

SOx 배출규제 감시 철저히해야...

KEEI, 환경정책 수단에 시장원리 도입 ... 기존제도와 조화 필요

1999년 이후 강화되고 있는 국내 황산화물(SOx) 배출규제가 앞으로 한층 강화될 것으로 보인다. 정부에서 황산화물에 대한 총량규제와 오염원간의 배출권 거래제를 준비하고 있기 때문이다.

에너지경제연구원(KEEI)에 따르면, 국내 황산화물 배출규제는 발전부문에서 특히 두드러져 500MW급 유연탄 발전소의 배출허용 기준이 기존 500ppm에서 1999년 이후 150ppm으로 강화됐다.

이에 따라 유연탄 발전소들은 1999년 이전에는 황 함유량 1% 미만의 연료를 사용하면 배출허용 기준을 준수할 수 있었으나 1999년 이후에는 황 함유량 0.3% 이하의 연료를 사용해야만 규제치를 준수할 수 있어 대부분 배연탈황설비 FGD(Flue Gas Desulphurization)를 설치·가동하고 있다.

황산화물 배출허용 기준은 2005년부터 더욱 강화될 예정인데, 설비용량 500MW 이상인 유연탄 발전소는 현행 150ppm에서 2005년부터는 100ppm으로 또다시 강화된다.

미국은 1970년 환경보호청(EPA)이 국가적 대기질 기준(National Ambient Air Quality Standards)과 오염배출 시설에 대한 배출기준(Clean Air Act)을 규정하고 1980년대에 산성비 문제에 대해 70여개의 법안이 제출될 정도로 대책 마련에 부심했으며, 1990년 신대기정화법(Clean Air Act Amendments)에서는 전력회사들이 산성비 유발물질인 SOx 배출을 1980년 기준 50% 이상 감축하도록 목표를 설정했다.

미국은 또 SOx 배출권 거래 프로그램을 도입했는데, 1994-1998년 SOx 배출권 거래는 총 4915회, 거래량은 6280만 Allowance(한해 1톤의 SOx 배출권 단위)에 달했다.

SOx 배출권의 거래가격은 1990년대 중반까지 톤당 100-150달러 수준에서 등락하다가 1990년대 말 200달러 수준으로 상승해 이후 150-200달러에서 결정됐으며, 최근에는 통산 200달러 수준에 거래되고 있다. 허용된 배출권 이상의 오염물질을 배출해 적발되면 SOx 톤당 2000달러의 벌금이 부과된다.

1979년 UNECE Convention on Long Range Transboundary Air Pollution에 서명한 노르웨이는 1994년 오슬로의정서 채택에 이어 2000년부터 SOx 총배출량이 한해 3만4000톤으로 제한되고 있다.

노르웨이 산업연합 NHO(Confederation of Norwegian Business & Industry)에서는 배출권 거래제에 대한 시뮬레이션을 거쳐 저감비용을 0.6-1.25ECU/kg-SOx로 추정했으며, 시행중이던 SOx에 2.1ECU/kg-SOx를 감안할 때 배출되는 황산화물 중 1/3에서 1/4 정도는 SOx제보다 낮은 비용 수준에서 황산화물 배출을 저감할 수 있을 것으로 분석했다.

네덜란드에서는 1980년대 초 SOx와 NOx를 규제하는 ELV(Emission Limit Values) 제도 초안이 만들어지면서 오염배출규제에 대한 논의가 본격적으로 시작됐으며, 1987년 SOx와 NOx에 대한 ELV 법안이 통과돼 석유정제시설에 대한 SOx의 포말(Bubble: 동일지역에 소재한 동일 종류의 오염물질을 배출하는 다른 오염원으로부터 배출권을 구입해 배출량을 늘리는 방법)을 시행했다.

이어 1995년 정부와 지역단체, 기업, 환경단체가 SOx와 NOx 배출권 거래제에 대한 타당성 조사를 실시한 결과 전력, 석유정제, 화학, 철강부문에서 산업간 배출한도를 설정하는 방법이 가장 비용면에서 효과적인 것으로 나타났다.

황산화물 배출규제 기준

구 분	(단위: ppm)		
	연평균	24시간평균	1시간 평균
한 국	0.02	0.05	0.15
미 국	0.03	0.14	*0.5
캐나다	0.02	0.11	0.34
스위스	0.01	0.04	-
일 본	-	0.04	0.10
WHO*	0.019	0.047	0.189/10분

* 권고기준
자료) 환경부

* 미국은 3시간기준

반면, 영국 정부는 SOx 배출을 통제하기 위해 배출권 거래제(Sulphur Quota Switching) 도입을 검토했으나 가스 및 전력산업의 구조개편과 민영화로 가스 사용량이 급격히 증가하고 석탄 사용량은 감소했으며 기존제도와 상충, 쿼터분배 문제, 규제의 불확실성 등으로 1996년 포기했다.

중국은 2002년 10월13일 최초로 아황산가스 배출권 거래에 관한 지방성 법규가 공포됐다. 태원시 아황산가스 오염배출권 거래관리 법규에는 오염원간 아황산가스 배출권에 대한 매매활동을 규제함과 동시에 통일적인 감독관리를 실시할 것을 규정하고 있다. 태원시

는 2002년 모의거래를 시행하고 2003년 시행에 들어가 2005년까지 2000년 기준 50%를 감축하기로 했다.

앞서 2002년 초 중국 강소성 남통시 천생항발전유한회사는 기술개조 및 오염개선에 치중해 오염물질 배출량이 계속 감소했으며, 매년 SO₂ 실제 배출량과 환경부가 허가한 오염물 배출지표를 비교할 때 수백톤의 여유가 생겨 다른 외국합작 화학기업에 1800톤의 SO₂ 배출권을 이전하기도 했다.

중국 국가환경보호총국은 시장 메커니즘을 이용해 SO₂ 배출권 거래제를 7개 도시에서 시범적으로 실시한다고 발표했으며, 2005년까지 전국의 SO₂ 배출량을 2000년 기준 10% 감축할 것을 요구하고 있다.

한편, 국내 황산화물 규제기준은 WHO 권고기준에 근접한 수준이며, 스위스에 비해서는 완화된 수준이나 미국보다는 엄격히 시행되고 있다.

환경부는 선진국의 사례로부터 배출허용기준 등 정책수단들이 배출권 거래제와 병행 운영되고 있음을 사례로 삼아 국내에서도 TMS (굴뚝자동감시체계)와 같은 오염원에 대한 연속 배출감시 장치를 폭넓게 적용하는 한편, 황산화물에 대한 총량규제와 오염원간의 배출권 거래제의 시범적인 시행을 준비하고 있다.

에너지경제연구원 박광수 연구위원은 『시장지향적인 규제수단의 도입은 환경규제의 효율성을 제고시키거나 과학적 감시와 정교한 집행이 수반돼야 할 것』이라고 강조했다.

<화학저널 2004/6/7>