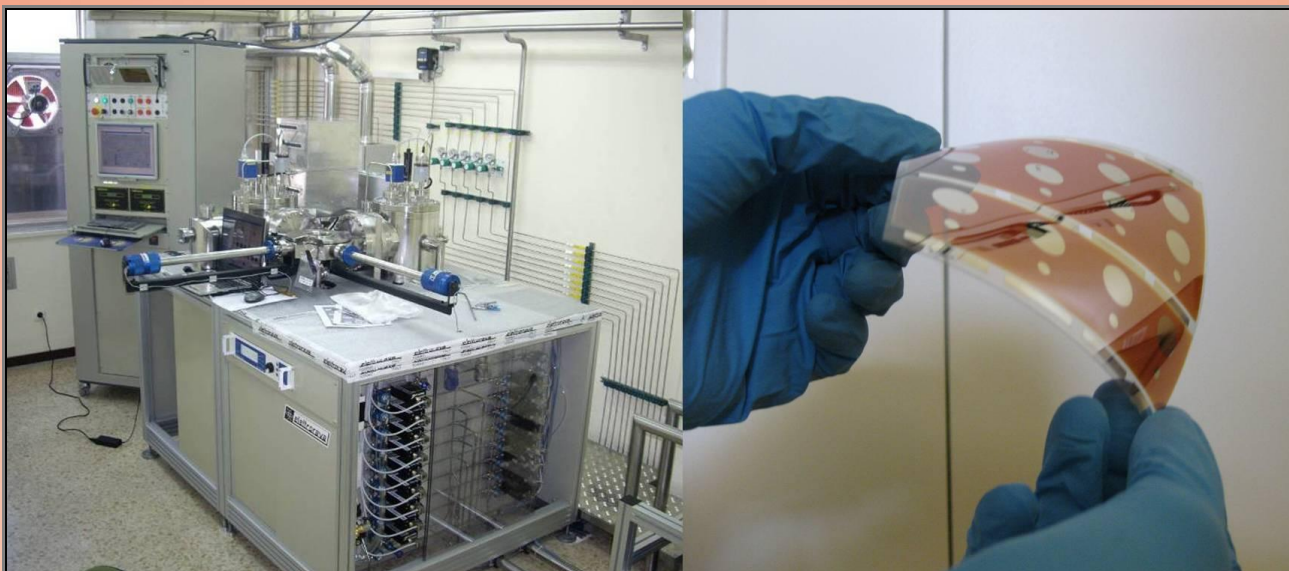


LABORATORIO DE DISPOSITIVOS DE SILICIO DEPOSITADO



OBJETIVOS:

Generar tecnología de dispositivos fotovoltaicos basados en el silicio en lámina delgada

ÁMBITO:

Células de silicio amorfo y microcristalino

Módulos de láminas delgadas de silicio

Células de heterounión de silicio

ÁREA TEMÁTICA:

Energías renovables y ahorro energético

TIPO DE SERVICIOS:

Investigación, Desarrollo e Innovación

FUNCIONES:

- Diseñar, desarrollar y fabricar dispositivos fotovoltaicos basados en el silicio en lámina delgada
- Caracterizar óptica, eléctrica y estructuralmente semiconductores
- Caracterizar células y módulos fotovoltaicos de hasta 10x10 cm² de área

UBICACIÓN:

CIEMAT Madrid-Moncloa. Avda. Complutense, 40 - 28040 Madrid. www.ciemat.es

CONSTA DE:

1) Laboratorio de fabricación de dispositivos fotovoltaicos de silicio depositado

Realiza la síntesis y fabricación de los dispositivos fotovoltaicos de silicio. Está compuesto por varias plantas de depósito de semiconductores y metales, y por una estación de ablación láser:

- √ *Dos plantas de deposición química en fase vapor asistida por plasma (PECVD).* Se trata de sendas máquinas (una para sustratos de hasta 10x10 cm² y otra de hasta 15x15 cm²) en las que se depositan el silicio amorfo (a-Si:H) y el microcristalino (mc-Si:H).
- √ *Dos plantas de pulverización catódica.* En estos sistemas se depositan láminas delgadas de metales y de óxidos conductores transparentes tales con el óxido de cinc dopado con aluminio (AZO) o el óxido de indio y estaño (ITO).
- √ *Planta de evaporación térmica de metales.* Se utiliza para depositar los contactos metálicos de los dispositivos fotovoltaicos, y los contactos usados para la caracterización eléctrica de semiconductores.
- √ *Estación de ablación láser.* Se trata de un sistema que permite ablatir selectivamente unas capas u otras de las que componen un dispositivo fotovoltaico de lámina delgada. También se usa para realizar "laser firing" en células de heterounión de silicio.

2) Laboratorio de caracterización de dispositivos fotovoltaicos y de semiconductores

Realiza la medida de las propiedades físicas relevantes, desde el punto de vista fotovoltaico, de los semiconductores utilizados y las características de funcionamiento de los dispositivos fabricados. Para ello se dispone de:

- √ *Sistema de caracterización eléctrica de semiconductores.* Bancada experimental que permite medir conductividad en oscuridad, bajo iluminación y en función de la temperatura, así como realizar medidas de efecto Hall y de espectroscopía de capacidad.
- √ *Sistema de caracterización eléctrica de dispositivos.* Bancada experimental que permite medir las características corriente-tensión (J-V) de células y módulos, tanto en oscuridad como bajo iluminación solar simulada.
- √ *Sistema de caracterización optoelectrónica.* Bancada experimental que permite medir respuestas espectrales de dispositivos, y mecanismos de absorción sub-gap de semiconductores mediante el método CPM.
- √ *Sistema de caracterización óptica.* Compuesto por dos espectrofotómetros: uno de UV/Vis/NIR y otro FTIR. Con el primero se pueden obtener las propiedades ópticas de láminas delgadas, superficies o recubrimientos para células. Con el segundo se puede obtener información estructural de materiales como el a-Si:H.
- √ *Sistema de corrientes inducidas por haz láser (LBIC).* Bancada experimental usada para medir tanto la uniformidad de la respuesta optoelectrónica de dispositivos fotovoltaicos mediante LBIC, como la uniformidad de láminas delgadas mediante transmisión óptica con luz blanca.

√ *Sistema de fotocorrientes en estado cuasiestacionario (QSSPC)*. Equipo comercial que permite medir los tiempos de vida de obleas de silicio cristalino, así como la tensión de circuito abierto implícita (la que tendrían como máximo las células fotovoltaicas preparadas con tales obleas).

Ciemat