

2006년 세계 태양광발전산업 현황

유권중*, 강기환*, 박경은*, 김현일*
 * 한국에너지기술연구원 태양광발전연구단

Status of the Global Photovoltaic Market

Gwon-Jong Yu*, Gi-Hwan Kang*, Kyung-Eun Park*, Hyun-Il Kim*
 *Photovoltaic Research Group, Korea Institute of Energy Research

Abstract - Amid the booming research on new and renewable energy, the photovoltaic(PV) industry has been growing around the PV advanced countries such as Japan, Germany, Europe and USA. In recent years, China became a strong performer in the world PV market share, increasing solar cell production rapidly. Both world solar cell and module production and installation rose steadily in 2006 like recent bumper years. In 2006, the PV industry produced 2.54GW, representing growth of 40percent over the previous year, and the installations reached a record high of 1,744MW.

1. 서 론

지구환경 및 에너지 고갈에 대한 위기감의 팽배와 함께 청정하고 무한한 신재생에너지원에 대한 연구가 전 세계적으로 활발히 진행되고 있는 가운데, 태양광발전분야는 일본, 독일, 중국 등을 중심으로 활발한 공급과 수요가 이루어지고 있다. 특히 중국의 경우, 2005년에 이어 2006년에도 급속한 성장을 나타내어 태양전지 생산에 있어서 일본, 독일에 이어 세계에서 3번째로 많은 점유율을 차지하였다. 세계 태양광시장을 이끌고 있는 일본, 중국과 지리적으로 가까운 우리나라는 에너지소비에 있어서 세계10위인 반면 소비되는 에너지의 97%이상을 수입에 의존하고 있어, 신재생에너지 개발이 절실하게 필요한 실정이다. 특히 최근에는 여름철 냉방부하가 현격하게 증가하고 있는 상황에서, 일사량 특성곡선과 부하특성곡선의 유사성을 이용하여 여름철에 상호보완효과를 얻을 수 있는 태양광발전방식의 보급 활성화는 에너지 소비 측면에서도 매우 바람직하다 할 수 있다.

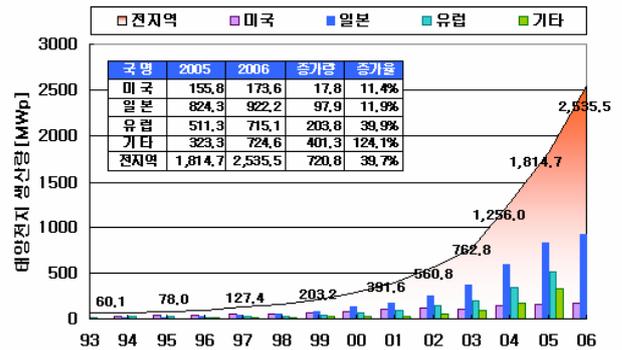
이에 본 논문에서는 PV 선진국을 중심으로 한 세계 태양광발전산업 현황을 분석하여, 향후 우리나라 태양광발전산업의 활성화와 보급 촉진을 위한 유용한 기초 자료를 제시하고자 한다.

2. 본 론

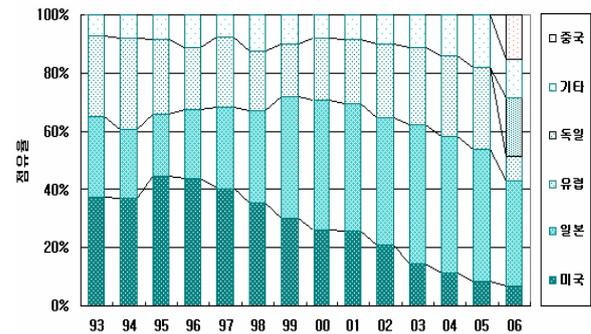
2.1 세계태양광발전산업 생산(공급) 현황

세계 PV시장은 전반적으로 1990년대 후반부터 태양전지 생산량에 있어서 급속한 증가추세를 보이고 있다. 그림 1에서 보이는 바와 같이 2000년 이후부터는 매년 35% 이상의 성장률을 나타내고 있는데, 2000년 42%, 2001년 35%, 2002년 43%, 2003년 36%, 그리고 2004년 65%라는 극적인 증가추세를 나타내었다. 이와 같은 현상은 2005년과 2006년에도 계속되었다. Photon International에 의해 집계된 결과에 따르면, 2005년에는 전년보다 45%가 증가된 1,818MWp의 태양전지가 생산되었고, 2006년에는 2.5GW 이상의 태양전지가 생산된 것으로 조사되어 전년대비 약 40%의 증가 추세를 나타내었다.

최근의 세계태양광산업에서 독일과 중국의 성장은 괄목할만하다. 특히, 중국의 경우는 세계의 수많은 국가 중에서도 어느 분야에서든 무서운 잠재력을 가지고 있는 나라로, 태양광발전산업에 있어서도 예외는 아니었다. 태양광발전 산업의 역사가 비교적 길지 않음에도 불구하고 2006년에는 전년대비 150% 이상의 증가율을 나타내며 유럽과 미국을 앞지르고 세 번째로 많은 태양전지를 생산하는 국가로 성장하였으며, 수 년 내에 독일과 일본을 앞지르고 세계 최대의 태양광발전산업국이 될 것으로 예측되고 있다. 그림 2는 전 지역의 태양전지 생산량을 기준으로 하여 각 국가 또는 지역별 점유율 추이를 나타낸 것으로, 2006년부터는 독일과 중국을 각각 유럽과 기타 지역으로부터 분리하여 분석하였다. 그 결과, 90년대 후반이후 부동의 1위를 고수해온 일본 다음으로 독일과 중국이 나란히 2위와 3위를 차지하여 일본을 포함한 3개의 단일국가가 세계 태양전지 생산의 70%이상을 점유한 것으로 나타났다. 또한, 2006년 현재 세계 4위로 여전히 태양광산업선진국인 미국까지 포함하면, 상위순위 네 국가가 생산한 태양전지는 세계 태양전지 생산량의 약 80%를 차지하는 것으로 나타났다.



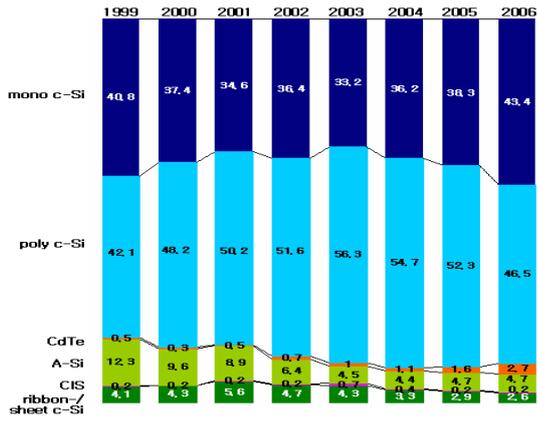
〈그림 1〉 세계 태양전지 생산 추이



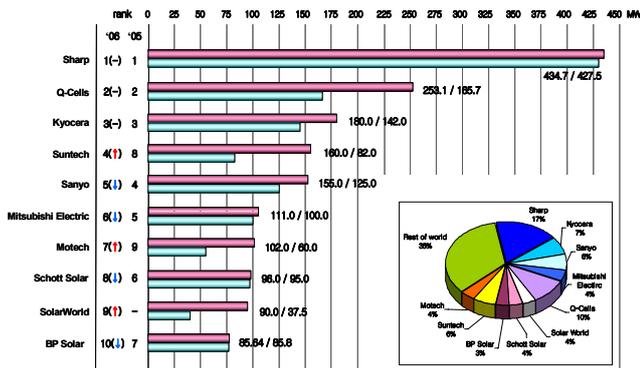
〈그림 2〉 지역별 태양전지 생산 점유율 추이

현재 생산되고 있는 태양전지 가운데 가장 많은 점유율을 차지하고 있는 것은 다결정 태양전지이다. 단결정 태양전지에 비해 상대적으로 저렴한 다결정 태양전지는 2000년대 초반까지 점점 증가하는 추세를 나타내어 2003년에는 55%에 가까운 점유율을 기록하였다. 그러나 그 이후로 점유율 면에서 다소 감소하는 추세를 나타내었고 2006년 현재 약 46%까지 감소하였다. 이러한 현상은 점점 고효율 태양전지에 대한 관심이 높아지면서 상대적으로 효율이 좋은 단결정태양전지의 생산이 증가한 것이 주요인으로 분석된다. 또한, 보다 저렴한 태양전지의 공급 및 실리콘태양전지의 원재료 부족 문제에 대한 대응이 가능한 박막태양전지에 대한 연구개발이 계속되면서 생산이 다소 증가하였기 때문이다. 박막태양전지는 적은 양이긴 하지만 꾸준한 증가추세를 유지해온 CdTe의 생산 증가에 힘입어 다소 증가하였다. 그러나 그림 3에서 보이는 바와 같이 여전히 결정질 태양전지는 전체 태양전지 생산량의 90%로 압도적인 점유율을 차지하고 있다. 이러한 추세가 가까운 시일 내에 극적으로 바뀌기는 어려울 것으로 사료된다.

최근 태양광발전산업은 점점 확대되고 있고 생산량은 놀라운 증가추세를 나타내고 있으며, 제조 기술 또한 꾸준히 발달하고 있음에도 불구하고 태양전지의 가격은 그에 상응할 만큼의 감소가 나타나고 있지 않다. 2000년대 초반까지 계속적으로 감소하던 모듈 가격은 오히려 2004년 5월을 기점으로 점점 증가하여 최근에 다소 안정적인 가격을 나타내고 있다. 이러한 현상은 전 세계적인 태양광산업의 성장에 따른 결정질 태양전지의 원재료 수급 부족현상으로 인해 나타나는 것으로, 향후 몇 년간은 이러한 추세가 계속될 것으로 전망되고 있다.



〈그림 3〉 태양전지 종류별 점유율 추이



〈그림 4〉 세계태양전지생산업체 Top10

2006년 세계 Top 10 업체들은 2006년 41,667MW의 태양전지를 생산하여 2006년 세계태양전지 생산량의 65.8%를 차지하였다. 이는 전년대비 약 24.3% 증가한 수치로, Q-Cells, Suntech, Motech, Solar World 등의 분발로 이루어졌다. 일본의 Sharp가 10MW이하의 생산 증가율을 나타내는 등 Kyocera를 제외한 나머지 업체들은 2006년 한 해 동안의 성장이 저조한 것으로 분석되었다. 그러나 일본은 2006년에도 Top10 업체들의 태양전지 생산량의 52.8%를 점유하며 여전히 세계 태양전지 생산에 있어서 절대적인 우위를 차지하고 있다. Q-Cells은 전년대비 52.7%의 증가를 나타내며 2006년 253.1MW를 생산하였고, 전년대비 95%의 증가율을 나타낸 Suntech는 2006년 160MW생산하여 전년 8위에서 4위로 4 순위가 상승되었다. Motech의 경우에도 꾸준히 빠른 성장을 나타내고 있는데, 2006년에도 전년대비 70% 증가한 102MW를 생산하였다. 2006년 가장 큰 성장률을 나타낸 SolarWorld는 전년에 비해 무려 140% 증가한 90MW 생산하여 새롭게 10위권에 진입을 하였다.

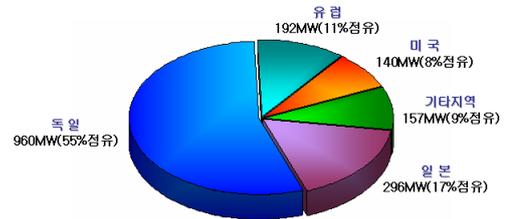
세계태양전지 생산 업체들의 2007년 태양전지 생산 설비 증축 및 생산 계획을 살펴보면, 2007년 태양광발전산업도 기대해 볼 만한 것으로 예측되는 가운데 특히, 중국 업체들의 활동을 눈여겨 볼만한 것으로 사료된다.

2.2 세계태양광발전산업 설치(수요) 현황

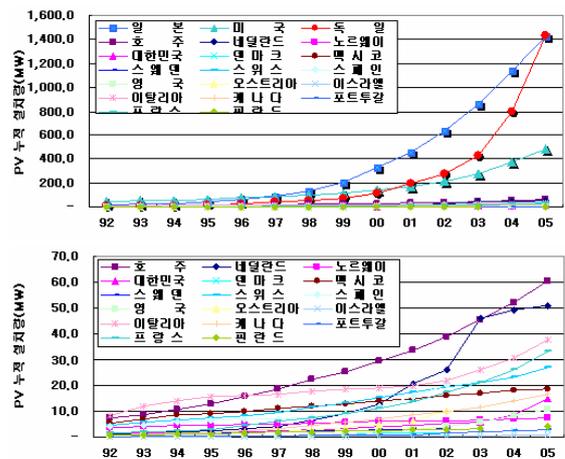
Solarbuzz에서 집계한 2006년 세계 태양전지 수요량은 1,744MW로 공급 부분과 마찬가지로 수요에 있어서도 활발한 보급이 이루어지고 있다. 2006년 태양광발전산업의 수요 부분의 특이점은 전년대비 주요국-독일, 일본, 미국 등-의 점유율이 감소한 반면, 유럽 및 기타 국가들의 점유율 및 수요량이 크게 증가했다는 것이다. 물론 그 용량에 있어서는 여전히 이들 주요국들에 미치지 못하지만 이러한 빠른 성장은 눈여겨 볼만하다. 최근 독일은 수요 부분에 있어서 절대적인 우위를 나타내고 있는데, 2006년에도 그러한 추세는 계속되었다. 2006년 총 수요량의 55%인 약 960MW가 독일에 설치된 것으로 조사되었다. 일본의 경우는 전년대비 약 10MW 이내의 증가로 총 수요량의 약 17%를 점유하였다. 미국의 경우에는 약 8%에 해당하는 140MW의 수요량을 나타내었다. 중국의 경우에는 공급 부분에 비해 수요 부분에서는 이렇다 할 두각을 나타내지 못하고 있으나, 워낙 방대한 잠재력을 가진 국가이므로 향후 수요 부분에서의 도약도 기대해 볼만하다.

태양발전시스템의 누적 수요량은 2005년 현재까지 약 3,704MW이다. 이것은 IEA 회원국들만 산정대상인 된 수치로 최근 급속한 성장을 하고 있는 중국이나 인도, 대만 등은 산정대상에서 제외된 상태이므로, 이

들 IEA 비회원국까지 산정이 된다면 그 수치는 현격히 증가하게 될 것이다. 현재까지 집계된 누적 수요량에 있어서 큰 비중을 차지하고 있는 독일의 경우에는 2005년까지 약 1,429MW, 즉, IEA 회원국을 대상으로 한 총 누적량의 38.6%를 점유하고 있다. 일본의 경우에는 1,422MW의 누적 수요량으로 2005년 독일의 뒤를 이어 두 번째로 많은 38.39%를 점유한 것으로 나타났다. 미국의 경우에는 약 12.9%에 해당하는 479MW의 누적 수요량을 나타내었다. 그리고 그림 6에서 보이는 바와 같이 일본, 독일, 미국을 제외한 기타 국가들 역시 지속적인 성장 곡선을 그리고 있다.



〈그림 5〉 2006년 세계태양광발전산업 수요부분 현황



〈그림 6〉 태양광발전시스템 누적 수요량 추이

3. 결 론

태양광발전산업은 이미 21세기 신규 산업으로 부상하고 있고, 향후에도 급속한 성장을 이어나갈 것으로 전망되는 가운데, 우리나라도 태양광발전시스템의 연구개발 및 보급 확대를 위해 활발하게 움직이고 있다. 정부의 지원 아래 태양광주택 10만호 보급 사업을 비롯하여 공공기관의 무화 사업, 시범보급사업 및 지역에너지 사업 및 개인 사업자의 발전 사업 등이 이루어지고 있어, 이를 통한 PV 보급 확산이 이루어지고 있다. 하지만 아직까지 우리의 태양광발전시스템의 기술수준과 규모, 안정성, 신뢰성 등은 선진국과의 차이가 있다. 선진국은 이미 자국 내에 태양광발전의 초기 시장이 형성되었다고 판단하고 보조비용을 줄이고 있으며 더 나아가 해외 시장창출을 위한 프로그램을 개발하고 있는 상황이다. 또한, 태양광발전시스템의 효율을 높이고 비용을 절감하기 위한 연구개발을 계속하고 있다. 국내기술이 선진기술에 대하여 최소한의 경쟁력을 갖추고, 나아가 앞서가기 위해서는 관련 인프라 구축 및 선진기술개발을 위한 전문 인력 양성이 필요하다. 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] 유권종 외, "2005 세계 태양광발전산업 현황", 대한전기학회 하계학술대회, 2006, 7.
- [2] IEA PVPS, "Trends in photovoltaic applications ; Survey report of selected IEA countries between 1992 and 2005", Report IEA-PVPS T1-15, 2006.
- [3] Solar Buzz, "Annual world solar photovoltaic industry report", Marketbuzz 2007.
- [4] Photon International, "Gigawatts-the measure of things to come", 2007. 3.