태 양 전 지

편 집 실

1. 제품개요

①태양전지란 반도체의 접합면에 빛을 조사했을 때에 얻을 수 있는 광기동력효과를 이용한 전지이다. 사용되는 재료에 따라 단결정실리콘태양전지, 다결정실리콘태양전지, 아몰퍼스실리콘태양전지, 화합물반도체태양전지 등으로 나뉜다. 여기에서는 단결정, 다결정태양전지(결정계), 아몰퍼스실리콘태양전지(비결정)의 실리콘계 태양전지를 대상으로 한다.

②단결정에서는 변환효율이 높아 적은 면적에서 효율성 있게 발전할 수 있지만 고비용이라는 단점이 있다. 다결정에서는 변환효율에서 단결정보다 떨어지지만 비교적 순도가 낮은 실리콘을 이용하여 제조 가능하고 저비용이기 때문에 현재는 주로 주택용이나 산업용도에서 많이 사용되고 있다.

③비결정에서는 반도체의 박막제조기술을 응용해 결정계에 비해 셀을 얇게 만들 수가 있다. 그러나, 변환효율이 결정계의 절반 정도이기 때문에 가정용 발전에서는 실적이 적다. 근년, 비결정계는 태양광의 가시영역에, 다결정은 적외영역에 각각 감도가 좋기 때문에 아몰퍼스실리콘 다결정실리콘을 합친 하이브리드타입이 증가하고 있다. 태양광을 효율성 있게 변환시킬 수 있으므로 비용삭감의 의미에서도 기대되고 있다.

④또한, 기존의 태양전지는 재료, 제조공정의 비용이 비싸 차세대 태양전지를 개발, 제품화가 추진되고 있다. 현재, 주목받는 다수의 기업/단체에서 개발되고 있는 주요 전지로는 색소 증감형태양전지, 박막계 태양전지 등이 있다.

2. 시장개황

①2003년 이 시장은 결정계에서는 수량기준으로 전년대비 27.3% 증가한 495MW, 금액기준으로 동 22.5% 증가한 1,531억 엔이 될 것으로 추정한다. 또, 비결정계에서는 수량기준으로 전년대비 43.5% 증가한 165MW, 금액기준으로 동 37.2% 증가한 413억 엔이 될 것으로 추정한다.

②근년, 태양광발전에 대한 수요는 더욱 확대되고 있지만 특히 미국이나 유럽 등지에서는 정부 조성금을 주는 등 적극적인 정책으로 수요가 확대되고 있다. 한편, 일본에서는 신축주택수요의 저조나 조성금의 감소로 인해 성장률이 둔화되는 경향에 있다.

3. 시장규모 추이(세계)

〈결정계〉

(단위 : MW, 100만엔)

적요/연차	실 적		추 정	예 측				
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
판매수량	320.0	385.0	490.0	660.0	750.0	875.0	1,015.0	1,200.0
전년대비(%)	-	120.3	127.3	134.7	113.6	116.7	116.0	118.2
판매금액	112,600	125,000	153,100	189,300	205,500	223,300	239,500	253,600
전년대비(%)	-	111.0	122.5	123.6	108.6	108.7	107.3	105.9

[후지키메라연구소 추정]

〈비결정계〉

(단위 : MW, 100만엔)

적요/연차	실 적		추 정	예 측				
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
판매수량	75	115	165	210	260	330	390	460
전년대비(%)	-	153.3	143.5	127.3	123.8	126.9	118.2	117.9
판매금액	20,500	30,100	41,300	50,300	58,500	69,500	76,800	81,500
전년대비(%)	-	146.8	137.2	121.8	116.3	118.8	110.5	106.1

[후지키메라연구소 추정]

4. 업체 시장점유율(2002/2003년)

〈결정계〉

[2002년]

업 체 명	판매수량(MW)	시장점유율(%)
샤 프	125.0	32.5
교세라	70.0	18.2
쉘 솔라	60.0	15.6
아스트로파워	30.0	7.8
BP 솔라	30.0	7.8
기 타	70.0	18.2
합 계	385.0	100.0

[후지키메라연구소 추정]

⬇

[2003년(추정)]

업 체 명	판매수량(MW)	시장점유율(%)
샤 프	190.0	38.8
교세라	100.0	20.4
쉘 솔라	70.0	14.3
아스트로파워	40.0	8.2
BP 솔라	30.0	6.1
기 타	60.0	12.2
합 계	490.0	100.0

[후지키메라연구소 추정]

〈비결정계〉

[2002년]

업 체 명	판매수량(MW)	시장점유율(%)
산요전기	40.0	34.8
BP 솔라	23.0	20.0
캐 논	19.0	16.5
샤 프	17.0	14.8
기 타	16.0	13.9
합 계	115.0	100.0

[후지키메라연구소 추정]

⬇

[2003년(추정)]

업 체 명	판매수량(MW)	시장점유율(%)
산요전기	60.0	36.4
BP 솔라	30.0	18.2
캐 논	25.0	15.2
샤 프	25.0	15.2
기 타	25.0	15.2
합 계	165.0	100.0

[후지키메라연구소 추정]

①일본시장에서는 결정계가 대부분을 차지하고 있어 샤프, 교세라, 미쓰비시전기가 각각 높은 점유율을 점유하고 있다.

②비결정에서는 하이브리드타입을 포함하고 있어 하이브리드타입이 증가경향에 있기 때문에 신규참여업체가 많아지고 있다.

③샤프에서는 단결정, 다결정 모두 주력하고 있다. 당사는 산죠(新庄)공장에 단결정셀을 제조하는 신라인을 증설하고 2003년 11월부터 가동시키고 있다. 이 증설로 인해 단결정계 2라인, 다결정계 5라인의 합계 7라인이 됨으로써 단일사업소의 생산능력은 248MW로 확대되었다.

④비결정계의 산요전기는 오사카부 카이즈카(貝塚)시의 신거점에서 2004년 1월부터 하이브리드타입의 태양전지셀, 모듈을 생산하기로 2003년 1월에 발표했다. 동거점에서 이 타입이 가동되는 2004년 1월에는 60MW, 2005년에는 동 120MW의 생산체제가 될 계획이다.

5. 기업동향

기업명	동 향
샤 프	①동사는 2004년 봄부터 유럽의 태양전지모듈을 영국 북웰즈주 레크섬에 있는 샤프 매뉴팩춰링컴퍼니 오브 UK(SUKM)에서 생산하기 시작한다. ②동공장은 미국테네시주에 이은 해외 두 번째의 모듈 생산거점으로, 생산능력은 당초 연생산 20MW로 개시하고 수요의 확대상황에 맞춰 순차 생산능력을 증강해갈 계획이다. ③2003년 10월에 독일 함브르그의 샤프일렉트로닉스유럽(SEEG)내에 솔라 상품판매부문을 신설하고 유럽에서의 향후 생산판매체제를 강화할 방침이다.
교세라	①동사는 2004년 6월까지 연간 120MW로 생산규모를 배증할 계획을 2003년 10월에 발표했다. ②일본에서는 셀구조 거점인 요우카이치(八日市)공장과 모듈제조거점인 미에이세공장의 라인증설을 추진하고 있다. 설비투자액은 2공장 합쳐 40억엔이다. ③해외에서는 2003년 5월에 중국 텐진에 개설한 제조 자회사 교세라(텐진) 태양에너지유한공사에서 2003년 10월에 모듈 제조를 시작하여 2003년엔 1MW, 2004년에는 12MW를 제조할 계획이다.
미쓰비시전기	①동사는 2003년 1월부터 업계에 한발 앞서 '솔더프리태양전지모듈'을 양산하기 시작하여 2003년 7월에는 '솔더프리태양전지모듈?고효율타입'을 시판했다. ②동제품은 기본성능인 변환효율을 향상하고 난연성 · 방수성 · 절연성 등을 향상시킨 구조 · 재료를 채용하여 제품품질도 향상하였다.

6. 주요업체 생산거점

업 체 명	생 산 거 점
샤 프	신조(新庄)제3공장, 야이타(矢板)공장 외
교세라	사쿠라(佐倉), 이세, 요우카이치, 중국(텐진)
미쓰비시전기	나카츠가와(中津川)제작소, 나카츠가와제작소 한다(飯田)공장
산요전기	스모토(洲本), 島根산요공장

7. 해외 동향

〈결정계〉

1) 생산/판매지역(2003년 추정)

지 역	생산수량 (MW)	비율 (%)	판매수량 (MW)	비율 (%)
일 본	300.0	61.2	250.0	51.0
북 미	70.0	14.3	100.0	20.4
유 럽	120.0	24.5	140.0	28.6
아시아	0.0	0.0	0.0	0.0
기 타	0.0	0.0	0.0	0.0
합 계	490.0	100.0	490.0	100.0

[후지키메라연구소 추정]

①결정계 중 대부분을 차지하는 다결정 생산은 샤프와 교세라 등의 일본계 업체가 증가하고 있다.

②단결정 생산에서는 일본, 북미, 유럽이 거의 비슷비슷하다.

③생산지역과 마찬가지로 판매지역에서도 일본의 비율이 높다. 그러나, 미국, 독일을 비롯한 구미에서도 조성금제도가 도입되고 있기 때문에 해외 판매가 증가하고 있다.

〈비결정계〉

1) 생산/판매지역(2003년 추정)

지 역	생산수량 (MW)	비율 (%)	판매수량 (MW)	비율 (%)
일 본	120.0	72.7	80.0	48.5
북 미	10.0	6.1	40.0	24.2
유 럽	35.0	21.2	40.0	24.2
아시아	0.0	0.0	5.0	3.0
기 타	0.0	0.0	0.0	0.0
합 계	165.0	100.0	165.0	100.0

[후지키메라연구소 추정]

①비결정계 참여업체는 산요전기, 캐논, 샤프를 비롯한 일본계 업체에 집중되어 있기 때문에 생산지역에서는 일본이 대부분을 차지한다.

②생산지역과 마찬가지로 판매지역에서도 일본의 비율이 높다. 그러나, 미국, 독일을 비롯한 구미도 조성금제도가 도입되고 있기 때문에 해외 판매가 증가하고 있다.

2) 수출입 동향

예전부터 일본 태양전지업체의 해외수출은 적극적이진 않았지만 미국, 독일을 비롯한 구미에서도 조성금제도가 도입됨에 따라 시장이 확대되고 있어 일본업체는 적극적으로 수출에 주력하고 있다.

3) 일본이외지역의 생산동향

①샤프는 수요가 급증하고 있는 미국에서의 공급에 대응하기 위해 2003년 5월부터 테네시주 멤피스에서 생산을 개시했다.

②교세라는 중국 텐진에서 생산을 개시했다.

③산요전기는 멕시코합중국 누에보레온주 산요에너지, S.A. de C.V.의 몬테레이공장에서 2003년 여름부터 HIT태양전지모듈을 생산하기 시작했다.

④수요지역에서 리드타임단축과 물류비용삭감 차원에서 모듈조립을 해외에서 하는 경우가 증가할 전망이다.

8. 가격 동향

적 요	가격(엔/개)
단결정	~310~
비결정	~250~

①실리콘의 순도가 높기 때문에 단결정의 가격이 비싸지고 있다.

②전체적으로는 수요증가에 따라 저가격화가 진행되고 있다.

9. 용도별 비율(2002/2003년)

〈비결정계〉

[2002년]

용 도	판매수량(MW)	비 율(%)
주택용	290.0	75.3
산업용	95.0	24.7
합 계	385.0	100.0

[후지키메라연구소 추정]

⇩

[2003년(추정)]

용 도	판매수량(MW)	비 율(%)
주택용	390.0	79.6
산업용	100.0	20.4
합 계	490.0	100.0

[후지키메라연구소 추정]

①결정계 태양전지의 용도는 주택발전시스템과 기업이나 공공시설 등에 설치된 산업발전시스템이다.

②2003년은 주택용에서 신축주택수요가 저조하였지만 기축주택의 리폼 수요가 호조를 보여 결정계 태양전지 전체에 대한 주택용의 비율은 79.3%가 될 것으로 내다본다.

③산업용에서는 설치면적을 넓게 잡기 때문에 주로 다결정태양전지가 사용된다. 발전(發電)의 신뢰성이 날씨에 좌우되어버리기 때문에 보조전원에 그치고 있다.

〈비결정계〉

[2002년]

용 도	판매수량(MW)	비 율(%)
주택용	75.0	65.2
산업용	30.0	26.1
가전용	10.0	8.7
합 계	115.0	100.0

[후지키메라연구소 추정]

⇩

[2003년(추정)]

용 도	판매수량(MW)	비 율(%)
주택용	120.0	72.7
산업용	35.0	21.2
가전용	10.0	6.1
합 계	165.0	100.0

[후지키메라연구소 추정]