

OBTENÇÃO DE FILMES FINOS DE SnO₂ PELO MÉTODO M-SILAR

Filmes finos de óxido de estanho (SnO₂) têm se mostrado um material bastante versátil devido à sua capacidade como condutor elétrico, à grande transparência e à sua boa estabilidade química. Inúmeras formas de obtenção destes filmes são conhecidas, como CBD, CVD, SILAR e M-SILAR. A técnica M-SILAR, abordada nesse trabalho, é baseada em reações sequenciais sobre a superfície de um substrato através de ciclos de imersão em temperatura ambiente e pressão normal. Este método destaca-se por sua eficiência e baixo custo de produção de filmes finos com baixa produção de resíduos.

Para a deposição dos filmes de óxido de estanho (II) foi utilizado cloreto de estanho (II) (SnCl₂.2H₂O) como precursor catiônico e peróxido de hidrogênio (H₂O₂) como solução aniônica. O substrato, previamente limpo, foi imerso primeiramente na solução catiônica durante 20 s para a adsorção dos íons na sua superfície. Este substrato foi então imerso na solução aniônica durante 20 s. Os íons O₂⁻ reagiram com o estanho adsorvido no substrato, completando um ciclo de deposição. Por fim, os substratos são tratados termicamente a 400°C em 1h. Os parâmetros de deposição foram avaliados variando a concentração das soluções, o número de ciclos e a velocidade de retirada.

O estudo da evolução topográfica dos filmes foi avaliado por microscopia eletrônica de varredura (MEV) e elipsometria. A cristalinidade e a composição dos filmes foram estudadas utilizando-se difração de raios X. Por fim, as propriedades ópticas foram analisadas por meio da técnica de refletância, observando e analisando a influência dos parâmetros de interesse.

A técnica M-SILAR mostrou-se um método eficiente para obtenção de filmes finos cerâmicos sobre substratos de vidro. Os filmes apresentaram uma boa aderência ao substrato mesmo com um tempo de imersão baixo (20s). Abaixo da velocidade de 50 mm/min apenas filmes homogêneos de óxido de estanho foram obtidos (acima desta velocidade regiões não uniformes puderam ser observadas), confirmando a influência da velocidade na qualidade do filme. Quanto à quantidade de ciclos, percebeu-se que filmes homogêneos foram obtidos na faixa de 4 a 11 ciclos completos de deposição e que quanto maior a quantidade de ciclos, maior a espessura.