

**CARACTERIZACIÓN DEL SINTERIZADO EN ESTADO LÍQUIDO DE
COMPUESTOS DE Ti6Al4V/CoCrMo MEDIANTE MICROTOMOGRAFÍA
DE RAYOS X**

E. Mihalcea¹, A.S. González-Pedraza², O. Jimenez³, H.J. Vergara-Hernández¹, L. Olmos²

1 División de Estudios de Posgrado e Investigación, TecNM/Instituto Tecnológico de Morelia, Av. Tecnológico # 1500, Colonia Lomas de Santiaguito, Morelia, Michoacán, C.P. 58120 México.

2 INICIT, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Fco. J. Mujica S/N, Morelia, Michoacán, C.P. 58060, México.

3 Universidad de Guadalajara, Departamento de Ingeniería de Proyectos, José Guadalupe Zuno # 48, Los Belenes, Zapopan, Jalisco, C.P. 45100, México.

Tabla de Contenido

1	Resumen.....	3
1.1	< Palabras Clave. >	3
2	Abstract.....	3
2.1	< Keywords: (3-5 word)>	3
3	Referencias.....	4

1 Resumen

Hoy en día, existe un creciente interés en el procesamiento de componentes multifuncionales para varios dominios de aplicación. Dichos componentes están diseñados como una combinación de varios materiales con propiedades complementarias para cumplir diversas funciones. Este propósito requiere el uso de materiales con diferentes propiedades. La metalurgia de polvos es una ruta alternativa que tiene la capacidad de producir componentes con propiedades adecuadas. Partes compuestas de dos capas una de cerámica y otra de metal fueron fabricadas mediante co-sinterización de ambas capas para obtener un bi-material. La capa cerámica está conformada por polvos de alúmina con un tamaño de partícula de 1 μm , mientras que la capa metálica está compuesta de polvos de Ti6Al4V con partículas inferiores a 20 μm . Las muestras fueron prensadas uniaxialmente en un dado de acero inoxidable de 8 mm de diámetro. Los compactos obtenidos fueron sinterizados mediante dilatometría óptica para estudiar la cinética durante el co-sinterizado. El análisis de imágenes permitió observar los cambios en la forma del componente a lo largo del ciclo térmico y también evidenciaron la formación de grietas en el centro de una pieza en etapas particulares del ciclo de sinterización. Finalmente, la muestra con la fractura fue observada mediante microtomografía de rayos x y se determinó que los esfuerzos generados por la diferencia de densificación entre ambas capas es capaz de romper la unión interparticular realizada durante el sinterizado. Se determinaron condiciones óptimas en las que la unión de ambas capas es aceptable sin la formación de grietas.

1.1 < Palabras Clave. >

Compuestos, Microtomografía de rayos X, sinterizado en estado líquido, aleaciones biomédicas.

2 Abstract

Materials most commonly used as bone implants are 316L stainless steel, CoCrMo and Ti6Al4V. Each of them has characteristics that allow them to fulfill the task of replacing a bone in the human body. However, the combination of two or more of them could generate a material that helps to improve the performance and durability of the implants. The objective of this work is to evaluate the sintering process in liquid state of a composite of Ti6Al4V and CoCrMo alloys, through three-dimensional image analysis obtained from X-ray microtomography. To achieve our objective, samples with a mixture of 80/20% vol. of Ti6Al4V and CoCrMo were mixed in a turbula for 30 min and poured into a quartz crucible of 1 mm diameter. Then, the acquisition of a 3D image was obtained by means of X-ray microtomography and its corresponding image analysis that allowed to obtain the three-dimensional characteristics of the mixture, such as volume fraction, shape, size, interconnectivity and distribution of both particles in the sample. Then, the sample was sintered at 1120 ° C, temperature at which the liquid is formed due to the eutectic point formed between Ti and Co and a new 3D image of the composite was acquired. Thanks to which, it was possible to follow the microstructural evolution. It was found that the formation of the liquid phase improves the densification of the sample and its continuity was observed in 3D.

< Keywords: (3-5 word)>

Composites, X-ray Microtomography, liquid phase sintering, biomedical alloys.

3 Referencias