

Correlação entre propriedades microestruturais e elétricas dos sistemas policristalinos SnO₂.CoO e SnO₂.MnO

Mônica A. Santos^{*(1)}(IC), Miguel A . Ramirez^(1,2)(PG), Paulo R. Bueno⁽¹⁾(PQ), J. A. Varela⁽¹⁾(PQ) e E. Longo⁽¹⁾(PQ)

Monicaas@grad.iq.unesp.br

1. Instituto de Química, UNESP, CP 355, CEP 14801-970, Araraquara, SP, Brasil.

2. Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Materiais, UNESP, CP 473, CEP 17033-36, Bauru, SP, Brasil.

Palavras Chave: varistor, óxido de estanho, propriedades não-ôhmica

Introdução

O SnO₂ é um semicondutor do tipo *n* que quando dopado adequadamente pode apresentar alta densificação e propriedades varistoras (propriedade não-ôhmica), ou seja, ser empregado na proteção de circuitos elétricos e eletrônicos. Neste trabalho estudou-se as propriedades elétricas e microestruturais do SnO₂ dopado com CoO e MnO₂. É de grande importância o estudo destes sistemas binários para se entender os mecanismos físico-químicos que explicam o comportamento varistor, visto que os mesmos contribuem para a formação das barreiras de potenciais nos contornos de grão, as quais são responsáveis pela propriedade varistoras.

Resultados e Discussão

Dopando-se SnO₂ com MnO₂ ou CoO observou-se que as microestruturas de sistemas cerâmicos à base de SnO₂.CoO são mais homogêneas do que as cerâmicas à base de SnO₂.MnO₂.

Os sistemas à base de SnO₂.CoO possuem barreiras ativas efetivas em grande quantidade e uniformemente distribuídas, enquanto que por sua vez o sistema SnO₂.MnO₂ apresenta um comportamento inverso no que diz respeito a estas características.

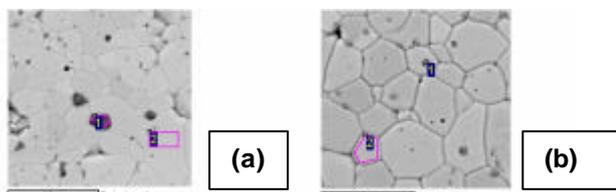


Figura 1. (a) amostra 2,0% MnO₂; (b) amostra 2,0% CoO.

Devido a heterogeneidade da segregação, mesmo sendo os dois sistemas densos com formação de solução sólida para valores de CoO e MnO₂ menores que 1,0% em mol, há diferenças nas propriedades não-ôhmicas.

Observou-se que cerâmicas à base de SnO₂ dopadas com MnO₂ são bastante resistivas não apresentando propriedades varistoras .

Cerâmicas à base de SnO₂ dopadas com CoO, diferentemente apresenta uma natureza varistora.

Tal resultado pode ser observado por meio das análises de curvas *E* versus *J* das amostras preparadas para cada sistema.

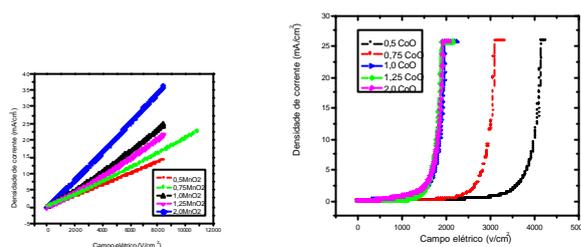


Figura 2. Curvas *E*x*J* das amostras 0,5,0,75,1,0,1,25,2,0% de MnO₂ e CoO respectivamente

Conclusões

Com o estudo realizado até o momento observou-se que as cerâmicas a base de SnO₂.CoO são microestruturalmente mais homogêneas que as cerâmicas à base de SnO₂.MnO₂ o que influencia a propriedade elétrica não-ôhmica. Isto tem levado a melhores respostas dos sistemas SnO₂.CoO e por isso o mesmo tem sido mais investido como varistor.

Agradecimentos

Os autores agradecem a FAPESP e ao CNPq