

2005년 세계 태양광발전산업 현황

유권중, 강기환
한국에너지기술연구원 태양광발전연구부

Status of the Global Photovoltaic Market

Gwon-Jong Yu, Gi-Hwan Kang
Photovoltaic Research Group, Korea Institute of Energy Research,

Abstract - 청정하고 무한한 신재생에너지원에 대한 연구가 전 세계적으로 활발히 진행되고 있는 가운데, 태양광발전(Photovoltaic ; PV) 분야는 일본, 독일을 위시한 유럽, 그리고 미국을 중심으로 활발한 공급과 수요가 이루어지고 있다. 실제로 태양광발전시장을 분석한 결과, 2005년 태양전지의 생산은 전년대비 45%이상의 증가율을 나타내었고, 태양광발전시스템의 설치 부분에서 있어서도 전년대비 약 34%의 증가율을 나타내었다.

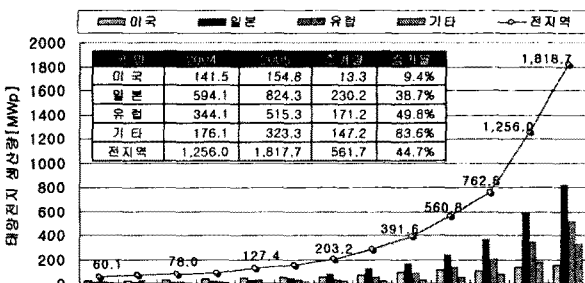
1. 서 론

청정하고 무한한 대체 에너지원에 대한 연구가 전 세계적으로 활발히 진행되고 있는 가운데, 태양광발전(Photovoltaic ; PV) 분야는 일본, 독일을 위시한 유럽, 그리고 미국을 중심으로 활발한 공급과 수요가 이루어지고 있다. 에너지소비에 있어서 세계10위인 반면 에너지 해의 의존도는 97%이상인 우리나라도 대체에너지 개발이 절실하게 필요한 것으로 나타나고 있다. 특히 최근에는 여름철 냉방부하가 현격하게 증가하고 있는 실정에서, 일사량 특성곡선과 부하특성곡선의 유사성을 이용하여 여름철에 상호보완효과를 얻을 수 있는 태양광발전방식의 보급 활성화는 에너지 측면에서도 매우 바람직할 수 있다.

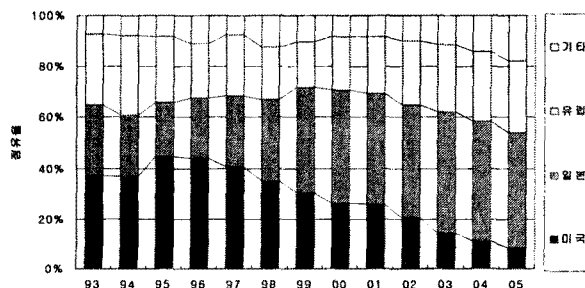
이에 본 논문에서는 일본, 미국, 유럽 등을 중심으로 세계 태양광발전산업 현황을 분석하여, 향후 우리나라 태양광발전산업의 활성화와 보급 촉진을 위한 유용한 기초 자료를 제시하고자 한다.

2. 세계PV산업현황

세계 PV시장은 전반적으로 1990년대 후반부터 태양전지 생산량에 있어서 급속한 증가추세를 보이고 있다. 특히, 다음 그림 1에서 보이는 바와 같이 2000년 이후부터는 매년 최고 35% 이상의 성장률을 보이고 있는데, 2000년 42%, 2001년 35%, 2002년 43%, 2003년 36%, 그리고 2004년 65%라는 극적인 증가추세를 나타내었다. 이와 같은 현상은 2005년에도 계속되었다. Photon International에 의해 집계된 결과에 따르면, 2005년에는 2004년보다 약 560MWp가 증가된 1,818MWp의 태양전지가 생산되어 전년대비 약 45%가 증가한 것으로 조사되었다.



<그림 1> 세계 태양전지 생산 추이



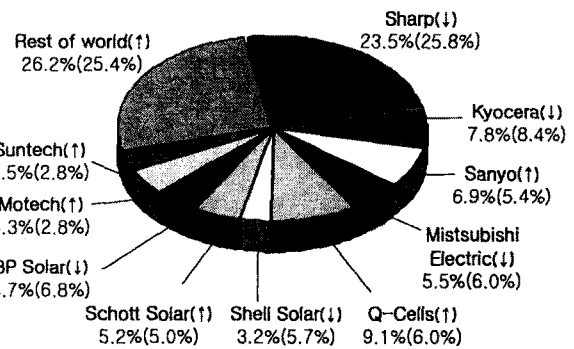
<그림 2> 세계 태양전지생산 점유율 추이

이러한 세계적인 추세 속에서도 특히, 주목할 만한 부분은 그림 2에서 보이는 바와 같이 미국, 일본, 유럽을 제외한 기타 지역의 태양전지 생산 증가율이다. 추후 일본, 독일의 뒤를 이을 잠재력을 가진 국가로 예견되고 있는 중국을 비롯하여 호주와 인도 그리고 그 밖의 아시아 국가 및 중동국가들의 성장도 꾸준히 이루어지고 있다.

또한, 일본, 유럽, 미국은 2005년에도 여전히 PV시장의 80%이상을 점유하며 현재도 세계PV산업을 이끌고 있다. 이들 국가의 PV산업현황을 보다 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

2.1 일본의 PV산업 현황

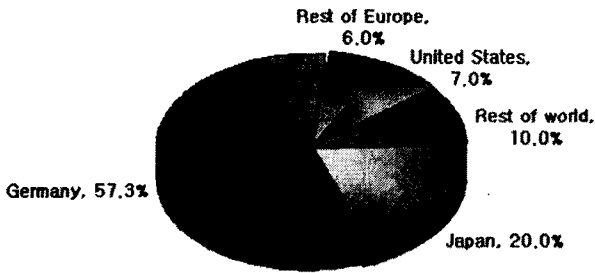
1990년대 중반 이후부터 수요와 공급에서 모두 세계 PV 산업의 선두에 서은 일본은 2005년에도 세계 태양전지 생산량의 절반에 가까운 45%의 점유율을 나타내며 독보적인 행진을 계속했다. 이러한 추세는 다음 그림 3의 세계 태양전지 제조회사에 관한 통계 자료를 통해서도 잘 나타난다. 태양전지 제조 회사명의 아래에 기재된 수치는 각각 2005년과 2004년의 점유율을 나타낸다. 세계 최대의 태양전지 생산업체인 Sharp사는 2005년 세계 태양전지 생산량의 23.5%를 점유하였다. 2004년(25.8%)에 비해 점유율이 다소 감소한 것으로 나타났으나, 이는 단지 다른 지역 및 국가의 급성장에 의한 점유율 감소일 뿐이고 실제로는 전년 대비 103MW(약 32%)의 생산량 증가를 기록하며 2005년에도 독보적인 우위를 나타내었다. 2003년과 2004년 세계 2위 자리를 고수했던 Kyocera는 점유율 3위에 머물렀는데, 이는 2위로 올라선 Q-Cells의 급격한 성장에 의한 것으로, Kyocera도 2005년 한 해 동안 30MW(약 35%)의 생산량 증가를 나타내었다. 그 밖에도 전년대비 84%라는 놀라운 성장으로 4위에 오른 Sanyo와 5위를 차지한 Mitsubishi Electric까지, 모두 4개의 회사가 세계 태양전지 생산업체 Top10에 진입해 있다. 이와 같은 일본 태양전지 제조사의 분발과 꾸준한 태양광발전시스템의 보급으로 세계태양광발전분야를 이끄는 리더로서의 일본의 이러한 행보는 추후에도 계속될 것으로 전망된다.



<그림 3> 2005(2004)년 세계 태양전지 제조사의 생산 점유율

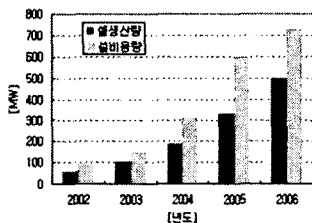
2.2 독일의 PV산업 현황

유럽은 미국과 함께 태양광발전분야의 초기 단계부터 꾸준한 기술개발, 보급 및 산업 분야에서 리더로서의 역할을 해왔다. 90년대 말부터는 후발주자였던 일본의 급성장으로 상대적으로 그 역할이 다소 축소되는 듯 했으나 2000년대로 들어서면서 급속한 성장을 계속하고 있는 독일의 분발에 힘입어 점점 그 입지를 넓혀가고 있다. 특히, 수요부문에 있어서는 2004년에 이어서 2005년까지 극적인 성장을 이어가고 있다. 다음 그림 4는 2005년 세계 태양광발전시장에서 이루어진 거래의 현황을 보여주는 자료로, 유럽은 세계 태양광발전시스템 설치 점유율의 60%를 초과한 것으로 조사되었다. 특히, 독일은 단독 국가로서 세계 PV시스템 설치량의 절반이 넘는 독보적인 점유율을 나타내었다.

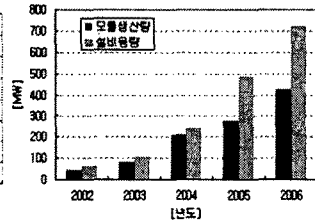


〈그림 4〉 2005년 세계태양광발전시스템 설치 점유율

2005년 독일에서 거래된 태양광모듈은 약 800MW로 그 중 68%에 해당하는 540MW가 수입으로 이루어졌다. 2005년 독일 내에서 자체 충당한 나머지 32%의 모듈을 100%로 놓았을 때 그 중 6%만이 수출된 것으로 나타났다. 2006년에는 시장 규모가 약 600MW 정도가 될 것으로 예상되는 가운데 독일 내 태양전지 및 모듈 생산 설비의 증가로 수입의 비중은 감소하고 수출은 증가할 것으로 예상된다. 독일 내 2005년 태양전지 및 모듈 생산량 및 생산시설용량은 다음 그림 5, 6과 같다. 각각의 그림에서 나타난 바와 같이 2005년 599MW이었던 태양전지생산설비를 2006년엔 724MW까지 확충하여 태양전지 생산을 500MW까지 증가시킬 예정이다. 모듈도 2005년 485MW 규모에서 2006년엔 721MW까지 확충할 계획을 가지고 있어 앞서 언급한 예측들에 대한 실현 가능성을 뒷받침해주고 있다.



〈그림 5〉 태양전지 생산

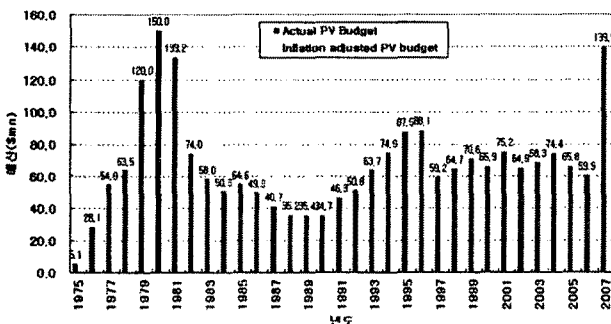


〈그림 6〉 태양광모듈 생산

2.3 미국의 PV산업 현황

1990년대 전반기까지만 하더라도 세계 최대 PV 생산국이었던 미국은 PV 산업 뿐 아니라 기술개발에 있어서도 태양광분야의 초창기부터 최근까지 리더로서의 역할을 수행해왔다. 그러나 1990년대 후반부터 급성장해온 일본에 그 순위틀 내어주고 그 다음에는 유럽, 그 중에서도 독일에 우위를 내어주게 되었다. 기술개발 부분에서도 1980년 최고치를 기록했던 R&D 예산이 80년대 이후 급격히 감소하다가 1990년대 초반 상승하는 듯 했으나 2006년 현재까지 체자리걸음을 계속하였다. 그러나 2007년에는 PV R&D 예산을 전년대비 78.5% 증가한 약 140백만달러가 요청된 상태이다.

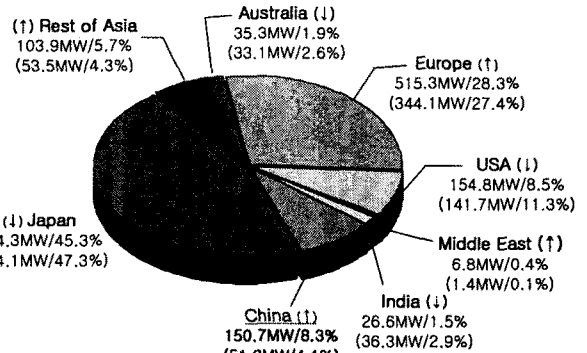
미국에서 가장 활발한 PV 시스템 보급이 이루어지는 곳은 캘리포니아이다. 캘리포니아에서 수행되고 있는 가장 대표적인 프로그램들은 CEC(California Energy Commission)이나 CPUC(California Public Utilities Commission)에 의해 대부분 이루어지고 있다. 새로 수행하게 될 CEC 프로그램의 경우는 신축 주거용 건물을 주 대상으로 하는 것으로 11년 동안 \$4억달러가 투입이 될 것이다. 이와 같은 PV 산업의 활발한 활동에 충분한 R&D 지원까지 이루어진다면(미 의회에서 R&D 예산에 대한 요구가 통과가 되면) 미국 PV산업의 큰 도약을 기대해 볼 수 있을 것이라고 생각된다.



2.4 중국의 PV산업 현황

세계의 수많은 국가 중에서도 어느 분야에서든 무서운 잠재력을 가지고 있는 나라가 바로 중국이다. 태양광발전산업도 예외는 아니다. 다음 그림 2005년 한 해 동안 생산한 태양전지모듈의 점유율을 나타낸 자료로, 중국의 경우 2005년 한 해 동안 전년도 생산량의 세 배에 가까운 150.7MW를 생산하여 미국과 거의 동등한 점유율을 차지하기에 이르렀다. 중국은 현재도 계속 빠른 증가추세를 이어가고 있다. 실제로 세계 태양전지 제조업체들의

2005/2006년 생산량 및 설비 확충에 대한 조사 결과를 분석해 보면, 2005년 세계 태양전지 제조업체 Top10중 8위를 차지한 Suntech의 경우 2005년 82MW의 태양전지를 생산하며 세계 태양전지생산의 4.5%를 담당한 것으로 나타났다. Suntech은 2006년엔 생산설비를 300MW까지 확충하여 150MW의 태양전지를 생산할 계획을 가지고 있다. 또한 Suntech 이외에도 새로운 중국의 PV제조업체들이 등장하고 있어, 향후 일본과 독일의 뒤를 이어 세계 태양광발전산업에 있어서 큰 역할을 할 것으로 기대된다.



3. 결 론

선진국들이 태양광발전기술개발 및 보급에 있어서 오늘날의 성과를 거둘 수 있었던 가장 큰 이유는 태양광발전산업의 초기시장 창출을 위한 범정부 차원의 관심과 지원이었다. 이러한 노력으로 선진국은 이미 초기시장이 형성되고 있다고 판단하여 지원 비중을 줄여가며 해외 시장창출을 위한 프로그램을 개발하고 있는 상황이다.

우리나라는 1987년 대체에너지기본법의 국회 통과로 태양광발전 분야에 대한 기술개발이 1990년대 초반부터 본격적으로 시작되었으나, 정부의 노력에도 불구하고 예산확보의 어려움과 IMF 등으로 선진국과의 기술격차가 심화되고 있는 실정이었다. 그러나 최근, 정부는 1997년 제1차 대체에너지 기술개발·보급 기본계획 수정 및 제 2차 국가에너지 기본계획 작성으로, 2006년까지 3%, 2011년까지 5%의 신재생에너지를 공급한다는 목표를 설정하였다. 그리고 2 또한 태양광을 비롯한 신재생에너지의 보급을 촉진시키기 위해서 산업자원부 산하 에너지관리공단 주도 하에 태양광주택 10만호 보급 사업을 비롯하여 공공기관 의무화 사업, 시범보급사업 및 지역에너지 사업 등이 이루어지고 있어, 이를 통한 PV 보급 확산이 이루어지고 있다.

우리나라의 반도체, 유리 화학 산업 및 충전기 산업 등 인프라를 고려한다면 우리의 차세대산업으로 태양광발전산업이 충분히 가능성을 가질 것이다. 여기에 정부차원의 꾸준한 관심과 적극적인 노력이 계속해서 이어지고 지구 환경 및 에너지에 대한 국민 의식의 고양에 뒷받침이 된다면, 반도체산업이 세계시장을 석권하였듯이 본 태양광발전산업도 세계시장을 충분히 석권할 것으로 기대된다.

〈참 고 문 헌〉

- [1] 유권중 외, "태양광기술의 보급 현황과 전망(1)", 전력전자학회 하계학술대회, 2003, 7.
- [2] 유권중 외, "태양광기술의 보급 현황과 전망(2)", 전력전자학회 하계학술대회, 2003, 7.
- [3] 유권중 외, "세계 태양광발전 시장 및 보급 현황", 대한전기학회 하계학술대회, 2005, 7.
- [4] Photon International, "More Wafers, more cells, and even more modules", 2006, 1.
- [5] Photon International, "Ray of hope in the Golden State", Photovoltaic Magazine, 2006, 1.
- [6] Photon International, "Silicon shortage-so what", 2006, 3.

〈참 고 사 이 트〉

- [1] <http://www.solarbuzz.com/Marketbuzz2006-intro.htm> (접속 년월 2006.05)