

韓國 제조업의 에너지이용효율성 제고방안

李景台

〈산업연구원 선임연구위원〉

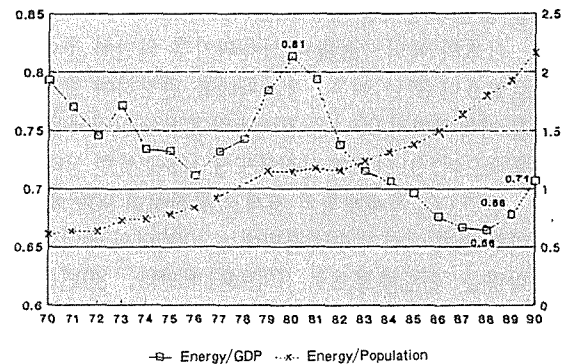
I. 개관

1. 경제성장과 에너지비용 추이

- 韓國의 에너지소비는 높은 경제성장률과 소득수준 향상에 힘입어 1971~90년 기간중 연평균 8.1%의 증가율로 늘어나서 1990년의 경우 1차에너지 기준으로 9,276.5만 TOE(tons of oil equivalent : 석유환산톤)를 소비하였음. 이에 따라 1인당 에너지소비도 1970년 0.6 TOE에서 1990년에는 1인당 2.2 TOE로 크게 늘어났음.
- GDP당 에너지투입비율은 1970년대 전반에는 낮아지가 후반에는 다시 높아지는 추세를 보였으며, 1980년의 0.81 (TOE/1985년 불변백만원)을 정점으로 다시 낮아져서 1988년에는 0.66에 이르러 국민경제 전체 차원에서 에너지이용이 점차 효율적으로 이용되어 가고 있는 것으로 이해되었음. 그러나 1989년에는 추세가 반전되어 0.68로 상승하였고, 1990년에는 더욱 상승하여 0.71에 이름. (〈그림-1〉 참조)

〈그림-1〉

韓國의 GDP당 에너지투입비율 및 1인당 에너지소비비율의 추이
(TOE/백만원) (TOE/인)



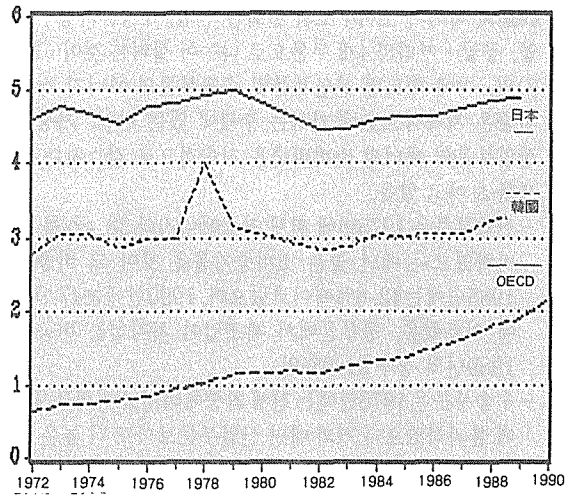
〈자료〉 朱 炫, 「韓國製造業의 에너지利用效率性 분석」, 産業研究院, 1991.

주 : 1) 에너지는 1차에너지 기준

2) GDP는 1985년 불변가격 기준

- 위와 같은 추세의 반전을 에너지 소비탄성치 기준으로 살펴보면, 1974년 제1차 석유파동 이후 韓國의 에너지소비탄성치는 1에 못미치는 수준에서 점차 낮아지는 추세였으나, 동탄성치가 1989년에 1.36, 1990년에는 1.57을 나타내 최근 들어 경제성장률에 비하여 에너지소비가 급격히 증가하는 양상을 보이고 있음. (〈표-1〉 참조)
- 韓國의 GDP당 에너지투입비율을 OECD 국가들과 비교해 보면 同比率이 대부분의 선진국들에 비해 절대적으로 높아 국민경제 차원에서의 에너지효율성이 상대적으로 뒤떨어지는 것으로 나타남. 또한 1973~87년 기간중 GDP당 에너지투입비율의 하락율도 한국이 선진국들에 비해 크게 낮아 에너지를 효율적으로 이용하려는 노력이 부족하였다는 점을 보여주고 있음. (〈표-2〉 참조)
- 특히 日本은 에너지의 효율적 이용이라는 관점에서 매우 모범적인 사례를 보여주는 바, 1987년 日本의 GDP당 에너지 투입비율은 0.26(TOE/1985년 천달러)으로 나타나 日本이 韓國보다 두 배 이상 에너지를 효율적으로 이용하고 있다고 해석될 수 있으며, 1973~87년 기간중 日本의 동비율 연평균 하락율이 2.8%로 同期間 韓國의 동비율 하락율이 1.0%에 불과하다는 점을 감안한다면 日本의 에너지이용 효율성의 개선정도는 주목되어야 할 것임.
- 인구 1인당 에너지소비량을 보더라도 韓國은 소득수준에 비하여 과다한 소비를 하고 있음. 1988년의 경우 韓國의

〈그림-2〉 1인당 에너지소비량 비교



〈자료〉 OECD, IEA, Energy Balances of OECD Countries 1986/1987, 1989. Energy Policies and Programmes of IEA Countries, 1990.

IMF, International Financial Statistics, Yearbook, 1990. 동력자원부, 에너지경제연구원, 「에너지통계연보」, 1991.

주: 1) 에너지는 1차 에너지 소비기준.

2) GDP는 1985년 불변달러 기준.

1인당소득은 日本의 24.1%에 불과한 반면 에너지소비는 55.6%에 달하고 있음.

〈표-1〉 韓國의 에너지 소비탄성치

	1974~78	1979~83	1984~88	1989	1990
에너지소비증가율(%) [A]	8.8	5.3	8.8	8.4	14.1
GDP 증가율(%) [B]	9.6	6.1	10.4	6.2	9.0
에너지소비탄성치(%) [A/B]	0.91	0.87	0.84	1.36	1.57

〈자료〉 〈그림 1〉과 동일

주: 〈그림 1〉과 동일

〈표-2〉 세계 각국의 GDP당 에너지투입비율

(단위: TOE/1985년 불변천달러)

	1973	1978	1983	1987	1974~87 연평균증가율
OECD 전체	0.5399	0.5102	0.4403	0.4169	-1.8
프랑스	0.4483	0.4078	0.3693	0.3788	-1.2
西獨	0.5279	0.4900	0.4265	0.4189	-1.6
日本	0.3908	0.3485	0.2834	0.2624	-2.8
英國	0.5734	0.5086	0.4501	0.4311	-2.0
美國	0.5911	0.5645	0.4820	0.4409	-2.1
韓國	0.6709	0.6461	0.6237	0.5801	-1.0

〈자료〉 OECD IEA, Energy Balances of OECD Countries 1986/1987, 1989.

IMF, International Financial Statistics, Yearbook, 1989.

한국은행, 「국민계정」, 1990.

동력자원부, 에너지경제연구원, 「에너지통계연보」, 1990.

주: 1) 에너지는 1차에너지 소비 기준

2) GDP는 1985년 불변가격 기준

2. 부문별 에너지 소비구조

- 韓國의 에너지 소비구조의 변화를 산업, 수송, 가정·상업, 공공·기타의 4개 부문으로 나누어 살펴본 것이 <표-3>임. 이에 따르면 산업부문 및 수송부문의 에너지 소비비중은 지속적으로 증가하는 추세를 있는 반면, 가정·상업부문의 에너지 소비비중은 지속적으로 감소하는 추세를 보이고 있음.
 - 산업부문은 1975년에 전체 최종에너지의 38.4%를 소비하였으나 매년 높은 소비증가율을 보여 그 비중이 1985년에는 42.6%에 이르렀으며, 1990년에는 47.9%에 이르렀음. 동부문에서 제조업이 차지하는 비중은 1989년의 경우 91.0%임.
 - 수송부문은 1975년에는 전체 최종에너지 소비의 9.9%에 불과하였으나 거의 매년 산업부문보다도 더 높은 소비신장률을 기록하면서 1980년에는 13.0%, 1985년에 14.3%로 그 비중이 커졌으며, 1990년에는 19.4%에 이르렀음.
 - 가정·상업부문은 1975년에는 전체 최종에너지 소비의 45.3%를 차지하여 산업부문보다 더 큰 에너지소비 부문이었으나 소비신장률이 낮아져 전체에서 차지하는 비중은 계속 줄어드는 추세를 보여 1990년에는 28.7%를 차지하였음.
 - 공공·기타부문은 1975년에는 전체 최종에너지 소비의 6.4%를 차지하였으나 그 비중이 점차 줄어 1990년에는 4.0%를 차지하였음.

- 산업부문의 최종에너지 소비는 1989년에 9.5%, 1990년에 16.2%가 각각 증가하여, 1989년 및 1990년 전체 최종에너지 소비증가에 대한 기여도는 공히 55.3%로서, 산업부문이 최근의 국내 에너지소비 증가를 주도하고 있는 것으로 나타남.
- 1987년을 기준으로 韓國의 에너지 소비구조를 OECD 국가들과 비교해 보면, 韓國은 OECD 국가들에 비해 산업용 소비비중이 높은 반면, 수송용 및 非에너지용 소비비중은 낮은 수준을 보이고 있음. (<그림-3> 참조)
 - 주요 선진국에서 산업부문(제조업, 광업, 건축업) 에너지 소비가 전체 최종에너지 소비에서 차지하는 비중은 美國, 西獨, 프랑스, 英國 등 각국 공히 29~32% 내외의 수준을 보여 같은해 韓國의 41%보다 훨씬 낮은 수준을 보이고 있음. 단, 日本만은 산업부문 에너지소비 비중이 전체 소비의 46% 수준으로 같은해 韓國의 수준을 상회하고 있음.
 - 美國의 경우 수송부문이 전체 최종에너지 소비의 35%를 차지하여 산업부문보다 더 큰 비중을 보이는 것을 제외한다면, 日本을 비롯한 기타 선진국의 경우는 수송부문의 에너지소비 비중이 23~28% 수준을 보이고 있음. 이에 대해 韓國은 20%에 채 못미치는 수준에 머무르고 있음. 이러한 점은 향후 韓國의 수송부문 에너지소비비중이 더욱 커질 가능성이 크다는 점을 시사하는 것임.

<표-3> 우리나라의 부문별 최종에너지 소비구조 (단위: 천 TOE, %)

	소 비 비 중				연평균증가율		
	1975	1980	1985	1990	1976~80	1981~85	1986~90
산업	38.4	44.1	42.6	47.9	12.9	3.8	12.4
수송	9.9	13.0	14.3	19.4	16.2	6.5	16.7
가정·상업	45.3	37.3	38.7	28.7	5.6	5.3	3.4
공공·기타	6.4	5.6	4.5	4.0	6.7	0.1	7.3
計	100.0	100.0	100.0	100.0	9.8	4.6	9.8

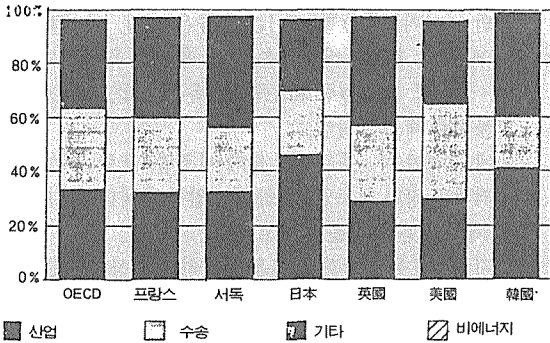
<자료> 동력자원부, 한국동력자원연구소, 「에너지통계연감」, 1983.
 동력자원부, 에너지경제연구원, 「에너지통계연보」, 1990.
 에너지경제연구원, 「韓國의 에너지수급 1990」, 1991.

<표-4> 최근 韓國의 에너지소비 변화

	전년대비 증가율		최종에너지 소비증가에의 기여율	
	1989	1990	1989	1990
산업	9.5	16.2	55.3	55.3
수송	14.2	18.1	31.5	24.5
가정·상업	1.9	7.5	7.7	16.6
공공·기타	11.3	12.2	5.6	3.6
최종에너지計	7.9	13.8	100.0	100.0

<자료> 에너지경제연구원, 「韓國의 에너지需給 1990」, 1991.

〈그림 - 3〉 세계 각국의 부문별 최종에너지 소비구조(1987)



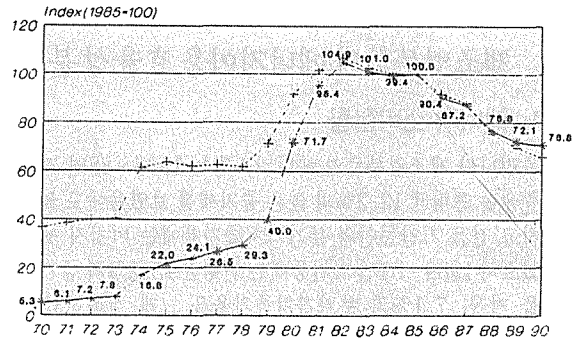
〈자료〉 OECDIEA, Energy Balances of OECD Countries 1986/1987, Paris, 1989.
 OECE IEA, World Energy Statistics and Balances 1985~1988, Paris, 1990.

- 주: 1) 産業部門에는 제조업, 광업, 건축업이 포함됨.
- 2) 其他에는 농업, 상업, 공공부문, 주거용 등이 포함됨.
- 3) 非에너지에는 윤활유, 아스팔트, 파라핀왁스, 화이트 스피드 등이 포함됨 (단, 나프타 등 화학공업용 원료는 産業部門에 포함됨).

3. 에너지비용 증가요인

- 최근 우리나라의 에너지수요 증가요인으로는 기능별로 크게 소득효과, 가격효과, 기술효과 그리고 산업구조효과로 구분해 볼 수 있음.
- 소득효과는 경제규모 증가에 따른 에너지수요의 증가를 의미함. 전술한 바와 같이 우리나라는 지난 10여년간 연평균 8%를 상회하는 높은 경제성장률을 기록해 왔으며 에너지소비도 이러한 고도성장을 뒷받침하기 위해 빠른 속도로 증가해 왔음. 경제규모의 증가는 산업물동량의 증가를 수반하게 되는데 이에 따른 산업수송용 에너지수요의 증가도 소득효과로 이해될 수 있음.
 - 民需用 에너지의 경우, 소득효과는 국민의 소득수준 향상에 따른 에너지소비 증가를 의미하는데 예를 들면 전자제품, 냉난방기기, 사무자동화기기 등의 사용증가 및 주거면적 확대에 따른 에너지소비 증가, 자가용 보유 대수 증가에 따른 수송용 에너지소비의 증가 등이 이에 해당함.
- 가격효과는 에너지 상대가격 변화에 따른 에너지수요의 변화를 의미함. 우리나라의 에너지가격은 1974년 및 1979년에 국제유가 급등과 뒤이은 원貨의 평가절하 등으로 크게 상승하였으나 그후 1982년을 정점으로 국제 원유가의 급락과 함께 지속적인 하락추세를 보여 왔고 日本 등에 비하여 에너지자력이 낮은 수준을 보이고 있음.
 - 이에 따라 산업부문에서는 생산방식이 에너지집약적으로 변화됨으로써 에너지수요가 크게 늘었으며, 민수용

에너지분야에 있어서도 소비증가가 크게 유발되었음.
 〈그림-4〉 韓國의 에너지 도매물가지수 變化추이



〈자료〉 朱炫, 「韓國製造業의 에너지利用 효율성 분석」, 産業研究院, 1991.
 주: 에너지상대가격지수 = 에너지도매물가지수 ÷ 총도매물가지수 × 100

〈표 - 5〉 우리나라 에너지가격의 국제비교

	韓國	日本	프랑스	英國
회발유가격지수(92.2)	100	149	146	122
산업용전력요금(91.7)	100	182	109	104

〈자료〉 商工部

에너지需要函數 추정결과

(1971~1990)

推定式: $\log \text{에너지소비량} = a + b \log \text{국민소득} + c \log \text{에너지 상대가격} + d \text{산업구조} + \text{교란항}$

추정결과: Coffficient	추정치	t값	R ²	D-W
a	1.0080	1.5226	0.9952	1.2336
b	0.8388	13.9652		
c	-0.0871	-1.3410		
d	0.2659	2.4430		

- 기술효과는 에너지절감기술의 발전에 따라 에너지소비가 감소하는 효과를 말함. 그런데 우리나라는 중화학공업 육성을 위해 에너지가격을 정책적으로 낮게 유지함으로써 에너지절감 기술개발노력을 저해해 왔음. 이에 따라 산업부문에서는 에너지이용 효율성이 저하되어 에너지소비 증가가 촉진되었으며, 민수부문에 있어서도 절전형 가전제품이나 저연비형 승용차의 구입에 대한 유인이 감소되어 왔음.
- 산업구조효과는 산업구조 변화에 따른 에너지소비의 변화를 말하는데 우리나라는 지난 1970년대 이후 화학, 철강, 비금속 등 에너지 다소비업종의 부가가치비중은 감소하고 있는 반면 조립금속, 기계·장비 등 에너지 저소비업종의 비중이 증가하고 있어 산업구조는 에너지절약형으로 개선되어 가고 있으나 아직도 에너지 다소비업종

의 에너지소비비중이 전체제조업의 2/3를 초과하고 있어 이들 업종이 산업부문 에너지소비증가를 주도하고 있음.

II. 제조업부문의 에너지이용 효율성 분석

1. 에너지 소비현황

○ 우리나라 제조업부문의 에너지소비는 1986~88년 기간 중에는 연평균 12.2%의 높은 증가세를 보였음에도 불구하고 같은 기간동안의 부가가치증가율에는 미치지 못하였으나 1989~91년 기간중에는 연평균 15.2%의 증가율을 기록, 7.1%의 부가가치증가율을 크게 상회하였음. (〈표-6〉 참조)

-이에 따라 1986~88년 기간중에 0.73에 불과했던 제조업부문의 에너지소비 탄성치가 1989~91년 기간중에는 2.14로 증가하여 同부문의 에너지소비가 부가가치 증가속도보다 2배 이상 빠르게 증가하고 있음을 보여주고 있음.

○ 韓國 제조업부문에서 에너지를 얼마나 효율적으로 이용하고 있는가는 부가가치 혹은 총산출에 대한 에너지투입 비율로 정의되는 에너지原單位를 통해 살펴볼 수 있음. 제조업 전체의 부가가치 에너지원단위를 살펴보면, 1983년 0.7002(TOE/1985년 불변백만원)에서 1986년에는 0.5362로 크게 낮아졌다가 1989년에는 0.5637로 다시 높아졌음. 총산출에너지원단위는 1983년 0.1724, 1986년 0.1383, 1989년 0.1492로 부가가치 에너지원단위와 동일한 추세를 보이고 있음. 즉, 韓國의 제조업부문은 1984~86년 기간중 에너지이용 효율성이 크게 向上되었으나 1987~89년 기간중에는 효율성이 오히려 떨어졌다고 평가할 수 있음.

○ 표준산업분류 상의 소분류 기준으로 韓國 제조업 업종별 에너지原單位를 살펴보면 다음과 같음. (〈표-7〉 참조)
-에너지原單位가 가장 높은 업종은 제1차 철강산업과 기타 비금속광물제품 제조업으로 타업종에 비하여 훨씬

높은 수준을 보이고 있음. 이외에도 제조업 평균 이상의 에너지原單位를 보이는 업종은 도기, 자기및 토기 제조업, 第1次 비철금속산업, 유리및 유제품 제조업, 종이및 종이 제품 제조업, 섬유 제조업, 산업용화학물질제품 제조업 등임.

-이에 대하여 식·음료품및 담배 제조업, 조립금속제품·기계및 장비 제조업, 기타 제조업등의 에너지原單位는 매우 낮은 수준을 보이고 있음.

○ 에너지이용효율성 변화 요인을 분석하기 위하여 1989년의 제조업평균 에너지原單位(=0.5637 TOE/1985년 불변백만원)를 기준으로 에너지多消費型 산업과 에너지少消費型 산업을 다음과 같이 구분하여 보았음.

에너지과다소비형산업(A) : 原單位가 2이상인 업종
KSIC 369(기타 비금속광물제품 제조업),
371(제1차 철강산업)

에너지다소비형산업(B) : 原單位가 0.5637(제조업평균) 이상, 2미만인 업종

KSIC 321(섬유 제조업), 341(종이및 종이제품 제조업), 351(산업용 화학물질제품 제조업), 361(도기, 자기및 토기 제조업), 362(유리및 유리제품 제조업), 371(제1차 비철 금속산업)

에너지少消費型産業(C) : 原單位가 0.3이상, 0.5637(제조업 평균) 미만인 업종,

KSIC 311-2(식료품 제조업), 331(나무및 나무·콜크제품 제조업), 353(석유정제업)

에너지절약형산업(D) : 原單位가 0.3 미만인 업종

KSIC 313(음료품 제조업), 314(담배 제조업), 322(의복 제조업), 323(가죽, 대용가죽및 모피 제조업), 324(신발 제조업), 332(가구및 장치물 제조업), 342(인쇄·출판및 관련산업), 352(기타 화학제품 제조업), 354(기타 석유및 석탄제품 제조업), 355(고무제품 제조업), 356(달리 분류되지 않는 플라스틱제품 제조업), 381(組立金屬製品 제조업), 382(기계제품 제조업), 383(전기기계기구 제조업),

〈표-6〉

우리나라 제조업부문의 에너지소비 탄성치

	연평균증가율(%)		에너지소비탄성치
	에너지소비	부가가치	
1986 ~ 88	12.2	16.8	0.73
1989 ~ 91	15.2	7.1	2.14
1990	26.3	9.1	2.89
1991	19.3	8.5	2.27

〈자료〉 에너지경제연구원,

한국은행, 「경제통계연보」, 1991.

-----, 「1991년 국민계정(잠정)」, 1992. 3.

주 : 1) 에너지는 1차에너지 기준.

2) 부가가치는 1985년 불변가격 기준.

384(운송장비 제조업), 385(달리 분류되지 않은 전문과학 측정 및 제어 장비와 사진 및 광학 제품 제조업), 390(기타 제조업)

1989년 에너지原單位를 기준으로 한 이와 같은 구분은 1983년, 1986년의 경우에 거의 그대로 적용될 수 있음(유일한 예외는 위에서 C群으로 분류된 KSIC 353으로 1986년에 제조업 평균 이상의 에너지原單位를 보였음).

○ 産業群別 에너지原單位 추이를 보면 <표-8>과 같음. 이에 따르면, 에너지原單位가 가장 높은 A群 산업은 1983년보다 1986년에 에너지原單位가 크게 개선되었으나 1989년에 다시 1983년 에너지原單位 수준으로 되돌아가 에너지이용 효율성이 현저히 약화되었으며 에너지原單位가 상대적으로 높은 B群 산업은 1986년 이후에 에너지이용 효율성이 거의 향상되지 않았음. 또한 C, D群 산업의 경우, 지속적으로 에너지原單位가 낮아지는 추세를 보이고 있지만 1984~86년 기간중 에너지原單位가 상당히 개선되

었던 데 반해 1987~89년에는 에너지원단위 개선 정도가 미미한 수준에 머물고 있음.

○ 同기간중 산업군별 산업구조의 변화를 보면, 에너지다소비형 산업(A+B)의 비중은 1983년 27.8%에서 1986년 25.8%, 1989년 24.9%로 점차 감소한 반면 에너지소비형 산업(C+D)의 비중은 1983년 72.2%에서 1986년 74.2%, 1989년 75.1%로 증가해 왔음.

○ 에너지소비 기준 産業群別 에너지소비비중을 살펴보면, 1989년의 경우 A群 산업은 제조업 전체 에너지소비의 52.7%를 차지하였으며 B群 산업은 23.7%나 차지하여, 제조업의 에너지중 3/4 이상이 에너지多消費型産業에서 소비되고 있음. 이는 제조업의 에너지이용 효율화에서 에너지다소비형산업의 에너지이용 효율화가 특히 중요한 의의를 가지고 있음을 시사함.

<표-7>

韓國 製造業의 業種別 에너지原單位 (부가가치 기준)

(단위 : 천 TOE/1985년 불변실액원)

KSIC	업종	1983	1986	1986
371	제1차 철강산업	3.0841	2.9862	3.6488
369	기타 非金屬鑛物製品 제조업	3.6764	2.5422	2.5822
361	陶器, 자기 및 土器 제조업	1.2817	0.8567	1.0488
372	제1차 非金屬産業	1.1553	0.7129	0.9583
362	유리 및 유리제품 제조업	1.8996	1.1555	0.9098
341	종이 및 종이제품 제조업	1.3232	0.9252	0.8845
321	섬유 제조업	0.8877	0.7718	0.8123
351	産業用化學物製品 제조업	1.1670	0.9064	0.8116
353	石油精製業	0.6124	0.6422	0.5319
311-2	식품 제조업	0.4594	0.3931	0.4366
331	나무 및 나무·폴크製品 제조업	0.8502	0.3978	0.3390
356	달리 분류되지 않는 프라스틱제품 제조업	0.3610	0.2788	0.2657
355	고무제품 제조업	0.3505	0.1621	0.2482
381	조립금속제품 제조업	0.2960	0.2559	0.2472
354	기타 石油 및 석탄제품 제조업	0.3780	0.2394	0.2283
323	가죽, 대용 가죽 및 모피 제조업	0.1866	0.1885	0.1876
324	신발 제조업	0.0655	0.1530	0.1586
352	기타 화학제품 제조업	0.1642	0.1570	0.1291
383	전기기계기구 제조업	0.1947	0.1424	0.1239
384	운송장비 제조업	0.1156	0.1014	0.1155
390	기타 제조업	0.1252	0.0901	0.1060
313	음료품 제조업	0.1837	0.1640	0.1042
385	전문과학 측정 및 제도 장비 등 제조업	0.0815	0.1462	0.0991
382	기계제품 제조업	0.1462	0.1145	0.0865
322	의복 제조업	0.0924	0.0687	0.0803
342	인쇄·출판 및 관련 산업	0.0757	0.0657	0.0716
332	가구 및 장치물 제조업	0.2497	0.1031	0.0709
314	담배 제조업	0.0375	0.0360	0.0417
3	제조업 평균	0.7002	0.5362	0.5637

<자료> 朱 炫, 「韓國製造業의 에너지利用 效率性 分析」, 産業研究院, 1991.

주 : 원료용나프타를 제외한 최종에너지 기준

<표 - 8>

韓國 제조업의 産業群別 에너지원단위

(단위 : 천 TOE/1985년 不變十億원, %)

	1983	1986	1989	1986/1983	1989/1986
에너지過多消費型산업	3,2896	2,8169	3,2822	85.6	116.5
에너지多消費型산업	1,0911	0,8537	0,8445	78.2	98.9
에너지少消費型산업	0,5393	0,4840	0,4707	89.7	97.3
에너지節約型산업	0,1595	0,1334	0,1263	83.6	94.7
제조업 전체	0,7002	0,5362	0,5637	76.6	105.1

<자료> <표 7>과 동일

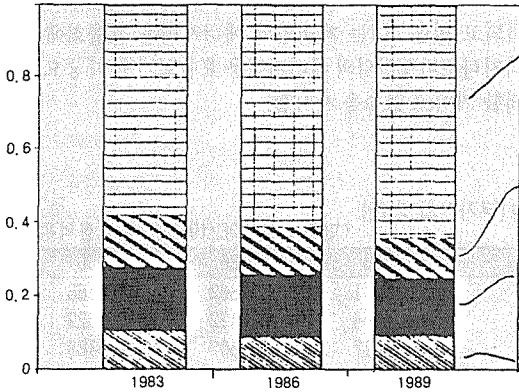
주 : <표 7>과 동일

<그림 - 5>

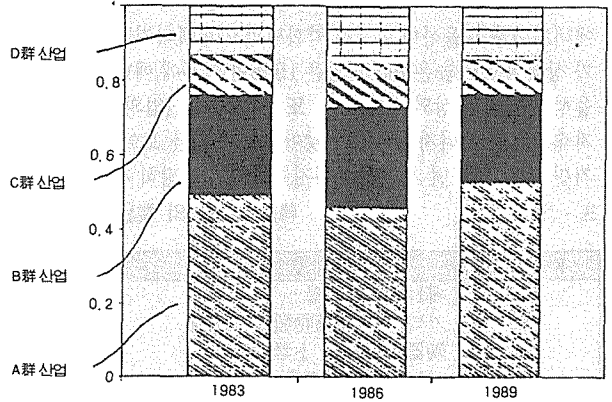
에너지原單位를 기준으로 본 韓國 제조업의 에너지소비

<자료> <표 - 7>과 동일

(a) 제조업 전체에서 차지하는 부가가치 비중



(b) 제조업 전체 에너지소비에서 차지하는 비중



- 제조업부문의 에너지原單位 변화요인은 산업구조변화요인과 업종별 원단위 변화요인으로 나누어 볼 수 있음.
- 1984~86 기간 중에는 산업구조개선과 업종별 원단위 개선이 모두 제조업 에너지 원단위 감소에 기여하였음.
- 1987~89 기간 중에는 산업구조 변화는 제조업에너지原單位를 감소시키는 방향으로 기여하였으나 업종별 원單位는 오히려 에너지효율성을 약화시키는 방향으로 지배적으로 작용하여 제조업에너지原單位가 증가하는 결과를 초래하였음.

<표 - 9> 제조업부문의 에너지原單位 변화요인 (1984~89)

	산업구조	원단위	계 (연평균변화율)
1984~86 절대요인 (상대요인)	-2.91 (34.2)	-5.60 (65.8)	-8.51 (100.0)
1987~89 절대요인 (상대요인)	-0.35 (-20.1)	2.03 (120.1)	1.68 (100.0)

2. 日本과의 비교

- 韓國과 日本의 제조업부문 에너지이용 효율성을 비교하기 위하여 日本 제조업부문의 에너지原單位를 살펴보면,

1985년 불변가격 기준 부가가치 에너지原單位는 1983년 0.3516, 1986년 0.3011, 1989년 0.2736이며, 총생산 에너지原單位는 1983년 0.1077, 1986년 0.0948, 1989년 0.0905임.

- 먼저 韓·日間 제조업부문 에너지원단위를 비교해 보면, 韓國 제조업의 에너지원단위가 日本 제조업의 것보다 절대적으로 높은 것으로 나타나고 있음. 1989년의 경우 부가가치 기준 한국 제조업의 에너지원단위가 일본 제조업의 에너지원단위의 2.06배임.

- 다음으로 韓·日間 제조업부문 에너지原單位를 추세적으로 비교해 보면, 日本의 에너지原單位는 계속 감소 추세에 있는 반면, 韓國 제조업의 에너지原單位는 1986년에는 1983년보다 감소한 것으로 나타났으나 1989년에는 1986년보다 증가한 것으로 나타났음.

- 제조업부문의 에너지原單位는 두가지 요소의 영향을 받는 것으로 볼 수 있는데, 그 하나는 제조업내 각업종의 에너지이용 효율성이며, 다른 하나는 제조업내 산업구조 (즉 제조업 전체에서 에너지多消費型 업종이 어느 정도 비중을 차지하는가 등)임. 따라서 韓·日間 제조업의 에너지原單位의 차이는 제조업내 각업종별 에너지이용 효율성과 업종간 産業구조를 살펴봐야 그 의미를 더욱 정확하게 포착할 수 있음.

- 업종별 에너지이용 효율성을 부가가치 에너지原單位를 통해 韓·日間 비교를 하면, 각업종 공히 한국의 에너지原單位가 높아 韓國의 에너지이용 효율성이 日本에 비해 떨어지는 것으로 나타났다. 다만, 펄프, 종이및 종이제조업만은 韓國의 原單位가 다소 낮음. (<표-10> 참조)
- 제조업내 산업구조를 1989년의 각업종의 부가가치 전체 제조업 부가가치에서 차지하는 비중을 중심으로 살펴보면, 韓國의 경우 에너지多消費業종이 14.1%, 에너지中消費業種이 34.7%, 에너지消費型業種이 1.1%이며, 日本의 경우 에너지多消費業種이 13.7%, 에너지中消費業種이 27.1%, 에너지少消費業種이 59.2%임. 즉, 韓國이 日本에 비하여 에너지集約的 産業構造를 갖고 있음. (<표-11> 참조)
- 이는 韓·日間 제조업 전체 에너지원단위의 격차가 각업종별 에너지원단 차이와 업종간 산업구조 차이의 복합적 요인 때문임을 의미함.

- 韓·日間 제조업 전체 에너지原單位 차이를 설명하는 두 가지 요소중 어느쪽이 지배적인가를 알아보기 위하여, ① 韓國 제조업의 업종별 에너지원단위는 1989년 수준 그대로이지만 日本 제조업의 1989년 산업구조와 동일한 산업구조를 가질 때와, ② 韓國 제조업의 産業구조는 1989년 수준 그대로이지만 日本 제조업의 1989년 업종별 에너지原單位와 동일한 에너지원단위를 가질 때의 두가지 경우를 가정하여 에너지소비열량을 계산하여 보았음. 그 결과 에너지소비가 ①의 경우 7.4% 감소한데 비해 ②의 경우 46.3% 감소하였음. 이는 제조업 전체 에너지원단위 개선에서 산업구조 변화보다는 업종별 에너지이용효율 개선이 더 중요한 요소임을 보여주는 것임. (<표-12> 참조)
- 제조업에너지原單位 = $\sum \left[\frac{\text{업종별 에너지소비}}{\text{업종별 부가가치}} \times \text{업종별 부가가치비중} \right]$ 의 式을 이용하여 韓·日間 에너지原單位 格差要因을 산업구조요인과 업종별 에너지원단위요인으

<표 - 10>

韓·日間 제조업 업종별 에너지원단위 비교

A. 부가가치 기준

(단위 : 천 TOE/1985년 불변십억원)

	한 국			일 본		
	1983	1986	1989	1983	1986	1989
1. 음식료품및 담배제조업	0.2574	0.2408	0.2278	0.1100	0.1061	0.1149
2. 섬유제조업	0.8877	0.7718	0.8123	0.4732	0.4668	0.4721
3. 펄프, 종이및 종이제품제조업	1.3232	0.9252	0.8845	0.8785	0.9618	0.8856
4. 화학공업	0.7083	0.5729	0.4810	0.5206	0.4453	0.3445
5. 비금속광물제품제조업	3.2421	2.1251	2.0776	1.0936	0.8579	0.8076
6. 제1차 금속산업	2.8277	2.5852	3.2185	1.6126	1.5592	1.4342
7. 기계공업	0.1666	0.1369	0.1257	0.0519	0.0449	0.0423
8. 기타제조업	0.3050	0.2507	0.2474	0.2319	0.2710	0.2564
제 조 업	0.7002	0.5362	0.5637	0.3516	0.3011	0.2736

B. 生産額 基準

(단위 : 천 TOE/1985년 불변십억원)

	한 국			일 본		
	1983	1986	1989	1983	1986	1989
1. 음식료품및 담배제조업	0.0623	0.0585	0.0596	0.0430	0.0348	0.0375
2. 섬유제조업	0.2021	0.1810	0.1917	0.0105	0.1386	0.1412
3. 펄프, 종이및 종이제품제조업	0.3172	0.2459	0.2345	0.2633	0.2685	0.2790
4. 화학공업	0.1886	0.1507	0.1295	0.1524	0.1507	0.1301
5. 비금속광물제품제조업	1.0707	0.7375	0.7255	0.3839	0.3319	0.3377
6. 제1차 금속산업	0.4761	0.4563	0.5943	0.3192	0.3258	0.3275
7. 기계공업	0.0502	0.0414	0.0382	0.0173	0.0735	0.0774
8. 기타제조업	0.0688	0.0609	0.0594	0.1077	0.0948	0.0905
제 조 업	0.1724	0.1383	0.1492	0.1077	0.0948	0.0905

<자료> 朱 炫, 「韓國製造業의 에너지利用 效率性 分析」, 産業研究院, 1991.

- 주 : 1) 각업종의 분류 기준은 다음과 같음. 1=KSIC31 ; 2=KSIC321 ; 3=KSIC341 ; 4=KSIC351, 352 ; 5=KSOC36 ; 6=KSIC37 ; 7=KSIC38 ; 8= 나머지.
2) 원료용 나프타를 제외한 최종에너지 기준

〈표 - 11〉 에너지소비를 기준으로 본 韓 · 日間 산업구조 변화(부가가치 기준) (단위 : %)

		1984	1985	1986	1987	1988	1989
韓 國	에너지多소비업종	14.7	15.0	13.7	13.2	14.1	14.0
	에너지中소비업종	39.8	39.7	38.7	37.3	35.9	34.7
	에너지少소비업종	45.4	45.3	47.7	49.5	50.9	51.2
日 本	에너지多소비업종	14.8	14.5	13.7	13.9	14.0	13.7
	에너지中소비업종	29.8	29.1	27.0	28.8	26.7	27.1
	에너지少소비업종	55.4	56.5	59.3	57.3	59.3	59.2

〈자료〉 朱 炫, 「韓國製造業의 에너지利用 效率性 分析」, 産業研究院, 1991.

주 : 1) 업종구분은 다음과 같음.

에너지다소비업종 = 3, 5, 6 ; 에너지중소비업종 = 2, 4, 8 ; 에너지소비업종 = 1, 7(단, 숫자는 〈표 10〉업 업종 구분)

2) 1985년 불변가격 기준

〈표 - 12〉 제조업 전체 에너지이용 효율성변화에 미치는 요인분석(시산) (단위 : 천 TOE, %)

1989년 한국 제조업의 에너지 소비		22,856	100.0
일본 제조업의 업종별 산업구조를 가질 경우의 에너지 소비		21,167	92.6
일본 제조업의 업종별 에너지원단위를 가질 경우의 에너지소비		12,270	53.7

로 구분할 수 있는데, 이 중 산업구조요인에 따른 原單位 격차는 14.0%에 불과한 반면 업종별 에너지원단위요인에 따른 격차는 86.0%에 달하는 것으로 나타났음. (〈표-13〉 참조)

- 한편 업종별 에너지원단위는 각 업종의 에너지이용효율과 부가가치율에 의해 결정되는데 업종별 에너지원단위요인에 따른 격차 86.0%중 54.4%는 에너지이용효율요인에, 나머지 31.6%는 부가가치율요인에 각각 기인하는 것으로 나타났음.

- 이는 향후 제조업부문에서의 에너지절약을 위해서는 에너지 저소비업종중심으로의 산업구조조정보다는 각 업종에서의 에너지효율성 제고가 더 시급하며, 각 업종내에서의 에너지효율성 제고를 위해서는 부가가치율 향상보다도 에너지이용효율 향상이 더 필요하다는 것을 시사하는 것임.

〈표 - 13〉 韓 · 日間 제조업부문의 에너지原單位 격차요인(1989)

요 인 별	기 여 도
산업구조	14.0
업종별 원단위	86.0
에너지이용효율	54.4
부가가치율	31.6
計	100.0

Ⅲ. 제조업부문의 에너지효율성 제고방안

1. 에너지절약의 당위성

- 생산원가절감을 통한 국제경쟁력 강화
 - 제조업의 직접생산비에서 에너지투입비용이 차지하는 비중은 에너지가격의 변동추세를 반영하여, 1981년 8.7%를 정점으로 매년 감소하여 1989년에는 4.2%에 이르고 있음. (〈표-14〉 참조)
 - 에너지이용 효율화는 투입비용의 감소를 통해 제조업의 경쟁력 강화에 이바지함. 노동비용의 상승추세와

〈표 - 14〉 제조업 직접생산비에서 에너지투입비용이 차지하는 비중 (단위 : %)

1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
6.1	5.4	5.6	4.5	5.7	7.5	6.3	5.7	5.2	6.2
1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
7.6	8.7	8.6	7.1	6.3	6.0	6.1	5.2	4.2	4.2

〈자료〉 朱 炫, 「韓國製造業의 에너지利用 效率性 分析」, 産業研究院, 1991.

주 : 1) 직접생산비 = 재료비 + 연료비 + 구입전력비 + 구입용수비 + 위탁생산비 + 수리유지비

2) 에너지투입비용 = 연료비 + 구입전력비

하방경직성으로 低賃構造에 의존하는 산업구조의 유지가 더 이상 불가능하다는 점을 감안할 때, 경쟁력강화란 모든 투입요소의 효율적 이용을 통해서만 가능한 것이므로, 에너지투입비용의 감소 추세가 에너지효율화의 의의를 감소시킬 수 없음.

-특히 시멘트산업, 석유화학, 철강산업 등은 직접생산비 중 에너지비용의 비중이 매우 크므로, 에너지이용효율의 향상은 경쟁력과 밀접적으로 직결되는 문제임.

○에너지源 도입경감을 통한 국제수지개선

-우리나라 제조업부문의 에너지소비중 주로 수입에 의존하는 石油와 石炭의 비중은 1988년 현재 84.9%를 차지하며 電力의 상당부분도 수입에너지원에 의존하는 것을 감안하면 동 비중은 거의 90% 이상에 이를 것으로 추정됨.

-1990년도에 광물성연료수입은 일반기계 다음으로 2번째 큰 수입종목이었으며 총 수입금액의 11.0%를 차지하였음. 따라서 에너지효율성 제고는 연료수입경감을 통하여 국제수지개선에 적지 않게 기여할 것임.

○지구환경보전협약이 국내산업에 미치는 충격을 최소화

-지구환경보호차원에서 온난화현상 방지를 목적으로 하는 기후변화방지협약이 금년 6월 유엔환경개발회의(UNCED)에서 체결되고 이에 따른 의정서및 부속서가 채택되면 이산화탄소등 온실가스의 배출이 규제될 것임.

-온실가스의 55% 정도를 차지하고 있는 이산화탄소는 대부분이 석탄, 석유등 화석연료의 연소시 발생하므로 온실가스규제는 결국 화석연료 사용량을 규제하는 것으로 풀이할 수 있음.

-우리나라는 총에너지 소비에서 차지하는 화석연료의 비중이 80%를 상회하고 있기 때문에 국제환경규제가 국내산업에 미치는 충격을 최소화하고 국내환경 보호를 위해서도 에너지절약을 적극 추진해야 함.

2. 에너지절약을 위한 기본과제와 시책

가. 업종내 에너지효율성 증대를 위한 기술개발투자및 설비투자확대

○동일업종에서 韓·日間 에너지효율성 차이를 감안할 때 각 업종단위에서의 에너지효율성 증대를 위한 기술개발

<표 - 15>

韓國 제조업의 사용에너지 구성비 추이

(단위 : %)

	석 유	석 탄	전 력	기 타 ¹⁾
1965	36.5	21.3	0.7	41.5
1970	75.9	8.1	10.4	5.6
1973	69.4	11.1	11.6	7.9
1978	69.2	15.2	14.4	1.2
1981	49.8	36.1	14.2	-
1986	52.5	32.9	13.8	0.8
1988	51.8	33.1	14.8	0.4

<자료> 吳相奉, 李泰鎔, 張錫仁, 「高油價時代에 대비한 産業構造 調整方案」, 産業研究院, 1991.

주 : 1) 其他에서 薪炭및 가스가 포함되어 있음.

<표 - 16>

10대 수입상품(1985~1990)

(단위 : 백만달러, %)

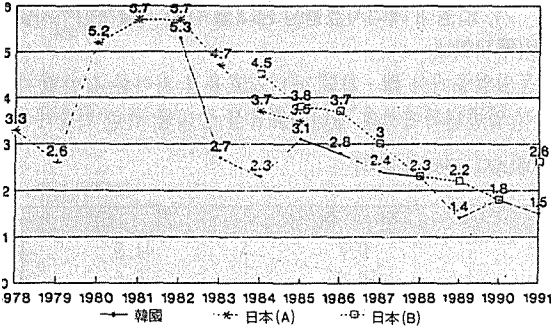
순 위	1985		1989		1990	
	품 목	금 액	품 목	금 액	품 목	금 액
1	광물성연료	6,615(21.2)	일반 기계	7,995(13.3)	일반 기계	9,579(13.7)
2	농 산 물	3,318(10.7)	농 산 물	6,674(10.9)	광물성연료	7,676(11.0)
3	일반 기계	2,521(8.1)	광물성연료	6,244(10.2)	농 산 물	6,787(9.7)
4	유기화학품	1,892(6.1)	전자 부품	5,824(9.5)	전자 부품	6,188(8.9)
5	전자 부품	1,793(5.8)	유기화학품	5,020(8.2)	유기화학품	4,928(7.1)
6	철강 제품	1,573(5.1)	철강 제품	3,996(6.5)	철강 제품	4,090(5.9)
7	산업용전자	955(3.1)	산업용전자	2,529(4.1)	유류 제품	3,229(4.6)
8	유류 제품	682(2.2)	정밀 기계	1,664(2.7)	산업용전자	2,959(4.2)
9	제약 원료	670(2.2)	제약 원료	1,664(2.7)	정밀 기계	2,014(2.9)
10	정밀 기계	618(2.0)	금속 광물	1,586(2.5)	제약 원료	2,009(2.9)
10대 상품계		20,637(66.3)	10대 상품계	43,196(70.3)	10대 상품계	49,459(70.8)
전 품 목		31,136(100.0)	전 품 목	61,465(100.0)	전 품 목	69,844(100.0)

<자료> 한국무역협회, 「주요무역동향지표」, 1991.

투자 및 설비투자의 확대가 시급함.

- 제조업 총투자에서 에너지절약적 설비투자가 차지하는 비중은 1982년 5.3% 이후 점차 하락하는 추세를 보여 1989년 1.4%, 1990년 1.8%에 이르고 있음. 이는 에너지가격이 안정세를 보임에 따라 에너지절약적 설비투자에 대한 유인이 상대적으로 줄었기 때문으로 풀이됨.
- 에너지가격 안정세에 따라 제조업 총투자 중 에너지절약적 설비투자의 비중이 줄어드는 양상은 日本에서도 동일하게 나타나는데, 日本의 경우 同比重이 1982년 5.7%에서 1989년 2.2%, 1990년 1.8%로 지속적으로 줄어 들었음. 그러나 日本 제조업의 동 비중은 韓國 제조업의 동 비중보다 매년 절대적으로 높다는 점은 주목할 만 한데, 이는 日本이 에너지절약투자에 대해 韓國보다 더 많은 관심을 기울이고 있다는 사실을 보여주는 것으로 해석됨.

〈그림-6〉 韓·日 에너지절약설비투자의 비율 비교



〈자료〉 朱炫, 「韓國製造業의 에너지利用 效率性 分析」, 産業研究院, 1991

주: 日本(A)는 日本開發銀行의 통계치이며, 日本(B)는 通商産業省의 통계치임.

〈표-17〉

에너지절약자금 財源別 지원실적

(단위: 십억원)

연도	석유사업자금	에너지이용합리화자금	은행자금	재특자금	計
1980	-	-	2.0	-	2.0
1981	-	2.2	92.7	-	94.9
1982	-	4.6	129.1	-	133.7
1983	15.4	1.3	76.2	-	93.1
1984	40.1	2.7	58.8	-	101.6
1985	110.4	1.9	97.3	5.0	214.6
1986	240.8	1.5	102.0	5.0	349.3
1987	334.2	0.9	-	-	335.1
1988	184.8	1.4	-	-	186.2
1989	213.2	0.5	-	-	213.7
1990	131.0	2.7	-	-	113.7
計	1,270.1	19.7	558.1	10.0	1,857.9

〈자료〉 동력자원부

주: 1) 인출기준(석유사업자금은 용자추천 기준)

2) 에너지이용합리화자금 및 은행자금에는 대체에너지개발보급사업분 포함.

3) 1991년 계획은 석유사업자금 954억원, 에너지이용합리화자금 108억원 등 계 1,062억원임.

- 에너지절약 시설투자에 대한 금융지원은 1980년 11월에 발표된 "수요증진을 위한 경제활성화 대책"의 일환으로 본격적으로 시작됨. 1980년에는 20억원에 불과하던 에너지절약자금은 1990년에는 1,137억원으로 크게 늘어났으며, 자금원으로는 1990년의 경우 석유사업자금에서 1,310억원, 에너지이용합리화자금에서 27억원이 지원되었음. (〈표-17〉 참조)
- 석유사업자금 중 에너지부문에 관련된 자금지원의 특징 중 하나는 기술개발에 대한 지원이 작다는 것임. 석유사업자금에서 에너지관련 기술개발자금으로는 대체에너지 기술개발을 위한 연구지원용으로 1989년에야 비로소 지원되기 시작하였으며, 에너지절약기술관련 연구지원은 1991년에 처음으로 시행되었음.
- 에너지이용합리화자금 운용상의 특징 중 하나는 에너지절약 기자재 연구자금으로 1980년에서 1990년까지 총 22億5,000萬원이 지속적으로 지원되었다는 점임. 연구개발자금으로의 지원 자체는 긍정적으로 평가되어야 하나 지원금 전액이 보조 아닌 융자로 운영되어 대부분 연구개발기자재 구입에 사용된 점은 한계로 지적될 수 있음. 즉, 오랜 기간과 상당한 금액이 소요되는 에너지절약관련 기술개발사업이 소액의 융자만으로는 큰 성과를 거두는데 한계가 있었을 것으로 생각됨.
- 자금지원과 관련하여, 최근 사례에서 보이는 바와 같이 석유사업자금은 에너지절약투자에 대한 수요가 높아질 때 오히려 관련투자에 대한 자금공급이 줄어드는 운용상의 불합리한 점이 발생함. 이는 석유사업자금 그 자체의 성격에서 기인하는 것으로 자금 성격상 불가피하다고 보여짐. 따라서 에너지절약투자의 중요성을 감안해 본다

日本の 에너지절약기술개발
(문라이트 계획)

- 日本은 1978년부터 에너지절약기술연구개발제도(문라이트계획)를 추진하고 있는데, 이는 국가의 시험연구소, 산업계, 대학등의 힘을 결집 에너지절약기술개발을 종합적·계획적으로 추진하기 위한 제도임. 현재는 국가가 주체가 되어 수행하는 대형에너지절약기술의 연구, 국립시험연구소가 수행하는 선도적·기본적 에너지절약기술 연구개발, 민간의 에너지절약기술연구개발에 대한 조성, 국제협력의 추진, 에너지절약기술의 효과과약수법의 확립을 위한 조사및 에너지절약 표준화 등이 수행되고 있음.
- 日本 정부는 1991년 에너지절약관계 예산으로 146억엔을 책정하고 있는데, 이중 119억엔을 에너지절약기술개발에 투입하고 있는 것은 기술개발을 얼마나 중요시하고 있는가를 보여주고 있음. (<표-18> 참조)

<표 - 18>

日本 문라이트計劃 豫算

(단위 : 백만엔)

事業處	1988	1989	1990	1991
1. 大型에너지절약기술연구개발	9,491	10,109	10,978	11,326
(1) 신형전지전력저장시스템	2,027	1,953	2,273	1,082
(2) 연료전지발전기술	3,550	3,696	3,180	3,738
(3) 스파히트펌프·에너지집적시스템	1,878	1,791	1,784	1,593
(4) 超電導電力응용기술	1,652	1,962	2,610	3,140
(5) 세라믹가스터빈	384	707	1,132	1,773
2. 선도적·기본적에너지절약기술	154	155	102	100
3. 국제연구협력사업	35	95	171	192
4. 에너지절약기술의 확립 조사	7	6	5	20
5. 民間의 에너지절약기술개발의 조성	236	360	353	253
6. 에너지절약 표준화	21	5	4	3
7. 기타	14	9	8	7
計	9,957	10,739	11,622	11,902

<자료> 朱 枝, 「韓國製造業의 에너지利用 效率性 分析」, 産業研究院, 1991.

- 日本은 「特定機械情報産業振興臨時措置法(1975~1985)」에 의하여 산업고도화계획을 수립·집행하였는데 개발대상 기계중에는 에너지절약을 목표로 하는 품목이 다수 포함되어 있었음.
- 예) 집열효율이 높은 고성능태양열 이용 냉난방급탕장치, 低電力搬送裝置, 低水量染色機械, 저연비자동차엔진등

면 일반금융자금, 제특자금등 보다 안정적인 자금공급원이 요청됨. 현재 에너지이용합리화기금이 석유사업기금 운용의 불안정성에 완충역할을 부분적으로 수행하고 있지만, 에너지이용합리화기금의 순조성액이 1990년말 기준으로 164億원으로 그 규모가 작기 때문에 불충분함.

- 또한 현재 추진중에 있는 기계류국산화시책및 G-7 프로젝트 등을 에너지 절약기술개발과 연계하여 추진토록 해야 함.

나. 산업내 구조고도화를 통한 고부가가치제품의 개발

- 동일산업내에서도 일반적으로 소재부문보다는 가공·조립부문이 부가가치가 높고 에너지소비가 낮은 경향이 있기 때문에 소재의 直輸出 보다는 국내에서의 가공·조립을 확대

예) 직물과 의류산업, 석유화학원료와 정밀화학산업, 1차철강원료와 철강가공제품

- 가공·조립제품도 低賃金依存型의 저급품보다 패션, 디

자인등 소프트웨어가 많이 가미된 고급품이 부가가치와 에너지효율이 높음.

예) 고급의류, 고기능가전제품, 특수강, 특수선박, 고성능컴퓨터 등

다. 산업간 구조고도화에 의한 기술집약형 가공·조립 산업의 발전

- 에너지효율성을 기초적으로 개선하기 위해서는 중·장기적으로 우리나라의 산업구조가 에너지절약형산업인 고도가공·조립산업위주로 개편되어야 함.

-기계, 전자, 정밀화학산업의 기반구축을 위하여 국내 산업의 취약부문인 설계기술과 부품·소재개발기술의 확보에 주력

-우리나라 산업구조의 비전을 보면 향후 소재형산업과 생활관련형산업의 비중은 점차 줄어들어 2001년에 가면 제조업중 각각 28.7%, 26.6%의 비중을 차지할 것으로 보이며, 반면 가공·조립형산업의 비중은 지속적

<표 - 19>

제조업 특성별 생산비중

(단위 : %)

	한 국			일 본		
	1990	1996	2001	1980	1990	2000
소 계 형	31.0	29.7	28.7	31.1	29.7	26.4
가 공 · 조 립 형	38.2	41.2	44.7	37.9	42.4	47.7
생 활 관 련 형	30.8	29.1	26.6	31.0	27.9	25.9
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

<자료> 한국은행, 「국민계정」, 1991.

通商産業省 産業政策局, 「2000年の産業構造」, 1990.

주 : 기초소재산업 : 화학, 석유·석탄, 요업, 철강, 비철금속, 금속제품
 가공조립산업 : 일반기계, 전기기계, 수송기계, 정밀기계
 생활관련산업 : 식료품, 섬유, 종이, 기타제조업

으로 증가하여 2001년에 44.7%의 비중을 차지할 것으로 전망됨.

라. 에너지가격의 시장결정기능 회복

○ 우리나라 제조업부문의 에너지소비 증가는 정부의 저에너지가격정책으로 인한 에너지이용효율성의 저하에 의해서도 유발됨.

○ 따라서 정부는 먼저 에너지가격을 국제수준에 연동하여 인상시키되 예시제를 통하여 단기적으로 시행해 나감으로써 기업들의 비용조건 악화, 인플레이션등 부작용을 최소화시키고 아울러 기업들이 능동적으로 대처해 나갈 수 있도록 해야 할 것임. ♣

용어해설

TOE

Tonnage of Oil Equivalent의 머릿글자를 딴것으로 우리말로는 석유환산 t으로 풀이된다.

kl, t, m³, kwh등 여러가지 단위로 표시되는 각종 에너지원들을 원유 1t이 발열하는 칼로리(cal)를 기준으로 표준화한 단위다. 따라서 1TOE는 원유 1t (7.41배럴)의 발열량 1,000만 kcal가 기준이 되며 석탄 1.55t, 천연가스 1,150m³에 해당된다.

바꾸어말하면 무연탄 1t은 0.46TOE, 유연탄 1t은 0.66TOE, 천연가스 1t은 1.3TOE다. 전력의 경우 1kwh가 867kcal이므로 1TOE는 곧 1만1,534kwh에 해당

된다. TOE는 최근 우리나라의 에너지 과소비현상을 총체적으로 표현하는 단위로 많이 사용돼 관심을 끌고 있다. 동력자원부의 공식집계에 따르면 지난 90년 우리나라의 총에너지소비량은 9,319만2,000TOE를 각각기록, 전년대비 14.1%와 10.9%의 증가율을 보였다.

올들어 1.4분기중에도 3,064만 1,000TOE를 소비, 15%의 증가율을 나타냈다. 지난 수년간 이같은 에너지소비 증가율은 세계 최고수준으로 집계되고 있다.

분수없는 소비생활 국민경제 좀먹는다