

**INVESTIGACIÓN DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE
MATERIALES BICAPAS DE Ti6Al4V MEDIANTE MICROTOMOGRAFÍA
COMPUTARIZADA**

R. Macias-Ambriz¹, P. Garnica¹, L. Olmos², M. Albiter²

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

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

Tabla de Contenido

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

1 Resumen

El objetivo de este trabajo es evaluar la resistencia a compresión de materiales bicapa, los cuales son conformados con una capa densa y otra con poros de gran tamaño introducidos artificialmente. Para lograr nuestro objetivo, compactos con dos capas fueron fabricados mediante metalurgia de polvos utilizando como matriz partículas con un tamaño promedio de 20-45 μm de la aleación Ti-6Al-4V. La primera capa llamada "densa" está formada solamente por partículas de la aleación, mientras que la segunda capa llamada "porosa" está formada por partículas de Ti6Al4V mezcladas con polvos de $(\text{NH}_4)\text{HCO}_3$ con un tamaño medio de 250 μm . Utilizamos dos acomodos en las capas, "axial", es decir una capa sobre la otra y "radial" la capa porosa dentro de la densa. Enseguida las muestras fueron sinterizadas a 1260 °C durante una hora bajo atmósfera de Argón. La caracterización se llevó a cabo mediante microtomografía de rayos X y su correspondiente análisis de imágenes que permitió obtener las características tridimensionales de la porosidad. Enseguida las muestras observadas por microtomografía fueron llevadas a un ensayo de compresión que fue interrumpido al alcanzar una deformación del 10%. Finalmente, las muestras ensayadas fueron caracterizadas de nuevo mediante microtomografía de rayos x y se obtuvo la misma información. Se encontró que el acomodo radial presenta mejor resistencia a la compresión debido a que las capas trabajan en conjunto y la capa densa permite tener una mayor rigidez durante el ensayo. Los grandes poros sirven para reducir el módulo de elasticidad.

1.1 < Palabras Clave. >

Materiales porosos, Compresión, Microtomografía de rayos X, Análisis de imágenes 3D.

2 Abstract

The aim of this work is to evaluate the compressive strength of bilayer materials, which are fabricated with a dense layer and another with large pores artificially introduced. To achieve our objective, two-layer compacts were manufactured by powder metallurgy using particles of Ti6Al4V with a particle size distribution of 20-45 μm as matrix. The first layer called "dense" is formed only by particles of the alloy, while the second layer called "porous" is formed by mixing particles of Ti6Al4V with powders of $(\text{NH}_4)\text{HCO}_3$ with an average size of 250 μm . Two configurations of the layer is used; "axial", that is, one layer is placed over the other one and "radial" in where, the porous layer is placed inside the dense one. The samples were then sintered at 1260 °C for 1h under an Argon atmosphere. The characterization was carried out by means of X-ray microtomography and its corresponding image analysis that allowed to obtain the three-dimensional characteristics of the porosity. Then, the samples observed by microtomography were submitted to a compression tests that were interrupted when a 10% of the strain is reached. Finally, the tested samples were again characterized by means of X-ray microtomography and the same information was obtained. It was found that the radial arrangement has better resistance to compression because the layers work together and the dense layer allows for greater rigidity during the test. The large pores serve to reduce the modulus of elasticity

.< Keywords: (3-5 word)>

Porous materials, compression behavior, X-ray Microtomography, 3D image analysis.

3 Referencias

Farias, I., Olmos, L., Jimenez, O., Vergara-Hernández, H. J., Bouvard, D., Gárnica, P., & Flores, M. (2017). Mater. Res., 20(6), 1511-1517.