

Pliego de especificaciones técnicas. Microscopio electrónico de barrido

1- Descripción del equipo

Microscopio electrónico de barrido con la capacidad de realizar análisis elemental por rayos X.

El sistema debe ser capaz de generar imágenes electrónicas con un rango de definición nanométrico ideal para diferentes aplicaciones, tales como la determinación de dispersiones y estructuras en nanocomposites poliméricos, morfologías interfaciales, contaminaciones, fracturas y defectos superficiales, rugosidades, y recubrimientos.

El equipo debe constar asimismo de un detector de rayos X, tanto puntual como a nivel de mapeo, capaz de realizar un análisis de los elementos constituyentes a nivel micro y nanoscópico. Esto permitiría la identificación de las diferentes sustancias detectadas en la imagen.

Asimismo el software de análisis debe incluir la posibilidad de realizar mapeos de grandes áreas de trabajo, para alcanzar los rangos habituales de la microscopía óptica, añadiendo las ventajas de la electrónica.

2- Características técnicas

El SEM debe constar de un detector de electrones –ya sean secundarios o retrodispersados- que le permitan la obtención de imágenes con una resolución inferior a 30 nanómetros y un nivel de magnificación superior a 50.000x.

La fuente de electrones no debe ser de wolframio, por su escasa calidad según los niveles de exigencia actuales. Asimismo el sistema debe incorporar un microscopio óptico de reflexión entre 20x y 120x de magnificación para permitir una correcta localización de las distintas regiones de la muestra.

El sistema de detección de rayos X debe presentar un “spot” inferior a la micra (en la peor de las situaciones), permitiendo hacer mapeos de gran calidad y definición. El voltaje del microscopio debe ser variable para que pueda trabajarse con muestras no conductoras, conductoras y niveles suficientemente altos (15 kV) para la detección de rayos X. Los cargadores de muestras debe incorporar sistemas de reducción de vacío para muestras no conductoras que se cargan con facilidad, evitando en casos de urgencia la necesidad de metalizaciones y facilitando el posterior análisis elemental.

El software de análisis debe permitir la determinación de distancias en la propia imagen, un completo sistema de análisis elemental, y el mapeo de imagen (de gran utilidad para estudiar grandes áreas de imagen).

3- Otras características

El trabajo continuo con materiales poliméricos no conductores provoca la acumulación de carga (electrones) en la superficie de la muestra, siendo imposible obtener imágenes con suficiente nivel de detalle y calidad. En estos casos -la mayoría- lo más adecuado es metalizar la muestra mediante una fina capa de material altamente conductor. En nuestro caso, como elemento accesorio es necesario un metalizador basado en la técnica de “sputter coating”, que sea capaz de producir recubrimientos de 5-10 nanómetros completamente conductores. El sistema empleará una técnica basada en la generación de un plasma en medio inerte (gas Argón). El metal empleado para el recubrimiento será un metal noble (oro, platino o paladio) y carbono –este último en el caso de interferencias en el análisis elemental de la muestra-.