

태양광 발전에 관한 종합 이벤트 「PV Japan 2011」이 12 월 5 일부터 7 일까지 치바현의 마쿠하리멧세에서 개최되었다. 참관 내용을 작성해본다.



PV Japan 2011 전시장 입구 모습



전시장 내부

■ 일본 업체는 변환 효율이나 출력, 디자인에 초점을 맞추고 움직이는 듯한 모습이였다.

주목을 끈 것은 주택용 태양광 발전 시스템으로는 “변환효율 세계 No.1”을 자랑하는 Toshiba 전면에 전시되어 있는 240W의 패널은 미국 Sunpower사가 개발한 단결정으로 모듈 전체의 변환 효율은 19.3%. 구성은 종 12 열, 횡 6 열의 총 72 개의 셀로 구성되어 있다. 태양전지 셀 자체 변환 효율은 22.6%로 이는 양산 레벨에서는 세계최고를 기록하고 있다.



Toshiba 부스 입구

이와 같은 고효율을 실현하고 있는 것은 [Back Contact Type]이라는 제조 방식으로 일반적인 표면에 은색 전극이나 납땜 형식을 전부 이면에 배치함으로써 수광부의 면적을 최대화한 것이 특징이다. 실제 패널을 봤을 때 Black으로 감끔한 디자인인 것을 알 수 있었다.



미국 Sunpower 사의 단결정 240W 패널



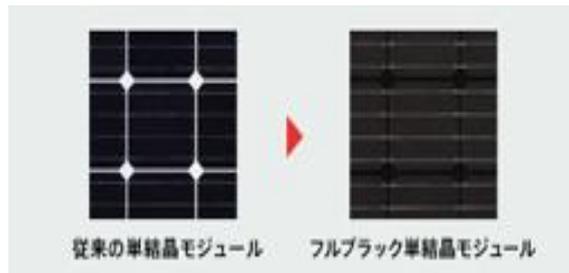
Back Contact Type 외관

태양전지의 [Black]이라는 특징을 전면에 내세운 제품을 발표한 것은 미쯔비시 전기. 주택용 [Full Black]제품은 단결정 실리콘 모듈로 출력은 200W. 예전 단결정의 경우는 각각의 Cell 의 꼭지점이 잘린 형태가 일반적이었지만 Cell 의 Cutting 방식을 바꿈으로 인해 Cell 이 깔끔하고 촘촘하게 배치되어 있는 것을 볼 수 있다.

또한, 전극을 이면에 배치하는 것이 아닌 기존 대비 20%의 얇은 선형태를 취함으로써 수광면적을 확대하여 출력을 향상시키는 방식을 취하였다. 생산방식은 수주 생산 방식이라고 한다.



주택용 패널인 「Full Black」 외관



Cell Cutting 방식 비교

Kyocera 가 출품한 것은 대형 산업용 모듈로 출력 325W. 1,662×1,320×46mm 규격으로 27.5kg 중량이며 가정용 모듈에 비해 2 배 가까운 크기이지만 Mega Solar 등 대규모 발전용에 적용시에는 설치 패널수가 적어지는 장점이 있다. 1MW 시스템의 경우 기존 패널에 비해서 모듈 수를 1000 장 이상 줄일 수 있으며 이는 비용 절감으로 연결된다고 한다.

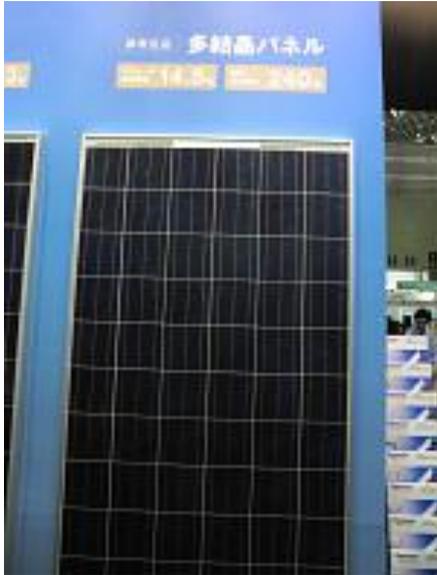


Kyocera 부스



Mega Solar 용 패널 외관

■ Panasonic 은 다결정. Sharp 는 고출력 Back Up 전원을 개발



Panasonic 이라고 하면 단결정과 a-Si 의 하이브리드 Type 의 태양전지 HIT 시리즈가 유명하지만 이번 전시회에는 산업용 다결정 Type 을 전시하였다

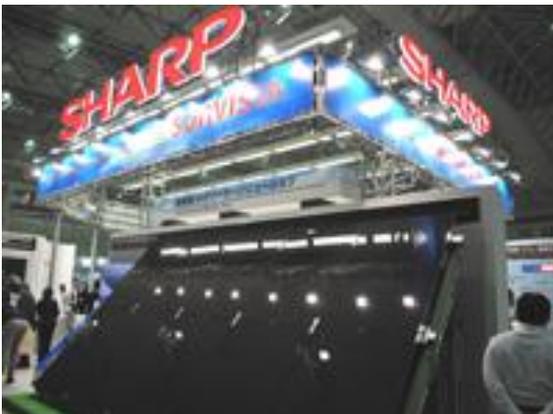
출력 240W 모듈로 변환 효율은 14.5%. Kyocera 와 동일하다.

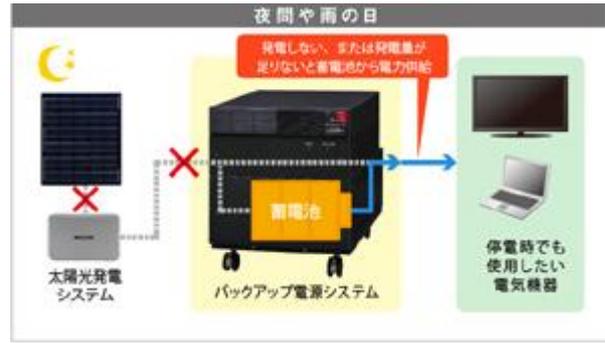
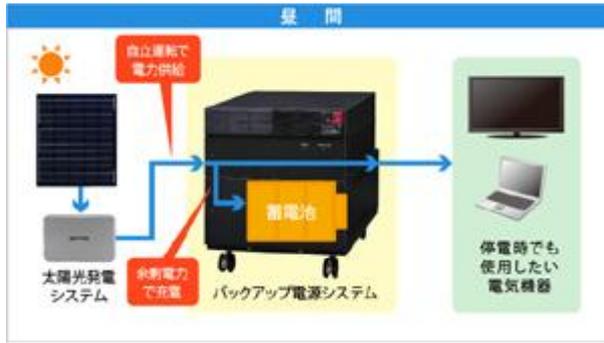
한편 Sharp 또한 산업용, Mega Solar 용의 박막 태양광 발전 시스템에 힘을 쏟고 있는 것 같았지만 이번 전시회에는 태양전지 그 자체에 있어서 신제품 발표는 없었다.

Sharp 부스에서 새롭게 발표한 것은 태양광 발전 시스템 [SUNVISTA]시리즈로 발표한

Back Up 전원 시스템이었다.

납 축전지를 사용한 것으로 중량이 136kg 로 무거운 만큼 산업용 제품으로 발표하였으며 출력은 1.4kW 로 상당히 높다. 만일의 경우에 큰 힘을 발휘할 것 같은 느낌이다.





■Solar Frontier & Honda 화합물계.

화합물계 CIS/CIGS 태양전지에서는 Solar Frontier 는 이번에 새로운 발표는 없었지만 이에 대항하는 Honda 에서는 효율을 높인 New 모듈을 참고 출품하였다. 현 제품은 모듈 효율 11.6%를 기록하고 있지만 이를 13.5%까지 올린 제품이다. 주택용과 산업용으로 전개할 예정이며 실제 발매 시기는 검토 중이라고 한다. 참고로 내년 발매 예정이라고 한다.

Honda 는 Solar Frontier 와 비교하면 생산량이 매우 작다. 하지만 변환 효율 13.5%의 태양전지가 출시되더라도 생산 능력은 지금과 크게 바뀌지 않을 것 같다. 부스에 있던 직원의 이야기로는 발전 효율 15%를 달성한 시점을 기준으로 생산 규모를 한꺼번에 확대하려고 한다는 것이다.



Honda 신모듈 외관 사진



주택용과 산업용으로 개별 전개

■ 해외 업체로는 인버터 탑재하여 파워콘이 불필요한 태양광 발전 패널이 등장

해외 업체로는 중국 SUNTECH 이 눈에 띄었다. 연간 생산량 1.6GW, 누적 설치량 5.0GW 로 현재 세계 1 위의 자리를 확보하고 있는 태양광 발전 시스템 메이커이다. 향후 주력하고자하는 산업용에 있어서 2012 년 New 모델 2 가지를 발표하였으며 출력 235W 와 285W 의 다결정 실리콘 Type 이다.



SUNTECH 부스



산업용 235W 다결정 실리콘 패널 외관

본사가 캐나다에 위치하며 R&D연구소가 중국 소주에 위치한 Canadian Solar가 업계 최초로 발표한 제품이 파워컨디셔너 내장형 삼상 교류 출력 모듈 「Commercial AC」이다.

산업용으로 향후 판매할 이 제품은 표면은 일반 다결정 모듈 방식이지만 패널 뒷면 구석에 소형 인버터를 탑재하여 삼상으로 교류 200V 출력을 내기 때문에 외부에 대형 파워콘을 설치할 필요가 없다. 시스템 효율을 향상함과 동시에 설치가 간단하며 설계·설치 비용이 대폭 경감되는 효과를 얻을 수 있다고 한다.



「Commercial AC」



패널 뒤 구석에 위치한 인버터

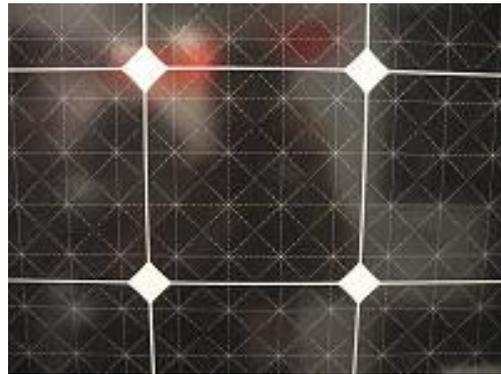
또한 태양전지 모듈의 25년 출력 보증에 있어서도 본 제품은 인버터와 모듈을 합쳐서 25년 보증이 적용된 점은 어느 정도 안심을 할 수 있는 부분이 되겠다.

5일 발표한 「ELPS Module」은 ELPS Cell 기술(Efficient, Long-term, Photovoltaic Solution)을 채용한 모듈이다. 단결정 실리콘의 Cell로 최대 19.5%, 다결정으로도 최대 18%의 Cell 변환 효율을 실현한 제품이다. 앞서 설명한 Toshiba의 Cell과 같이 전극을 뒤쪽에 배치하는 Back Contact 방식으로 집광율을 3%, 발광율을 6.3% 높였다고 한다.

가까이 다가가 보니 기하학적 무늬임을 알 수 있었다. 우선은 산업용으로 판매한다고 하며 내년 4~6월경에 주택용으로도 판매한다고 한다.



「ELPS Module」



표면 무늬가 재미있다.

■ 그림자에 영향을 덜 받는 세로 줄 무늬 태양전지

지금까지 일본, 중국, 캐나다 업체를 소개했습니다. 여기서 재미있는 아이디어 제품을 발표한 2개사를 소개하고자 합니다.

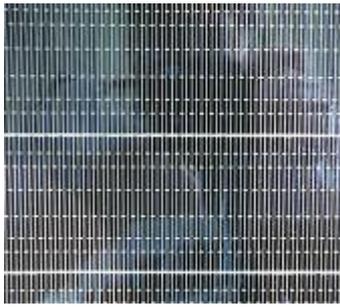
먼저 2001년에 설립한 일본 태양전지 상사로 자체 개발 및 제조도 하고 있는 그린테크이다. 이번 전시회에 맞춰 New 브랜드 「XSOL」을 발표함과 동시에 유니크한 지붕 자재 일체형 주택용 태양전지 모듈 「XSOL-SLIVER」을 발표하였다.

현재 특허 신청중인 이 제품은 실리콘의 Cutting 방법을 기존 방식에서 벗어나 CIS/CIGS와 같이 병렬 접속하는 모듈 형식을 취하고 있다. 가까이 다가가 보니 세로 격자 무늬임을 알 수 있다. 각각이 병렬로 연결되어 있다고 보면 된다.

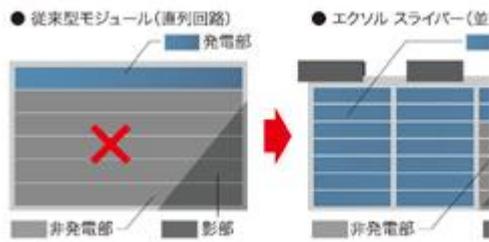


「XSOL」

각 모듈도 병렬 접속되어 있기 때문에 최대 Merit 는 일부 태양전지에 그림자가 드리워도 영향은 그림자 부분에만 미치게 된다. 이 점은 CIS/CIGS의 Merit와 동일하며 종래의 직렬 방식 실리콘 태양전지와 비교하여도 큰 이점이 된다.



세로 격자 무늬



그림자 영향을 일부만 받는다.



필름형 「XSOL-SLIVER」

■ 색소 증감형 태양전지 실용화는 언제일까?



Hitachi 조선이 개발한 색소증감형 태양전지.
선명하며 Color full 한 것이 특징이다.

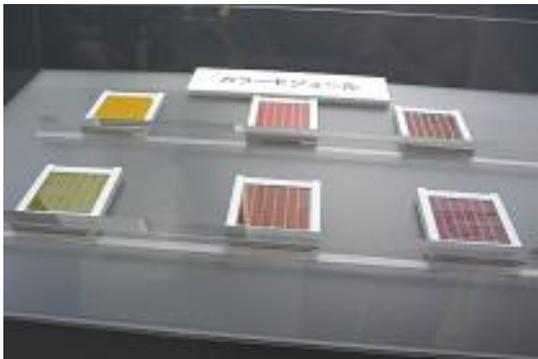
전시장을 둘러보면서 눈에 띈 것이 다채로운 색을 구사하는 색소 증감형 태양전지였다.

아직 실용화 단계까지는 도달하지 않았다고 하는 색소 증감형이지만 빨강, 노랑, 오렌지, 녹색, 보라색 등 색깔이 예뻐서 창문에 부착하는 등의 인테리어 제품으로 활용할 수 있다는 점에서 주목을 받고 있다.

전시되어 있는 스탠드 글라스와 같은 색소 증감 태양전지에 가까이 다가가보니 확실히 투명하다고 느낄 수 있었다. 단지 이 제품은 전시용으로 참고 출품된 것일 뿐 실용화까지는 아직 시간이 필요한 것이 아쉽다. NEDO의 로드맵에서는 2017년 실용화로 나타나 있지만 Hitachi 조선은 이보다 빠른 2013~14년 사이에 상품화하는 것이 목표라고 담당자는 이야기하였다.



투명한 색소 증감형 태양전지



일본 화약의 색소 증감형 태양전지



아이디어 제품. 야외 테이블에 적용.