

태양광발전기술의 개발과 보급동향

송진수

한국에너지기술연구소 책임연구원

1. 태양광발전의 개요

가. 개념의 변천

태양광발전은 무한정, 무공해의 햇빛을 직접 전기로 바꿀 수 있는 첨단 기술이다. 따라서 햇빛이 비치는 곳에서는 어디서나 전기를 얻을 수 있으며, 다른 발전방식과는 달리 대기오염, 소음, 발열, 진동 등의 공해가 전혀 없는 깨끗한 에너지원이다. 또한 연료의 수송과 발전설비의 유지관리가 거의 불필요하며, 수명이 길고, 설비규모의 선택과 설치공사가 쉬운 장점이 있다. 그러나 태양에너지의 밀도와 태양광발전시스템의 변환효율이 낮아 넓은 설치면적이 필요하고, 발전단가가 상대적으로 높은 단점이 있기 때문에, 태양광발전기술의 궁극적인 실용화를 위해서는 기존발전방식과 경쟁 가능한 가격수준의 저가·고효율 기술개발 및 대량보급이 선행되어야 한다.

이러한 태양광발전기술은 1954년 미국의 Bell Lab에서 단결정 Si를 사용한 태양전지가 개발되어 1958년 인공위성 Vanguard I 호의 보조전원으로 사용됨으로써, 1960년대의 미·소 냉전시대에 우주용 전원으로 실용화되었다. 1970년대에 들어 두 차례 석유파동을 거치면서 석유자원의 제한된 부존량과 지역편중성에 따른 위기를 극복하기 위하여, 석유를 대체할 수 있는 새로운 미래에너지원으로서의 지상용 태양광발전시스템이 선진국을 중심으로 개발되기 시작하였으며, 그 결과 상용전원의 송전이 불가능한 외딴 지역의 전원 또는 휴대용, 군사용 전원 등 특수한 용도의 시장이 형성되었다. 1980년대에는 유가하락에 따른 상대적인 경제성의 열세 때문에 태양광발전의 개발과 보급 열기가 한때 주춤하였으나, 1990년대에 들어서 기후변화협약에 따른 환경문제가 범세계적으

로 심각하게 대두됨에 따라 삶의 질을 향상시킬 수 있는 환경 친화적 에너지 기술로서 새롭게 각광을 받게 되었으며, 그 동안의 저가·고효율 기술개발의 성과와 사회·환경비용의 정량적 평가기법의 확립과 적용에 의한 경제성의 상승효과 때문에 급격한 시장증가 추세를 나타내고 있다.

이러한 동향은 태양광발전의 개념이 석유를 대체할 수 있는 미래에너지일 뿐만 아니라, 지구의 환경을 보전할 수 있는 대처방안으로 인식이 변화되었기 때문이다. 특히 IMF사태 이후의 경제적 위기와 기후변화협약 추진에 따른 CO₂ 배출량 규제 및 석유가의 폭등에도 불구하고, 97% 이상의 에너지를 해외에서 수입하며 수입금액 또한 전체 수입액의 20% 수준인 국내실정을 감안하면 태양광발전의 실용화 기술개발 및 이용보급 확대는 가장 시급한 당면과제이다.

나. 시스템의 구성 및 기술의 분류

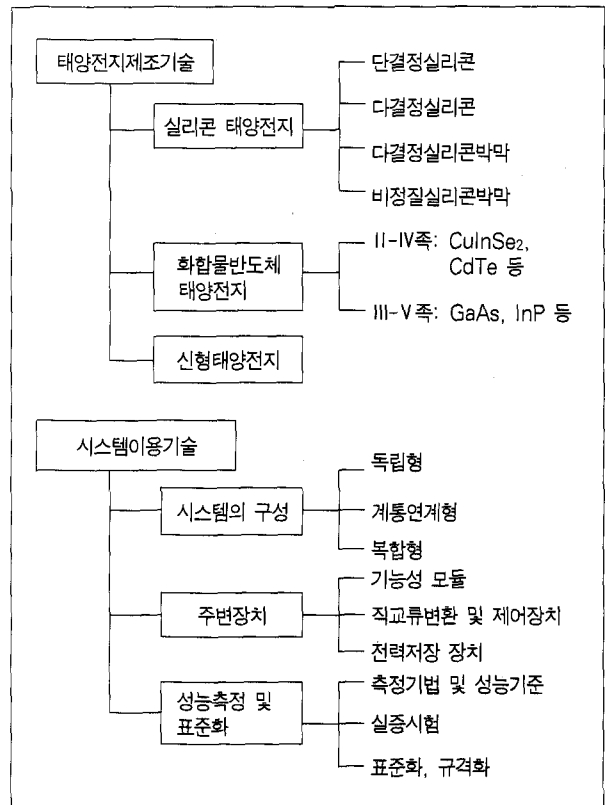
태양광발전의 기본원리는 반도체 pn 접합으로 구성된 태양전지(Solar Cell)에 태양광이 입사되면 광에너지에 의해 전자-정공 쌍이 여기되고, 분리된 전자와 정공이 이동하여 n층과 p층을 각각 음극과 양극으로 대전시킴으로써 기전력이 발생하며, 외부에 접속된 부하에 전류가 흐르게 하는 것이다.

이러한 태양전지는 필요에 따라 직·병렬로 연결하여 내후성과 신뢰성을 가진 재료와 구조의 용기 내에 봉입함으로써 단위 용량의 태양전지 모듈(Solar Cell Module)로 제품화된다. 그러나 태양전지는 비·눈 또는 구름에 가려 태양광이 비치지 않는 날이나 밤에는 전기를 발생하지 않을 뿐만 아니라 일사량의 강도에 따라 불균일한 직류전기가 발생되므로, 독립형 태양광발전시스템은 모듈을 직·병렬로 연결한 태양전지 어레이(Solar Cell Array)와 안정된 전기공급을 위한 전력조정기(Power

Controller) 또는 직·교류변환장치(Inverter)와 전력저장용 축전지(Storage Battery) 등의 주변장치(Balance of System)가 필요하다. 그러나 계통연계형 시스템은 전력저장용 축전지 대신에 상용전원과 연결하여 부하변동에 따라 계통선과 전력을 상호 교류할 수 있도록 구성된다.

한편 태양광발전 기술의 분류는, 핵심소자인 태양전지의 제조기술과 주변장치를 포함한 시스템이용 기술로 대분된다. 세부 분류는 형태와 구성에 따라 달라질 수 있으며 기술내용이 중복될 수도 있으나, 재료별 태양전지 제조기술과 태양광발전시스템의 사용목적에 따른 이용기술로 구분하는 것이 일반적이며, 표 1과 같이 분류될 수 있다.

〈표 1〉 태양광발전 기술의 분류



2. 태양광발전 기술현황

가. 개발정책 및 지원제도

(1) 개발정책

태양광발전분야의 기술선진국인 미국, 일본 및 유럽의 개발정책은, 2000년대 초까지 태양광발전에 의한 발전단가가 기존의 발전방식과 경쟁 가능한 수준까지 도달할 수 있는 기술개발을 목표로 설정하고, 저가·고효율의 태양전지 및 이용기술개발에 주력하고 있다. 그러나 이러한 기술개발은 장기간의 막대한 투자와 고급인력의 확보가 필요할 뿐만 아니라 대량생산에 의한 저가화 노력도 병행하여야 하므로, 지속적 연구개발을 위한 장기계획과 시장창출을 위한 보급지원정책을 수립하여 국가주도로 추진하고 있다.

미국의 경우 연방에너지부(DOE)의 주관 하에 1972년부터 5년 주기의 National PV Program을 수립하고, 국립연구소인 NREL과 SNL을 중심으로 기술개발 사업을 수행하고 있으며, 연방정부, 주정부, 산업체와 전력회사가 공동으로 대형 실용화 프로젝트를 추진중이다.

한편 일본은 1974년에 태양광발전기술을 개발하기 위한 국가주도의 Sunshine Project를 수립하였으며, 1980년에는 신에너지 산업기술 총합개발기구(NEDO)를 설립함으로써 본격적인 기술개발에 착수하였다. 특히 1993년에는 경제 성장, 에너지 확보, 환경 보존에 대한 균형 있는 대책과 종합적인 기술개발을 위하여 기존의 Sunshine Project, Moonlight Project 및 지구환경 기술개발 계획을 통합한 New Sunshine Program을 수립하여 체계화하였으며, 태양광발전기술은 중장기적 첨단 기술 개발과 단기적 실용화과제를 병행하여 연구개발을 수행하고 있다.

또한 유럽은 1975년 이후 EC를 중심으로 DGX II (과학연구개발)이 주관하는 연구개발을 위한 JOULE

프로그램과, DGX VII(에너지)이 주관하는 시범실증을 위한 THERMIE 프로그램 및 보급지원을 위한 ALTENER에 의해 태양광발전 기술개발을 꾸준히 추진하고 있다. 이와는 별도로 유럽 각국은 자체적인 장기 계획에 의해 태양광발전 기술개발을 추진하고 있으며, 특히 성능 측정 및 표준화, 대규모 시범단지의 조성 및 실증 사업은 국가간의 협력사업으로 추진하고 있다.

국내의 기술개발은 1987년 12월에 제정된 「대체에너지 기술개발 촉진법」을 근거로 1988년부터 대체에너지 기술개발 기본계획이 수립됨으로써 본격적인 기술개발이 추진되었다. 태양광발전기술은 개발필요성과 중요도에 따라 범국가적 연구사업으로 수행되었으며, 1단계('89~'91) 기간 동안 결정질 실리콘 태양전지 및 주변장치의 국산화와 이용기술을 개발하고, 2단계('92~'96) 기간은 저가·고효율 박막 태양전지의 기초기술 및 주변장치의 저가화와 신뢰도를 확립함으로써 실용화 기반을 구축하며, 3단계('97~2001) 기간은 박막 태양전지의 상품화와 응용제품 개발에 의한 태양전지의 보급확대 및 태양광발전시스템의 실용화를 목표로 설정하고 있다.

2단계 사업기간이 종료된 1996년 12월에는 그 동안의 기술개발 성과와 경험을 바탕으로 제3단계('97~2001) 기간 동안 시장창출을 위한 실용화 기술을 개발하며, 제4단계(2002~2006) 기간에는 기술의 상용화에 의한 보급확대를 추진할 계획이다.

(2) 지원제도

선진국에서는 태양광발전 분야의 시장개척과 고용증대 및 환경보전을 목적으로 국가주도의 대규모 보급사업을 전개하고 있으며, 이와 병행하여 중앙 및 지방정부, 전력회사, 공공기관 등에서 다양한 지원제도를 시행중이다.

미국의 경우 1997년 Clinton 대통령이 공포한 'Million Roofs Solar Power Initiative'계획은, 2010년까지 매년 1천만불의 예산을 투입하여 1백만호의 주택

에 태양광발전시스템을 보급하고, 총 보급목표 3,025 MWp(최종연도 생산용량 610 MWp), 발전단가 목표 7.7¢/kWh 및 351만 T-C의 CO₂ 감축목표를 달성함으로써 세계시장의 주도과 기후변화협약의 대처 및 고용증대효과를 기대하는 원대한 내용을 포함하고 있다.

일본의 보급확산 프로그램은 통상산업성 주관 하에 신에너지재단과 NEDO가 각각 수행하고 있으며, '94년부터 추진해온 주택용 태양광발전시스템 모니터링사업('97년부터 주택용 태양광발전 도입기반 정비사업으로 변경)은 개인주택에 최대 4kWp의 태양광발전시스템을 적용할 경우 설치비의 1/3까지 보조해 주는 제도로서, '97년까지 203억엔을 투입하여 총 45MWp(11,919건)의 주택용 태양광발전시스템을 보급하기 위한 계획이다. 또한 '92년부터 총 81억 3천만엔을 투입하여 박물관, 학교, 공민관 등의 공공시설에 5MWp(179건) 태양광발전시스템을 설치하는 Field Test사업과, '98년(24억엔)부터 착수한 산업용 태양광 Field Test사업을 전개하고 있다.

또한 1997년에는 「신에너지 이용 등의 촉진에 관한 특별 조치법」을 제정하여 정부의 보급정책과 에너지 사용자 및 공급사업자에 대한 조치, 그리고 보급촉진에 필요한 행정·금융지원 및 제도개선의 법적 근거를 마련하였으며, 특히 2000년 1월에는 태양광발전, 풍력발전 등의 자연에너지 발전사업자에 대한 재정지원과 전력회사의 구입의무화를 2001년부터 시행하기 위한 「자연에너지촉진법안」을 국회에 상정하였다.

한편 대부분의 유럽국가들도 국가주도의 정책수립과 보급사업을 추진중이며, 독일의 태양광발전 실증시험 및 개인주택의 보급을 위한 2250 Roofs Project, 이탈리아의 100kW급 태양광발전 시스템의 표준화 및 보급을 위한 PLUG Project, 스위스의 MW House Project, 프랑스의 PV 20 Project 등이 수행되고 있으며, 이와 병행하여 독일 및 네덜란드를 중심으로 태양광발전 시스템을 적용한 대규모 복합건물 또는 주거단지가 건설되어 운용

되고 있다. 또한 태양광발전의 보급확산을 위하여 세제지원과 전력 구매제도 등의 지원정책도 적용되고 있다.

나. 개발목표 및 동향

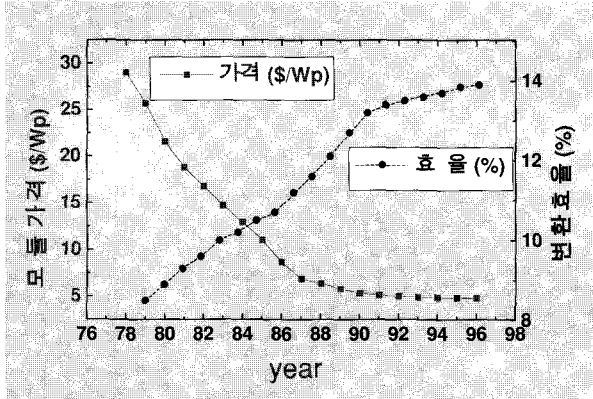
(1) 개발목표

태양광발전기술의 개발목표는 저가·고효율의 태양전지 및 이용기술개발과 대량생산에 의해 상용전원과 경쟁 가능한 발전단가의 수준에 도달하는 것이다. 따라서 일정 수준의 생산용량(대량생산에 의한 저가화)을 감안한 절대적 개발목표는 발전단가와 태양전지의 변환효율로 설정한다.

선진국의 가격목표는 미국의 경우 단기적(2000~2010)으로는 12~20¢/kWh, 장기적으로는 5~6¢/kWh의 발전단가를 제시하고 있다. 이에 비해 일본은 2005년까지 ¥25~30/kWh, 2010년까지 ¥20~25/kWh의 발전단가 목표와 ¥140~250/Wp 및 ¥100~210/Wp의 태양전지 가격목표를 제시하고 있다. 이러한 가격목표는 기준연도의 설정과 환율에 따른 차이를 감안하면 유사한 수준으로서, 상용전원과 경쟁 가능한 태양광발전의 개발목표를 의미한다.

상용제품의 주종을 이루는 실리콘 태양전지의 기술개발에 의한 가격저감 추이는 그림 1에 나타낸 바와 같이, 현재의 시판가격은 1978년에 비해 약 1/6까지 떨어졌으며, 변환효율은 약 1.7배 가량 향상되었다. 이러한 추이는 효율이 향상될수록 가격이 저하되는 상반된 상관성이 있으나 대량생산에 의한 저가화도 중요한 가격저하의 변수이다. 그러나 1990년 이후 가격과 효율의 변동이 포화상태에 이른 근본적인 원인은, 단결정 또는 다결정 실리콘 태양전지의 재료와 제조기술 개발에 의한 가격저감 효과의 한계성을 의미하므로, 태양전지의 개발동향은 저가·고효율 박막태양전지에 집중되고 있다.

표 2는 재료별 태양전지 모듈의 현재 가격과 향후 예상



〈그림 1〉 실리콘 태양전지의 가격 및 변환효율

〈표 2〉 모듈 제조가격의 현황 및 전망(\$/Wp)

구분	1997	2000	2010
결정질 실리콘	3.90~4.25	1.50/2.50	1.20/2.00
비정질 실리콘	2.50~4.50	1.20/2.00	0.75/1.25
CIS	-	1.20/2.00	0.75/1.25
CdTe	-	1.20/2.00	0.75/1.25
실리콘 박막	-	1.20/2.00	0.75/1.25

가격을 나타낸 것으로써, 현재 세계시장의 주종을 이루는 결정질 실리콘의 가격은 포화상태에 이르러 기술개발과 생산량 급증에도 불구하고 장기적으로 가격하락을 기대하기 어렵다. 그러나 현재 실용화 단계의 박막 태양전지가 상용화될 2010년경에는 태양전지의 가격이 현저하게 저하하여 세계시장의 대부분을 차지하며, 태양광발전 기술에 의한 발전단가도 상용전원과 경쟁 가능한 수준에 도달하여 보급이 급격히 증가할 것으로 기대된다. 이러한 가격목표를 달성하기 위하여 일본을 비롯한 선진국은 박막 태양전지의 효율향상 뿐만 아니라 대면적화와 양산기술의 개발에 집중투자하고 있다.

(2) 개발동향

태양광발전기술의 개발동향은 저가화와 효율 향상을

위한 태양전지 제조기술개발 및 시스템 이용기술개발이 병행되고 있으며, 중점개발분야는 국가별 연구 및 투자 여건에 따라 분야와 형태를 조금씩 달리하고 있다.

미국은 첨단기술의 전략적 개발과 시장개척 및 상업화 지원을 병행하여

- 태양전지의 효율 향상
- 주변장치와 시스템의 실증시험
- 태양광발전의 건물·주택 적용

등에 중점을 두고 있으며,

일본은 목표지향적 추진체제와 추진전력에 의해 정부 주도의 상용화 기술개발과 보급촉진 및 수출시장 확대를 위한

- 태양전지 원료의 저가화 및 신형 태양전지 개발
- 건재일체형 모듈 및 주택용 태양광발전시스템의 실용화
- 사막지역에서의 대규모 발전소건설 타당성 조사

등을 중점지원하고 있다.

이에 비해 유럽은 분야별 컨소시엄 또는 EC를 통한 기술개발 및 실증시험을 공동수행하며

- 화합물 반도체 박막 태양전지의 상용화
- 복합기능 태양전지 모듈개발 및 복합 발전시스템 실용화
- JRC를 통한 태양전지 모듈과 시스템의 실증시험 및 규격화

등 국가별, 공동체별 사업을 병행하여 수행중이다.

그러나 중점분야는 태양광발전시스템의 핵심부품인 차세대 박막태양전지이며, 실험실적으로 이미 목표효율인 12%를 달성하였으나 생산수율과 양산기술에 의한 상용화 수준은 2000년대 초에 실현될 것으로 기대 된다.

이에 비해 국내의 기술개발현황은 산업자원부가 주관하는 대체에너지기술개발사업에 의해 체계적으로 추진됨으로써 짧은 기간 동안

- 단결정 Si 태양전지의 상품화 및 대량생산 체제 확립

- 태양광발전용 직·교류변환장치의 국산화
 - 태양광발전용 연축전지의 성능 개선
 - 낙도전원용 태양광발전 시스템의 표준화
- 등의 괄목할 만한 성과를 얻었다.

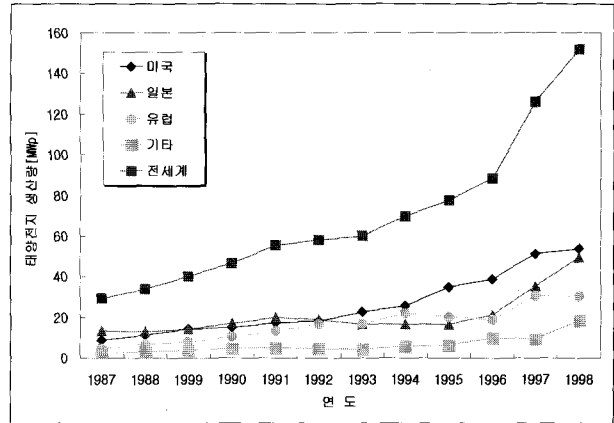
3. 생산현황과 시장전망

가. 외국현황

1998년 태양전지의 세계시장 규모는 151.7MW로서 1987년 이후 매년 15% 이상의 증가율을 나타내고 있으며, 특히 최근의 1997년과 1998년에는 전년대비 42%와 24%의 급격한 시장증가 추세를 보이고 있다(그림 2 참조).

1998년의 국가별 시장점유율은 미국 35.4%, 일본 32.4%, 유럽 19.8%, 기타 12.4%이며 미국의 경우 기술 개발과 보급사업을 정책적으로 추진함으로써 한때 뒤떨어진 시장점유율을 만회하고 우위를 유지하고 있다. 1992년 이후 상대적으로 시장점유율이 감소한 일본은 최근 주택용 태양광발전시스템을 대량 보급함으로써 생산과 보급량이 증가하는 추세이며, 유럽도 개발도상국의 Solar Home System 수출과 주택·건물용 시스템 활성화 및 대규모 주거단지의 시범건설에 따라 시장점유율이 지속적으로 증가하고 있다.

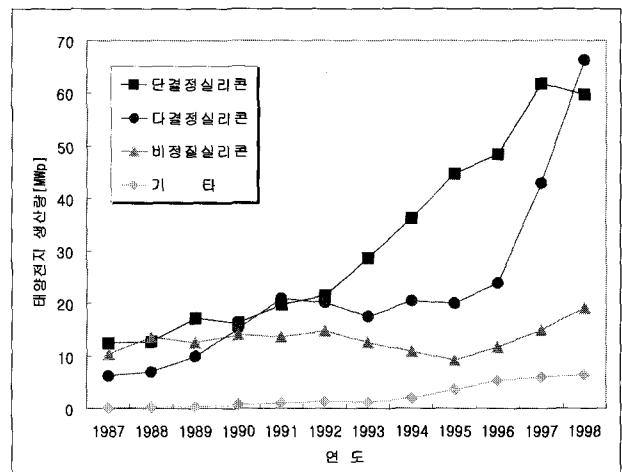
태양전지 세계시장의 재료별 분포는 그림 3에 나타난 바와 같이 a-Si의 경우 민수용 전원으로 각광받던 1990년까지는 결정질 Si와 비슷한 규모의 시장을 형성하였으나, 기술과 가격의 한계성 때문에 생산량이 계속 감소 또는 침체된 상태이다. 이에 비해 신뢰도가 확립된 결정질 Si 태양전지는 1992년 이후 전력용 수요가 증가함에 따라 세계시장의 주종을 이루며, CdTe, CIS 박막 태양전지도 저가화 가능성과 Si 재료의 품귀현상 때문에 서서히 증가하는 추세이다. 따라서 향후 5년간 태양전지 시장의



〈그림 2〉 국가별 태양전지 생산량

재료별 분포는 결정질 Si가 주도하고 a-Si의 시장은 화합물 반도체 박막 태양전지에 의해 교체될 것으로 전망된다. 특히 단결정 Si에 비해 저가화 및 대면적화가 기대되는 다결정 Si 태양전지는 1996년 이후 시장점유율이 급격히 증가하여 1998년에는 단결정 Si을 추월하였으며, 이러한 추세는 지속될 것으로 예상된다.

최근 입수된 비공식 통계에 따르면, 1999년도의 세계 태양전지 생산량은 201.5MW로 집계되어 전년대비 32.8%의 증가율을 나타내었다. 또한 국가별 시장점유율



〈그림 3〉 재료별 태양전지 생산량

은 미국 32.0%, 일본 39.7%, 유럽 18.0%로서 일본의 시장점유율이 1992년 이후 처음으로 미국을 추월하였으며, 단결정 실리콘 및 다결정 실리콘 태양전지가 80.1%를 점유하여 시장을 주도하고 있다. 특히 주목할 점은 10MW 이상을 생산하는 8개 대형업체가 세계 총 생산량의 80.8%를 차지함으로써 태양전지 생산업체의 생산 설비 증가와 합병에 의한 초대형화 추세를 반영하고 있다.

태양전지의 향후 시장전망은 1996년까지의 매년 10~15% 시장 증가율을 감안하여 2010년에는 연간 생산량 630MW, 전세계 누적 설치량 3,900MW로 예측되어 왔다. 그러나 최근의 급격한 시장증가 추세를 감안한 낙관적 시나리오는 2005년 650MW, 2010년에는 1700MW로 수정되었으며, 태양전지 가격이 기술개발성공에 의해 1.25~2.0\$/Wp로 하락하여 약 25억불의 태양전지 시장이 형성되고, 응용분야도 독립형 시스템에서 탈피하여 주택 및 건물적용 시스템으로 대량 보급될 경우 충분히 실현가능성이 있을 것으로 평가된다. 특히 2010년 이후의 장기전망은 현재 Solar Home System에 한정된 개발도상국의 응용분야가 주택·건물용으로 확대되고, 사막지역에 대규모 발전소건설(VLS-PV)이 실현될 경우 연간 300MW 이상의 시장형성이 예측되며, 이러한 수요를 충족하기 위해서는 Si 재료 공급과 가격 한계성에 대비한 새로운 박막 태양전지의 상용화가 촉진될 것으로 전망된다.

나. 국내연향

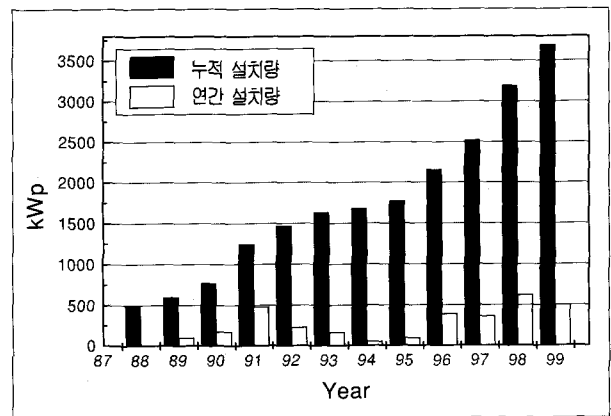
국내의 태양광발전시스템 이용분야는 '80년대 말까지 통신용 또는 측정용 전원과 등대용 전원 및 실증시험 목적으로 설치되었으나, '90년대부터 도서지역의 낙도전화 사업과 시범보급사업으로 확대되고 있다.

연도별 보급량은 그림 4에 나타낸 바와 같이 '90년 말

까지 770kWp의 소량이 설치되었으나 '96년에는 누적 설치량이 2MWp를 초과하였으며, '99년말 약 3.7MWp에 이른다. 이러한 보급량의 증가는 대체에너지 기술개발사업에 의해 단결정 실리콘 태양전지 및 모듈이 상용화되었고, 설계·설치·운전 및 유지관리를 위한 이용 기술이 자체 개발되어 보급의 기틀이 마련되었기 때문이다.

그러나 연도별로 큰 편차를 나타낼 뿐만 아니라 지속적으로 증가하지 못한 문제점을 내포하고 있으며, 특히 국내에서는 연간 350kWp 생산용량의 태양전지 제조업체 1개와 총생산용량 2MWp의 모듈조립업체 3개가 있는데도 불구하고, 모듈생산량은 20% 이하의 가동률과 세계 총 생산량의 0.3%에 불과한 점유율을 나타내고 있다.

특히 에너지 10개년 개발계획 중 대체에너지의 보급목표인 2006년까지 총 에너지 수요대비 2.0% 공급을 달성하기 위해서는 태양광발전으로 3만 9천TOE에 해당하는 전력생산이 필요하며, 태양전지의 시설용량으로 환산할



구분	~90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	계
설치용량 (kWp)	770	478	225	160	50	92	388	410	619	500	3,692

〈그림 4〉 태양전지모듈의 국내보급추이

경우 148.4MW가 보급되어야 한다.

따라서 표 3에 나타난 바와 같이 2006년까지의 148.4 MW를 보급하기 위해서는 '99년말 약 3.7MW의 누적설치량을 기준으로 2001년까지 전년대비 90% 이상의 보급 증가율을 유지하여야 하며, 그 이후 2006년까지 매년 약 25%씩 보급량을 확대하여야 한다.

〈표 3〉 태양광발전의 보급 목표

구 분	현재('98)	2001년	2003년	2006년
누적설치량(MW)	3.2	53.3	76.8	148.4
발전량(GWh/년)	3.5	56.0	80.6	156.0
에너지공급량(천TOE)	0.9	14.0	20.2	39.0
연간생산량(MW/년)	0.37('97)	5.0	10.0	30.0

또한 보급목표 달성을 위한 연간 생산량은 2001년까지 2MW 생산용량의 3개 제조업체가 가동되어야 하며, 2006년까지는 연간 10MW를 생산할 수 있는 3개 이상의 대규모 제조업체가 설립되어야 한다.

4. 태양광발전의 활성화 방안

태양광발전기술의 이용보급을 확대하기 위해서는 정부 주도하에 전문가 집단인 태양광발전 기술연구회를 중심으로 관련산업체, 대학 및 연구기관, 그리고 소비자 측면에서의 에너지, 환경관련 시민단체의 협력체제 구축과 공동노력이 필요하다.

정책 및 지원제도는

- 기술개발과 보급 확산에 필요한 소요예산을 점진적으로 일본의 10% 수준까지 증가하고 안정적인 재원 확보
- 한정된 예산과 기술인력 등 국내여건을 감안하여 목표지향적 중장기 기술개발 및 보급방안 수립
- 세제지원과 전력구매 및 관련법규의 개정 등 미비한

지원제도의 개선

등이 필요하며,

기술개발 측면에서

- 보급촉진 및 시장개척과 연계될 수 있는 상용화·실용화 연구과제 및 표준·규격화의 중점지원
- 첨단기술의 전략화와 고급·기술인력 양성을 위한 핵심기술의 지속적인 지원

- 개발성과를 실용화하기 위한 실증단지의 조성 및 운영

등이 실천되어야 한다.

또한 이용보급 측면에서,

- 2006년까지의 대체에너지 공급목표인 2.0%를 달성하기 위한 연도별 분야별 세부 보급계획 수립

- 시범보급사업과 지역에너지사업의 목적, 내용, 운영 실태를 개선하여 파급효과를 극대화하고, 정부주도의 대규모 보급사업 추진

- 보급확산을 위한 소비자 및 에너지·환경단체의 연계와, 차세대 수요자인 청소년의 교육·홍보 강화

그리고 국제협력의 경우,

- 에너지관련 국제기구에서의 주도적 역할 수행

- 선진기술 흡수를 위한 실질적 공동연구의 수행 및 시장개척을 위한 개발도상국의 기술훈련 실시

- 인접국가와의 협력사업(상징적 실증시험단지 건설, 공동세미나 신설)과 남북 기술협력 추진

등이 필요하다.

특히 태양광발전시스템의 이용보급을 확대하기 위해서는, 발전과 송배전분야의 전문가들이 태양광발전기술연구회에 참여하고, 전기협회 회원사들이 태양광발전시스템의 설계 및 제작을 사업화함으로써 보다 극대화 할 수 있다.

따라서 열악한 국내 에너지 여건에서 미래에너지원 확보와 지구환경 및 첨단산업 창출을 위한 태양광발전기술의 활성화에 여러분들의 적극적인 참여와 노력을 촉구하는 바이다. ☒