

348

ESTUDO DA DESSORÇÃO E INCORPORÇÃO DE ÁGUA EM FILMES DE HfO₂ SOBRE SI.*Elizandra Martinazzi, Israel Jacob Rabin Baumvol (orient.) (UFRGS).*

A contínua redução nas dimensões dos dispositivos eletrônicos baseados em Si levou o dielétrico de porta dos transistores de efeito de campo metal-óxido-semicondutor (MOSFETs), usualmente SiO₂, a espessuras de aproximadamente 1 nm na tecnologia microeletrônica atual. No entanto, tunelamento dos portadores de carga através de SiO₂ nessa ordem de espessura gera correntes de fuga intoleravelmente altas através do dielétrico. Novos materiais de alta constante dielétrica (*high-k*, $k \gg k_{SiO_2} = 3.9$) estão sendo pesquisados para substituir o SiO₂ como dielétrico de porta, sendo HfO₂ um dos principais candidatos devido a sua alta constante dielétrica ($k \sim 25$) e estabilidade térmica sobre Si. O uso de um material de alta constante dielétrica permite filmes mais espessos, e, portanto com menor corrente de fuga, mantendo a mesma capacitância que se teria com filmes mais finos de SiO₂. Neste contexto, a compreensão das propriedades deste novo material é de extrema importância para efetivá-lo como substituto ao SiO₂. Estudamos a dessorção bem como a incorporação de água em filmes de HfO₂ ao expor o material ao ar atmosférico. Para isso utilizamos a técnica de espectroscopia de fotoelétrons induzidos por raios-x (XPS) e analisamos o sinal do O1s das amostras. Os espectros possuem uma componente relativa a O no HfO₂ e outra componente relativa a moléculas de H₂O presentes nos filmes. Observamos que estas moléculas de água são dessorvidas à medida que os filmes são aquecidos *in-situ*, reduzindo significativamente sua quantidade para aquecimentos em temperaturas superiores a 500° C. Expondo novamente a amostra ao ar atmosférico observamos que água é novamente absorvida. Os possíveis efeitos maléficos gerados por estas moléculas de água no interior dos filmes é um fator a ser considerado no processo de fabricação de MOSFETs baseados em HfO₂.