

1. 에너지 관리 및 수급정책

(최기련 소장, 에너지자원기술개발지원센터)

1. 국내·외 여건 분석과 기술개발 역할

1. 국내 에너지 수급여건

- 에너지소비증가율이 경제성장율을 상회하는 비효율적 에너지 소비구조 지속

< 에너지/GNP 탄성치 추이 >

| 구 분 \ 년 도 | '81~'90 | '86~'90 | '91 | '92 | '93 |
|--------------|---------|---------|------|------|------|
| · 에너지증가율(%) | 5.1 | 10.6 | 11.2 | 12.5 | 8.9 |
| · 경제성장율(%) | 8.4 | 10.9 | 8.4 | 4.7 | 5.1 |
| · 에너지/GNP탄성치 | 0.61 | 0.97 | 1.33 | 2.66 | 1.74 |

- 이에 따라 선진국에 비해 에너지원단위가 높게 나타남.

< 주요국의 에너지 원단위 비교(1989) >

(단위: TOE/천US\$)

| | | | | |
|------|------|------|------|------|
| 미 국 | 프랑스 | 영 국 | 일 본 | 한 국 |
| 0.43 | 0.37 | 0.40 | 0.26 | 0.59 |

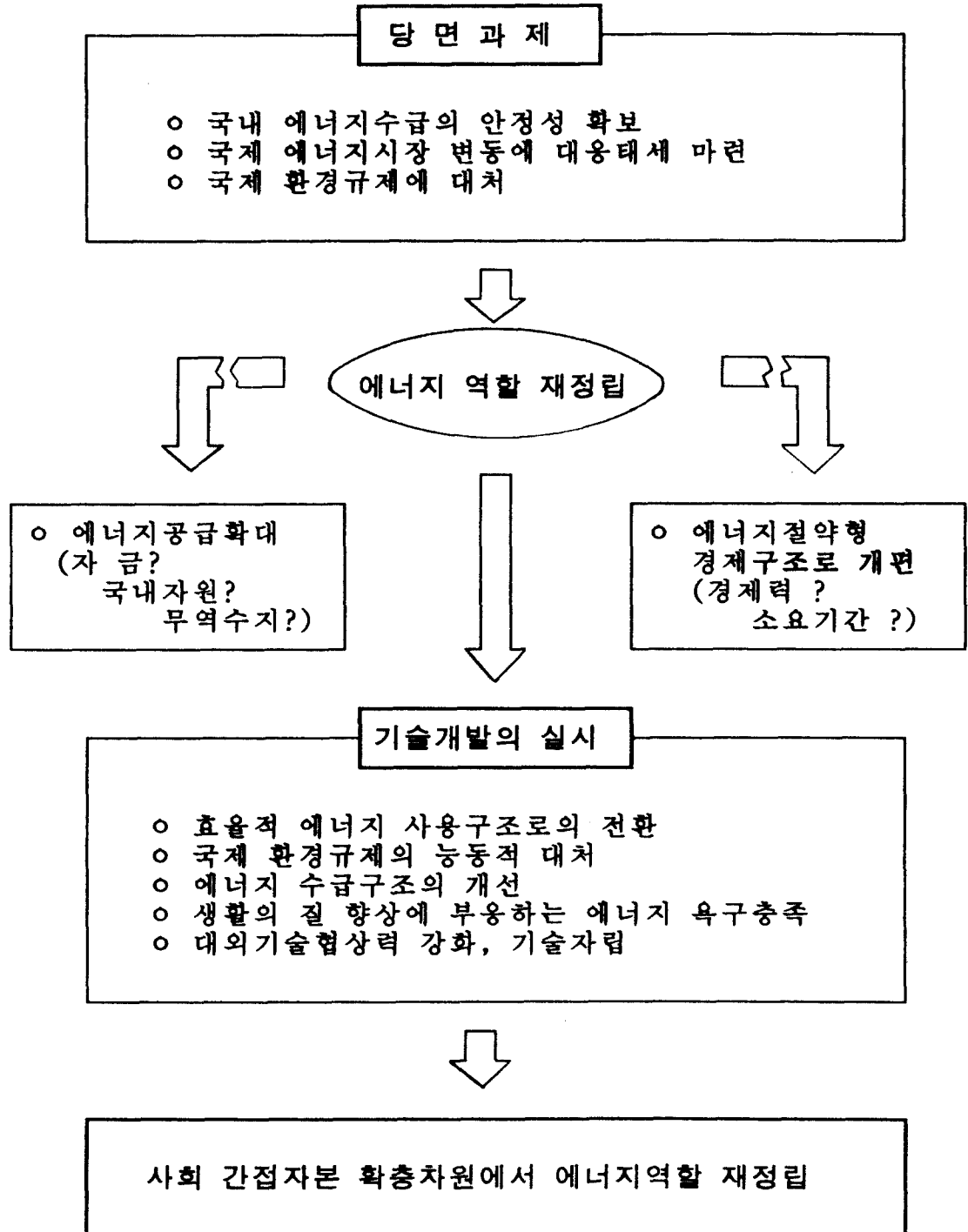
- 에너지의 불안정한 수급구조 장기화 추세
 - 세계 11위 에너지수입국, 세계2위 석유소비 증가세 시현('92)
 - 에너지수입 의존도 : 95% 수준
 - 화석에너지 의존도 : 85% 상회
※ O.E.C.D 평균 65% 수준
 - 고급에너지 수요의 상대적 고증가율 지속(전력, 가스)
 - 에너지수입액의 총 수입액중 비중증가
: '91년 15.1% → '93년 18.0%

2. 국제에너지 사정

- GR 및 TR의 점진적 현실화
 - 온실가스 배출규제에 따른 화석연료의 사용제한
 - 탄소세 적용 가능성의 가시화
 - 선진국의 기술우위 정책에 따른 기술보호주의의 강화
- 21세기 초반의 에너지 위기설 대두
 - 환경문제와 연계되어 대응수단의 병행 제약
 - 국제에너지 시장 : 고갈성 자원 이론에 의거 주기적 파동 불가피
 - ⇒ 무한 공급이 가능한 궁극 에너지 기술(속칭 Backstop Technology) 개발여건이 에너지가격 안정화의 관건
- 에너지기술개발의 국제화 및 대규모 시스템화 추세
 - 개발대상 : 수소, 태양에너지, 핵융합등
 - 단기적 시장안정화
 - : 중간단계기술(Mid-Phase Technology)의 실용화를 통한 에너지파동의 방지
 - 중간단계기술
 - : 이용효율제고기술, 에너지수송 및 저장기술, 신재생에너지기술등 요소기술을 System화 기술로 통합
 - 현재 중간단계 에너지기술과 환경기술을 연계하여 지역 통합형 에너지 System 기술로 확대개편중
 - Globalisation, Strategic Alliance 현상
- ※ "에너지자원 확보전략" → "기술자원 확보전략"으로 전환

3. 에너지 여건변화에 대응하는 기술개발의 역할

가. 기술개발의 당위성



나. 기술개발의 역할

○ 기술개발과 에너지 부문 해결과제의 연계

- 경제활동, 특히 산업생산기반으로서 에너지 역할 제고

| 개발 방향 | 해결 과제 |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ 에너지절약형 최종 에너지 소비기술개발 | <ul style="list-style-type: none"> - 소비욕구에 대한 제약 최소화를 위한 이용효율 제고능력의 구체화 - 공급위주에서 수요관리를 감안한 통합자원계획으로 전환시 활용 가능한 정책수단의 구체적 제공 |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ 자주공급능력 제고 및 에너지 Mix 개선 능력 확대기술개발 | <ul style="list-style-type: none"> - 장기 에너지 수급구조 개선을 위한 역량 배양 - 국내 가용자원의 활용도 극대화 - Energy Mix 전략과 연계를 위한 시간적 제약요인 탈피 |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ 환경 친화적 Clean Energy Technology 개발 | <ul style="list-style-type: none"> - 이산화탄소 배출저감형 수급구조 재구성 - 국제연계 기술개발 체계 확보 |

- 환경부문의 과제해결을 위한 장기적 대응전략
 - 온실가스 배출량의 57%가 에너지부문에서 유발
 - 2000년대에는 1990년의 1.8배, 2010년에는 2.4배 수준으로의 증가가 예상

< 장기 CO₂ 배출량 전망 >

| 구 분 | 1992 | 2000 | 2010 |
|-----------------------------|-------|-------|-------|
| 에너지수요(백만TOE) | 116.0 | 191.0 | 230.4 |
| CO ₂ 총배출량(백만TC) | 78.2 | 117 | 142 |
| 1인당 CO ₂ 배출량(TC) | 1.8 | 2.6 | 3.2 |

* 외국의 1인당 CO₂ 배출량('90년)

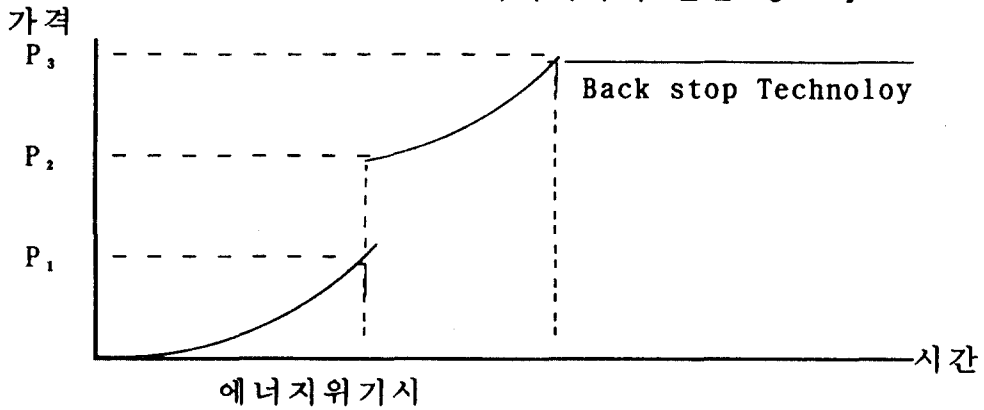
| | | | |
|-----|-----|-----|------|
| 미 국 | E C | 일 본 | 세계평균 |
| 5.8 | 2.4 | 2.4 | 1.2 |

- 이에따라 우리나라의 총배출량 규모가 현재 세계 18위에서 2000년대에는 10위권 이내로의 진입 전망으로 세계적인 주목의 대상이 될 가능성이 높음 .

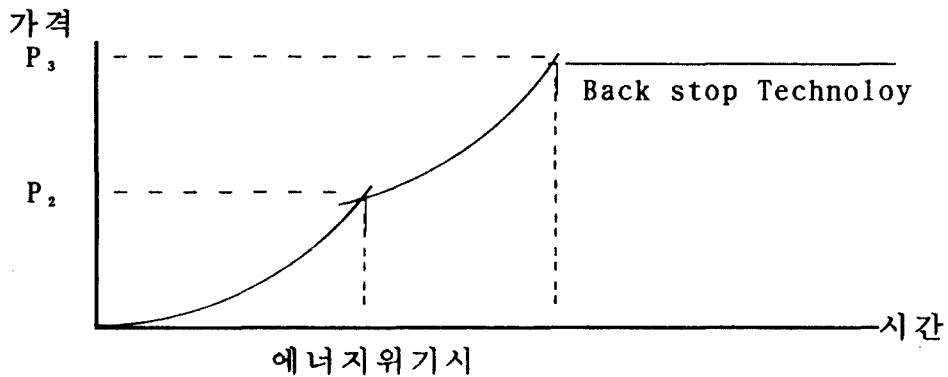
- 생산성의 향상 및 기술의 고도화
 - 에너지의 효율적사용에 기인한 에너지 비용의 최소화
 - 원천적인 절약형 사회로서의 점진적 전환
 - 기술자립 능력의 확보

- 장기적인 에너지 시장의 안정화에 기여
 - 기술개발에 의한 에너지 적정 가격의 유지

〈 기술개발 효과의 비고려시
에너지가격 변환 경로 〉



〈 기술개발 효과를 고려시 에너지가격 변환경로 〉

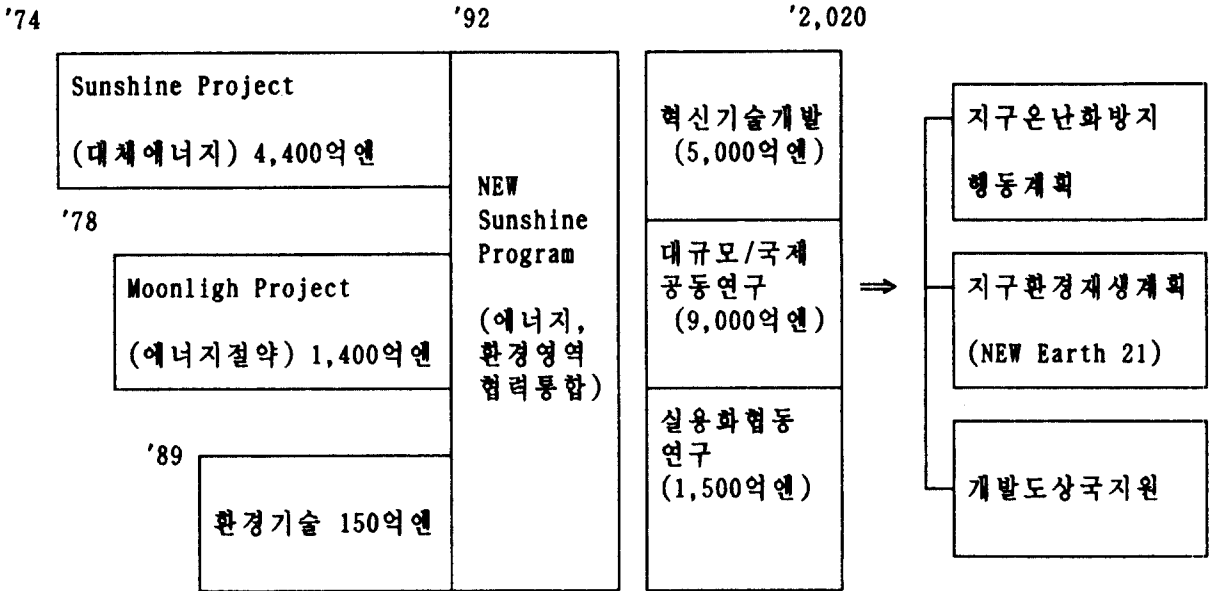


에너지수급구조 변화를 위한 장기전략이 필요

- 기술력을 바탕으로 한 에너지 Mix 전략의 유연성 확보
- 현재 에너지여건에서 파생하는 편익을 미래수급 안정전략으로 연계
- 환경문제 해결의 국제연계
: 에너지 부분의 지역통합 기술개발에 기초

〈참 고〉 일본의 에너지기술개발 현황과 전략

〈 New Sunshine 계획의 체계 〉



〈 일본의 에너지수급 고도화 대책 예산 〉

(단위 : 억엔)

| 년도 | 에너지절약 | 대체에너지 | 국제협력 | 기 타 | 계 |
|-----|-------|-------|------|-----|-----|
| '92 | 273 | 238 | 4 | 20 | 535 |
| '93 | 490 | 490 | 70 | 21 | 870 |

- 일본의 에너지기술을 활용한 국제연계 프로그램
 - 1단계 : 국내 광역 에너지 Network 기술개발
→ Eco-energy city system
 - Cascaded and Combined Energy System 활용을 통한 에너지의 사용효율 극대화, 미활용에너지의 상용화
 - 일본 에너지 소비량 6% 절감, CO₂ 배출 9%감축
 - 2단계 : 수소를 기반으로 한 국제청정에너지 Network 구성
 - 수소를 최종에너지로 활용할 수 있는 범세계적인 에너지 Network 구성
: 범세계적인 최적 Energy Mix 체계기술 확보
 - CO₂ 배출저감 : 2,030년 10%, 2,050년 20%
 - 부속 실무프로그램
 - 초희박 촉매 연소기술개발을 통한 NOx 제거 계획
일본에너지소비 2%, CO₂ 배출 2%, NOx배출 40% 저감
 - 환경친화적 석탄전환 Complex 기술개발 계획
대규모 석탄액화 단지조성, 수소생산 및 초희박 연료 제공 CO₂ 배출 2% 절감, \$ 25/배럴 수준 경제성 확보

※ 일본사례가 주는 시사점

- 에너지기술개발과 환경기술의 통합·운용
- 요소기술개발 보다 시스템화 기술에 치중
- 국제협력/연계체계 강화

II. 에너지절약 기술개발의 특성과 과제

1. 에너지기술개발 특성

가. 공공기반 기술개발의 성격

- 에너지 \Rightarrow 경제사회 활동의 중간 투입재
- 경제성 평가 : 전후방 관련 효과 및 환경비용등 외부효과 감안이 필수적
 - 대규모 투자비 소요 : 미래 원천기술 개발
 - \rightarrow 실용화까지 체계화 필요
 - 장기간의 투자선행기간 및 투자회수 기간 필요
 - 소규모 시장에서 성공가능성이 적음
- 생활의 쾌적함과 질에 직접 연관된 기술

나. 기술공급자와 기술수요자의 명확한 분리

- 에너지 생산 및 소비체계 : 에너지 사용기기를 매개로 다단계 생산, 전환, 가공, 수송체계 존재
- 에너지시장 : 소수의 강력한 공급자와 다수의 소비자가 분리된 가치체계하에서 독자적 행동양태
 - \rightarrow 시장통제력의 불균형, 중앙집중식 공급 체계 상존

다. 소비자와 공급자 이해상충

- 생산원가 및 가계지출비중 에너지비용의 상대적 열위로 소비자 관심저조
 - 우리나라의 제조업 에너지 비용 : 총생산원가의 5%수준
 - 우리나라 가계지출중 광열비 비용 : 2.7%
- 공급자 : 독과점 체제하에서 기존 투자합리화 경향
 - ⇒ 이에 따라 정부의 기술개발 전과정에 걸친 전략적 관리자 역할이 불가피
 - 국가규모의 기술개발 체계 확립
 - 미래의 민간 기술수요를 충족시키기 위한 공공부분의 사전기획 및 선행투자 요구

라. 사회간접자본 확보차원에서 기술개발 필요

- 기술개발 결과의 효과는 공공복지에 직결
 - 발전설비 증설등 공공투자 계획 축소가능
 - 국제환경 오염방지 요구에 대처
 - 에너지공급안정도 증대로 경제안보 기능
- 고효율 제품 실용화시 국민 실질소득 향상에 기여

2. 에너지절약기술개발의 과제

가. 국내 에너지절약 잠재량의 최대활용 대안제시

○ 바람직한 장기 에너지절약 목표

: 기후변화 협약이행에 따른 절감목표의 60% 차지

〈 기후변화 절감목표 〉

| 연료전환 | 신·재생에너지 보급확대 | 에너지절약 |
|------|-----------------|-------|
| 30% | 10% | 60% |

○ 신경제 5개년 계획하에서 에너지절약 기술개발 목표

- BAU(Business-As-usual)시나리오의 8.8%, '97년 기준 14,813천 TOE 감축

〈 에너지절약 목표설정 〉

(단위 : 백만TOE)

| 구 분 | 1997 | 2000 | 2010 |
|---------------------------|-------|--------|-------|
| Business-As-Usual 시나리오 수요 | 168.3 | 191.11 | 230.4 |
| 소비감축 목표/잠재량 | 14.8 | 43.91 | 55.3 |
| 절약잠재비율(%) | 8.8 | 23.0 | 24.0 |
| 탄산가스배출 감축비율(%) | - | 18.7 | 28 |

- 기술개발에 의한 절감량(1997년 기준)

| 구 분 | 절감량(천TOE) | 비 고 |
|------------------|-----------|-----------|
| 신기술개발 직접응용 | 1,369 | |
| 폐자원의 에너지화 기술개발 | 1,156 | |
| 발전 및 송배전 효율향상 기술 | 1,447 | |
| 계 | 3,972 | 전체절감량의27% |

○ 장기전력수급계획(1994~2006년)하의 에너지절약기술개발
목표

- 첨두부하 절감의 79% 신기술개발 및 파급효과

〈 전력부문 수요관리 효과(2006년) 기준 〉

(단위 : MW)

| 구 분 | '91 계획 | '93 계획(안) | 증(△)감 |
|-----------|--------|-----------|-------|
| 요금구조개선 | 878 | 584 | △ 294 |
| 빙축열, 가스냉방 | 1,014 | 2,004 | 990 |
| 기기효율 개선 | 1,027 | 3,246 | 2,219 |
| 하계휴가요금 | 247 | 846 | 596 |
| 계 | 3,166 | 6,677 | 3,511 |

〈 전력사용 기기 효율개선(2006년 기준) 〉

| 구 분 | 조명기기 | 전 동 기 | 냉 장 고 | 에 어 컨 | 계 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 효율 개선율 (%) | 29.6 | 5.0 | 18.0 | 9.0 | - |
| 수요관리효과 (MW) | 1,561 | 904 | 163 | 618 | 3,246 |

○ 국내에너지 절약 잠재량 활용대책

- 지속적 투자, 정부선도체계 유지
- 절약잠재량 현실화 위한 실천대책 마련

[에너지절약 신기술 확산효과
기술개발의 학습효과(Learning-By-Doing effect)
규모의 경제효과 등 감안]

- 기술 수요조사의 강화
- 산업부문 시책과의 연계
- DSM(Demand-Side Management) 및 통합자원 계획
(Integrated Resources Planning)과의 연계
: 기술개발계획과 수급계획의 통합

나. 수요자의 자발적 참여유도

- 최저효율기준 사전고시등 표준화, 규격화 시책을 기술 개발사업과 병행·실시하여 개발시 초기보급단계부터 시장에서 유리하도록 여건조성
 - 정부주도연구사업에 반영
- 기술개발 기능활성화를 위한 기업간 경쟁을 촉진하면서 기술개발자 이익 최대한 보장, 기업비밀 보장을 동시에 강구
 - 성공조건부지원연구사업 등의 확대
 - 모든 기술개발 주체의 통합조정 영역에 포함되도록 유도
- 기술개발사업과 보급방안을 연계한 프로그램의 개발로 적극적인 기술개발 추진유도
 - 개발성과 우수시 생산설비 및 설치자금 용자지원제도
 - 국내기술 신뢰성 제고를 위한 실증 및 실용화 시범사업 지원
 - 정부의 우선구매 제도의 확대

다. 기술개발 저변확대 및 기반확충

- 에너지절약기술개발의 중요성 인식이 부족으로 지연착수
 - '91년 수요조사 및 기반조성
 - '92년이후 본격적 착수

〈 에너지절약기술개발 사업실적 〉

| 구 분 | 에너지절약기술개발 | (참고)대체에너지기술개발 |
|-------|---------------|---------------|
| 사업 기간 | 1991~1993(3년) | 1988~1993(6년) |
| 지원과제수 | 118건 | 200건 |
| 지원사업비 | 132억원 | 286억원 |

- 기존의 에너지 사용 및 변환기술 분야의 단순한 개발영역에서 에너지 저장기술 및 시스템화 기술의 고도화 기술로 확대 필요

라. 에너지가격과 신기술개발 투자간의 상관성 극복

- 저에너지가격은 민간부문 에너지기술개발 의욕 감퇴
 - 정부의 전략적 기획 및 관리 역할에 의존
 - 에너지가격정책이 생산요소가격 안정화 시책과 물가정책에 종속화 되어 민간기업의 장기기술개발 전략을 약화
- 그동안 우리나라의 에너지 실질가격 하락으로 민간기술 개발투자 촉진에 한계

〈 국내 에너지 가격 변화추이 〉

| 구 분 | '85 | '87 | '89 | '91 | '92 |
|------------|-----|-------|-------|-------|-------|
| ○ 에너지 가격지수 | 100 | 87.2 | 72.1 | 73.8 | 78.4 |
| - 석유 | 100 | 76.1 | 53.7 | 58.8 | 62.1 |
| - 전력 | 100 | 93.3 | 79.8 | 74.6 | 79.5 |
| - 유 연 탄 | 100 | 111.6 | 118.3 | 118.3 | 118.3 |

마. 적극적 기술육성 시책강구

- 기술개발을 위한 불합리한 가격구조 개선시책 제시
 - 기존기술개발 시책의 개선
 - 실용화까지의 전과정에 걸쳐 다단계 용자지원으로 경제성 극복
 - 기초연구 및 신기술 실용화를 위한 Demonstration 사업비의 전액을 정부에서 지원
 - 시범보급사업의 확대
- 고효율 제품(최종에너지 사용기기)의 기술개발 지원확대
 - 시장창출을 위한 제도개선 및 규격강화
 - 세제지원, 용자지원, 리베이트 제도를 통한 보급촉진 유도
- 에너지절약기술개발이 환경개선에 직결된다는 인식하에 환경보전 차원에서 지원대책 수립

Ⅲ. 에너지절약기술개발 추진실적 및 계획

1. 에너지절약 기술개발 기본계획

가. 기본방향

기본 목표

계획기간의 최종년도인 1996년까지

- 경제성 있고 절약 효과가 크며 단기간내 실용화·보급이 가능한 에너지절약기술을 개발
- GNP 대비 에너지소비 탄성치를 1이하 수준으로 개선할 수 있는 기반구축

나. 추진전략

기본 계획

본 계획의 기본목표를 효과적으로 달성하기 위하여

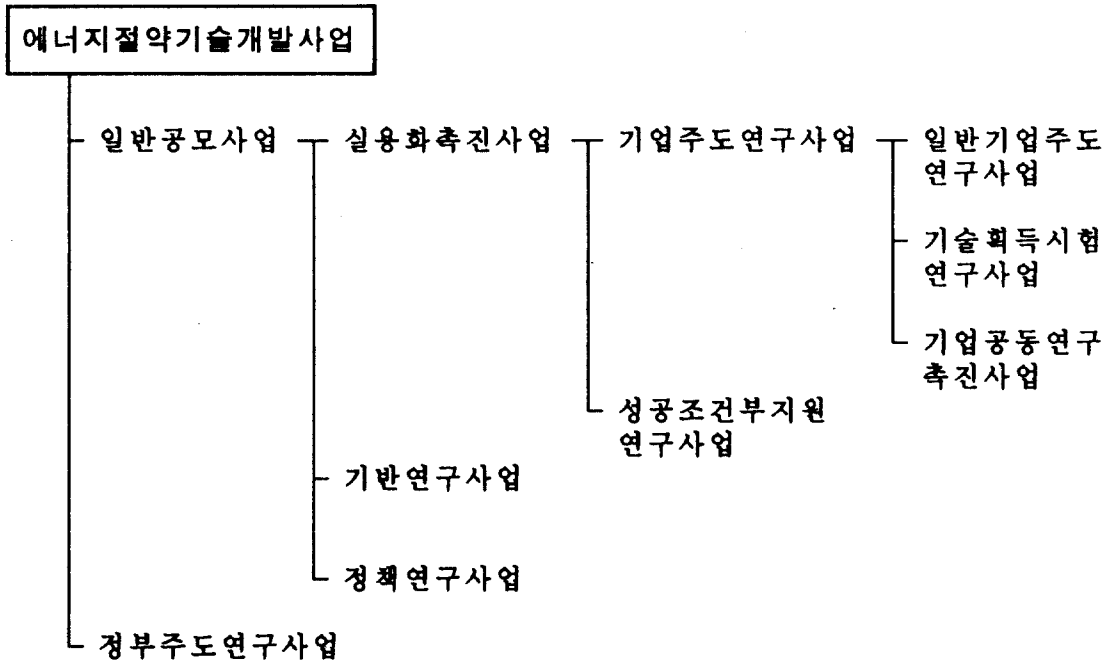
- 기술수요처로부터 기술개발 대상과제를 발굴하고
- 대상과제별 특성을 고려하여 개발방식의 최적화를 도모하며
- 과제선정, 평가등 사업수행의 합리화를 통해 사업의 효율성을 높이는 한편
- 개발확보된 기술은 적극 활용토록 함

다. 추진 방안

○ 기술개발 대상과제의 발굴

- 정기적인 기술개발 수요조사 실시
(산업체 및 연구기관 대상)
- 기술과제별 국·내외 기술수준 비교 개발성공 가능성 및 보급 기대효과 평가
- 기술개발 위험부담이 큰 과제와 정책상 개발이 시급한 과제 우선 선정 지원
- 기술개발 방식의 최적화
 - 에너지절약기술의 특성을 고려, 기술별로 적정기술 개발수단과 체계를 마련, 적용

〈 기술개발 방식 체계도 〉



〈 에너지절약기술개발 대상 및 목표 〉

| 분 야 | 중 점 개 발 기 술 | 목표년도 | 기 술 개 발 목 표 |
|-----|--|------|---|
| 산 업 | ○ 보일러 자동화 시스템 기술 | '96 | - 보일러운전 효율 3~5% 향상 |
| | ○ 고효율 산업용 요로 개발 (유도가열로 및 열처리로) | '97 | - 효율 10~20% 개선 |
| | ○ 공정 폐열/미활용 에너지 이용기술 | '96 | - 폐열회수이용율 5~10% 향상 |
| | ○ 에너지변환, 이용 향상기술 | '96 | - 전력 및 가스의 효율적 이용 - 변환효율 10% 이상 개선 |
| | ○ 고성능 반응 및 공정개선 기술 (분리막, 촉매개발, 부생 가스회수이용) | '99 | - 공정단축 및 에너지 절감 - 공해발생요인 감축 |
| 건 물 | ○ 건물의 외피·단열 기술 | '96 | - 건물 에너지원단위 10% 개선 |
| | ○ 건물전용 열병합 발전기술 | '96 | - 종합에너지 이용효율 20~30% 개선 - 하절기 전력피크 분산 |
| | ○ 흡수식 냉방 시스템'기술 | '95 | - 전력 및 가스수급 불균형 해소 - 에너지이용 효율 5~10% 개선 |
| 수 송 | ○ 에너지절약형 승용차 개발 | '97 | - 기존 최고연비 대비 15~25% 개선 (업체당 1천대이상 시장보급) |
| | ○ 화석에너지 대체차량 개발 (전기자동차, CNG 자동차등) | '96 | - 클린에너지 이용 및 공해감소 |
| 전 기 | ○ 조명기기 효율향상 기술 | '96 | - 효율 30% 향상 기반구축 |
| | ○ 고효율 에어컨 개발 | '95 | - 기존최고 효율대비 10% 향상 (업체당 500대이상 시장보급) |
| | ○ 고효율 냉장고 및 대체냉매 이용기술 | '96 | - 기존최고 효율대비 18% 향상 - 대체냉매 냉장고 개발 (업체당 3,000대 이상 시장보급) |
| | ○ 고효율 유도전동기 개발 | '96 | - 효율 50% 이상 향상 |

○ 개발확보된 기술의 적극활용

- 기술개발과 보급사업이 연계된 체계적인 지원제도 마련

| 사 업 명 | 지원단계 | 지 원 대 상 | 지원내용 | 재 원 |
|-----------------------|-------------------|-------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| 에너지절약 기술개발 사업 | 기술개발 단계 | 연구개발수행자 | 보 조 | 정부출연, 석유사업기금, 한전·가스공사 R&D 자금 |
| | | | 5%용자 (민간 부담금) | 석유사업기금, 에너지이용합리화 기금 |
| 에너지절약 기술 실용화 사업 | 실용화 단계 | 개발된 기술에 의한 시범 설치자 | 5%용자 | 석유사업기금 |
| 에너지이용 효율향상 사업 | 상용화 및 보급 단계 | 생산설비설치자 , 설비수요자 | 10%용자 | 에너지이용합리화 기금, 석유사업기금 |

(주) 실용화단계 기간은 기술개발사업 종료후 2년 이내로 함

○ 기술개발 지원체계의 강화

- 에너지 기술정보 유통체계 구축 및 국제 기술협력 강화
 - IEA, APEC 등 다자간의 기술정보 교환망 구축
 - 해외 선진기술 보유기관과의 기술정보교류 체계 강화

○ 에너지 연구인력 양성지원 시책 강화

- 대학내 에너지연구센터의 설립지원 및 활성화 대책 강구
- 연구개발능력 제고를 위해 기술인력의 국내·외 재교육프로그램개발

○ 에너지자원기술개발지원센터의 기능 강화

- 연구관리의 과학화로 종합 조정·평가 기능 강화
- 과제담당자(PM)를 수행기관에 파견, 기술습득 기회 부여로 전문성제고

2. 그간의 추진실적

가. 추진 현황

- '92년 기술수요조사 실시 결과 도출된 에너지절약기술 개발 100개 과제 지원
 - 이 중 중점개발대상 25개 과제(10개분야) 우선 지원
- 중점개발대상 10개 분야를 정부주도연구사업으로 추진
 - 산·학·연의 협동연구로 조기개발 유도
 - 분야별 「연구기획」 공모 실시 및 참여기관의 협력 체계 구축을 위한 「사업단」 운영으로 효율성 제고
- 조명기기 효율향상을 위하여 조명부문을 정부주도연구사업으로 별도 추진
- 정부가 기술개발목표를 정하여 기업의 경쟁방식으로 기술개발을 시행하는 성공조건부지원연구사업 실시
 - 기술개발 목표달성 착순 및 보급성과에 따라 사업비 차등 지급

〈 성공조건부 지원연구사업 개발목표 〉

| 분 야 | 냉 장 고 | | 에 어 컨 | 승 용 차 | |
|--------------------------------|------------------|------------------|---------|---------------------|------|
| | 1 단 계 | 2 단 계 | | 1 단계 | 2 단계 |
| 사 업 기 간 | 2 년 | 4 년 | 2.5 년 | 3 년 | 5 년 |
| 대 상 | 기존냉매 200~500ℓ | 대체냉매 200~500ℓ | 3kW급 이하 | 1,800cc이하 가솔린 엔진 | |
| 개 발 목 표 (기존 최고수준 대비효율향상) | 18 % | 18 % | 10 % | 15 % | 25 % |

나. 지원 실적

| 구분 | 사업명 | 개발 과제수 | 사업비(백만원) | | 비고 |
|-----|---------|-------------|----------|--------|--------|
| | | | 정부지원금 | 총사업비 | |
| '91 | 일반기업주도 | 4 | 181 | 359 | |
| '92 | 성공조건부지원 | 12 | 3,178 | 3,178 | |
| | 일반기업주도 | 10 | 529 | 1,078 | |
| 소 계 | | 22 | 3,707 | 4,256 | |
| '93 | 일반기업주도 | 37 | 2,511 | 5,931 | |
| | 기반연구사업 | 4 | 342 | 342 | |
| | 기획연구사업 | 10 | 113 | 113 | |
| | 성공조건부사업 | 1 | 74 | 74 | |
| | 정부주도사업 | 47 11개분야 | 6,295 | 11,110 | 조명분야포함 |
| 소 계 | | 99 | 9,335 | 17,570 | |
| 합 계 | | 125 | 13,223 | 22,185 | |

다. 사업성과 분석

- 수요조사에 의한 기술개발 지원으로 효율성 제고
 - 개발 파급효과가 큰 기술의 선정지원
 - 에너지절약 시책과 연계한 효율적인 기술개발 지원 체계 확립
 - 기술수요처 및 기술공급처와의 연계 지원
- 정부주도연구사업의 추진으로 산·학·연 공동 연구 체계 확립
 - 종합적인 연구개발을 위한 『기획연구』 기반 구축으로 조기 실용화 도모

〈예 시〉 에너지절약기술개발 성공사례 ('91~'93년)

| 개 발 품 목 | 사업년도 | 지원사업비 (억원) | 개 발 성 과 | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------|---------------|---|--------------|---------------|-------------|-------------|---------|-------|-------|------|
| 고효율 에어컨 개발 (3kW이하 전기공조기) | '92~'93 | 6.2 | - 에어컨 부속기기 및 냉동사이클 최적화 개발 - 일본제품에 비하여 약 20%의 전력 절감 <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><u>기존</u></td> <td style="text-align: center;"><u>일본</u></td> <td style="text-align: center;"><u>개발제품</u></td> </tr> <tr> <td>· 소비</td> <td style="text-align: center;">642</td> <td style="text-align: center;">555</td> <td style="text-align: center;">464</td> </tr> </table> 전력(W) | | <u>기존</u> | <u>일본</u> | <u>개발제품</u> | · 소비 | 642 | 555 | 464 |
| | <u>기존</u> | <u>일본</u> | <u>개발제품</u> | | | | | | | | |
| · 소비 | 642 | 555 | 464 | | | | | | | | |
| 고효율 냉장고 개발 (유효내용적 200 ~500ℓ 급) | '92~'94 | 6.3 | - 냉장고 냉각 효율 개선 - 일본제품에 비하여 약 15%의 전력 절감 <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><u>기존</u></td> <td style="text-align: center;"><u>일본</u></td> <td style="text-align: center;"><u>개발제품</u></td> </tr> <tr> <td>· 소비</td> <td style="text-align: center;">34</td> <td style="text-align: center;">28~32</td> <td style="text-align: center;">28.2</td> </tr> </table> 전력(W/월) | | <u>기존</u> | <u>일본</u> | <u>개발제품</u> | · 소비 | 34 | 28~32 | 28.2 |
| | <u>기존</u> | <u>일본</u> | <u>개발제품</u> | | | | | | | | |
| · 소비 | 34 | 28~32 | 28.2 | | | | | | | | |
| 고성능 연속 열처리로 개발 | '92~'93 | 0.8 | - 공정용 가스 발생장치의 폐열이용 - 부속설비의 가열냉각 반복공정 생략 - 재료출입문의 2중 밀폐화로 열손실 방지 <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><u>기존방식</u></td> <td style="text-align: center;"><u>개발설비</u></td> </tr> <tr> <td>· 효율</td> <td style="text-align: center;">40%이하</td> <td style="text-align: center;">약 65%</td> </tr> </table> | | <u>기존방식</u> | <u>개발설비</u> | · 효율 | 40%이하 | 약 65% | | |
| | <u>기존방식</u> | <u>개발설비</u> | | | | | | | | | |
| · 효율 | 40%이하 | 약 65% | | | | | | | | | |
| 산업용 고순도 질소제조 | '91~'92 | 1.1 | - ON SITE 형 설비로 별도의 수송 수단 불필요(에너지절약및 교통난 해소) <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><u>기존방식</u></td> <td style="text-align: center;"><u>개발설비</u></td> </tr> <tr> <td>· 원 단 위</td> <td style="text-align: center;">0.8~1.0</td> <td style="text-align: center;">0.65</td> </tr> </table> (kWh/Nm ³) · 생산단가 150 43 (원/Nm ³) | | <u>기존방식</u> | <u>개발설비</u> | · 원 단 위 | 0.8~1.0 | 0.65 | | |
| | <u>기존방식</u> | <u>개발설비</u> | | | | | | | | | |
| · 원 단 위 | 0.8~1.0 | 0.65 | | | | | | | | | |
| 고기밀 단열창호 개발 | '92~'93 | 0.7 | - 기존의 목재, 알루미늄, PVC 창 등에 비하여 열관류율, 기밀성등 개선 〈 열손실 지수 비교 〉 <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;"><u>목재+Aℓ</u></td> <td style="text-align: center;"><u>PVC 이중</u></td> <td style="text-align: center;"><u>개발창호</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3.04</td> <td style="text-align: center;">1.69</td> <td style="text-align: center;">1.0</td> </tr> </table> | <u>목재+Aℓ</u> | <u>PVC 이중</u> | <u>개발창호</u> | 3.04 | 1.69 | 1.0 | | |
| <u>목재+Aℓ</u> | <u>PVC 이중</u> | <u>개발창호</u> | | | | | | | | | |
| 3.04 | 1.69 | 1.0 | | | | | | | | | |

- 민간주도 연구개발 경쟁의 촉진에 따라 사업목표 조기 달성 유도
 - 에어컨 분야 1개사 목표달성후 사업화 단계
 - 냉장고 분야 2개사 목표달성 심사중
 - 승용차 분야 1개사 시험의뢰중
- 기술개발방식에 따른 개발체계 확립
 - 기술개발 지원방식의 최적화로 정부의 최소한의 지원으로 최대한의 성과달성

〈 개발방식별 대상 및 추진 방법 〉

| 구 분 | 개발대상 또는 방법 | 정부지원금 지원비율 | 도입시기 |
|------------|---|---------------|------|
| 일반기업주도 | · 기업의 필요성에 의해 최종제품을 고려하여 개발 보급하는 과제 | 40~80% | '91년 |
| 정부주도연구사업 | · 대형복합과제로 개발에서 보급까지 체계적으로 추진하여야 할 과제 | 40~80% | '93년 |
| 기반연구사업 | · 연구소 또는 학교등 공공연구기관이 개발사업의 필요성에 의해 추진 | 최고 100% | '93년 |
| 정책연구사업 | · 개발사업의 필요성에 의해 연구기획 및 정책입안 형태로 추진 | 최고 100% | '93년 |
| 성공조건부 연구사업 | · 개발대상 및 목표안 설정후 개발방식은 자유로 추진후 개발착순에 따라 사업비 차등 지급 | 100% | '93년 |

3. '94년 절약기술개발 추진계획

가. 기본 방향

주요 과제

- 정부주도연구사업, 일반기업주도사업 등의 차질없는 수행 및 기술개발 관리체계 강화
- '93년 기술수요조사 실시결과 도출된 신규개발대상 과제의 집중지원
- 에너지절약의 요소기술, 핵심기술에 대한 Technical Tree 작성 및 기술 수요조사 실시
 - '95년 실행계획 마련
- 에너지환경부문과 연계한 청정에너지 기술개발 사업계획 수립 및 시행
- 에너지기술 국제협력 강화 및 기술정보 수집·분석·제공 기능의 활성화 구축
- 전문관리기관 전문화 제고

나. 사업비 지원규모

○ 확보재원 : 218억원(보조 188억원, 용자 30억원)

(단위 : 억원)

| 재 원 | 보 조 | 용 자 | 계 |
|---------------|-----|-----|-----|
| ◦ 석유사업기금 | 120 | 30 | 150 |
| ◦ 한전 R&D 자금 | 50 | - | 50 |
| ◦ 가스공사 R&D 자금 | 5 | - | 5 |
| ◦ 에너지기술연구소 출연 | 13 | - | 13 |
| 합 계 | 188 | 30 | 218 |

다. 세부추진계획

- 에너지절약기술개발사업 관리평가 체계 강화
 - 기술개발 프로그램에 대한 특성을 고려, 최적의 기술개발관리 체계 구축
 - 정기적인 추진현황 파악, 현장방문 확인, 중간평가 강화등을 체계적으로 수행하여 기술개발관리 극대화
 - 신규 추진과제를 기존 프로그램에 포함, 연계시킨 전략적인 기술개발 추진
- 기술 수요조사사업 강화
 - 조사 도출과제에 대한 상호 연계성 파악
 - 에너지절약기술의 요소기술, 핵심기술에 대한 Technical Tree의 작성 및 분야별 심층 수요조사를 실시
- 연구기획 기능의 강화
 - 기술분야별 동향 파악 체계의 구축
 - 요소기술에 대한 국내외 동향의 계속조사 및 기술개발 결과 획득
 - 사전조사 기능의 강화
 - 장래 필요한 기반기술의 도입 타당성 검토를 충분히 시행, 향후 기술 개발 추진방향 설정
- 산·학·연 공동연구 체계 구축
 - 중·대형 복합기술은 산·학·연 공동연구개발 방법으로 추진
 - 기관별 특성에 따라 핵심기술개발 분야 지정
 - 최종수요자의 참여 유도로 국내기술에 대한 신뢰성 확보
 - 전문가 풀제도 도입 추진

- 출연연구소의 특정연구사업 지원
 - 출연연구사업, 에너지절약사업 및 기타 에너지관련 연구사업 중
 - ⇒ 우수기술에 대해 개발 우선 지원
 - 에너지기술부문에 정책적 목적에 부합되는 기술을 Top-Down방식으로 추진
 - ⇒ 수요관리측면에서 공공성, 중요성이 높은 기술을 대상
- 시범화 적용사업(Energy Conservation Demonstration Project)
 - 에너지절약효과가 크고 기업간 범용성이 큰 기술로써 기술수요자의 위험부담이 과중한 기술을 대상
 - 기술과 자금을 동시에 지원함으로써 위험부담, 경제성 등의 실용화 장애요인 배제
 - ⇒ 국내기술의 신뢰성 확보
- 에너지절약 기술개발만으로는 국제적 환경규제 해결곤란
 - 대체에너지기술개발 뿐만 아니라 청정에너지기술개발 사업 시행
 - 청정에너지기술분야별 단계별 목표 설정추진
 - 석탄 청정이용기술
 - 중질유 탈황/탈질기술
 - 이산화탄소 저감 기술

- 에너지기술 정보수집·제공 및 전문관리기관 전문화 사업추진
 - 에너지기술에 관한정보 및 자료의 수집·분석·제공
 - IEA, APEC 등 다자간의 기술정보 교환망 구축 및 활용
ETDE, CADDET, DSM등 가입 및 관련회의 참석
 - 해외 선진기술 보유기관과의 기술정보 교류 체계 강화
 - 국내외 입수정보의 데이터베이스화, 온라인 서비스 체계 강화
 - 기술현황보고서 및 전문가 POOL등 D/B화 추진 및 활용
 - 에너지절약기술 세미나, 전시등 학술대회 개최 지원

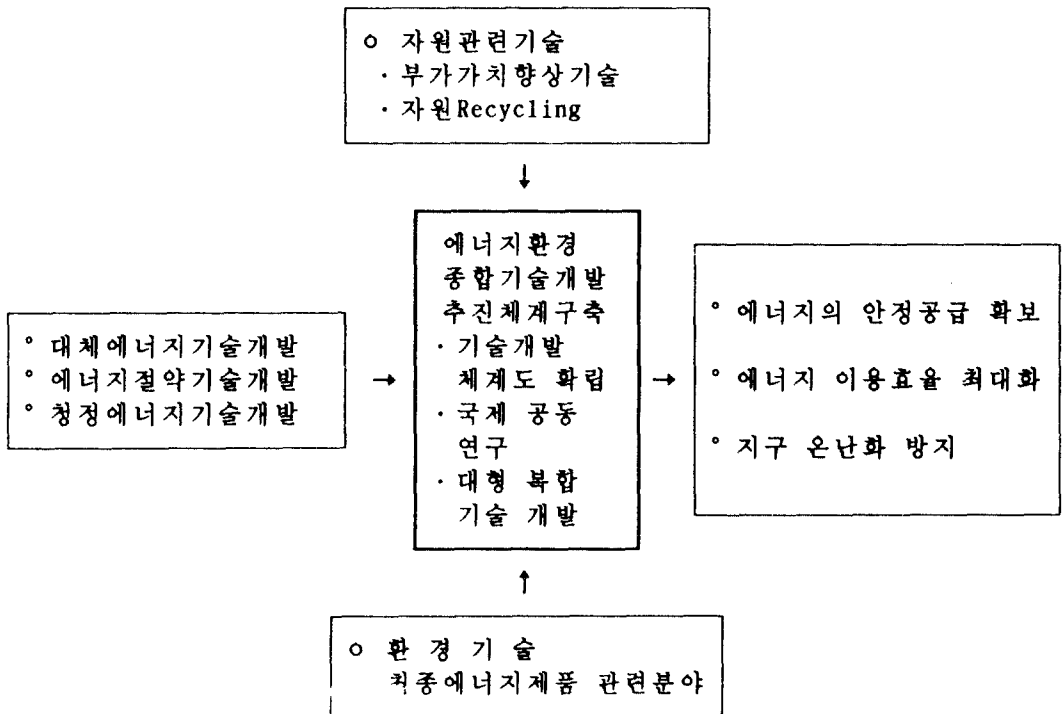
Ⅳ. 에너지절약기술개발 장기 추진전략

1. 추진 전략

기 본 방 향

- 에너지기술개발 영역확대 : 환경기술 연계 및 종합 시스템화
 - 기존사업 : 에너지절약기술, 대체에너지기술
 - 추가사업 : 청정에너지기술
 - 추후연계기술 : 환경기술(최종 에너지제품관련), 지원관련기술(부가가치향상, 자원Recycling)
- 연구개발체계의 국제연계화 : 국제공동연구, 기술정보체계 구축
- 지역개발 사업과 연계 : 복합단지화

< 기술개발 종합체계 >



2. 에너지환경 종합기술개발 추진 기대효과

