

ESTUDO DE FILMES DE DIAMANTE DOPADO COM BORO COM VARIACÃO DE ARGÔNIO

Belchior Elton Lima da Silva¹ (UNIFESP, Bolsista PIBIC/ CNPq)
Maurício Ribeiro Baldan² (CTE/ LAS/ INPE, Orientador)

RESUMO

Devido ao seu conjunto de propriedades, o diamante é uma das formas sólidas cristalinas mais interessantes que podem ser encontradas na natureza. No entanto, sua baixa disponibilidade faz com que seu custo seja consideravelmente elevado, o que inviabiliza seu uso em determinadas aplicações industriais. Uma solução para esse problema é a produção de filmes de diamante de maneira sintética, pois esse processo diminui o custo do material final e possibilita a engenharia de suas propriedades. Este trabalho, iniciado em agosto de 2014, tem como objetivo a produção de filmes de diamante sob atmosferas com diferentes concentrações de gás Argônio, de modo que se possa compreender o efeito desse elemento nas propriedades finais do material. Após a síntese da primeira série de filmes, será produzido um segundo conjunto de amostras sob as mesmas condições, tendo como diferencial uma dopagem estrutural a partir de uma solução de Boro. Espera-se que a dopagem tenha uma influência considerável nas propriedades eletroquímicas das amostras, sendo que as mesmas serão caracterizadas por meio da Espectroscopia RAMAN, da Microscopia Eletrônica de Varredura e da Espectroscopia de Fotoelétrons excitados por Raio-X. O trabalho se iniciou com um estudo do ambiente no interior do reator de crescimento, buscando-se determinar condições que tornassem possível a obtenção de filmes espessos e homogêneos. Os filmes foram obtidos pela técnica HFCVD (Hot Filament Chemical Vapor Deposition), utilizando um substrato de Titânio com área de 1 cm² e uma atmosfera gasosa formada por 1% de CH₄ e 99% de H₂. Foram realizados testes variando-se a temperatura na superfície do substrato (650 – 750 °C), distância entre o filamento de aquecimento e a amostra (3 – 5 mm), tipo de preparação e limpeza das amostras (Deposição por ranhuras ou por atração eletrostática) e distância entre a alimentação dos gases e o substrato de titânio (2 – 4 cm). As amostras mais homogêneas foram produzidas em uma temperatura de 715 °C, mantendo-se uma distância entre os filamentos e os substratos de 5mm. O tipo de preparo da amostra não teve influência considerável nas propriedades finais do filme, tendo em vista que não houve uma variação relevante na sua morfologia. Desse modo, estão sendo produzidas amostras com variação na concentração de Argônio utilizando os parâmetros ideais obtidos inicialmente. Para continuidade do projeto, espera-se caracterizar a quantidade de portadores dos filmes e estudar sua variação morfológica e estrutural.

¹ Aluno do Curso de Engenharia de Materiais / E-mail: belchior.elton@unifesp.br

² Pesquisador do Laboratório Associado de Sensores e Materiais / E-mail: baldan@las.inpe.br