

Cambios en la tecnología de células solares

Durante la Conferencia anual de la Sociedad Fraunhofer (Alemania), celebrada en Essen el 10 de mayo de 2016, se concedieron tres premios en investigación Joseph von Fraunhofer y el premio de Ciencia de la Stifterverband. Describimos a continuación uno de los premios de la Sociedad, correspondientes al campo industrial de la energía.

Fraunhofer (Alemania)

DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/8081>

Un proceso de fabricación basado en el láser creado en *Fraunhofer ISE* (Friburgo – Alemania) está revolucionando el mercado fotovoltaico. Por primera vez se pueden fabricar en serie células solares de contacto puntual, de las que varios millones con significativos mayores niveles de energía, han sido ya puestas en el mercado. Los investigadores han desarrollado una tecnología *Laser-Fired Contact* (LFC) que permite la elaboración de células solares más eficientes a menor costo.

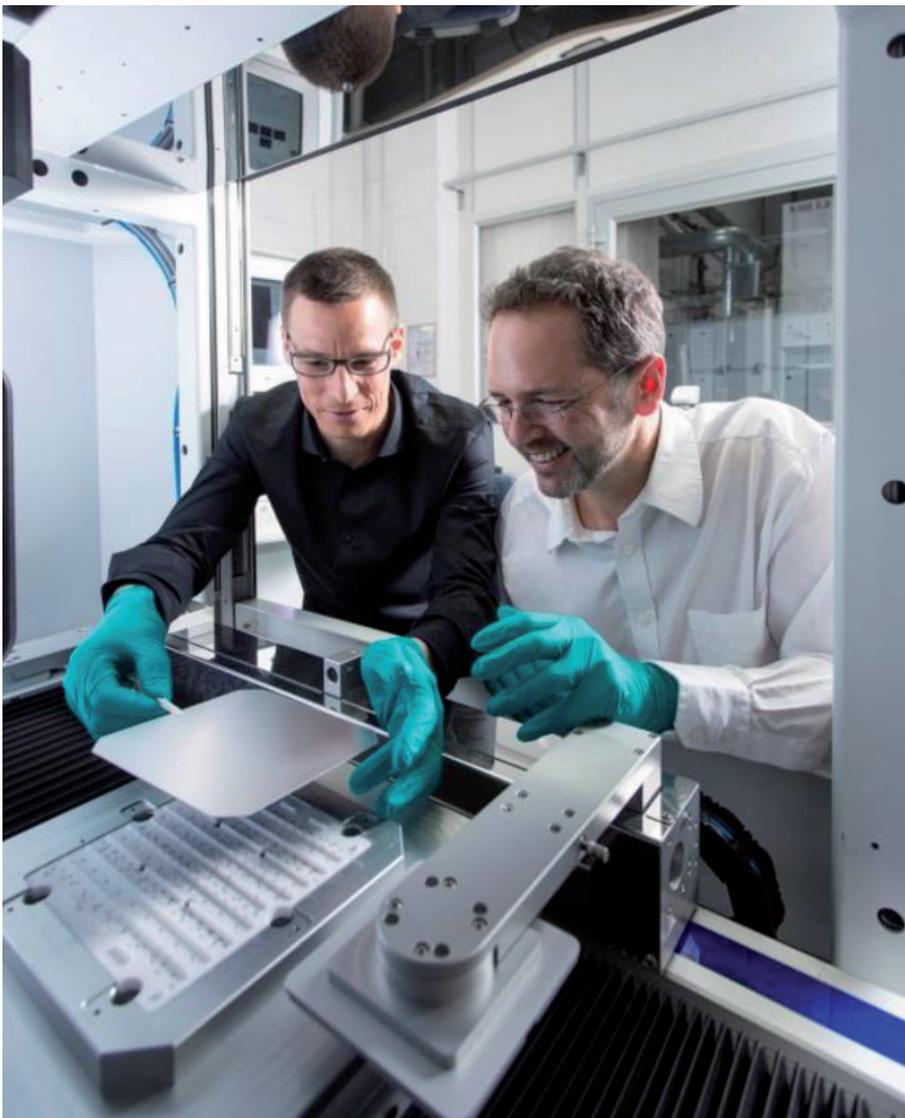
Hoy día, la mayor parte de las células solares están dotadas de una amplia superficie de contacto metálico cubriendo completamente la parte trasera de la plaquita de silicio y permitiendo a la electricidad fluir de la célula al electrodo. Esta configuración, sin embargo, limita su eficiencia. Una alternativa descubierta en 1989, la tecnología *Passivated Emitter Rear Cell* (PERC): a diferencia de las células convencionales, esta tecnología incluye una capa reflectora adicional en la parte trasera de las células con miles de puntos de contacto eléctrico. El proceso LFC desarrollado por *Fraunhofer* ha permitido la primera producción industrial seriada de células solares PERC.

Una capa no conductora muy fina, se

deposita sobre la cara inferior de una célula solar PERC, entre la plaquita de silicio y la capa de contacto. Actuando como un espejo, esta capa refleja la parte de luz solar no absorbida cuando atraviesa el silicio. Como el lado frontal vuelve a reflejar esta luz hacia el interior, también es capturada por el silicio y aumenta la eficiencia de la célula. Extraer la electricidad de la plaquita requiere muchas pequeñas aberturas en la capa no conductora con objeto de establecer contacto entre el electrodo metálico y la plaquita de silicio. El proceso LFC crea cada uno de estos aproximadamente 100.000 contactos por plaquita con un único pulso de láser. El reto fue coordinar los pulsos de tal manera que el contacto se estableciera completamente, a la vez que el daño al silicio se mantuviera a niveles mínimos. Por eso es crucial que el efecto de la luz láser esté limitado entre 50 y 2.000 nanosegundos. Un sistema innovador para guiar los haces láser hace posible crear los contactos en aproximadamente un segundo.

Las células solares PERC producidas de este modo mejoran su nivel de eficiencia en 1% absoluto. Con la eficiencia de las células actuales de aproximadamente el 20%, supone un 5% relativo. Además, ganamos un 2% en el sistema, lo que significa aumentar el campo global energético un 7%. El nivel de eficiencia es de gran importancia, pues la mayor parte de los costos del fotovoltaico son directamente proporcionales a la superficie necesaria. Donde ahora se precisan 100 m² de células solares solo necesitaremos 93 para producir la misma cantidad de electricidad. Esto no solo significa menos silicio, sino también menos material para los paneles, para los sistemas y, finalmente un ahorro para la implantación.

Los fabricantes de células solares pueden integrar fácil y económicamente el método láser en los procesos existentes de producción. Según la información que facilita, la empresa *Hanwha Q Cells* ha fabricado ya 20 millones de células utilizando la tecnología LFC desde el comienzo de la producción y muchas empresas de todo el mundo están poniendo actualmente el sistema PERC en producción seriada, habiendo invertido más de 200 millones de euros en su implantación.



El Dr. Nekarda y el Dr. Ing. Preu han desarrollado el proceso Laser Fired Contact para la fabricación en serie de células solares PERC de alta eficiencia