

2002년도 전력수요관리사업 추진계획

박 병 일

한국전력공사 전력연구원 사업지원팀 과장

1. 수요관리란?

수요관리(DSM, Demand-Side Management)란 고객(수용가)의 전기사용 패턴을 변화시켜 전력수요를 효율적으로 관리함으로써 전력수급의 안정과 경영효율을 제고하고 전기의 합리적 사용으로 에너지절약을 도모하는 것이다. 다시 말하면 수요관리는 고객의 전력수요 형성에 적극적으로 개입하여 국가 또는 전력회사가 원하는 전력수요 행태로 변화시키는 활동 또는 관리기능이라고 할 수 있으며, 전력공급 설비 확충에 중점을 두어 온 종전의 공급관리(SSM, Supply-Side Management)에 대응되는 개념으로서 부하관리를 포괄하는 상위 개념이다.

수요관리의 목적은 전력수요를 합리적으로 조절하여 부하율 향상을 통한 전원개발의 과도한 투자를 억제하고

설비를 효율적으로 이용하며 효율 향상으로 총에너지 사용을 억제하여 에너지 비용절감 및 오염물질 배출의 저감과 환경친화적인 에너지 개발로 환경에 미치는 영향을 줄어 들게 하는데 있다.

과거, 전력수요관리는 법률에 의해 정부의 권고로 전력회사인 한국전력공사가 이를 전담하였으나, 작년부터는 전력산업구조개편에 따른 관련법 개정으로 이를 전력산업기반기금으로 시행해 오고 있으며 실제적으로는 2002년이 기금에 의한 수행 원년이 되는 셈이다.

2. 2002년도 전력수요 관리사업

가. 부하관리분야

부하관리기기 지원제도에는 하계냉방부하 억제를 위한

구 분	부하관리(Load Management)	전기소비절약(Strategic Conservation)
목 적	<p>◦ 부하평준화 도모(kW)</p>	<p>◦ 총 전기사용 절감(kWh, kW)</p>
제 도	<p>• 부하관리 기기보급 • 부하관리 요금제도 • 직접부하제어</p>	<p>• 고효율 기기 보급 • 전기소비진단 • 절전정보 제공(홍보)</p>

축냉기기(빙축열)와 원격제어 에어컨 설치자에 대한 지원이 있다. 특히 전력산업 구조개편 이후에도 지속적인 수급안정을 위한 방안으로 직접 부하제어제도를 적극적으로 추진하고자 이에 대한 투자를 대폭 확대하였으며, 앞으로도 이 분야에 대한 투자는 확대할 계획이다. 또한, 하계 피크부하 절감에 크게 기여해 오고 있는 휴가보수기간조정요금제와 자율절전요금제도의 확대 운영으로 여름철 수급안정을 지속적으로 꾀하고자 했다. 부하관리기기 지원을 위한 사업비는 약 319억원, 부하관리요금제도 지원을 위한 사업에 348억원이 소요될 전망이며, 주요 프로그램 내용을 요약하면 다음과 같다.

(1) 직접부하제어

전자통신기술의 발달에 따라 산업용 및 일반용 등 대형 고객을 대상으로 한 직접부하제어 방안을 2001. 4월부터 시행하고 있다. 이 제도는 수용가와의 사전 약정을 통한 전력부하 조정량을 수급불균형으로 조정 필요시 통신에 의하여 수용가측 부하를 원격으로 제어하는 방식이다. 전력거래소 중앙급전사령실에 설치된 에너지관리시스템(EMS, Energy Management System)에서 최대부하와 공급능력을 DLC(Direct Load Control) 서버에 보내서 전력수급상황을 체크하며, 수급상황을 고려하여 필요시 DLC 서버에서 인터넷과 PCS 통신망을 이용하여 고객의 단말장치에 제어신호를 송신하면 단말장치가 고객의 제어대상 부하에 제어명령을 내려 부하를 직접 제어하게 되는 것이다.

(2) 원격제어에어컨 보급

원격제어에어컨이 개발되기 전까지 공급자측에서 물리적인 방법으로 부하를 조정하는 직접부하관리제도는 우리나라에는 없었다. 그러나 1999년 7월 원격제어에어컨이 개발 보급되면서 직접부하관리의 계기를 마련하였다. 원격제어에어컨은 한전이 계통상황에 따라 제어 여부를 판단하여 제어 명령을 내리면 무선통신회사의 무선호출

교환기를 거쳐 고객의 에어컨에 부착되어 있는 제어용 수신기가 에어컨을 작동 또는 정지시킨다.

(3) 축냉식 냉방설비 보급

축냉식 냉방설비란 심야시간대의 값싼 전력을 이용하여 얼음이나 냉수를 저장하였다가 주간시간대의 냉방에 이용하는 냉방시스템으로서 1991년 3월부터 도입 운영해 오고 있다. 이는 급증하는 냉방부하를 심야시간대로 이전하여 주야간 전력부하 불균형을 개선하는데 크게 기여하는 첨단 냉방시스템이다. 축냉방식에 따라 빙축열식, 수축열식, 잠열축열식 등이 있으며, 심야전력 요금을 적용받는다. 1991년 3월부터 본격적으로 보급 개시된 축냉설비는 주로 대형빌딩이나 백화점, 관공서 등에 설치되며, 축냉식 냉방설비 보급촉진을 위하여 지원제도를 시행하고 있는 데 축냉식 냉방설비(축열율이 40% 이상)를 시설하는 고객에게는 설치보조금을 지원함과 동시에 축냉식 설비를 설계한 사무소에는 고객에게 지급하는 설치보조금의 5%를 설계장려금으로 지원하고 있다. 한편 중소형건물, 단독주택, 점포 등 개별냉방에 적합한 소형축냉식 에어컨이 1999년 7월부터 보급되기 시작하였으며 1999년 11월에는 비닐하우스 이용고객에게 적용 가능한 수축열식시스템이 개발되어 보급되었다. 축냉식 냉방설비는 보급 초기 기술 및 설치비 부담의 장벽이 있었지만 지원금 상향 조정, 꾸준한 기술개발로 인한 품질향상과 지속적인 홍보활동을 통해 고객 인지도 향상과 경제성이 입증되어 보급 추세는 날로 증가하고 있다.

(4) 여름철 휴가·보수기간 조정요금제도

여름철 최대수요 발생이 예상되는 기간 동안에 계약전력 500kW 이상의 일반용, 산업용 고객을 대상으로 하계 휴가 또는 설비 보수를 유도하여 피크를 억제하고 부하를 분산하기 위한 제도로서 1985년에 처음 도입된 후 부분적인 개정을 거치면서 지금까지 운영되고 있는 부하관리 프로그램이다.

금년에도 7월 중순에서 8월 중순까지 2~3주간을 대상 기간으로 정하여 운영할 계획이며, 한전과 고객이 협의한 기간 중에 연속 3일 이상(휴일제외) 휴가 또는 설비 보수를 통하여 당해 고객의 최대수요 전력을 전년도 7, 8월중의 최대수요전력 대비 50% 이상 줄이는 경우나, 또는 줄이는 전력이 3000kW 이상의 경우에 지원해주는 제도이다.

(5) 자을절전 요금제도

이 제도는 여름철 피크 시간대에 고객 스스로 자신의 부하를 줄여서 요금절약을 꾀하기 위한 부하관리 프로그램으로 1995년도에 도입되었으며 최대부하 감소에 크게 기여하고 있다. 계약전력 1000kW 이상의 일반용, 교육용, 산업용 고객을 대상으로 하며, 7월 15일부터 8월 31일 기간 중 약정한 날의 14시부터 16시 사이에 당해 고객의 평균전력을 당일 오전 10시부터 12시까지의 평균전력 대비 20% 이상 줄이거나, 3000kW 이상 줄이는 경우 실적조정전력에 대하여 지원해 준다. 이 경우 토요일, 일요일, 공휴일 등은 제외하고 5회 이상 실시해야 하며, 30분 단위를 1회로 본다. 이 제도 시행의 주 목적은 하계 냉방 부하가 큰 업무용 빌딩과 일시 부하조정이 가능한 산업부문의 고객을 대상으로 하기 때문에 향후 냉방수요 급증 추세를 감안할 때 그 중요성이 날로 증대되고 있다. 여름철 휴가·보수기간 조정요금제도에 비해 시작은 늦었지만 피크절감 효과는 점차 증가하고 있다.

(6) 부하이전 요금할인제도

발전설비 불시 정지, 이상 고온 등으로 인한 전력수급의 불균형이 발생할 것에 대비하여 고객과의 사전 계약을 체결하여 부하조정을 시행함으로써 단기적으로 전력계통의 안정을 도모하며, 장기적으로는 피크를 감소시키기 위한 부하관리 프로그램이다. 이 제도는 1990년 도입한 제도로 계약전력 5000kW 이상 고객 중 최대수요 전력을 20% 이상 줄이고, 줄이는 전력이 500kW 이상인 경우

또는 20% 미만이라도 줄이는 전력이 3000kW 이상인 경우에 요금을 할인해 주고 있다. 조정전일 17시까지 요청하는 전일예고조정, 조정 전일 17시부터 조정 개시 3시간 전까지 요청하는 당일예고조정, 조정 개시 3시간 이내에 요청하는 긴급조정 등이 있다.

나. 효율향상분야

고효율기기에 대한 리베이트(지원)를 통하여 이의 보급촉진을 도모하고자 함을 목적으로 하며, 조명기기, 자동판매기, 인버터를 대상으로 일정한 규격 이상을 만족하여 고효율기기로 인정된 제품에 한하여 이를 지원해 오고 있으며 금년에 약 232억원이 소요될 전망이다. 아울러, 고효율기기의 확산을 위해 금년에는 고효율 전동기분야에도 시범사업(14억원)을 시행하고 있으며, 합리적인 전기사용과 절전방안을 도출하기 위하여 산업체나 일부 중소기업을 대상으로 15억원의 예산으로 전기소비진단을 추진하고 있다.

이 밖에도, 수요관리제도 운영에 국민들의 자발적 참여를 유도하고 소비절약을 위하여 홍보사업에 29억원을 계획하고 있으며, 향후 중요성이 부각되고 있는 수요관리평가시스템 구축과 자료축적을 위한 사업으로 10억원을 투자할 계획이다. 또한 현재까지의 직접지원방식에서 수요관리기기를 설치한 수용가에게 저리로 자금을 융자하기 위한 예산으로 210억원을 책정하였다.

수요관리는 그 사업 특성상 불확실한 요인을 감안하지 않을 수 없으며, 차질 없는 수행을 위해서는 보다 적극적인 활동과 홍보 등 다양한 방법을 동원할 필요성이 있다. 금년에도 이런 점을 감안하였으며 향후에도 이들 부문에 점진적인 투자확대가 예상된다.

(1) 고효율 조명기기 보급

이 제도는 1993년부터 공인기관으로부터 엄격한 성능 시험을 거쳐 합격한 제품에 대하여 절전용량기준 6kW

이상 설비를 설치한 고객에게 장려금을 지원하고 있는 제도이다. 지원대상 품목은 전자식 및 자기식 안정기와 전구형 형광등으로 안정기는 절전 kW 당 18만원, 전구형 형광등은 절전 kW 당 6만원을 지원한다. 절전효과는 안정기의 경우 36%, 전구형 형광등은 75%의 효과를 기대할 수 있다. 고효율을 조명기기 보급으로 전기소비절약 및 피크 억제에 기여하고 있으며 최근 아파트를 중심으로 ESCO가 중심이 되어 고효율 조명기기에 대한 보급실적이 계속 증가 추세에 있다.

〈2002년 수요관리 투자계획〉

구분	프로그램	수요관리량(MW)	투자비(백만원)	비고	
부하관리	부하관리기기	축냉기기	90	19,345	
		직접부하제어	485	9,307	
		원격제어에어컨	15	3,250	
	부하관리요금제도	휴가보수조정제	1,470	22,234	
		자율절전요금제	1,400	11,995	
		부하이전요금제	(550)	577	비상시 시행
소비절약	효율기기보급	조명기기	155	16,017	
		자동판매기	3	682	
		인버터	95	6,550	
		시범사업	-	1,394	고효율 전동기
		소비진단	-	1,457	
기타	홍보, 용자	홍보	-	2,908	제도 및 소비절약
		평가·조사분석	-	1,035	
		용자	-	21,000	수요관리 용자
합계		4,263(3,713)	117,751(5,070)		

※()은 부하이전요금제 약정량을 제외한 합계임

(2) 고효율 자동판매기 보급

자동판매기의 효율향상 및 제어방법을 개선하여 하계 피크시간대 최대수요 전력을 억제하고 전기에너지절약에도 기여하는 제도로서 1997년 12월 처음 도입되었다. 고효율자동판매기는 상품(캔음료)을 3시간(10시 30분~13시 30분)동안 과냉각하여 저온상태(3℃)를 유지한 후 13시 30분부터 16시 30분까지 3시간 동안 냉각정지하여 사용전력을 억제하는 기기를 말한다. 대상품목은 냉음료용 자동판매기로, 보급촉진을 위해 대당 16만원을 구매자에게 지원하고 있다. 고효율 자동판매기의 보급을 통해서 고객은 41.4%의 절전효과를 볼 수 있고 대당 492W의 피크억제 효과를 기대할 수 있다.

(3) 고효율 인버터 보급

작년 9월부터 전체 전력사용량의 약 60%를 차지하고 있는 전동기부하의 이용효율을 향상시키기 위하여 고효율 인버터 보급 지원제도를 도입 시행하고 있다. 인버터를 설치하면 주파수 및 전압을 부하특성에 맞게 변화시켜 회전속도를 제어함으로써 전력소비를 절감할 수 있다(평균 전력절감율 약 34%). 지원대상은 용량이 7.5kW~

55kW인 전동기에 인버터를 설치하여 절감되는 전력합계가 25kW 이상인 고객이며, 절감전력 kW당 19만 8천원을 지원하고 있다. 인버터는 절감대상 부하가 많고 가동률이 높은 산업체에서 팬, 펌프, 송풍기, 압축기 등에 설치하면 에너지 절감효과가 높다. 참고로 하반기부터는 현재의 시장가격을 고려하여 지원 단가를 낮추고 지원 폭을 높이는 등 제도개선을 하고자 한다.

(4) 전기소비진단

전기진단사업은 다소비 고객이나 중소기업의 전기사용실태를 파악하여 합리적인 전기사용방안을 제시하고 고객의 에너지절약 활동을 지원하여 전기서비스 향상 및 국가적인 에너지절약을 도모하기 위하여 시행하고 있다. 진단대상은 산업용 고객 중 자발적협약(VA) 업체와 중소기업체를 중심으로 시행하고 있다. 주요 진단항목은 수배전설비, 동력설비, 전열 및 조명설비 등이며 진단 후 에너지 손실요인 분석 및 개선방안을 도출하고 진단결과에 대한 투자경제성을 분석하여 중장기적인 에너지대책을 제시함으로써 고객이 자발적으로 에너지절약 투자를 유도할 계획이다.