

신재생에너지산업 발전전략

성과와 향후 추진과제

2010.11.15



목차

I 신재생에너지 세계 동향

II 그간의 추진 성과 및 평가

III 신재생에너지산업 발전전략

IV 향후 추진과제



신재생에너지 세계 동향



1. 세계시장 규모

I. 신재생에너지 세계 동향

(단위 : 억불)



* '04년 ~ '09년간 연평균 28.2% 성장

* '09년 1,620억불 : 풍력 635, 바이오연료 449, 태양광 307

주요 산업별 시장규모 비교('09)

(단위 : 억불)



2. 원별 시장동향

태양광 : ('09)307억불 → ('19)989억불

기술개발·가격하락

3~5년내에 Grid Parity도달

폭발적 성장 전망

* 신규설치 : '09년 7.3GW, '10년 15.2~16.6GW, '14년 30GW

● 미, 일, 독 등 선진국은 원천기술, 중국은 규모 우위를 바탕으로 세계 시장을 주도

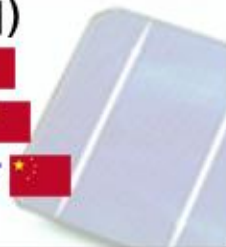
폴리실리콘

- 1 Hamlock(美)
- 2 OCI 
- 3 Wacker(獨)



태양전지

- 1 First Solar(美)
- 2 SUNTECH 
- 3 Q.CELLS(獨)
- 4 SHARP(日)
- 5 YINGLI 
- 6 JA solar 
- 7 Trinasolar 



모듈

- 1 First Solar(美)
- 2 SUNTECH 
- 3 SHARP(日)
- 4 CanadianSolar(캐)
- 5 JA solar 
- 6 SolarWorld(獨)
- 7 YINGLI 
- 8 Trinasolar 



● 1세대 기술의 저가화·고효율화, 박막 등 차세대 기술 개발 경쟁이 심화

풍력 : ('09) 635억불 → ('19) 1,145억불

이미 Grid Parity에 근접

신재생에너지 성장을 견인할 전망

* 누적설치 : '09년 159GW → '20년 1,900GW

● 풍력발전기는 Vestas가 부동의 1위, 중국기업이 내수시장을 기반으로 급부상

* 부품 : 신뢰성이 핵심으로 기술중심 기업이 세계시장 주도



● 5MW급 이상 대형화, 해상풍력 급속 확산 추세

* 해상풍력 설치용량 : 총 2.1GW('09년 신규 454MW) → '14년 13.4GW

3. 주요국 동향 : Green Race

온실가스 감축, 일자리 창출 및 경제 회복의 핵심수단 → 치열한 시장선점 경쟁



미 국

- 향후 10년간 1,500억불 투자
- '25년 전체전력의 25% 공급목표
- * '09년 신재생에너지 투자 : 186억불



E U

- '20년 재생에너지 비중 20% 목표
- * '20년 신재생에너지 보급 목표 : 스웨덴 49.0%, 덴마크 30.0%, 독일 18.7%, 영국 15.0%



일 본

- '20년 신재생에너지 비중 10% 목표
- * '20년 설비용량 목표 : 태양광 28GW, 풍력 5GW



중 국

- '20년 신재생에너지 비중 15% 목표
- * '09년 신재생에너지 투자 : 346억불
- * '20년까지 7,400억불 신에너지산업에 투자
 - 태양광 20GW, 풍력 150GW

Ⅱ

그간의 추진 성과 및 평가



정부지원
대폭 확대

중소기업 창업과
중견·대기업 참여

산업 생태계 형성
* 중소기업과 대기업이
동반 성장하는 새로운 기업群
및 Value Chain 구축

- 중소기업의 성장과 일자리 창출의 원천, 대기업의 신수종 사업으로 비약적 성장

제조업체(개)



고용인원(명)



생산(조원)



수출(억불)



신재생에너지 중점 추진 및 지원 확대

- '저탄소 녹색성장' 국가발전 패러다임 발표

* 「그린에너지 산업 발전전략」 제시('08.9)

- 신재생에너지 예산 대폭 확대

* ('03~'07) 총 13,907억원

◀ ('08~'10) 20,057억원



민간투자의 대폭 확대

- '07년 : 1조30억원



- '09년 : 3조850억원



- '10년F : 4조원

- '11~'15년간 태양광·풍력을 중심으로 약 33조원 (연간 6조원 이상)투자 계획

* 태양광 20조원, 풍력 10.5조원, 연료전지 등 2.1조원



새로운 중소·중견 기업의 출현

- 총 146개 제조업체 중
중소·중견기업 : 116개(79.5%)

* 중소·중견기업 수 : 태양광 48, 바이오 27, 풍력 17, 태양열 14 등

- 신규창업 : 53개(36.3%)

* 신규 창업기업 수 : 태양광 24, 태양열 12, 바이오에너지 11, 풍력 3 등



태양광

산업생태계 기형성

대·중소기업 동반발전, 일자리 창출 등
제2의 반도체 산업으로 조기 육성

● 폴리실리콘 부터 시스템까지 일관생산체제 구축, GW 규모 생산 시대 진입



● 소재·셀·모듈 등 전분야 수출 증가, 최근 장비 및 턴키수주 증가 추세

● 수출액



● 장비 수출

○ 주성엔지니어링(중 1,600억원), 토펙(중 175억원)

● 태양광 발전소 수주

○ 삼성물산(캐 500MW, 미 130MW)

○ SDN(불가리아 45MW)

○ 현대중(미 175MW) 등

태양광 산업 Value Chain 분석(실리콘 태양광)

Value Chain		폴리실리콘	잉곳/웨이퍼	셀	모듈	시스템
						
기술특징		○ 기술집약형 장치 산업 ○ 시장 진입장벽이 높으며 고부가가치			○ 노동집약형 산업 ○ 시장 진입장벽이 낮음	
세계 시장 점유율	한국	36,200톤 (18.4%)	2,630MW (12.0%)	1,589MW (5.5%)	1,650MW (5.4%)	180MW (1.1%)
	중국	55,160톤 (28.0%)	6,820MW (31.0%)	12,900MW (44.9%)	13,200MW (43.3%)	450MW (2.8%)
기술경쟁력 (선진국=100)		98~100	91	90~91	91	91~95
주요기업		OCI KCC 한국실리콘	넥솔론 오성LST 렉서 실트론	현대중공업 LG전자 신성홀딩스 미리넷솔라	현대중공업 LG전자 에스에너지 심포니에너지	현대중공업 LG CNS 삼성에버랜드 SDN
수출비중		80%	65%	90%	70%	-

풍력

대표적 동반
성장 분야주력산업과 접목, 단기간에
세계선두권 진입 가능

제2의 조선산업으로 도약

● 부품 등 중간제품은 중소·중견기업, 완제품은 대기업이 맡아 동반성장하는 산업구조 형성

구분		주요 기업
부품	블레이드	KM, 데크, 도하인더스트리, 광동FRP, 화신FRP 등
	타워	동국S&C, 유니슨, CS wind, 스페코, Win&P 등
	부품	태웅, 평산, 용현BM, 현진소재, 유니슨, 마이스코 등
시스템		두산, 현대, 효성, STX, 삼성중공업, 대우조선해양 등

● 타워·단조부품 뿐만 아니라 풍력발전시스템 수출도 가세

수출액

(단위 : 백만불)



풍력 수주

- 현대중(파키스탄 1.65MW 30기)
- STX(네덜란드 2MW 25기)
- 유니슨(스리랑카 750KW 13기) 등

“본격 성장단계 진입을 위한 토대 마련”

• 정부의
강력한 육성·지원

• 산업 생태계 조성
◦ 주력산업과 접목
◦ 미래 전략적 투자 산업 인식

단기간에 세계 선두권
진입 가능성 확인

당 면 과 제

그 간의 성과를 토대로
해외시장 선점에 초점을 두고 글로벌 경쟁력 확보
→ 녹색성장 선도산업으로 육성

기술경쟁력 강화

- 태양광 : 기술(선진국)과 규모(중국)의 샌드위치
- 풍 력 : 독자기술력 및 수출기반 취약

- 창조적 원천기술 및 부품·소재·장비 개발
- 부품국산화, Track Record 확보

수요 창출

- 내수기반 취약
- 전략적 시책 및 사업추진 부족

- 우리여건에 맞고 기업성장의 기반이 되는 시장창출 프로젝트 발굴·추진

글로벌 기업 육성

- 일부 국가·기업이 세계시장을 주도
- 해외시장 진출 기반 취약

- 경쟁력 있는 기업·분야를 집중 지원하여 세계시장 선점

기업 경쟁력 강화 기반 확충

- 후발 주자의 한계를 단기간에 극복할 수 있는 인프라 취약

- 금융, 인력, 세제 등을 획기적으로 개선

Ⅲ

신재생에너지산업 발전전략



비전

'15년 5대 신재생에너지 강국으로 도약

'15년 세계시장 점유율(%) : 태양광 15%, 풍력 15%



생 산

(단위 : 조원)



수 출

(단위 : 억불)



고 용

(단위 : 만명, 누적)



민간투자

(단위 : 조원)



향후 추진과제

1

전략적 R&D
및 사업화

2

산업화 촉진
시장창출

3

수출 산업화
촉진

4

기업 성장기반
강화

'15년까지 민·관 합동으로 40조원(민간 33, 정부 7) 투자



향후 추진과제



1 시장 선점 핵심 원천기술 개발

세계시장 선도 핵심 원천기술 선정 '15년까지 1.5조원 집중 투자

* 민·관 공동의 대형 과제로 추진하고, 중소·중견기업 참여 우대

10대 핵심 원천기술

태양광

- ①실리콘계 태양전지 고효율화·초저가화
- 차세대 태양전지(②박막, ③염료감응, ④나노유기)



풍력

- 차세대 풍력발전(⑤해상용 대형[5MW급 이상], ⑥부유식)



연료전지

- ⑦차세대 수소연료전지 시스템(SOFC 등)



바이오 에너지

- 차세대 바이오연료 생산기술(⑧목질계, ⑨해조류)



석탄이용

- ⑩수출용 석탄가스화 복합발전시스템(IGCC)



중소·중견기업 주도의 부품·소재·장비 기술개발 및 국산화에 '15년까지 1조원 지원

구 분			해외기업	국 내	
				기술수준(%)	주요업체
태양광 (2)	소재		Dupont, Merk	50	동진세미켄, SKC 등
	장비		GT Solar, Schmid GmbH	50~75	주성엔지니어링, 신성FA 등
풍력 (4)	기어박스		Winergy, Hansen	50	효성, 두산모트롤 등
	베어링		SKF, FAG	50	일진글로벌, 태웅, 평산 등
	발전기		ABB, Siemens	50	보국전기, 현대중공업 등
	블레이드		LM, Vestas	75	KM, 도하엔지니어링 등
연료전지 (2)	전해질		Asahi Glass, Dupont	60	트윈에너지, 벅셀 등
	MEA		Gore, 3M	50	동진세미켄, FCP 등

* 중소기업 부품·소재·장비 R&D 지원 비율 : '12년까지 50% 이상으로 확대

중소·중견기업 사업화 지원 Test-bed 및 클러스터 구축

- 중소·중견기업이 개발한 기술·제품의 사업화 촉진 Test-bed 구축('11년 4~5개)
 - * 태양광·풍력 등 원별 시험분석·성능검사·실증·신뢰성 검증 장비 지원
- Test-bed 거점 중심 중소·중견기업의 창업 및 기업 성장 지원 클러스터 구축
 - * 해외 클러스터 사례 : 독일 솔라벨리(작센주 등), 덴마크 풍력클러스터(링코빙)

대기업과 중소·중견기업의 동반성장 유도

- 대기업 : 대규모 설비투자, 글로벌 M&A 통한 규모 및 가격경쟁력 확보
 - * M&A 사례 : 대우조선해양(디원드), STX 중공업(하라코산유업), 한화케미칼(솔라핀)
- 중소·중견기업 : 특화된 분야의 원천기술 및 부품·소재·장비 등에 집중
 - * 태양광 : Supply Chain별로 독자 성장 원천기술 및 장비 개발
 - * 풍력 : 대기업-발전시스템 / 중소·중견기업-부품

1 10대 그린 프로젝트 추진

10대 중점 대상에 신재생에너지 설비 집중 설치

10대 프로젝트	내 용	
1 Green Post	체신청, 집중국, 2,746개 우체국, 부속건물 및 유휴부지	태양광, 태양열, 지열
2 Green Port	28개 무역항 배후물류단지	태양광, 해상풍력
3 Green School	11,080개 초·중·고 학교건물, 부속건물 및 유휴부지	태양광, 태양열, 지열
4 Green Island	독립전원을 사용하는 도서(모도 기준 132개)	풍력, 바이오, 지열
5 Green Logistics	대규모 물류창고 및 유휴부지	태양광, 태양열, 지열
6 Green Industrial Complex	국가산업단지(40), 일반(347), 농공(396), 도시첨단(6) 전역	연료전지, 바이오, 폐기물
7 Green Highway	휴게소(167), 도로공사(6개 본부, 49개 지사, 305개 영업소)시설 및 도로 주변	태양광, 태양열, 지열
8 Green Army	군 시설 및 유휴부지	태양열, 지열, 바이오
9 Green Factory	공장 건물 및 유휴부지	태양광, 연료전지, 폐기물
10 Green Power	한국전력, 발전사 및 발전소 부지	태양광, 풍력, 바이오

* '10년말까지 관계부처와 협의하여 세부 추진계획 확정 후 '11년부터 본격 시행

● 주요 원별 시장창출 노력 가속화

태양광

● 지붕(roof-top), 벽면 등 건물활용 태양광 설치 인센티브 확대

- * '11년 발전차액 기준가격 우대(현 7% → 10%) 및 '12년부터 RPS 인증서 가중치 부여
- * 자가 태양광설비 잉여전력 매입제도 도입 및 지자체의 건물옥상 녹화사업과 연계 태양광 설치 추진 검토

풍력

● 국산 풍력발전기 Track Record 축적 지원 및 해상풍력 개발구역 지정 제도 도입 검토

- * 영흥(20MW)·새만금(40MW) 풍력단지, 서남해안에 해상풍력 실증단지 조성

연료전지

● 수소연료전지로 전기, 열, 수송용 연료를 공급하는 “수소타운” 시범사업 추진

- * 여건이 우수한 광양시, 울산시 등을 대상으로 1차 시범사업 추진 후 확산

수력

● 4대강 16개 보에 수력발전소 건설(총 60.4MW, 2,091억원, 수자원공사)

바이오 에너지

● 4대강 유역에 대규모 유채 재배단지 조성 및 '13년 바이오연료 의무화제도 도입 검토

- * 유채 재배단지는 4대강 살리기 사업과 연계하여 경제성 분석 후 추진

지열

● 非화산지역에 적용 가능한 기술을 이용하여 심부 지열 상용 발전사업 추진

2 시장창출 지원제도 혁신

RPS
제도 도입
(’12년~)

- 태양광은 별도 의무량 할당, 건축물 활용·설치 인센티브 확대
 - * 주택용 태양광설비 잉여전력 매입제도 도입검토
- 국산품 설치 및 구매 유도, 의무이행 비용은 전기요금에 반영하여 보전
 - * RPS 도입에 따른 시장창출규모(’12 ~ ’22년) : 약 49조원

지역사회
주도형
프로젝트

- 지역주민이 직접 참여·주도(Community Ownership)하는 태양광·풍력 설치 지원
 - * ’11년 시범사업 추진 이후 단계적 확대

공공기관의
선도적
역할 강화

- 신재생에너지 설치 실적을 정기적으로 조사·점검·공표하고 기관 평가에 반영

Korea
Super Grid
구축

- 어디서나 신재생에너지 설비의 계통연계가 가능토록 단계적으로 구축

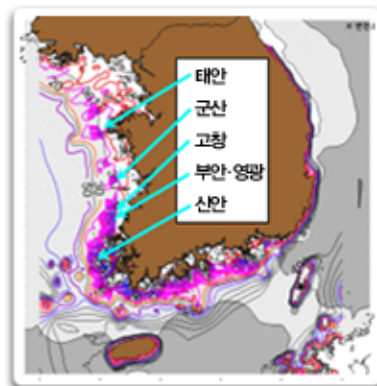
1 해상풍력 Top-3 로드맵 수립·추진

● 해상풍력 세계 3위를 목표로 “기술개발 → 실증 → 해외진출” 로드맵 수립('10.10월)

● 대형(5MW급 이상) 해상풍력발전기 개발 완료('12)

서남해안권에 100MW(5MW 20기)급 실증단지 구축('13)

- * '해상풍력 추진단' 구성·운영
- * 해상풍력 개발구역 지정제도 도입 검토
- * 5+2 광역권 개발계획에 따라 호남권 선도사업으로 신재생에너지 육성 추진 중



● 실증단지를 기반으로 '19년까지 2.5GW(5MW 500기)로 확대(약 9조원 투자)

● 실증단지(100MW, '13년) → 시범단지(900MW, '15년) → 확산(1,500MW, '19년)

- * 계통연계 비용은 한전이 부담하고 전기요금에 반영(유사사례 : 독일)

● '19년 이후 전국적으로 지자체와 협조하여 7.7GW 규모로 확대

2 해외시장진출 종합지원 시스템 구축

해외진출 지원사업

- 중소·중견기업의 해외시장진출 지원 사업 추진('11년~)
 - 시장조사 및 프로젝트 발굴 → 타당성 조사(feasibility study)
 - 해외시장 진출 전주기 지원
 - 인증획득 및 유망 전시회 참가 지원, 시장개척단 운영 등

정보, 자금 종합지원

- 「신재생에너지 수출지원센터」 구축 → 수출지원 단일창구(Single Gateway)
- 공적개발원조(ODA), 동아시아 파트너십 등 활용
 - 유망 프로젝트 발굴, Track Record 확보

해외진출 성공가능성 제고

- 대·중소기업 공동으로 참여하는 “코리아 컨소시엄” 구성
 - * 에콰도르 풍력·태양광 : 남동발전 + 두산중공업 + 동국 S&C + 신성홀딩스
 - * 사우디아라비아 박막 태양광 : 삼성물산 + 알티솔라

'15년까지 수출 1억불 이상의 글로벌 스타 기업 50개 육성

기업선정

- 성공 가능성 큰 태양광·풍력 중소·중견기업 중심
 - 지원기관 협의체에서 평가 선정



패키지 지원

- 기술개발 → 실증 → 생산 → 인증 획득 → 수출 등 전주기적 지원

인센티브 강화

- 글로벌 스타클럽 구성·홍보 강화, 금융·R&D 혜택 부여



1 기업 성장지원 금융·세제 지원 메커니즘 구축

신재생에너지 상생보증펀드 신규 조성

대기업·발전사·금융권 공동
1,000억원 상생보증펀드 조성

보증(신·기보)

유망 중소·중견기업에
1.6조원 규모 대출

금융시스템 확충

- 정책금융공사(On-Lending), 신·기보(보증) 및 민간자금 지원 등 강화
- 신재생에너지 협회와 금융권간 협력 MOU 및 금융애로 해결 지원 협의회 운영

* 중국개발은행 : Suntech(세계 2위), Yingli(세계 5위), Trinasolar(세계 7위)에 171억불 저리융자 지원

투자세액 공제 대상 조정 등을 통한 민간투자 촉진

- 미·중 등은 우리나라 보다 한층 강화된 세제 지원 추진

* 투자세액공제 : 미국 30%, 아일랜드 50%, 한국 20%(태양광·풍력·수력 55개 품목)

* 중국 : 법인세 면제(순익발생 3년 까지) 및 50% 감면(4~6년)

고급R&D → 생산 → 시공·설치·운영인력 등 단계별 전문인력양성 추진

* 인력수급 실태조사 결과 : '15년 20,600명 부족 전망

R&D 설계인력

- 핵심·원천 기술 및 다학제적 융합기술연구 석·박사과정 지원
- '신재생에너지 원별 전문대학원' 신설 추진

생산인력

- 특성화고 지원 확대
* 16개 지자체별 1개이상
- 전문대 및 일반대내 특성화 학과 신설 지원
- 지역별 특화된 산·학 연계 필드형 인재양성 프로그램 운영

기능인력

- 서비스 교육 프로그램 운영
- 국가기술자격 제도화 추진
* 태양광설비기사, 풍력설비기사, 등 제도 도입

재직자, 타산업 이직자 등 대상 수준별 맞춤형 재교육 프로그램 강화

* 신재생에너지협회 + 한국산업인력공단 : 현장중심의 실무 재교육 프로그램 운영

3 과감한 규제 개선으로 민간 참여 촉진

계통연계

- 20MW이하 발전설비는 전력계통에 직접 연결 방안 검토

인허가 절차

- “인허가 Fast Track 협의회” 구성·운영 → 인허가 대폭 간소화

상계제도

- 3kW이하 주택용 상계제도 유지

“규제개선 지원센터” 설치, 지속적인 규제 발굴 및 개선 추진

- 환경영향평가 대상 조정, 산업단지내 공장옥상 활용 태양광발전소 임대 허용 등

전통적인 자원 빈국에서 벗어나
신재생에너지 강국으로 도약할 수 있도록
관계 부처와 차질없이 추진하겠습니다

