

기기효율 개선에 의한 수요관리 잠재량 및 환경개선 효과

글/ 김 종 달 (에너지경제연구원 박사)

1. 에너지 수요관리의 개념 및 필요성

○ 에너지 수요관리(Demand Side Management, DSM)란 전력회사와 같은 에너지 공급회사가 에너지 절약 및 부하관리를 위한 투자를 통하여 신규발전소 건설 등 공급시설 확충부담을 경감해 나가는 제도를 의미한다.

○ 넓은 의미의 수요관리란 사회경제활동의 조정을 통해 필요한 에너지 ‘서비스’를 제공하되 에너지 이용효율개선을 통해 에너지 ‘투입량’ 수요의 절감을 도모하는 정책을 포함한다. 에너지 공급회사의 수요관리 뿐만 아니라 수송부문의 연료절감방안, 산업부문의 절약방안 등을 포괄하는 개념이며 실제로 이러한 개념으로 많이 사용되고 있다.

○ 부하관리가 기존 수요관리의 주요 대상이었으나, 에너지 이용효율 개선에 더 많은 비중을 두는 것이 최근 수요관리의 추세이다. 종래의 설비확장 위주의 ‘엔지니어링’회사에서 전력 ‘서비스’회사로 변하는 에너지사업에 있어서 주요한 전환현상(Energy Transition)을 보여주고 있다.

○ 우리나라에서 수요관리의 불가피성이 대두된 이유는 당면하고 있는 에너지분야의 투자재원부족, 입지부족, 그리고 환경보호강화 추세에 동시에 대응할 수 있는 유일한 전략으로 인식되기 시작하면서 비롯되었다.

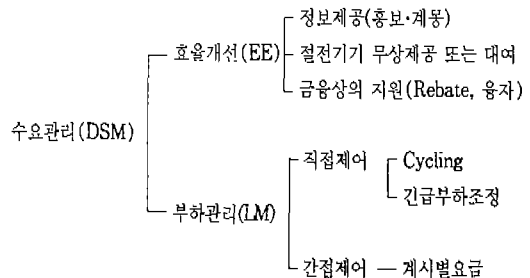
○ 수요측면에서도 에어컨 등과 같은 가전제품의 보급확대로 인해 가정용, 일반용 전력수요가 피크에

차지하는 비중이 커져 이에 대한 수요관리대책이 필요한 배경도 있다.

○ 공급측면에서도 전력전환효율에 대한 기술정보가 한계를 보인 반면 에너지사용기기의 효율은 크게 향상되고 있으므로 수요관리가 더욱 부각되고 있다.

2. 전력 수요관리 및 잠재량 추정방법

○ 전력 수요관리는 첫째, 피크 부하관리에 의한 공급설비의 절감 둘째, 고효율기기의 보급에 의한 에너지 절약 셋째, 연료전환에 의한 에너지효율성 제고 등이 있다. 여기서는 수요관리의 주된 수단인 효율개선에 의한 절전 및 발전설비 절감잠재량(GWh, MW) 및 환경개선 효과를 추정하기로 한다.



<그림 1> 수요관리방법

- 수요관리 주요 대상부문으로는
 - 설비개체, 설비보완 및 운전관리의 합리화 등
 - 에너지사용기기로는 백열등, 형광등, 전등기,

냉장고, 세탁기 에어컨 등

- 열병합발전과 같은 효율적인 에너지공급시설, 적정 연료로의 전환 등이 있다.

여기서는 주요 에너지사용기기(열병합 등 제외)만 고려했다.

○ 효율개선을 통해 달성 가능한 절약잠재량의 개념에는

- 기술적 잠재량(Technical Potential, TP)
- 경제적 잠재량(Economic Potential, EP)

이 있다.

○ 미국의 경험을 보면, 보통 기술적 잠재량이 경제적 잠재량보다 5% 정도 높게 나타나고 있다.

기술적 잠재량을 최대로 설정했을 경우에는 경제적 잠재량은 최대기술 절약잠재량의 75%를 추정치로 설정하여 전원계획에 반영하고 있다.

3. 수요관리 절전잠재량 및 환경개선 효과

○ 기기효율개선에 의한 DSM 절전잠재량은 효율개선을 및 기기의 보급률에 달려있으며 이들은 수요관리방법(에너지사용관리, 에너지효율기준, 환급제도)의 강도에 따라 달라진다.

DSM 시나리오를 수요관리의 강도에 따라 A, B, C로 설정하였고 주요 기기로는 조명기기, 전동기, 냉장고, 에어컨 등이며 각각의 효율은 현재 우리나라의 기술기준을 기준으로 했다<표 1 참조>.

<표 1> DSM 시나리오 (단위: %)

구분	효 율 개 선 율	보 급 률			
A	백열등 75 형광등 37 에어컨 9 전동기 17	1996 2001 2006			
		가정	66.73	97.02	100.00
		상업	78.14	99.13	100.00
		산업	78.17	99.21	100.00
B	백열등 62* 형광등 37 에어컨 9 전동기 17	<조명기기>			
		가정	63.42	92.21	95.04
		상업	67.23	85.29	86.04
		산업	53.22	67.54	68.08
		<전동기, 냉장고, 에어컨>			
C	백열등 62 형광등 37 에어컨 9 전동기 5	가정	44.82	89.83	94.84
		상업	50.44	84.43	86.01
		산업	40.92	66.98	68.06

*:62=(0.2)+(0.8×75) 보급률 산정기준은 <부록 1>과 같음.

[참고] • 에너지자원기술개발지원센터, 기기효율개선에 의한 수요관리효과전망, 1993.6.

- Peter M.Miller et al. The Potential for Electricity Conservation in New York State. 1989.
- EPA, Green Lights Program. 1992.8.

○ 이러한 시나리오에 따른 수요관리효과를 측정하기 위하여 우선적으로 전력수요 부문별/기기별 소비구조에 관한 자료가 필요하다. 1992년도 자료를 근거로 하여 1996, 2001년 및 2006년의 소비구조를 추정하면 표 2와 같다.

<표 2> 전력수요 부문별/기기별 소비구조

1992				
	가 정	상 업	산 업	계
백열등	1,982 (9.1)	2,662 (11.6)	179 (0.3)	4,823 (4.2)
형광등	3,050 (14.0)	7,439 (32.4)	1,622 (2.3)	12,112 (10.5)
전동기	- (0.0)	9,292 (40.5)	51,082 (72.5)	60,374 (52.4)
냉장고	4,286 (19.7)	- (0.0)	- (0.0)	4,286 (3.2)
에어컨	332 (1.5)	1,147 (5.0)	278 (0.4)	1,757 (1.5)
계	21,796 (100.0)	22,943 (100.0)	70,505 (100.0)	115,246 (100.0)

1996				
	가 정	상 업	산 업	계
백열등	2,951 (9.1)	4,073 (11.6)	240 (0.3)	7,264 (4.5)
형광등	4,541 (14.0)	11,382 (32.4)	2,182 (2.3)	18,106 (11.1)
전동기	- (0.0)	14,216 (40.5)	68,731 (72.5)	82,947 (51.1)
냉장고	5,125 (15.8)	- (0.0)	- (0.0)	5,125 (3.2)
에어컨	532 (1.6)	1,755 (5.0)	374 (0.4)	2,661 (1.6)
계	32,448 (100.0)	35,101 (100.0)	94,865 (100.0)	162,416 (100.0)

2001				
	가 정	상 업	산 업	계
백열등	4,289 (9.1)	5,931 (11.6)	315 (0.3)	10,535 (4.7)
형광등	6,600 (14.0)	16,574 (32.4)	2,859 (2.3)	26,033 (11.7)
전동기	- (0.0)	20,701 (40.5)	90,025 (72.5)	110,726 (49.8)
냉장고	5,943 (12.6)	- (0.0)	- (0.0)	5,943 (2.7)
에어컨	704 (1.5)	2,555 (5.0)	490 (0.4)	3,749 (1.7)
계	47,163 (100.0)	51,113 (100.0)	124,256 (100.0)	222,534 (100.0)

2006

가 정	상 업	산 업	계	
백열등	5,504 (9.1)	7,676 (11.6)	382 (0.3)	13,562 (4.9)
형광등	8,469 (14.0)	21,451 (32.4)	3,469 (2.3)	33,389 (12.0)
전동기	- (0.0)	26,793 (40.5)	109,255 (72.5)	136,048 (49.0)
냉장고	6,305 (10.4)	- (0.0)	- (0.0)	6,305 (2.3)
에어컨	979 (1.6)	3,307 (5.0)	595 (0.4)	4,881 (1.8)
계	60,514 (100.0)	66,155 (100.0)	150,799 (100.0)	277,470 (100.0)

○ 기기효율개선을 통한 수요관리에 의한 1996년, 2001년, 2006년의 에너지수요 및 환경개선효과를 파악하기 위해 부문별, 주요 에너지사용기기별로 절감잠재량을 추정했다. 기기별 및 부문별 절전잠재량(GWh)의 추정은 이와 같이 추정된 점유율에 시나리오별로 효율개선을 및 보급률을 곱하여 구할 수 있다.

절전 잠재량(GWh=점유율×효율개선율×보급률)
 기기효율개선을 통한 수요관리 절전잠재량은 2006년의 경우, BAU 전력수요의 13%, 36천GWh(B안 기준)으로 추정되며 DSM을 적극적으로 추진할 경우 16%, 45천GWh의 절전이 가능할 것으로 추정된다<표 3 참조>.

<표 3> DSM 절전잠재량 (단위: GWh, %)

구 분	1996	2001	2006	
BAU 전력수요(A)	161,415	222,532	277,468	
DSM 전력절감(B)	A	20,138	35,906	45,465
	B	13,760	28,329	36,172
	C	9,525	19,005	24,492
절감잠재력 B/A×100	A	12.5	16.1	16.4
	B	8.5	12.7	13.0
	C	5.9	8.5	8.8

○ 기기효율개선을 통한 수요관리를 통하여 최대수요를 감소시킴으로써 2006년의 경우, BAU 발전설비수요의 8.8%, 5,135MW(B안 기준) 감소시킬 수 있으며 적극적으로 DSM을 추진할 경우 원전 6기 이상에 해당하는 6,290MW를 절감할 수 있는 것으로 추정된다. 절전을 통한 최대전력부하에 미치는 영향, 즉 발전설비 절약잠재량(MW)은 절전잠재량

(GWh)을 기기별 연간 사용기간 및 피크 동시부하율로 나누어 주면 도출할 수 있다. 이때 사용된 자료는 부록 2·3에 수록되어 있다<표 4 참조>.

발전설비 절약잠재량(MW)=(점유율×효율개선율×보급률)/연간사용기간×피크 동시 부하율

<표 4> DSM 발전설비 절감잠재량 (단위: MW, %)

구 분	1996	2001	2006	
BAU 발전설비수요(A)	33,455	45,563	58,669	
DSM 발전설비절감(B)	A	2,723	4,896	6,290
	B	2,024	3,970	5,135
	C	1,679	3,209	4,182
절감잠재력 B/A×100	A	8.1	10.7	10.7
	B	6.0	8.7	8.8
	C	5.0	7.0	7.1

[주] 절감량에 (1-송배전손실율)×(1-소내소비률)=0.12를 나누어주면 발전단으로 환산됨.

○ 기기효율개선을 통한 수요관리에 의한 CO₂ 배출량의 절감가능량은 4백만 TC로 추정되며 이는 BAU 발전 CO₂ 배출량의 10.4%에 해당함(2006년,

<표 5> DSM CO₂ 절감효과 (단위: 1000 TC)

구 분	1996	2001	2006	
BAU CO ₂ 배출량(A)	21,814	29,641	38,681	
DSM CO ₂ 절감(B)	A	2,839	4,802	5,081
	B	1,940	3,789	4,042
	C	1,343	2,542	2,737
CO ₂ 절감잠재력 B/A×100	A	13.0	16.2	13.1
	B	8.9	12.8	10.4
	C	6.2	8.6	7.1

<표 6> DSM SO₂ 절감효과 (단위: 천 TON)

구 분	1996	2001	2006	
BAU CO ₂ 배출량(A)	412.4	247.2	248.4	
DSM SO ₂ 절감(B)	A	50.3	58.3	31.8
	B	34.4	46.0	25.3
	C	23.8	30.9	17.1
SO ₂ 절감잠재력 B/A×100	A	12.2	23.6	12.8
	B	8.3	18.6	10.8
	C	5.8	12.5	6.9

B안 기준). SO₂, NO_x도 비슷한 비율의 절감이 가능할 것으로 추정된다<표 5, 6, 7 참조>.

CO₂, SO₂, NO_x 절감잠재량(1,000TC/TOE) = 절전잠재량(GWh) × 10⁶ × 2,500/10⁷(TOE로 환산) × 배출계수/1,000

<표 7> DSM NO_x 절감효과 (단위: 1000 TC)

구 분	1996	2001	2006	
BAU발전 NO _x 배출량(A)	271.0	344.5	391.0	
DSM NO _x 절감(B)	A	33.7	54.8	58.0
	B	23.1	43.2	46.1
	C	16.0	29.0	31.2
NO _x 절감잠재력 B/A×100	A	12.4	15.9	14.8
	B	8.5	12.5	11.8
	C	5.9	8.4	8.0

○ 기기효율개선을 통한 수요관리에 의한 에너지 절감 가능량은 상업부문과 산업부문이 높은 것으로 추정된다. 발전설비 절감량은 상업부문이 산업부문보다 3배, 가정부문보다 10배 이상 높은 것으로 추정되며 한전임장에서는 상업부문이 수요관리의 주요한 목표대상이 되겠으며, 국가적인 에너지절약 측면에서는 상업과 산업부문이 동일하게 중요함을 알 수 있다.

CO₂를 비롯한 환경오염 감소효과는 에너지 사용

<표 8> 부분별 절전잠재량 및 환경오염 절감효과

(2001년 B안 기준)

구 분	가정	상업	산업	계
절전잠재량(GWh)	5,713	11,487	11,129	28,329
잠재량(%)	(2.6)	(5.2)	(5.0)	(12.7)
발전설비절감량(MW)	261	2,763	946	3,970
잠재력(%)	(0.6)	(6.1)	(2.1)	(8.7)
CO ₂ 감축잠재량(천TC)	764	1,536	1,488	3,789
감축잠재력(%)	(2.6)	(5.2)	(5.0)	(12.8)
SO ₂ 감축잠재량(천TC)	9	19	18	46
감축잠재력(%)	(3.6)	(7.7)	(7.3)	(18.6)
NO _x 감축잠재량(천TC)	9	18	17	43
감축잠재력(%)	(2.5)	(5.1)	(4.9)	(12.5)

()은 총전력수요예측량 또는 배출량에 대한 DSM 잠재량의 비율

량과 관련이 있으므로 상업, 산업부문이 비슷하게 나타난다<표 8 참조>.

○ 주요 전력사용기기별 에너지절약 및 환경오염 절감잠재력의 분석결과, 절전에는 전동기의 고효율 기기로의 개선이 가장 효과적이며, 따라서 환경오염 저감효과도 가장 잠재량이 큰 것으로 추정된다. 발전설비 절감효과는 조명기기(특히 백열등의 경우)의 교체가 전동기에 비해 더욱 효과적이다.

형광등의 전자식안정기로의 교체는 에너지절약은 물론 최대수요감소에도 잠재량이 높으며, 따라서 한전임장에서는 조명기기가 주요 수요관리 대상이 되겠으며 에너지절약 및 환경정책에서는 전동기가 주요 목표가 되어야 할 것이다<표 9 참조>.

<표 9> 주요 기기별 절전잠재량 및 환경개선 효과

(2001년 B안 기준)

구 분	절전(GWh)	설비절감(MW)	CO ₂	SO ₂	NO _x
백 열 등	5,704	1,419	763	5.2	8.7
형 광 등	8,173	1,288	1,093	7.5	12.5
전 동 기	13,210	1,077	1,767	11.6	20.1
냉 장 고	963	37	129	0.8	1.5
에 어 컨	280	148	37	0.3	0.4
계	28,329	3,970	3,789	25.3	43.2

4. 해외 에너지 수요관리 투자현황 및 추세

○ 미국은 1976년 공익사업규제정책법(PURPA)이 제정된 이래 예상외로 수요관리가 대폭적으로 확대 실시되면서 전력업계는 커다란 지각변동을 겪고 있으며, 일본은 아직 공급일변도의 정책이 대부분을 이루고 있으나 더 이상 수요관리를 간과할 수 없다는 주장들이 많이 대두되고 있다.

○ 우리나라의 총 발전설비와 비슷한 규모인 미국 캘리포니아의 PG & E회사(Pacific Gas and Electric Company)의 경우, DSM 프로그램을 위해 올해(1993) 총 \$296백만불(2천 3백억원)을 투자할 예정이며, 그중 대부분은 가정과 상업부문(60%, 28%)에 투자할 계획이다.

DSM을 통해 올해 한해동안 우리나라 전체 전력

소비량의 5%에 해당하는 623GWh를 줄일 것으로 예상하고 있다. 대표적인 DSM 프로그램은 'The Golden Carrot'으로 고효율기기 제조업자, 판매업자, 구매자에게 여러가지 지원을 해주고 있으며 특히, 고효율냉장고의 경우 CFC사용규제와 연계하여 환급제도(30백만불, 230억원)을 실시하고 있다(Turn In Program). PG & E의 경우 DSM을 통해 2000년까지 18.4백만톤의 CO₂를 저감(우리나라 전체 CO₂ 절감잠재량의 81%에 해당)할 수 있을 것으로 추정하고 있다. 신규로 예상되는 전력소비수요의 75%를 DSM방안에 의해 충족시킬 계획이며 이를 위해 20억불(18조원)의 투자계획을 수립해 놓고 있다.

○ 역시 우리나라의 총 발전설비와 비슷한 규모를 가지고 있는 캐나다의 Ontario Hydro사의 경우도 주요 에너지사용기기를 중심으로 DSM을 실시하고 있는데, 1990년 원자력발전부분에 소요되던 비용 2억 4천만불(천 9백억원)을 DSM프로그램으로 전환하여 투자함으로써 17만 7천톤의 CO₂를 저감하였다.

1992년부터 2000년까지 8년간 DSM을 위하여 30억불(27조원)을 투자할 계획이며 3,000MW의 신규발전건설(컨두 8개분)을 취소할 계획이다.

○ 미국의 경우 1960년 및 1970년대 전반기까지는 전력회사가 연평균 7~8%의 전력공급능력을 증가시킴으로써 전력수요를 대부분 충당했으며 비전력회사의 공급설비는 미미했다. 1980년대는 이러한 상황에 큰 변화가 일어나고 있으며 '85~'90년 기간동안 전력회사는 발전설비가 연평균 1.3%에 지나지 않았으나 비전력회사는 4.5%로 급성장하고 있다.

○ 잉여전력의 구입의무와 독점적인 공급지역에 대한 공급의무를 가진 전력회사는 외부구입 전력비율이 급격히 증대하면서 피크 수요에 대한 관리가 가장 중요한 대응수단이 되고 있다.

전력회사는 침체속에서도 대형 원자력 및 석탄화력발전소의 건설이 억제되어 어려움이 있는 반면 비전력회사는 기존 배관망에 연결할 수 있고 적정구입 전력비의 보상으로 발전사업으로의 진출이 활발해지고 있다. 또 이들은 공급의무를 지지 않으므로 침투

부하설비를 가질 필요가 없다. 이런 상황에서 전력회사의 전략은 공급체계에 수요를 맞추려는 노력을 기울이는 것이고, 이것이 고효율기기의 보급으로 에너지 이용효율화를 높이고 에너지절약을 통해 피크수요를 줄이고 있다.

미국의 신에너지법이 통과되어 전력회사의 독점력을 상실하게 될 것이며 공익사업으로서의 전력공급사업의 체제적인 변화가 일어날 것으로 예상하고 있다.

○ 우리나라의 DSM의 시급성은 미국의 전력회사와는 다르나 필요성은 이미 대두되고 있으며 장기적으로 수요관리의 의무적인 실시와 민자발전의 도입이 확대될 것을 감안하면 우리나라의 발전사업에서도 이러한 현상이 도래할 것을 예상할 수 있다.

5. 수요관리제도화 방안[결론]

○ 에너지 수요관리는 많은 재원의 투자와 장구한 세월의 기다림이 필요한 난제이다.

훌륭한 에너지 절약방안들을 많이 소개하고 있지만 에너지 소비가 결코 줄어들지 않고 있는 이유는 절약은 필요성의 인식정도에 그치고 있을 뿐 공급시설의 건설과 같이 구체적인 투자가 적극적으로 실행에 옮겨지지 못하기 때문이다.

○ 에너지를 원천적으로 줄이려면 에너지사용 기자재, 공장, 자동차 및 건물 등이 절약형으로 변모시켜야 가능하고 이것은 에너지의 효율적인 사용이 지속적으로 일어나는 에너지 수요관리의 제도화(Institutionalization of Demand Side Management)가 이루어질 때 가능하다. 성공적인 수요관리의 제도화를 위한 조건은 다음과 같다.

○ 첫째, 절약잠재량의 명확한 제시 및 우선순위의 규명

실효성있는 수요관리정책이 되기 위해서는 기존의 인적, 물적자원이나 제도들이 재구성되어 수요관리를 위해 투입되어야 한다. 이러기 위해서는 부문별 또는 업종별 절감잠재량 또는 피크 수요감소치 에너지효율 잠재량을 명확히 해야 한다.

수요관리의 실행에 가장 큰 장애가 되는 요인은 수요관리의 잠재력에 대한 인식의 부족과 실제로 실

현될 수 있을 것인지에 대한 의구심이 존재하기 때문에 명확한 잠재량의 제시가 되어야 공급책임을 맡고 있는 공급회사가 기존 발전소 건설에 투자하던 자금을 수요관리에 투자할 수 있다.

수요관리 잠재량도 개괄적인 수치가 아니라 경제적인 우선순위가 분명해야 구체적인 투자가 가능하다.

○ 둘째, 조직과 기반시설의 설치

에너지 수요관리의 경험이 없고 실행을 담당할 인적, 물적조직이 없는 우리나라의 상황에서 수요관리가 성공적으로 실천되기 위해서는 수요관리 실시를 하고 지원할 기반시설(Infrastructure)의 설치 및 확대가 필요하며 기반시설은 수요관리를 관리, 운영하는 조직 및 시장수요조사자, 기술자문가, 설비공급자, 공공이익집단 및 기타 외부 참가자 등이 조직되어야 한다.

수요관리계획 및 관리방법에 관한 훈련 및 교육프로그램을 개발하고 에너지공급회사, 절약기업, 에너지관리담당자, 에너지 다소비업체 및 설비공급자 등을 대상으로 교육실시하여 인력을 양성하여야 한다.

수요관리를 담당하는 기관은 기존 공급관련 조직 및 관련자와 분명히 부딪히게 될 압력과 갈등을 이길 수 있어야 수요관리의 확대실시가 가능하며 설계나 건설팀은 점증하는 수요에 공급시설을 확충하기 위해 새로운 발전소를 건설하려고 투자를 요구하는 반면, 수요관리팀은 효율성을 증대하기 위해 노력하기 때문이다. 원자력을 비롯한 기존의 공급네트워크는 재원과 인적자원이 막대한데 비해 수요관리분야는 여기에 비교할 수 없을 정도로 미약한 편이다. 공급확대와 수요관리가 공경하게 시장에서 경쟁할 수 있게 정부가 방향을 잡아주어야 한다. 이것이 곧 규제를 완화하면서도 관리하는 형태인 관리된 경쟁(Managed Competition)으로 에너지 산업체제로 나아가게 될 것이다.

○ 셋째, 수요관리 투자계획 수립 및 실행

소비자들의 요구와 현재 실행가능한 수요관리기술을 통합한 수요관리 실행전략의 수립이 필요하다.

정책수단은 직접부하관리에서부터 소비절약을 유

도하는 간접적인 수단에 이르기까지 다양한 방법이 이미 많은 나라에서 실행중에 있으며, 장기적으로는 에너지절약산업의 육성을 통하여 정부주도로 행해졌던 에너지절약노력을 민간주도로 전환함으로써 시장을 통한 에너지 수요관리가 경쟁적으로 일어나야 되겠으나 전력이나 가스사업과 같은 공익사업은 공공기관의 독점이나 모점(募占)의 형태로 이루어지고 있는 우리의 경우는 정부의 적극적인 지원과 규제가 급선무일 것이다. 예를 들면, 에너지공급사업자에 대해 수요관리를 의무적으로 실시하도록 하며 수요관리사업에 소요되는 초기투자비용을 단계적으로 보상하여주는 제도적 보완장치(예, 판매수익감소에 대한 수익보상)의 마련도 뒤따라야 한다.

규제를 통한 수요관리효과는 시장을 통해 간접적으로 나타나며 절약촉진이 어렵고 효과가 분산되어 장기적으로 나타나므로 실질적인 효과를 거두기 위해서는 법적으로 실행담당기관이 분명해야 하며 규정을 집행할 수 있는 재원이나 권한이 주어지야 할 것이며 이런 기관에서 예상대로 수요관리가 이루어지고 있는지 목표치와 실적치를 비교하고, 소비자들의 욕구에 얼마나 부합하였는지를 검토 및 평가하는 것도 지속적인 정책의 추진을 위해 중요한 사항이 될 것이다.

○ 넷째, 체계적이고 종합적인 수요관리정책

조직(Organization)의 형성과 실행(Implementation)이 동시에 이루어져야 한다. 담당기관을 통해 체계적인 프로그램이 개발되어 실행에 옮겨져 경험을 쌓고 또 역으로 실천하면서 터득한 지식을 바탕으로 다시 프로그램을 수정·보완(Feed Back)하는 작업이 이 조직을 통해 이루어 질 필요가 있다. 실행과 조직이 체계적으로 이루어져 수요관리의 경험과 기술이 제도적으로 축적되는 것이 중요하다. 우리나라는 산업, 상업, 신도시 등과 같이 많은 부문에서 신규개발이 일어나고 있음으로 개발의 초기단계부터 수요관리를 실시하는 것이 중요하다. 준비하는데 지나치게 시간을 소비하면 상당기간 수요관리의 기회를 상실하기 때문이다.

에너지 수요관리는 여러 사회경제부문과 연계되어

있고 이해관계가 얽혀 있는 복잡한 상황에 놓여 있으며 절약효과도 단기간에 일시적으로 나타나는 것이 아니며, 또한 에너지공급의 증가는 몇개의 기업이나 관료의 노력으로 가능하지만 수요관리는 많은 기업, 기관, 개인이 장기적으로 참여하여 에너지소비 구조를 변화시킬 때에 가능하기 때문에 보다 체계적이고 일관성있는 수요관리정책이 필요하며 이것은 경제, 환경 및 공간 등을 포함한 종합적인 정책이 뒷받침 될 때에 가능할 것이다.

3~4년 전에 처음 소개했을 때만 해도 DSM은 현실이 아닌 이상으로 취급했으나 지금은 부분적이지만 실사가 되기 시작했으며 이것은 당장은 아니지만 전력산업에 큰 변화가 있을 것임을 알려주는 신호(Signal)로 보여진다. 민자에 의한 기저부하 공급과 한전에 의한 첨두부하 담당이 전력산업의 멀지않은 미래 모습이며 이때 전력회사는 수요관리를 위해 많은 노력을 기울이지 않을 수 없을 것이다. 송배전사업도 이미 일부 기업들이 참여를 희망하고 있다. 한편으로 집중된 전력산업이 분산되기 시작하면 수요관리, 즉 소비자 서비스 위주의 노력이 대폭적으로 실시될 것으로 예상된다.

<부록 1> 보급률 산정기준

○ COMPASS에서 사용되는 DSM 기술보급전망모형에 의한 고효율기기 보급전망을 추정. 적용모형 : Lawrence-Lawton 곡선('S'자 곡선의 일종)

$$S(t) = \left[\frac{1+P}{1+(1/P) \exp(-r/t+v)} - P \right] \times LRMS$$

- 고효율기기보급률 가정 :
조명기기 : 1993년 가정, 상업 : 5%, 산업 : 2%(한전기준)
기 타 : 1994년 1%

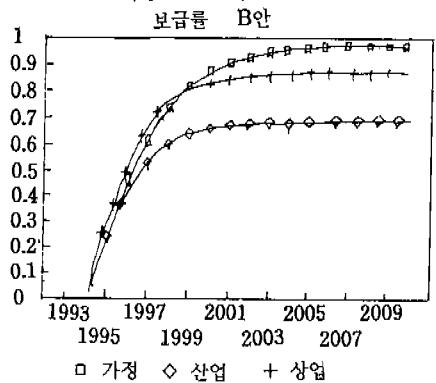
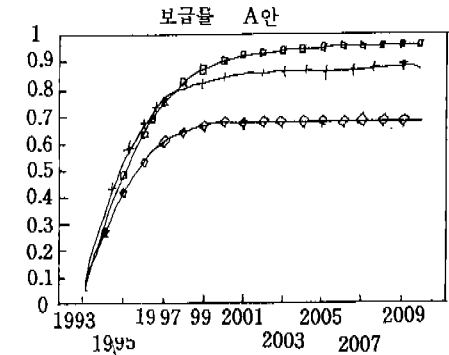
- 투자회수기간 가정 :
DSM을 통한 환급지원을 통한 투자회수기간이 45%로 감소 가정

주거, 상업 : 1년
산업 : 2년

- r은 보급의 속도를 결정하는데 주택용:0.5, 업무용:0.66, 산업용:0.68임.
- LRMS는 장기시장점유율로서 투자회수기간에 따라 달라짐.
고효율기기의 투자회수기간은 환급제도, 금융세제지원

으로 단축가능.

- 채택률의 관제에 의하면, 1996, 2001, 2006년 기준 장기시장점유율 LRMC, 즉 고효율 전기기기 보급률은 아래와 같음(그림 참조).



<부록 2> 피크시 동시부하율 (%)

기기/부문	가정	상업	산업
백열등	5	78	78
형광등	10	78	78
전동기	-	50	50
냉장고	30	-	-
에어컨	25	40	40

자료 : 한전, '93년도 장기전력수요예측(안), 1993.5. p.20

<부록 3> 기기별/부문별 가동시간 (h/년)

기기/부문	가정	상업	산업
백열등	1,701	1,832	6,132
형광등	2,555	3,664	6,132
전동기	-	6,132	6,132
냉장고	7,884	7,884	7,884
에어컨	220	949	6,132