



Instituto de Estructura de la Materia - Ciclo de Seminarios 2012-2013

Seminario del Departamento de Física Macromolecular

Biosensado nanomecánico. Historia de una Spin off del CSIC

Dr. Óscar Ahumada Heredero
Mecwins S.L.

Mecwins, fundada en el 2008, es una empresa que surge del Instituto de Microelectrónica del CSIC con la misión de desarrollar tecnologías para la detección nanomecánica. La historia de Mecwins es la historia de cómo el conocimiento puede ser transferido a un bien o un producto de uso. En concreto Mecwins ha desarrollado una plataforma de caracterización de MEMS (*Micro Electro Mechanical Systems*) especializado en la detección de biomoléculas.

Existe un enorme interés en el desarrollo de tecnologías biosensoras capaces de proporcionar muy elevada sensibilidad a un coste razonable. Para ello, una de las estrategias posibles es la simplificación o eliminación de uno o varios pasos de los protocolos de detección de las tecnologías actuales, de ellos, el marcaje con moléculas fluorescentes es uno de los más costosos. El desarrollo de sistemas nanomecánicos puede dar respuesta desde la nanotecnología a este problema. El origen de los biosensores nanomecánicos se remonta a 1999, cuando se utilizaron por primera vez las micropalanca de silicio que venían siendo empleadas en microscopía de fuerzas atómicas, como transductores de reconocimiento molecular para detectar en tiempo real la interacción antígeno/anticuerpo y la detección directa de hibridación de moléculas de ADN mediante este método. En estos experimentos, el receptor biológico que reconoce específicamente el analito se inmoviliza sobre un lado de la micropalanca. Cuando la micropalanca se expone a una solución donde el analito está presente, se observa una deflexión de la misma de unos pocos nanómetros, que es consecuencia de la tensión superficial inducida por el reconocimiento molecular en la superficie del sensor (Fig. 1). La deflexión de la micropalanca es proporcional a la diferencia de tensión superficial entre los lados opuestos de la micropalanca. La deflexión de la micropalanca se detecta mediante un sistema óptico, que consiste básicamente en un haz láser que incide sobre el extremo de la micropalanca y que se refleja en un fotodetector sensible a la posición. Este sistema permite medir la deflexión con una precisión de 0.1 nm. La respuesta nanomecánica del biosensor puede ser dividida en estática, referida a la posición promedio de la micropalanca, y dinámica, referida a la vibración de la micropalanca a frecuencias alrededor de la de resonancia.

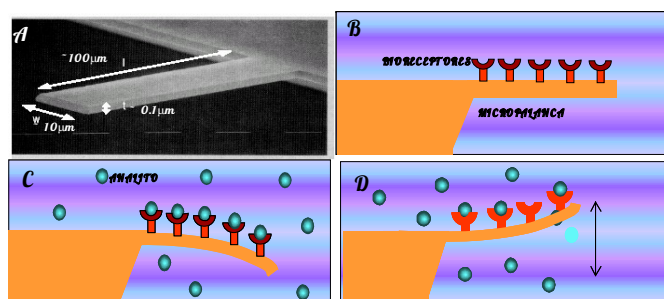


Figura 1. A. Imagen de una micropalanca de silicio por microscopía electrónica de barrido. B y C. Esquema del modo de operación de un biosensor nanomecánico en el modo estático. La reacción de reconocimiento molecular en el lado funcionalizado de la micropalanca provoca un cambio en la tensión superficial de ese lado con respecto al opuesto que se traduce en una deflexión de la micropalanca. D. Operación del biosensor nanomecánico en el modo dinámico. La masa del analito capturado por reconocimiento molecular en la micropalanca produce un desplazamiento de la frecuencia de resonancia del sistema.

Viernes, 31 de Mayo de 2013, 12:00 horas.
Sala de Conferencias. Centro de Física "Miguel A. Catalán".
Serrano, 121. 28006 Madrid.