

산업부문의 에너지절약 시책

김인수

에너지관리공단 전력수요팀
(sassy002@kemco.or.kr)

자발적 협약(VA)

자발적 협약 개요

자발적협약(Voluntary Agreement)은 효과적인 에너지절약 및 온실가스배출 감소를 통한 국가경쟁력 제고 및 국제환경규제에 적극 대응하기 위해 기업의 자발적인 노력과 정부의 지원으로 공동의 목표를 달성하기 위한 협약을 말한다. 기업은 실정에 맞는 목표를 설정하여 이를 이행하고 정부는 기업의 목표 이행을 위한 자금·세제지원 등 인센티브를 제공하여 기업의 노력을 적극 지원하는 비규제적인 제도이다. 현재의 국내 경제여건을 감안하여 협약 참여는 자율적으로 결정토록되 준수사항을 엄격히 적용하고 가능한 강력한 인센티브 부여하고 있다. 초기에는 정부와 에너지 다소비사업장을 대상으로 시작한후 점차 확대하여 지자체, 사업자단체 및 중소기업 등 협약체결주체를 다양화하고 있다. 에너지효율향상 목표(또는 온실가스배출 감소 목표)에 대한 협의를 거쳐 협약하는 목표중심(Target-Based)방식으로 추진되고 있다.

자발적 협약의 목표 및 기간

협약기간은 5년간으로 하고 5년 동안에 시설투자 및 설비개선 등을 통하여 에너지효율향상을 하거나 또는 CO₂배출량을 감소할 수 있는 목표를 참여업체에서 선택하여 협약할 수 있으며 목표는 업체사정에 따라 변경될 수 있으나 국가의 기본목표는 8%이상으로 설정하여 추진하며 사업장의 특성을 감안하여 목표를 제시하고 정부측에서는 자문위원회의 검토를 거쳐 협약을 체결하고 있다.

자발적 협약의 체결 및 평가

업체는 자발적협약 참여 의향서를 제출하고 업체의 준비 상황에 따라 본협약과 선행협약을 선택할 수 있다. 본협약은 의향서 제출후 3개월 이내에 제출하여야되는 이행계획서를 평가하여 일정점수 이상일 경우 정부와 협약하는 방식이며, 선행협약은 의향서 제출 후 우선 협약을 체결하고 3개월 이내에 이행계획서를 제출(의향서 제출시는 이행개요서를 첨부)하는 방식이다. 협약형태에 관계없이 이행계획서 검토결과 적합할 경우에 한하여 정부에서 지원을 시행한다.

전담기관인 에너지관리공단의 이행계획서 또는 이행개요서 검토 및 목표 협의 후 업체의 최고경영층과 정부대표는 협약을 체결하게 된다. 협약 체결의 정부대표는 에너지사용 규모에 따라 달라지며 30,000 TOE이상인 경우에는 중앙정부(산업자원부장관)가 50,000 TOE 이상에서 30,000 TOE미만일 경우에는 지방자치단체장이 된다.

협약은 사업장 대표자와 산업자원부장관 또는 지방자치단체장과 협약서에 직접 서명하는 것으로 협약이 발효되며 협약을 체결한 사업장에 대하여는 각종 인센티브가 지원되며 환경규제를 유예하는 인센티브는 환경부장관의 검토를 받아 이루어지고 있다.

협약을 체결한 업체는 이행계획 결과에 대한 보고를 매년 2월말까지 제출하여야 하며 보고 내용은 에너지절약량 및 절감금액, 시설투자 실적 및 계획, 온실가스배출 감소량 및 이행사항, 에너지관리실태 등이 포함되게 된다. 정부는 업체의 이행결과에 대한 평가를 거쳐 평가결과 우수사업장에 대하여 포상 및 언론홍보 등의 지원을 하게 된다.

자발적 협약기업에 대한 인센티브 지원 내용은 에



너지절약시설에 대한 시설자금 지원(사업장단 100 억원 이내 3년거치 5년분할 상한), 탈황설비의 설치에 대한 지원(30억 이내) 및 기타 기술지도 및 홍보 지원을 받을 수 있다.

자발적협약의 활성화를 위하여 2001년부터는 시설투자자에 대한 조세감면혜택의 공제범위를 5%에서 10%로 확대하고 협약대상사업장으로서 제도에 참여치 않는 사업장에게는 시설자금지원 및 유공자포상에서 제외 등 여러 각도로 협약의 활성화를 추진하고 있다.

특히 30,000 TOE미만의 사업장은 지방자치단체와 협약을 할 수 있도록 하고 이 협약은 중앙정부와 협약한것과 같은 동등한 지위를 부여받을 수 있도록 하여 기업이 편리하게 추진 할 수 있도록 하고있다.

그러나 대부분의 사업장의 경우 에너지절약의 필요성은 알고 있지만 구조조정 등에 따라 인력의 감축으로 에너지절약만을 전담하는 인원이 거의 없어 협약 사업장의 확대가 어려워지고 있다. 따라서 2003년에는 이러한 기업의 어려움을 개선하고자 이행계획서 작성지도강화 등 보다 밀착된 지원을 강구하여 업체가 손쉽게 협약할 수 있도록 추진할 계획이다.

에너지관리진단

에너지관리진단의 개요

산업체, 건물을 대상으로 에너지관리 전문기술인력과 최신진단장비를 활용하여 에너지 이용실태에서부터 에너지 손실요인까지 정밀 분석하여 가장 경제적이고 합리적인 에너지이용방안을 제시하는 사업이다. 에너지관리진단의 목적은 산업체, 건물의 에너지(연료 및 전기)를 효율적으로 사용하도록 유도함으로써 국가적으로는 에너지를 절약하고 기업 측면에서는 경영합리화에 기여하고자 함을 목적으로 하고 있다. 진단결과 공정별 또는 설비별 에너지절감효과가 5%(전기설비는 3%) 이상 가능하다고 평가되는 개선사항에 대하여 진단완료 후 3년 이내 실시하는 사업(투자비회수기간이 8년 이내)에 대해 저리의 자금지원을 시행하고 있다. 진단의 종류는 진단비용의 지급여부에 따라 유료진단, 무료(중소기업)진단으로 구분할 수 있으며 진단의 내용에 따라 열진단, 전기진단으로 구분하고 있다.

현재 주요 온실가스 배출원에 대한 에너지진단 실

시 및 정밀진단 3개년 계획을 수립하여 실효성 있는 감축사업을 발굴 및 기존 지원 프로그램 및 ESCO 등과 연결하는 통합 관리형 에너지정책을 추진 중에 있으며, 지금까지의 진단실적은 연간 2,000 TOE 이상을 사용하는 2,096개 업체(산업체 1,476개, 다소비건물 593개, 발전소 27개)를 대상으로 무료진단 및 정밀진단을 수행하였고 5,000 TOE이하를 사용하는 중소기업체는 매년 300개 이상의 중소기업진단 시행하고 있다. 효율적인 에너지진단을 위하여 공공진단(에너지관리공단)외에 우수 ESCO업체의 진단능력확충 및 진단대행을 추진하고 있으며 국내 에너지진단 능력확충을 위하여 '진단사 제도' 도입 및 해외 우수진단기관과의 교류 활성화 및 기술이전을 계획 중에 있다.

수요관리

수요관리의 개요

에너지 수요의 전략적인 저감 및 부하평준화를 통해 사용설비의 이용효율을 높이고 공급설비 투자를 지연시킴으로써 경제성을 염두에 둔 사회적인 에너지자원의 효과적인 배분을 목적으로 하는 사업이다. 에너지공급자(한전)가 에너지절약, 이용효율향상 및 부하관리 등에 투자하여 에너지수요를 합리적으로 감축함으로써 에너지공급시설의 확충부담을 경감하는 것으로 수요관리 대상은 에너지 사용자측의 효율향상과 공급자측의 부하관리로 구분되고 있다.

에너지공급자의 수요관리 투자계획

에너지공급자는 해당에너지의 생산·전환·수송·저장 및 이용상의 효율향상과 수요의 절감 등을 기하기 위한 연차별 투자계획을 당해연도개시 2월전까지, 시행결과를 다음연도 2월말까지 산업자원부 장관에 제출하여야 한다. 투자계획에 포함되는 내용은

<표 1> 수요관리의 구분

구분	에너지이용 효율향상 (Energy Efficiency)	부하관리 (Load Management)
개요	기존 에너지소비대상 시설(기기 또는 설비)에 대한 고효율제품 교체 및 신규도입 등을 통해 에너지 소비절약	에너지수요의 평준화를 도모하여 공급 및 전송 설비의 운용효율을 향상시켜 에너지수급에 대한 비용최소화 등을 위해 시행
추진수단 사례	고효율제품 장려금지원, 고효율기자재 및 효율등급제, 전기·가스 등 소비절약 홍보, 사용자설비 진단, 고효율시설 설치자금 융자 등	물리적인 부하조정이 가능한 직접 부하제어, 전기·가스 및 지역난방 요금의 요율조정(계절·시간대별 차등요금제, 심야전력요금제 등)

장·단기 에너지수요전망, 에너지절약잠재량의 추정 내용, 수요관리의 목표 및 그 달성방법 등이다.

수요관리 사업의 종류

• 전력 직접부하제어 (DLC)사업

하절기 피크전력억제 및 예비전력 확보 등의 안정적인 전력수급을 위한 직접부하제어(direct load control) 인프라를 구축하며 인터넷망 등을 이용하여 전력계통상황과 연동한(전력거래소) 원격부하 제어시스템 구축으로 부하관리효과 개선을 목적으로 하는 사업이다.

향후 3개년간(2003~2005) 1,000MW규모의 전력 부하제어량 확보할 예정이며 지원대상 및 방법으로는 부하제어량이 300kW이상인 참여수용가와외 별도 약정에 의거 제어이행실적을 토대로 지원금 지급한다. 주요 제어대상설비는 전기로, 냉동기, 펌프, 공조설비 등이다.

국내 직접부하제어 활성화를 위한 민간업체의 참여 유도를 위해 부하관리사업자(Load Aggregator) 양성하고 있으며 부하관리사업진흥회 발족 등 부하제어에 따른 수익구조 창출방안을 모색하고 있다(그림 1).

• 고효율전동기 장려금 지원사업

에너지소비 효율이 개선된 고효율전동기를 일반 소비자가 경제적인 가격으로 구매할 수 있도록 제품가격에 대해 적정규모로 장려금을 지원하여 보급을 확대하는 사업이다. 전기소비 절약 및 최대전력을 억제함으로써 발전 및 송변전 설비의 건설회피에 의한 투

자비 절감 또는 투자지연을 유도할 수 있다. 시범사업 등을 통해 지원수준을 검토하고, 추후 최저효율제 시행을 위한 행정예고차원에서 한시적(5~10년)으로 시행하는 사업이다.

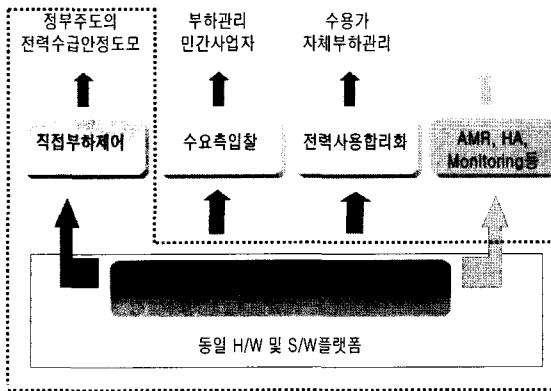
고효율전동기를 절전용량 0.5kW 이상 신규설치 또는 교체하는 소비자 및 최종판매자에 대해서 지원한다. 단, 에너지관리공단이 고효율에너지기자재로 인증하는 e-마크가 부착된 고효율유도전동기(교류 3상 저압용 0.4~200kW)에 한한다.

사업추진배경은 국내 전력의 약 40%를 3상유도전동기에서 소비하고 있으며 단일품목으로는 가장 많이 전력을 사용하는 기자재이다. 고효율유도전동기의 국내 전체 보급시 약 1.6%의 전기절약이 기대되며 향후 연간 약 760억원의 에너지비용이 지속적으로 절약될 것으로 추정되고 있다.

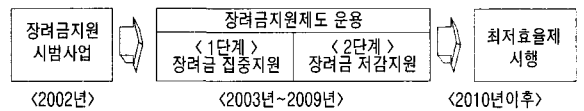
고효율전동기 장려금 지원사업은 한시적인 사업이며 중장기 연차별 추진계획(안)은 그림 2와 같다.

• 소형 가스열병합발전(CES) 경제성 분석 지원 사업

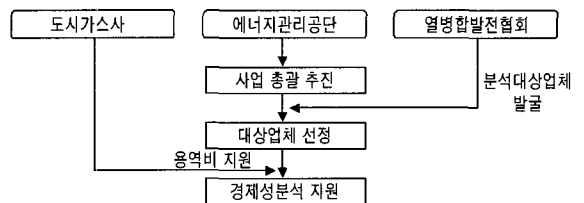
최근 에너지관리공단, 도시가스공사, ESCO 등의 활발한 홍보 활동에 힘입어 소형 가스 열병합발전 시스템 보급이 빠르게 증가하고 있으나 경제성확보에 대한 불확실성으로 보급이 지연되고 있다. 이에 에너지관리공단과 가스수요 창출의 효과가 있는 도시가스사가 경제성분석비 일부를 공동 지원하여 전문업체에 용역으로 경제성분석을 실시하는 사업을 추진하고 있다(그림 3).



[그림 1] 직접부하제어 서비스 개념도 (Controllable & Integrated Energy Service IT Platform)



[그림 2] 고효율전동기장려금 지원 사업 중장기 계획



[그림 3] 소형가스열병합 발전 경제성 분석 지원사업 체계



가스열병합발전시스템 도입 의사가 있는 수용가의 경우, 관련 전문가로 구성된 에너지관리공단 기술지원단이 무료로 분석한 시스템 설치비용 및 경제성여부 결과를 토대로 경제적 부담 없이 사업추진 여부를 결정할 수 있다. 열병합발전 도입 결정 후 시스템 사양, 설치방안 등 실제적인 시스템 도입에 필요한 정밀 경제성분석에 소요되는 비용을 공단과 해당업체 관할 도시가스사가 공동으로 지원함으로써 경제적 부담 경감 및 신뢰성을 확보할 수 있다. 투자경제성이 인정되어 수용가에서 소형 가스열병합발전시설 도입을 결정하면 소요투자비에 대하여 공단에서 장기 저리로 용자를 제공하며, ESCO(에너지절약전문기업)를 활용하면 사업주는 초기투자 부담이 없이 시스템을 설치할 수 있다.

• 에너지사용계획 협의제도

에너지사용계획 협의 제도는 에너지이용합리화법에 의거 일정규모 이상의 에너지를 사용하는 사업을 실시하거나 대규모 에너지사용 시설을 설치하고자 하는 경우 사전에 에너지사용계획을 수립하여 협의하도록 함으로써, 에너지저소비형 사회의 실현을 위한 제도이다. 에너지이용합리화법에서 정하는 일정 규모 이상의 에너지사용이 예상되는 도시개발사업, 산업단지개발사업, 에너지개발사업, 철도건설사업, 항만건설사업, 공항건설사업 등 6개 산업부문과 일정 규모 이상의 건축물 및 시설(산업체의 공장)이 대상이 된다.

주요 협의 내용은 수요·공급 계획의 적정성 여부, 집단에너지공급시설 도입 또는 수용여부, 대규모 주거 및 상업용시설에 최적 난방시스템 도입여부, 고효

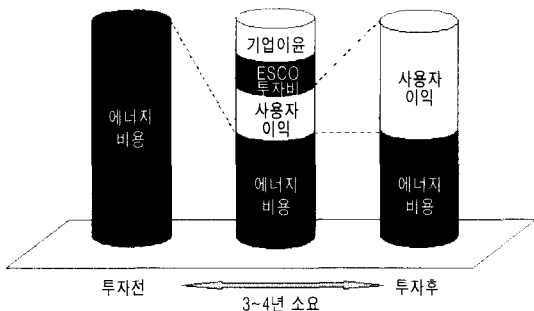
율 에너지이용설비 및 시스템도입 타당성 여부, 에너지절감량 분석 타당성 여부, 이산화탄소 배출예측 및 배출감소방안 도입여부, 전력부하 평준화 방안도입 타당성 여부, 쓰레기 소각열 및 폐열회수 시스템 도입 타당성 여부 및 사후관리계획 적정성 여부 등이다.

1993년도에 에너지사용계획 협의제도가 도입된 후, 대규모 에너지사용사업을 시행코자 할 때에는 에너지사용계획을 수립하여 사전검토함으로써 에너지이용 효율향상을 통한 에너지 절감효과 뿐만아니라 환경개선, 폐기물 활용, 전력부하 평준화, 대체에너지 이용활성화 등 많은 사업효과를 나타내고 있다. 2002년 12월 기준으로 총 270개의 사업에 대한 추진실적을 갖고 있다.

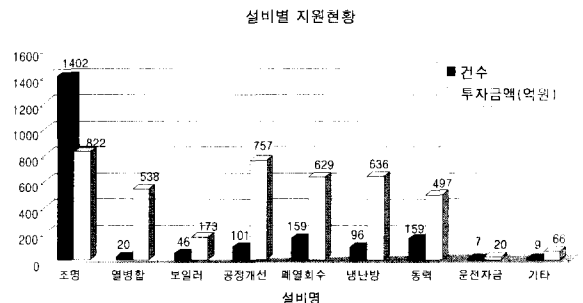
동 사업의 효과로는 대규모 에너지사용사업에 대하여 사업시행전에 에너지사용계획을 수립하고 기술검토함으로써 에너지이용효율의 최적화를 통한 에너지이용합리화를 유도할 수 있고, 에너지사용계획을 수립함에 있어 해당지역의 에너지수급여건, 활용가능한 에너지원의 발굴 및 대체에너지 등 에너지수급에 관한 지역특성을 분석하여 반영하도록 함으로써 효율적인 에너지수급체계를 구축하게 된다. 또한 에너지사용설비의 전문적인 사전 기술검토를 통하여 에너지절약을 위한 개선방안을 제시함으로써 에너지비용 절감과 환경개선효과로 국제경쟁력 향상을 도모할 수 있게 된다.

ESCO 지원제도

ESCO(energy service company)란 제3자의 에너지사용시설에 선(先)투자한 후 이 투자시설에서 발생하는 에너지절감액으로 투자비와 이윤을 회수하는 기



[그림 4] ESCO사업의 개요



[그림 5] ESCO사업의 설비별 지원현황

<표 2> 지원사업의 종류 및 개요

사업명	세부 사업명	분 야	지원금액 (백만원)	지원자금	비 고
에너지 절약시설 설치사업	절약시설 설치사업	- 산업체·건물열병합발전 - 고효율제품생산시설 - 지역에너지개발 - 에너지절약형시설	305,000	- 시설자금 - 시설 및 운전자금 - 시설자금 - 시설자금	접수순 지원
		- 자발적협약기업투자 - 중소기업 창업 지원		- 시설자금 - 시설 및 운전자금 - 시설 및 운전자금	
	ESCO 투자사업				
	수요관리 투자사업	- 전력수요관리설비 - 전기대체냉방시설			
	에너지 절약형주택 보급사업	- 주택단열개수사업 - 건물효율등급인증지원사업		- 시설자금	
집단 에너지 공급사업	지역냉난방 공급사업		185,000	- 시설자금	
	소규모 집단에너지 (CES)사업			- 시설자금	
	산업단지 열병합 발전사업			- 시설자금	
대체 에너지 보급사업		- 태양열온수기 - 대체에너지시설	25,000	- 시설 및 운전자금	
전력산업 기반기금		- 축열식냉방기기	10,500	-시설자금	
합 계			525,500		

* 정부·지자체 등 및 정부출자기관은 공단에서 직접대출

업을 말한다. 에너지사용자는 투자위험없이 에너지절약 시설투자가 가능하고 ESCO는 투자수익성을 보고 투자위험을 부담하는 벤처형 사업이다. 70년대말 미국에서 태동한 새로운 에너지절약 투자방식으로 현재 약 25개국에서 시행중인 제도이다.

ESCO사업의 범위는 에너지절약과 관련된 모든 분야의 사업을 수행할 수 있도록 규정되어 있으며 주요 대상 사업으로는 에너지절약형시설 설치사업, 절전형 조명 등 개체 사업, 폐열회수 이용 사업, 빙축열 등 전기대체 냉방기 보급 사업, 공정개선 사업 등이 있다.

시설투자에 의한 절감액은 고객(절약시설 사용자)과 전문기업이 약정에 의하여 배분하고, 절약전문기업의 투자비 회수가 끝나면 기투자된 에너지절약 시설은 고객이 소유하게 되는 개념에 의하여 운영된다.

사업의 대상은 1993년에서 1997년까지는 주로 산업부문의 열병합발전설비와 건물분야의 조명설비에

국한되었으나, 1998년부터는 공정개선, 폐열이용설비, 냉·난방설비 등으로 다양화되고 있다. 이는 초기의 ESCO도입단계를 거쳐 정착기 단계로 나아가는 현상으로 보여지며 향후 전문ESCO의 증가와 사업기술의 축적 및 에너지사용자의 인식제고 등으로 보다 사업영역이 다양화 될 것으로 예상된다.

금융·세제지원

이상에서 설명된 에너지이용합리화를 위한 각종 사업은 정부의 직간접적인 금융·세제 지원 제도와 연관되어 있다. 주요 지원 대상은 산업체 등 절약시설(산업, 건물, 수송, 고효율생산시설, 지역에너지 등), 수요관리투자사업(전력수요관리설비, 전기대체냉방시설), 대체에너지보급사업 등이다. 이러한 금융·세제 지원사업의 종류 및 개요를 표 2에 나타낸다. ()