

2001년도 에너지총조사 결과 보고

산업자원부

I. 조사개요

■ 목적

- 최종소비자를 대상으로 에너지소비 실태와 이용 구조 등을 조사·파악함으로써 합리적인 에너지정책의 수립에 기여

■ 법적근거

- 에너지이용합리화법 제14조 및 동법 시행령 제17조

■ 조사 연혁

- 1980년 기준 조사를 1981년도에 처음 실시
- 이후 매3년마다 시행하며, 2002년 조사는 제8회 총조사 실시

■ 기간 및 방법

- 대상기간 : 2001. 1. 1 ~ 12. 31 (1년간)
- 실시기간 : 2002. 8. 1 ~ 12. 31 (5개월간)
- 조사대상 : 산업, 수송, 가정, 상업공공 및 대형건물 등 5개 부문
- 조사방법 : 전국 23,000개 업체 및 가구에 대해 표본 조사

■ 조사체계

- 주관 : 산업자원부
- 시행 : 에너지경제연구원, 에너지관리공단

※ 총조사와 공급통계의 차이

- 총조사는 소비기준, 공급통계는 판매기준
- 조사대상의 차이(총조사 : 국방, 전환부문 제외)

II. 에너지총조사 결과요약

■ 소비총량 및 증가율

- 1998년 외환위기로 둔화되었던 소비증가율이 1998~2001년 기간 중에는 연평균 4.5%로 상승

* 이하 증가율은 당해 조사년도와 직전 조사년도의 3년간 연평균 증가율임

〈표 1〉 소비총량 및 증가율

	1995	1998	2001
에너지소비량(천TOE)	115,247	125,569	143,194
연평균 증가율(%)	8.9%	2.9%	4.5%

■ 에너지원별 소비 추이 및 구조

- 1998년 대비 석유(2.5%)와 석탄(2.1%) 소비는 소폭 증가한 반면, 가스(12.5%)와 전력(9.4%) 소비는 대폭 증가
- 석유가격 상승과 환경규제의 강화 등으로 연료용 석유소비가 가스·전력으로 대체되면서 가스·전력 비중이 크게 상승

〈표 2〉 에너지원별 소비비중 변화

	1998(A)	2001(B)	(B-A)
석유	65.8	62.2	△3.6%
가스	7.0	8.8	1.8%
전력	12.9	14.9	2.0%

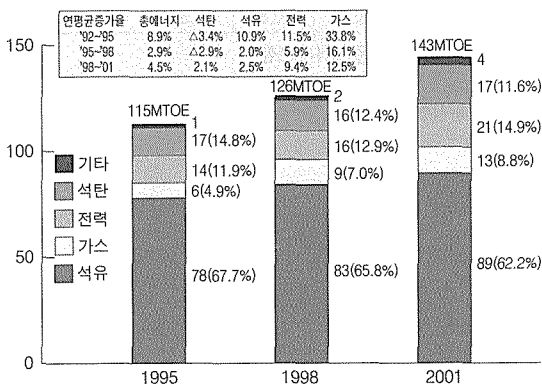
■ 부문별 소비추이 및 구조

- 수송부문과 가정·산업부문의 에너지소비증가세가 산업부문의 소비증가율을 상회
- 산업부문 소비비중이 줄어든 반면 수송 및 상업부문의 비중이 상대적으로 증가

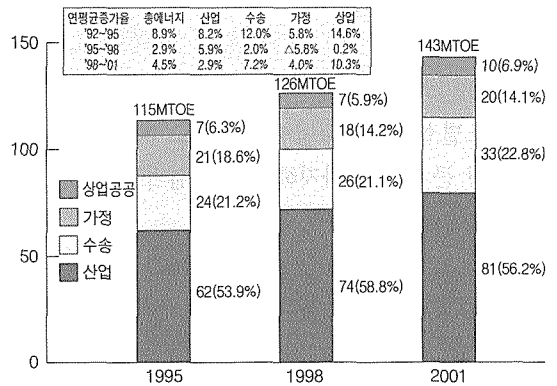
〈표 3〉 부문별 소비비중 변화

	1998(A)	2001(B)	(B-A)
산업부문	58.8	56.2	△2.6%
수송부문	21.1	22.8	1.7%
가정	14.2	14.1	△0.1%
상업부문	5.9	6.9	1.0%

(그림1) 에너지원별 소비 추이 및 구조



(그림2) 부문별 에너지소비 추이 및 구조



Ⅲ. 부문별 에너지소비 동향

1. 산업부문

- 2001년 산업부문 에너지소비는 1998년 대비 연평균 2.9% 증가

- 건설경기 호황에 힘입어 건설업이 연평균 20.5%, 농림어업 4.1%, 제조업 2.7%의 증가율을 보인 반면, 광업은 합리화사업 지속으로 2.4% 감소
- 업종별 소비 구조는 제조업 93.0%, 농림·어업 5.6%, 건설업 1.3%, 광업 0.2%의 비중을 차지함
- 에너지원별로는 도시가스(24.3%), 열에너지

〈표 4〉 산업부문의 에너지원별 소비구조 추이

	1995		1998		2001		'98-'01 증가율
	천TOE	구성비	천TOE	구성비	천TOE	구성비	
석유	37,006	59.6	45,522	61.7	45,928	57.0	0.3
석탄	15,613	25.1	15,248	20.7	16,432	20.4	2.5
가스	513	0.8	1,835	2.5	3,525	4.4	24.3
전력	8,142	13.1	9,864	13.4	12,030	14.9	6.8
열	-	-	818	1.1	-	2.3	31.2
기타	843	1.4	550	0.7	760	0.9	11.4
계	62,116	100	73,836	100	80,522	100	2.9

(31.2%)가 큰 폭으로 증가한 반면, 석유(0.3%)소비 증가세는 둔화

■ 제조업의 소비실태

- 용도별소비는 원료용이 51.6%로 제조업 소비중 가장 큰 비중을 차지하고, 공정설비용 45.7%, 수송용 0.8% 및 기타 1.9%임
 - 원료에 있어서는 석유화학 원료인 나프타가 73.3%, 철강산업의 코크스 원료인 유연탄이 23.9%, 이외에도 LPG가 2.2% 차지
- 업종별 소비구조를 보면, 화학물 및 화학산업이 31.3%로 가장 높은 비중을 차지하고, 1차금속산업 22.0%, 코크스 및 석유정제업 20.8%, 비금속광물 제조업 8.3% 순의 소비구조를 나타냄
- 제조공정에서 발생한 부생에너지(원료용 에너지 투입으로 공정상에서 발생하는 파생에너지) 사용량은 12,641천TOE
 - 주요 사용업종은 원료용 에너지 투입이 많은 1차 금속업 40.0%, 석유화학제조업 30.8%, 석유정제업 28.4%순임
- 폐기물 에너지는 759.7천TOE로, 이중 폐수지와 폐목을 각각 20.8%와 38.1%를 사용하였음
 - 업종별로는 흑액 및 폐지 등의 폐자원을 에너지 원으로 활용하는 펄프업종에서 폐에너지 전체의 60.3%를 소비

■ 에너지 저소비형 산업구조로의 전환 및 제조업부문 원단위 개선

- 3대 에너지 다소비업종의 에너지 소비증가율이 둔화되면서 전체 제조업 소비증가율 둔화
 - 3대업종 연평균 증가율 : 1995~1998(2.6%) → 1998 ~ 2001 (1.4%)
 - 3대업종 소비구성비 : 1995(69.9%) → 1998(63.6%) → 2001(61.6%)

〈표 5〉 에너지 다소비업종 소비 변화추이

	1995년	1998년	2001년	연평균증가율	
				'95~'98	'98~'01
제조업(천TOE), (A)	58,955	70,023	75,486	5.9	2.5
화학물·화학*	20,054	23,905	23,611	6.0	△0.4
비금속광물	5,735	5,429	6,245	△1.8	4.8
제1차금속*	15,427	15,206	16,608	△0.5	3.0
3대업종계, (B)	41,216	44,540	46,464	2.6	1.4
3대업종 구성비(%), (B/A)	69.9	63.6	61.6	6.3%p ↓	2.0%p ↓

* 나프타, 코크스용 원료용 포함

- 컴퓨터, 전자부품등 고부가가치 에너지저소비형 산업이 제조업에서 차지하는 부가가치 비중 확대
 - * 컴퓨터 및 사무기기 부가가치 비중(%) : 1995(1.1) → 1998(2.5) → 2001(5.0)
 - * 반도체 및 음향통신 부가가치 비중(%) : 1995(9.7) → 1998(18.4) → 2001(26.1)
- 제조업 에너지 원단위는 외환위기 이전보다 크게 개선
 - 에너지 소비원단위는 1995년 0.53에서 2001년 0.45로 0.08p 개선

〈표 6〉 에너지 소비와 경제활동추이

		에너지소비와 경제활동			증감율(%)	
		1995	1998	2001	'95~'98	'98~'01
에너지소비 (천TOE)	I	58,954.7	70,023.1	75,484.9	5.9%	2.5%
	II	31,714.4	41,683.9	45,208.6	9.5%	2.7%
부가가치 ('95년불변10억원)		110,826.9	116,734.8	167,172.3	1.7%	12.7%
	에너지소비원단위 (TOE/백만원)	I	0.53	0.60	0.45	0.07p
	II	0.29	0.36	0.27	0.07p	△0.09p

주: 에너지소비 I 은 수송용 에너지 포함, 에너지소비 II 는 수송 및 원료용(나프타, LPG 등) 에너지 제외 단, 코크스 제조용 유연탄 포함

2. 수송부문

- 2001년 수송부문 에너지소비는 1998년 대비 연평균 7.2% 증가

- 외환위기 이후 경제 회복에 따른 물동량 증가와 운송수단의 꾸준한 증가에 기인

〈표 7〉 수송수단 등록대수 추이

	1995년	1998년	2001년	연평균증가율	
				'95~'98	'98~'01
차량(천대) ^a	8,649	10,470	12,914	6.6	7.2
항공기(대) ^b	243	257	278	1.9	2.7
선박(대) ^b	4,968	4,906	6,586	△0.4	10.6

주) 1) 건설교통부 통계연보 2) 해양수산부

〈표 8〉 자동차 여객·화물 수송현황

	1995년	1998년	2001년	'95년대비증감	'98년대비증감
여객수송(백만명)	11,289	10,783	9,857	△1.5%	△3.0%
화물수송(천톤)	408,368	408,136	535,725	0.0%	9.5%

자료: 건설교통부

- 운수업과 자가용 차량의 연평균 소비증가율은 각각 5.2%, 8.9%를 기록하여 자가용차량의 소비증가율이 운수업보다 높게 나타남
 - 운수업과 자가용차량의 에너지 소비구성은 1998년 46:54, 2001년에는 43:57로 변화됨

〈표 9〉 수송부문 에너지 소비구조

	소 비 량 (천TOE)			연평균 증가율	
	1995	1998	2001	'95~'98	'98~'01
운수업	11,250 (15,187)	12,079 (15,818)	14,065 (17,860)	2.5 (2.5)	5.2 (4.1)
자가용	13,218	14,410	18,601	2.9	8.9
합 계	24,443	26,489	32,669	2.7	7.2

() 수상 운송업의 해외금융량 포함

■ 운수업 소비실태

- 운수업 업종별로는 육상운송업은 1998년 대비 연평균 7.5% 증가하였으며, 수상운송업은 연평균 1.2% 증가
 - 육상 운송업은 차량대수의 증가 및 외환위기 이

후의 경제 회복과 이로 인한 수송물동량 증가로 수상운송업에 비하여 상대적인 증가세가 두드러졌음

■ 자가용 소비실태

- 차종별로는 승용다목적형과 승합차의 소비증가율이 상대적으로 높았던 반면, 승용일반형은 가장 낮은 증가율을 보임
- 연료별로는 휘발유가 3.7%, 경유가 8.9% 증가하였으나, LPG는 가스차량 보급 확대에 힘입어 매년 67.7%씩 증가

〈표 10〉 자가용차량의 차종별·연료별 소비 추이

구 분	소 비 량 (천TOE)			연평균 증가율(%)		
	1995	1998	2001	'95~'98	'98~'01	
합 계	13,217.6	14,409.7	18,604.1	2.9	8.9	
차종별	승용일반	7,040.8	8,025.4	9,521.9	4.5	5.7
	승용다목적	560.9	698.5	992.3	7.6	12.4
	승 합	1,274.2	1,211.8	2,685.8	-1.7	30.4
	화 물	4,341.7	4,474.0	5,404.1	1.0	6.5
연료별	휘발유	7,200.2	7,934.2	8,861.5	3.3	3.7
	경 유	5,906.9	6,070.2	7,831.3	0.9	8.9
	LPG	110.5	405.3	1,911.2	54.2	67.7

* 승용차의 구분은 자동차관리법에 따라 2000년 1월 1일부터 6인 이하에서 10인 이하로 확대. 2001년 조사시 승합차에는 현재 승용으로 분류되는 승용다목적형 차량이 포함되어 있음.

- 승용일반형의 규모별 연료소비에서 소형차가 차지하는 비중은 승용차의 중·대형화추세로 1998년 62.8%에서 2001년 50.8%로 약 12.0%p 하락

3. 가정부문

- 2001년 가정부문 에너지소비는 1998년 대비 연평균 4.0% 증가

- IMF 이후 소득 증가와 높은 냉·난방도일에 따른 냉·난방 수요 증가
- 가구당 에너지소비량은 14,014천kcal로 1998년(11,851천kcal) 대비 연평균 5.7% 증가
- 가정부문 1인당 에너지소비량(4,253천kcal)은 1998년에 비해 연평균 3.3% 증가

〈표 11〉 가정부문의 가구당 및 1인당 소비 지표

	1992	1995	1998	2001
총에너지소비량 (천TOE)	18,057	21,381	17,887	20,133
가구당소비량 (천kcal)	15,535	16,521	11,851	14,014
1인당소비량 (천kcal)	4,128	4,741	3,853	4,253

자료 : 건설교통부

- 에너지원별로는 연탄과 석유류는 대폭적인 감소를 보인 반면, 가스가 높은 증가세를 보이면서 주요 에너지로 등장
- 도시가스 배관망 확충에 따른 사용가구수 (1998년 6,350천호→2001년 8,456천호) 증가에 기인
- 난방용 주에너지가 석유류에서 가스류로 대체

〈표 12〉 가정부문의 에너지원별 소비구조 추이

	1995			1998			2001		
	천TOE	구성비	92-95 증가율	천TOE	구성비	95-98 증가율	천TOE	구성비	98-01 증가율
연 탄	1,418	6.6	-35.2	329	1.8	-38.6	137	0.7	-25.3
석 유	13,139	61.5	12.2	8,089	45.2	-14.9	8,326	41.4	1.0
가 스	4,344	20.3	39.6	5,820	32.6	10.2	7,235	35.9	7.5
전 력	2,478	11.6	8.3	2,818	15.8	4.4	3,359	16.7	6.0
열	-	-	-	829	4.6	-	1,074	5.3	9.0
임산연료	2	0.0	-74.0	2	0.0	-4.6	3	0.0	14.5
계	21,381	100	5.8	17,887	100	-5.8	20,133	100	4.0

4. 상업공공부문

- 2001년 상업공공부문 에너지소비는 1998년 대비

연평균 10.3% 증가

- 외환위기 영향에서 벗어나면서 다시 높은 상승세 지속
- 에너지 소비비중은 1998년 5.9%, 2001년 6.9%로 1.0%p 증가

- 에너지원별로는 석유에서 전력과 가스로 대체되는 추세가 지속

〈표 13〉 상업공공부문의 에너지원별 소비구조 추이

	1995		1998			2001		
	천TOE	구성비	천TOE	구성비	95-98 증가율	천TOE	구성비	98-01 증가율
석 탄	17	0.2	14	0.2	-6.7	16	0.2	4.5
석 유	2,874	39.3	2,097	28.5	-10.0	2,186	22.1	1.4
가 스	1,507	20.6	1,935	26.3	8.7	2,076	21.0	2.4
전 력	2,880	39.4	3,279	44.6	4.4	5,552	56.3	19.2
기 타	30	0.4	33	0.4	3.8	41	0.4	7.2
계	7,307	100	7,357	100	0.2	9,870	100	10.3

주) 프로판과 부탄은 가스에 포함

- 사회전반에 걸친 정보화 추진에 따라 관련시설의 보급이 확대되면서 전력의 의존도가 50%를 상회하는 등 전력소비 증가세 지속

- 용도별 소비구조는 난방용 40.5%, 조명·기타 28.1%, 냉방용 15.3%, 설비용 10.9%, 조리용 5.3%

〈표 14〉 상업공공부문의 용도별 구성비

	1995	1998	2001
에너지소비량(천toe)	7,307	7,357	9,870
냉·난방용(%)	55.9(7.6)	47.1(9.6)	55.8(15.3)
조리용(%)	10.3	13.5	5.3
설비용(%)	8.3	15.6	10.9
조명및기타(%)*	25.5	23.8	28.1

* 기타 : 사무용 기기, TV·냉장고, 서버·주전산기, 쇼케이스, 자판기 등 ()내 냉방용 비중

- 석유제품과 가스류의 가격차에 따른 에너지원별 대체 지속
 - 경유는 등유로, 프로판은 도시가스로 대체

〈표 15〉 등유 및 경유의 가격구조

	단 위	1995	1998	2001
실내등유	원 / ℓ	261.6	524.2	580.2
경 유	원 / ℓ	231.5	553.5	644.6
실내등유(A)	원/1,000kcal	30.07	60.26	66.69
경 유(B)	원/1,000kcal	25.16	60.16	70.06
A / B		1.19	1.00	0.95

주 : 주유소 판매 가격임

〈표 16〉 프로판 및 도시가스의 가격구조

	단 위	1995	1998	2001
프 로 판	원 / kg	489.7	815.0	919.0
도시가스(LNG용) ¹⁾	원 / m ³	259.6	448.0	544.3
프 로 판(A)	원/1,000kcal	40.8	67.9	76.6
도시가스(LNG용)(B)	원/1,000kcal	24.7	42.7	51.8
A / B	B=1.00	1.65	1.59	1.48

주 : 1) 도시가스(상업용)는 부가세 10% 적용한 가격임.

IV. 평가 및 시사점

■ 에너지 Mix의 다원화 등 새로운 수급환경에 대한 대비

- 에너지소비자 석유중심에서 가스, 전력, 지역난방(열) 등으로 대체, 망(grid)에 의한 에너지소비 증가에 대비한 공급체계 구축 필요
 - ⇒ 전력수요의 증가에 따라 발전부문 투입 에너지 Mix의 효율화 도모
 - ⇒ 전력 및 가스산업의 구조개편과 경영효율 제고

등을 통해 소비자의 선택의 폭을 확대하여 장기적으로 값싸고 안정적인 공급체계 구축

■ 에너지 원단위의 지속 개선

- 에너지원단위가 점차 개선(1998: 0.60 → 2001: 0.45)되고 있으며, 에너지 효율향상을 위하여 지속적인 개선 필요
 - ⇒ 고부가가치 에너지 저소비형산업의 육성 및 기존 주력사업에 대한 VA, ESCO사업의 기반확대 등을 통해 기업의 자율적인 에너지이용 효율 향상을 병행 추진

■ 수송용 유류 소비에 대한 종합적 대책 수립

- 소득수준 향상에 따른 중·대형차 및 자동변속기 차량의 선호, 승용 다목적형 차량(LPG, 경유차량)의 증가 등에 의하여 높은 증가세를 보이고 있는 수송용 유류 소비에 대한 종합적 대책 필요
 - ⇒ 수송에너지 가격구조 개편의 차질없는 시행
 - ⇒ 경차에 주어지는 혜택을 소형차에 확대하는 정책 추진 필요
 - ⇒ 자동변속기 및 냉방설비와 관련한 기술 개발 및 상용화 필요

■ 에너지절약 시책의 강화

- 가전제품의 고급화·대형화 경향에 대비한 적극적인 에너지절약 시책 추진 필요
 - ⇒ 생산 단계에서부터 에너지절약형 가전제품을 생산토록 유도
- 상업공공부문의 소비증가율은 건물용도에 따라 상당한 진폭을 보임
 - ⇒ 에너지다소비 건물의 특성을 반영한 차별적인 에너지정책 필요
 - * 유통, 사무실, 주택 등 용도별 특성에 따른 '건물인증제' 도입 ☹