

에너지절약전문기업의 현황과 전망

유 영 태

중앙개발(주)에너지사업팀 부장

1. 서 론

부존자원이 빈약하여 국내에서 사용되는 대부분의 에너지를 해외로부터 수입하는 화석에너지에 의존하고 있는 우리나라에서, 민생안전과 산업 경쟁력 강화를 위한 저가정책 및 국민소득의 증가에 따른 에너지 사용량의 증가로 에너지소비와 에너지수입의 지속적인 증가세가 이어지고 있다.

또한 NIMBY 현상의 심화, 막대한 건설비 및 장기간의 건설기간 소요에 따른 에너지공급 시설 건설의 적기확충에 한계가 발생하고 있으며 특히 환경보존을 위해 국제적으로 화석연료의 사용을 규제하는 움직임과 관련하여 우리나라의 에너지 정책도 공급위주에서 탈피하여 수요관리 위주 정책으로의 수정이 불가피한 실정이다. 또한 지속적인 경제성장과 국민생활의 편익화 추구 경향에 따른 에너지 수요증가에 적극 대응하여 에너지 이용효율 향상을 통해 '90년 중반부터는 에너지 소비증가율을 경제성장률 이하로 낮추어 나갈 계획이다. 뿐만 아니라 지구온난화로 인한 생태계의 보호와 관련하여 국제적인 CO₂ 배출규제 움직임이 구체화되고 있는 현실을 감안한다면 에너지의 효율적인 이용 및 절약의 중요성은 재삼 강조할 필요성조

차 없다.

이에 때를 맞추어 정부에서는 지난 '92년을 '에너지절약의 원년'으로 정하고 총체적인 수요관리를 통하여 에너지절약 기반을 다지기 위한 일환으로 동자부 공고 제1992-22호로 에너지절약전문기업 지원업무 운용규정을 공고하여 우리나라에서도 처음으로 에너지절약전문기업이 등장하게 되었다.

2. 본 론

가. 에너지절약전문기업의 정의

에너지절약전문기업이란 에너지절약만을 기업활동의 목표로 설립 운영되는 기업으로서 투자 가치가 있다고 판단되는 에너지 사용자 기업의 에너지시설에 대하여 대부분의 투자를 자신의 비용으로 하고 그것의 운영, 유지, 관리까지를 책임지는 대가로 에너지 절약액의 일정부분을 수익으로 얻는 기업이다.

다시 말하면 에너지 사용자의 위탁에 의해 에너지절약시설을 대리투자하고(Third-Party Financing), 또한 시설투자에만 그치지 않고 설치, 운영, 관리까지 책임지며(Energy Management Contracting), 시설투자 및 운영관리에 대

한 대가는 그로 인한 에너지 절약액 범위내에서 회수(Energy Performance Contracting)하는 성격의 기업이라고 말할 수 있다.

간혹 리스업(시설물임대업)과 혼동하는 경우가 있는데 리스업은 시설대여 및 연불판매기업의 본질이며 시설물의 선정이나 유지관리책임, 보험부담 등이 사용자에 있는데 반하여 에너지절약전문기업은 위에서 언급했듯이 제3자에 대해 시설투자의 운용 및 시설물의 선정은 전문적인 판단에 의하고 유지관리 책임이나 위험부담은 절약전문기업이 지는 것이 차이이다.

또한 대금 지불방법에 있어서도 리스업은 일정기간 일정액의 리스료를 지불하도록 계약하나 절약전문기업은 에너지 절약액의 범위내에서 절약성분에 따라 지불하는 것으로 계약한다.

나. 에너지절약전문기업의 업무

에너지이용합리화법 제16조 및 시행령 제23조에 의한 에너지사용시설의 에너지절약을 위한 관리용역사업, 에너지절약형 시설투자에 관한 사업, 에너지이용 효율화를 위한 에너지관리 진단사업, 대체 에너지원의 개발 및 보급사업, 에너지절약형 시설 및 기자재의 연구개발사업 등이 주요 사업범위이며 동자부공고 제9조에도 사업의 범위가 규정되어 있다.

에너지 절약기업은 이미 앞에서 설명한 바와 같이 투자자금을 제3자가 부담하고 에너지절약 성과를 에너지 사용자와 외부 투자자가 공유하는 시설의 사후 유지관리를 외부투자자가 책임 진다는 3가지 원칙하에서 도입된 제도로서 에너지 사용자가 투자자금의 일부를 부담하는지의 여부, 어떤 방식으로 에너지절약액을 배분하는가에 대한 계약 내용에 따라 여러 유형으로 분류할 수 있다.

지금까지 북미 및 유럽지역에서 적용되어 온 에너지절약기업의 형태는 크게 보아 네가지인 것으로 나타나고 있다.

첫째, 절약공유방식(Shared-Savings Arrangement)은 에너지절약기업의 가장 기본적인 형태이다. 즉 자금부족으로 에너지절약투자를 시행하지 못하고 있는 에너지사용자를 대신하여 외부투자자는 자신의 비용으로 절약시설을 설치 운영하고 그 결과로 나타난 에너지절약 성과를 에너지사용자와 일정한 비율로 배분하는 방식이다. 따라서 에너지사용자는 어떠한 비용도 부담하지 않으면서 에너지절약액의 일부를 수익으로 확보하게 된다.

둘째, 합작투자방식(Joint-Venture Arrangement)은 절약공유방식의 변형으로서 에너지사용자가 투자자금의 일부를 제공할 수 있다는 것 이외에는 절약공유방식과 비슷하다.

셋째, 에너지 서비스협정(Energy Service Arrangement)은 절약공유방식과 유사하나, 두 방식의 가장 큰 차이는 에너지서비스협정인 경우 에너지절약기업이 에너지사용에 대한 책임을 진다는 것이다.

다시 말해서 절약공유방식이나 합작투자방식인 경우 에너지사용 및 에너지비용의 지불을 에너지사용자가 책임지는데 반하여 에너지서비스협정일 경우는 에너지절약기업이 모든 책임을 진다는 것이 가장 큰 차이점이라고 할 수 있다.

마지막으로, 선투자비보상방식(First-out Arrangement)은 에너지절약기업의 정상이윤을 포함한 총투자비의 전부를 회수할 때까지 에너지절약액의 100%를 에너지절약기업이 취하고 그의 총투자비가 전부 회수되고 나면 절약시설 및 에너지절약 성과를 에너지사용자가 소유하는 방식이다. 즉, 에너지절약기업의 투자비를 먼저 보상해 주고 그 후에 발생하게 되는 에너지절약 및 절약시설 전부를 에너지 사용자가 차지하는 방식이다.

따라서 이 방식은 다른 방식보다 계약기간이 짧은 것이 보통이고, 미국 및 캐나다의 경우를 보던 절약공유방식, 합작투자방식, 에너지서비

스협정은 계약기간이 통상 7~10년이나 선투자비 보상방식은 통상 5~7년인 것으로 나타나고 있다.

이와 같이 에너지절약전문기업은 투자방식, 회수방식, 관리방식 등에 따라 여러 가지 유형이 있으며 에너지 투자사업의 시행절차는 보편적으로 크게 4단계로 실시되는 것이 상례이다.

그 단계를 소계하면 다음과 같다.

1단계 예비조사분석(Pre-Audit)은 에너지사용자 시설의 투자가치를 평가하여 사업성을 평가하는 단계로 무료로 진단하고 있으며, 2단계는 세부조사분석(Pre-Audit)을 실시하는 단계로 실질적인 절감항목의 측정 및 분석을 시행하고 에너지절감에 대한 계약서를 작성하는 단계이며, 에너지관리의 철저한 보증을 위하여 마지막 단계인 에너지관리자가 계약기간 동안 실시된다.

에너지절감의 주요 내용은 에너지 사용설비 및 시스템에 대한 효율 분석과 에너지 절감을 위한 개선안 연구, 에너지사용 최적화를 위한 시스템의 변경, 장비의 교체 신설 등이 있다.

다. 에너지절약전문기업의 국내외 동향

에너지절약기업은 1970년대말 에너지절약 투자자금 조달 수단의 혁신적인 대안으로 미국에서 태동되어 1984년까지 급속한 발전을 거듭한 성장산업이다.

그러나, 1986년 전반기 에너지 가격이 급격하게 하락하자 이러한 성장세는 둔화되고 상당수의 에너지절약기업들이 자금난에 봉착하여 기업활동을 중단한 것으로 전해지고 있다. 그럼에도 불구하고 미국에 있어서 에너지절약산업이 여전히 성장을 지속하고 있는 것은 에너지 사용자나 절약기업 모두를 유리하게 할 수 있는 제3자의 재원 조달제도 자체의 특성 때문이다.

또한 미국의 에너지 절약시장은 정부의 강력한 지원과 전기·가스 등 공공사업자의 적극적인

인 참여하에 건물부문을 중심으로 빠르게 성장하여 왔다고 할 수 있다.

한편, 캐나다의 경우는 미국과 인접해 있어 절약기업의 도입 시기나 성장과정 활동내용이 미국과 별반 다르지는 않으며 1981년 에너지절약전문기업은 Econoler사의 창립으로부터 도입되기 시작하여 현재 약 12개 정도의 에너지절약기업이 활동중이며 주요 에너지 절약시장은 공공빌딩 부문이었다. 또한 주로 적용된 에너지 절약기업의 유형을 살펴보면 절약공유방식, 에너지서비스협정, 선투자비보상방식 등 3가지로 나타나고 있는데 그 중에서도 에너지절약기업 활동의 80% 정도는 선투자비 보상방식에 집중되어 있다.

유럽의 경우 에너지절약투자가 활발하게 이루어지지 않았는데, 이에 대한 이유로는 자금부족, 에너지절약의 낮은 투자우선순위, 에너지절약 기술에 대한 신뢰감부족 즉 절감효과의 불확실성 등이 지적되었다. 에너지절약기업의 활동이 미국 및 캐나다에 비해서 상당히 저조하다는 사실에 자극받아 1985년 이에 대한 활성화를 위한 연구를 EC(유럽공동체) 12개국이 공동으로 수행하여 각료회의(Council of Ministers)에서는 에너지절약기업 활성화 대책을 수립하여 에너지절약을 위한 본격적인 정부지원 및 공공기관의 참여를 유도하고 있다.

우리나라의 경우는 1980년부터 에너지 시설 투자에 대한 금융, 세제지원제도가 실시되어 오고 있지만, 산업 전체의 총설비투자액 중에서 에너지절약 투자액이 차지하는 비중이 3% 이하의 수준에 머무는 정도로 에너지절약투자가 활발치 못한 실정이다.

이에 대한 근본적인 이유로는 생산비에서 차지하는 에너지 비용의 비중이 매우 낮기 때문이다.

이에 에너지경제연구원의 지난 '91년 에너지절약전문기업 육성방안의 연구를 토대로 하여 에너지이용합리화법에 의한 근거를 마련하여

현재까지 4개업체가 에너지절약전문기업으로 등록하여 본격적인 에너지절약사업을 전문기업에 의해서 주도해 나갈 방침이며 올해에도 4~5개 업체가 등록할 예정이다.

또한, 정부는 에너지절약전문기업의 사업수행에 필요한 투자자금을 석유사업기금과 에너지이용합리화 기금에서 지원하여 소요자금의 70~90%까지를 연리 5% 이내의 금리로 3년거치 5년분할상환 조건으로 지원해 준과 동시에 절약기업의 육성을 위한 에너지관리 대상업체의 사용실태 및 정보제공, 정부가 시행하는 에너지관리 진단사업의 사업수행자 지정 및 중앙행정기관, 지방자치 단체, 기타 공공기관의 에너지절약 시설투자에 참여할 수 있도록 행정지원 및 외국 기업과의 기술 제휴 지원, 정부 주관의 에너지절약 연구 개발사업의 참여를 지원해 줄 방침이다.

라. 에너지절약전문기업의 성공요건과 기대효과

에너지절약기업이 성공적으로 사업을 수행하기 위해서 그 기업은 우선적으로 에너지 절약 기술(Engineering)을 갖추어야 한다. 에너지 절약의 효과 및 크기가 자신의 수입을 직접적으로 결정하기 때문에 우수한 절약기술 및 그에 관한 전문지식 그리고 숙련된 전문인력을 확보하는 것이 무엇보다도 중요하다.

또한 재원조달과 시장개척도 중요한 요소이다. 특히 절약기술이 우수하고 시장개척이 잘 되어 있어도 재원조달이 용이하지 않으면 투자 자체가 불가능하거나, 수익성이 악화될지도 모르기 때문이다.

그러나 무엇보다도 중요한 것은 정부의 강력한 에너지절약 의지와 지원이 반드시 선행되어야 하는 것이다.

미국의 경험을 비추어 보면 절약기업에 대한 절약시장의 제공이나 홍보 및 교육프로그램을 운영, 그리고 법적, 제도적 뒷받침이 에너지절

약기업의 성공을 위한 발판을 마련했듯이 우리 정부도 에너지절약기업의 활동을 지원하고 보장해 줄 수 있는 법적·제도적 장치를 보완하고 금융 세제 지원으로 확대해 나감이 바람직하다. 그 결과 에너지절약투자가 증대됨으로써 실질적인 에너지절약이 증가하고 에너지 절약기업의 활동으로 전반적인 에너지 절약기술이 향상될 뿐만 아니라, 이미 개발된 에너지절약기술의 실용화가 촉진되는 효과를 기대할 수 있을 것이다.

또한 고용이 증가하고 에너지 이용효율 개선으로 에너지 소비량이 감소됨에 따라 공해물질 배출이 감소하여 전반적인 자연환경이 개선될 것이다.

3. 결 론

지구환경 문제와 에너지 부존자원의 고갈 등으로 에너지절약의 필요성이 점증되고 있는 상황에서 에너지절약전문기업의 등장으로 늦게나마 본격적인 에너지절약사업을 민간 주도로 시행할 수 있게 된 것은 그나마 다행한 일이며, 특히 올해 에너지 수요관리 대책 내용을 보면 금년도를 '에너지소비절약기반 확충의 해'로 삼아 산업부문에서는 에너지 소비절약 시설투자 촉진을 위한 금융 및 세제 지원강화, 기술개발 지원 및 보급확대, 에너지 다소비 업체의 10% 에너지절감, 중소기업의 에너지절약을 중점지원해 나갈 방침이며 가정 상업 부문에서는 여름철 최대수요증가율을 10% 이내에서 억제, 고효율기기 구매에 대한 인센티브 부여, 건물부문의 에너지 효율 향상의 지속적 강화, 집단에너지 시설의 보급 확대 등에 주안점을 두고 있다.

또한 전력요금 체제의 개편으로 하계 시간대별 차등요금폭을 확대하는 동시에 5천kW 이상인 일반용수용가에도 시간대별 차등요금제도를 적용해 나갈 방침이다.

기타 건물에너지의 이용효율 향상을 위한 연

간 400만kWh 이상의 전기를 사용하는 수용가 중 전년대비 10% 이상을 절전하는 건물에 대해서는 절전금액의 일부를 감면하여 절전이익을 사용자에게 돌리기로 하고 시설개체자금도 지속적으로 지원해줄 방침이다.

향후, 에너지절약 시장은 넓으나 절약기업의 성공요인으로는 정부의 활성화 의지와 에너지 사용자의 절약의식을 확보하며, 특히 경영자의

관심을 유발시킴이 무엇보다도 중요하다.

이상에서와 같이 총체적인 수요관리를 통한 에너지 절약기반을 다져 에너지 소비 증가율을 경제성장을 이하로 낮추어 에너지소비형 산업 구조로 개편하기 위해서는 에너지절약기업의 활동뿐만 아니라 정부의 확고하고 일관성있는 절약의지, 국민 개개인의 절약정신 등이 삼위일체가 될 때만이 비로서 실현될 수 있을 것이다.

참 고

에너지절감 투자공사 관련자료

가. 투자비에 대한 지급이자 산출

- 제목: 제일합섬 구미공장 조명등 투자에 대한 지급이자 산출
- 투자방법: 중앙개발에서 투자비의 100%를 투자함.
- 선투자에 대한 이자율은 10%를 적용함.
- 절감액 배분방법: 절감액을 6년 상환을 기준으로 중앙개발과 제일합섬이 일정금액을 배분함.
 - 중앙개발 상환금액: 408,189천원(76.35%)
 - 제일합섬 배분금액: 126,464천원(23.65%)

1. 공사원가 구성비

구 분		구 성
공사비	자재비	212,160
	인건비	65,920
	소 계	278,080
안전관리비		1,500
공과잡비		41,937
산재보험료		2,176
합 계		323,693
지급이자(10%)		84,496
총 계		408,189

2. 경제성 분석

업감절감 금액: 112,105천원 (금액단위: 천원)

구 분	0년차	1년차	2년차	3년차	4년차	5년차	6년차	7년차	8년차	합 계
연 절 감 액		112,105	112,105	112,105	112,105	86,233	0	0	0	534,653
합 성 절 감 액		26,624	26,624	26,624	26,624	19,968	0	0	0	126,464
개 발 상 환 금		85,481	85,481	85,481	85,481	66,265	0	0	0	408,189
지 급 이 자 (10%)	기 초 륜	32,369	26,793	20,630	13,821	6,297	0	0	0	99,910
	당 기 분	2,656	(2,934)	(3,243)	(3,583)	(2,998)	0	0	0	(15,414)
	계	29,714	23,858	17,388	10,238	3,298	0	0	0	84,496
상 환 가 능 액		55,767	61,623	68,093	75,243	62,966	(0)	0	0	323,693
원 금 상 환 잔 액	323,693	267,926	206,303	138,210	62,967	0	0	0	0	
원 금 상 환 액 누 계		55,767	117,390	185,483	260,726	323,693	0	0	0	
상 환 액 총 계	원 금	55,767	61,623	68,093	75,243	62,966	(0)	0	0	323,693
	이 자	29,714	23,858	17,388	10,238	3,298	0	0	0	84,496
	소 계	85,481	85,481	85,481	85,481	66,265	0	0	0	408,189
총 상 환 액 누 계		85,481	170,962	256,443	341,924	408,189	0	0	0	

* Data중의 ()의 수치는 -값을 표시함.

나. 공장에서의 고효율 조명등을 통한 에너지절감

○ 기존 40W 2등용 조명등 System을 절전형 32W System으로 적용하여 조명에너지의 절감 및 유지관리비의 절감을 도모하기 위함.

< 에너지 절감내용 >

	등기구 수량	기	교	후	기	교	후	조	기	기	교	후	조	전	기	기	전	전	
		존	체	체	존	체	체	존	체	존	체	체	존	체	전	전	전	전	전
	(set)	40W×2 (W)	32W×2 (W)	합 (kW)	합 (kW)	합 (kW)	합 (kW)	소 (hr/년)	소 (kWh)	소 (kWh)	소 (kWh)	소 (kWh)	소 (원/kWh)	소 (원/kWh)	소 (원/kWh)	소 (원/kWh)	소 (원/kWh)	소 (원/kWh)	소 (원/kWh)
하절기	심야	8,000	92	60	736	480	256	874	643,264	419,520	223,744	24.7	15,888	5,526					
	주간	8,000	92	60	736	480	256	874	643,264	419,520	223,744	61.8	39,753	13,827					
	야간	8,000	92	60	736	480	256	349	256,864	167,520	89,344	44.8	11,507	4,002					
가	심야	8,000	92	60	736	480	256	2,593	1,908,448	1,244,640	663,808	24.7	47,138	16,396					
	주간	8,000	92	60	736	480	256	2,593	1,908,448	1,244,640	663,808	37.0	70,612	24,560					
	야간	8,000	92	60	736	480	256	1,037	763,232	497,760	265,472	44.8	34,192	11,893					
합	계	8,000			736	480	256	8,320	6,123,520	3,993,600	2,129,920		219,090	76,204					

* 전력단가는 산업용을 그라B 기준임.

1. 전력비 절감

- 전력량 절감 : 2,129,920kWh
- 전력비 절감 : 76,204천원

2. 계약전력절감

- 기존 기본요금 : 26,672천원 (736kW×3020원×12월)
- 교체후 기본요금 : 17,395천원 (480kW×3020원×12월)
- 절 감 액 : 9,277천원

3. 유지관리비 절감

구	분	절감 내용
자재비 절감	기존국산램프 수명 Octron 램프 수명 기존램프단가 Octron 램프단가 연간 점등시간 램프 출수량 기존 보수금액 교체후 보수금액	6,000HR
		30,000HR
		1,000원/ea
		3,000원/ea
		8,320HR
		16,000 ea
		22,187천원
		13,312천원
		절 감 액
	인건비 절감	기존국산램프 수명 Octron 램프 수명 램프보수단가 연간 점등시간 램프 출수량 기존 보수금액 교체후 보수금액
30,000HR		
1,000원/ea		
8,320HR		
16,000 ea		
22,187천원		
4,437천원		
절 감 액		
유지보수비 절감액 계	26,624 천원	
총절감액 합계	112,105 천원	

4. 투자비

구	분	절감 내용	
자재비	등기구 수량(32W×2) 전자식 안정기 가격 Octron 형광램프 가격	8,000등	
		20,000원/ea	
		3,000원/ea	
		계	208,000천원
잡자재비(2%)		4,160천원	
자재비계		212,160천원	
인건비	등기구 수량 교체단가	8,000등	
		8,000원/ea	
		계	64,000천원
		공구손료(3%)	1,920천원
인건비 계		65,920천원	
안전관리비		1,500 천원	
공과잡비(15%)		41,937 천원	
산재보험료		2,176 천원	
투자비 합계		323,693 천원	

5. 투자비 회수기간 : 2.9년