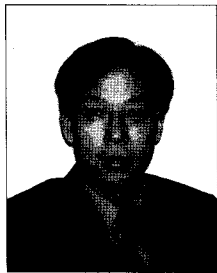


폐자원에너지화사업의 현황과 전망



민지홍

한국환경자원공사 에너지개발팀장
☎032-560-1440 happy@envico.or.kr

〈필자약력〉

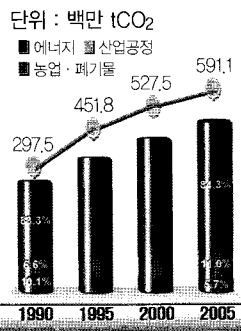
- 서울산업대학교 기계공학과
- 연세대학교 공학대학원 환경공학과
- 환경부 폐기물에너지, 녹색도시 자문위원
- 울산광역시 녹색성장포럼위원

우리나라는 1961년 처음으로 오물청소법을 제정하면서 폐기물을 관리하기 시작하였고 70~80년대 공업화 및 도시화에 따른 폐기물 발생량의 급증으로 서울에서 발생하는 폐기물을 매립하기 위한 대규모 매립지를 '78년부터 '93년까지 난지도에 운영하였고 인천 해안지역에 대규모 수도권 매립지를 확보하여 운영중이다.

90년대 음식물의 분리수거와 일회용품 사용이 증가함으로써 매립되거나 소각되는 폐기물의 성상이

급격히 변화되었다. 우선 발열량이 높아져 기존 2,000kcal/kg 수준으로 설계된 소각시설은 플라스틱과 같은 고발열량 물질로 인한 연소과정에서의 문제와 소각효율도 50~70%대로 저하되었고, 전 세계적인 다이옥신 파동으로 인한 주민저항으로 소각시설의 설치도 점점 어렵게 되었다.

20세기의 급격한 에너지사용 및 온실가스 방출로 인한 대기온도의 상승으로 지구의 미래는 불안정하다. 기후변화에 대응하기 위한 국제적 기후변화협약('92. 6) 및 교토의정서('97. 12) 체결로 인한 지구온난화물질에 대한 규제 강화는 폐기물처리여건의 악화라는 관점이 아닌 인류 생존의 관점에서 접근해야 할 것이다.



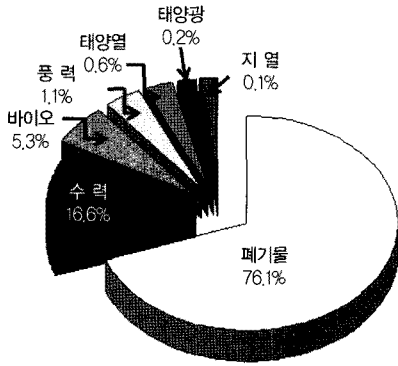
[그림 1] 부분별 온실가스 배출량

우리나라는 '05년 기준 5.9억CO₂톤의 온실가스를 배출하여 전세계 배출량의 1.7%를 차지하여 세계 10위에 해당하며 '90년 대비 98.7%가 증가하여 OECD 국가중 1위에 해당된다.

우리나라에서 사용되는 에너지수요의 97%를 수입에 의존하는 세계10위의 에너지소비국가이고 전체수입액의 25%를 에

ENVIRONMENTAL SPECIAL EDITION

너지로 수입하는 에너지부족 국가로서 대체에너지의 개발이 시급한 실정이다.



[그림 2] 국내 신·재생에너지 보급현황

'06년 기준 우리나라의 신·재생에너지 총 생산량은 522만TOE로 1차에너지의 2.24%, 이 중 폐기물 에너지는 약 398만TOE에 달하는 등 가장 우선적으로 개발되어야 할 환경, 경제적으로 유용한 에너지원이다.

이와 같은 국내외 폐기물, 에너지, 온실가스 등 유기적이면서도 복합적인 동향을 고려하여 환경부에서는 '12년까지 총 3조2천억을 투자하여 일일 33천톤의 단순 매립되거나 해양투기되는 생활폐기물과, 가축분뇨 등 유기성폐기물 등을 에너지로 전환하는 「폐기물 에너지화 종합대책」을 2008.5월 발표하였고, 10월에는 바이오매스를 포함하여 '20년까지 27조 5천억원을 투자하는 「폐자원 및 바이오매스 에너

지 대책」을 6개 부처 합동으로 발표하였다.

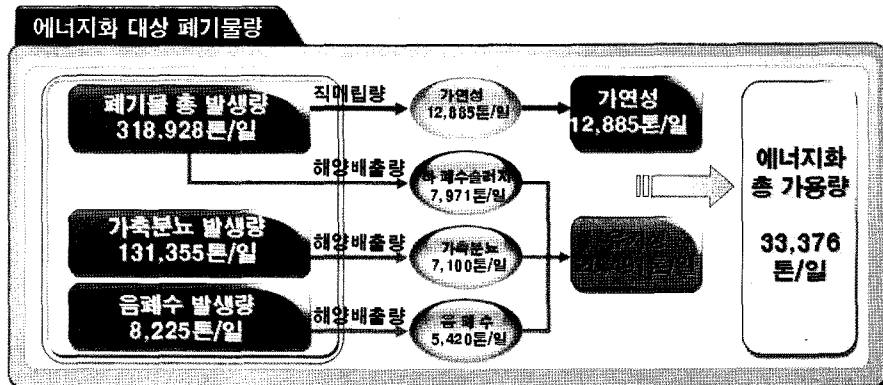
국내·외 폐자원 에너지화 현황

국내는 현재 에너지시설의 도입단계로서 국내에서 운영되고 있는 RDF 제조시설은 원주시(80톤/일), 남해군(15톤/일) 정도이고, 폐플라스틱 필름 등을 이용한 RPF생산시설 50여 개소에서 연간 4만여톤의 고형연료가 생산되어 포천 염색공단의 보일러 등에서 활용된다.

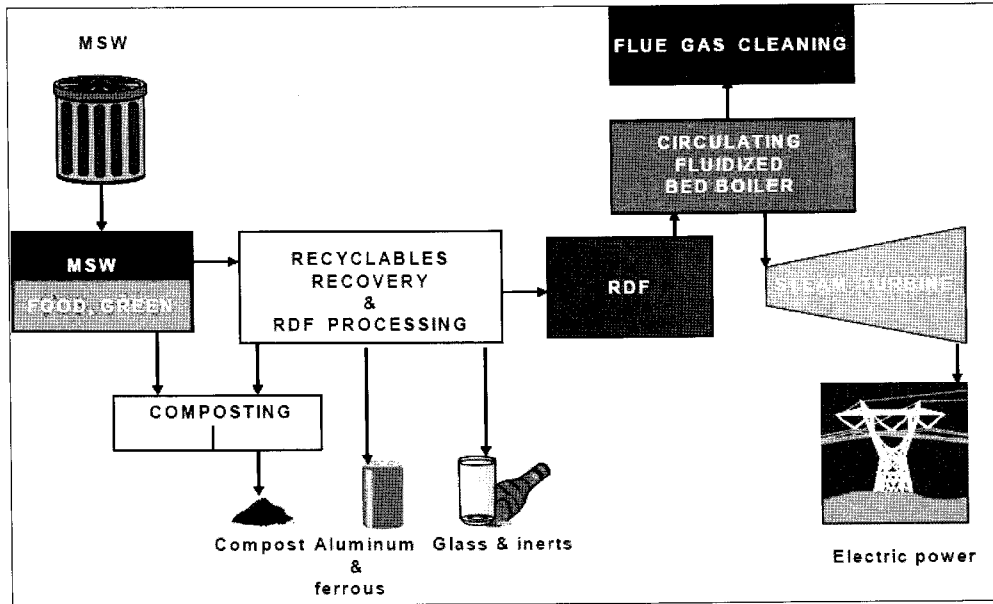
2009년 4월 현재 설치중인 시설로는 '07년부터 환경부 시범사업으로 추진한 수도권매립지, 부천, 부안 3개소는 시공 중이며 강릉은 인근지역과의 광역화를 추진중이다. 시범사업 이외에 '09년도 부산시에 일일 900톤의 전처리와 25MWh발전용량 규모로 민간투자사업이 진행중이며 전라남도에는 6개 자치단체가 참여하는 광역사업이 추진되는 등 전국적으로 총 17개 지역, 일일 약 6,000톤, 1조2천억원 규모의 사업이 계획되어 진행 중이다. 특히, 이와 별도로 수도권매립지에 일일 1만톤 규모의 폐자원 에너지화시설을 계획 중이다.

생산된 고형연료를 에너지로 전환하기 위한 연소시설의 경우 에너지기술연구원에서 1MW 규모의 유동상보일러를 곡성에 설치한바 있으며, 중부발전에서 10MW 규모의 상용시설을 설계중에 있다. 소규모로는 화훼단지에 적용한 사례가 있고, 원주시 신청사에 고형연료 전용보일러를 설치하여 냉·난방

[그림 3] 에너지화 대상 폐기물



[그림 4] 생활폐기를 재활용 & 에너지화 모식도



연료로 사용 중이다.

음식물과 가축분뇨 등 유기성폐기물을 이용한 바이오가스 시설은 부산(200톤/일, 2MW) 광주광역시(150톤/일), 파주시(음식+가축분뇨 80톤/일), 이천시(20톤/일 120K조) 등 10여개소가 설치되어 운영 중에 있으나 부산을 제외한 대부분의 시설은 에너지화 보다는 처리중심으로 설치된 경우이다.

정부의 강력한 에너지화 정책에도 불구하고 유기성폐기물 에너지화 사업은 기술개발과 경제성에 대한 불신으로 본격 추진되지는 않는 분위기이나, 최근 시공중인 동대문외에도 고양시 등 많은 자치단체에서 계획 또는 구상중이다

일본은 1997년 1월에 「쓰레기처리의 광역화 계획」을 시행한 결과 150개 기초자치단체가 56개소의 광역 RDF 제조시설과, 5개소의 RDF 발전시설을 통하여 54만MWh의 전력을 생산하고 있다.

2007년 「바이오매스 에너지도입 가속화전략」에서는 유기성폐기물을 통합 관리하는 「바이오매스타운」을 '10년까지 300개를 건설하여 바이오매스 에너지를 '06년 0.6 Mtoe에서 '10년 2.8 Mtoe로 증대

하여 총 CO₂ 저감 목표치의 약 10%인 760만 톤을 저감할 계획이다.

EU는 독일, 스웨덴 등 환경불력 6개국이 바이오매스 등 신재생에너지 보급목표를 획기적으로 확대('05년 6.5% → '10년 12% → '30년 50%) 할 계획이며 '50년까지 '90년 대비 60~80%의 온실가스를 감축할 계획이다. 독일에서는 78개 MBT시설이 가동되어 전체 생활폐기물의 27%인 720만톤을 처리하여 에너지로 회수하고 있다.

정부의 지원정책

온실가스 저감과 대체에너지 확보는 기업뿐만 아니라 정부차원에서도 대치가 시급한 상황이다. 환경부는 에너지화 사업의 활성화를 위하여 여러 가지 인센티브 제도를 도입하고 규제를 철폐하는 등 법 개정과 관계부처 협의가 진행 중이다.

우선 고형연료나 바이오가스로 생산된 전기의 경우 정부가 정한 가격으로 일정기간 동안 전기회사가 구매하도록 하는 발전차액 지원제도를 운영하여 안정적인 운영과 투자가 가능토록 하였는데 2008년

ENVIRONMENTAL SPECIAL EDITION

전력거래소 계통한계가격인 SMP 산술평균이 KWh 당 121원이고 정부의 지원 기준가격이 SMP+5~15 원이므로 2008년 기준가격은 약 130원으로 상당히 높은 편이다.

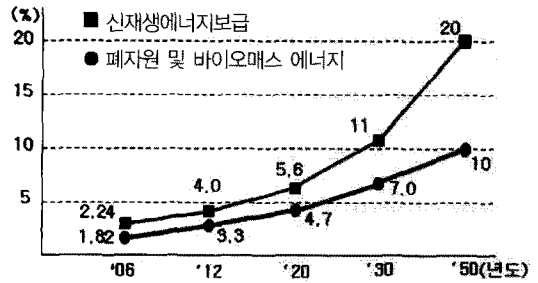
대기환경의 보전을 위하여 수도권과 대도시에서는 석탄, 고형연료 등을 사용하지 못하도록 규제하는 제도로써 “청정연료 등의 사용에 관한 고시”가 운영되고 있었으나 고형연료와 바이오가스는 청정연료로 편입하여 사용이 가능토록 개정이 진행중에 있으며, 고형연료 수요처 활성화를 위하여 펠렛타입의 고형연료외에도 일정한 규격의 플러프타입도 재활용제품으로 인정하도록 법령을 개정중이다.

그 외에도 자치단체가 에너지화사업을 활성화 할 수 있도록 사업비의 30%를 국가에서 지원하고 있으며, 광역화사업으로 추진할 경우 50%를 지원하는 인센티브제도도 운영중에 있고, 나머지 지방비에 대한 민간투자의 활성화를 위하여 한국환경자원공사로 하여금 “민간투자사업 세부운영요령”을 운영 및 지원토록 하고있으며, “폐기물에너지화 기술평가지원단”을 운영하여 경험이 부족한 자치단체를 지원하여 안심하고 추진할 수 있는 시스템을 갖추었다.

기대효과와 전망

「폐자원 및 바이오메스 에너지대책」의 시행으로 얻을 수 있는 기대효과는 경기침체를 극복하기 위한 13만개의 일자리 창출과 폐기물처리에 소요되는 비용 3조원의 절감과 원유대체효과 6천만배럴 및 7조원, 마지막으로 온실가스 저감실적 약 2,800만 CO₂t의 효과가 기대된다.(현재 작성중인 실행계획에서는 다소 변경 예정)

우리정부는 '50년까지 신재생에너지 보급을 1차 에너지의 20%까지 확대하고 그 중 절반을 폐자원 및 바이오메스로 충당하여 대체 에너지개발 및 온실가스 저감을 추진할 계획이며, 감축계획을 금년말 UNFCCC의 당사국총회에서 보고할 예정이다.



에너지대체와 온실가스 저감은 경제적 가치 또는 의무감축의 달성 의미보다는 인류생존이라는 환경재앙적 차원에서 볼 때 국가의 폐자원 및 바이오메스 에너지화 사업은 선택이 아닌 필수 불가결한 사업으로 기대된다.

또한, 가연성 폐기물 에너지화 사업이 빠르게 확산되는 이유는 첫 번째, 소각 및 매립정책의 문제점을 돌파할 수 있는 유일한 현실적 대안이라는 것과 두 번째 유가 불안정으로 인한 대체에너지 수요의 급증과 세 번째 철강, 유화, 발전사 등 기업의 온실가스 또는 신재생에너지 의무부담에 따른 수요 급증이 원인이다.

신재생에너지 의무 할당제도인 RPS제도의 도입이 추진중인 발전회사에서는 고형연료를 화력발전소 보조연료로 도입을 추진 중이고, 포스코의 경우 부산 등 에너지시설 민간투자사업의 투자자로 참여하고 있으며, 지역난방공사도 전남도 6개 자치단체 에너지화사업에 참여하는 등 인지도 높은 기업에서는 이미 신·재생에너지의 확보를 생존전략으로 추진하고 있다.

녹색성장기본법의 제정과 금년말 우리나라 온실가스 감축계획이 가시화될 경우 그 외의 대부분의 기업들도 본 사업에 참여할 수밖에 없어 앞으로 폐자원 및 바이오메스 에너지화사업을 통해 생산되는 고형연료와 바이오가스는 그 동안의 쓰레기 신세에서 귀하신 몸으로 대접받는 세상이 된 것이다.