

지경부, 그린에너지산업 발전전략 발표

지식경제부(장관 이윤호)는 9.11(목) 「그린에너지산업 발전전략」 보고회를 개최하고, 그린에너지산업을 성장동력화하기 위한 핵심전략과 신재생에너지 보급을 확대하기 위한 구체적 실천목표 및 계획을 발표했다. 「그린에너지산업 발전전략」의 의미는 이명박 대통령이 8.15 경축사에서 밝힌 녹색성장의 첫번째 세부실천계획으로서, 에너지 분야 정부 R&D 지원이 시작된 1988년 이래 최초로 신재생, 효율, 전력, 온실가스처리 분야를 아우르는 산업화 전략이며, 지식경제부, 국토해양부, 환경부, 농림수산식품부, 산림청 등 관계부처가 공동으로 참여한 가운데 범정부차원에서 수립되었다. 그린에너지 관련 대기업, 중소기업, 지자체들이 적극적으로 참여하여 사례를 발표하고 많은 관심을 보였다는 점에서, 향후 그린에너지 산업을 성장동력화하고 수출 산업화하는 새로운 전기를 마련하는데 기여할 것으로 전망된다.

■ 그린 에너지 산업의 개념과 시장전망

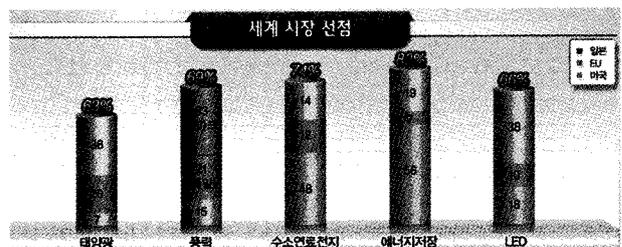
그린 에너지산업의 개념은 온실가스를 획기적으로 감축하는 혁신적 에너지기술에 기반한 산업으로 신재생에너지, 화석연료 청정화, 효율향상 분야로 나눌 수 있다. 그린에너지산업은 거대 성장동력으로 부상할 것으로 예상되는데, 美 캠브리지 에너지연구소(CERA)는 지열, CCS, 태양광 등 8개 그린에너지 분야의 2030년 투자규모를 7조불로 예측하고, 美 전문조사기관 Clean Edge사는 그린에너지 시장이 향후 10년간 연평균 15.1% 고성장 할 것으로 전망하는 등 그린에너지는 IT혁명기에 비견될 만큼(2000년대초 성장률, 17%) 폭발적으로 성장을 예측하고 있다. 그린에너지산업의 경제성이 확보되면 타 산업이 그린화되고, 그 효과가 사회문화적 변화로 이어지는 폭포효과(Cascade effect)를 유발할 것으로 예상된다. 타 산업의 그린화(Green

Transformation)란 그린에너지 기술을 활용하여 제품의 부가가치 제고(예:Hybrid Car), 제조공정의 환경 친화, 에너지 저소비 산업으로의 산업구조 전환 촉진 등이다.

구분	주요기술
신재생에너지	태양광, 풍력, 수소연료전지, IGCC(석탄가스화 복합발전)
화석연료청정화	CTL(석탄액화) 및 GTL(가스액화), CCS(CO2 포집, 저장)
효율향상	LED, 전력IT, 에너지저장, 소형열병합, 히트펌프, 초전도

선진 국가들은 이러한 추세에 적극 대응하고 있으며 미국은 '06년부터 기후변화 기술 프로그램(CCTP)을, EU는 작년년부터 전략적 에너지 기술계획(SET Plan, '07)을, 일본은 올해부터 혁신적 에너지기술 프로그램(Cool Earth, '08)을 추진중에 있다. 일본, 미국, EU 등 선진국은 주요 그린에너지 시장의 대부분(60-80%) 점유하고 있는 상황이다. 이에 반해 국내 산업수준은 태양광, LED, CCS 등 9대 중점 그린에너지기술 분야에서 07년 현재, 생산 18억불(GDP의 0.2%, 세계시장 점유율 1.4%), 수출 11억불, 고용 9천명에 불과하고, 선진국대비 기술수준도 50~85%에 머무르고 있으며, 수입의존도는 매우 높은(태양광 75%, 풍력 99.6%) 태동단계이다. 그러나, 그린에너지 산업은 반도체, LCD, IT, 기계 등 세계최고 수준의 우리의 산업기반을 활용할 수

선진국의 시장점유율



있고 세계 10대 에너지 소비국으로서 온실가스 감축과 관련한 시장수요가 막대하기 때문에 신기술의 시장창출도 용이하다는 점에서 성장잠재력이 큰 편이다.

■ 그린에너지산업 발전전략

그린에너지산업 발전전략은 그린에너지분야에 대한 선택과 집중으로 선진국과의 기술격차를 조기에 해소하고, R&D부터 수출산업화까지 전주기적 지원체계 구축을 통해 글로벌 그린에너지 강국을 실현한다는 계획이다. 이를 위해 유망분야를 전략적으로 선정하고, 시장지향형 기술을 개발하며 시장창출을 지원하고 인프라를 구축해 나갈 것이다.

성장동력화가 필요한 9대 분야를 선정하여 중점 육성할 계획이다. 시장성, 기술성, 시급성 등을 고려하여 성장동력화가 필요한 9대 분야를 선정하여 중점 육성할 계획으로, 세계시장이 급성장하고 국내 연관 산업이 발달한 태양광, 풍력 등 4개 분야를 우선 성장동력화해 나가고, 세계시장의 잠재력이 커서 기술적 우위확보가 시급한 수소연료전지, 청정연료 등 5개 분야도 차세대 성장동력으로 집중 지원할 계획이다. 선진국의 에너지전략 프로그램, 업계 수요조사 및 전문가 평가 등을 거쳐 선정되었다.

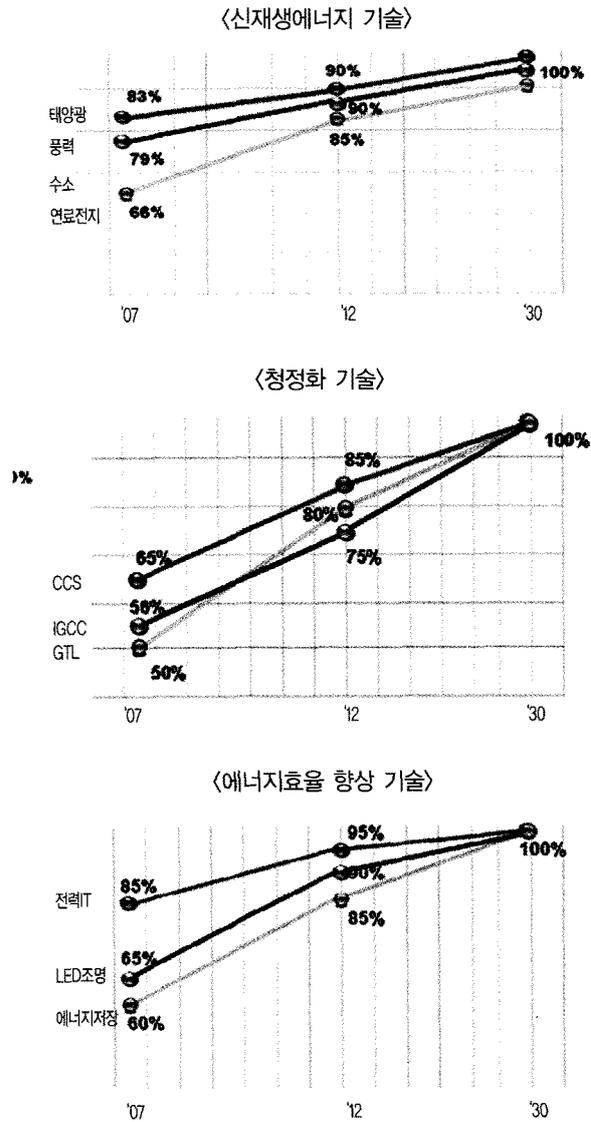
9대 중점기술 분야

<p><제1그룹, 조기 성장동력화> 세계시장이 급성장하고 있거나, 국내 연관 산업기반을 바탕으로 육성 가능한 분야 ⇒ 산업화 집중 지원</p>	태양광, 풍력, LED, 전력IT
<p><제2그룹, 차세대 성장동력화> 세계시장 잠재력이 크기 때문에 기술적 우위 확보가 시급한 분야 ⇒ R&D 및 실증 집중 투자</p>	수소연료전지, GTL/CTL(가스/석탄액화), IGCC(석탄가스화복합발전), CCS(CO2 포집·저장), 에너지저장 * GTL(Gas To Liquid), IGCC(Integrated Gasification Combined Cycle), CCS(Carbon Capture and Storage)

시장지향형 기술개발로 글로벌 기술력을 확보해 나가겠다. 시장규모와 성장잠재력이 큰 9대 분야에 대해 민·관이

공동으로 향후 5년간 총 3조원(정부 1.7조, 민간 1.3조)을 투자하여 '12년까지 선진국수준의 기술력을 확보할 계획이다. 이를 위해 분야별로 기술개발 목표를 설정하고, '그린에너지 기술개발 중장기 전략 및 로드맵'을 '09.3월까지 수립해 나가겠다. 태양광은 2020년에 화석연료 수준의 경제성을 확보하고, 수소연료 전지는 2015년에 kW급 가정용 전지 양산기술을 개발하는 등 분야별로 설정된 목표를 달성해 나갈 계획이다.

9대 중점 기술개발 수준 목표



구분	기술개발 목표 및 주요 핵심 기술(예시)
태양광	<ul style="list-style-type: none"> • 화석연료 수준의 경제성 확보('20년 150원/kWh) * 고효율 차세대 박막 태양전지 및 유기 태양전지 상용화 기술
풍력	<ul style="list-style-type: none"> • 중대형 풍력발전기 독자 개발 * (육상)고효율 블레이드 소재 및 주축 베어링 국산화 * (해상)2MW 부유식 해상풍력 발전기술
수소연료전지	<ul style="list-style-type: none"> • 차세대 수소연료전지 기술 조기 확보 * (가정용)1kW급 핵심부품소재 국산화 및 양산기술 (단가 '15년 500만원) * (발전용)2세대(MCFC) 상용화, 3세대(SOFC) 원천기술
LED	<ul style="list-style-type: none"> • 100 lm/W급이상 비질화물계 고효율 LED 원천기술 확보 * LED칩 물성설계, 내부 양자효율향상, 신형광계 등

아울러, 분야별 기술력을 감안, 효과적 기술획득 방안을 추진할 계획이다. 독자개발은 선진국과 기술격차가 크지 않고 연관 산업의 기술력 활용이 가능한 분야(디스플레이↔박막 태양전지 등)나 선진국이 기술이전을 꺼리는 분야(가정용 수소연료전지 등)를 대상으로 하고 기술 제휴·공동연구는 선진국에 준하는 연관 기술력을 확보하고 있어 기술협력력을 통한 상호시너지 효과가 가능한 분야(해상풍력 등)를 대상으로 하며, 기술도입형에 IGCC, MW급 에너지 저장장치는 기술격차 해소에 장기간 소요되므로 원천기술은 도입하고 상용화는 독자추진하며, 외국인 투자도 활용하여 핵심부품 소재기술을 확보해 나갈 것이다. 또한, R&D성과를 조기에 상용화하기 위해 기술개발과 실증연구를 연계하여 추진해 나갈 것이다. 대규모 통합 실증단지(Test-Bed) 구축에서 에너지저장, 전력IT, 신재생 등 기술개발 제품의 성능을 실증한다. IGCC로는 300MW 실증 플랜트 건설한다.

시장창출을 통한 산업화를 추진해 나갈 계획이다. 공공부문의 선도적 수요창출을 통해 민간의 투자를 적극적으로 유도해 나갈 계획이다. 현행 자발적 신재생에너지 투자제도(RPA)*를 총 발전량 중 일정비율을 신재생에너지로 의무적으로 공급토록 하는 제도(RPS)로 전환하고('12년 3%, '20년 10% 이상), 임의적 바이오디젤 혼입제도를 원료수급 상황을 고려하여 의무화(RFS)를 추진해 나갈 것이다.('12년 3%, '20년 7%) * RPA(Renewable Portfolio

Agreement), RPS(Renewable Portfolio Standards), RFS(Renewable Fuel Standards). 또한, 행복도시, 혁신도시 등 신도시 건설이나 건물 건설·신축시 신재생에너지 사용 설계를 반영할 계획이며, 행복도시는 총 에너지 부하량의 10%를 신재생에너지를 사용토록 설계한다. 공공건물은 현행 총 건축비의 5% 이상을 신재생에너지 설비에 투자토록 한 것을, 총에너지 부하량의 5% 이상을 신재생에너지로 사용·설계토록 의무화('12년)하고, 민간건물은 신재생에너지 인증제를 도입하여 건물건축 또는 주택단지 개발시 총 에너지부하량의 5% 이상을 신재생에너지로 사용시 인증하고 보조비율 우대 등 인센티브 부여한다. 아울러, 다양한 신재생에너지원 개발을 적극 추진할 계획이다.

태양광은 '12년까지 발전용량을 400MW로, 풍력은 약 1GW로 확대해 나가며, 태양광은 기술혁신 및 양산체제 구축을 통해 단가를 인하하고, 풍력은 해상풍력을 적극 개발하여 입지한계를 극복해 나갈 것이다.

해외시장 개척도 적극적으로 지원해 나가기 위해 그린시장 조사센터(에너지기술평가원 내)를 설치하여 시장·기술 동향 및 비즈니스 정보를 기업에 제공하고, 미국의 Clean Edge사와 같이 이 분야에 특화된 조사·분석기관으로 육성한다. Renewable Korea('10년) 등 그린에너지 국제전시회 개최, 그린에너지 해외전시회 참가 및 바이어 초청 상담회 개최 지원 등도 확대하는 한편, IGCC, CCS 플랜트를 개도국의 수출 전략품목으로 육성해 나갈 계획이다.

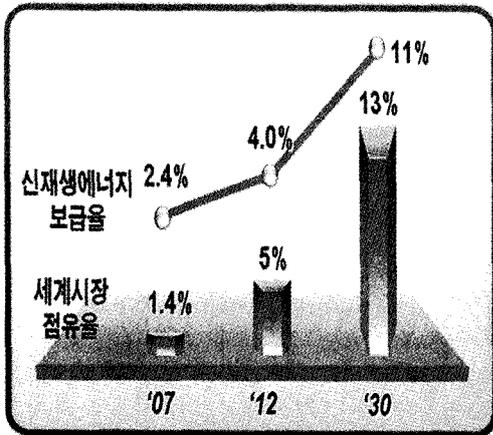
인프라 구축을 통한 성장동력화를 지원할 계획으로 범국가적 추진시스템으로 경제단체와 지식경제부 공동으로 「그린에너지산업 추진위원회」를 구성하여, 민관 파트너십을 강화하는 한편, 범 정부차원의 「그린에너지산업 추진위원회」를 운영하고, 주요사안은 국가에너지위원회에 보고해 나가도록 하였고, 투자재원 확충을 위해 정책자금과 연계한 은행권의 협조융자 제도 도입하고('09년), 신재생에너지 투자 용자를 현행 100% 정책자금에서 정책자금 50%, 은행대출 50% 협조융자 방식으로 변경('09년 2,600억원, 정부 1,300억원)한다. 정책자금 금리는 연 4.25%(변동금리) 상환은 5년 거치 10년 분할상환(시설자금), 1년 거치 2년 분할상환(운전자금)한다. 그린에너지 투자펀드를 조성하

여 유망 중소기업을 지원해 나갈 계획이다. 전문인력 양성에서 '12년까지 그린에너지 전문인력(석·박사) 1만 5천명을 양성하기 위해 대학 전문학과 개설 및 대학원 실험실 지원, 산학연 공동 R&D 등을 확대해 나갈 것이다. 규제의 발굴 및 개선에서 신재생에너지 보급에 장애가 되는 규제는 규제개혁위원회를 통해 해결해 나가도록 하겠다.

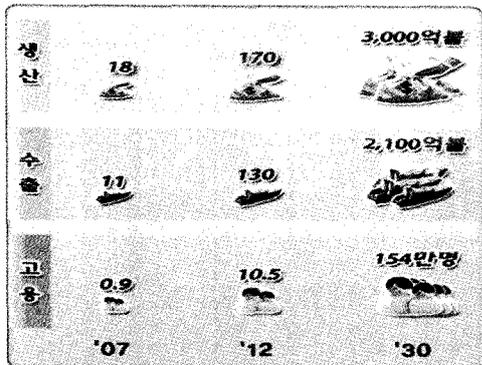
■ 그린에너지 발전전략 기대효과

그린에너지 발전전략에 따른 기대효과는 '12년 이후에는 그린에너지 산업의 성장동력 가시화되고, 신재생에너지 보급도 본격적으로 확대될 것으로 전망된다. 그린에너지산업 생산규모는 2012년 170억불, 2030년 3,000억불, 고용규모는 2012년 10만 5천명, 2030년 154만명에 이를 전망이다.

〈그린에너지 산업 시장점유율 및 신재생 보급률〉



〈그린에너지 산업 성장규모〉



* 생산, 수출 연평균 증가율 25%
* 대상산업: 선정된 9대 중점 분야

'30년 9대 중점 기술별 성장 규모

기술분야	생산(억불)	수출(억불)	고용(만명)	시장점유율(%)
합 계	3,000	2,100	154	13
태양광	794	568	35.3	15
풍력	290	261	12	815
수소연료전지	239	215	23.2	15
청정연료	99	30	4.9	5
IGCC	20	160	10.1	10
CCS	361	252	18.0	10
에너지 저장	126	88	6.3	20
LED	623	436	31.1	10
전력IT	239	167	12.0	10

현재 한국의 그린에너지 기술 수준은 분야별로 세계 최고 수준 대비 50~85%에 불과하며 세계적인 리딩기업이 거의 없는 상태이다. 에너지기업의 67.4%는 원천기술 확보보다 1~2년내 활용 가능한 기술개발에 집중한다. 실리온계 태양광 분야는 세계 최고 수준의 88%까지 기술격차가 좁혀졌으나, 박막형 태양광은 61%로 아직 낮은 수준이다. 육상 풍력과 해상 풍력의 기술 수준은 세계 최고 수준의 79%, 68%로 추가적인 기술개발 노력이 필요하다. kW급 중형 에너지 저장장치는 세계 최고 수준의 70%이나, MW급 대형 에너지 저장장치는 50%로 매우 낮은 수준이다. 광효율 80lm/W 이하는 세계 최고 수준의 80%로 기술 수준이 높아지고 있으나, 100lm/W 이상 차세대 LED는 50%에 불과하다.

우리나라 그린에너지 산업의 국제 경쟁력('07)

분야	기술분야	선도기업	세계 시장규모	국내 산업현황	
				시장점유율	기술수준
태양광	실리온계	Sharp, Sanyo	200억불	0.7%	88%
	박막	Kaneka, Wurth Solar			61%
풍력	육상	Vestas, GE	375억불	1.1%	79%
	해상	Enercon, Vestas			68%
수소 연료전지	수송용	Honda, Toyota	32억불	0%	70%
	가정용	Sanyo, Ebara-Ballard			69%
청정연료	발전용	FCE, Siemens, Power	285억불	0%	62%
	GTL	Sasol, ExxonMobil, hell			50%
IGCC	CTL	Sasol, HTI	86억불	0%	50%
	IGCC	Shell, GE			56%
CCS	연소후	MHI, Kansai Electric Power	-	0%	70%
	연소전·연소중	MHI, Alstom, Texaco			60%
에너지저장	kW급	SANYO, USABC	5억불	0%	70%
	MW급	NGK, VRB			50%
LED	광효율 80 lm/W이하	Nichia, GE, Osram	140억불	8.3%	80%
	광효율 100 lm/W이상	Nichia, GE, Osram			50%
전력IT	지능형 송·변·배전시스템	ABB, 지멘스	130억불	0.6%	85%