
Resumen de Tesis

ESTUDIO DE CERÁMICAS PIEZOELECTRICAS LIBRES DE PLOMO PROCESADAS POR MICROONDAS.

Danny Anggel Lagunas Chavarría.

Universitat Politècnica de València

Centro de Tecnología Avanzada, CIATEQ.

Con el creciente aumento de la tecnología, las industrias demandan nuevos métodos de procesamiento de materiales, que puedan contribuir a mejorar las propiedades físicas y mecánicas, en comparación con los métodos convencionales. Los principales requerimientos de los métodos no convencionales son la disminución del consumo energético y el tiempo de procesamiento. En este sentido, la radiación por microondas ha presentado importantes ventajas en términos de las propiedades físicas y mecánicas de algunos materiales, además de ahorros energéticos y tiempos de procesamiento.

En el área de las cerámicas piezoeléctricas, su procesamiento por medio de microondas es un tema de reciente creación. Hasta la fecha, existe poca literatura que reporta el uso de la radiación electromagnética como medio para el procesamiento de este tipo de materiales, por lo que es necesario profundizar en el tema.

Los materiales piezoeléctricos convierten tensiones mecánicas en una diferencia de potencial sobre sus superficies. Este efecto es provocado por la polarización espontánea de algunos cristales, que presentan un eje no centro-simétrico dentro de su estructura cristalina. La investigación actual se enfoca en el desarrollo de materiales cerámicos piezoeléctricos libres de plomo, sin que, a la fecha, exista un material que pueda mejorar las propiedades que ofrecen los basados en el compuesto PbTiZrO_3 .

En este trabajo se estudia la aplicación de microondas en el procesamiento de materiales piezoeléctricos libres de plomo, basados en el compuesto $\text{K}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{NbO}_3$.

Las cerámicas basadas en este compuesto han demostrado tener altas propiedades piezoeléctricas, como constantes d_{33} mayores a 300 pC/N.

La aplicación de microondas durante la síntesis por reacción en estado sólido, a temperaturas cercanas a 800 °C, de los compuestos base $K_{0.5}Na_{0.5}NbO_3$ genera la formación de fase perovskita con la presencia de fases secundarias. Las fases secundarias son producto de la alta velocidad de calentamiento ocasionada por el procesamiento de microondas.

Durante la sinterización por microondas, se obtienen densidades relativas similares a las obtenidas por el método convencional, cercanas al 95%, sin embargo, se generan heterogeneidades estructurales que influyen las propiedades ferroeléctricas, dieléctricas y piezoeléctricas de los compuestos libres de plomo.

A la fecha, no se han realizado estudios que determinen los efectos de la aplicación de radiación microondas monomodo en materiales piezoeléctricos de este tipo, por lo que los resultados de esta investigación exploratoria son interesantes para la aplicación de esta técnica en el desarrollo de métodos no convencionales de procesamiento.