

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA

Factibilidad de obtener SIC biomórfico a partir de madera de pino.

Memoria para optar al título de Ingeniero Civil Mecánico
Por:

Juan Esteban Toro Durán

Profesor guía: Marco Antonio Béjar Vega

Santiago de Chile – Marzo 2008

Tesis con restricción de acceso en línea, según petición de su autor.

Miembros de la Comisión: Alejandro Zúñiga Páez y Aquiles Sepúlveda Osses

Resumen . .	4
Texto con restricción . .	5

Resumen

Durante los últimos años se ha comprobado que existe una búsqueda de nuevos materiales que posean maneras de fabricación novedosa y simple. Una de las opciones es utilizar materiales biomórficos producidos de manera natural, los cuales poseen propiedades que permiten su uso en diferentes aplicaciones de la ingeniería.

El objetivo general de este trabajo fue determinar la factibilidad de obtener Carburo de Silicio (SiC) en el país, a partir de madera de Pino. Para esto se definió e implementó una metodología experimental compuesta por tres etapas principales. Primero se realizó una Pirólisis a las probetas, posteriormente se infiltró un compuesto rico en Silicio y por último se realizó una reducción carbotermal (Síntesis de SiC). Estos procesos tienen la particularidad de ser simples y de bajo costo. Las probetas ceramizadas se caracterizaron en base a ensayos de difracción de rayos X, microscopía electrónica (SEM) y pruebas de conductividad eléctrica y térmica.

La Pirólisis, que consiste en carbonizar las muestras, se realizó en una atmósfera de Nitrógeno a temperaturas máximas de 1050°C y a tasas entre 5 y 25°C/min. Mientras que la Infiltración se realizó en conjunto con la Síntesis de SiC a temperaturas del orden de los 1600°C y por un tiempo de 5,5 h, para permitir que todo el Silicio infiltrara en la probeta y reaccionara con el Carbono existente.

Se ceramizaron probetas con distintas cantidades de Silicio. Se encontró que altas concentraciones de Silicio infiltrado provocaron un exceso de este elemento, el cual cubría la porosidad del material en gran parte de su volumen. Mientras que bajas concentraciones produjeron un déficit de Silicio en la zona superior de las probetas y una cobertura de porosidad en la zona inferior, generando un material frágil y agrietado. En cada una de las probetas se confirmó la existencia de SiC.

Se concluye que mediante el procedimiento experimental implementado se puede obtener SiC biomórfico con una morfología propia de la madera.

Texto con restricción

Tesis con restricción de acceso en línea, según petición de su autor.