

Influência da Concentração dos Reagentes do Processo de Texturação na Refletância de Lâminas de Silício

Bolsista: Henrique Beck Valdivia; Orientadora: Izete Zanescio

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Faculdade de Física, Núcleo de Tecnologia em Energia Solar, Av. Ipiranga 6681, Prédio 96A, Porto Alegre, RS.

Resumo:

A célula solar é um dispositivo que converte diretamente a energia solar em energia elétrica. Através da absorção da radiação solar incidente, a célula é capaz de fornecer corrente e tensão elétrica contínua. Quanto mais radiação solar for absorvida pelo dispositivo, maior será a eficiência.

Atualmente dois processos são usados na indústria para diminuir a refletância das lâminas de silício utilizadas na fabricação de células solares: o processo de texturação da superfície e a deposição de um filme fino antirreflexo. A reação química no processo de texturação dá origem à microestruturas semelhantes à pirâmides na superfície das lâminas, enquanto que a deposição de um filme antirreflexo forma uma fina camada de óxido de titânio ou nitreto de silício. Normalmente, a texturação é seguida da deposição do filme, sendo que ambos os processos fazem com que uma maior quantidade de radiação solar seja direcionada para o interior da célula e posteriormente absorvida, diminuindo assim a refletância e aumentando a eficiência de conversão.

O objetivo deste trabalho é avaliar a influência da massa de KOH e volume de isopropanol na refletância das lâminas de Si com e sem filme antirreflexo de óxido de titânio. A partir dos dois processos de texturação, anteriormente otimizados, para a formação de micropirâmides da ordem de 10 μm e de 25 μm , variou-se a massa de KOH e o volume de álcool isopropílico. Em seguida o filme antireflexo foi depositado sobre cada lâmina texturada. Por fim, mediu-se a refletância de cada amostra, com e sem filme antirreflexo, em cinco regiões e calculou-se a média. A partir da comparação da refletância média das amostras sem filme antireflexo, concluiu-se que o aumento da massa de KOH de 35 g para 40 g provoca um aumento da refletância de 11,9% para 12,4%, porém com o aumento de 80 g para 100 g a refletância permanece praticamente a mesma de 12,2% - 12,3%. O aumento do volume de álcool isopropílico de 122 ml para 135 ml e de 180 ml para 200 ml provocou um aumento da refletância de 12,1% para 12,6% e 12,2% para 12,7%, respectivamente. Um aumento na quantidade de qualquer um dos dois reagentes provoca sempre uma piora da refletância. Após a deposição do filme antirreflexo, para o processo de menores micropirâmides, a refletância variou entre 3,3% e 3,9% e para o processo com micropirâmides da ordem de 25 μm , a refletância foi de 3,5 %.

Palavras-chave: Energia solar fotovoltaica; célula solar; texturação; refletância.