

Sessão 42

Processamento e Análise de Materiais B

347

CARACTERIZAÇÃO E ESTABILIDADE TÉRMICA DE FILMES DIELÉTRICOS DEPOSITADOS SOBRE SILÍCIO. *Felipe Tatsch, Israel Jacob Rabin Baumvol (orient.)* (UFRGS).

O desenvolvimento de dispositivos microeletrônicos cada vez mais velozes exige uma alteração na atual tecnologia dos transistores de efeito de campo metal-óxido-semicondutor (MOSFET) que são a base dos microprocessadores lógicos e DRAMs (memórias de acesso aleatório dinâmico). Para otimizar a eficiência destes dispositivos devemos aumentar a capacitância do capacitor MOS diminuindo a sua espessura. A espessura do dielétrico atual (SiO_2) é da ordem de 1,5 nm ocasionando assim uma elevada corrente de fuga por tunelamento de elétrons. Uma solução para esse problema é a utilização de um dielétrico com constante dielétrica maior que a do SiO_2 ($K=3,9$), que possua características elétricas adequadas e seja termicamente estável quando depositado sobre o substrato de silício. Esses materiais recebem o nome de high-k. Entre os vários dielétricos sugeridos, a combinação $(\text{HfO}_2)_x(\text{Al}_2\text{O}_3)_{1-x}$ tem uma constante dielétrica elevada ($K=25$) e é termodinamicamente estável sobre Si. Nesse trabalho estudamos amostras de $\text{Hf}_6\text{Al}_2\text{O}_{15}$ depositadas por ALD (atomic layer deposition) sobre silício monocristalino. As amostras foram submetidas a tratamento térmico rápido (RTA) a 1000°C em atmosfera de 10 mbar de O_2 . Posteriormente as amostras foram analisadas com a técnica de MEIS (espalhamento de íons de energia intermediária) que permite a caracterização elementar quantitativa com alta resolução em profundidade. Essa técnica consiste em incidir um feixe monoenergético de íons leves, no nosso caso H^+ a 100 keV e analisar a energia dos íons espalhados a um determinado ângulo. O espectro obtido pode ser simulado com teorias de espalhamento e perda de energia na matéria fornecendo os perfis de concentração elementares com resolução em profundidade de até $0,3\text{ nm}$. Observamos que a deposição por ALD de $(\text{HfO}_2)_x(\text{Al}_2\text{O}_3)_{1-x}$ sobre Si resulta numa maior concentração de Hf próximo a interface e que o tratamento térmico provoca perda de Hf principalmente na região próxima à interface. (PIBIC).