

**제3차 신·재생에너지 기술개발
및 이용·보급 기본계획**
(2009~2030)

2008. 12

지식경제부

목 차

I. 기본계획 수립의 개요	1
II. 신·재생에너지를 둘러싼 국내외 여건분석	3
III. 제3차 기본계획의 기본방향	7
IV. 보급 전망 및 투자계획	10
V. 기술개발·산업화 로드맵	17
VI. 보급 및 상용화 로드맵	40
VII. 기초 인프라 강화	51

1. 기본계획 수립의 법적근거

- 『신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법』 제5조 (기본계획의 수립)의 규정에 따라 기본계획을 수립
 - 계획기간 : '09~'30년 (법상 10년 이상)
 - 주요내용 : 기술개발 및 이용·보급 목표, 발전량 비중, 추진방법 등
- 지식경제부 장관은 기본계획의 변경이 필요하다고 인정되는 경우 기본계획의 변경 가능
 - 관계 중앙행정기관장과 협의를 한 후 제8조의 규정에 의한 신·재생에너지 정책심의회 심의를 거쳐 변경

2. 기본계획 수립의 배경 및 경위

- '03년 수립된 『제2차 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획』 (이하 '제2차 기본계획'이라 함)의 목표달성이 어려울 전망
 - '11년 5% 목표달성은 불가능할 것으로 전망('06년 목표 3.0%, 실적 2.24%)
 - 기술개발 목표인 선진국 수준으로의 접근도 일부 신·재생에너지원을 제외하고는 목표수준에 미달
 - 목표 달성 실패의 주요 원인은 예산확보의 미흡 및 보급위주의 정책추진으로 인한 기술개발과 보급의 연계 부족
- '08.8월 상위 국가에너지계획인 『제1차 국가에너지기본계획』 (이하 '국기본'이라 함)이 국가에너지위원회에서 확정

< 국기본상 신재생에너지분야의 목표 >

- 양적목표 : 2030년 1차에너지 중 신·재생에너지 공급비율 11%
- 질적목표 : 신·재생에너지 산업의 신성장동력 산업화

- '08년 8·15 경축사에서 대통령은 그린에너지 산업을 차세대 성장동력으로 육성할 것을 천명
 - 9개 그린에너지산업 중 4개가 신·재생에너지 분야
 - * 태양광, 풍력, 수소·연료전지, 석탄GCC
 - 신·재생에너지 성장동력화를 위한 목표 및 전략과 『2020 그린홈 100만호』 등 주요 사업을 제시
- 이에 따라 국내 현실과 역량을 고려한 새로운 실현가능한 공급 목표와 기술개발 목표를 수립하고 이의 달성을 위한 기본전략과 실행계획을 수립할 필요성이 제기됨
- 『제3차 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획('09~'30)』 (이하 '제3차 기본계획'이라 함) 수립을 위한 정책연구를 추진
 - * 주관/위탁기관: 에너지경제연구원/에너지기술연구원, 사업기간: '07. 7~'08. 12
- 그동안 각계의 의견을 수렴하여 제3차 기본계획(안)을 마련
 - * 총 25회에 걸친 전문가 회의 및 공청회 개최

3. 기본계획 수립의 목적 및 방향

- 국기본과의 정합성을 고려, 계획시평(planning horizon)을 장기화하고 신·재생에너지의 중장기 목표 설정 및 비전 제시
 - 단계별 목표의 설정과 이의 달성을 위한 기본전략 및 실행계획 수립
 - 기본계획의 효율적 추진을 위한 기초인프라 법·제도 정비방안 마련
- 신·재생에너지 개발·보급 및 산업화를 위한 양적·질적 목표를 설정하고 정책의 무게중심을 산업화 추진을 통한 신성장동력화로 이동

1. 해외 주요국의 신·재생에너지 보급 및 정책 현황

- 유럽연합(EU) : '20년 재생에너지 공급 목표는 최종에너지의 20%
(발전량의 34%, 수송용 연료의 10% 목표)
- 독일 : '20년 재생에너지 공급 목표는 최종에너지의 18%
(1차에너지의 10%, 발전량의 20%, 수송용 연료의 6.7% 목표)
 - 기준가격의무구매제(Feed-In Tariff: FIT)의 성공적 추진으로 재생에너지 보급의 선도국가로 부상
 - 태양광 기술개발을 바탕으로 태양광지붕 10만호 프로그램 및 보조지원 정책을 통해 태양광 분야가 급격히 성장
- 미국 : 주(州)별로 RPS와 기준가격의무구매제(FIT), 요금상계제도(Net Metering) 등의 보급정책을 시행
 - 발전부문에서 태양광, 풍력의 기술개발 강화와 수송부문에서 대체연료차 개발보급 확대를 적극 추진 (Advance Energy Initiative, 2006)
- 일본 : '10년 신에너지 공급목표는 1차에너지의 3%
 - '07년 RPS법 개정을 통해 '14년까지 신에너지 발전비중을 1.63% (16TWh)까지 확대 ('02년 기존계획 : '14년까지 발전비중 1.35%)
 - '08년 Cool Earth 프로그램(중점분야 기술개발 및 산업화 지원) 도입
- 중국 : '20년 재생에너지 공급목표는 1차에너지의 15%
 - 수력 300GW, 풍력 30GW, 바이오매스 30GW, 태양광 1.8GW 등
 - 재생에너지개발 주요계획('06~'11년 11차 5개년 계획)에 풍력, 태양광, 수력 등의 기술개발 및 보급에 관한 구체적 계획 수립

2. 신·재생에너지 국내여건 분석

가. 현 황

□ 제2차 신재생 기본계획에 따라 '11년까지 1차에너지 대비 5% 공급 목표와 선진국 대비 70~90%의 기술수준목표를 추진 중

- 신·재생에너지 공급비중은 '03년 2.1%에서 '07년 2.4%로 확대
- 신·재생에너지 기술수준은 선진국 대비 71.2%로 접근
 - * 국산화비율: (설계) 69.8% , (생산) 69.0%

< 신·재생에너지 공급 추이 >

구 분	2003	2004	2005	2006	2007
신·재생공급량(천toe)	4,437	4,582	4,899	5,225	5,764
1차에너지소비량(천toe)	215,067	220,238	228,622	233,372	242,869
공급비중(%)	2.06	2.08	2.13	2.24	2.37
증가율(전년대비: %)	52.1	3.3	6.5	7.1	10.3

□ 최근 신·재생에너지 보급 및 기술개발 사업에 대한 투자 확대

- 신·재생에너지 시장창출 및 보급 확대를 위한 보조금 지급, 융자 및 발전차액 등 지원
- 태양광, 풍력, 수소·연료전지 등 3대 중점분야에 대한 핵심기술개발 및 인력양성 등을 집중 지원

< 신·재생에너지 정부예산 추이 >

(단위: 억원)

사업명	2003	2004	2005	2006	2007	2008*
합 계	1,189	1,758	3,111	3,944	4,350	5,326
▪ 신·재생에너지기술개발	370	588	940	1,245	1,326	2,079
▪ 신·재생에너지보급사업	284	619	923	1,375	1,541	1,431
▪ 발전차액지원	57	51	78	111	270	513
▪ 보급융자	478	500	1,170	1,213	1,213	1,303

* 추정반영 시 총 7,976억원 (기술개발: 2,079, 보급사업: 2,831, 발전차액: 1,263, 융자: 1,803)

나. 문제점

□ 경제성 부족

- 신·재생에너지는 상대적으로 높은 초기투자비로 인해 경제성이 낮고 자생적 시장창출이 곤란
- 국내의 국토 및 기후 조건도 신·재생에너지 개발 및 보급에 불리
 - * 풍력의 경우, 서유럽·미국(서북부)은 이용률이 50%수준이나, 우리는 25% 수준. 산악지대가 60% 이상으로 신재생에너지 보급확대에 한계

□ 특정 신·재생에너지원에 보급 편중

- 보급실적 중 폐기물 비중이 75%, 수력이 16.4%를 차지
- 태양광, 풍력 등 자연 재생에너지원 비중은 10% 미만
 - * 독일(%) : 폐기물 4.5, 수력 8.5, 풍력 13.1, 목질계 바이오 43.6, 바이오연료 18.8

□ 기술수준 및 국내 산업기반이 열악

- 지속적인 R&D 투자에도 불구하고, 선진국 대비 기술경쟁력 부족
 - * 선택과 집중에 의해 태양광, 풍력, 수소·연료전지를 3대 중점분야로 선정·추진 중이나 해당분야 기술수준은 선진국의 50~70%에 불과
- 국내 산업기반이 취약하여 태양광, 풍력, 수소·연료전지 등 중점분야 설비를 대부분 수입에 의존
- 연구인력과 연구기반 등 기술개발을 위한 인프라도 열악한 상태
 - * 11개 분야별 평균 연구인력이 210명에 불과, 대학도 별도 학부 없이 화공, 전기, 기계전공자에 의존, 산·학·연 공동 연구시설도 전무

□ 재원조달의 미흡

- 제2차 기본계획 상 '04~'06년간 소요예산은 1조 4,717억원이나 확보예산은 9,301억원으로 목표대비 63%에 그침

< 계획대비 예산지원 >

구 분	2004			2005			2006		
	2차기본 계획	실제 지원	계획 대비(%)	2차기본 계획	실제 지원	계획 대비(%)	2차기본 계획	실제 지원	계획 대비(%)
기술개발	65,000	36,242	45.8	75,500	44,439	51.0	100,500	81,236	75.9
실증연구	20,000	15,194	76.0	22,500	20,862	92.7	23,500	29,918	127.3
성능평가	10,000	2,806	28.1	15,000	2,329	15.5	16,500	1,236	8.0
합 계	93,000	54,342	58.4	113,000	67,630	59.8	140,500	112,390	80.0

- 과도한 보급목표 설정과 이의 달성을 위한 설치보급 위주의 지원 정책으로 재정부담 가중
 - 태양광주택 10만호 보급사업(보조율 최고 70%), 신·재생에너지 발전차액지원 등 재정부담 대폭 증가

* 신·재생에너지 발전차액지원 규모

(’05) 78억원 → (’06) 111억원 → (’07) 270억원 → (’08) 1,263억원

다. 개선방안

- 신성장동력화를 위해 기술력확보가 필요한 분야(수소·연료전지, 태양광, 풍력)에 대한 전략적 기술개발 확대
- 차세대 태양광, 해상풍력, 해양에너지 등 자연재생에너지의 보급 확대 정책을 적극 개발·추진
- 정부의 안정적 재원확보 방안 마련 및 이를 통한 민간투자 촉진
- 단기적으로는 정부주도의 기술개발 및 보급정책을 추진하되, 장기적으로는 경제성 확보와 대기업 참여를 바탕으로 시장주도형*으로 전환

* RPS도입, 발전차액 기준가격 재조정 등을 통해 재정부담 경감을 유도하고 시장 메커니즘을 도입하여 신·재생에너지 산업의 자생력 강화

1. 제2차 기본계획의 추진성과 분석

□ 이용·보급

- 신·재생에너지 기술개발과 이용보급에 대한 총괄적인 목표(선진국 수준의 기술력 확보, '11년 공급목표 5%)를 제시하고 병행추진
- 원별 보급사업과 발전차액지원제도의 시행을 통해 보급기반을 구축하고 제도기반을 마련하였으나 보급목표 달성에는 역부족
- 지방자치단체의 높은 호응을 토대로 신·재생에너지 지방보급사업 활성화

□ 기술개발 및 산업화

- 국내외 논문 발표 및 특허 출원·등록이 제2차 기본계획 이후 매년 증가 추세
 - * 국내외 논문 : ('03) 90편 → ('07) 170편, 특허출원·등록 : ('03) 92건 → ('07) 335건
- 선진국 대비 기술수준은 '03년 57.2%에서 '07년 현재 71.2%로 개선되었으나 산업화는 초기단계
 - * 국내보급시장에서 국산품 비중('08년) : 태양광 모듈 21%, 풍력 0.6%

□ 시사점

- 보급률의 획기적 제고를 위해 보다 효율적이고 강력한 보급확대 정책 필요
- 보급과 기술개발의 연계 강화 및 종합적 R&D, 인력양성 인프라 구축을 통한 녹색성장산업화 촉진 필요
- 산업현황 파악 및 체계적 지원을 위해 신·재생에너지 산업분류 체계 정비 필요

2. 제3차 기본계획의 기본 방향

가. 기본전제

□ 보급달성에 집중해야할 분야*와 R&D에 집중해야할 분야**를 구분하여 추진

* 기술적으로 성숙된 풍력, 바이오, 폐기물, 지열 등

** 단기적으로 보급목표 달성에 기여하기 힘들 것으로 판단되는 태양광, 수소·연료전지 등

□ 자원고갈 및 기후변화 등 신·재생에너지를 둘러싼 정책환경변화에 효율적으로 대응하기 위한 기본방향 설정

- 에너지안보, 에너지믹스 다양화, 환경편익 등을 고려한 에너지원별 가치 재평가
- 자발적 시민운동이나 소비자 운동에 근거한 녹색가격(Green Pricing)¹⁾ 제도, 녹색에너지 인증서(RECs) 거래 등의 활성화
- 신·재생에너지를 중심으로 한 주택, 마을 또는 소규모 도시 단위의 분산형 에너지시스템 확산
- 지자체를 중심으로 지역의 특성에 적합한 신·재생에너지를 개발·공급 및 소비하는 지속가능한 에너지수급체제 구축

□ 국제 상호 비교와 국내 정책목표에 부합하는 다양한 기준의 보급 목표 제시

- 국내기준(1차에너지 기준, 최종에너지 기준), IEA기준, EU기준 등

□ 국기본과의 정합성을 위해 전망기간도 중기('11~'20년), 장기('09~'30년)로 구분

1) 소비자가 신재생에너지를 사용함으로써 인상되는 추가적인 에너지비용을 자발적으로 부담하는 제도

나. 정책목표 및 추진전략

신재생에너지에 기반한 지속가능 에너지 시스템 구축



IV

보급 전망 및 투자계획

1. 신·재생에너지 보급 전망

가. 1차에너지 기준

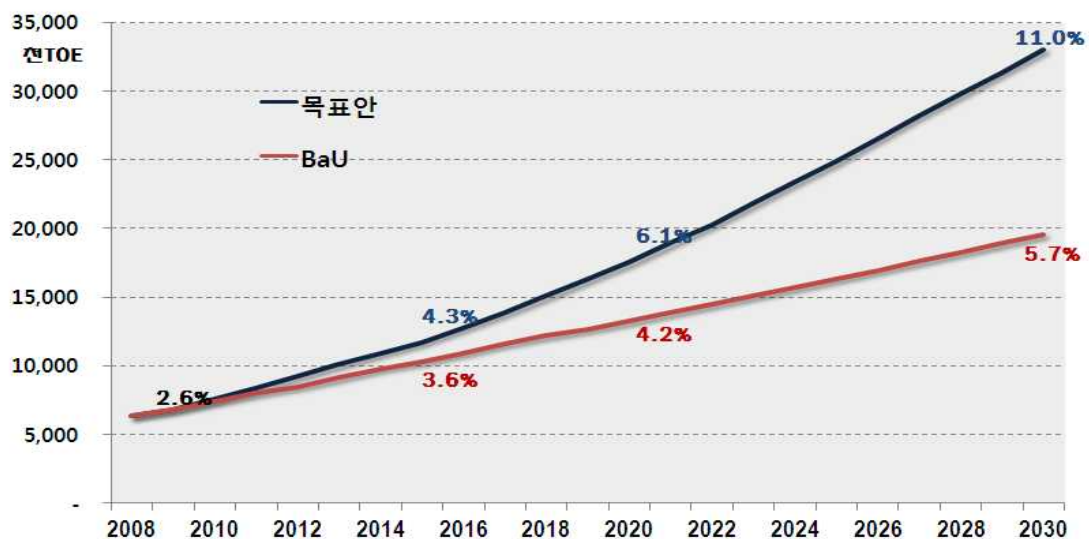
□ 기준안(Business as Usual: BaU)

- 1차에너지 대비 신·재생에너지 비중은 '15년 3.6%, '20년 4.2%, '30년 5.7%에 이를 전망
- '08년~'30년간 연평균 증가율은 5.3%로 동 기간 연평균 1.5% 증가에 그친 1차에너지 수요를 훨씬 상회

□ 목표안

- 1차에너지 대비 신·재생에너지 비중은 '15년 4.3%, '20년 6.1%, '30년 11.0%에 이를 전망
- '08년~'30년간 연평균 증가율은 7.8%로 동 기간 연평균 0.9% 증가에 그친 1차에너지 수요를 훨씬 상회

[시나리오별 신·재생에너지 보급 장기전망 - 1차에너지]



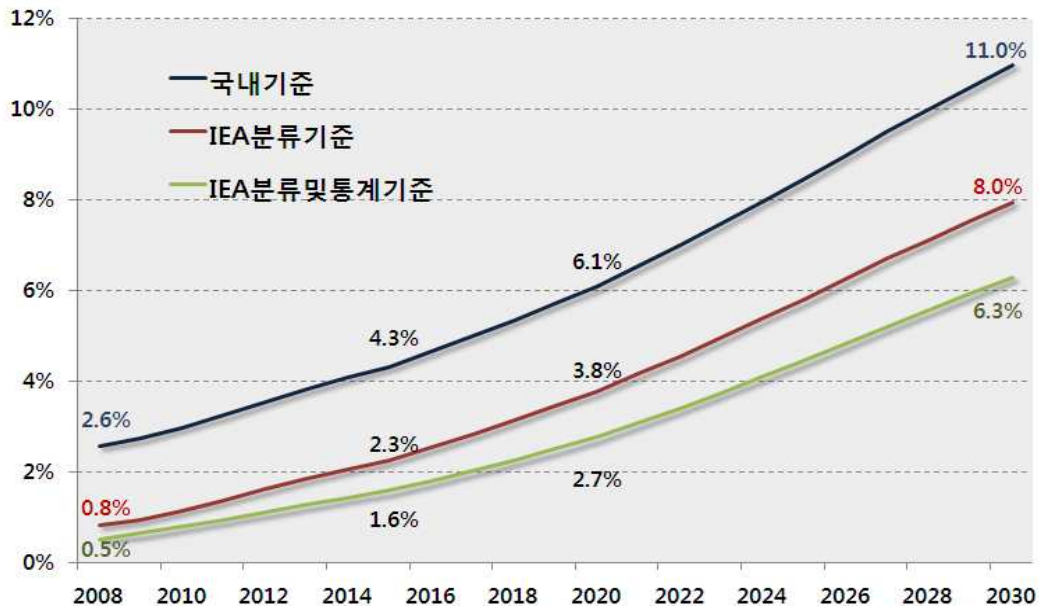
< 1차에너지 신·재생에너지 보급 전망 - 목표안2>

	2008	2010	2015	2020	2030
1차에너지 (백만TOE)	247	253	270	287	300
신·재생에너지 (천TOE)	6,360	7,566	11,731	17,520	33,027
비 중	2.58%	2.98%	4.33%	6.08%	11.0%

□ 분류기준별 전망 - 목표안

- IEA 분류기준³⁾ 적용 시 1차에너지 중 신·재생에너지 공급비중은 '08년 0.8%에서 '30년 8.0%로 증가
- IEA 분류기준과 IEA 통계기준⁴⁾ 적용 시 1차에너지 중 신·재생에너지 공급비중은 '08년 0.5%에서 '30년 6.3%로 증가

[기준별 전망 비교 - 1차에너지]



2) 목표안에 따른 온실가스(CO₂) 배출저감량

	2008	2010	2015	2020	2030
CO ₂ 배출저감량 (단위 : TonCO ₂)	17,114,055	20,477,717	31,709,162	47,453,022	89,961,039

3) 수소·연료전지, 석탄IGCC, 산업용폐기물, 비재생생활폐기물, 부생가스, 정제폐유 등 제외

4) 재생에너지 전력의 경우 1차에너지로 환산 시 전환효율을 적용치 않고 최종에너지와 동일한 것으로 가정

나. 최종에너지 기준

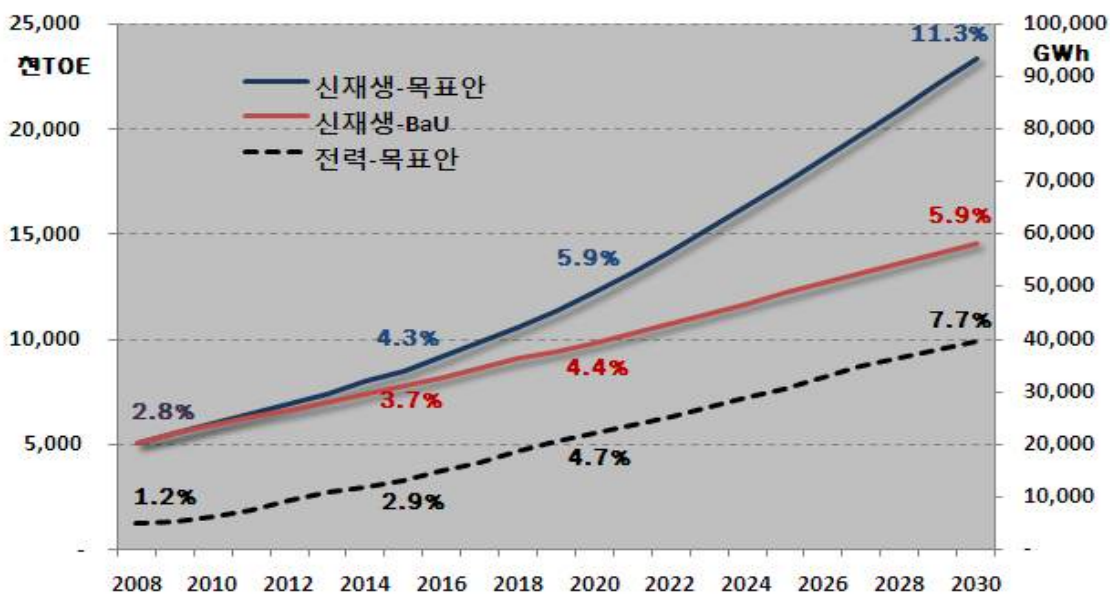
□ 기준안

- 최종에너지 대비 신·재생에너지 비중은 '15년 3.7%, '20년 4.4%, '30년 5.6%에 이를 전망
- '08년~'30년간 연평균 증가율은 4.9%로 동 기간 연평균 1.3% 증가에 그친 최종에너지 수요를 훨씬 상회

□ 목표안

- 최종에너지 대비 신·재생에너지 비중은 '15년 4.3%, '20년 5.9%, '30년 11.3%에 이를 전망
 - '08년~'30년간 연평균 증가율은 7.2%로 동 기간 연평균 0.6% 증가에 그친 최종에너지 수요를 훨씬 상회
- 총 발전량 대비 신재생에너지 발전량⁵⁾ 비중은 '08년 1.2%에서 '20년 4.7%, '30년 7.7%에 이를 전망

[시나리오별 신·재생에너지 보급 장기전망 - 최종에너지, 전력]

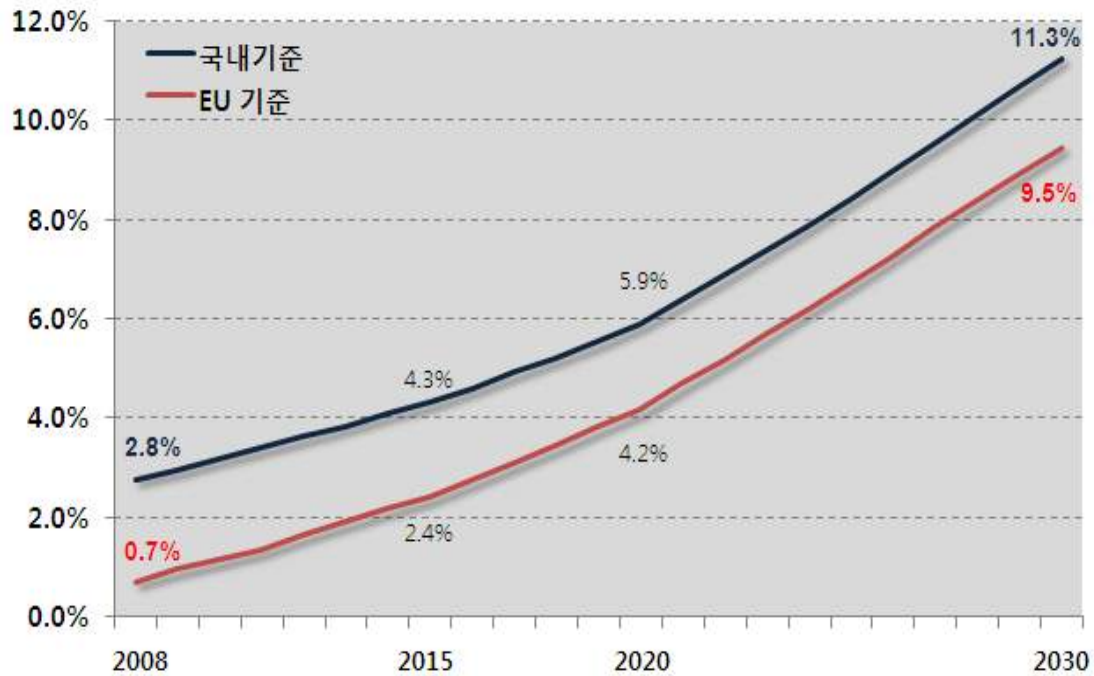


5) 수소·연료전지 및 석탄IGCC, 부생가스에 의한 발전량 제외, 계통비연계 전력 제외

□ 분류기준별 전망 - 목표안

- EU 기준⁶⁾ 적용 시 최종에너지 중 신·재생에너지 비중은 '08년 0.7%, '15년 2.4%, '30년 9.5%로 전망

[기준별 전망 비교 - 최종에너지]



< 최종에너지 신·재생에너지 보급 전망 - 목표안 >

	2008	2010	2015	2020	2030
최종에너지 (백만TOE)	183.0	186.8	196.3	205.9	207.5
신·재생에너지 (천TOE)	5,107	5,989	8,505	12,014	23,379
비 중	2.79%	3.21%	4.33%	5.84%	11.27%

6) 수소·연료전지, 석탄IGCC, 산업용폐기물, 비재생생활폐기물, 부생가스, 정제폐유 등은 제외
최종에너지 중 전력에 포함되어 있는 신·재생에너지는 포함

다. 원별 전망기 - 목표안

- 해양에너지, 지열, 태양열, 풍력 등의 증가율이 높게 나타나는 반면, 현재 공급비중이 높은 폐기물과 수력의 증가율은 낮을 전망
- 바이오에너지의 경우 증가율은 비교적 낮은 편이나, 증가량은 가장 많을 것으로 전망
- '30년에도 폐기물은 여전히 가장 큰 비중을 차지하나, '08년 비중 대비 45% 수준으로 크게 감소 전망
- 폐기물 중심의 공급구조에서, 바이오에너지, 태양에너지, 풍력 등 자연 재생에너지 중심의 공급구조로 전환

< 신·재생에너지 수요전망 - 목표안 >

(단위: 천TOE, %)

	2008	2010	2015	2020	2030	연평균 증가율
태양열	33 (0.5)	40 (0.5)	63 (0.5)	342 (2.0)	1,882 (5.7)	20.2
태양광	59 (0.9)	138 (1.8)	313 (2.7)	552 (3.2)	1,364 (4.1)	15.3
풍 력	106 (1.7)	220 (2.9)	1,084 (9.2)	2,035 (11.6)	4,155 (12.6)	18.1
바이오	518 (8.1)	987 (13.0)	2,210 (18.8)	4,211 (24.0)	10,357 (31.4)	14.6
수 력	946 (14.9)	972 (12.8)	1,071 (9.1)	1,165 (6.6)	1,447 (4.4)	1.9
지 열	9 (0.1)	43 (0.6)	280 (2.4)	544 (3.1)	1,261 (3.8)	25.5
해 양	0 (0.0)	70 (0.9)	393 (3.3)	907 (5.2)	1,540 (4.7)	49.6
폐기물	4,688 (73.7)	5,097 (67.4)	6,316 (53.8)	7,764 (44.3)	11,021 (33.4)	4.0
합 계	6,360	7,566	11,731	17,520	33,027	7.8
1차에너지 (백만TOE)	247	253	270	287	300	0.9
비 중	2.58%	2.98%	4.33%	6.08%	11.0%	

* () : 비중

7) 1차에너지 기준

2. 보급 목표 달성을 위한 재원소요액

가. 총 투자비⁸⁾

□ 연간 총 투자비는 '08년 2조원에서 '30년 6.5조원으로 증가

- 중장기적으로 신·재생에너지 설비단가의 하락으로 인해 보급량 증가 대비 보급투자비 증가는 상대적으로 낮음

* 보급투자비당 신재생보급량(TOE/억원) : ('08) 22.5 → ('30) 26.6 (18% ↑)

□ 누적 총 투자비는 '30년까지 111.4조원으로 전망

- 보급투자비가 약 100조원, 기술개발투자비가 약 11.5조원
- RDF, 지열, 태양광, 태양열 온수 분야에 투자비가 집중되고, 풍력의 경우 에너지 공급량 대비 투자비는 저렴

나. 정부 재원 소요액

□ 정부의 보급투자비⁹⁾

- '30년까지 누적 보급투자비는 32조원이며, 연간 보급투자비는 '08년 0.6조원에서 '20년 1.9조원으로 증가 후 '30년에는 1조원으로 감소 전망

* '20년경에는 대부분 신·재생에너지원의 경제성 확보로 정부 보급투자비 감소 전망

- 보급보조, 융자, 발전차액 지원에 대한 '30년까지 누적 보급투자비는 각각 22조원, 4.7조원, 5조원 수준으로 전망

* 발전차액 지원은 '12년 3,700억원 수준으로 증가하나, '12년부터 RPS 도입으로 점차 감소하여 '30년에 657억원으로 크게 감소

□ 정부의 기술개발투자비

- '30년까지 정부의 누적 기술개발투자비는 7.2조원으로 전망되며, 기술상용화 예상시기인 '20년까지 집중 투자 후 점차 감소 전망

8) 총투자비 = 정부투자비 + 민간투자비 = 보급투자비 + 기술개발투자비.

국기본과의 정합성을 위해 '06년 불변가격으로 산정

9) 보급보조, 융자, 발전차액 지원을 모두 포함

< 총 투자비 >

(단위 : 억원)

			2008	2010	2015	2020	2030
연도별		태양열	270	440	2,381	6,964	19,165
		온수	270	440	1,697	4,699	16,168
		발전	-	-	685	2,265	2,996
		태양광	9,474	8,644	5,546	6,975	9,567
		풍 력	576	3,073	4,061	3,686	3,174
		수 력(소수력)	358	345	323	308	562
		바이오	823	3,955	3,542	5,870	7,982
		목질계	298	2,489	910	3,177	4,748
		BD	172	85	113	295	354
		BE	-	253	107	101	160
		바이오가스	353	969	2,266	2,159	2,656
		LFG	-	159	146	138	64
		지 열	572	2,509	5,030	5,669	9,937
		해 양	34	2,401	5,316	1,815	-
		폐기물	4,583	5,776	9,942	12,739	10,763
		RDF	1,472	2,690	6,907	9,739	7,828
		소각열	3,111	3,086	3,036	3,000	2,936
		보급투자소계	16,689	27,143	36,142	44,028	61,151
		기술개발투자	3,200	6,000	9,000	6,500	3,700
		합 계	19,889	33,143	45,142	50,528	64,851
누적		태양열	270	1,056	7,054	35,923	182,259
		온수	270	1,056	6,369	22,656	130,839
		발전	-	-	685	13,267	51,420
		태양광	9,474	27,049	58,250	88,072	157,248
		풍 력	576	4,745	24,588	43,696	77,314
		수 력(소수력)	358	1,054	2,712	4,283	10,147
		바이오	823	7,541	26,747	55,962	136,286
		목질계	298	4,597	11,772	27,679	74,793
		BD	172	383	919	1,892	5,199
		BE	-	253	869	1,374	2,899
		바이오가스	353	1,986	12,110	23,235	50,949
		LFG	-	322	1,077	1,782	2,446
		지 열	572	4,119	28,511	55,589	142,689
		해 양	34	4,513	19,044	37,509	53,973
		폐기물	4,583	15,447	57,074	116,180	238,952
		RDF	1,472	6,151	32,505	76,546	169,673
		소각열	3,111	9,296	24,569	39,634	69,279
		보급투자소계	16,689	65,523	223,980	437,214	998,867
		기술개발투자	3,200	12,800	42,900	76,100	115,200
		합 계	19,889	78,323	266,880	513,314	1,114,067

1. 기본방향

- 시간적으로 1단계(~'10), 2단계(~'20), 3단계(~'30)로 구분함으로써 기술개발·산업화의 시간적 목표를 제시
 - 단계별·원별로 달성해야 할 기술개발 로드맵(TRM; Technical Road-Map)을 제시
 - 개발된 기술을 바탕으로 달성해야 할 산업화 로드맵(PRM; Product Road-Map)을 제시하고, 주요기술별 경제성 확보시기를 예측
- 신·재생에너지 산업화 중점기술개발 프로그램 제시
 - 단기(~'10년), 중기('11~'20년)별로 신·재생에너지 산업화를 위해 중점적으로 추진해야 할 세부과제를 제시
 - 단기, 중기별로 원천핵심기술과 산업화추진기술로 세분하여, 전략적 기술개발 유도
- 시장지향적이며 선택과 집중에 따른 로드맵 수립
 - 시장의 수요와 기업의 투자방향에 부합하고, 가능성있는 분야를 전략적으로 공략하는 방향으로 로드맵을 수립
- 신재생에너지 융복합이용 기술개발을 적극 추진
 - 태양광, 지열, 풍력 등 신재생에너지를 복합적으로 활용하고 에너지 절약, 전력IT기술과도 접목된, 설치지역에 최적화된 에너지 시스템 개발
 - 기구축된 신재생에너지원별 자원지도를 지속 업그레이드* 추진
 - * 각 에너지원별로 “기상정보, 지형정보(GIS), 부존량정보, 사전사업성평가 등”을 제공

2. 에너지원별 기술개발 목표

가. 태양광

개발 목표

- ◆ 초저가·고효율 태양전지개발(소재, 장비, 박막)
 - * 발전단가 : ('10) 300원/kWh → ('20) 100원/kWh → ('30) 80원/kWh
 - * 시스템가격 : ('10) 6,000원/W → ('20) 3,000원/W → ('30) 1,500원/W
- ◆ 태양광발전시스템 국산화 및 보급형 표준시스템 개발
- ◆ 태양광 성능측정 평가기술 개발

1단계(~'10)
핵심요소기술
R&D

- 핵심 요소기술의 융·복합화 기술개발 추진
- 차세대 태양전지 원천기술 확보 위한 선행연구 강화
- 결정질 실리콘 태양전지 공정개선
- 소자기술 개발 및 제조 공정개선
- 박막 실리콘/화합물 태양전지 제조 기술개발
- 양산설비의 자동화 생산공정 기술개발

2단계('11~'20)
통합형 RD&D

- 핵심요소기술 통합화, 수직계열화 프로젝트
- 용도, 규모별 보급형 표준시스템 개발
- 결정질 실리콘 태양전지의 초박판화
- 차세대 박막 실리콘/화합물 태양전지 상용화 기술개발
- 염료감응/유기 태양전지 제조 상용화 기술개발
- 생산규모에 따른 양산시설 국산 기술개발

3단계('21~'30)
상용화 시스템

- 용도, 규모별 보급형 표준시스템 상용화 기술개발 및 최적 운전
- 양자점 태양전지 개발
- 차세대 박막태양전지 상용화 기술개발
- 시스템의 수직계열화 생산공정
- 우주 및 통신 위성 분야에서 경량화 고효율화 기술개발

나. 풍력

개발 목표

- ◆ 핵심부품 기술개발을 통한 '20년 세계 Top 5 기술력 확보
- ◆ 고신뢰성·고효율 대형 육·해상 풍력발전시스템 개발
 - * 시스템 단가 : ('10) 3,000원/W → ('20) 2,400원/W → ('30) 1,700원/W
 - * 상용화 설비용량 : ('10) 2MW급 → ('12) 3MW급 → ('16) 5MW급
- ◆ 계통안정화 제어기술 및 풍력자원량 평가기술 확보

1단계(~'10)
기술자립 및
산업화구축



- 2~3MW 육·해상 풍력발전시스템 개발·실증
- 5MW 풍력발전시스템 개발
- 국산화 익형 및 고효율 블레이드 기반기술
- 증속기 경량화 기술, 대형 영구자석 발전기 개발
- 육·해상 풍력자원지도 구축
- 중대형 복합발전 기술
- 저소음화 기술

2단계('11~'20)
가격 저감화
기술 개발



- 10MW 해상풍력발전시스템 개발
- 일체형 블레이드 성형기술
- 레이더 간섭회피기술
- 부유식 해상 기초기술
- 풍력·수소 하이브리드 연계기술
- 풍력 예보 단지 운영기술

3단계('21~'30)
산업화
저변 확대



- 10MW 이상 부유식 대형 해상풍력시스템
- 고공 풍력 활용 시스템
- 대용량 풍력발전기 하이브리드 발전기술
- 풍력예보기반 다국간 계통운영 기술
- 빌딩적용형 소형 풍력발전시스템

다. 태양열

개발 목표

◆ 고효율·저가 대규모 복합화시스템 개발

- 보급을 위한 잠재수요 개발 및 보급형 Solar House(SH) 개발
- 태양열설비 공용부품 개발 및 표준화

◆ 중고온 태양열 발전시스템, 화학반응시스템 개발

- * 발전단가 : ('10) 400원/kWh → ('20) 180원/kWh → ('30) 70원/kWh
- * 열단가 : ('10) 120원/kWh → ('20) 60원/kWh → ('30) 50원/kWh
- * 발전시스템 가격 : ('10) 8,000원/W → ('20) 4,000원/W → ('30) 2,000원/W
- * 열시스템 가격 : ('10) 3,000원/W → ('20) 2,000원/W → ('30) 1,500원/W

1단계(~'10)
기술자립 및
산업화 구축



- 저가·고효율 복합집열 기초 기술 개발
- 건물·상업용 대규모 복합 태양열 기술 개발
- 소규모 태양열 발전기술 실용화 및 중대규모 태양열 발전기술 개발
- 태양열연료 생산 기초/응용기술 개발

2단계('11~'20)
응용기술/고도화



- 저가 고효율 집열 및 복합집열 응용/실용화 개발
- 중·저온 산업용 및 대규모 복합 태양열시스템 개발·실용화
- 소규모 태양열 발전기술 상용화, 중대규모 태양열 발전 기술 실용화
- 태양열 연료생산기술 실용화

3단계('21~'30)
고부가가치 산업화



- 대규모 복합 단지화 및 산업용 태양열 시스템 상용화
- 태양열 발전 상용시스템 보급확대
- 태양열 연료 생산기술 상용화
- 태양열 기술 산업을 통한 고부가가치 창출

라. 바이오에너지

개발 목표

- ◆ 유기성 폐자원을 이용한 세계적 수준의 생산기술 확보
 - * '30년 보급 목표 : 120만 TOE/년, 에너지 단가: 40원/kWh 이하
- ◆ 목질계 바이오매스 생산, 공급, 연료화 설비기술 개발
- ◆ 섬유소계 바이오매스로부터 수송용 바이오연료 생산
 - * 바이오연료 생산 단가 : ('10) 700원/L → ('20) 400원/L → ('30) 200원/L
 - * 생산 용량 : ('10)0.1kL/일 → ('20)10kL/일 → ('30) 200kL/일
- ◆ 해양생물자원을 이용한 해양바이오에너지 상용화 기술개발

1단계(~'10)
기술자립 및
산업화 구축



- 원료 확보기술, 에너지전환기술, 생산물 이용기술 등 3대 분야의 원천핵심기술 확보
- 국내 목질계 바이오매스의 에너지화에 적합한 최적기술 발굴
- 섬유소계 바이오매스로부터 수송용 바이오연료 생산에 필요한 핵심요소기술 개발
- 최적의 해양생물 종 개발·개량 및 고효율 에너지 생산핵심 기술 개발

2단계('11~'20)
표준화 방안 마련



- 1단계 개발기술의 실용화
- 1단계에서 발굴된 기술의 국산화 및 산업화
- 섬유소계 바이오매스로부터 수송용 바이오연료 양산 기술개발 및 실증
- 해양바이오에너지 대량생산기술 개발

3단계('21~'30)
상용화 기반 확보



- 개발기술의 국내보급 확대 및 세계시장으로 수출 추진
- 세계 선도수준의 목질계 바이오매스 에너지화 기술확보
- 바이오매스로부터 수소 양산 기술 개발
- 해양바이오연료 대량양산체제 확립

마. 폐기물

개발 목표

- ◆ RDF 실증기술 추진을 통한 RDF 확산 인프라 구축
 - * RDF 발전 규모('10) : 10MWe 실증
- ◆ 열분해 유화 기술의 복합·활용 기술 개발
 - * 플랜트 상용화 규모 : ('10) 3,000톤/년 → ('20) 18,000톤/년
- ◆ 폐기물 가스화 시스템 활용 및 국산 고유모델 개발

1단계(~'10)
기술자립 및
실용화기반기술
개발



- RDF전용 순환유동층 발전보일러 개발
- 상용 규모의 RPF 혼소 기술 개발
- 고분자 폐기물의 열분해 유화 상용화 기술 개발
- 상용급의 폐기물 가스화 용융시스템 및 연소보일러 기술 개발
- 상용급 플랜트의 연속운전을 통한 신뢰성 운전기술 확보
- 폐기물 에너지의 고효율 발전시스템 원천기술 개발

2단계('11~'20)
상용화 보급기술
개발



- 해양 폐기물의 RPF화 기술개발
- PVC 함유 혼합폐플라스틱의 열분해 유화기술 개발
- 폐기물 가스화 합성가스를 이용한 수소 제조시스템 실증기술 개발
- 합성가스 전용 1MW급 가스엔진 개발
- 소각 폐열을 이용한 고효율 열병합 발전시스템 개발
- 하이브리드 소각 폐열 발전 기술개발

3단계('21~'30)
미래 지향형
첨단기술 개발



- 초고효율 신형 RDF 발전시스템 기술 개발
- 미활용 폐기물의 열분해 유화 및 복합/활용기술 개발
- 석유대체용의 복합 가스화 플랜트 실증기술 개발
- 폐기물 가스화 연계 CO2 저감 실증 기술 개발
- 산소부화 소각 및 고효율 발전 기술 개발

바. 소수력

개발 목표

◆ 소수력 자원조사 및 발전설비의 국산화, 표준화 기술 개발

- * 표준화 및 원격제어기술개발을 통한 저가의 발전시스템 개발
- * 신개념/신소재 적용 고효율 수차발전기 개발

◆ 계통보호/자동화 기술 개발

- * 발전단가 : ('10) 100원/kWh → ('20) 80원/kWh → ('30) 70원/kWh
- * 시스템가격 : ('10) 330만원/kW → ('20) 270만원/kW → ('30) 250만원/kW

1단계(~'10)
기술력 상승



- 국내여건에 적합한 원천 핵심기술을 발굴, 개발
- 소수력 자원조사의 Package Tool 개발과 이를 이용한 미활용 소수력 자원조사
- Type별 수차 및 가변속 발전설비의 국산화
- 무인화 및 자동화를 위한 상시 감시 진단기술 개발

2단계('11~'20)
보급 활성화



- 개발된 기술의 실용화 및 실증 연구
- 북한지역 및 기존 시설물로 소수력 자원조사 확대
- 마이크로·피코급 수차발전기의 국산화 기술 개발
- ON LINE 상시 통합 감시진단시스템 기술 개발
- 수명관리 및 예측기술 개발

3단계('21~'30)
안정화



- 수도시설을 활용한 도시지역 소수력 발전 기술개발
- 국제 표준화 적용 및 연계 기술개발
- 타 에너지원과의 연동을 위한 차세대 통합운영 기술 개발
- 수차 관련 장비의 개보수 및 현대화 기술 개발

사. 지열

개발 목표

◆ 지열열펌프시스템 설비 가격 저가화

* ('10) 370만원/RT → ('20) 290만원/RT → ('30) 250만원/RT

◆ 지열발전플랜트 개발 및 실증

* 심부 지중 탐사, 설계, 시공기술개발 중점 추진

* 지역 지열발전소 건설에서의 각종 사회, 환경 문제에 대처 가능한 연구 추진

1단계(~'10)

가격저감화
기술 개발



- 지열 열펌프 시스템 설치 가격 목표 : 370만원/RT
- 지열 열펌프 효율(냉방) 목표 : 4.5
- 1MW급 이하 소형 지열발전 플랜트 구축

2단계('11~'20)

국제시장 진출
기반 마련



- 지열시스템 설치 가격 목표 : 290만원/RT
- 지열열펌프 효율(냉방) 목표 : 5.0
- 시스템 보급 목표 : 500,000 RT
- 10 MW급 이하 중형 지열발전 플랜트 구축

3단계('21~'30)

해외 수출 및
친환경 보급 기여



- 지열시스템 설치 가격 목표 : 250만원/RT
- 지열 열펌프 효율(냉방) 목표 : 5.5
- 시스템 보급 목표 : 2,200,000 RT
- 10 MW급 이상 대형 지열발전 플랜트 구축

아. 해양

개발 목표

◆ 해양에너지 자원의 개발·이용기술 실용화 및 산업화

◆ 단계별 목표

- * 단기 : 분야별 핵심기술 개발과 연안역 해양에너지 이용 기술개발
- * 중기 : 핵심기술의 고도화와 외해역의 대규모 해양에너지 이용기술개발
- * 장기 : 해양에너지 복합이용에 의한 경제성 제고와 단지화 기술의 상용화를 통한 대규모 해양에너지 자원의 산업화

1단계(~'10)
기술 자립 및
기반 구축



- 연안역 해양에너지 기술 개발
- 분야별 핵심기술 개발
 - : 천해역 케이슨식 파력발전, 천해역 협수로형 조류발전, 서남해안 조력 적지 평가, 해수온도차 냉난방, 착저식 수직축 조류발전, 천해역 고정식 진동수주형 파력발전
- 정부 주도

2단계('11~'20)
기술실증 및
고도화



- 외해역 해양에너지 이용기술 개발
- 핵심기술의 실용화
 - : 심해역 계류식 파력발전, 다변형 조류발전, 대수심 방조제 조력발전, 해수온도차 발전, 부유식 수직축 조류발전, 심해 부유식 가동물체형 파력발전
- 산업체 참여

3단계('21~'30)
고부가가치 산업화



- 해양에너지 복합이용 및 단지화 기술 개발
- 단지화 기술의 산업화
 - : 해양에너지복합발전, 대규모 단지 상용화
- 산업체 주도

자. 석탄 이용

개발 목표

- ◆ 한국형 IGCC 기술확보를 위한 설계기술 자립 및 실증플랜트 건설
 - * IGCC플랜트 개발 : ('10) 300MW급→ ('20) 600MW급→ ('30) 차세대 IGCC
- ◆ 저비용, 고성능 IGCC 설계·제작·운영기술 확보
- ◆ 액화공정(CTL) 기술 개발
 - * 상용플랜트 건설 : ('10) 15bpd급 1기→ ('20) 5,000bpd급 2기

1단계(~'10)
기술도입 단계

- 가스화공정 기술도입 및 설계기술 개발
- 300MW급 IGCC 플랜트 건설 및 실증운전
- 온실가스 저감 파일럿 설비 설치
- 30톤/일급 Test Bed 구축
- 15배럴/일급 액화공정 개발

2단계('11~'20)
고유모델 기술개발

- 한국형 600MW급 IGCC 개발
- 국내기술에 의한 IGCC 설계/제작/건설 기술 개발
- 300배럴/일급 액화공정 개발

3단계('21~'30)
국내외 플랜트
건설수출

- 한국형 600MW급 IGCC 국내보급 및 해외수출
- 5000배럴/일급 액화공정 개발
- 차세대 IGCC (NextGen) 기술 개발

차. 수소연료전지

개발 목표

- ◆ 수소 및 연료전지 기술의 조기 산업화 기반 구축
 - * 수소 스테이션 용량, 가격 : ('10) 30Nm³/hr, 1억원/Nm³/hr
→ ('20) 400Nm³/hr, 0.07억원/Nm³/hr
- ◆ 세계 3위의 연료전지 기술 보유국 위상 확보
 - * 연료전지 자동차 및 발전용, 건물용 연료전지
- ◆ 핵심 부품소재, 연료전지 시스템 제작기술의 원천기술 확보
 - * 승용차 : ('10) 3억→ ('20) 0.6억, 버스 : ('10) 16억→ ('20) 5억

1단계(~'10)
기술개발 완성 및
실증단계

- 기술의 산업화 및 시장진입 모색
- 스택·시스템 분야의 신뢰성 및 경제성 향상 기술 개발
- 대용량 ER 스택의 설계·제작을 위한 기초기술 개발
- 150kW급 SOFC 발전시스템 핵심기술 개발
- 수소스테이션 국산화 및 가격저감화
- 고압기체 수소저장 및 금속수소화물 수소저장기술 개발

2단계('11~'20)
시장 형성 단계

- 수소연료전지 차량 실증단계
- 상업용, 발전용 연료전지 실증 및 장기 신뢰성 확보
- MEA 제조기술, 연료처리장치 중점 개발
- IR-MCFC 분야 백업파워용 시스템, 분산전원용 시스템, 열회수 기술 상용화 기술 개발
- 신재생에너지를 이용한 수소생산 기술 개발

3단계('21~'30)
시장 확대 단계

- 민간기업 주도 연료전지 시장 자립화 및 확대기
- 연료전지차량 양산 단계
- IGFC 보급 상용화 기술 확보
- 100MW급 SOFC·터빈 hybrid 고효율 시스템 기술 개발
- 나노재료 수소저장 및 액체수소 저장기술 개발

□ 원별, 시기별 주요 기술개발 목표

분야	핵심분야	단기 일반분야	장기 미래분야
태양열	저온형 태양열설비	중대규모 태양열 발전기술	초고온 태양로 기술 태양열 수소생산기술
태양광	실리콘 태양전지	박막 태양전지 (a-Si, CIGS)	3세대 나노 태양전지 (염료감응형, 양자점 태양전지)
풍 력	보급형 육상풍력 및 3MW 이상급 해상풍력시스템	5MW 이상급 해상풍력시스템	10MW 이상급 풍력발전시스템 하이브리드 스마트 풍력발전시스템
바이오 매스	바이오디젤의 경제성 향상기술	목질계바이오매스 원료 수집, 가공, 활용 기술	차세대 유기물질 회수 및 활용기술
지열	지열냉난방 가격저감화 기술	지열이용 열펌프시스템 기술	지열 발전 기술
소수력	소수력 자원조사 및 국내 적합기술	발전설비 표준화 기술 계통보호 및 자동화 기술	타 에너지원과 연동하는 차세대 통합 운영기술
폐기물	공정 효율 향상 기술	보급기여도 달성을 위한 실용화 기반 기술	하이브리드 소각 폐열 발전기술
석탄 IGCC	300MW급 IGCC 발전소	600MW급 IGCC 발전소	차세대 IGCC NextGen 발전소
해양	조력, 조류, 파력발전 시스템 경제성 제고 기술	해양에너지발전시스템 모듈화·표준화 기술 및 해양환경영향 예측·저감기술	해양에너지 복합발전 시스템 및 해양온도차에너지 실용화기술
수소 연료전지	산업화 진입 기술	시스템 경제성 향상 기술 (가격 저감 기술)	상용제품화 생산기술

주) 핵심분야 : 시급성, 기술과급성, 상업성, 예산투입필요성 등 최우선 분야

단기일반분야 : 5~10년 이후에 중점분야로 예측되는 기술 분야

장기미래분야 : 장기 Blue Ocean 분야

□ 신·재생에너지 기술 로드맵 (TRM : Technology Road Map)

< 신재생에너지 전체 TRM(단기, 중기) >

	단기 (2009~2010)		중기 (2011~2020)											
구분		2010		2012		2014		2016		2018		2020		
태양광	결정질실리콘 태양전지 장비기술의 국산화		100 μ m급 태양전지 개발(선효율 : 다결정 20% 이상)											
		실리콘 박막 태양전지 대면적 모듈화 및 양산장비 기술												
					18% 염료감응 태양전지 제조 기술									
풍력	2-3MW 육해상 풍력시스템													
	5MW 해상풍력시스템				10MW 해상풍력시스템									
	복잡지형 단지설계/독립단지 풍력예보 기술													
태양열	복합 이용 집열기 기술													
	건물 적용 태양열 복합 기술					태양열 구동 고효율 냉방기술								
	소규모 태양열 발전 기술													
바이오 에너지			상온 및 고온 혐기성 소화 기술, 막결합형 수소/메탄 생산 기술											
			MW급 가스화기 설계기술개발 및 시연											
			바이오매스 가스화 및 정제 공정 개발											
폐기물			생활계폐목재 청정RDF 개발/실증상용화											
			열분해 유화기술의 복합/활용											
	탄화 기술 및 고형연료 가스화 기술			저준위 방사성 물질 가스화 기술 개발										
소수력	권역별 기존 소수력 개발지점 재평가				권역별 신규 소수력 자원조사									
	국제 표준화(IEC TC4)연계													
	성능시험 및 인증센터 구축													

추진계획 기초 응용 실용화 상용화

< 신재생에너지 전체 TRM(단기, 중기) >

구분	단기 (2009~2010)		중기 (2011~2020)									
		2010		2012		2014		2016		2018		2020
지열			차세대 친환경 고효율 시스템 개발									
		지열시스템 인증 및 표준화										
			심부 지하열자원 탐사 및 평가 기술									
해양			조류발전 시스템 개발									
			파력발전 시스템 개발									
						해수 온도차 발전 시스템 개발						
석탄 이용	300MW	실증플랜트 설계					한국형 600MW IGCC 플랜트 설계기술					
		300MW 실증플랜트 제작/건설, 실증운전, 설비계선										
		15배럴/일 CTL 통합공정 개발			300배럴/일 CTL 통합공정 개발							
수소 연료 전지		100kW급 양산형 스택 설계기술		신개념 수송용 연료전지 스택 개발								
		MEA 개발(저가습, 고온형)			무가습, 신형 전해질막 개발							
		300kW 백업파워용 시스템 개발										
		MEA 대량 생산 공정 개발										
					1MW급 발전용 SOFC 시스템 실증 연구							
		수소 스테이션 국산화 및 가격 저감화										
			고효율 액화 기술									

추진계획

기초	응용	실용화	상용화
----	----	-----	-----

< 신재생에너지 전체 TRM(장기) >

	장기 (2021~2030)									
대분류		2022		2024		2026		2028		2030
태양광			초저가 New SG Si 원료/기판 개발							
		실리콘 박막 대면적 모듈화, 양산장비 기술								
풍력	10MW 이상급 풍력발전 시스템									
	국제 상호 인증체계 구축						국제 인증 관련 주도국 진입			
태양열	중대규모 고집열 기술									
	소규모 태양열 발전기술									
바이오 에너지	차세대 한국형 에너지전환엔진 및 보일러시스템 개발									
		순환 유동층 고압 보일러 기술								
	바이오수소 리포밍 기술개발 및 실증						바이오수소 활용			
폐기물			초고효율 신형 RDF 연소시스템 개발 및 실증							
	미활용 폐기물의 열분해 유화 기술									
	석유 대체 복합 플랜트 실증 기술									
소수력			차세대 통합운영기술							
	제도, 법률, 기술수준, 및 발전차액 개선, 인력육성방안									

추진계획

기초

응용

실용화

상용화

< 신재생에너지 전체 TRM(장기) >

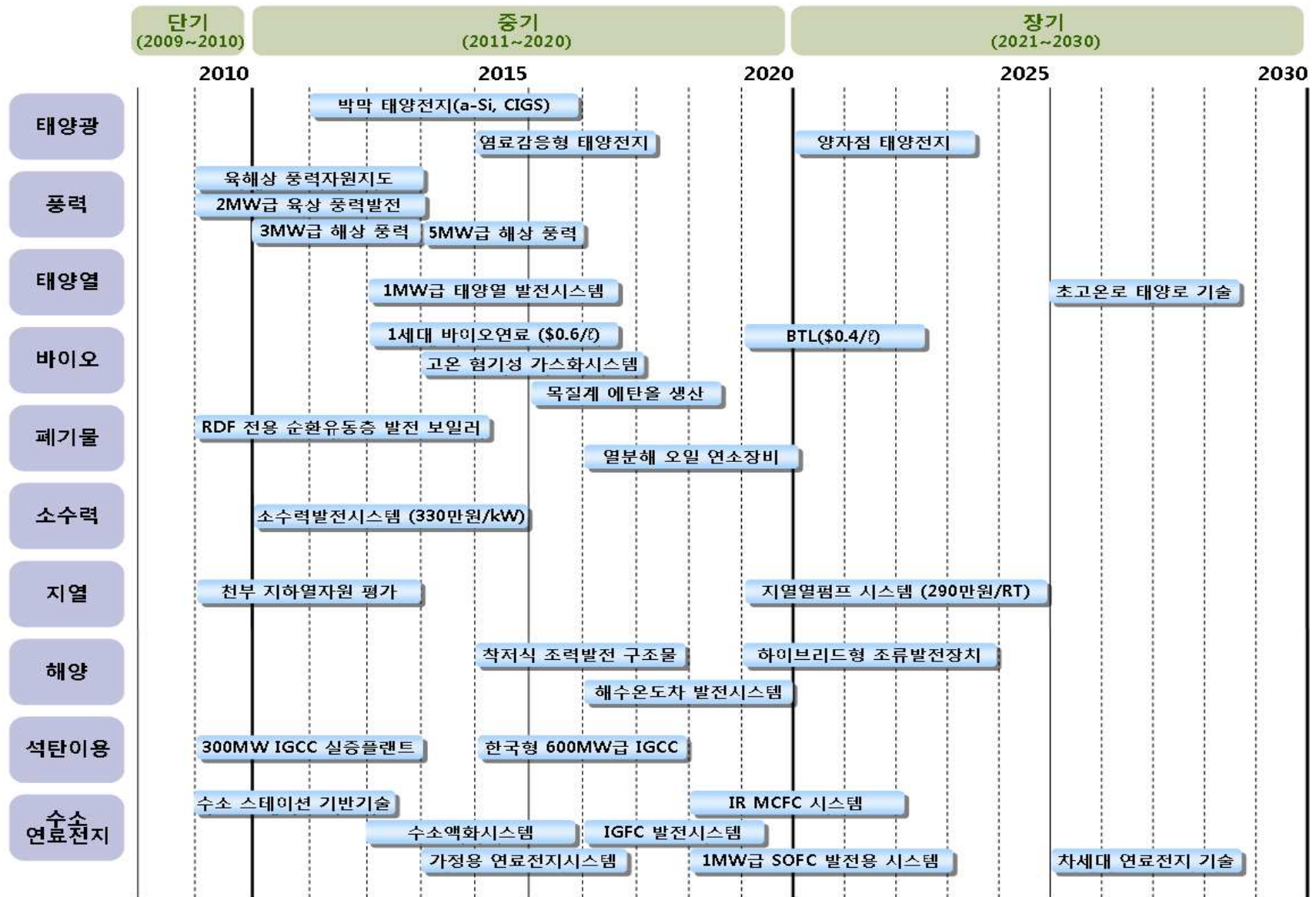
	장기 (2021~2030)										
대분류		2022		2024		2026		2028		2030	
지열	심부지열자원 활용기술										
	환경영향	모니터링 및 평가기술									
해양	기존구조물 활용 설계시공기술										
	조력 복합발전/인증 표준화 기술										
석탄 이용	한국형 600MW IGCC 플랜트 보급, 해외 수출										
	5,000배럴/일 액화공정 개발										
수소 연료 전지	수송용 연료전지 표준화 기술개발										
	가정용 시스템 보급										
					수백 MW급 IGFC 실증/보급						
	10MW급 발전용 SOFC 시스템 실증 연구										
	원자력, 태양광 고온 열화학분해 기술										
	통합형 바이오매스 가스화 상용화시스템 개발										

추진계획

기초	응용	실용화	상용화
----	----	-----	-----

□ 신·재생에너지 제품·산업화 로드맵 (PRM : Product Road Map) 및 경제성 확보시기

< 신재생에너지 주요 항목에 대한 PRM >



< 경제성 확보 시기 >

		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
태양광	1세대 태양전지 (Si) 2세대 태양전지 (Si 박막, CIGS) 3세대 태양전지 (염료감응, 유기)							●					●
풍력	2MW급 풍력발전기 5MW급 풍력발전기 도시형 소형 풍력발전기		●						●				
태양열	10kW급 접시형 태양열발전시스템 25kW급 접시형 태양열발전시스템 200kW급 타워형 태양열발전시스템 신소재 집열기				●		●			●	●		
바이오	통합소화 바이오가스 생산기술 저온 혐기성 소화기술 BTL 바이오 오일					●					●	●	
폐기물	RDF전용 발전설비 및 혼소설비 연속식 열분해유화 상용 플랜트 미활용 폐기물의 열분해유화시스템 폐기물 가스화 합성가스 생산시스템 가스화 연계 가스엔진 발전시스템			●	●		●	●			●		
소수력	마이크로/피코급 수차발전기 가변속발전기 계통보호 및 자동화 설비				●	●					●		
지열	주거용 지열열펌프 3, 5RT 저비용 천공 및 시공기술 친환경 열펌프시스템 지열발전 플랜트 심부굴착기술				●			●		●		●	●
해양	500kW급 진동수주형 착저식 파력발전시스템 500kW급 연직축 조류발전시스템 모듈형 수평축 조류발전시스템 다변형 조류발전시스템 1MW급 산업용 해수온도차 발전시스템				●	●		●			●	●	
석탄이용	IGCC 석탄 가스화 석탄 가스 정제 액화 공정						●	●	●				

3. 신·재생에너지 산업화 중점기술개발 과제

□ 단기('09~'10), 중기('11~'20)별로 신재생에너지 산업화 촉진을 위해 전략적 기술개발이 필요한 과제

○ 산업화 중점기술개발 과제를 원천핵심기술과 산업화기술로 구분추진¹⁰⁾

- * 원천핵심기술 : 산업화에 장시간이 소요되므로 학·연 주도로 추진
- * 산업화기술 : 산업화가 즉시 가능하므로 기업주도로 추진(전략기술개발, 핵심 기술개발, 실증연구 및 국제공동연구사업 등으로 추진)

< 신·재생에너지 산업화 중점기술개발 프로그램(단기) >

분야	구 분	과제 내용
태양광	산업화	유연기관 실리콘 박막모듈 개발
	산업화	Flexible CIGS 박막 태양전지 개발
	산업화	비진공 코팅 공정을 이용한 CIGS 박막 태양전지 개발
	산업화	범용원소를 이용한 CZTS 박막 태양전지 개발
	산업화	초저가 염료감응형 태양전지 개발
	원 천	고효율 실리콘 양자점 태양전지 개발
	원 천	유기 고분자 태양전지 개발
풍력	산업화	2MW급 저풍속 직접구동형 풍력발전시스템 개발
	산업화	5MW급 해상 풍력발전시스템 개발 및 실용화 기술
	원 천	LVRT 관련기기 및 제어기술 개발
	원 천	복잡지형/복합기상 풍력단지의 최적설계/운영 기술
태양열	산업화	중·고온 산업용 태양열시스템 개발
	산업화	태양열 해수담수화 및 산업공정열 개발
	산업화	10kW 집시형 태양열발전 상용화

10) 중기 및 원천핵심기술 관련 사항은 교과부 등 관계부처간에 긴밀한 협의를 통해 추진

분야	구 분	과제 내용
	산업화	200kW 타워형 태양열발전 시스템 개발
	원 천	폴리머 신소재 집열기 및 축열조 개발
	원 천	태양연료 생산반응공정 개발
바이오	산업화	목질계 원료로부터 생물학적/열화학적 방법을 이용한 수송용 바이오연료 생산기술 개발
	산업화	목질계 바이오매스를 원료로 에탄올을 생산하기 위한 생물/화학적 생산기술 개발
	산업화	순도 99.9% 이상 무수알콜 분리막 기술 개발
	산업화	재생 바이오연료 생산을 위한 합성가스 제조용 습식 바이오매스 가스화 공정 개발
	원 천	바이오매스 습식가스화 및 바이오DME 합성기술 개발
	원 천	고효율에너지 생산을 위한 해양생물 개량기술 개발
	원 천	바이오연료생산을 위한 대량해수배양시스템 개발
폐기물	산업화	CO ₂ 중립 Waste Refinery Plant 개발
	산업화	석탄/RDF 혼소 상용화 기술 개발
	산업화	열분해 유화 상용화 기술 개발
	원 천	열분해 유화 전처리 핵심기술 개발
소수력	산업화	소수력자원조사 및 활용기술개발
	산업화	소수력 발전설비의 국산화 및 표준화
	산업화	계통보호 및 자동화기술 개발
	산업화	성능평가,제도개선 및 현대화 기술개발
지열	산업화	단독주택용 표준 지열원 열펌프 시스템 개발
	산업화	주거용 지중열교환기 시공기법 개발
	산업화	지중 열자원 기술 개발
	산업화	지열시스템 인증 및 표준화 기술 개발
	원 천	한국형 지열발전 플랜트 사이클 기술개발

분야	구 분	과제 내용
해양	산업화	연안 보급형 조류발전장치 개발
	산업화	다배열 모듈형 조류발전장치 개발
	산업화	1MW급 산업용 해수온도차냉난방시스템 개발
	산업화	해수 취수배관설계 및 세정기술개발
	산업화	착저식 수직축 조류발전 시스템 개발
	원 천	천해역 고정식 진동수주형 파력발전시스템 개발
	원 천	중·소형 조력발전 실용화 기술개발
	원 천	해수온도차발전용 냉각기/가열기설계 기술개발
석탄이용	원 천	15톤/일 규모 석탄 가스화기 개발
	원 천	1,000 Nm ³ /h 규모 석탄합성가스 정제 공정 개발
	원 천	15 bbl/일 규모 액화 공정 개발
수소	산업화	저가 수증기 개질 국산화 기술 개발('09~'12)
	원 천	신재생에너지원 열화학수소제조
	원 천	원자력열원 열화학수소제조
	원 천	수전해 수소제조
연료전지	산업화	바이오 에탄올 사용 촉매, 멤브레인 및 MEA 기반기술 개발
	산업화	저가 금속 분리판 양산 기술
	산업화	건물용 연료전지 실증 및 모니터링 사업
	산업화	신재생 연계 수소 연료전지 복합 발전 시스템
	산업화	발전용 100 kW급 SOFC 시스템 설계 기술 개발
	원 천	고농도 메탄올 작동용 MEA 제조 기술 개발
	원 천	전극전해질막 접합체 핵심 기술 개발
	원 천	연료극 지지 평판형 SOFC셀 산업화 원천 기술 개발
	원 천	발전용 고집적 자열식 SOFC 스택 모듈 핵심 기술 개발

* 산업화 : 산업화 추진기술, 원천 : 원천핵심기술

< 신·재생에너지 산업화 중점기술개발 프로그램(중기) >

분야	구 분	과제 내용
태양광	원 천	고효율 실리콘 양자점 태양전지 개발
	원 천	유기 고분자 태양전지 개발
풍력	원 천	풍황 적응형 고효율 대형 블레이드 기술
	원 천	부유식/신형 대형 블레이드 기술
태양열	산업화	태양열발전시스템 개발
	산업화	25kW 접시형 태양열발전 상용화
바이오	산업화	저농도 에탄올 선택적 분리막 기술 및 scale-up 기술 개발
	산업화	파일릿 규모의 습식가스화 및 DME 합성기술 개발
	산업화	컴팩트 BTL용 Fischer-Tropsch 기술 개발을 위한 고성능 반응기 개발
	산업화	해양바이오연료 대량양산체제 개발
폐기물	산업화	CO ₂ 중립 Waste Refinery Plant 개발
	산업화	폐기물 에너지 종합단지 시범 조성
	산업화	가스화 용융 발전 시스템 기술 개발
소수력	산업화	북한지역 및 기존시설물을 이용한 소수력 자원조사
	산업화	마이크로/피코급 수차발전기의 국산화 개발
	산업화	온라인 상시통합 감시진단시스템 개발
	산업화	성능평가기술 및 센터운영의 확대
지열	산업화	차세대 친환경 고효율 열펌프시스템 개발
	산업화	지열시스템 커미셔닝 및 최적 제어기술 개발
	산업화	고효율 저비용 심부굴착기술 개발
	산업화	한국형 지열발전 플랜트 상용화 기술 개발

분야	구 분	과제 내용
해양	산업화	천이역 고정식 월파형 파력발전시스템 개발
	산업화	심해 부유식 가동물체형 파력발전시스템 개발
	산업화	대형 조력발전소 상용화 기술개발
	산업화	부유식 수직축 조류발전시스템 기술개발
	원 천	10MW급 산업용 해수온도차발전시스템 개발
	원 천	해양에너지 복합발전 및 복합이용기술개발
	원 천	다변형 조류발전장치 실험역 실증
석탄이용	산업화	300톤/일 규모 석탄 가스화기 개발
	산업화	20,000 Nm ³ /h 규모 석탄합성가스 정제 공정 개발
	산업화	300 bbl/일 규모 액화 공정 개발
수소	산업화	막 반응기 사용 수소 제조 및 정제 기술 개발
	산업화	수전해 수소제조
	원 천	신재생에너지원 열화학수소제조
	원 천	원자력열원 열화학수소제조
연료전지	산업화	소형 차량용 연료전지 동력 시스템 개발
	산업화	건물용 연료전지 실용화 및 보급사업
	산업화	수송용 연료전지 실용화 및 보급사업
	산업화	발전용 100 kW급 SOFC 시스템 설계 기술 개발
	원 천	무가습, 신형 전극전해질막 접합체 핵심 기술 개발
	원 천	발전용 고집적 자열식 SOFC 스택 모듈 핵심 기술 개발

* 산업화 : 산업화 추진기술, 원천 : 원천핵심기술

1. 기본 방향

□ 기존 정부주도 보급방식에 시장·민간 주도의 보급방식을 추가

- 정부주도 보급 방식인 공공부문 의무화, 대형보급사업 등을 통해 보급기반은 구축되었으나, 민간의 자율과 경쟁을 통한 효율성있는 보급 확대에는 미흡
- 민간 주도형 보급정책의 개발·확대를 통해 보급정책의 효율성과 민간투자·참여 등을 확대할 필요
 - * 정부주도 보급의 추진방향 : 보급이 부진한 도시지역 및 수송용의 보급확대에 중점을 두고, 지자체의 역할·책임을 강화
 - * 민간주도 보급의 추진방향 : RPS 도입, Green Pricing, 건축물 신재생인증제 등을 통해 보급정책의 효율성제고, 민간참여확대

□ 원별 보급목표·정책을 통합형 보급목표·정책으로 전환

- 원간 경쟁유도를 통한 경제성 제고와 수요자중심의 보급을 위해 원별 칸막이식, 공급자위주의 보급정책을 통합형으로 전환할 필요
- 그린홈 100만호사업, RPS도입을 통해 통합형 보급정책으로 전환하는 한편, 중장기적으로 전기·열·수송 등 수요부문별 보급정책으로 이행
- 경제성·기술성·환경성·정책성¹¹⁾을 고려하여 보급정책을 디자인하고 동 요소를 기준으로 보급정책에 대한 주기적인 사후평가 실시

□ 보급정책과 기술개발·산업화와의 연계를 강화

- 보급정책이 기술개발된 국산설비의 제품화·시장진입을 적극 뒷받침할 수 있도록 보급정책 수립시 기술개발·산업화 측면을 우선적으로 고려

11) 경제성(원가대비 보급효과), 기술성(기술개발수준, 국산화수준), 환경성(온실가스 저감효과, 주민수용성 등), 정책성(보급목표달성 기여도 등 정책적 고려)

2. 주요 보급정책 추진방안

가. 그린홈 100만호 사업 추진

□ 신·재생에너지 설비 등을 활용한 그린홈 보급

- ‘태양광 10만호 보급사업’을 확대하여 이용가능한 신·재생에너지 부존 자원을 최대 활용하는 그린홈 100만호 사업 추진

< 2020그린홈 100만호 보급 계획 >

	‘04 ~ ‘07년	‘08 ~ ‘12년	‘13 ~ ‘20년
보급목표(호)	17,400	94,150	913,000
누 적(호)	17,400	111,550	1,024,550
투자규모(억원)	2,280	13,300	137,530

* ‘04~‘08년은 기존 태양광 10만호 보급사업

- 이와 함께 서민 주거안정을 위한 보급자리주택 등을 그린홈으로 건설, 난방비 등 유지관리비 최소화로 주거비용 절감 유도 (국토부)

* ‘09~‘18년간 공공부문 75만호, 민간부문 25만호 신규건설

- ‘스마트 에너지 시스템¹²⁾’ 기술개발사업과 연계하여 에너지효율성이 획기적으로 높은 한국형 설비를 개발·보급
- 그린홈 건설기술 및 표준모델 개발, 건설촉진 법령 정비 (국토부)

□ ‘20년까지 신·재생에너지 우수마을(Green Village) 200개 조성

- 그린홈 100만호 사업을 아파트, 학교, 군부대 등을 포함한 소규모 독립적 마을단위의 신·재생에너지 보급사업으로 확대 추진

* 마을이 제출한 신재생에너지 사용설계를 바탕으로 심사하여 ‘20년까지 우수마을 200개를 선정, 보급사업 집중 지원

- 선정된 마을에 홍보를 겸한 신재생에너지공원(New & Renewable Energy Park)을 조성하여 관광자원으로 활용

12) 스마트 에너지 시스템(Smart Energy System) : 신·재생에너지 융복합기술, 에너지절약설계 및 IT 제어기술을 접목하여 시스템 효율성 향상

나. 공공·민간건물, 신도시 등의 신·재생에너지 보급 확대

□ 공공건물 신·개축 및 증축시 신재생에너지설비 설치 의무화

- 효율성 높은 신재생설비 설치유도를 위해 의무화 내용을 기존의 총공사비 기준에서 에너지부하량 기준(5%, 매년 상향조정)으로 변경
 - * 의무화대상 공공건물도 기존 연면적 3,000㎡ 이상에서 연면적 1,000㎡ 이상으로 확대

□ 민간건물에 대한 신재생에너지 이용 건축물 인증제도 신설

- 총에너지 사용량의 일정비율 이상을 신재생에너지로 사용할 경우 인증을 부여하고 홍보토록 함으로써, 자발적인 녹색건물 건축 유도

□ 공공부문의 신도시 개발시 신·재생에너지 설계 반영(국토부)

- 행정복합도시, 혁신도시 등 신도시 건설시, 신·재생에너지 사용을 확대토록 설계기준에 반영 (행복도시는 10%)
- 중장기적으로 모든 국가주도형 SOC 시설로 확대 추진 (도로, 항만 등)

□ 환경기초시설에 대해 태양광, 소규모 풍력 등 탄소중립프로그램 추진

- 매립지 등 환경기초시설별로 적합한 탄소중립 방법론 개발, 시범사업 추진 후 탄소중립 프로그램 본격 추진 (환경부)

다. 신재생에너지 공급의무화(RPS) 도입

□ 일정규모 이상의 발전사업자에게 총 에너지공급량의 일정비율(의무비율) 이상을 신재생에너지로 공급토록 의무 부과(RPS)

- 의무비율은 '12년에 의무비율 3%를 설정하고 매년 상향조정하여 '20년에는 10% 적용 계획
 - * RPS 도입을 통해 신재생에너지 공급의 획기적 제고와 함께 사업자간·에너지원간 경쟁을 통한 보급효율성 제고 기대
- RPS도입에 따라 기존 발전차액 지원제도는 '12년부터 RPS로 전환
 - * 기존 발전사업자에 대한 발전차액지원은 계속 유지, 신규 발전은 RPS 적용

라. 기술개발과의 연계 강화 및 산업화 촉진

- 신재생에너지설비에 대한 인증제도 강화를 통해 국산설비 품질제고 유도
유도와 저가·저품질의 외산제품 덤핑수입 방지
 - 인증제도 강화내용 : 인증의무화 확대, 인증기준 강화, 인증설비 품목 확대, 인증시스템 국제화 등
 - 각종 이용·보급사업의 대상을 인증 설비제품으로 한정 추진
- 보급사업의 시기·규모 등을 기술개발 및 산업화 정도와 연계
 - 기술개발이 성숙되어 국제경쟁력에 근접해 있고 국산화율이 높은 에너지원은 자유경쟁형 보급사업을 적극 추진
 - 생산단가가 높으나 향후 기술개발 진행에 따라 크게 낮아질 것으로 기대되고 국산화율이 낮은 에너지원의 경우, 보급사업의 시기·규모를 조정하고 실증사업 위주로 추진
- 기술개발과 실증연계를 통한 개발기술의 조기 상용화 추진
 - (풍력) 시장진입에 필요한 Track Record 확보를 위해 대형 풍력 상용화 발전단지 조성
 - * 육상풍력 : 20MW 규모의 2개 상용화 시범단지 조성
 - * 해상풍력 : 300MW 규모의 해상풍력 단지 건설
 - (IGCC) 실증 플랜트 건설을 통해 개발기술의 시장성 검증
- 공공부문의 선도적 초기수요 창출을 통해 기술개발제품을 산업화
 - 그린 100만호사업 등 보급사업, 공공기관의 공공구매 확대 등과 연계

□ 수출산업화를 통한 시장시장 개척 지원

- 그린시장 조사센터를 설치하여 시장·기술 동향 및 비즈니스 정보를 기업에 제공
- “Renewable Korea” 등 그린에너지 국제전시회 개최
- 국내기술의 국제표준화를 통한 기술선점 및 수출산업화 지원

마. 설치된 신재생에너지 설비에 대한 모니터링 강화

□ 정부지원·RPS의무화대상 설비에 대한 사후관리 강화

- 기존 보급사업은 설비설치 확인에만 중점을 두고 있어 실제 이용(공급)상황의 확인 및 이용(공급) 지속 노력이 부족
- 정부지원을 통해 설치된 설비에 대한 공급능력 평가, 설비운영상황, 공급미비 사유 등에 대한 종합 모니터링을 주기적으로 실시
- 정부지원을 통해 설치된 설비보유자에 대해 신재생에너지 공급량 보고의무를 부여하고 공급의무 부과를 검토

바. 보급사업에서 지자체의 역할 강화

□ 지자체

- 지역별 부존자원 등을 바탕으로 일반보급, 지방보급, 그린홈 100만호, 신재생단지 조성사업 등을 총망라한 중장기 마스터플랜 수립

* 개발사업 추진시 지역주민간 이해관계 조정을 주도적으로 담당

□ 중앙정부

- 자체별 중장기 마스터플랜을 검토, 이에 기반한 보급사업 추진
- 지자체별 동 계획 실행결과를 평가, 평가결과에 따라 예산 차등지원

사. 폐자원 및 바이오매스의 재생에너지화

□ 단순 소각·매립되는 폐자원의 재생에너지화

- 가연성 폐기물의 고형연료(RDF)화와 유기성폐자원의 바이오가스 및 고형연료화를 적극 추진 (환경부, 국토부, 농식품부)
 - * 쓰레기 종량제 봉투로 배출, 매립장에 매립되고 있는 가연성 생활폐기물을 고형연료 제품으로 제조하여 에너지 회수
 - * 현재 해양투기되고 있는 유기성 폐자원을 '12년까지 25%, '20년까지 100% 바이오가스 또는 고형연료화 추진
- 기존 소각로의 여열회수 및 매립가스·폐가스의 에너지화를 확대 (환경부)
 - * '12년까지 27개, '20년까지 41개의 매립장에 매립가스 자원화시설 설치
 - * 매립장에서 발생하는 매립가스를 '12년까지 95% 회수하여 발전 및 도시가스, 자동차 연료로 공급

□ 바이오매스 및 해양에너지의 재생에너지화 확대

- 농업·산림의 부산물 이용과 바이오순환림 조성 등을 통해 목질계·초본계 바이오매스의 재생에너지화 기반 마련 (환경부, 산림청)
 - * 농업 부산물, 숲가꾸기 부산물, 폐목재 등을 목재칩, 펠릿 형태로 가공하여 '12년까지 1,560천 m^3 , '20년까지 3,100천 m^3 를 에너지화
 - * 바이오순환림, 유희농경지 유채단지, 수변구역 바이오순환림 조성 등을 통해 재생에너지화 추진
- 미세조류, 해조류 등의 바이오연료 상용화를 통해 보급기반 마련 (농식품부, 국토부)

□ 10대 권역별 환경·에너지 종합타운 조성

- 전국 광역시 “광역쓰레기 매립장” 부지를 종합타운으로 건설 추진 (환경부)
 - * 폐기물 에너지화시설, 매립가스 회수시설, 소각여열 회수시설, 바이오매스 에너지화시설 등을 설치

3. 부문별 이용·보급 전망

가. 전력부문 이용·보급 로드맵

□ 전력부문의 주요 보급정책

- 발전차액지원제도와 RPS('12년) 도입 등을 통해 신재생에너지의 계통연계부문 전력공급을 확대
- 2020 그린홈 100만호 사업을 통해 가정 등 비계통연계부문의 전력 공급도 확대

□ 전력부문의 원별 보급전망

○ 태양광발전

- '20년경 화석연료 수준의 경제성 확보, Solar Town* 조성 등을 바탕으로 전력부문 공급확대

* 개별주택, 가로등 등 공공시설 조명을 태양광 전력으로 조달(16개 광역자치체 별로 1개씩 선정 조성)

○ 풍 력

- “Wind 2000 프로젝트” 추진을 통해 '20년까지 국산풍력발전기 2,000MW 공급
- 소형 풍력발전은 그린홈 100만호 사업, 중형(750kW급)은 지방보급 사업, 대형(2, 3MW급)은 발전단지조성을 통해 보급
- 제주도, 새만금 등 대규모 풍황지를 대상으로 타당성조사 후 Wind Farm 조성

○ 해양 및 소수력

- (조력) '25년까지 시화호(254MW), 가로림만(520MW) 등 서해안 해역에 조수간만의 차를 이용한 발전소 건설 추진
- (조류) '20년까지 울돌목(1MW급 실증, 90MW급 상용), 장죽수도(150MW), 맹골수도(250MW) 등의 조류발전소 건설 추진
- (파력) 500kW급 파력발전 플랜트 제작 및 제주도 해역 설치('09~'11년), 시험파력발전소('11~'12년, 제주도, 울릉도 등) 건설 추진
- (소수력) 소수력발전 개발을 제한하는 장애 규제를 적극 발굴·개선 하여 보급 확대를 추진

○ 태양열·지열발전 등을 통한 전력공급

- (태양열·지열) 발전기술 개발을 통해 전력공급 본격 추진
- (폐기물) RDF 전용 보일러 또는 열병합 발전소 건설사업, 기존 석탄 화력발전소에 RDF 혼소 등을 통해 전력공급 추진
- (바이오) 열병합발전 등을 통해 전력공급 추진

○ 신에너지 활용 전력공급

- (수소연료전지) 가정용은 그린홈 100만호 보급사업과 연계하여 '20년까지 10만대 공급, 발전용은 RPS를 통해 안정적 시장 조성
- (IGCC) 국내 노후 화력발전소의 순차적인 IGCC로 대체를 통해 전력공급 개시 * 노후 석탄발전소 현황('20년까지 폐기예상) : 15기, 9,980MW)

나. 열부문 이용·보급 로드맵

□ 열부문의 주요 보급정책

- Green Home 100만호 사업 및 공공건물 의무화 확대로 건물부문에서 대규모 수요창출 전망
- 특히 Green Village 선정사업으로 열부문 보급 증대 전망

□ 열부문의 원별 보급전망

○ 태양열·지열

- (태양열) 그린홈 100만호 사업시행으로 가정용 온수급탕시스템 설치 등을 통해 보급확대 전망
- (지열) 안정적 열원확보, 높은 환경성, 낮은 단가를 바탕으로 보급 증가 전망

○ 폐기물

- (RDF¹³⁾) 전국 “광역쓰레기 매립장” 부지에 RDF 제조시설*을 설치하여 폐기물의 에너지활용을 적극 추진 (환경부)

* ‘12년까지 20개소 설치(5,480톤/일)

- (소각여열) 중대형 소각시설에서 현재 회수되지 않고 있는 여열을 회수하여 지역난방 열원으로 공급 추진 (환경부)

* 생활폐기물 소각시설 여열회수시설 확충(‘12년, 17개소) 및 보완(25개소),
산업폐기물 소각시설 여열회수시설 확충(‘12년, 27개소)

13) 생활폐기물 고형연료제품

○ 바이오매스

- 목질계 바이오매스 활용 보일러 보급(6.5만대), 목질계 바이오원료 제조시설 지원(15개소)을 통해 보급확대 추진 ('08~'17년, 산림청)
- 지역의 바이오매스 부존자원 특성을 고려하여 에너지화하는 “바이오매스 타운” 조성 ('10~'12년, 농식품부, 환경부)
- 그린홈 100만호 사업을 통해 가정용 우드펠릿 보일러 보급 추진

○ 바이오가스 (축산 분뇨, 음식 쓰레기, 하수 슬러지 등)

- 해양 투기되는 축산분뇨, 음식쓰레기, 하수슬러지 등의 바이오가스화 또는 고형연료화를 적극 추진 (환경부, 농림부 등)
- 유기성 폐자원의 바이오가스화 효율성을 높이기 위해 음식 쓰레기, 축산 분뇨, 하수 슬러지 등의 병합처리를 적극 추진 (환경부, 농림부)

다. 수송부문 이용·보급 로드맵

□ 바이오연료 사용 의무화 및 자동차 생산·공급 확대

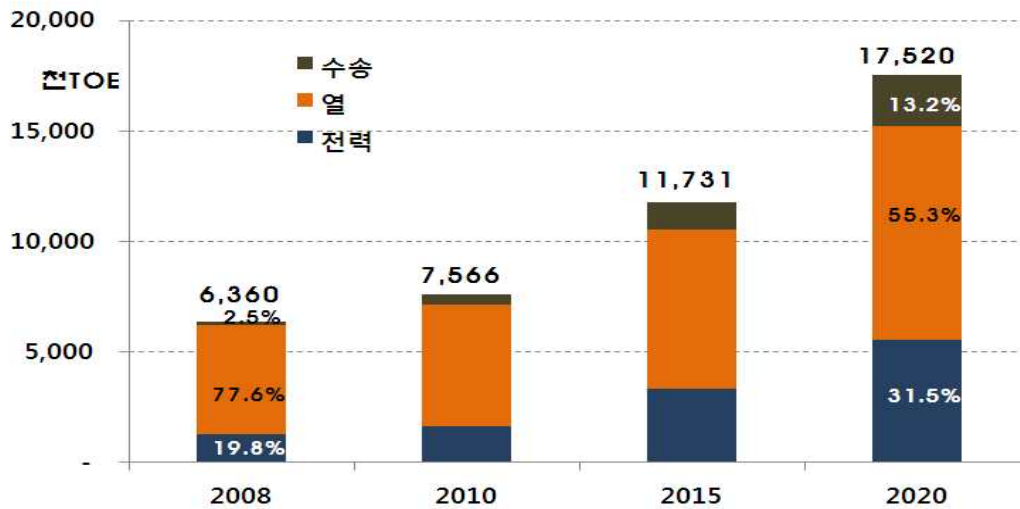
- 수송용 바이오연료 혼합사용의무제(RFS; Renewable Fuel Standards) 도입*('12) 및 바이오연료자동차(FFV)의 국내생산 및 보급 추진

□ 바이오연료 보급을 위한 원료공급 확대

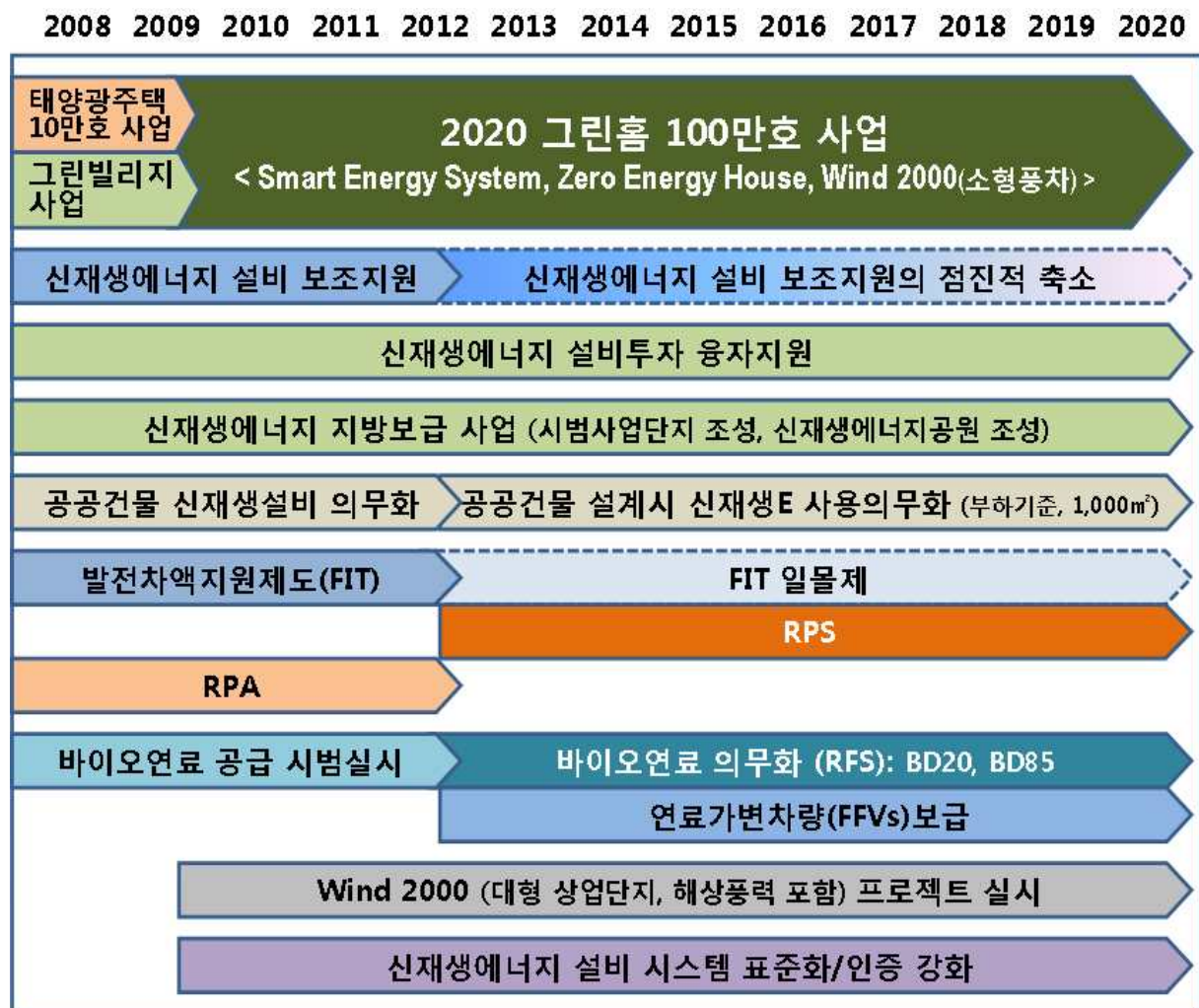
- 해외자원개발의 투자대상 자원에 바이오연료의 원료작물 포함 추진
- 수송용 목질 바이오에탄올 및 오일 생산기술, 산림 바이오매스 수집 및 생산시스템 개발 (산림청)
- 해양생물을 이용한 해양바이오에너지 상용화 기술개발(국토부)
- 대규모 바다숲 조성을 통한 해양바이오매스 공급능력 확충 (농식품부)
- 유채재배면적 확대, 품종 개량 추진 (농식품부)

□ 장기적으로 수소·연료전지 자동차 보급을 적극 확대

< 이용형태별 이용·보급 전망 (종합) >



< 수요부문별 이용보급 로드맵 (종합) >



□ 신재생에너지 홍보 강화

- 신재생에너지 개발·보급 확대를 위한 미래 홍보인프라 구축
- 신재생에너지를 고급브랜드화하고 화석연료보다 높은 가격을 주고 구입할 만한 에너지로 인식 전환 홍보전략 추진

□ 중앙부처간 협력 및 예산 집행의 연계성 강화

- 신재생에너지 보급 및 기술개발 목표는 여러 관계부처간 협력을 통해 달성가능
- 매년초 관계부처간 “신재생에너지 보급정책 및 예산 연계 MOU” 체결을 통해 부처간 시너지 효과 제고

□ 민간투자 확대 및 재원확보를 위해 신재생에너지 펀드 조성

- 현재 한정된 에특회계 및 전력사업기반기금 만으로는 신재생에너지 개발 및 보급목표 달성에 한계
- 정부의 일부 재원을 바탕으로 민간(대기업, 금융기관)의 대규모 투자를 유도하여 신재생에너지 펀드 조성 필요

□ 신재생에너지 보급에 장애요인이 되는 규제의 발굴 및 개선 추진

- 신재생에너지 관련업계와 주기적인 간담회를 개최하여 보급에 장애가 되는 규제 발굴
- 발굴된 규제는 관계부처와 협의 및 규제개혁위원회에 상정 등을 통해 해결하여 신재생에너지 친화적 보급환경 마련

□ 신재생에너지 분류체계 세분화

- 국제기준(IEA) 등과의 비교가능성 및 국내정책목적 부합성을 동시에 확보 필요
- 현 분류체계와 함께 신에너지, 재생에너지, 폐기물에너지, 자연미활용에너지 등 보다 세분화된 분류체계 마련을 검토

□ 신재생에너지 산업코드 마련

- 기존 표준산업분류에서는 신재생에너지 산업에 대한 별도의 분류가 없어 특화된 보급·산업화 지원정책 시행과 산업현황과악 등이 곤란
- 산업분류표에 신재생에너지산업에 대한 별도의 특수분류를 통해 분류하는 방안 추진

□ 다양한 시장경쟁 활성화제도 시행

- Green Pricing, RECs 거래제도 등의 시행을 통해 녹색설비 설치 촉진, 민간투자 유도
- 보급사업을 중장기적으로 보조지원을 줄이고 장기저리 융자지원으로 전환하는 방안 검토

□ 신재생에너지 전문인력 양성

- 신재생에너지 전문인력(석·박사) 1만명 양성 추진
 - * 대학 전문학과 개설 및 대학원 실험실 지원, 산학연 공동 R&D 등을 확대
- 주요 신재생에너지 분야에 기술과 정책을 겸비한 전문가 양성
- 2년 주기로 신재생에너지 인력수급 실태조사 실시