

주요 에너지기술 소개 ②



나라는 에너지소비증가율이 경제성장률보다 높은 실정으로, 에너지소비의 높은 증가는 에너지 수입의존도를 심화시켜 큰 부담을 주고 있으며, 에너지 공급시설에 대한 투자재원조달 및 임지확보 등의 문제를 초래하고 있다. 정부는 에너지절약 및 환경개선이라는 정책목표를 근원적으로 달성하고 실용화기술 및 미래기술을 확보하기 위하여 에너지기술개발 10개년 계획을 추진하고 있다. 본지에서는 산업자원부 에너지기술과에서 발간한 주요 에너지기술 소개서중 전기분야를 발췌하여 게재한다. <편집자주>

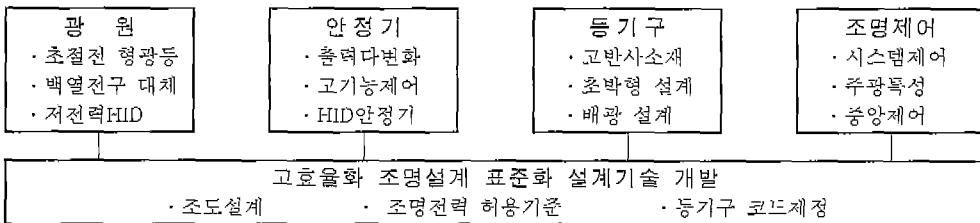
조명시스템(Lighting System)

1. 기술의 개요

가. 원리

- 전기에너지를 발광체 또는 방전특성 등을 이용하여 빛에너지로 변환시켜 인체가 사물을 감지할 수 있는 환경을 만들어 주며, 광원, 등기구 및 제어기술로 구성됨
- 구성기술별 고효율화와 전체시스템을 최적 정합화하여 종합적인 초절전형 조명시스템을 설계

나. 시스템 구성도



다. 주요 구분 및 내용

주요구분	주요 개발 내용
고효율 광원	· 백열전구 IR반사용 물질 개발 및 벌브코팅기술 · 초세관형 방전램프 및 나파장 형광체 기술 · 무전극 방전등, 저전력 고압방전 램프 설계
고효율 등기구 (고효율안정기)	· 초세관형 출력제어 박형 전자식 안정기 · 저전력 HID램프 안정기 및 점등, 재점등 특성 개선 · 신소재, 성시공화 고휘도 형광등용 등기구
조명 제어 (보급정책)	· 배광제어 및 재실, 창측, 광량제어형 시스템 제어 · 조도설계 표준화 개선 및 면적당 허용전력 신규정 제정 · OA, FA, HA시스템과의 기본 프로토콜 완성 · 최적 조명설계에 의한 조명환경, 절전효과 등 평가기술

주요 에너지기술 소개 ②

라. 기술개발 경위

- 조명부문 전력소비 비중이 연 18% 이상으로 지속적 증가가 예상되나 관련업계의 영세성으로 효율이 매우 낙후되고 해외의 경우 에너지절약 주요대상으로 조명부문 대규모 집중 투자중

마. 개발후 기대효과

- 2006년기준 조명소비전력량의 15% 이상 절감 가능(약 8,424 GWh)
- 발전전원(원전) 1기 감축효과로 전원입지문제 및 환경오염 억제
- 제품의 슬립화 및 장수명화에 따른 자원 및 폐기물 약 30% 이상 감축
- 주간 사무 및 상업용 조명전력 절감으로 하절기 최대수요전력 삭감

2. 개발목표

단위기술	세부 과제	개발 목표
고효율 광원	초세관 형광등 신광원기술	16mm초세관 형광등 양산 국내의 신광원 기술 정보수집 및 개발
고효율안정기	On/Off, Dimming 제어	고기능 고신뢰성 출력대변화 제어
등 기 구	고반사 저회도 반사각	고반사 형상 및 소재이용반사각 제조
조명제어	BAS 적용가능 종합제어시스템(국제Protocol)	
보급정책	표준설계 규격, 기준 제정	표준 건축설계 보급용 제반 규정기준 마련

3. 국내 투자 및 이용현황

가. 투자규모(기술개발) : 총 69억원(정부 : 36억원, 민간 : 33억원)

구 분	'94	'95	'96	'97	계
정부지원	2,691	330	353	267	3,641
민간부담	3,066	78	57	60	3,261
계	5,757	408	410	327	6,902

나. 국내이용현황

- 에너지관리공단 녹색조명운동을 전개. 270개기업 1,067개 사업장 고효율 26mm형광램프 보급
- 한국전력공사에서 전자식 안정기 및 전구식 형광등 150만개를 리베이트지원하여 설치

4. 국내·외 기술개발 현황

기술명	국 내	국 외
슬립형형광등	26mm형광램프 상용화	16mm 세관형 램프개발 완료(100lm/W)
저전력HID램프	70W급까지 개발완료	40W 이하급 상용화
무전극 방전	현재 개발중	필립스, GE 상용화, 일본은 시제품 개발
3~5파장형광체	3파장 형광체 개발완료	5파장 형광체 개발
전자식 안정기	절전형 개발 보급중, 고기능연구 미비	부품신뢰 측정, 내열, 내충격 연구 고기능 리모트센싱 전자식 안정기
등 기 구	배광제어기능 취약 소재개발 완료, 상용화 미비	등기구용 광학설계 S/W개발 완료 배광제어 기술 신소재 및 박형 상용화

5. 국내·외 주요 연구기관 및 제품생산(또는 개발)기업

구분	국 내	국 외
연구기관	에너지연구소(조명팀), 표준연구소(광학연구실), 국립기술품질원(전자정보과), 생기원(기술개발부)	Lighting Research Center(미RPI대) Lawrence Berkley Lab(미) Japan Quality Assurance(일)
기업	금호전기(개발실), 신광기업(개발부), 제일조명공업, 엘바산업, 화승전기, 미미전자, 광명기업, 동화실업	Phillips(네), Osram - Sylvania(독) GE(미), Toshiba(일), Mitsubishi(일)

가전 사무기기(HA & OA)

1. 기술의 개요

가. 원리

- 전기에너지를 이용하여 조광, 전동력 등을 발생시켜 가정이나 사무실의 일을 편리하게 처리하는 기기의 총칭
- 가정자동화와 사무자동화로 인하여 세탁기, 청소기, 텔레비전, 퍼스널 컴퓨터, 복사기 등 다양한 제품이 출현

나. 시스템 구성도

- 다양한 제품이 있어 생략

다. 가전 사무기기의 종류 및 용도

구분	가 전 기 기	사 무 기 기
종 류	전기면도기, 주스, 믹서, 진공청소기, 헤어드라이어, 전기다리미, 커피메이커, 토스터, 전기밥솥, 세탁기, 텔레비전, 퍼스널 컴퓨터	복사기, 팩스, 전화기, 자판기, 퍼스널 컴퓨터
용 도	가사 자동화	사무실 자동화

라. 기술개발 경위

- 가정용, 상업용 전력수요는 가정생활의 편리성 추구, 가전기기의 대형화 등 사회적 변화와 신형 사무용기기의 등장 등의 깨끗하고 사용이 편리한 전기에너지의 선호 추세로 향후 사용량이 급속도로 증가할 전망이다
- 가전기기는 크게 대형가전과 소형가전으로 구분할 수 있고, 사무용기기는 복사기, 팩시밀리에서 자판기, 개인용 컴퓨터 등에 이르기까지 종류가 다양하며, 에너지절약과 침투부하 상승을 억제하는 국가적 차원의 가정용 및 사무용 기기 효율개선에 대한 에너지절약형의 기술개발이 절실히 요구되고 있음
- 현재 국내에서는 냉장고, 에어컨의 대형가전부분에 있어서는 효율등급제를 실시하고 있지만 세탁기, 텔레비전 등의 기타 부류는 관심을 기울이지 못하고 있는 실정이고, 전기밥솥, 전기조리기, 전자렌지, 식기세척기 등의 소형가전부분은 기기 자체의 에너지소비가 작다는 이유로 절약기술개발에서 도외시

주요 에너지기술 소개 ②

되는 형편이었으며, 가전기기중 전력소비 비중이 큰 선풍기, 청소기, 세탁기 등 모터구동기기와 텔레비전, 오디오 등 문화용품의 고효율화 유도 및 보급대책이 요구되고 있음

마. 개발후 기대효과

- 에너지절약 10% 이상으로 지구온난화 가스 배출 억제
- 소형 가전제품에 대한 에너지절약 심리 제고

2. 개발목표

종류/단계별	'97 - 2001	2001 - 2006
가전기기	선진국대비 95% 기술 수준	선진국과 동등 기술 수준
사무기기	선진국대비 90% 기술 수준	선진국대비 95% 기술 수준

3. 국내투자 및 이용현황

가. 투자규모(기술개발)

- 에너지절약분야 지원은 없었음

나. 국내이용현황

- 생활수준의 향상에 기인한 가전기기의 대형화, 고급화 경향과 가정생활의 편리성 추주로 텔레비전, 세탁기, 청소기 등의 가전기기 보급이 산업용보다 앞서고 특히 신형 가전기기 개발 및 보급이 급속히 신장
- 정보화사회 진입으로 새로운 정보통신기기가 폭발적으로 증가되므로 그 주변 기기도 소비가 활성화 되고 있음

4. 국내·외 기술개발 현황

기술명	국 내	국 외
가 전 기 기	<ul style="list-style-type: none"> ○ 소형 직류모터 수입 ○ 텔레비전, 세탁기의 고효율화 ○ 전기밥솥, 선풍기, 청소기의 고효율화 ○ 동양매직에서 식기세척기 보급 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 소형 직류모터 생산 ○ 다기능 세탁기 생산 ○ HDTV의 생산 ○ 식기세척기의 고효율화
사 무 기 기	<ul style="list-style-type: none"> ○ 복사기, 자판기 등의 고효율화 ○ 팩시밀리, 컴퓨터 등의 고효율화 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 에너지절약형 자판기 개발 ○ 팩시밀리, 컴퓨터 고효율화

5. 국내·외 주요 연구기관 및 제품생산(또는 개발)기업

구 분	국 내	국 외
기 업	삼성전자, 대우전자, LG전자, 동양매직	(미) General Electric, Westing house (일) 미쯔비시, 도시바, 소니, 마쓰시다 (네) 필립스 (독) 지멘스

냉방냉장(Cooler)

1. 기술의 개요

가. 원리

- 냉매를 압축기와 응축기를 통하여 상변화를 시켜서 얻은 열로 공기를 냉각시켜 냉방이나 냉장을 하는 시스템
- 대체 냉매의 출현으로 몬트리올 의정서에 의하여 대체냉매 사용이 의무화 되고 있고, 응축기와 압축기의 효율 향상으로 냉방 냉장 효율을 증진

나. 냉방 냉장의 종류 및 용도

구 분	냉 방	냉 장
특 징	증발기의 잠열로 주위가 저온이 되어 냉방효과를 얻게 됨	압축기에 의해 고압으로 압축된 고압 냉매액의 압력을 팽창밸브를 사용하여 낮추면, 액체는 증발하고 이때 주위로부터 증발잠열을 흡수하여 증발기 주위가 저온이 되어 냉장효과를 얻게된다.
용 도	가정 및 사무실의 냉방	가정 및 업소의 냉장

다. 기술개발 경위

- 주로 기능성이 강조되는 상품이었으나 에너지효율등급표시 기자재로 고시됨에 따라 압축기와 응축기, 단열 등을 향상시키는 제품이 선호

라. 개발후 기대 효과

- 대체냉매 사용으로 오존층 파괴 방지
- 에너지절약 15% 이상으로 지구온난화 가스 배출 억제
- 에너지절감액 연간 200억원 이상 기대

2. 개발목표

종류/단계별	'97 - 2001	2001 - 2006
에 어 컨	에너지절약 20% 에어컨 개발	에너지절약 30% 에어컨 개발
냉 장 고	에너지절약 15% 냉장고 개발	에너지절약 20% 냉장고 개발

3. 국내투자 및 이용현황

가. 투자규모(기술개발)

(단위 : 백만원)

구 분	~ '94	'95	'96	'97	계
정부지원	62	560			622
민간부담	62	560			622
계	124	1,120			1,244

나. 국내 이용 현황

주요 에너지기술 소개 ②

- 개발제품의 생산현황

- 생산기종명 : AS-552H(분리형 벽걸이 에어컨 5평형)
- 생산수량 : 530 set/분
- 생산시기 : '94년 5월 10일 생산완료
- 출하완료 : '94년 5월 30일
- 추가생산 : set가 경쟁력이 부족하여 더 이상의 생산은 안함

4. 국내·외 기술개발 현황

기술명	국내	국외
냉장고	<ul style="list-style-type: none"> ○ 삼성전사에서 냉장, 냉동실을 구분한 독립단체 냉장고 개발 ○ 대우전자에서 3면에서 냉기가 나오는 냉장고 개발 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미국 Whirlpool에서 Golden Carrot Program을 통하여 고효율 냉장고 개발
에어컨	<ul style="list-style-type: none"> ○ 삼성전사에서 국내 최고효율 에어컨 개발 (분리형 벽걸이 에어컨 5평형 AS-522H) ○ 삼성전기에서 에어컨용 브러시리스 DC 모터 개발 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 일본에서 에어컨용 브러시리스 DC 모터를 채용한 에어컨 개발 ○ 일본에서 인버터 채용 에어컨 개발

5. 국내·외 주요 연구기관 및 제품생산(또는 개발)기업

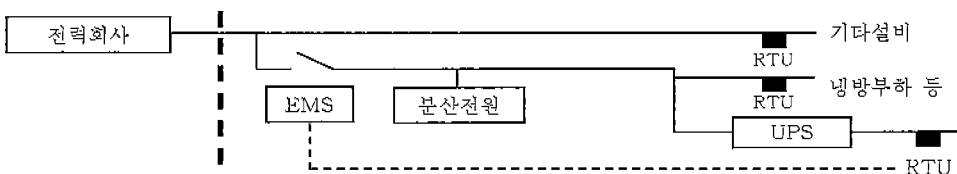
구분	국내	국외
기업	삼성전자, LG전자, 대우전자, 대우케리어, 범양냉방공업, 만도위니아 등	일본 : 도시마, 마쓰시다 미국 : General Electric, Whirlpool

수용가 전력관리(End-Use Power Management)

1. 기술의 개요

가. 원리

- 수용가 전력관리는 산업용 수변전설비의 감시제어시스템과 배전설비 이하의 부하에 대한 분산전원 공급기술로서 공장 및 빌딩의 전력설비 사용실태를 실시간으로 감시, 분석, 제어하는 기술과 수용가에 서의 전력 및 전기에너지의 흐름을 효율적으로 관리 및 운용함으로써 에너지절감을 기대할 수 있는 필수적인 기술임



나. 종류 및 용도

구분	전력관리제어	분산전원활용
종류	EMS, SCADA, DAS(배전자동화), Demand Controller, 각종 계측기기, 통신기기 등	비상용발전기(디젤, 가스터빈), 소형열병합, 특수전원(열전발전 등)
용도	전력의 흐름에 대한 실시간 모니터링과 전력 설비보호 및 부하제어(직접, 간접)를 위해 운용	전력공급의 효율성과 공급신뢰도 향상을 위해 계통에 병입윤전하여 첨두부하분담 등의 에너지 이용합리화에 기여

다. 기술개발 경위

- 대규모 수용가에 대형 플랜트를 위주로 정전방지 및 설비보호를 목적으로, 일부 전력제어/관리시스템을 외국에서 도입, 운용하고 있으며, 그간 중소기업의 주도로 시작된 전력관리시스템의 개발은 초기의 제품개발이 미진한 바 있으나 현재 기술축적이 진행되어 제품의 신뢰도가 향상되고 있음
- 일반용 전력수용가(병원, 호텔, 상업용빌딩, 중앙관공서, 보도기관, 연구소), 산업용 전력수용가(광업/제조업에 관련된 공장), 교육용 전력수용가(학교, 도서관, 박물관) 등 전기사용이 많은 수용가에 대한 전력 및 에너지 관리기술이 요구

라. 개발후 기대효과

- 분산전원(소형열병합, 열전발전 등) 활용을 통한 공급신뢰도 향상과 에너지절감
- 전력관리시스템과 관련된 계측, 단말장치, 통신 및 제어장치의 국내기술 자립과 첨단화를 통한 전력 손실 억제 및 설비진단기술 고도화(시장규모 약 200억원 예상)

2. 개발목표

전력관리제어	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전력설비의 컴퓨터 통합 감시제어시스템 개발과 수용가 정전을 최소화한 에너지의 손실 예방 및 전기설비의 보호와 수명연장 ○ 대용량 부하의 직간접 제어를 통한 전기에너지의 2% 이용효율 향상(최대수요전력 억제 포함)과 전력시스템운용 신뢰도 확보
분산전원 활용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 중소규모 분산전원의 시장환경조성을 위한 경제적 기반조성 ○ 산업용 열장비, 소각로 및 발전소 배열을 이용한 1kW~수MW급 열전발전 시스템(TEG) 설계, 제조 및 시스템개발

3. 국내 투자 및 이용현황

가. 투자규모(기술개발) : 총 33억원(정부 23억원, 민간 10억원)

(단위 : 백만원)

구분	'94	'95	'96	'97	계
정부지원	163	-	991	1,165	2,319
민간부담	286	-	218	517	1,021
계	449	-	1,209	1,682	3,340

나. 국내 이용현황

- 전력관리시스템은 중소기업을 위주로 제품이 개발되었으나, 사용자의 인식이 기존 수입된 아날로그 설비를 선호하고 고장시 보수가 곤란하여 현재 활발한 생산, 보급이 미흡한 실정임(약 80억원 시장규

주요 에너지기술 소개 ②

모)

- 분산전원으로는 현재 비상용발전기(현재 2.5GW규모 보급)가 주류를 이루고 있으나 에너지이용효율 향상을 위해 제도적 및 부가적인 기술개발이 요구


4. 국내·외 기술개발 현황

기술명	국내	국외(선진국)	국내 기술수준
전력관리제어	- 수용가 단말 제어장치 및 실선로 적용연구중(PC용) - 단말장치, 중앙제어 개발미흡	전력품질개선과 설비의 보호를 위하여 수용가와 변전소에 확대 적용 중	70
분산전원활용	- 분산전원의 제도적 기반미흡 - 열전발전 모듈설계 기초단계	최대 수요억제를 위한 분산전원 활용의 실용화	30

5. 국내·외 주요연구기관 및 제품생산기업

구분	국내	국외
연구기관	한국전기연구소, 전력연구원	EPRI, LANL(미), CRIEPI(일), EDF(프)
기업	LG산전, 현대전자, 광명전기, 프로컴시스템, 기인시스템 등	GE, Westinghouse(미), Toshiba(일), PML(캐), CROMPTON(영) 등

▶ 다음호에 계속 됩니다



각국의
크리스마스표현

“크리스마스”란 말을 원래는 Christes Masse-그리스도 미사(예배)라고 불러 오다가 중세 영국에 와서 두 말이 하나로 합쳐서 된 것이다.

즐거운 성탄절을 영어로는 메리 크리스마스(Merry Christmas)

- ♡ 브라질 말로는 보아스 페스타스(Boas Festas)
- ♡ 헝가리어로는 볼록 카락소니(Boilog Karacsony)
- ♡ 이탈리아어로는 부옹 나탈리(Buon Batale)
- ♡ 멕시코어로는 펠리츠 나비대드(Feliz Navidad)
- ♡ 독일어로는 프롤리히 베인아크텐(Frohliche Weinachten)
- ♡ 스웨덴어로는 글래드 율(Glad Yul)
- ♡ 프랑스어로는 조이유 노엘(Joyeux Noel)
- ♡ 희랍어로는 칼라 크리스토크나(Kala Christougena)
- ♡ 일본에서는 메리 구리수마수
- ♡ 러시아어로는 스로즈헤스토봄 크리스토크비(Srozhestvom Khristovym)

표현하는 단어는 달라도 뜻은 하나, 즐거운 성탄되세요.

<http://hangul.korea.com>