

OBTENÇÃO E MODIFICAÇÃO DE FILMES DE DIAMANTE CVD DOPADOS COM BORO

Ruan Carlos Rezende de Souza ¹ (ETEP Faculdades, Bolsista PIBIC/CNPq)
Dra. Neidenêi Gomes Ferreira ² (LAS/CTE/INPE, Orientadora)

RESUMO

Este trabalho, iniciado em agosto de 2009 tem como objetivo obter filmes de diamante dopado por boro e caracterizá-lo quanto à morfologia da superfície e as propriedades semicondutoras, para aplicações em sensores eletroquímicos. Os filmes foram crescidos sobre substrato de Si (100) tipo p com resistividade de 1-20 Ω .cm, através do método de deposição química a vapor, ativada por filamento quente de tungstênio, para a síntese de filmes de diamante a baixa pressão. O filme antes do crescimento passou por um processo em que o substrato recebe a deposição de diamante particulado, onde fragmentos micrométricos alojam-se na superfície do substrato, proporcionando o crescimento do filme de diamante. A mistura gasosa no interior do reator foi: hidrogênio e metano. Enquanto a dopagem, ela é feita através de um borbulhador que contém óxido bórico (B_2O_3) dissolvido em metanol (CH_3OH) na proporção de dopagem desejada. Quando B_2O_3 é dissolvido em CH_3OH , trimetilborato ($(CH_3O)_3B$) é produzido, sendo, provavelmente, a substância contendo boro adicionado à fase gasosa de crescimento. Os resultados anteriores do primeiro relatório, já mostraram filmes em função da dopagem. Nesta etapa, a partir de março de 2010 foram realizadas séries de crescimento com variações na quantidade de metano, mantendo-se a dopagem fixa: LOTE 1 (1% CH_4 e 99% H_2), LOTE 2 (3% CH_4 e 97% H_2), LOTE 3 (5% CH_4 e 95% H_2), LOTE 4 (7% e 93% H_2). Os filmes obtidos foram submetidos por análises de microscopia eletrônica de varredura (MEV), difratometria de raios-X e espectroscopia de espalhamento Raman. As análises confirmaram as características de microdiamantes dopados por boro, demonstrando propriedades condutoras e foi possível observar que com o aumento da concentração de metano ocasiona um aumento nas ligações de carbono com hibridização do tipo sp^2 , que tende a piorar a qualidade cristalina do filme de diamante, por apresentar, carbono amorfo. Esses resultados são importantes, pois a continuidade desse estudo visa avaliar a influência do sp^2 na dopagem do filme e como isso pode ser caracterizado por medidas de ângulo de contato e Mott-Schttky plot onde os mesmos serão avaliados após sucessivos ataques em plasma de hidrogênio dentro do objetivo de modificação superficial dos filmes de diamante.

¹ Graduando em Engenharia Elétrica - E-mail: ruankar@bol.com.br

² Pesquisadora Titular II - E-mail: neidenei@las.inpe.br