A influência do composto (YBa)0.5Ta-YBa₂Cu₃O_y no processo de texturização do supercondutor YBa₂Cu₃O_y para desenvolvimento de motor supercondutor.

Heitor H. de A. Campos*, Ausdinir Danilo Bortolozo

Resumo

Esse projeto tem por objetivo investigar a influência do composto (YTa)_{0,5}BaO₃- YBa₂Cu₃O_y (YTaBaY123) no processo de texturização por top seed e nas propriedades supercondutoras da fase YBa₂Cu₃O₇ (Y123)

Palavras-chave:

Supercondutor, texturização, propriedades coligativas

Introdução

O processo de texturização é uma técnica utilizada para melhorar o desempenho de cerâmicas supercondutoras [1]. Diversas técnicas podem ser empregadas para texturizar o composto YBa₂Cu₃O_y (Y123) [1-3]. Um dos mais promissores é através do processo de texturização por “top seed”. Nesse processo se utiliza uma semente com nucleador para que os grãos cresçam na direção desejada. Esse trabalho propõe utilizar o próprio Y123 como semente quando é adicionado a fase YTaBa₃O₆, que provoca uma diminuição na temperatura do peritético. Baseado nisso o processo de texturização por “top seed” teria um sistema epitaxial perfeito. Resultados preliminares sugerem que a velocidade de resfriamento na ordem de, 3°C/h, podem ser aplicadas necessitando de poucos ajustes para manter a qualidade do material.

Resultados e Discussão

A figura 1 apresenta o difratograma do composto Y123. Através da análise de difratometria de raios X é possível verificar que os picos mais intensos referem-se aos planos (00l). Ainda nota-se alguns picos relacionados a outros planos, fato esse que está relacionado a posição com que o cristal foi utilizado.

Figura 1. Difratograma do composto padrão de YBa₂Cu₃O_y texturizado a 2°C/h, com os picos do grupo (00l).

Na figura 2 temos a texturização do composto a 3°C/h o difratograma dessa amostra indica que é possível atingir o plano desejado para a supercondução, mas ainda é necessário ajustar alguns parâmetros para que a orientação predominante seja (00l) e não a (11l). Mesmo não apresentando a orientação desejada os resultados indicam a possibilidade de texturização com taxas superiores dependendo apenas da qualidade da semente utilizada para o processo de texturização.

Figura 2. Difração de raio X do composto Y123 texturizado a 3°C/h com os picos indicando o plano desejado (00l) e o (hkl).

Conclusões

A utilização da semente já demonstrou um ganho no processo e por isso foi possível dobrar e triplicar o tempo de resfriamento.

Com isso o próximo passo consistirá em produzir novas amostras com tempos de resfriamento de 3°C/h e 4°C/h, mantendo a composição de 2% de composto fixa.

Agradecimentos

Agradeço a Fapesp e ao CNPq pelo aporte financeiro. CNPQ - Pibic e Fapesp.

K Salama, V. Selvamanickam, L. Gao and K. Sun, Appl. Phys. Letter, 54, 23, p 2352, 1989.

K Salama and D F Lee. Superconductor Science and Technology, 7, 4, 177, 1994.

M. Murakami Mod. Phys. Lett. B, 04, 163, 1990.