

RESUMO

Comparação do tamanho de grão de pós nanoestruturados e microestruturados de ZrO_2 tetragonal estabilizado com Y_2O_3 em função da temperatura de sinterização

Alexandre Alvarenga Palmeira¹; Izabel de Oliveira da Mota¹; Weverton da Silva Gama Campra¹

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.

alexandre.palmeira@foa.org.br

[0000-0002-9271-8858](tel:0000-0002-9271-8858), [0000-0001-6276-5381](tel:0000-0001-6276-5381) e [0009-0007-7313-4463](tel:0009-0007-7313-4463)

Resumo: Este trabalho investigou a sinterização de zircônia estabilizada com ítria (ZrO_2 -3%mol Y_2O_3) com enfoque na influência do tamanho das partículas. Foram utilizados pós nanoestruturados (área superficial de 16,2 m²/g) compactados uniaxialmente sob pressões de 12,3 a 73,5 MPa, resultando em densidades à verde entre 33% e 44,3%. A sinterização foi conduzida por dilatometria entre 1250 °C e 1400 °C, com início da densificação próximo a 1000 °C, independentemente da pressão de compactação. Para comparação, pós microestruturados (7,0 m²/g) foram compactados a 73,5 MPa, apresentando densidade à verde de 44,2% e início da retração a 1200 °C, indicando redução de 200 °C na temperatura de sinterização com o uso de nanopós. A sinterização convencional foi realizada com patamares de 2 a 16 h. Em todas as condições, observou-se apenas a fase tetragonal da zircônia. A densidade relativa dos nanopós variou de 92% (1250 °C/0 h) a >99% (≥ 1350 °C/4 h), com tamanhos médios de grão de 0,18 μ m a 0,95 μ m. Para os micropós, os grãos variaram de 0,39 μ m (1530 °C/0 h) a 1,84 μ m (1600 °C/0 h). Os resultados destacam a influência do tamanho das partículas nos mecanismos de densificação e crescimento de grão. Durante a sinterização dos pós nanoestruturados, ocorrem fenômenos distintamente únicos em comparação com a sinterização de pós microestruturados, devido ao tamanho médio de partícula inicial ser extremamente pequeno e de área superficial muito elevada. Já no início do patamar de sinterização, entre 1.250°C e 1.400°C, há tamanhos médios de grão inicial entre 0,18 μ m e 0,22 μ m, respectivamente. Sendo assim, já na etapa de aquecimento ocorreu um crescimento de grão extremamente grande, considerando que partimos de um pó de 0,040 μ m (40 nm), evidenciando que as amostras nanoestruturas já haviam perdido sua característica manométrica

Palavras-chave: $ZrO_2(Y_2O_3)$. Sinterização. Nanoestruturas, Tamanho de grão