

**EFICIENCIA CELDAS SOLARES
INGENIERÍA ENERGÉTICA GENERAL**

IEG: 090528

www.energianow.com

Ingeniería Energética General

**EFICIENCIA CELDAS SOLARES
SANYO ROMPE SU PROPIO RECORD**

Ahorro Energético Integral

El documento, marcas, logo es propiedad de su Autor e Ingeniería Energética General
La utilización de estos por parte del usuario requiere que se haga referencia a nuestra propiedad y se debe señalar en el destino como
© Derechos Reservados Ingeniería Energética General.

info@energianow.com

EFICIENCIA CELDAS SOLARES INGENIERÍA ENERGÉTICA GENERAL

IEG: 090528

www.energianow.com

Tomado de: Renewable Energy World Magazine
22 de mayo de 2009

SANYO Energy (USA) Corp.

HOY: EFICIENCIA CELDAS SOLARES. SANYO ROMPE SU PROPIO RECORD

Puede descargarlo de:

http://www.renewableenergyworld.com/assets/documents/story/2009/0522_SANYO_HIT_BreakthroughRetainsWorldsHighestEfficiency.pdf

SANYO alcanza la mayor eficiencia mundial del 23 % para las celdas de heterojunturas de capas delgadas (HIT).

SANYO Electric Co., Ltd. (SANYO) anunció que sobrepasó su propio record de eficiencia de conversión de energía. Alcanzó el valor mundial mas alto hasta hoy para las celdas de silicio cristalino de 100 cm² de superficie de captación o mayores llegando al 23,0 % (antes era del 22,3 %)

Este incremento a la vez favorece la reducción del costo de producción y del uso de materia prima (silicio) en los sistemas fotovoltaicos.....

En el artículo a la vez se explica cuales han sido los pasos seguidos en el desarrollo alcanzado por SANYO, de ahí la importancia de su contenido. A continuación un resumen reportado en el artículo original, sobre las tecnologías empleadas y el efecto que han tenido en el incremento de la eficiencia de conversión de las celdas solares HIT.

1. Mejoras en la calidad de la heterojunturas en las celdas solares HIT silicio cristalino (c-Si) y silicio amorfo (a-Si) para reducir las pérdidas por recombinación.

La estructura característica de las celdas solares tipo heterojunturas, facilita la reducción de las pérdidas de electrones por recombinación. Se define por heterojuntura el conjunto de capas finas de semiconductores superpuestas una sobre otra que componen las celdas solares de este tipo. En el caso de heterojunturas en celdas de capas delgadas (HIT), significa capas extrafinas, en este caso formadas por silicio amorfo y silicio cristalino. Las pérdidas por recombinación ocurren cuando los electrones negativos que son producidos por el efecto fotoeléctrico en la celda solar al impactar la luz solar, se combinan con los huecos positivos, desapareciendo y reduciendo la transportación de carga eléctrica y con ello la corriente eléctrica de salida generada por la celda solar.

SANYO redujo estas pérdidas cubriendo la capa delgada de silicio cristalino que genera electricidad con una envoltura ultra delgada de silicio amorfo y con ello incrementó la corriente de salida de la celda. SANYO ha venido mejorando la tecnología y la calidad de la heterojuntura en las celdas solares desarrollando un proceso de deposición de silicio amorfo que asegura una capa delgada de alta calidad sobre el sustrato de silicio cristalino, protegiéndola y evitando su deterioro. El resultado obtenido ha sido un incremento en el Voltaje a Circuito Abierto (VOC) desde 0.725V a 0.729V. El VOC es el voltaje máximo que produce la celda solar.

El documento, marcas, logo es propiedad de su Autor e Ingeniería Energética General

La utilización de estos por parte del usuario requiere que se haga referencia a nuestra propiedad y se debe señalar en el destino como

© Derechos Reservados Ingeniería Energética General.

info@energianow.com

EFICIENCIA CELDAS SOLARES INGENIERÍA ENERGÉTICA GENERAL

IEG: 090528

www.energianow.com

2. Reducción de las pérdidas ópticas por absorción y difracción.

La luz solar que se proyecta sobre la superficie de la celda debe ser dirigida a la capa delgada de silicio cristalino con la menor pérdida posible por absorción o difracción de la luz. En el caso de la celda HIT, la radiación solar impacta la capa delgada de silicio amorfo, la que cubre la superficie frontal y posterior de la capa de silicio cristalino que es la generadora de electricidad. Alcanzar la transparencia adecuada y el nivel de reducción de pérdidas por absorción de la capa delgada de silicio amorfo ha sido un desafío en esta innovación tecnológica.

La causa de las pérdidas ópticas en las celdas solares era la absorción de las longitudes cortas de onda de la radiación solar debido a la capa de silicio amorfo y la pérdida de las longitudes mayores debido a la conductividad de la capa. SANYO desarrolló una tecnología para reducir las pérdidas ópticas en ambos defectos, absorción y conductividad de la capa de silicio amorfo. Como resultado mejoró la Corriente de Corto Circuito (I_{sc}) desde 39.2mA/cm² a 39.5mA/cm². La I_{sc} es la corriente eléctrica máxima producida por la celda solar.

3. Reducción de las pérdidas por resistencia.

En la celda solar, la electricidad generada es transportada por electrodos en forma de red que unen las celdas entre sí. SANYO diseñó electrodos de baja resistencia eléctrica utilizando nuevos materiales conductores para estas rejillas conductoras y mejoras en las tecnologías de impresión que dieron como resultado una reducción de las pérdidas eléctricas por resistencia. A la vez este resultado posibilitó que el factor de llenado (FF) mejorara de 0,791 a 0,80. El factor de llenado es igual a la cantidad total de electricidad entregada sobre el producto del VOC por I_{sc} de la celda.

Finalmente, las características técnicas alcanzadas se resumen en la siguiente Tabla:

Características Técnicas	Valor
VOC	0,729 V
I_{sc}	3,968 A (39,5 mA/cm ²)
FF	80 %
Eficiencia de Conversión	23 %
Área de la Celda	100,4 cm ²

Se plantea en el artículo que los resultados anteriores han sido certificados por: The National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) USA.

René Ruano Domínguez
Ingeniero Principal
Ingeniería_Energetica_General
ingenieria@energianow.com
www.energianow.com