

ESTUDOS FÍSICOQUÍMICOS DA DOPAGEM DE FILMES DE SnO_2 E DA ADIÇÃO DE SAM PARA CORREÇÃO DE DEFEITOS SUPERFICIAIS

Cíntia de Fáveri¹ (PG)*, Aline Viomar² (IC), Maico Taras da Cunha², Paulo Rogério Pinto Rodrigues^{1,2} (PQ), Sandra Regina Antunes¹ (PQ) **email: cintiadefaveri@yahoo.com.br**

¹ Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG. Ponta Grossa – Paraná.

² Universidade Estadual do Centro-Oeste, Unicentro. Guarapuava – Paraná.

Palavras Chave: SAM, agregação, Fotossensibilidade.

Introdução

Estudos de novos produtos a partir de filmes finos estão sendo feitos em diversos setores da indústria, tais como: na fabricação de microcircuitos eletrônicos, dispositivos fotovoltaicos, sensores de gás e termossensores¹. Nestes estudos o semicondutor de dióxido de estanho com diversas formas de dopagens apresenta propriedades importantes para sua utilização, porém defeitos superficiais decorrentes do processo de preparação são frequentes, inviabilizando sua utilização¹.

Este trabalho teve como objetivo estudar a correção de defeitos superficiais de filmes finos de dióxido de estanho (SnO_2) através da agregação de moléculas auto-organizáveis (SAM) e os efeitos nas propriedades eletroquímicas em relação a dopagem ou não com nióbio (Nb_2O_5) através de ensaios eletroquímicos e de fotossensibilidade.

Resultados e Discussão

As amostras de filmes finos foram preparadas pelo método sol gel modificado e dopado em 0,1 e 0,3 % em mol de Nb_2O_5 . Após geração dos filmes, as amostras (filme de SnO_2 puro, $\text{SnO}_2:\text{Nb}_2\text{O}_5$ em 0,1%, $\text{SnO}_2:\text{Nb}_2\text{O}_5$ em 0,3% mol) receberam a deposição de uma camada de SAM.

Análises de fotocronoamperometria foram feitas utilizando-se um potenciostato e um contra eletrodo de platina (Pt). O eletrólito utilizado foi $0,5\text{mol.L}^{-1}$ de t-butilpiridina, $0,6\text{mol.L}^{-1}$ de iodeto de tetrabutilamônio, $0,1\text{mol.L}^{-1}$ de I_2 , 0,1 de LiI em 10 mL de metoxipropionitrila. Estas análises foram feitas a partir do potencial de equilíbrio (E_{eq}) da cela eletroquímica formada, os valores de E_{eq} estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Descrição dos E_{eq} das amostras estudadas.

AMOSTRA	E_{eq} (mV)
SnO_2	$-117,0 \pm 0,1$
$\text{SnO}_2:\text{Nb}_2\text{O}_5$ 0,1%	$-5,0 \pm 0,3$
$\text{SnO}_2:\text{Nb}_2\text{O}_5$ 0,3%	$-20,0 \pm 0,2$
SnO_2 +SAM	$-256,0 \pm 0,1$
$\text{SnO}_2:\text{Nb}_2\text{O}_5$ 0,1% + SAM	$-335 \pm 0,4$
$\text{SnO}_2:\text{Nb}_2\text{O}_5$ 0,3% + SAM	$-265 \pm 0,3$

Na tabela verifica-se que os valores obtidos de E_{eq} são deslocados para potenciais mais catódicos nas amostras que receberam o tratamento com a SAM.

Os resultados obtidos nas medidas de fotocronoamperometria estão apresentados na figura 1.

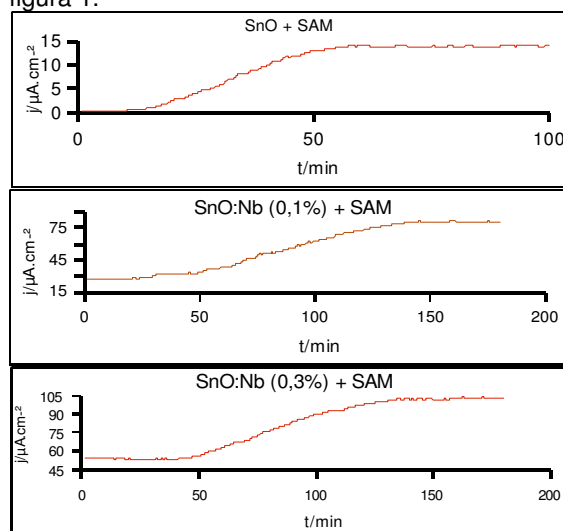


Figura 1. Fotocronoamperogramas das amostras estudadas com SAM e sobre ou não iluminação (I) de 100mWcm^{-2} após estabilização de j.

Na figura 1 estão representadas amostras contendo SAM, as amostras sem a agregação deste composto não foram adicionadas à figura 1, pois suas densidades de corrente (j) são inferiores a $0,5\mu\text{A.cm}^{-2}$ não superando este valor em nenhum estágio da análise. Este fenômeno pode ter ocorrido pela nucleação da SAM nas fractâncias do material possibilitando o contato elétrico. Nota-se também que a dopagem influencia na j gerada no sistema, pois o nióbio é um elemento fotossensível, assim com o aumento de sua concentração teve-se uma maior j no sistema.

Conclusões

(2) A adição de SAM's na montagem dos filmes finos reduziu o efeito dos defeitos superficiais ampliando sua capacidade de condutividade em relação aos filmes sem SAM's;

(1) A dopagem dos filmes de SnO_2 com Nb_2O_5 causa aumento na fotossensibilidade e condutividade deste material.

Agradecimentos

A UEPG, Unicentro .

I. FÁVERI, C. Defeitos de Filmes Finos de $\text{SnO}_2:\text{Nb}_2\text{O}_5$ Corrigidos por SAM e Fotossensibilizados por Iodo. SBQ Sul, UEPG - Ponta Grossa, 2007.