지능형 건물(IB : Intelligent Building)의 계획과 운영관리⑩

글 / (주)선강엔지니어링 대표이사 이순형
(사)IBS KOREA 이사 임상채

목 차

1장 출연배경의 정의

2장 지능형 건물의 특성

3장 지능형 건물의 시스템의 계획

1. 주요시스템소개

1.1 시스템의 통합

1.2 공조설비 자동제어시스템

1.3 전력설비제어

1.4 조명제어시스템

1.5 에너지 관리 시스템

1.5.4 새로운 에너지 관리기법 및 제도

1.5.4.1 에너지절약 전문기업

[1] ESCO 제도

(1) ESCO의 개념

ESCO(Energy Service Company)는 제3자의 에너지사용시설에 선투자한 후 이 투자시설에서 발생하는 에너지절감액으로 투자비와 이윤을 회수하는 기업으로서 에너지사용자는 투자 위험없이 에너지절약 시설투자가 가능하고 ESCO는 투자수익성을 보고 투자위험을 부담하는 벤처형 사업으로 정의된다.

이러한 ESCO,는 1970년대 말 미국에서 태동한 새로운 에너지절약 투자방식으로 현재 약25개국에서 시행 중에 있다.

(2) 법적근거 및 등록요건

① 법적근거

ESCO에 대한 법적근거는 표 1.1에서와 같이 에너지이용합리화법, 에너지이용합리화법 시행령

및 시행규칙에 규정되어 있어 일정한 자격요건을 갖춘 자가 산업자원부장관에게 등록함으로써 설립이 가능하다. 표 1.1의 규정에 의한 ESCO사업의 범위는 에너지절약과 관련된 모든 분야의 사업을 수행할 수 있도록 규정되어 있다.

첫째, 에너지사용시설의 에너지절약을 위한 관리 · 용역사업

둘째, 에너지절약형 시설투자에 관한 사업

셋째, 에너지관리진단 및 기타 에너지절약과 관련된 사업

표 1.1 ESCO의 법적근거

구분	근거조항
에너지이용합리화법	제22조(에너지절약 전문기업의 지원)
에너지이용합리화법시행령	제20조(에너지절약 위한 사업) 제21조(에너지절약 전문기업의 등록등)
에너지이용합리화법시행규칙	제10조(에너지절약 전문기업의 등록신청)

② 등록요건

㉮ ESCO로 등록하기 위해서는 표 1.2에 보는 바와 같이 3억원이상의 자본금과 4인이상의 국가기술자격 소지자, 32종이상의 보유장비가 필요하다.

㉯ 사업분야에 따라 1종, 2종으로 구분하여 등록요건을 규정하고 있으며 기술인력면에서 특징이있다. 1종은 공장생산설비분야의 사업을 수행할 수 있으며, 기계, 화공, 요업분야의 기술사가 필요하다. 2종은 건물분야의 사업을 수행할 수 있으며, 건축분야 또는 공조냉동분야 등의 기술사가 등록 요건이다.

표 1.2 ESCO 등록요건

구 분			1종(공장생산설비분야)	2종(건물분야)
자산	법인	자본금	5억원 이상	3억원 이상
	개인	자산평가액	6억원 이상	4억원 이상
기술인력			• 기술사 : 1인 이상 (기계, 화공 등 설비분야) • 기술사 : 1인 이상 • 기능사 : 1인 이상	• 기사 : 2인 이상 (건축분야) • 기능사 : 1인 이상 • 기사 : 2인 이상
장비내역			• 가스분석기 등 32종 30대 이상	• 가스분석기 등 32종 30대 이상

(3) ESCO 투자사업의 흐름도

① 투자상담

에너지절약 투자를 희망하는 에너지사용자와 ESCO간의 에너지절약 시설투자에 대하여 상담하며, ESCO는 절약시설에 대한 예비조사 등을 통하여 간이제안서를 제시한다.

② 에너지관리진단 및 사업화결정(계약체결)

㉮ 투자상담 후 ESCO는 에너지관리 진단을 통하여 에너지사용자와의 계약을 위한 사업제안서를 제시한다. 이를 위해 에너지사용시설의 열 및 전기사용현황을 조사하고 운전현황 및 에너지효율 분석을 통하여 에너지절감 항목에 대해 예상절감량 및 투자비를 산출한다.

㉯ ESCO의 사업제안서를 토대로 에너지사용자와 ESCO간 에너지절약 투자계약을 체결한다. 즉 총투자규모 및 절약시설투자로 발생하는 에너지절감액의 회수 방법에 합의하고 에너지절감량 산출방식의 기본조건 및 사후관리 등의 세부조건 등을 규정한다.

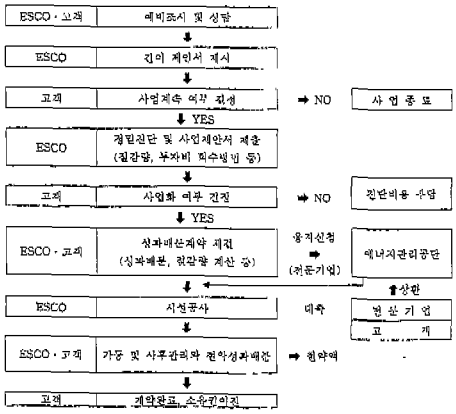
③ 절약시설 공사 및 사후관리

ESCO는 시방서에 따라 공사를 추진하고 준공 후 사후관리(Energy Service)를 실시하게 된다. 첫째, 최적의 가동을 위한 교육 및 설비운전상태의 교육을 실시하며, 둘째, 에너지사용시설에서 발생하는 에너지절감액을 계약조건에 따라 상환받게 된다.

④ 계약종료

계약에 따른 투자비 회수가 끝나면 에너지사용시설의 소유권은 고객에 이전되고 에너지절약 투자 계약은 종료된다. 그림 1.1은 ESCO투자사업의 흐름을 요약, 정리한 것이다.

그림 1.1 전문기업을 이용한 투자사업 흐름도



[2] ESCO 계약형태 및 사업자현황

(1) ESCO 사업에 사용되는 계약의 종류

① 성과배분계약(Shared Savings Contracts)

㉮ ESCO가 절약시설 투자재원의 조달과 에너지절약의 사업성(절약액)까지 보장한다. ESCO는 자체자금 또는 제3자로부터의 차입을 통하여 투자재원을 조달하고 아울러 투자시설에서 발생하는 에너지절감액(성과)까지 책임을 부담한다.

㉯ 현재 국내에서 사용되는 계약방식의 대부분이 성과배분계약(그림 1.2)으로 이루어지고 있다. 이는 절약시설 투자에 따른 위험 부담을 ESCO가 모두 부담하게 됨으로써 에너지사용자가 선호하기 때문이다.

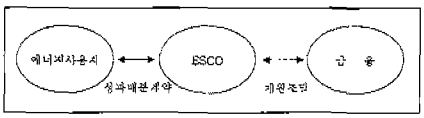


그림 1.2 ESCO 성과배분계약절차

② 성과보증계약(Guaranteed Savings Contracts)

㉮ 에너지사용자가 절약시설 투자재원을 조달하고 ESCO는 사업의 성과에 대해서만 책임을 지는 계약방식(그림 1.3)이다. 에너지사용자는 은행이나 설비리스 등을 통하여 소용재원을 조달하고, ESCO는 절약시설에서 발생하는 에너지절감액(성과)에 대해서 보장하게 되며, 만약 합의한 최소한의 에너지절약이 이루어지지 않을 경우 차액을 에너지사용자에게 보장함으로써 사업성과를 보장하게 된다.

㉯ ESCO로서는 투자재원조달의 부담이 줄어서 보다 전문적인 에너지절약서비스가 가능하게 된다. 미국에서 가장 보편적으로 사용되는 계약형태이며, 국내에서도 성과배분계약 방식에 따른 ESCO 사업자의 부채부담이 증가하여 전문적인 절약 서비스 제공 방안의 하나로 도입이 검토되고 있다.

그림 1.3 성과보증계약

(2) ESCO 사업자 현황

① ESCO 사업자는 공장생산설비 분야를 주 활동무대로 하는 1종, 건물분야를 대상으로 하는 2종으로 나뉘어진다.

② 등록된 ESCO 사업자는 8개 업체가 제조업체, 10개 업체는 건설 · 시공사이며 19개 업체는 절약기 기 유통사, 엔지니어링사 등이다.

③ ESCO별 주력사업분야는 절전형 조명기기 및 냉 · 난방설비분야가 21개 업체, 열병합발전 설비분야가 6개 업체, 폐열회수 분야 3개 업체, 그 외 빌딩제어 등 기타분야가 7개 업체이다.

[3] 외국의 ESCO활동 현황

(1) 개요

ESCO는 1970년대말 에너지절약시설자금을 조달하기 위한 하나의 수단으로 미국에서 태동되어 현재 유럽, 아시아 등 여러 나라로 파급되어 현재 약 25개국 이상(표 1.3)에서 시행 중에 있으며 그 중 미국이 가장 활발하게 추진하고 있다.

표 1.3 각국의 ESCO시장 및 활동규모

구분	미국	캐나다	영국	EIT
시장규모(US $)	1000억	-	140억	520억
활동규모(US $)	총23억	2.8억/연	4억/연	0.1억/3연
주로 활동하는 ESCO업체수	30	14	20	-

주)EIT : Countries With Economies in Transition, 구 동구권 10개국 (불가리아, 체코, 슬로바키아, 에스토니아, 헝가리, 라트비아, 리투아니아, 폴란드, 루마니아, 크로아티아)

실례로 미국 ESCO중 하나인 Honeywell은 종업원 1천명에 1997년 ESCO부문 매출액이 4,500억원에 이르고 있다.

(2) 미국

① 1970년대말 ESCO제도를 시작하였으며 현재 350여업체가 있으나 적극적으로 활동하는 업체는 30개 업체 정도이다.

㉮ 1984년에 결성된 ESCO협회(NAESCO : National Association for ESCO)가 있으며 회원은 14개업체가 가입하고 있다.

㉯ 시장규모는 1,000억불 정도로 추산되며 연간실적은 23억불 수준이다.

② 미국 ESCO시장의 특징은 정부의 적극적인 정책적 개입에 있다고 할 수 있다.

㉮ 연방정부는 1992년 에너지 정책법에서 단위면적당 에너지사용량을 1985년대비 20%절감토록 하였고, 그후 행정명령을 통해서는 2005년까지 1985년 대비 30% 절감하도록 목표를 상향조정하였다.

㉯ 에너지사용자와 고객간의 범용의 표준계약서 모델을 보급하고 에너지절약 측정 및 평가 기법 등을 정립하고 있다.

㉰ 아울러 미국 ESCO시장의 특징 중 하나는 전기 등을 공급하는 공공사업의 자회사가 선도적인 활동을 한다는 것이다.

(3) 영국

① 1980년대 대대적인 구조조정과 민영화를 추진하는 과정에서 시장이 형성되었다.

㉮ 에너지공급사는 수요증가에 대해 증설보다 비용효과적인 측면에서 에너지절약을 유도하고 있다.

㉯ ESTA(Energy System Trade Association), ACE(Association for Conservation of Energy)를 중심으로 약 20여 개 업체가 활동하고 있다. ESTA는 가입회사가 85개이며, 에너지관련 서비스 또는 제품생산 업체들의 협회로서, 세미나, 교육, 제품이나 서비스 정보를 제공하는 비영리기관이다. ACE는 가입회사가 24개이며, ESCO, 제조업체, 유통업체들의 협회이다. 1981년 설립 되어, 에너지관리를 위한 정책 로비기관의 역할을 담당한다.

② 시장규모는 약140억불 정도이며 연간 4억불 정도의 실적을 보이고 있으며, 연간 약 20% 정도로 ESCO사업이 성장하고 있다.

(4) 캐나다

① 미국과 유사한 시장형성 과정을 거쳐 약 50개 업체가 활동 중이며, 시장규모는 연간 278백만불이며 성장률은 매년 약 30% 수준이다.

② 캐나다 정부에서 인증 · 규율 위원회 등을 설치하여 ESCO활동을 지원하고 있으며, 아울러 에너지 절약투자 활성화를 위한 세제개편 및 기타 투자자금 등을 지원하고 있다.

(5) 일본

① 현재까지 ESCO제도는 도입되지 않았으며, 1996년부터 제도 도입을 추진 중에 있다. 성에너지센터 주관으로 'ESCO사업 도입 연구회'를 구성하여 관련제도와 여건을 정비하고 있다.

다음호에 계속됩니다