

Seminario 2

Autores: Teresa Campo Perfecto (Universidad Autónoma de Madrid, España)

Resumen

La fabricación a gran escala de estructuras de SWCNT's, con estructura y forma predeterminadas, tiene como objetivo la síntesis de dispositivos de esas dimensiones nanométricas. En particular los nanotubos de carbono verticalmente alineados han sido estudiados como posibles candidatos como emisores de campo. Sin embargo, no está muy claro como emplear estos novedosos dispositivos debido a la falta de estrategias ante el crecimiento a gran escala y en posiciones concretas de SWCNT's.

En este trabajo se han sintetizado SWCNT's de alta pureza empleando ACCVD (alcohol catalytic chemical vapour deposition) sobre sustratos de Si y cuarzo parcialmente cubiertos por una fina capa de TiN. Este material ha sido depositado empleando Ion-Beam Sputtering, utilizando un blanco de TiN y un cañón de Ar- N₂. Posteriormente, se han depositado por inmersión sobre los sustratos, los catalizadores de acetatos de Co y Mo disueltos en etanol.

Como resultado, se ha demostrado que las áreas de TiN previenen el crecimiento de SWCNT's, siendo este responsable de la acumulación de catalizador en los límites de TiN/Si. De esta manera se han obtenido SWCNT's verticalmente orientados. Puesto que el crecimiento se restringe a una pequeña superficie, las paredes de los SWCNT's interactúan entre ellas mediante fuerzas de Van der Waals. Estos extraordinarios resultados son completamente reproducibles empleando diferentes máscaras (milimétricas y micrométricas) para obtener deposiciones parciales de TiN sobre los sustratos. También se han realizados nanolitografías para obtener dimensiones menores de patrones de TiN/Si, consiguiendo resultados satisfactorios a escala nanométrica.

La caracterización de estos SWCNT's fue llevada a cabo por FESEM, TEM y espectroscopía Raman, revelando la formación de SWCNT's de muy alta pureza en las áreas deseadas de Si no cubiertas por TiN. Este procedimiento representa un método simple y original para la síntesis controlada de SWCNT's sobre diferentes sustratos, y demuestra la posibilidad de fabricar SWCNT's en una amplia variedad de estructuras y dimensiones.