

(17-072) - Controle do crescimento de grãos usando sinterização em etapas de nanocompósitos de alumina-zircônia

Adriana Scoton Antonio Chinelatto - Doutor

Ferreira, J.A. (1); Ojaime, C.L (2); Chinelatto, A.S.A. (2), Chinelatto, A.L.(2);

Pallone, E. M. J. A. (1)

(1) FZEA, USP; (2) UEPG

O controle do processamento e do tratamento térmico para um material cerâmico é sempre importante para o controle da sua microestrutura. Dentre as variáveis, o controle de crescimento de grão durante a sinterização é uma das mais importantes, devido a forte relação com as propriedades mecânicas. Quando a sinterização é de pós nanométricos ou ultrafinos, este processo torna-se ainda mais crítico, pois a densificação do material vem acompanhada de um grande crescimento de grão. Uma das opções para ajustar uma microestrutura com tamanho de grão submicrométrico com alta densidade é a sinterização em duas etapas, que envolve as energias de ativação dos diferentes mecanismos de transporte de massa por meio das diferentes temperaturas dos patamares, tornando esse processo simples e de baixo custo. Outra opção muito utilizada é a adição de inclusões nanométricas de cerâmicas em matrizes cerâmicas, que retardam o crescimento de grão da matriz por meio do efeito “pinning”. Neste trabalho foi estudado o efeito dos diferentes patamares de sinterização na densificação e crescimento de grão de nanocompósito de alumina contendo 15% em volume de inclusões nanométricas de zircônia. Para obtenção desse material foram preparados separadamente suspensões de ZrO₂ e de Al₂O₃, sendo que a suspensão de ZrO₂ foi adicionada à suspensão de Al₂O₃, por meio de gotejamento. Após secagem, os pós foram conformados por meio de prensagem uniaxial 50MPa, seguida por prensagem isostática a 200MPa. Os corpos de prova foram sinterizados com diferentes curvas de sinterização. A escolha dos patamares das curvas de sinterização foram feitas a partir do estudo da evolução microestrutural dos nanocompósitos. A caracterização dos corpos sinterizados foi feita por difração de raios X, medidas de densidade aparente feita pelo método de Arquimedes, microscopia eletrônica de varredura e medidas de tamanho médio de grão. A partir dos resultados foi possível observar o efeito dos patamares na microestrutura final do nanocompósito, mostrando que, a escolha dos patamares de sinterização afetam a microestrutura final do nanocompósito.
