

# 에너지분야의 기술개발 현황과 전망

## 1. '70년대 이후 에너지기술개발 현황

### 가. 추진경위

**1970년대** : 2 차례의 석유과동으로 기술개발 중요성의 인식 및 기술력  
배양노력 시작

○ KIST를 중심으로 태양열, 풍력 개발착수

**1980년대** : 국제 에너지 시장의 안정으로 에너지공급기술 위주로 개방

○ 대체에너지기술: · 「대체에너지기술개발 촉진법」을 제정('87. 12.)하고,  
「대체에너지기술개발 기본계획('88-2001)」을 수립,  
추진  
· 주요 목표 : 2001년까지 총 에너지수요의 3% 공급

**1990년대** : 「기후변화협약」과 관련, 국제적 에너지사용 규제의 움직임이  
대두됨에 따라 에너지절약기술과 청정에너지기술 등의  
중요성 증대

○ 에너지절약기술: · 「에너지이용합리화법」을 개정('91. 12.)하고,  
「에너지절약기술개발 5개년 계획('92-'96)」을 수립,  
추진  
· 주요 목표 : 에너지소비 탄성치를 1이하로 향상

○ 청정에너지기술: · 「기후변화협약」발효('94. 3.)를 계기로  
「청정에너지기술개발 5개년 계획('94-'98)」을 수립,  
추진  
· 주요 화석연료(석유, 석탄, CO<sub>2</sub>)의 청정연소기술 확보

나. 추진실적 및 성과( ~'95년 기준)

- 그간 총 464개 과제의 기술개발에 1,582억원 (정부 932억원, 민간 650억원)을 투자하여 국내 기술수준의 향상과 기술개발 기반구축에 크게 기여

[표] 에너지기술개발 투자실적

사업별	기 간	과제수	투자액(억원)		
			정 부	민 간	계
절 약	'92 ~ '95	216	462	238	700
대 체	'88 ~ '95	225	428	403	831
청 정	'94 ~ '95	23	42	9	51
계	-	464	932	650	1,582

- ※ 한전출연금 : 180억원 (절약 115억원, 대체 65억원)
- 가스공사출연금 : 절약 16억원

기술개발 주요성과

- 대체에너지 : '95년말 기준 총에너지의 0.6% (908천TOE) 공급
  - 태양열 온수기, 산업폐기물 소각시스템 등은 상업화 되어 보급 중
  - 태양광발전은 소규모 도서 지역을 중심으로 시범보급 확대중으로 대체에너지의 일부 부문이 기술측면에서 기초 연구단계를 지나 실용화 단계에 진입
- 에너지절약 : 22개 과제 실용화단계
  - '95년말 기준 종료된 71개 과제중 22개 과제가 실용화단계로 '96년도 연간 수입대체효과는 약 600억원으로 예상(고효율전자식안정기, 산업용 촉매연소기기, 고효율냉장고 등)
- 청정에너지 : 기술개발 초기단계로서 기초연구 중

[표] 에너지기술 실용화 내용

사업명	기술개발명	효과
에너지 절약	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 고효율 전자식 안정기</li> <li>· 에너지절약형 인버터</li> <li>· 산업용 촉매 연소기기</li> <li>· 원적외선 튜브형 난방시스템</li> <li>· 전구식 형광등 설비 제조기술</li> <li>· 기타 고효율 냉장고 등 17개 기술</li> </ul>	<p>&lt;'96년도 예상&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 100만개 보급 (170억원 수입대체)</li> <li>· 1,000대 보급 (10억원 수입대체)</li> <li>· 500대 보급 (50억원 수입대체)</li> <li>· 250대 보급 (40억원 수입대체)</li> <li>· 108만개 보급 (75억원 수입대체)</li> <li>· 255억원 수입대체 효과</li> </ul>
대체 에너지	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 태양열온수기 국산화</li> <li>· 메탄가스 이용기술</li> <li>· 도시쓰레기 소각 폐열회수</li> <li>· 산업폐기물 소각 폐열회수</li> <li>· 태양전지 국산화 및 태양광 발전시스템 개발</li> <li>· 풍력발전기 개발</li> <li>· 연료전지 개발</li> </ul>	<p>&lt;'95년말 실적&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 42,800기 보급</li> <li>· 84개소 보급 (주정·식품·화공 공장 및 축산농가 등)</li> <li>· 대전시 100톤/일 설치</li> <li>· 701기 설치</li> <li>· 충남 호도 100kW급, 전남 하하도 60kW급 설치 등</li> <li>· 전남 무안에 300kW급, 170kW급, 80kW급 설치</li> <li>· 가스공사에 40kW급 설치</li> </ul>

## 다. 기술개발 추진체계

- 통산부내 관련분야 전문가로 구성된 「에너지기술개발심의회」 및 「대체에너지기술개발전문위원회」를 구성·운영 중
- '89. 9. 「에너지자원기술개발지원센터」를 설립하여 에너지기술개발 전담기관으로 지정, 운영중

## 2. 에너지문제의 원천적 관건인 R & D

'90년대 들어 세계적으로 환경과 에너지 문제가 인류 생활의 관건으로 대두되고 있다. 이를 반영한 것이 기후변화협약(FCCC)이고 우리나라도 OECD에 가입하여 아직은 개발도상국 수준의 환경기준을 적용받고 있으나, 머지 않아 선진국 수준으로 그 기준이 강화될 전망이다.

환경과 에너지는 밀접한 관계를 가지고 있고, 에너지의 효율적 이용이 환경문제를 해결하는 실마리가 된다. 우리나라는 FCCC에 의하여, '90년 수준으로 이산화탄소 배출량을 억제해야 한다.

이를 위해서는 청정에너지의 사용, 탈황, 탈질기술개발, 에너지절약기술개발, 저에너지 소비구조의 산업 육성, 원자력발전의 보급 확대를 위한 전력저장설비의 확충등에 노력을 경주해야 한다.

에너지자원기술개발지원센터에서는 이러한 상황을 감안하여 통상산업부와 공동으로 에너지기술개발 10개년 계획을 수립하였다. 여기에서 이 계획의 개요를 소개하면 다음과 같다.

### 가. 계획수립 근거

- 에너지이용합리화법 제 37조(에너지기술개발계획)
- 대체에너지 개발촉진법 제 4조(기본계획)

### 나. 계획수립 범위

- 수요관리 측면에서 기술개발 수요처가 다수이며 기술개발의 파급효과가 크고, 공공성이 강하여 정부가 주도하는 기술개발의 추진이 필요한 에너지절약, 대체에너지, 청정에너지 분야를 대상
- 공급측면에서, 독점적인 위치를 차지하고 있는 에너지분야의 기술개발은

해당 기관에서 계획을 수립, 추진

- 원자력발전 분야 : 한국전력 및 원자력연구소
- 전력기술 분야 : 한국전력공사
- 가스개발, 안전 분야 : 한국가스공사, 한국가스안전공사
- 석유개발 분야 : 한국석유개발공사

#### 다. 에너지기술개발의 중요성

○ 에너지기술개발은 우리나라가 안고 있는 취약한 에너지수급구조 및 에너지 다소비 경제·사회구조, 국제환경규제 등의 문제들을 환경친화적이며, 지속가능한 방법으로 해결할 수 있는 유일한 수단

- 에너지절약기술개발 → 에너지수요 감축
- 대체에너지기술개발 → 에너지자립도 제고
- 청정에너지기술개발 → 환경보전

[표] 우리나라 주요 에너지 지표

	'90	'93	'94	'95
경제성장률(A, %)	9.5	5.8	8.6	9.0
에너지소비증가율(B, %)	14.1	9.4	8.2	9.6
(소비탄성치 B/A)	(1.49)	(1.60)	(0.95)	(1.07)
해외수입의존도(%)	87.9		96.4	96.8

○ 반면, 에너지기술개발은 투자회수기간이 길고 공공성격이 강하여 민간의 자발적투자가 어렵기 때문에 정부주도의 중장기적 계획하에 추진이 필수

[표] 주요 에너지기술 개발 및 보급 소요기간(단위 : 년)

에너지기술	시범적용후 초기 상용화 단계	안정적 시장 확보 단계
핵에너지	16	20
미분탄 연소	25	15~28
태양열	60	30(가변)
소수력	50	20~30

주) IEA 자료('85)

## 라. 개선방향

### 우리나라 실정에 맞는 기술개발 목표설정

- 우리나라의 기술수준, 투자재원조달, 실용화 가능성 등을 감안한 현실적 사업목표 설정 필요

### 투자효과를 감안한 중점추진 기술개발분야 설정 및 추진

- 그동안 초기 저변확대를 위하여 Bottom-Up 방식의 수요조사를 통해 단기간내 실용화가 가능한 단위기술 위주로 과제를 선정하여 개발
- 향후 기 도출된 기술수요 및 축적된 개발능력 등을 고려
- 중장기적 파급효과, 성공가능성 및 선진외국의 경험등을 분석하여 Top-Down 방식의 중점 추진분야를 선정, 중장기적 집중투자 필요

### 기술개발과 하부구조확충의 연계

- 기술개발 사업의 효율성 제고를 위하여 국제협력, 정보시스템 구축 및 인력·시설 확충 등 에너지기술의 하부구조를 확충하기 위한 사업을 추진

### 실용화 촉진 강화

- 그동안 추진한 1단계 연구개발성과가 앞으로 점차 가시화될 것이므로, 이의 실용화촉진을 위한 제도적 지원책 강구 필요

**효율적인 연구관리체계 정립**

- 실현가능한 기술개발목표(효율향상, 경제성 제고 등)를 정량적으로 설정하는 등 평가제도의 개선 필요
- 상호보완적인 기술들간의 유기적 협조체계를 갖추고 기획, 연구 및 관리의 수준을 높이기 위하여 중점 추진분야별로 사업단을 구성·운영

마. 에너지기술개발사업의 목표

**에너지절약기술개발 : 2006년 기준 최종에너지의 10% 절감**

- 기술별 에너지사용량과 효율향상 목표치에 근거하여 절약잠재량을 산출한 후, 개발기술의 실용화 보급수준을 감안하여 기술개발을 통한 절약가능량 산출(20백만 TOE)

[표] 2006년 기술개발에 의한 분야별 절약 목표

[단위 : 백만 TOE]

분 야	에너지 사용량	절약 잠재량	절약량		비 고
				%	
산 업	98.1	36.0	11.9	61.3	분리공정, 변환축적 등 12개 프로그램
건 물	26.4	5.5	1.6	8.2	절약건물 등 5개 프로그램
수 송	50.8	5.1	0.5	2.6	엔진차량 등 2개 프로그램
전 기	28.0	9.1	5.4	27.9	유도전동기 등 13개 프로그램
계	203.3	55.7	19.4	100.0	32개 프로그램

※ IEA의 경우, 2010년 기준 전세계적으로 에너지효율향상에 의한 절약가능량을 약 8%로 추정 (World Energy Outlook '96년)  
 : 전 세계의 1차에너지 총량  
 '93년 기준 80억TOE → 2010년 118억TOE (BAU 시나리오)  
 109억TOE (R&D효과 감안시)

**대체에너지기술개발 : 2006년 기준 총에너지의 2%를 공급**

○ 태양열, 태양광, 연료전지, 폐기물이용 등 실용화 가능성이 큰 분야의 연구개발 및 보급을 집중지원하여 현재 총에너지의 0.61%를 차지하고 있는 대체에너지 비중을 2006년 2%로 제고

〔표〕 2006년 기술개발에 의한 대체에너지 보급 목표

〔단위 : 천 TOE〕

분 야	1995년(A)	2001년	2006년(B)	B/A
태 양 열	22.1	101.6	277.2	12배
바 이 오	59.4	98.1	445.8	8배
폐 기 물	804.5	2,817.0	4,675.8	6배
태 양 광	2.3	14.0	39.0	17배
풍 력	0.1	7.9	32.8	신규
소 수 력	20.4	57.2	86.7	4배
연료전지	0.3	13.6	132.0	신규
총 계	909.1	3,109.4	5,689.3	6배

※ 일본의 경우, 5차재 목표를 하향조정하여 당초 3%목표시점을 2001년에서 2010년으로 수정하고, 2001년도 목표를 2%로 책정 ('94년 현재 1.2% 수준)

〔단위 : 천 TOE〕

분 야	1992년(A)	2000년	2010년(B)	B/A
태 양 열	1,130	3,000	5,500	5배
폐 기 물	5,151	6,180	7,650	2배
태 양 광	0.4	40	450	1,125배
풍 력	1	10	20	20배
연료전지	2	105	1,230	615배
열 병 합	2,770	5,230	8,790	3배
기 타	9	880	4,780	531배
총 계	9,063.4	15,445	28,420	3배

주) - 기타 분야는 온도차에너지, 메탄올, 석탄액화기술, 크린자동차 등을 포함함

- 열병합 분야는 스팀터빈기술 제외

**청정에너지기술개발 : 화석연료 청정화기술 확보  
(SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, 분진, CO<sub>2</sub> 등의 저감기술)**

바. 기술개발 대상 프로그램 선정

- 그간 수요조사 결과 도출된 핵심 요소기술을 기술의 상호연계성, 적용성 및 외국의 기술개발 사례(IEA, NEDO 등)를 감안하여 총체적인 에너지기술 체계도 완성

사 업	분 야	프로그램		세부 프로그램
			중점추진	
에너지절약	4	44	12	136
대체에너지	11	11	4	20
청정에너지	3	11	5	34
계	18	66	21	190

주) 세부내용 별첨 참조

**에너지절약기술 : 12개 중점프로그램**

- 44개 기술개발 프로그램 중 에너지절약잠재량 규모가 크고, 현 기술수준에 의한 개발가능성이 큰 중점프로그램 12개를 선정

※ 에너지절약기술개발 10%의 절약목표 중 중점프로그램의 비중 : 7%

[표] 중점프로그램 분류(12개)

구분	열발생 설비	변환/수송 기술	열이용 기술
열	공업로	집단에너지 미활용에너지	분리기술 건조기
	소형열병합	에너지변환축적	보급형 건물기술 공조시스템
전기	(발전)	(송배전)	조명시스템 유도전동기 전동력응용

주) 전기부문의 열발생 및 변환/수송 기술은 에너지공급사에서 자체 기술개발 실시

[표] 에너지절약기술 단계별 추진 전략

구 분	제 1 단계	제 2 단계	제 3 단계
계획기간	'92~'96	'97~2001	2002~2006
기술개발 추진전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 단기 실용화 과제 중심으로 추진</li> <li>· 산-학-연 연구체계 기반확보 및 기술적 기반 구축</li> <li>· 지원과제 중 22개 과제 사업성과 활용 중</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 중점 프로그램(12개)을 중심으로 절약잠재량 확보단계 (총 절약량의 70%)</li> <li>· 개발결과의 시범보급 활성화 및 제도 완비</li> <li>· 3단계 중점프로그램에 대한 국제협력 토대 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 중점 프로그램을 중심으로 미래지향적 대형화 기술개발 (국제협력을 통한 중간진입)</li> <li>· 확보된 잠재량의 보급 확대로 절약목표 달성</li> <li>· 비 중점분야는 제도 운용을 통하여 민간의 연구역량을 최대 활용, 절약량 제고</li> </ul>

(표) 절약기술분야 중점추진 프로그램 개요 및 절약량 추정 (2006년 기준)

중점 프로그램	개 요	에너지량 (백만TOE)	효율향상 (%)	잠재량 (백만TOE)	보급율 (%)	절약량 (백만TOE)
분리 공정	중류, 흡수 등 에너지를 다량 소비하는 공정을 막분리 및 흡착 공정으로 대체 또는 조합하는 기술개발	13.2	45	6.0	40	2.4
고효율 변환/축적 시스템	전력수급 평준화 및 에너지이용 효율 향상을 위한 열원 구동 냉동기, 열펌프 기술개발과 전기구동 에너지변환 및 축열시스템 개발	5.0	45	2.3	40	0.9
고효율 건조기	업종별, 피건조물에 따라 최적의 건조기 선정과 건조설비 열효율 및 성능 향상을 위한 기술개발	2.0	25	0.5	40	0.2
고효율로 공업로	고효율 저공해 공업로 수요에 적합한 로체 설계기술, 연소기기 고효율화, 로 제어향상 기술개발	30.5	20	6.1	40	2.4
공조 시스템	건물의 냉난방에너지 최적운영을 위한 열원의 운송 및 분배 기술과 관련기기의 고효율화 기술개발	11.0	20	2.2	70	1.5
보급형 에너지절약 건물기술	건물관련 요소기술을 복합적으로 적용한 모델주택 개발 및 기존 주택에 적용 가능한 기술개발	18.3	20	3.7	10	0.4
집단에너지 설비최적화 및 수요관리	집단에너지 최적설계를 위한 단위건물의 열 및 전기부하 조사, 열원 다단계 최적제어 및 이용기술개발	2.7	30	0.8	100	0.8
미활용 에너지	에너지사용 밀도가 매우 높은 도심, 공단 지역에서 미활용되고 있는 에너지를 회수하여 인근지역의 집단 에너지 열원으로 사용하는 시스템 기술개발	15.3	100	15.3	20	3.1
조명 시스템	전력소비의 20%를 차지하는 조명분야의 고효율화를 위하여 조명설계, 전력소비 기준 등 관련 기술개발 및 지원	4.8	30	1.5	70	1.0
유도 전동기	단일기기로 가장 전력소비 비중(60%)이 큰 유도전동기의 고효율화를 위한 설계기술 국산화 및 고효율 구조장판 제작 기술 등 개발	16.1	8	1.2	40	0.5
전동력 응용	펌프, 팬, 엘리베이터 등 전동력 설비에 대한 고효율화를 위하여 기설계기술, 운전기술 등의 종합적인 기술을 개발	5.4	40	2.2	40	0.9
소형 열병합발전	민간 발전설비의 일종으로 보급이 확대될 전망으로 주요 핵심부품의 국산화 등의 일반건물을 대상으로 한 열과 전기의 동시 사용으로 에너지를 절약하는 기술개발	1.1	50	0.6	100	0.6
기 타	열교환기, 전력변환 등의 32개 프로그램	78.4	17	13.3	35	4.7
계	4개 분야 44개 프로그램	203.3	27	55.7	35	19.4

**대체에너지기술 : 4개 중점프로그램**

- 11개 기술개발 프로그램 중 선진국과의 기술경쟁력 가능성과 에너지 수급에의 기여도가 큰 중점 프로그램 4개를 선정
- 중점 프로그램 : 태양열, 태양광, 연료전지, 석탄가스화복합발전 (IGCC)

[표] 중점 프로그램 투자실적

분 야	과제수	총사업비 (백만원)	주요 성과
태 양 열	32	3,809	- 태양열 온수기 상용화
태 양 광	35	13,460	- 15% 단결정 Si 태양전지 국산화 완료 - 낙도지역 발전시스템 운전
연료전지	26	17,501	- 인산형 40kW급 시스템 실증시험
IGCC	15	9,053	- 3 T/D 규모의 석탄가스화기 실증시험

주) 태양광, 연료전지, IGCC 는 선도기술 개발사업(G7)으로 중점 지원

○ 기타 기술분야는 기초 기반기술 프로그램과 일반기술 프로그램으로 구분하여 지속적인 기술력 향상 추구

- 기초 기반기술 프로그램 : 소수력, 해양, 수소, 지열 분야

(기초 기반기술, 자원 및 실태조사 연구 등)

- 일반기술 프로그램 : 폐기물, 바이오, 풍력, 석탄이용(IGCC 제외) 분야  
(연구과제를 단순화하여 핵심과제에 집중지원)

[표] 대체에너지기술 단계별 추진 전략

구 분	제 1 단계	제 2 단계	제 3 단계	제 4 단계
계획 기간	'88~'91	'92~'96	'97~2001	2002 ~ '06
개발 목표	연구기반 구축	실용화기반 구축	중점 기술개발	기술의 상용화
보급 목표	실증실험 보급	수요개발, 시범 보급	시장형성과 관리	확대보급정책 개발
총에너지 중 대체에너지 비율(%)	0.5	0.6	1.3	2.0

[표] 대체에너지기술 중점추진 프로그램 개요

중점 프로그램	개요	국내 현황	외국 현황	기술개발 목표
산업용 태양열 시스템 개발	태양열을 이용하여 중고온용 시스템(100~200℃, 200℃이상)을 개발하여 산업공정 및 발전 분야에 활용할 수 있는 다양한 시스템 개발	초보단계	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 미국: 상용 35만 kW급 플랜트 운전 중</li> <li>· 프랑스: 2,500kW급 플랜트 운전 종료</li> <li>· 이태리: 1,000kW급 플랜트 운전 연구 중</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 산업공정열, 농수산분야 등 이용기술상용화 (의존율 50%이상)</li> <li>· 태양열발전기술 실용화(15kW급)</li> </ul>
태양광 발전시스템 이용기술 개발	광 기전력 효과를 이용하여 태양전지로 부터 개인주택 및 오지 등에 전력공급이 가능한 독립형 및 계통연계형 발전 시스템 개발	호도(100kW), 하화도(60kW), 마라도(30kW) 설치 운영 중	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 미국: 솔라 2000 계획 (2000년까지 1,000MW 이상 보급) 추진 중, 현재까지 11MW 설치 운영 중</li> <li>· 일본: 태양전지의 저가, 고효율화 연구 추진 중</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 주변장치의 신뢰성 향상 및 표준화</li> <li>· 발전 단가의 저가화(50~100 원/kWh)</li> </ul>
석탄가스화 복합발전 (IGCC) 실용화 기술개발	기존의 화력발전보다 고효율(40% 이상)로 운전되며 환경보전성이 우수한 복합 발전 시스템 개발	3T/D 규모 파일롯플랜트 개발 중	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 미국 : 270MW 플랜트 실증시험 운전</li> <li>· 일본 : 13MW 플랜트 실증시험 운전</li> <li>· 화란 : 250MW 플랜트 실증시험 운전</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 300MW 석탄-가스화복합발전 설계기술 확보 및 공정 평가 능력 개발</li> </ul>
연료전지 발전시스템 개발	물의 전기분해 역반응을 이용하여 대형건물 및 자동차 등에 이용가능한 복합 발전시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 인산형: 40kW 실증 시험</li> <li>· 용융탄산염형: 2kW 스택 개발 중</li> </ul>	<p>(인산형)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 미국 : 200kW급 시스템 상품화, 11MW 시스템 실증시험</li> <li>· 일본 : 200kW 스택개발 완료, 7.5MW 시스템 실증시험</li> </ul> <p>(용융탄산염형)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 미국 : 250kW 스택개발, 2MW 시스템 실증시험</li> <li>· 일본 : 100kW 스택 실증시험, MW급 주변 장치 개발 중</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 인산형 : 200kW 발전 시스템 상품화 및 MW 발전플랜트건설</li> <li>· 용융탄산염형 : 100kW 시스템 실용화 및 MW 시스템 개발</li> </ul>

청정에너지기술 : 5개 중점프로그램

○ 11개 기술개발 프로그램 중 선진국의 기술개발 내용을 토대로

실현가능성이 높고 국내에서의 적용처가 많은 5개 중점프로그램을 선정

[표] 청정에너지기술 중점추진 프로그램 개요

분야	중점 프로그램	개 요	국내 현황	외국 현황	기술개발 목표
석탄 청정	유동층 연소 기술	저공해 고효율출력기술로서 지급 유·무연탄과 산업 폐기물 등 다양한 연료 사용 가능	· 열병합발전용 상압 순환 유동층 설치 (기술 도입)	· 상압 순환 유동형 (상용화단계) · 가압유동형 70MW 실증 실험 단계	· 상압 순환 유동형 최적 운전기술확립 · 가압유동층 연소기술 실용화 개발
	석탄회 활용 기술	건설자재 등 석탄회 재활용은 환경적 측면의 기여 및 재활용에 의한 부가가치 창출 가능	· 연간 석탄회 총발생량 380만톤 중 57만톤(15%) 유효 이용	· 유효 이용율 50% 수준	· 석탄회 분리, 개질을 통한 대량활용기술 확립 (유효 이용율 60%이상)
	연소후 처리 기술	연소 배가스중 SOx, NOx, 분진을 제거하는 기술	· 기초 단계	· 상용화 공정 확보 단계	· 고효율 배연 탈황, 탈질 실용화 · 고효율 집진 기술 실용화 개발
석유 청정	신촉매 개발	대기오염 배출 규제 강화로 탈황, 경질화 촉매의 사용에 대응하는 신촉매 개발 및 성능평가 기술	· 기초 단계	· 수소 탈황 공정에 사용 되는 촉매 개발은 상용화 단계	· 중질유 경질화 촉매 및 경유의 고심도 탈황 촉매기술
CO <sub>2</sub> 가스의 자원 이용	CO <sub>2</sub> 의 분리회수 기술	기후변화협약이 발효됨에 따라 온실가스중 지구 온난화에 큰 영향(55%)을 미치고 저감이 용이한 이산화탄소 처리기술	· 기초 연구 단계	· 분리 및 화학 흡수법은 실용화 단계	· 흡수법, 흡착법 등에 의해 분리 고효율 공정개발로 파일럿 기술 확보

○ 청정에너지기술은 기후변화협약과 관련 국제공동연구가 활발히  
진행되고 있는 분야로서 청정기술을 확보하고 있는 선진국(미국, 호주,  
캐나다 등)과 협력 강화

사. 소요사업비 및 조달방안

○ 총 소요사업비 규모

- 정부 부담 : 1조 977억원
- 민간 부담 : 9,495억원

(단위 : 억원)

사 업	정부	민간	계
에너지절약 기술개발	4,477	4,455	8,932
대체에너지 기술개발	2,664	2,606	5,270
청정에너지 기술개발	2,526	2,094	4,620
실용화촉진 기술개발	905	340	1,245
하부구조 확충사업	405	-	405
합 계	10,977	9,495	20,472

○ 조달 방안

- 에너지자원특별회계 : 8,189억원
- 정부 재정(G7) : 906억원
- 한국전력공사 출연 : 1,788억원
- 가스공사 출연 : 94억원

[표] 연도별 기술개발사업비 세부내역 (단위 : 억원)

구분	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	계	
에너지 절약	정부	218	263	278	367	440	435	553	584	662	677	4,477
	민간	193	237	283	356	411	442	523	594	684	732	4,455
	소계	411	500	561	723	851	877	1076	1178	1346	1409	8,932
대체 에너지	정부	130	151	175	203	235	268	305	348	397	452	2,664
	민간	90	201	293	346	209	225	250	294	329	369	2,606
	소계	220	352	468	549	444	493	555	642	726	821	5,270
청정 에너지	정부	50	99	161	216	272	313	340	362	363	350	2,526
	민간	32	53	90	137	181	233	297	353	361	357	2,094
	소계	82	152	251	353	453	546	637	715	724	707	4,620
실용화 촉진	정부	25	30	40	60	80	100	120	140	150	160	905
	민간	-	5	10	20	25	30	50	60	70	70	340
	소계	25	35	50	80	105	130	170	200	220	230	1,245
하부 구조	정부	25	33	43	52	60	72	30	30	30	30	405
	민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	소계	25	33	43	52	60	72	30	30	30	30	405
계	정부	448	576	697	898	1,087	1,188	1,348	1,464	1,602	1,669	10,977
	민간	315	496	676	859	826	930	1,120	1,301	1,444	1,528	9,495
	소계	763	1,072	1,373	1,757	1,913	2,118	2,468	2,765	3,046	3,197	20,472

[표] 연도별 기술개발사업비 조달 계획 (단위 : 억원)

구분	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	계	
정부	에 특	320	430	524	683	831	924	1,002	1,090	1,202	1,228	8,189
	재정(G7)	35	42	50	60	72	87	105	125	150	180	906
공급사	한전(절약)	67	76	93	121	147	177	193	197	199	201	1,471
	한전(대체)	20	22	24	26	29	32	35	39	43	47	317
	가스공사	6	6	6	8	8	8	13	13	13	13	94
소 계	448	576	697	898	1,087	1,188	1,348	1,464	1,602	1,669	10,977	
민 간	315	496	676	859	826	930	1,120	1,301	1,444	1,528	9,495	
총 계	763	1,072	1,373	1,757	1,913	2,118	2,468	2,765	3,046	3,197	20,472	

### 3. 결론

에너지는 환경과 밀접한 관계에 있으며, 에너지사용이 환경에 제약을 받고 있는 가운데, 우리나라도 석탄이나 석유등 공해유발연료 사용을 줄이고, 천연가스 및 LPG, 원자력의 사용을 늘려가고, 탈황, 탈질설비를 확충하여야 한다.

이를 뒷받침하기 위하여 국가에서는 에너지기술개발 10개년 계획을 수립하여 대대적인 에너지절약기술개발, 청정연료기술개발, 에너지수요관리등에 향후 10년동안 1조원의 정부자금을 조달할 계획을 수립하였다.

이러한 여건에 부응하여, 에너지계에 종사하는 여러분의 각별한 관심과 노력이 필요한 때이다.

결국 이러한 에너지기술개발은 FCCC에 대응하는 한편, 저에너지소비구조로의 산업개편을 가져와 고부가가치의 제품 생산으로 국제 경쟁력 강화에도 도움이 될 것이다.

1조원의 에너지기술개발에의 투자에 10조원 이상의 에너지절감을 가져올 전망이므로 여러분의 적극적인 참여가 필요하다.