전자제품 에너지 효율향상 종합대책

2011. 9.

지 식 경 제 부
에너지절약효율화추진단

목 차

Ⅰ. 추진배경 ····· 1

Ⅱ. 현황 및 문제점 ····· 2

Ⅲ. 부문별 에너지 효율 향상방안 ····· 3

1. 효율등급 변별력 제고를 위한 효율기준 강화 ····· 4
2. 효율목표 부여를 위한 에너지프론티어 신설 ····· 5
3. 에너지 효율비교 사이트 개설 ····· 6
4. 전력피크 억제를 위한 효율관리 대상 확대 ····· 7
5. 클라우드 시대를 대비한 데이터센터 효율향상 추진 ···· 8
6. 삼상유도전동기 프리미엄 효율기준 도입 ····· 9

Ⅳ. 향후 추진계획 ····· 10

Ⅴ. 기대효과 ····· 10

Ⅰ. 추진배경

□ 에너지 다소비 제품의 **효율을 증진**하고 **고효율제품의 구매촉진**을 위해 에너지 **소비효율 등급제도** 시행중

○ 제품별로 에너지 소비효율에 따라 **등급라벨(1~5)**을 제품에 표시하고, **5등급 이하의 제품은 생산·판매를 금지**

○ TV, 냉장고 같은 가전제품과 산업체용 삼상유도전동기 등 **전력을 많이 사용하는 제품이 해당**

□ 최근 **전력 사용량**이 **급증**하고, IT기술과 접목한 새로운 **에너지 다소비 제품이 등장**하는 등 전력수요 및 제품시장 환경이 급변

○ 지난해 **에너지소비 증가의 절반**이 **전력수요 증가**로 발생하였으며, **전자제품 고도화, IT기술 발달** 등으로 이러한 추세는 지속될 전망

* 총에너지 증가에 따른 원별 기여도 : **전력 49.6%**, 석유 29.4%, 가스 14%

○ **전기 냉난방기기**가 **전력피크에 미치는 영향**이 날로 증대되고 있으며, **데이터센터** 등 **에너지 다소비 부문이 새롭게 등장**

□ 외부 환경변화에 비해 에너지 효율등급제도 개편 속도는 상대적으로 느려 **등급제의 실효성이 저하**

○ 적용 대상품목이 전통적인 **백색 가전제품 위주로 구성**되어 있음

○ **공신력 있는 에너지 비용정보 체계가 구축되지 않아** 소비자의 선택시 에너지 효율이 충분히 고려되고 있지 못한 상황

◈ 에너지 소비효율기준이 되는 등급제의 실효성을 강화하고, 소비자에게 정확한 에너지 비용정보를 제공함으로써
⇒ 고효율 제품 구매촉진 및 에너지 소비증가 억제를 도모

Ⅱ. 현황 및 문제점

① 전력피크에 미치는 영향이 큰 냉난방기기에 대한 효율관리 미흡

○ **전기히트펌프시스템**(EHP, 시스템에어컨)*이 기존 냉난방기기를 급속히 대체함에 따라 **전력피크 주요 요인**으로 작용

* '08년부터 고효율 인증제도 대상으로 운영, '10년말기준 보급대수 140만대

○ **서민·영세상인들이 주로 이용**하는 **전기난로·온풍기** 등 난방용 전열기의 경우, **등급 적용대상에서 제외**되어 관리 부실 상황

- **소비전력 사용량과 비용 정보가 부정확**하여 전기요금 분쟁 발생, 과다사용에 따른 전력피크에 미치는 영향 증가

② 등급제에 대한 변별력 약화 등으로 소비자 정보제공 역할 미충족

○ **냉장고, 전기 냉난방기** 등 주요 제품의 경우, **1등급 비중**이 매우 높아* **효율등급제도의 취지 및 변별력 약화**

* 1등급 비중 : 냉난방기 57%, 김치냉장고 59%, 가스온수기 56% 등

- 일부 제품의 경우 **실제 사용자 환경과 괴리된 효율기준** 적용

○ **유사제품군별로 에너지효율, 연비, 연간에너지비용** 등을 **비교가능한 정보가 없어** 고효율 제품에 대한 소비자의 선택유인 부족

③ 산업용 설비에 대한 에너지 효율향상 노력 부족

○ 산업부분 **전력사용량의 40%를 차지**하는 **삼상유도전동기**의 효율기준을 단계적으로 선진국 수준까지 향상 필요

○ **클라우드 서비스 시장 급성장**으로 **데이터센터의 전력소비량이 증가**하고 있으나, 이에 대한 **효율관리 기준 부재**

Ⅲ. 부문별 에너지 효율 향상방안

제품의 글로벌 경쟁력 확보
소비자의 합리적 선택 유도
에너지 비용 부담완화 도모

6대 중점 추진과제

1 에너지 소비효율 등급제 강화	**효율등급제의 변별력 제고**를 위한 등급기준 상향
2 에너지 프론티어 제도 신설	4대 가전제품의 **중기 효율개선 목표 부여**
3 에너지 효율정보 비교사이트 개설	유사제품군 단위로 **에너지효율, 연간 에너지비용, 가격** 등 정보제공
4 효율 관리 품목 확대	**냉난방기기 효율관리 강화**를 통한 전력피크 예방
5 클라우드 데이터센터 효율화	**서버, 스토리지 효율등급제** 및 데이터센터 인증제 도입
6 프리미엄 전동기 보급촉진	**프리미엄 효율기준 도입** 및 단계적 **의무화 추진**

1 효율등급 변별력 제고를 위한 효율기준 강화

1 주요 가전제품 — 효율등급 상향 조정

○ 가정 전력소비의 17%를 차지하는 **TV를 신규*로 효율 등급제에 편입**('12.7)하고, 점진적으로 효율기준을 강화

* 지난해 최초로 국제적으로 측정방법이 마련됨 : $W/\sqrt{m^2}$(소비전력을 화면면적의 제곱근으로 나눈 값)을 에너지효율 지표로 사용하여 측정

○ **세탁기, 김치냉장고**처럼 1등급 비중은 높으나 **연초부터 강화된 효율기준을 적용**한 제품은 **'12년 상반기중 상향조정**된 기준 마련

* 1등급 비중 : 세탁기 49%, 가스온수기 56%, 김치냉장고 59%

○ **냉장고, 전기냉난방기**는 **효율기준을 강화**하되, 강화된 기준을 충족하기 위한 기술개발에 소요되는 기간을 감안, **'12.12월부터 시행**

* 1등급 비중 : 냉장고 36%(대형냉장고는 95%에 육박), 전기 냉난방기 57%

○ 중장기적으로는 1등급 비중을 **10%내외로 축소 조정**하고, **높은 에너지 효율등급 기준을 부여**하여 제품의 성능 경쟁을 유도

2 가정용 가스보일러 — 효율기준 측정방법 개선

○ **가정용 난방의 51.6%를 차지**하는 개별난방용 가스보일러에 대해 **실제 사용자 환경*을 반영**할 수 있도록 **효율 측정방법 변경**

* 현행 가스보일러 효율등급 표시는 **전부하로만 측정**한 결과를 사용하나, 실제 소비자환경은 **부분부하 상태가 70~80%임**

○ 기존 전부하 외에 **부분부하를 함께 고려**하여 효율을 측정하는 **유럽의 EN규격 방식 적용**('12.7)

- 측정방법 개선시, **1등급 분포가 현행 9%에서 5%로 하락** 예상

2 효율목표 부여를 위한 에너지프론티어 신설

□ **(현 황)** 업계는 효율기준을 충족하기 위한 **단기적 기술개발에 치중**하여 **미래지향적 시각에서 효율향상**을 위한 **투자 노력 부족**

○ 빈번한 효율기준 강화조치에도 불구하고 **업계의 빠른 기술개발로 단기간**에 효율등급제의 변별력이 떨어지는 문제

* 글로벌 경쟁력을 보유한 가전제품 회사는 1~2년후 대부분 1등급 도달

□ **(추진계획) 중장기 에너지효율목표를 부여**하고, 기간내 목표달성시 인센티브를 제공하는 **에너지 프론티어(Energy Frontier) 제도** 신설

○ **(기본목표)** 현행 1등급 기준보다 **30~50% 더 높은 효율목표**를 **3년 주기로 부여**하고, **업계의 효율목표 달성**을 유도

▲ 효율목표는 현재 **가장 우수한 제품의 에너지소비효율**에 **향후 3년간 기술개발을 통해 가능한 효율개선分**을 더하여 설정

▲ 업계, 학계, 연구소 등이 참여하는 '효율평가위원회'에서 적정성 평가

○ **(시행방안)** 기술력이 뛰어나고 에너지 효율도 세계 수준인 **TV·냉장고·에어컨·세탁기** 등 4개 품목에 대해 우선 시행('12.1)

- 글로벌 경쟁력을 보유한 우수제품을 중심으로 **단계적으로 확대**

- 3년내 동기준을 초과하거나 조기 달성한 제품에 **인증마크 부여**

○ **(기술개발) 고효율 핵심부품**에 대한 기술개발을 **민·관 공동**으로 추진

* 기술개발 분야(예시) : 스마트그리드연계 고효율인버터 에어컨, 신자성소재를 적용한 고효율 세탁기, 동작모드시 전력효율 극대화를 위한 TV용 전원장치 등

3 에너지 효율정보 비교사이트 개설

□ **(현 황) 가전제품**과 **자동차**에 대한 에너지 효율을 측정하고, 제품 모델(2만여개)별로 **성능(효율등급, 연비)**을 **단순표시**하는 수준에 그침

○ 소비자의 경우, **유사제품군** 단위로 **성능을 비교**할 수 있는 정보에 대한 욕구는 증가하고 있으나, 체계적인 **정보제공 시스템**이 부재

⇒ **에너지효율 관련 비교정보**를 구축·공개함으로써 민간부문이 공개된 **정보를 가공**하여, 다양한 비교정보를 제공하는 시스템 구축

□ **(제공서비스) 공공부문**과 **민간의 역할**을 **조합(組合)**하여 종합정보 제공

○ 주요 **가전제품 및 자동차**에 대한 에너지효율 관련 비교정보 제공

<가전제품> : 냉장고, 세탁기, 에어콘, 전기밥솥, TV, 진공청소기, 가스보일러

○ 제공정보 : 냉장고(용량 500L) (분류기준)

= 성능비교사이트(**효율등급, 연간전기료, 월간소비전력량**) + 민간전문사이트

<자동차> : 승용차, 15인승 미만 승합차, 3.5톤 미만 화물차 등 연비표시 대상차량

○ 제공정보 : 연료별(휘발유) / 기능별(SUV) / 배기량(cc) (분류기준)

= 성능비교사이트(**효율등급, 연비, 연간유류비**) + 민간전문사이트

○ 소비자의 **다양한 기호**에 대응하여 맞춤형 **구매정보 조회서비스** 제공

○ 서비스의 질적 수준을 평가·감시하는 **사이버 모니터단** 구성·운영

○ 모든 정보를 **민간에 개방**, 여러형태의 **어플** 개발·제공 환경을 조성

□ **(추진일정)** : 금년중 **전용 사이트** 개통 및 **어플리케이션** 제작·보급

4 전력피크 억제를 위한 효율관리 대상 확대

① 전기히트펌프 시스템(EHP) — 고효율인증 → 효율등급 전환

○ ESCO융자, 공공기관 우선 구매 등 혜택이 주어지는 **고효율인증 대상 품목에서 제외**('11.9)하고, **에너지소비효율 등급대상으로 전환**('12.4)

* EHP : 겨울철 전력피크 비중 6%(전기난방 비중 23%), 140만대(실내유닛) 보급(추정)

○ 겨울철 실제 **외부온도에 적합*한 효율기준을 도입**하여 업계의 **고효율 EHP 기술개발** 및 저효율 기기 퇴출유도

* **이상한파에서도 정상 작동**하도록 측정온도 기준을 강화(−10℃ ⇒ −15℃)하고, 배관길이도 실제 설치환경에 맞게 기존 7.5m에서 50m로 변경

② 전열기 — 최저소비효율기준 적용 및 에너지비용표시제 도입

○ 서민들이 주로 사용하는 **전기온풍기·전기스토브**에 대해 **최저소비효율기준**을 **적용**('12.1)하여 소비자의 합리적인 사용을 유도

* 전기온풍기 : 겨울철 전력피크 비중 6%(전기난방 비중 23%), 120만대 보급(추정)
* 전기스토브 : 겨울철 전력피크 비중 4%(전기난방 비중 16%), 640만대 보급(추정)

○ **월간*** **에너지비용표시를 의무화**하여 제품별로 정확한 소비전력 정보를 제공하고 **전기료 부담 경감 유도**

* 연간 에너지비용표시가 원칙이나 계절성 상품의 경우 월간요금으로 표시

③ 제습기 — 효율등급 표시 및 에너지비용표시제 도입

○ 최근 들어 소비가 크게 늘어나고 있는 **제습기**(연간 20만대)는 **소비효율등급 표시 적용대상**으로 지정('12.7)

- **연간 에너지비용표시를 의무화**하여 소비자의 합리적 사용을 지원

5 클라우드 시대를 대비한 데이터센터 효율향상 추진

□ **(현 황)** 최근 클라우드 컴퓨팅 시장 활성화로 전력을 많이 사용하는 **데이터센터에 대한 수요가 급증**할 전망

* **시장 : (세계)** '11년 31조원->'14년 60조원, **(국내)** '11년 1,604억원->'14년 4,985억원

○ 미국은 금년말까지 민간협회(SPEC) 중심으로 서버의 동작모드 효율 측정방법인 SERT를 개발하고, '12년초경 제도화 예정

* SPEC (Standard Performance Evaluation Corporation), SERT(Server Efficiency Rating Tool)

< 클라우드 컴퓨팅 >

▲ 하드웨어 및 소프트웨어 등 각종 **IT 자원을 인터넷에 접속해서 빌려 사용하고, 사용한 만큼 비용을 지불하는 서비스**

– IT 비용의 감소, 아웃소싱을 통한 핵심역량 집중 및 생산성 향상, 새로운 Killer Service로서 IT 산업 활성화 및 에너지 절감*에 기여

* 클라우드 컴퓨팅 본격 도입시, 에너지다소비기기인 개인 PC의 효율화에 기여 가능

□ **(추진계획) 30%이상의 전력 절감효과**를 볼 수 있도록 데이터센터의 **주요 장비 및 시스템**에 대한 **효율관리 기준**을 도입

○ **(효율관리기준 도입) 서버, 스토리지** 등 데이터센터 핵심 장비에 대해 **효율관리 기준**을 적용하고, **그린 데이터센터 인증제도** 도입

- 미국의 서버, 스토리지 효율기준 도입과 연계, **서버·스토리지**에 대한 동작모드시 효율관리 기준 도입('12년 상반기 제도준비, '12년 하반기 도입)

- 개별 장비에 대한 인증과 병행하여 **데이터센터 단위로 시행하는 그린 데이터센터 인증기준 도입**('12년 상반기 시범실시)

○ **(기술개발)** 데이터센터를 구성하는 주요 **인프라*** **및 SW**의 에너지 효율향상** 기술개발 지원

* 전력공급시스템, 전력저장 설비, 그린서버 및 스토리지 등
** 전력사용모니터링, 스토리지 관리, 원격전원 관리, 부하예측 등

6 삼상유도전동기 프리미엄 효율기준 도입

□ **(현 황)** 삼상유도전동기는 **국가 전력량의 40%를 차지**하는 산업용 대형 모터로서 효율기준 강화시 **에너지 절감효과가 매우 큼**

○ **미국, EU** 등 선진국 뿐만 아니라 **중국**도 전동기 에너지효율화를 위해 **프리미엄급 전동기의 생산·판매**에 대해 **의무화** 추진

▲ 에너지효율에 따라 일반전동기(IE1) → **고효율전동기(IE2) → 프리미엄 전동기(IE3) 순**으로 발전(IE3는 IE1보다 7%, IE2보다 2% 높음)

▲ 우리나라는 '08년부터 **IE2급** 최저소비효율기준을 적용중이나, **미국·캐나다**는 '11년, **유럽·중국은** '15년부터 **IE3급 생산·판매 의무화 추진**

□ **(추진계획) 저효율 전동기**는 시장에서 **퇴출***을 유도하고, **고효율 전동기**는 **프리미엄급으로 단계적으로 전환**

* 고효율 의무화('08, %, 점유율) : ('09) 일반 71, 고효율 29 → ('10) 일반 50, 고효율 50

○ **(시행방안)** 프리미엄전동기에 대한 **효율기준을 제정, '12.1월부터 적용**하고 '15년부터는 프리미엄급 생산·판매를 의무화

- '12년부터 **3년간**은 **임의 인증마크**를 부여하고, 그 이후에는 대용량 전동기부터 최저소비효율기준을 적용

구분	'12.1.1~'14.12.31	'15.1.1	'16.1.1	'17.1.1
프리미엄효율 (임의인증)	보급촉진 (장려금, 기술개발지원)	–	–	–
최저소비효율 (강제인증)	–	대용량 (37kW~200kW)	중용량 (15kW~37kW)	소용량 (0.75kW~15kW)
		대기업 생산		중소기업 생산

○ **(보급촉진)** 프리미엄 전동기 생산·판매를 촉진하기 위한 **기술개발 및 장려금 지원 프로그램**(Motor Challenge Program) 마련

* (예시) 중소기업 주로 생산하는 37kW급 이하 제품에 대한 프리미엄급 고효율 전동기 상용화 기술개발 지원

Ⅳ. 향후 추진계획

◈ **관계부처 협의, 소비자, 관련업체 의견수렴** 등을 거쳐 **관련 규정 개정**하고, **인센티브 지원방안** 마련

○ '11.9월 : 효율관리기자재 운용규정 개정안 관계부처 협의

○ '11.11월 : 고시 개정안 최종확정 및 공고

○ '11.12월 : **에너지프론티어제도**와 **프리미엄전동기 시행**을 위한 **인센티브 지원방안** 마련, **효율비교 사이트 개설**

Ⅴ. 기대효과

◈ 전자제품 에너지 효율 제고방안 시행에 따라 '20년까지 **15,800억원의 에너지절감** 및 **7천2백만톤의 온실가스 감축효과** 기대

□ **(에너지절감)** '20년까지 14,216GWh, 1조5,800억원의 절감효과

구 분	'12	'13	'14	'15	'20	합계
에너지절감(GWh)	471.1	571.7	681.6	1,203.7	2,69.3	14,216
에너지절감금액(억원)	656.3	766.5	887.4	1,381.0	2,817.6	15,795

□ **(전력피크 억제)** '20년 기준 3,291MW 전력피크 억제량 전망

구 분	'12	'13	'14	'15	'20	합 계
전력피크억제 (MW)	2,515	2,596	2,681	2,770	3,291	25,927

□ **(온실가스 감축)** '20년까지 7,174천톤 감축효과 기대

구 분	'12	'13	'14	'15	'20	합계
온실가스 감축량 (천톤)	257.1	307.9	363.6	613.5	1,309.6	7,174