

국가 에너지 효율향상을 위한 지원시책

글/ 이 윤 원(상공자원부 에너지관리과 사무관)

1. 머리말

향후 에너지와 관련한 문제의 가장 중심에는 항상 환경이 자리하고 있을 것이다.

환경에 있어서 에너지의 비중은 특히 국제환경문제에 있어서 지대하다.

환경문제를 일으키는 주요 요인은 크게 3가지로 볼 수 있는데, 첫째는 에너지의 사용이며, 둘째는 중금속 등 유해물질이며, 마지막으로 사용후 버려지는 폐기물이다.

그러나 국제적으로 관심이 큰 지구환경문제는 에너지 사용이 주요 요인인 대기문제로서 이는 피해 및 영향이 오염야기 국가뿐만 아니라 다른 국가나 지구전체에 미치고 통상 오염야기 국가와 피해국가 가 서로 다른 경우가 많아 모든 국가의 공동대응 노력을 필요로 하며, 국내 환경문제에 비하여 피해가 즉시 나타나지는 않으나 일단 문제가 발생하면 해결에 상당한 시간이 소요되기 때문이다.

이러한 경향은 국제적으로 주요 이슈가 되고 있는 환경문제 등 에너지 관련 사항이 얼마나 되는가를 살펴보면 명확하게 드러난다. 현재 국제적으로 지구환경규제의 주요대상으로는 지구온난화, 열대림 감소, 산성비, 오존층 파괴, 유해폐기물의 국가간 이동, 해양오염, 생물다양성, 사막화를 들 수 있을 것이다. 앞에서 기술한 8가지 환경문제 중 3가지가 직접적인 대기 문제이고 3가지는 지구 온난화와 관계

가 깊은 사항들이다.

또한 에너지와 관련한 환경문제는 앞으로 나타날 국제적인 무역규제의 주요원인으로 작용하여 국가들 상호간이나 국제기구의 주요 감시대상이 될 것이다,

에너지환경과 관련한 무역규제는 처음에는 선진국을 중심으로 시작이 되나 점차 중·후진국에서도 이를 활용한 무역규제가 광범위하게 개발 적용될 것이며 중국에는 환경을 위해 무역규제를 하는 것인지 무역규제를 위해 환경을 끌어들이는 것인지가 국가간의 주요 논쟁거리가 될 것이다.

한편 에너지 비용은 제조업의 투입비용 중 생산원가상에 변동요인이 가장 큰 요소가 될 것으로 예상된다. 왜냐하면 에너지는 모든 산업 활동에 소요되고 있는 유틸리티의 일종으로서 등락폭이 어떤 자원보다도 큰 품목이기 때문이다.

따라서 에너지는 산업의 국제경쟁력 측면에서 대단히 중요한 요소임에 틀림이 없고 앞으로 시간이 경과할수록 그러한 경향은 더욱 증대될 것이다.

그러나 많은 사람들은 이러한 징후가 현재 거의 나타나지 않고 오히려 에너지 가격과 공급의 안정적 추세가 지속되고 있는 점을 들어 반론을 제기하거나 원본적으로 타당성을 인정한다 하여도 먼 미래의 일쯤으로 간주해버리는 경향도 있는 것 같다. 그러나 지금은 구체적으로 우리의 생활 구성구석 영향을 미치고 있는 우루파이 라운드의 경우에도 일부 전문가

는 열심히 그 중요성을 강조했음에도 불구하고 거의 타결이 임박한 시점까지 마치 무역에 관한 도덕적 국제규범을 만드는 정도로 인식한게 사실이다.

어쨌든 사안의 복잡함과 중요성에 비하여 이에 대응한 대응방향은 비교적 간단하여 「에너지 이용효율의 향상」, 「에너지 사용량의 제한」, 「청정에너지의 개발 및 사용확대」를 그 주요방향으로 들 수 있을 것이다. 그러나 사용량의 제한은 우리가 국가의 발전을 추구하는 한 쉽사리 채택하기는 어려운 대책이며 청정에너지의 개발은 우리가 능동적으로 추진하기에는 역부족인 엄청난 비용이 소요되는 첨단기술이다. 따라서 우리가 할 수 있는 일은 「에너지 이용효율의 향상」밖에 없으며 이는 향후 닥쳐올 에너지 관련 무역규제를 극복할 수 있는 직접적인 방법이기도 하다.

따라서 앞으로 에너지와 관련하여 가장 중점을 두어야 할 분야는 에너지의 효율을 향상시키기 위한 지원 시책이 될 것이다.

2. 국내 에너지 효율향상 지원시책

국내 에너지 효율향상을 위한 지원시책은 에너지 절약과 관리의 핵심이 되는 업무로서 그 내용이 대단히 다양하다. 그러나 산업체와 관련한 가장 직접적인 시책을 이야기 한다면 기술개발, 금융 및 세계 지원제도를 들 수 있을 것이다. 하지만 지금까지의 지원제도는 이를 활용하는 산업체 등의 의견을 수렴하면서 추진하여 왔다가 보다는 정책입안자의 창의성에 주로 의존하여 왔다. 이러한 정책의 수립 및 집행과정은 선진국의 선행사례가 있고 국내 정책들이 형성되는 초기 단계에서는 대단히 효율적으로 작용하였다. 그러나 최근에 와서 국내산업 등의 구조가 복잡다양해지고 선진국과 우리가 동시에 봉착하는 문제가 점차 증가하는 상황에서는 더 이상 종래의 의사결정 방식은 효율적이지 못하게 되었다.

이제는 소수의 정책수립 및 담당자가 산업체 등에 무엇을 해줄 수 있는 가라는 접근 방법보다는 그들의 입장에서 서서 무엇을 필요로 하고 있는가를 생각해 봐야 할 것이다. 그러한 의미에서 홍보는 물론 지원 대상이 되는 산업체 등으로부터의 많은 비판과 의견을 접하는 계기로 활용하기 위해 현재 정부가 시행하고 있는 에너지 효율향상 시책을 설명하는 것은 상당히 의미가 있을 것으로 판단된다.

가. '94 기술개발 지원시책

'93. 12월에 수립한 「'94 에너지절약 기술개발 실행계획」에 따르면 '94년에는 기 확보된 218억원(보조 188억원, 융자 30억원)을 활용하여 '93년 기술수요 조사 실시결과에 따라 도출된 80개 과제, '93년에 착수된 11개 정부주도사업 및 4개 에너지(연)특정연구과제에 대해 집중지원할 계획이며 총사업비 32억원의 규모로 '93년초부터 3년여의 계획으로 추진하고 있는 에어컨, 냉장고, 자동차의 성공조건부사업도 계속 지원할 계획으로 있다.

아울러서 에너지절약의 요소기술, 핵심기술에 대한 기술수요조사와 아울러 Technical Tree를 작성하고 에너지기술과 관련하여 국제협력을 강화하여 정보수집·분석·제공기능을 활성화할 계획으로 있다.

'94년중 분야별 주요 추진과제를 살펴보면 다음과 같다.

정부주도 연구사업 11대분야 조명부품 효율향상 대책, 농축·건조공정의 최적화 시스템 개발, 소형 열병합발전, 고효율 에너지변환 축적, 미활용 에너지 종합 이용, 고효율 유도전동기, 공정폐가스 회수·활용 기술, 에너지관리를 위한 자동제어 시스템 개발, 건물의 에너지절약형 외피, 단열시스템 개발, 고성능로 및 가열장치 개발, 연비절감 고성능 엔진개발

우선 개발대상 50개 과제 무기계 초경량 투명 단열재 개발, 폐증기 회수를 위한 가변형 열압축기 개발, Clean연소를 위한 Cyclone연소기 개발, 핀-관 열교환기의 열전달촉진 기술, 분리형 히트파이프식 열교환기, 폐·하수처리를 위한 Biofilter System 개발, 고속화염 버너개발(High Velocity Burner), 가스 원격외선 건조기술, 고온 폐열회수용 유동층 열교환기 개발, Governor의 국산화 개발, Fly-Wheel(에너지 저장기술), 컴퓨터에 의한 스팀트랩 관리 시스템, 공기 대 공기 열교환기(Plate Type Heat Exchanger), 진공식 온수기 개발, 고효율 일체형 열교환기용 알루미늄 플레이트핀 개발, Polyolefin 중합반응기의 최적 제어시스템 개발, 중질 잔사유 분해를 위한 신공정 개발, FCC 공정조업을 위한 전문가 시스템 개발, 초임계 유체(SCF)를 이용한 Alkyl-Glucoside(A-G)의 합성분리 동시수행, 화학반응을 이용한 냉방/냉동시스템 개발, 터터기 폐열회수, 초음파 수세기술(Jet Steam Soap-er), 고온도 단열용 커튼 재료개발, 고온용로의 발열

체 개발, 에너지절약형 분말제조 공정기술 개발, 자동차 부품용 Mg 합금의 반응용 가압 성형가공, 고속 교체식 축열형 연소로 개발, 디지털 제어기법에 의한 로의 에너지절약 기술개발, 온수온돌 시공공법의 표준화규격 제도 설정, 공동주택의 난방 에너지 절감을 위한 자동온전 제어시스템 개발, 가스 흡수식 냉온수기용 흡수제 개발을 통한 성능향상, 기존 및 신축주택의 시공후 성능평가제도 도입 연구, 고효율 열교환용 환기 시스템 개발, 건물 군관리 자동 제어 시스템의 개발, ALC(Autoclaved Lightweight Concrete) 성능개선, 전기에너지절약을 위한 장기 Master Plan 수립 연구, 효율적 DSM을 위한 제반 Infra개발, 대용량 자동역률 조정장치(Automatic P.F Controller), 저전력 고효율 전장발광(EL)비상등 개발, 에너지 저장기술(축전지 이용), 고체고분자 전해질 리튬전지(LPB)개발 연구, 고효율 저소음 가역 송풍기, 산업용 대용량 Liquid Cooling 2차제어 정유기 개발, 고주파를 이용한 건조기술, 산업용 Microwave 이용기술, 컴퓨터 시스템의 절전 및 정전시 자동 백업·자동복구장치와 방법, 시로코 및 횡류형 송풍기 개발, 2-사이클 디젤엔진 개발, 가변터보 시스템 디젤엔진 개발, 에너지분석(Energy Analysis)

개발대상 30개 과제

Thermoacoustic Refrigerator 개발, Tornado기술을 이용한 열교환기 효율향상, 전분진 저 NOX 회전 분무식 오일/가스 버너 국산개발, 에너지 절약형 지하냉동 저장창고 설계기술 연구, 고효율 왕복동식 압축기 개발, 중·고온 연속축매 개발, Ceramic을 이용한 보일러용 Gas Burner개발, 공정산업의 에너지 과소비 진단 기술, 자기 팽창식 온도조절 밸브 개발 및 응용기술, 에너지절약형 동결 방지장치 개발, 고성능 수산화 가스 발생기, 음파가진에 의한 연소 효율향상 기술, 저에너지 소비형 합성가스제도 기술, 혼합물의 분리공정에 필요한 소재 및 응용기술개발 연구, 거품 염색 가공기의 실용화, 에너지절약형 수평 연속주조법에 의한 비철합금 제도, 용탕중 합금처리 방법의 개선을 통한 에너지절약기술, 유동층 시멘트 소성킬른 개발, 절약형 유리 용해로, 에너지절감형 진공압축 성형기술 및 산업프레스 개발, 지중매설, 파이프를 이용한 건물의 에너지절약 연구, 건물의 에너지 소비효율 및 평가기법 기준, 고효율 공조용 열원운송시스템

개발, 전철용 고주파 대전력 비정질 변압기 개발, 안전형 저손실 Pad Mount Transformer 개발, 에너지절약형 고효율 변압기 설계의 최적화, Plastic을 이용한 고효율·저소음 축류 송풍기 개발, 터보인터쿨드엔진 개발, 소형 승용차용 하이브리드 구동장치 개발, 에너지절약 기술개발사업의 효율적인 추진방안에 관한 연구

에너지(연)특정연구 4개 과제

초에너지절약형 건물기술개발 및 시범화사업, 고기능탄소 및 Aluminosilicates 흡착제 개발 및 응용연구사업, 폐가스 순환용 촉매 연소식 건조기 개발, 에너지기술정보 유통체계 구축 사업

나. 세제 지원

세제상으로는 산업과 건물 등의 에너지효율의 향상을 위해 에너지절약시설투자에 대해 조세감면규제법 제 26조에 의거 「투자세액공제」 및 「일시상각」을 적용하고 있으며 동법 제 29조에 의거 에너지절약시설을 「투자준비금제도」의 적용대상으로 하고 있다.

○ 세액공제제도 : 투자금액의 10% (외국산 기자재 3%)를 투자완료일이 속하는 사업연도에 법인세 (또는 소득세)에서 공제할 수 있음

○ 일시상각제도 : 당해 자산 취득금액의 50/100 (외국산 기자재 30/100)을 자산을 취득한 날이 속하는 사업연도에 일시상각할 수 있음

이때에 “취득한 날”이라 함은 당해자산을 그 목적에 실제로 사용한 날을 말함

※ 중복적용 배제 : 동일 자산에 대하여 세액공제제도와 일시상각제도를 동시에 적용할 수 없음

○ 시설투자준비금제도

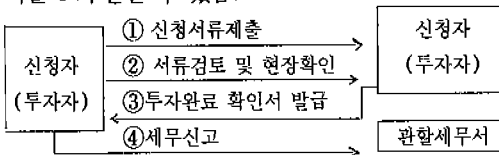
— 설정방법 : 에너지절약시설 (조세감면규제법 시행규칙 별표 2)을 취득하는데 소요되는 자금이 총당하기 위하여 에너지절약 시설투자 준비금을 손금으로 계산한 경우에는 에너지절약 시설에 투자한 과세연도와 그 이후 2년 이내에 종료하는 각 과세연도마다 당해 투자한 과세연도의 에너지절약 시설 투자금액의 15/100에 상당하는 금액을 한도로 이를 손금에 산입함

— 투자준비금의 사용 : 투자준비금을 손금에 산입한 사업연도의 종료일 이후 4년이 되는 날이 속하는 사업연도까지 에너지절약 시설(조감법 시행규칙

별표 2)을 신규취득하거나 개제하는 등 자본적 지출에 사용하며, 기한내 미사용 금액에 대하여는 그 4년이 되는 날이 속하는 사업연도의 익금에 산입하면 된다. 이때 동 익금산입액에 대하여는 이자상당 가산액을 소득세 또는 법인세에 가산하여 징수함.

○ 대상에너지절약(조세삼면규제법 시행규칙 별표 2) : 에너지이용합리화법 지원대상설비와 동일

○ 에너지절약형 시설투자 확인신청 및 처리절차
 - 투자세액공제 또는 일시상각을 적용하고자 할 경우 에너지절약 시설투자를 완하고 에너지관리공단에 에너지절약 시설투자 완료확인 신청서를 제출하여 이를 확인받고 에너지절약형 시설투자 완료확인서를 교부받을 수 있음.



다. 금융 지원

에너지절약 시설은 제품의 품질이나 생산성과 직접적으로 관련된 설비가 아니기 때문에 장기적으로 투자의 경제성이 있다고 해도 투자의 우선순위에서 밀리는 경우가 많으며 또한 기업차원에서 에너지 환경문제까지 고려하여 에너지효율 향상을 위해 노력하기를 기대하는 것은 대단히 어렵다. 따라서 에너지효율 향상은 정책적 지원을, 특히 장기저리의 정책금융을 조성·지원해야할 분야이다.

현재 정부에서 지원하고 있는 에너지절약분야의 대표적인 정책금융은 에너지이용합리화 자금이다.

자금의 조건 및 규모

구 분	에너지이용합리화자금	산업은행시설자금	외 화 대 출
금 리	5%	9~10%	LIBO(35%) +0.5~1.5%
융자비율	국산기계:90% 외 산:80%	100%이내 80~90%	80~90%
상환기간	8년	10년이내	10년이내
최고한도	20억원	제한없음	제한없음
'94 규모	1,879억원	1조 1,200억원	50~60억불

그러나 이 자금은 '94년의 규모가 1,956억원으로 전제수요를 만족하기에는 크게 부족하여 중소기업위주로 지원토록 하고 있으며 대기업에 대해서는 산업

은행 시설자금과 외화대부자금을 활용토록 권장하고 있으며 '93년부터 이들 자금의 우선융자대상에 에너지절약시설에 포함시킨 바 있다.

산업은행 시설자금과 외화대출자금은 기업 등에 그 취급요령이 널리 알려져 있으므로 여기서는 「에너지이용합리화 자금」의 융자지원과 관련한 내용만을 서술하고자 한다.

○ 에너지이용합리화 자금 지원사업 내역

- 상환기간 : 3년거치 5년분할 상환

(다만, 집단에너지 공급사업을 5년거치 5년분할 상환)

(단위:억원)

지원분야	지원금액	금리	상환기간	융자비율	융자한도
○절약시설설치	784	5%	3/5	90%	
- 산업체 절약시설	619			(수입: 20억원 80%)	5억원
- 건물 절약시설	45				"
- 선박 절약시설	20				"
- 전기대체 냉방시설	70				4억원
- 주택단열개수	30	7%		100%	5백만원
○ 집단에너지사업	1,095	7%	5/5	60~80%	제한없음
- 신도시 지역난방	520				
- 서울시 지역난방	55				
- 공업단지 열병합	520				
○ 기획사업					
- 산업체, 건물열병합	산업체 및 건물절약시설 자금에서 지원				
- 노후보일러 교체					
합 계	1,879				

○ 융자취급기관

- 석유사업기관 : 한국산업은행, 중소기업은행, 한국장기신용은행, 한국외환은행, 국민은행, 한국주택은행, 시중은행, 지방은행, 농업협동조합 중앙회, 축산업협동조합 중앙회, 수산업협동조합 중앙회 및 그 회원조합

- 에너지이용합리화자금 : 한국산업은행, 중소기업은행, 한국장기신용은행, 한국외환은행, 국민은행, 조흥은행, 한국상업은행, 제일은행, 서울신탁은행, 한일은행, 신한은행, 한미은행, 동화은행, 평화은행, 하나은행

○ 융자신청 : 융자를 받고자 하는 자는 해당사업에 대하여 에너지관리공단의 융자추천을 받고, 융자추천일로부터 30일내에 융자취급기관에 융자신청을 하여야 함

○ 용자지원 대상자

산업명	용자지원대상자																		
○ 집단 에너지 공급 ○ 절약시설설치 - 산업체 절약시설	○ 집단에너지사업법에 의한 집단에너지 사업허가를 받은 자 ○ 기업규모별 용자범위는 다음과 같음. 다만, 노후보일러는 개체사업에 한하여 기업규모에 제한없이 지원																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">시설분류</th> <th colspan="2">기업규모</th> </tr> <tr> <th>중소기업</th> <th>대기업</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A. 에너지수요관리 및 열병합 발전 설비</td> <td>시설을 신·증설 또는 개체하고자 하는 자</td> <td>시설을 신·증설 또는 개체하고자 하는 자</td> </tr> <tr> <td>B. 미활용에너지 이용설비</td> <td>"</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>C. 고효율 제품 생산시설</td> <td>"</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>D. 에너지 고효율 이용설비</td> <td>"</td> <td>"</td> </tr> </tbody> </table>		시설분류	기업규모		중소기업	대기업	A. 에너지수요관리 및 열병합 발전 설비	시설을 신·증설 또는 개체하고자 하는 자	시설을 신·증설 또는 개체하고자 하는 자	B. 미활용에너지 이용설비	"	"	C. 고효율 제품 생산시설	"	"	D. 에너지 고효율 이용설비	"	"
시설분류	기업규모																		
	중소기업	대기업																	
A. 에너지수요관리 및 열병합 발전 설비	시설을 신·증설 또는 개체하고자 하는 자	시설을 신·증설 또는 개체하고자 하는 자																	
B. 미활용에너지 이용설비	"	"																	
C. 고효율 제품 생산시설	"	"																	
D. 에너지 고효율 이용설비	"	"																	
	※ 중소기업은 중소기업기본법 제2조 규정에 의한 중소기업에 한하며 비영리공익법인 및 사업자가 아닌 개인포함																		
(절약전문기업) - 건물 절약시설 - 선박 절약시설 - 전기대체냉방시설 ○ 에너지절약기술 개발 - 연구개발 - 실용화	○ 에너지이용 합리화법에 의한 에너지절약 전문기업으로 등록한 자 ○ 에너지절약 시설을 신·증설 또는 개체하고자 하는 자, 다만, 노후보일러는 개체하고자 하는 자에 한함 ○ 에너지절약 시설을 신·증설 또는 개체하고자 하는 자 ○ 가스냉방시설, 축열식 냉방기기, 지역냉방시설 설치자 ○ 에너지 절약기술개발사업 운용규정에 의거 선정된 연구사업수행자 ○ 상기 연구결과 및 기타 기술개발 결과를 활용한 설비를 설치하고자 하는 자 및 생산하고자 하는 자																		

☑ 시설의 개체라 함은 동일 사업장에서 기존시설 또는 공정을 유사목적·유사기능의 향상된 시설 또는 공정으로 개조·보완·대체하는 것으로 함.
(사업장 이전에 따라 기존시설을 폐기하는 경우를 포함함)

※ 관련부서 등

- 기술개발
 - 상공자원부 에너지기술과(500-2795~6), 에너지관리과(500-2747~8)
 - 에너지·자원기술개발지원센터(523-3470~4)
- 금융·세제지원
 - 상공자원부 에너지관리과
 - 에너지관리공단 기금관리부(520-0290~5)

3. 맺음말

현대는 탈냉전시대로서 이제 대부분의 국가들은 「앞으로의 국력은 경제적인 비교우위에서 비롯되며 경제력은 결국 산업의 국제경쟁력 확보여부가 좌우」 할 것으로 인식하고 있다. 또한 산업의 국제경쟁력을 둘러싼 국내외 여건은 일찌기 인류가 경험해 보지 못한 빠른 속도로 변화하고 있어서 향후의 대응 여부에 따라서는 종래 우리에게는 고정관념처럼 따라다니는 선·후진국의 순위도 얼마든지 바뀔 수 있을 것으로 판단하고 있다.

그러나 이러한 상황에서 우리를 더욱 어렵게 하는 것은 향후 우리에게 다가오는 상황들이 선진국에서도 선례가 없는 새로운 일들이 대부분을 차지할 것이며 변화라는 단어 자체가 의미하는 것처럼 더 이상 과거의 방식으로는 대응이 어려운 경우가 많아질 것이라는 면 때문일 것이다. 따라서 창의성을 가지고 가장 활발히 변화에 대한 대응방안이 제시되어야 할 시점에 제시될 대책과 답변이 과거 어느때보다 틀릴 확률이 크기 때문에 대부분의 사람은 대책을 제시하거나 대답하기를 주저할 것이다.

하지만 지금은 활발히 논의하는 것만이 최선책이며 미래에 관해 정확하고 확실하게 말할 수 없다고 해서 침묵의 구실이 될 수는 없다. 미래 산업경쟁력에 심대한 영향을 끼칠 것이 확실한 에너지효율향상 대책에 대해서도 우리 모두 불확실한 나름대로의 의견을 활발히 개진하는 것은 이제 또 하나의 용기로 우리에게 다가오고 있다. 앞에서 언급한 지원책에 대해 관련한 모든 이로부터의 허심탄회한 비판과 의견을 기대한다.