열거하면 1) 전체적으로 2000년 이후에 모든 Non-CO<sub>2</sub> 가스들이 급격히 증가하는 배출량 변화를 보여주고 있다. 2) 세계의 절대적 배출량은 F-gas가 가장 적은 양이고, N<sub>2</sub>O가 다음, 그리고 상당한 양의 CH<sub>4</sub>가 배출됨을 보이는데, 이것은 매립지, 음식폐기물, 축산분뇨 등 메탄의 주 발생원이 세계 어디나 분포되어 있고 신 에너지원으로 대두 되고 있는 셰일가스의 영향도 많을 것

으로 사료된다. 3) N<sub>2</sub>O는 화학공장, 환경분야, 그리고 이동 오염원이 주 발생지이며 역시 2000년 이후에 소폭이지만 꾸준한 증가세를 보이고 있다. 4) F-gas 비중은 전자산업등과 밀접하게 관련이 되어 있으므로 OECD등 선진국에서 차지하는 비중이 높으며, 다른 Non-CO<sub>2</sub> 가스와 비교할 때 전 세계적으로 매우 빠르게 증가하고 있다. 실제로 전 세계적 F-gas 배출량은 향후 10년 단위로 거의 2배씩 증가 할 것으로 예상되며, 전자산업이 비약적으로 발전되고 있는 우리나라의 경우 이 현상은 아주 뚜렷하다.

표1. 연도별 주요국의 Non-CO<sub>2</sub> 가스 배출량 변화

자료: EPA, 2013

대상가스	국가	Mt CO <sub>2</sub> -eq.				
		1990	2000	2010	2020	2030
전체 Non-CO <sub>2</sub> 가스	미국	1078.2	1110.3	1196.7	1409.8	1625.2
	일본	93.8	103.7	93.4	122.0	165.5
	EU	1181.8	979.2	861.3	912.8	983.4
	한국	43.4	56.2	73.7	102.6	158.4
	OECD	2835.3	2851.8	2897.9	3330.9	3836.6
	전세계	9771.2	9896.5	11387.3	13121.9	15433.8
메탄(CH <sub>4</sub> )	미국	670.6	642.0	682.7	726.7	774.6
	일본	32.1	25.8	21.1	20.0	18.7
	EU	607.8	489.3	410.9	402.5	398.7
	한국	28.9	25.7	29.1	29.9	30.1
	OECD	1666.2	1617.2	1628.4	1708.4	1806.7
	전세계	6268.5	6324.4	7195.6	7887.9	8585.6
아산화질소(N <sub>2</sub> O)	미국	315.9	331.6	349.3	405.3	452.6
	일본	30.7	27.9	23.1	22.9	22.9
	EU	535.9	427.0	378.3	387.5	395.8
	한국	13.4	16.9	21.4	26.7	33.8
	OECD	982.9	940.9	908.5	995.6	1072.8
	전세계	3240.7	3143.3	3519.6	3871.9	4240.4
불화가스류(F가스)	미국	91.8	136.6	164.6	277.8	398.0
	일본	31.0	50.0	49.2	79.1	123.9
	EU	38.1	63.0	72.1	122.8	188.9
	한국	1.2	13.5	23.2	45.9	94.5
	OECD	186.1	293.7	361.0	626.9	957.0
	전세계	262.1	428.8	672.1	1362.2	2607.8



자료: EPA, 2013 참고, 저자 작성

그림 1. 연도별 (a) 전 세계와 (b) 한국의 Non-CO<sub>2</sub> 온실가스의 배출량 변화



다른 지표들과 더불어 이와같은 온실가스 배출량 분석 결과를 기반으로 향후 우리나라의 Non-CO<sub>2</sub> 분야 기술개발 방향을 설정할 수 있는데, 작년 9월에 발족된 Non-CO<sub>2</sub> 사업단은 이를 잘 반영하여 분야별 과제를 선정하였고 현재 연구 개발이 진행중에 있다. 또한, Non-CO<sub>2</sub> 통합관리분야를 두어 각 “온실가스들의 측정 및 모니터링 기술”과 “최적가용기술 적용에 따른 예상감축량” 등 해당기술의 방법론 연구도 병행하고 있다. 더불어 그동안 파악되지 못하였던 새로운 Non-CO<sub>2</sub> 발생원과 NF<sub>3</sub> 등 추가의 온실가스 발생원도 고려하고 있으며, Non-CO<sub>2</sub> 온실가스 저감 CDM사업이 진행되었던 배출원에서 CDM 사업의 종료에 따른 문제점을 분석하고 향후의 대응방안을 제시할 예정이다.

이와 같이 Non-CO<sub>2</sub> 온실가스의 종류와 발생원에 따른 적합한 기술을 선택적으로 개발함으로써 기술별 균형을 추구하고

주요 발생원에 대한 구체적인 대응방안을 모색하게 된다.

Non-CO<sub>2</sub> 온실가스 저감기술 개발은 CO<sub>2</sub> 저감기술과는 달리 단위기술의 개발만으로도 온실가스 저감효과를 분명하게 얻을 수 있으며, 적은 비용으로 큰 저감효과를 거둘 수 있는 Cost-effective한 사업이라고 할 수 있다. 또한 Non-CO<sub>2</sub> 온실가스는 일상과 밀접한 환경기초시설에서 발생하거나, 화학산업, 전자산업, 자동차 또는 선박과 같이 우리나라의 수출주력산업에서 발생하여 향후 무역규제와 연계될 경우에는 그 파급효과가 심대할 것으로 예상된다.

결론적으로, Non-CO<sub>2</sub> 기술개발 사업은 선택적이며 집중적인 투자와 효율적인 관리를 통하여 우리나라가 필요로 하는 온실가스저감 목표 달성의 최일선에 나서는 동시에 수출주력산업에 강력한 날개역할을 담당할 수 있을 것으로 기대한다.