

에너지節約 推 進現況 및 向 後 에너지節約 推進 綜合計劃 (上)

The Present Status of Energy Saving and Its Comprehensive Plan in Future

조 성 균

동력자원부 에너지관리과
행정사무관

지난해의 유가 하락으로 인하여 안정기조로 들어서는데 하던 국제 에너지 정세가 최근의 페르시아만 사태에 의하여 또 다시 그 불안정성을 일깨워 주고 있어 에너지 문제에 대한 새로운 접근을 요구하고 있다.

국내 부존 에너지 자원이 빈약한 우리나라는 경제의 고도성장에 상응하여 에너지 수요를 크게 증가시켜 에너지의 해외 의존도가 심화되었으며, 에너지 소비구조도 석유중심으로 체질화됨으로써 또다시 돌발적인 에너지 사태 및 고유가 시대가 도래한다고 할 때 그 영향이 어느 나라 보다도 클 수 밖에 없는 상황이다.

이와 같은 상황에서 우리가 미리 대처하여 그 영향을 최소화시킬 수 있는 방법은 에너지의 안정적인 공급기반 구축못지 않게 에너지 이용효율을 향상시킬 수 있는 체계를 갖추는 것으로 이는 에너지 절약상황을 완화해 주는 유효한 수단이며 일시적인 국제 에너지 정세변동에 흔들림 없이 중장기적인 관점에서 지속적으로 추진되어야 하는 국가적 과제인 것이다.

제 1차 석유파동 이후 주요 선진국에서는 다각적인 에너지 절약노력을 통하여 석유 의존도의 급격한 감소와 에너지 사용효율을 향상시켜 왔지만 우리나라는 '70년대말까지 에너지 절약 노력에 있어서 행정규제중심을 탈피하지 못하여 별다른 성과를 거두지 못하고 '80년대에 들어서 에너지 절약 투자에 대한 금융·세계 지원이 실시되는 등 에너지 절약에 관한 본격적인 노력이 경주됨으로써 실질적인 에너지 절약 기반을 구축해 나가는 단계에 들어섰다고 할 수 있을 것이다.

그러나 아직까지 우리가 추진하고 있는 에너지 절약노력에는 사회구조적, 제도적으로 극복해야 하는 많은 어려움이 남아 있으며, 유가하락 및 최근의 사회분위기로 인하여 에너지 절약의식이 다소 이완된 점이 없지 않으므로 지금까

지 추진해 온 에너지 절약시책을 보완·강화하고, 장기적인 계획을 수립하여 지속적으로 추진해 나가야 할 것이다.

1 에너지 절약 추진현황

가. 추진개요

우리나라는 제 1차 석유파동 직후인 1973년 11월 “원유 감량공급에 따른 대책”을 수립하면서 정부차원에서 에너지 절약의 필요성을 인식, 1974년 1월 산업부문의 연료·열관리를 대상으로 하는 “열관리법”을 제정하여 열관리 대상업체 지정, 주요제품의 목표원단위 책정, 열관리진단 등 연료 및 열사용 업체에 대한 행정규제를 주요내용으로 하는 정책수단을 가지고 “연료 10% 절감운동”의 전개 등 계몽적 차원의 에너지 절약시책을 추진하였다.

그러나 '70년 “열관리법”을 중심으로 행정규제 위주로 그것도 산업부문에 치우쳐서 전개되어 온 우리나라의 에너지 절약정책은 당면한 문제를 해결하는 데 충분한 성과를 거두지 못하였으며 에너지 절약의 국민의식 정착에도 미흡하였다. 이러한 상황에서 '79년 이란 사태로 발생한 제 2차 석유파동을 맞게 되었는데 그동안 우리나라는 고도 경제성장에 따라 총 에너지 소비가 급속도로 신장한 반면 부존 에너지 자원이 빈약하여 에너지의 해외 의존도가 심화(표 1)되었고, 석유 의존적인 에너지 수급 구조(표 2)를 갖게 됨으로써 꾸준히 에너지 절약노력을 기울여 온 선진 각국에 비하여 일반 물가, 국제수지, 경제성장 등 경제에 심각한 영향을 초래하였으며, 이러한 충격은 더욱 적극적이고 포괄적인 에너지 절약정책의 필요성을 느끼게 된 계기가 되었다.

이에 따라 정부는 “열관리법”의 미비점을 보

〈표 1〉 에너지의 해외 의존도

	'73	'80	'83	'86
해외의존도 (%)	57	75	75	67

〈표 2〉 에너지원별 소비구성비 추이

단위 : %, 천TOE

	석유	무연탄	유연탄	원자력	수력·기타	1차에너지
1962	9.8	35.7	1.2	-	53.4	10,346
1971	50.6	28.0	0.2	-	21.3	20,868
1976	58.6	25.9	3.5	-	12.0	30,193
1981	58.1	22.6	10.7	1.6	6.9	45,718
1986	46.7	21.0	16.5	11.6	4.0	61,065

완, 확대한 “에너지 이용합리화법”을 1979년 12월 28일자로 제공, 공포하여 '80년대 에너지 절약정책의 근간을 마련하고, 에너지 이용합리화사업을 전담 추진할 에너지관리공단을 '80년 7월 정부출연으로 설립하여 산업, 가정·상업, 수송부문 등 전부문의 연료, 열 뿐 아니라 전기도 대상으로 행정규제외에 금융·세계상의 지원과 같은 경제적 유인책, 에너지 관리진단 및 기술지도, 에너지 관리교육 및 홍보 등 에너지의 합리적·효율적인 사용을 그 기본방향으로 하는 에너지 절약정책을 적극 전개하고 있다.

나. 에너지 소비추이

에너지 소비추이를 살펴 보면 '70년대초는 저유가 시기로서 석유수요가 연평균 15%나 증가하였으며, 에너지 소비와 경제성장률이 같은 추세로 증가하였다. '70년대 중반 1차 석유파동에 의한 유가 급등으로 에너지 수요증가세가 둔화되다가 고도의 경제성장과 기초 및 석유화학, 비금속 그리고 철강산업부문의 집중 투자에 의

한 중화학공업의 발달로 에너지 소비는 급증하여 에너지 소비증가율이 경제 성장률을 앞지르는 결과를 나타냈으며, '78년엔 석유 의존도가 63.3%로 최고수준에 이르기에도 하였다. 2차 석유파동을 거치면서 적극적인 에너지 절약정책 강화로 에너지 소비가 다소 진정되어 가고 있다 (표 3).

부문별로 보면 '70년대의 경우 중화학공업 중심의 고도성장 정책으로 산업부문 및 수송부문

의 에너지 소비가 급증하였으나 '80년대 들어와서는 탈석유 정책 및 저에너지 소비형 산업구조로의 전환정책으로 산업부문의 에너지 소비증가가 둔화되고 있다. 반면에 인구증가로 인한 여객수송수요의 증대, 경제성장에 따른 물동량의 증가, 승용차 증가 등에 의하여 수송부문의 에너지 소비는 계속 높은 증가율을 보이고 있으며 에너지 소비 비중도 계속해서 높아져 가고 있다. 이에 반하여 가정·산업부문의 경우는 신축건물

〈표 3〉 에너지 소비추이

	'71~'73	'74~'75	'76~'79	'80~'82	'83~'86	'71~'86
GNP 성장률 (%)	9.4	7.6	10.5	2.3	9.5	8.1
에너지소비증가율 (%)	8.3	5.0	11.9	1.9	7.5	7.3
석유소비증가율 (%)	13.1	7.8	14.8	0.9	1.9	7.3
에너지·GNP 탄성치	0.88	0.65	1.14	0.81	0.79	0.90

자료: 에너지경제연구원 「한국의 에너지 미래」, 1987

〈표 4〉 부문별 에너지 소비추이

단위: 천TOE, %

부문별	연도별							'77~'86 연평균증가율
	'75	'77	'79	'81	'83	'85	'86	
산업	9,019 (38.5)	11,314 (38.3)	15,854 (42.9)	17,506 (44.9)	18,346 (44.4)	19,996 (42.8)	21,746 (43.4)	7.3
수송	2,227 (9.5)	3,627 (12.3)	5,610 (15.2)	3,721 (9.6)	5,434 (13.2)	6,707 (14.4)	7,699 (15.3)	12.3
가정·산업	10,616 (45.3)	11,713 (39.7)	13,828 (37.4)	15,837 (40.7)	15,424 (37.3)	17,900 (38.3)	18,328 (36.6)	5.4
공공·기타	1,562 (6.7)	2,875 (9.7)	1,678 (4.5)	1,888 (4.8)	2,118 (5.1)	2,096 (4.5)	2,355 (4.7)	2.5
최종 에너지계	23,424 (100.0)	29,527 (100.0)	36,971 (100.0)	38,952 (100.0)	41,322 (100.0)	46,699 (100.0)	50,128 (100.0)	6.9

주: ()는 구성비

자료: 동력자원부 「에너지통계연보」, 1987

의 단열 의무화, 난방기기의 효율향상, 기존건물의 에너지 이용효율 제고 등에 힘입어 에너지 소비 비중이 완만한 감소세를 보이고 있으나 우리나라의 1인당 에너지 소비는 선진국에 비하여 매우 낮은 수준으로서 앞으로 국민소득 증가 및 생활수준 향상에 따라 에너지 소비도 증가할 것이다(표 4).

다. 에너지 원단위 추이

에너지 원단위는 어떤 경제단위에서 경제활동 결과의 단위당 투입되는 에너지 사용량을 의미하는 것으로, 에너지의 효율적인 이용을 목표로 하여 정책을 추진하거나 사업을 수행하는 경우 일정 시점에서 그 경제단위에서의 에너지 소비가 어느 정도 효율적으로 사용되고 있는지, 얼마나 절약이 되었는지 등에 대한 평가시 비교지표 또는 기준으로서 사용된다.

지난 '70년대 이후 GNP 원단위 추이를 살펴 보면 1차 석유파동을 계기로 에너지 소비 절약에 대한 인식이 높아져 에너지 원단위가 하락('71~'76 연평균 감소율 1.9%) 하다가 '76년 이후 석유위기 인식의 약화 및 중화학공업의 비중 증가로 증가세('77~'80연평균 증가율 3.8%)

가 지속되어 왔다. 제 2차 석유파동을 거치면서 총에너지 소비가 GNP 증가율 이상으로 증가하여 에너지 원단위는 악화되었다가 에너지이용합리화법에 의한 강력한 에너지 절약정책의 추진 및 에너지 절약 시설투자 효과가 나타남에 따라 에너지 원단위는 다시 하락세로 반전되어 1980년부터는 지속적으로 감소하고 있다('81~'86 연평균 감소율 2.4%) (표 5).

라. 부문별 에너지 절약 추진실적

(1) 산업부문

산업부문의 에너지 절약은 '70년대 "열관리법"을 중심으로 타 부문에 비하여 일찍부터 중점 추진대상이 되었으며, '80년 이후 "에너지 이용합리화법"이 시행되면서 정부의 에너지 절약에 대한 강력한 정책의지에 의한 금융·세제지원 등 유인책의 추진과 에너지 관리진단, 중소기업체 기술지도, 열병합발전설비 확대, 목표 에너지 원단위 설정관리, 유연탄 대체, 에너지 다소비 업체 관리 등 집중적인 시책 및 지도 노력에 의하여 힘입은 바 크나, 부가가치의 향상과 에너지 저소비 업종인 조립금속의 비중이 1977년

〈표 5〉 에너지 원단위 (에너지/GNP) 추이

	'70	'72	'74	'76	'78	'80	'82	'84	'86	'71~'86 연 평균 증감률(%)
총에너지소비 (천TOE)	19,678	21,291	25,763	30,193	38,088	43,911	45,625	53,319	61,066	7.3
GNP ('80불변 10억원)	17,013.0	19,546.8	24,177.0	29,285.5	35,981.1	36,672.3	41,211.6	50,003.0	59,289.8	8.1
에너지원단위 (TOE/'80 불변백만원)	1.156	1.089	1.065	1.030	1.058	1.197	1.107	1.066	1.029	△0.7

자료: 동력자원부 「에너지통계연보」 1987

19.6%에서 1986년 32.8%로 현저하게 높아짐으로써 제조업 전체의 산업구조 변화가 에너지 절약에 크게 기여하였다.

○부가가치당 에너지 원단위 감소

산업부문의 에너지 절약 평가지표로 사용되고 있는 부가가치당 에너지 투입 원단위는 '80년에 비해 20.5% 감소하였다(표 6).

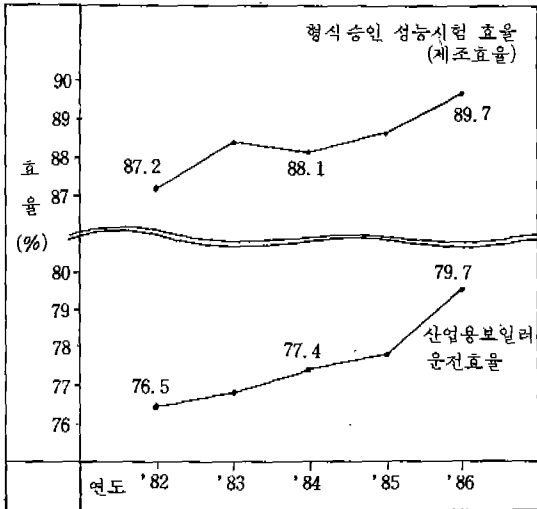
○보일러 및 요로의 효율향상

에너지 원단위 감소는 부가가치의 향상 및 에너지 이용효율 제고를 통한 에너지 투입량의 감

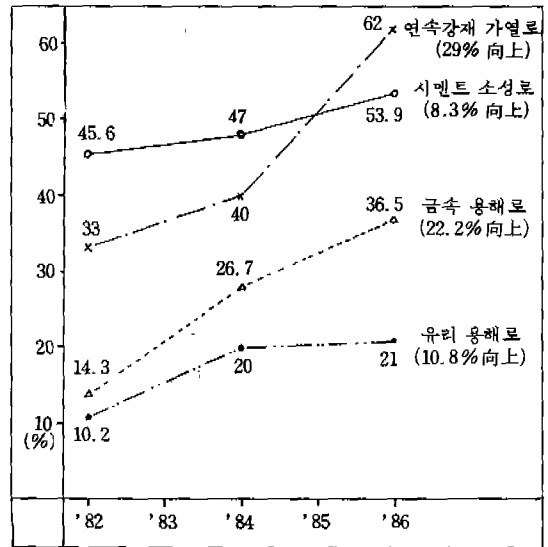
소 등으로 설명되는데, 제조업에 있어서 대표적인 에너지 사용기기로서는 보일러 및 요로를 들 수 있으며, 이들의 운전효율 및 제조효율이 상당히 향상되고 있는 것으로 나타나고 있다(그림 1, 2)

(2) 수송부문

수송부문에서의 에너지 절약노력은 다른 부문에 비하여 늦게 시도되었으며, 행정력을 위주로 하여 수송 에너지 수요량의 절감을 위한 조치들



〈그림 1〉 보일러 효율향상 추이



〈그림 2〉 요로의 효율향상 추이

〈표 6〉 산업부문 부가가치당 에너지 원단위 추이

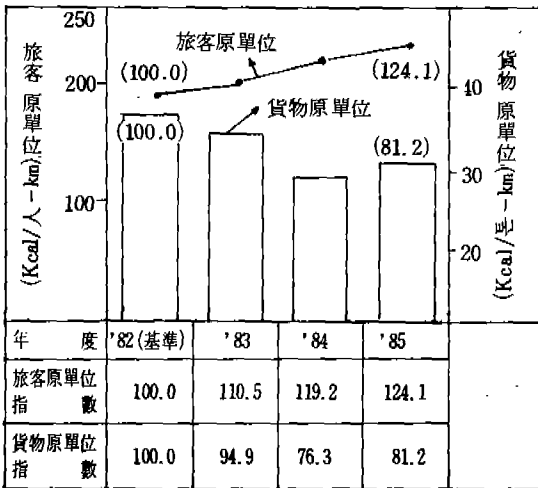
	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'81~'86 연평균증감률(%)
•에너지 소비 (천TOE)	16,571	17,506	17,354	18,346	19,506	19,996	21,746	4.6
•부가가치 ('80년불변10억원)	33,251	35,802	37,892	42,239	46,239	48,799	54,801	8.7
•에너지 원단위 (TOE/'80불변백만원)	0.498 (100.0)	0.488 (97.8)	0.457 (91.8)	0.434 (87.2)	0.421 (84.5)	0.409 (82.1)	0.396 (79.5)	△3.7

이 이루어지다가 '83년 이후부터 단위연료당 목표 주행거리 설정, 차량의 연비 관리지도, 에너지 절약기기의 보급, 대중교통수단의 확대, 수송업체 에너지 진단, 수송체계의 개선, 에너지 절약 운전기법 교육·홍보 등 자동차 제조업체, 수송장비 운용관리자 및 운송업체, 운전자가 각각 수행하여야 하고 노력하여야 하는 다각적인 시책을 추진하고 있다.

그러나 산업생산 증가에 따른 화물 물동량의 증가, 여객수송 수요의 증가, 차량대수의 증가와 이에 따른 제반 수송 서비스의 향상-여객 1인당 승차면적 증가, 수송장비의 고급화, 도시버스 보급률의 증대로 인한 과밀현상 해소 등으로 여객 원단위가 악화됨으로써 수송부문에 에너지 원단위는 증가하고 있다(표 7, 그림 3).

(3) 가정·상업부문

가정·상업부문의 경우 에너지 소비의 80% 정도가 난방용이므로 난방 에너지 절약에 중점을 두고, 신축건물의 단열 의무화 및 에너지 절약형으로 설계·시공 유도, 기존주택의 단열개



자료 : 에너지경제연구원

(그림 3) 수송 원단위 추이

〈표 7〉 승용차 연료경제향상 실적

年度 車種	'81年 生産乗用車		'85年 生産乗用車		向上率 (%)
	車 名	燃料經濟 (km/l)	車 名	燃料經濟 (km/l)	
小 型	포 니	11.3	엑 셸	14.2	25.7
	랩 시	9.5	르 망	13.5	42.1
中 型	로얄프린스	8.3	로얄프린스	9.6	15.7
	그라나다	7.6	그 렌 저	8.0	5.3

자료 : 자동차제조회사

〈표 8〉 발전열효율 및 송배전 손실률 추이

	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86
발전열효율 (%)	35.63	36.39	36.73	36.96	37.07	36.98	36.80
송배전손실률 (%)	6.69	6.66	6.60	6.32	6.34	5.89	5.87

자료 : 동력자원부 「에너지통계연보」 1987

수사업, 대단위 주거밀집지역에 대한 지역난방 사업, 냉·난방온도 제한기준 적용 등의 시책을 추진하고 있다.

또한 절전형 가전제품의 개발·보급, 태양열 이용설비보급, 난방기기의 운전합리화 및 에너지 이용효율 제고를 유도하고 있으며, 나트륨등의 설치, 자동점멸기 부착 등을 통하여 조명시설의 에너지 절약도 유도하고 있다.

(4) 발전부문

발전열효율은 노후시설 교체 및 설비의 적기 보수 등 에너지 이용 손실요인 분석에 따른 개선노력으로 1980년 35.63%에서 1986년에 36.8%로 향상되었으며, 송배전 손실률은 역물향상, 여유변압기 휴지, 승압화 추진 등으로 1980년 6.69%에서 1986년에 5.87%로 감소하였다(표 8).

(다음호에 계속)