

# 에너지이용의 효율화

## 1. 머리말

인류사회의 발전의 원동력은 “움직인다”는 것입니다. 만물의 움직임, 물의흐름, 식물의 성장, 화살의 날음, 자동차가 굴러가는 것 등이 그것입니다. 뿐만 아니라 인류는 식량을 모으기 위해서 움직여야 하고 또한 생존을 위해서 승용차, 항공기, 화물차, 그리고 기차 등을 이용합니다. 이 움직인다는 장치에는 필히 엔진이 장착되어 있고 이 엔진에는 에너지의 변환장치가 필수적인 것은 말할 필요도 없습니다.

이와 같은 에너지의 변환장치에서 우리 인류가 필요로 하는 에너지를 얻어 오늘과 같은 경제 사회를 발전 유지시켜 왔습니다. 특별히 전체적으로 산업혁명 이후 보다 현저한 역할을 해 왔습니다.

즉, 인류는 에너지원의 변천과 함께 도약적인 발전을 거듭해 왔습니다. 석탄을 이용하는 증기 기관의 발명은 산업혁명을 가져왔고 석유를 이용하는 내연기관의 발명은 20세기 기계문명을 꽃피웠습니다. 한편, 전기, 전자, 반도체, 통신 등의 기술집약적 첨단산업은 전력을 에너지원으로 하고 있으며 전력은 최고의 동력으로서 21세기 인류사의 발전을 주도해 나갈 것으로 전망되고 있습니다.

에너지부문은 선진국경제를 향하여 발돋움해 나가는 우리나라 경제발전이 원만히 추진되기 위하여 가장 전략적인 정책분야가 아닐수 없습니다. 수입에너지에 의존하고 있는 우리나라의 입장에서 에너지공급 과잉은 막대한 자원의 낭비를 유발하고 있는 반면에 공급부족은 경제발전의 제약요인이 될 수 있기 때문입니다. 따라서 에너지부문의 정책입안과 집행은 좀더 면밀하고 세심한 연구 및 검토가 필요하다고 하겠습니다.

그런데 1972년 로마클럽은 “성장의 한계”라는 보고서를 통해 전세계의 급속한 경제성장에 따른 환경파괴와 자원고갈 등으로 인류의 성장은 앞으로 1세기 이내에 정지하게 될지도 모른다고 경고했습니다.

실제로 80년대 들어 화석연료의 사용에 의한 지구환경파괴는 심각한 상황에 이르고 있습니다. 즉, 지구온실효과, 산성비, 오존층의 파괴에 의한 피해가 구체적으로 제시되고 있으며 앞으로 에너지 정책수립시에는 환경문제를 심각하게 고려하지 않을 수 없게 되었습니다.

이처럼 에너지는 인류문명의 성장과 발전에 필수불가결하지만 과도한 사용은 환경의 파괴라는 댓가를 요구하는 것으로써 지금까지 우리의 주변에서 존재해 왔습니다.

우리의 경제는 지난 30년간 경제발전을 성공적으로 수행하여 중진국 경제의 기틀을 다졌습니다. 이는 그 만큼이나 많은 에너지가 필요하다는 것입니다.

우리나라는 석유를 비롯한 에너지자원의 공급이 원활하지 못할 때에는 경제·사회 전반에 큰 혼란을 초래할 수 밖에 없는 구조적 취약성을 가지고 있습니다.

그런데 우리나라같이 에너지 자원이 없는 여건에서 97% 정도를 수입에 의존해왔고, 1996년에는 244억불이 석유값으로 외국으로 지출되었고 1997년도에는 291억불이 석유값으로 외국으로 지출해야함을 감안하고, 뿐만아니라 과도한 에너지 사용으로 지구 환경의 파괴를 막기 위해 서라도 에너지는 절약하고 효율 향상을 시켜야 합니다.

에너지의 효율 향상을 위한 방안이나 접근 경로가 여러가지 있을 수 있습니다. 실질적으로 생산시설의 효율향상, 사용의 절약, 에너지의 관리 등 몇 가지 효율향상 개선방향이 있을 수 있습니다만 여기서는 기술개발을 통한 효율향상방안이 아닌 에너지 정책, 제도 및 기능 등을 주로 한 과거에 있었던 효율향상에 대한 장애요인을 몇 가지 되돌아보고자 합니다.

## 2. 에너지절약추진상의 장애요인

### 1) 공급위주의 에너지정책기조

\* 에너지수급불안의 해소를 위한 대책으로 절약등 수요관리 측면보다는 공급능력확충이 편리한 정책수단이 되어왔습니다.

절약등 수요관리는 모든 경제, 사회분야, 정부, 국민등 적극적인 협조체제가 이루어져서 수요구조를 변화시킬 때에 가능하지만 공급확충은 정부와 몇개의 기업만이 합의하면 손쉽게 선택할 수 있는 대안이 되어왔습니다.

## 2) 에너지부문과 다른정책부문과의 연계미흡

- \* 에너지절약은 산업발전, 무역, 기술, 재정과 조세제도, 환경, 수송, 건설등과 같은 한 국가의 다른 많은 정책과 유기적인 관계를 갖고 있으나 각 단위정책의 계획단계에서 에너지이용효율에 대한 적절한 고려가 부족한 상태였습니다.

실제 예를 들면 아파트단지의 조성, 항만 및 공항건설, 그리고 지하철 공사등을 포함한 국토 개발사업 및 교통정책등의 초기계획 당시 에너지전문가의 적극적인 참여가 없었으며 수요절감 유인을 위한 제정, 조세정책적 배려가 부족하였습니다.

## 3) 에너지절약유인형의 에너지가격제도 미정착

- \* 에너지절약은 한정된 인적, 물적자원이 재구성 되어 실질적인 투자가 이루어질 때 가능한 것으로 이것은 에너지가격과 밀접한 관계를 가지고 있으나 각국정부는 산업경쟁력, 물가정책을

## 5) 시장기능의 효율적 활용 부족

- \* 절약프로그램의 성공적 수행을 위해서는 시장기능의 활용이 중요한 요소이나 에너지소비자의 수요와 욕구에 대응한 시장여건조성이 미흡하였습니다.

고효율 기기제조업자 및 절약설비 시공업자들에 대한 경쟁을 유발하고 경제적이익을 얻을 수 있는 프로그램을 추진하여 적극적인 시장개척에 나설수 있도록 하여야 합니다. 그리고 소비자 인센티브제도 운영등으로 에너지절약의 비용효과를 높이고 시범보급사업으로 주변소비자의 욕구를 자극하여 시장의 역동성을 확보할 수 있는 분위기 조성이 필요합니다.

## 6) 에너지절약에 대한 인식의 전환

- \* 에너지절약은 단순한 에너지비용의 절감이라는 소극적 개념에서 경제성장과 환경보호의 두가지 상반된 개념을 연결하는 유일한 방안(Mechanism)으로 인식하는 자세가 필요합니다.

관료들은 중요당면문제로서 경제발전과 환경보호의 달성을 바라고 있지만 효율적인 경제수단으로서의 절약정책에 대한 인식이 미흡한 상태입니다.

## 7) 시민의 절약의식 공감대 형성이 관건

- \* 최근 소비자의 행태는 불편요소에 대한 저항이 크고 절약활동에 대한 반대적 급부를 중시하고 절약을 통한 환경보호등 사회적, 지구적목표에 대한 인지도가 낮다고 볼 수 있습니다.

## 8) 에너지공급사의 수요관리투자에 대한 인식전환과 정부의 배려

### 3. 에너지소비효율 관리제도

#### 가. 현황

- \* 에너지는 산업활동과 국민생활에 없어서는 안될 중요한 자원이므로 세계 각국이 에너지를 효율적으로 사용하기 위하여 많은 노력을 기울이고 있습니다.
- \* 이러한 노력의 일환으로 주요 선진국들은 '70년대 후반부터 '90년대 초반 사이에 에너지소비효율 관리제도를 도입하여 주요 에너지사용기기를 대상으로 에너지효율을 관리하고 있습니다.
- \* 우리나라도 에너지이용합리화법, 액화석유가스안전 및 사업관리법, 전기용품안전관리법등에 의거 주요 에너지사용기기에 대한 에너지소비효율을 관리하고 있습니다.
- \* 특히 에너지소비효율 등급표시제도는 제품의 에너지사용량 또는 효율에 따라 등급을 표시함으로써 소비자들의 에너지절약형 제품구매를 촉진하고, 생산단계에서의 원천적인 절약제품 생산을 유도하기 위하여 1992년 9월 1일부터 실시하고 있습니다.
- \* 이와 같이 정부가 에너지소비효율을 관리함으로써 그동안 에너지소비효율 관리대상품목의 에너지소비효율이 크게 향상되고 고효율기기의 보급이 확대되는 등 많은 성과가 있었습니다.
- \* 그러나 현행 에너지소비효율관리제도는 고효율기기의 보급확대를 촉진시키는데 다음과 같은 몇가지 문제점이 있습니다.

첫째, 소비자들이 에너지절약 제품에 대한 정보를 얻을수 있는 제품 즉, 효율기준 기자재 및

등급표시기자재, 효율표시기자재 등 에너지 소비효율 관리대상 품목수가 절대적으로 부족합니다.

둘째, 어느 제품이 에너지절약형 제품이고, 그 제품을 구입했을 때 얼마만큼의 이득이 있는지를 소비자들이 쉽게 알 수 있도록 해주는 정보전달체계와 정보의 내용이 미흡합니다.

셋째, 생산단계에서의 원천적인 에너지절약 제품 생산을 유도하기 위한 지원이 미흡합니다.

## 나. 개선방안

### 1) 에너지소비효율 관리대상 품목의 확대

- \* 에너지 사용기간중 널리 보급되어 있거나 보급이 급격히 확대될 것으로 예상되고 상당량의 에너지를 소비하는 품목을 대상으로 에너지소비효율 향상을 위한 국내 기술개발 잠재력, 에너지소비효율을 향상시 제품의 성능과 안전, 환경에 미치는 영향등을 종합적으로 검토하여 효율관리 대상품목을 단계적으로 확대해 나가는 것이 바람직할것입니다.

예를 들면 대형에어컨, 전기온수기, CFC대체 냉장고 및 에어컨, 개인용 컴퓨터, 식기세척기, 전기밥솥, 밥통, 전기세탁기, 냉동기, 자동판매기, 유도전동기 등을 들 수 있습니다.

- \* 또한 등급표시 품목을 확대함에 있어서는 제조업체로 하여금 충분한 대응능력을 확보할 수 있도록 품목별 예시제를 도입하는 것이 바람직 할 것입니다.

### 2) 효율 및 등급표시 방법의 개선

- \* 에너지효율라벨의 내용이 소비자에게 실질적인 정보를 제공할 수 있도록 연간 에너지비용 및 제품가격표와 내용년수 기간동안 에너지비용이 표시된(제2가격표)를 함께 부착하도록 의무화 하는 것이 바람직 할 것입니다.

참고로 소비자의 등급표시제를 구입시 고려사항을 보면 가격, 기능, 제조회사, 에너지소비효율 등급의 순으로 나타나고 있는 실정이므로 에너지소비효율 등급이 제품구입시 우선적 고려사항이 될 수 있도록 유도하는 데에는 제2가격표시제 도입은 필요할 것으로 판단됩니다.

### 3) 효율관리 운영의 단순화

- \* 단계적으로 최저기준효율을 중심으로한 단일화된 효율관리제도로 전환하고, 최저기준효율을 바탕으로한 등급표시제도 도입으로 등급 산정절차를 간소화하는 등 효율관리제도의 운영을 단순화해 나가는 것이 바람직 할 것입니다.
- \* 이와 함께 최저기준효율을 모든 제조업자들이 무난하게 달성할 수 있도록 합리적으로 설정하고 조기달성기간을 나타내는 로고와 제정, 제조자가 마케팅에 활용토록 하는 제도를 도입하여야 할 것입니다.

### 4) 에너지 효율 시험절차를 ISO기준으로 전환

- \* 국제 에너지효율기준의 변화에 대한 파악과 통상차원의 대응방안을 강화하기 위해 효율관련 국제기구와의 공식채널을 확립하고 에너지효율시험절차를 ISO기준으로 전환하여야 할 것입니다.
- \* 이를 통해 선진국 에너지효율기준에 대해 우리나라 에너지사용기기의 에너지효율지수 (Energy Efficiency Index)를 산정하도록 하여야 할 것입니다.

### 5) 제조회사 및 제품간 효율 및 제2가격 비교표 제작 배포

- \* 소비자가 에너지소비효율이 높은 제품을 비교하여 선택할 수 있도록 소매점에 제품별 에너지 소비효율과 제품 사용에 소요되는 에너지 비용에 대한 비교표를 제작, 배포하여 부착하도록 권장하는 것이 바람직할 것입니다.

과거에는 대리점 주도형 유통구조로 되어 있어서 소비자가 상품을 비교하여 선택하는데 어려움이 있었으나 이제는 양관점, 백화점, 대형 할인매장 등 새로운 형태의 업체가 속속 등장하고 있어 소비자가 편리한 곳에서 상품을 비교하여 선택할 수 있게 되었을 뿐만 아니라 소비자의 의식도 급격하게 변화되고 있으므로 이러한 에너지소비효율 비교표부착이 실효를 거둘 것으로 기대됩니다.

## 6) 정부의 우선구매물품 조정

- \* 정부, 정부투자기관 및 지방자치단체 등이 구매하는 물품에 대하여 고효율기기를 우선 구매하도록 제도적 장치를 마련하는 것이 바람직할 것입니다.

예산회계법 시행령 제100조(품질 등에 낙찰자의 결정)에 재정경제원 장관이 지정하는 물품에 대하여는 품질 등을 종합적으로 참작하여 경제성 있는 가격의 제품을 조달청이 구매토록 되어 있으나 재무부고시 제1992-14호(1992, 12, 17)제2조의 대상품목중 소비효율을 관련제품은 보일러, 전기냉장고, 전기냉동기, 백열전구, 형광램프만 해당되어 대상품목의 확대가 필요하고 등급표시 대상 품목인 경우 1, 2등급 등 등급제한 규정을 보완해야 할 것입니다.

※ 제 89회 소비자 문제세미나 (에너지 효율상품) 자료 참고

## 4. 맺음말

지난 '70년대 두차례의 석유 위기는 전세계로 하여금 에너지 문제를 재고하게 한 계기였음에 틀림없습니다. 그리고 그것은 무엇보다도 에너지의 유한성을 최초로 인식하게 한 계기가 되었으며 각국이 에너지의 장기대책을 세우게 한 계기도 되었습니다.

각국의 에너지정책은 공급관리정책과 수요관리정책으로 구분되며, 공급관리정책은 필요한 에너지를 적시에 충분히 경제적으로 그리고 안정적으로 공급하기 위한 각종 정책으로 여기에는 에너지수입 및 에너지원의 다변화, 에너지비축 및 개발활동의 지원, 대체에너지의 개발등이 있습니다. 물론 핵융합발전기술이 제외 될수는 없습니다.

IEA에 따르면 자유세계의 신재생 대체에너지 비중이 꾸준히 증가하여, 오는 2000년대에는 자유세계 에너지 총수요의 11.5%에 이를 것으로 전망하고 있습니다.

반면, 에너지수요정책으로는 에너지와 여타 생산요소간의 대체, 에너지원사이의 대체, 그리고 에너지절약정책이 가장 중요한 정책내용입니다. 특히 에너지수요정책은 에너지의 효율적 이용을 주목표로 합니다.

에너지사용기기의 에너지소비효율 향상은 국가에너지낭비요인 최소화를 도모하기 위한 근본적인 대책 방안중 하나가 되며 에너지의 효율적 사용으로 배출가스저감 노력의 일환이 됩니다.



또한 에너지소비효율기준의 도입은 선진국의 환경개선을 앞세운 법정효율기준의 설정과 이행 의무화를 통한 간접적인 무역장벽을 극복할 수 있으며 고효율 기술개발을 유도할 수 있는 역할을 합니다. 이러한 국내의 여건으로 볼 때 우리가 도입하고 있는 법정효율기준과 현재 우리제품의 효율수준에 대한 세밀한 분석 및 평가는 매우 큰 의의를 갖습니다. 소비자가 제품 구입시 고효율기기를 선호하여 에너지소비효율이 구매의사 결정에 우선 순위가 되는 것이 중요하나 어떤 제품을 구매하든지 그 제품의 에너지소비효율이 일정기준 이상이 되도록 최저에너지소비효율 기준의 설정과 관리가 필요합니다. 대부분의 선진국들도 최저 에너지소비효율 기준을 설정하고 기준을 점차 상향조정함과 동시에 대상품목을 확대하고 있는 실정입니다. 우리 나라가 에너지소비효율표시는 물론 효율등급표시 제도를 도입 운영하는 것은 매우 바람직한 일이나 일부 소형 냉장고와 직관형 40W짜리 형광등을 제외한 대상품목의 최저에너지소비효율기준이 대체적으로 선진국보다 낮게 설정되어 있어 상향조정이 요구됩니다. 물론 에너지사용기기의 전체적인 성능과 품질의 손상없이 에너지소비효율 향상을 도모하여야 하며 이에 따른 원가상승과 기술력 확보 가능성이 사전에 고려되어야 할 것입니다. 에너지소비효율 기준 설정은 기업의 기술적, 경제적 측면과 소비자의 구매형태(중대형 제품에 대한 선호도 증가추이), 그리고 효율 개선을 위한 투자비 배분 방법 등이 종합적으로 검토되어야 합니다. 따라서 최저에너지소비효율기준 또는 목표 에너지소비효율기준은 기업이 달성할 수 있는 기간을 충분히 주는 범위 내에서 설정되어야 하며 적정기준 산정에 깊은 연구와 관련기관과의 상호협력체제가 구축되어야 할 것입니다.

우리 나라에서 시행되고 있는 에너지소비효율등급표시도 최저에너지소비효율기준에 근거하여 이 기준 이상에 대해서만 1등급에서 5등급까지 부여되는 것이 바람직합니다. 또한 이 최저에너지소비효율 기준에 미달되는 제품에 대해 시관을 금지하도록 하는 강력한 조치가 뒤따라야 기준설정과 운영에 대한 효과가 나타날 것으로 판단됩니다.

에너지 공학자의 역할은 사태가 지나치게 심각해지기 전에 사실을 지적하는데 있습니다. 뿐만 아니라 알기 쉬운 형태로 정치가나 관리자에게 문제를 제기해 주는 것입니다. 정치가의 역할은 이러한 과학적인 판단을 근거로 해서 정책을 실행해야 할 것이며 정책의 가장 구체적인 표현은 정부의 집행입니다. 정책의 의도가 정부의 책임에 반영되도록 해야 할 것입니다.

우리 인간은 인간 자신들이 에너지를 이용해서 자연을 바꾸어 놓았다는 것을 느낄 수 있는 능력을 가진 존재가 된 것입니다. 자연은 우리 인류에게 물, 공기, 땅, 그리고 광물까지 주어서 편안하게 살고 휴식을 취할 수 있게 해 주었는데 우리 인간은 그것을 건전하게 이용하지 못하고 더럽히고만 있는 것 같습니다. 향후 21세기에는 인구 증가 등의 여러 가지 요인으로 에너지의 부족은 말할 것도 없고 환경마저 오염이 극심할 것으로 예견되는 바 에너지 관련 기술개발은 물론, 에너지 사용의 효율향상에 매진해야 할 것입니다.

현재 과학자들과 미래학자들은 초장기적, 즉 21세기 후반이나 22세기에는 궁극적으로 핵융합

에너지와 수소 에너지 그리고 태양 에너지와 바이오매스 등 재생가능한 에너지가 개발되어  
실용화될 것을 예측하고 있습니다. 물론 이때쯤이면 화석연료나 핵분열 에너지 등은

보완적인 역할을 하게 될 것입니다만 그때까지 우리는 기존의 에너지 절약과 효율적인 이용에  
최선을 다해야 할 것입니다.

특히 우리나라는 우후죽순같은 물질문화의 혜택에 정신문화가 미처 따라가지 못하고 있는 현  
실에 문화인다운 정신과 얼을 찾게 하여 에너지 사용의 효율화를 기하도록 노력해야겠습니  
다.