

## 에너지 효율향상 의무화제도(EERS)의 동향 및 국내도입 필요성 검토

송길선\*, 이우남\*, 김진호\*\*\*, 박종배\*, 신중린\*, 김형중\*\*

\*건국대학교, \*\*에너지관리공단, \*\*\*경원대학교

### An Introduction of The Energy Efficiency Resource Standards(EERS) and Examination of Necessity

Gil-Seon Song\*, Woo-Nam Lee\*, Jong-Bae Park\*, Joong-Rin Shin\*, Hyeong-Jung Kim\*\*, Jin-Ho Kim\*\*\*

**Abstract** - 에너지안보와 기후변화에의 대응을 위한 에너지 효율향상은 다른 에너지대안에 비하여 가장 비용 효과적으로 에너지 절감을 이끌어 낼 수 있는 시책으로 에너지원의 새로운 개발과도 동일한 의미를 부여할 수 있다. 다양한 에너지 효율향상 시책 중 에너지효율향상 의무화제도(EERS)는 전력 및 천연가스를 보다 효율적으로 생산/전달/이용하기 위한 단순하면서도 시장경제에 기반한 메커니즘으로 정부가 설정한 에너지효율 개선 목표를 지역 내 전력/가스 공급업체들에게 배분하여 의무적으로 목표를 달성토록 요구하고, 미달성시 범칙금(penalty)를 부과하거나 크레딧(credit)을 통해 거래시장에서 미달목표량에 해당하는 인증서를 확보하도록 하여 국가 전체적인 에너지 효율을 개선시키는 제도이다. 본 논문에서는 현재 시행되고 있는 EERS의 개요 및 다양한 사례들의 검토를 통해 시사점을 도출하여 국내도입 필요성에 대하여 언급하고자 한다.

#### 1. 서 론

우리나라는 전통적인 에너지자원빈국으로 높은 에너지 수입의존도를 가지고 있다. 따라서 고유가시대에 직면한 지금 “에너지안보”라고 일컫어 질만큼 국내의 적으로 에너지자원 확보에 열을 올리고 있다. 아울러 최근 교토의 정서 채택에 따른 환경라운드가 도래하게 됨에 따라 에너지와 환경 두 가지 모두에 대비해야하는 입장에 있다. 현재 우리나라의 에너지 수입의존도는 약 97%, 에너지연소기준 CO<sub>2</sub>배출량 세계 9위에 해당하며 에너지 다소비형 산업의 비중이 높은 상황임을 감안할 때, 에너지 효율향상은 다른 에너지 대안(원자력: 방폐장문제와 안전문제, 신재생에너지: 부존량의 한계와 투자비용문제, 해외자원개발: 성공가능성의 문제, 단순절약규제: 국민생활불편초래)에 비하여 비용효과적이고 사회적 합의 도출이 용이하여 사회적 수용성이 높은 자원의 확보수단이 될 수 있으며 단순히 무역수지차원이 아닌 기후협약 대응, 국민복지 및 에너지안보와 직결되는 국가의 지속가능성을 담보하기 위한 가장 중요한 자주적 자원(Resource)이다[1]. 따라서 본 논문에서는 다양한 에너지 효율향상 정책 중 에너지공급자에 의무를 부과하여 최종 소비단계에서의 에너지 절감을 이끌어내는 에너지 효율향상의무화제도(Energy Efficiency Resource Standards, EERS)에 대한 개요와 동향들을 살펴보고 시사점들을 찾아본다. 그리고 국내의 효율향상 제도를 검토하여 EERS와 같은 에너지효율을 위한 의무화제도의 국내 도입에 대한 필요성을 언급하고자 한다.

## 2. 에너지 효율향상 의무화제도(Energy Efficiency Resource Standard: EERS)

### 2.1 개요

에너지효율향상 의무화제도는 전력 및 천연가스를 보다 효율적으로 생산/전달/이용하기 위한 단순하면서도 시장경제에 기반한 메커니즘이다. 정부가 설정한 에너지 효율 개선 목표를 지역 내 전력/가스 공급업체들에게 배분하여 의무적으로 목표를 달성토록 요구하고, 미달성시 범칙금(penalty)를 부과하거나 크레딧(credit)을 통해 거래시장에서 미달목표량에 해당하는 인증서를 확보하도록 하여 국가 전체적인 에너지 효율을 개선시키는 제도이다 [2]. 이 제도는 시장경제에 기반한 거래시스템(경쟁원리)을 통해 정부의 의무 절감목표를 달성할 수 있도록 유연성을 부여함으로써 타 정책에 비해 높은 비용효과성을 보여주기 때문에 최근 해외 선진국에서 가장 이슈가 되는 에너지효율 정책이다. EERS제도는 단일한 표준모델이 아니라, 국가별 상황이나 환경에 따라 다양한 양태를 보인다. 그러나 모두 최종에너지 소비자를 대상으로 한 에너지효율 개선책들이 포함되어 있으며, 때로는 배전시스템 효율 개선, 열병합발전시스템, 기타 고효율 분산형 전원 시스템 등이 포함되기도 한다. 의무대상자가 수행하는 효율 개선사업들은 에너지 공급업체나 도소매업자가 직접 수행하기도 하지만 에너지절약전문기업(ESCO)와 같은 제3자와의 계약을 통해 수행하기도 한다.

### 2.2 EERS 시행사례

미국의 사례를 살펴보면 2006년 초 현재 8개주(텍사스주, 하와이주, 네바다주, 코네티컷주, 캘리포니아주, 버몬트주, 콜로라도주, 펜실베이니아주)에서 EERS와 같은 법/규칙을 운용하고 있으며, 일리노이주와 뉴저지주는 순수한 형태의 EERS를 시행하고 있고, 하와이주, 네바다주, 펜실베이니아주는 신재생에너지의무화제도(RPS)와 통합하여 기준을 정하기도 한다. 또한 캘리포니아주와 콜로라도주는 효율향상 프로그램을 제공하는 업체와의 계약서에 에너지 절감목표를 포함시키고 있다. 유럽에서는 영국, 이탈리아, 프랑스, 벨기에의 플레미쉬 지방에서 EERS유사한 제도를 도입하여 시행하고 있다.

다음에서 미국의 대표적인 4개의 주와 유럽의 EERS 제도 시행사례를 살펴보도록 한다.

#### 2.2.2 미국의 사례

EERS제도를 시행하고 있는 주들 중에서 대표적인 4개의 주에 대해서 살펴본다.

첫 번째로 텍사스주는 1999년 텍사스주의 전력 구조 개편법에 의거하여 전력 공급업체들은 최종에너지효율 개선 프로그램을 통해 증가되는 전력수요를 억제하도록 하는 의무를 부여 받음으로써 EERS제도를 처음 도입한 주이다. 공익사업위원회(Public Utility Commission of Texas, PUCT)가 실행규칙을 입안하였다. 그에 따라 2001년부터 2002년까지 수요 증가량의 5%를 절감목표로

하는 시범사업이 진행되었다. 그 후 2003년부터는 수요 증가량의 10%를 절감토록 의무화는 목표량이 부과된 135MW였으나 실적은 목표를 11% 초과 달성한 151MW였으며, 2004년의 경우에도 절감목표 147MW를 30% 이상 초과달성한 192MW를 절감하는데 성공했다.

두 번째로 캘리포니아주는 2001년 발생한 전력위기 사태 이후, '통합자원계획'의 일환으로 EERS를 도입하여 2004년까지 18억 6,900kWh의 전력사용량과 384MW의 피크부하를 절감하였다. 또한 에너지위원회(CEC)와 공익사업위원회(CPUC)가 담당하여 에너지실용계획(EAP)을 공동으로 수립하였다[3]. 이 계획에 따른 목표를 살펴보면 2004~2013년의 기간 동안 프로그램을 운영하여 2013년에 전력 사용 추정량의 약 10%인 300억 kWh의 전력과 피크 수요 추정량의 약 12%인 7,760MW의 피크 수요 절감량을 목표로 하고 있다.

세 번째로 네바다주의 주요 2개 공급업체(Nevada Power Co.와 Sierra Pacific Power Co.)는 몇 년 동안 에너지효율향상 프로그램을 운영해 왔다. 그러나 2001년 RPS법을 개정한 Assembly Bill 3(2005년)은 목표를 2015년 전력 판매량의 20%로 상향시켰고, 에너지 공급업체로 하여금 효율향상 프로그램을 시행토록 하여 목표량의 25%까지를 효율향상을 통해 달성토록 함에 따라, 에너지효율향상을 위한 지출을 2005년 약 1600만 달러에서 2006년 3000만 달러로 늘리려는 계획을 수립했다.

마지막으로 버몬트주는 1990년 이후 공공서비스위원회(Public Service Board, PSB)의 관할 아래, 규제 대상 공급업체의 최소비용 계획(least-cost planning) 의무 정책의 일환으로 광범위한 에너지효율향상 프로그램을 수행해 왔다. 1999년 PSB는 프로그램 운영을 Efficiency Vermont라는 주 전체를 관할하는 에너지효율 유틸리티(energy efficiency utility)에 넘겼다. Efficiency Vermont는 2000년부터 운영되었는데, 2004년에 연간 2억 5백만 kWh의 절감량 및 26 MW의 여름철 피크 수요 절감을 달성했다. 절감량이 처음에는 많지 않았지만, 2004년말까지 버몬트주 전력 수요량의 3% 이상을 누적적으로 달성했다. 매년 전기 판매량의 1% 이상의 절감을 목표로 하여 2006-2008년을 계약기간으로 하는 새로운 계약이 최근 체결되었는데 현재까지 검증된 절감량은 Efficiency Vermont와 PSB 간에 체결된 계약서에 명시된 목표치를 넘어섰다. 목표치를 법이나 규칙으로 직접 정하지 않고, 계약서로 정하게끔 되어 있기 때문에 버몬트주의 프로그램은 EERS로 분류되지 않을 수도 있다. 그러나 프로그램의 다른 기능들은 EERS와 동일하기 때문에 여기에 포함하여 설명하는 것이 유용하다고 생각한다. 네바다주는 네바다주 공익사업위원회(NPUC)가 담당하며 2005년 11월 제정된 신재생에너지 및 효율향상 포트폴리오 기준에 따라 에너지 공급업체들은 에너지효율 개선 프로그램을 자체적으로 실시하거나, 제3의 기관으로부터 크레딧을 구매하여야 한다[2].

## 2.2.2 유럽의 사례

유럽에서는 영국, 이탈리아, 프랑스, 벨기에의 플레미쉬 지방에서 EERS제도를 도입하고 있다.

영국은 2001년에 영국 환경/식량/농업부(DEFRA) 산하 가스/전력시장관리청(Office of Gas and Electric Markets, OFGEM) 담당으로 Energy Efficiency Commitment를 제정하여 전력 및 가스 판매업체들로 하여금 주거분야의 에너지효율 향상 목표를 달성토록 하는 EERS제도를 운영하기 시작하였다. 1차 사업은 2002년 3월부터 2005년 2월까지 3년간 620억 kWh를 절감목표로 설정하여 목표치의 40%를 초과한 870억 kWh를 절감하였다. 이것은 2차 사업의 목표를 상향조정하는데 기여하여 2차 사업은 2005년 3월부터 2008년 2월까지 1,300억 kWh를 달성목표로 하고 있으며, 3차 사업의 목표량은 현재 논의 중에 있다.

이탈리아에서는 2001년 이탈리아 산업부(Ministry of Industry)가 가스 및 전기 판매업체들에게 에너지절약 목표량을 의무적으로 달성토록 하여, 전기/가스규제청(Regulatory Authority for Electricity and Gas, AEEG)에서 프로그램을 담당하고 있다. 2005년 1월에 공식적으로 발효되어 2005년부터 2009년까지의 기간 동안 절감목표를 점진적으로 상향하여 달성하도록 되어 있다. 2009년의 목표량은 전기 및 가스 사용량의 약 2%로, 전기 160만 toe와 가스 130만 toe로 배정되어 있다. 절감량의 1/2 정도는 전기 및 가스 최종 사용량에서 달성되어야 하며, 나머지는 다른 분야에서 달성 가능하다. 절감목표량은 매년 결정하게 되는데 초기에는 낮게 정해지지만, 마지막 해에는 전기 및 가스 에너지 사용량의 1%정도를 절감해야 되는 것으로 계획되어 있다.

프랑스 의회는 2005년 7월에 영국과 이탈리아의 프로그램과 유사한 에너지절약 목표량을 내용으로 하는 신에너지법을 통과시켰다. 이 법은 2006년부터 2008년까지 프랑스 에너지 사용량의 1%인 540억 kWh를 에너지효율 향상시책들을 통해 달성할 것을 목표로 하고 있다[2].

벨기에의 플레미쉬 지방정부는 2003년에 16개 전기 판매업체들에게 에너지절약 의무량을 부과하는 EERS제도를 시행하였다. 2008년까지 1000V 이상 고압전력 사용자들에게는 연간 1%의 절감량이 목표로 부여되었으며 저압전력 사용 소비자들은 10.5%의 절감목표가 부여되었다. 2003년 1차에너지 절감목표 381GWh를 2배 이상 선회하는 763GWh의 실적을 달성하였다. 2004년과 2005년의 목표는 주거부문에서 551GWh, 상업 및 산업부문에서는 579GWh를 절감량으로 선정하였다[2].

## 2.3 시사점

텍사스주의 경우, 2003년에 에너지효율향상으로 인한 절감량이 총 50억 kWh 이상인 것으로 나타났는데(York and Kushler 2005), 이는 EERS 정책이 시작되기 전인 1998년의 절감량 3억 kWh에 비해 10배 이상 큰 수치이다. 버몬트주의 경우, 2003년 절감량이 2억 5500만 kWh 이었는데, 이는 1998년 절감된 500만 kWh에 비해 50배 정도 증가한 수치이다. 영국의 경우, Energy Efficiency Commitment가 시작되기 전에는 각종 프로그램으로 인해 약 4 TWh가 절감되었으나, 1차 사업기간의 마지막 해에는 절감량이 39.5 TWh에 달해, 10배 정도의 증가량을 실현하였다. 또한 이탈리아의 규제당국에서도 큰 폭의 증가량이 있다고 발표했으며, 네바다주의 공급업체는 자사의 에너지효율향상 예산을 대폭 증액시켜 신재생에너지 및 에너지효율향상 포트폴리오 기준에서 허용한 최대치의 절감량을 달성할 수 있을 것으로 보고 있다[2]. 지금까지의 EERS 시행사례들을 보았을 때, 기존 에너지효율향상 추진전략에 있어서 에너지공급자 및 최종소비자의 의무적인 참여보다는 자발적인 참여에 치중되어 추진되는 실정이었지만 EERS의 시행을 통해 에너지공급자에 일정수준의 절감의무를 부과하지만 목표달성 방법에 대한 유연성도 동시에 부여함으로써 보다 비용효과적으로 많은 에너지 절감량을 이끌어 낼 수 있었다고 판단되며 더 많은 지역에서 EERS를 통하여 에너지효율향상을 가속화시킬 것으로 예상된다. 따라서 EERS의 시행 전과 비슷하게 효율향상 추진전략이 이루어지고 있는 우리나라에 시사하는 바가 크다고 볼 수 있다.

### 표.1 국가적 EERS로 인한 절감량(미국)

	2010	2020
연간 전력 절감량(TWh)	87	386
피크수요 절감 추정량(MW)	28,018	124,191
연간 가스 절감량(TBtu)	355	1569
총 연료 절감량 합계(1015 Btu)	1.29	5.59
전력분야 CO2 배출량(MMT)	2,533	2,835
천연가스 소비 CO2 배출량(MMT)	927	1,005
EERS로 인한 CO2 배출 저감량(MMT)	76	320

※ 2010년과 2020년의 절감량은 과거년도들의 절감량이 포함되어 있음

### 3. 국내 효율향상제도

국내의 효율향상제도는 현재 산업자원부와 에너지관리공단에서 시행하고 있는 건물인증제도와 자발적 협약제도(VA), 에너지절약전문기업(ESCO)제도 등과 같은 프로그램 중심의 제도와 기기보급 중심의 고효율기기인증제도, 에너지효율등급 표시제도, 에너지절약마크제도, 고효율기기 리베이트제도 등이 있다[4].

#### 3.1 기기보급 중심 제도

- 고효율기기인증제도 : 기술표준원 등 지정시험기관에서 측정한 에너지소비효율 및 품질시험결과 전 항목을 만족하고 에너지 관리공단에서 고효율에너지기자재로 인증 받은 제품들의 보급을 활성화하기 위하여 일정기준 이상 제품에 대하여 인증하여 주는 효율보증제도로 에너지이용합리화법 제13조에 따라 1996년 12월부터 정부기관과 공공기관에 대하여 의무적으로 시행하고 있다.

- 에너지효율등급 표시제도 : 의무적으로 제품의 에너지소비효율 또는 에너지사용량에 따라 1~5등급으로 구분하여 표시토록 함으로써 소비자들이 효율이 높은 에너지 절약형 제품을 손쉽게 판단하여 구입할 수 있도록 하고 제조(수입)업자들이 생산(수입)단계에서부터 원천적으로 에너지절약형 제품을 생산·판매하도록 하는 에너지절약을 위한 제도이다.

- 에너지절약마크제도 : 대기전력 감소를 위해 제조업체의 자발적 참여를 기초로 대기시간에 절전모드 채택과 대기전력 최소화를 유도하는 제도로 제조업체 자체보증으로 절전기능을 증명하며, 정부가 제시한 절전기준을 만족한 제품에 대해 에너지절약마크를 부착하고 있다.

- 고효율기기 리베이트제도 : 일반 소비자가 고효율기기를 경제적인 가격으로 구매할 수 있도록 적정 규모로 장려금을 지원하여 보급 확대하는 전형적인 효율향상 사업이다. 고효율기기의 보급확대를 통한 원천적인 에너지절약 효과를 기대할 수 있으며 또한 최대전력을 억제함으로써 전기에너지절약 및 여름철 최대전력 수요를 억제할 수 있는 효과를 부수적으로 가지고 있다.

#### 3.2 프로그램 중심 제도

- 건물인증제도 : 자발적인 참여로 에너지 절약적인 건물에 등급을 부여함으로써 건물의 에너지 성능이나 주거환경의 질 등과 같은 객관적인 정보를 제공받고 건물의 가치를 인정받도록 하여, 건설사업주체, 소유주체, 관리주체 및 건물사용자 등 건물과 관련된 모두에게 이익이 돌아가도록 하기 위한 제도이다. 건물부문에서의 합리적인 에너지 절약을 위해 건물에서 사용되는 에너지에 대한 정확한 정보를 제공하여 에너지 절약기술에 대한 투자를 유도하고 경제적 효과를 가시화하여 에너지 절약에 인식을 제고함과 동시에 편안하고 쾌적한 실내 환경을 제공하기 위하여 시행되고 있다.

- 자발적 협약(VA) 제도 : 에너지의 생산, 공급, 소비와 관련된 업체들을 대상으로 에너지절약 및 온실가스 배출 감소 목표, 추진일정, 모니터링, 보고 등에 대한 자발적인 실행계획을 설정하여 추진하거나 정부와 협약을 체결한 후 추진하는 "비규제적" 정책수단으로서 현재 선진국들을 중심으로 활발히 추진되고 있으며 기존 정책수단들의 단점들을 보완하기 위한 "policy mix"의 한 부분으로 사용되고 있다. 절약목표는 장기적인 목표 보다는 중기목표를 설정하여 매년마다 절약목표를 기업경영의 중요한 관리 요소로 취급하고 이행여부를 정기적으로 점검하고 결과를 보고 또는 모니터링을 실시하는 제도이다. 참여업체에 대하여 정보제공 및 실행계획 수립지원, 세제혜택, 시설투자 자금지원, 각종 기술지원, 목표달성 시 홍보 및 포상 등 다양한 정책수단으로 참여를 유도하여 에너지절약을 통한 CO<sub>2</sub> 배출 감소를 촉진한다.

- 에너지절약전문기업(ESCO)제도 : ESCO는 에너지 사용자가 기술적, 경제적 부담이 없도록 전문기업에서 자체자금 또는 정책자금으로 에너지사용자의 에너지절약 시설에 투자한 후 이 투자시설에서 발생하는 에너지 절감비용으로 투자비와 이익을 회수하는 기업이다. 에너지사용자가 에너지절약을 위하여 기존의 에너지사용시설을 교체 또는 보완하고자 하나 기술적, 경제적 부담으로 개체를 시행치 못할 때 절약전문기업으로 대신 투자토록 하여 효율적인 에너지절약을 할 수 있도록 하는 제도이다.

## 4. 결 론

본 논문의 서두에서도 언급했듯이 에너지수입의존도가 높고 기후변화에 대응해야 하는 과제를 안고 있는 우리나라에서 에너지효율향상은 가장 비용효과적으로 그 목적을 달성할 수 있는 시책이라 해도 과언이 아니다. 에너지수요를 만족시키면서 에너지 사용량 감소를 이끌어 내는 에너지 효율향상은 에너지원의 새로운 개발과도 동일한 의미를 부여할 수 있을 것이다. 해외의 사례에서 살펴봐왔듯이 에너지효율향상의 효과적인 촉진과 더 많은 에너지의 절감을 위하여 우리나라는 EERS의 도입을 서둘러야 한다. 따라서 향후 EERS의 도입 시 효과적인 시행을 위해 관련 법률의 제정 및 효율크레딧의 거래를 위한 거래메커니즘의 설계, 그리고 자금조달에 대한 방안 마련이 이루어져야 할 것이며, 정확한 측정 및 검증 위한 방법론을 개발하여야 할 것이다. 또한 도입 시 의무절감 대상을 전력 및 가스 산업에 모두 적용하기 보다는 비용효과적이고 에너지정보흐름이 타에너지원에 비해 구체적으로 계량가능한 전력산업에 우선 적용되어야 할 것이다. 마지막으로 현재 전력산업 구조개편이 완전히 이루어지지 않은 우리나라의 상황에 알맞은 의무대상자의 선정이 필요하다.

### 감사의 글

본 연구는 에너지관리공단의 에너지자원기술 학술진흥사업을 통해 이루어 졌으며 이에 감사를 드립니다.

### [참 고 문 헌]

- [1] 지속가능발전위원회, 지속가능한 에너지절약 및 효율향상 대책, 2001.
- [2] Steven Nadel, Energy Efficiency Resource Standards: Experience and Recommendations, ACEEE Report E063, 2006.
- [3] CEC & CPUC, Energy Action Plan, 2003.
- [4] 에너지관리공단, <http://www.kemco.or.kr>