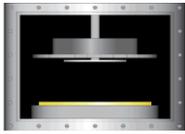


1



Deposição por Descargas Luminescentes

Sputtering RF e Magnetrons

Alunos: Orisson Ponce Gomes, Levy Alvarenga Galindo, Erick Pizarro Prestes.
Professor: Prof. Dr. José Humberto Dias da Silva

2

Sumário



Objetivos

Introdução

Sputtering RF

Magnetrons

Conclusões

3

Objetivos

- Expor o comportamento do processo de deposição em RF
- Destacar a importância do sistema de Magnetrons

Sistema de deposição do Laboratório de filmes Semicondutores da UNESP – Bauru

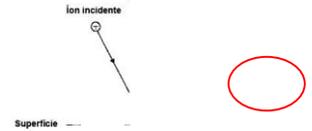


4

Introdução

Essa ejeção dos átomos de uma superfície pela colisão de um átomo ionizado é conhecida como *sputtering*

Interações entre íon e superfície



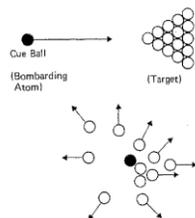
5

Introdução

O processo de *sputtering* é geralmente comparado com começo de um jogo de bilhar, onde a bola atinge o arranjo de bolas.



Interações entre íon e superfície

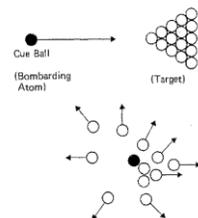


6

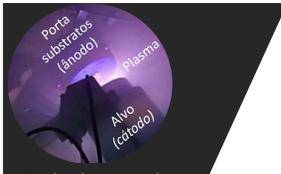
Introdução

Nesse processo, a partícula incidente pode ser um íon ou um átomo neutro. Entretanto, os íons podem ser acelerados por um campo elétrico, por isso o seu uso.

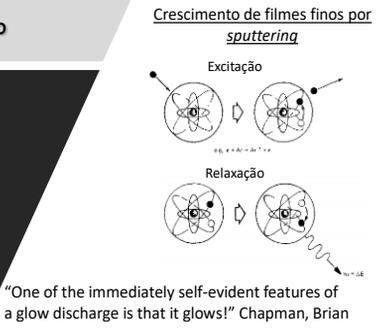
Interações entre íon e superfície



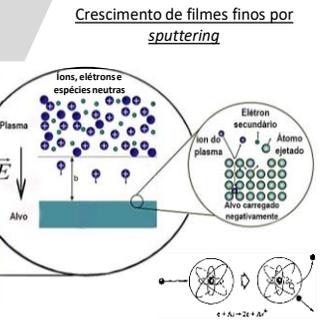
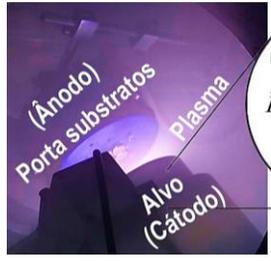
7 **Introdução**



Bombardeamento do alvo por íons energéticos produzidos por excitação elétrica de um gás



8 **Introdução**



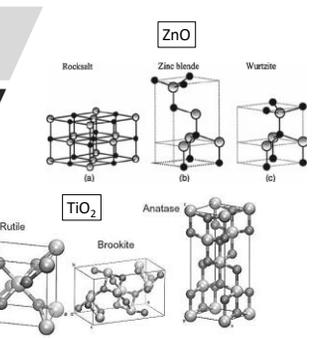
9 **Introdução**

Os elétrons secundários ejetados contribuem no processo de ionização das moléculas do gás utilizado



10 **Sputtering RF**

Na deposição por *sputtering*, podemos crescer filmes compostos de materiais eletricamente isolantes ou semicondutores.



11 **Sputtering RF**

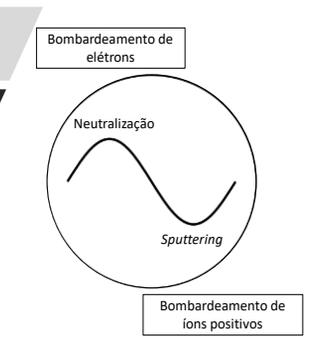
Entretanto, se o eletrodo (alvo) é composto desse tipo de material e a fonte utilizada é do tipo DC, pode ocorrer o carregamento da superfície.

- Superfície do começa a carregar positivamente;
- Perda de elétrons dessa superfície devido a neutralização dos íons positivos que colidem;
- Potencial negativo aumenta e tende a zero;
- Diminuição na taxa de *sputtering* e eventual perda de sustentação do plasma.

Time dependence of V_s , surface potential of the insulator.

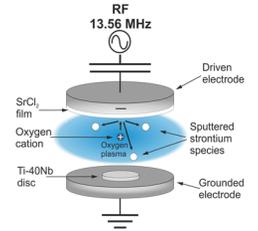
12 **Sputtering RF**

A ideia de se usar corrente alternada é que a carga positiva acumulada na superfície durante meio ciclo possa ser neutralizada.



13 **Sputtering RF**

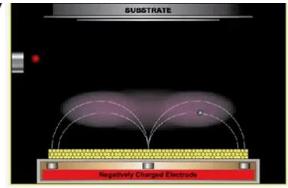
- Frequência permite a neutralização de carga durante os ciclos;
- Eficiência na estabilização do plasma e na ionização;
- Não interfere em equipamentos;



O RF é possibilita uma melhor produção de filmes de óxido altamente isolante

14 **Magnetrons**

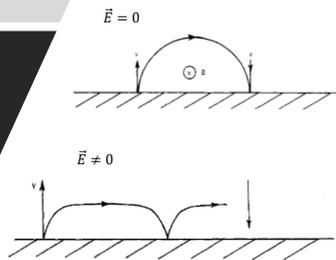
Os sistemas magnetrons aprisionam os elétrons perto do alvo, de modo a aumentar o processo de ionização



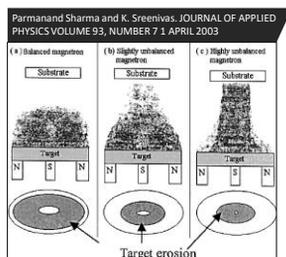
Os elétrons ficam presos nas linha de campo magnético próximas ao substrato

15 **Magnetrons**

Isso é obtido com campo elétrico e campo magnético que são geralmente perpendiculares.



16 **Magnetrons**

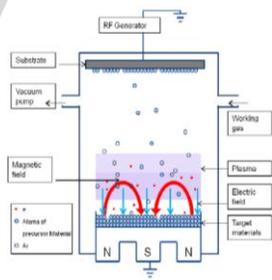


- Vantagens
- Aprisionamento dos elétrons nas regiões próximas ao alvo;
 - Aumento na taxa de ionização e, consequentemente, deposição;
- Desvantagens
- Erosão do alvo localizada, formação das "trilhas" de desgaste;
 - Esse desgaste pode provocar variação nas taxas de deposição;
 - Troca do alvo em um intervalo de tempo menor;

17 **Conclusões**

Portanto, nesta apresentação abordamos os temas:

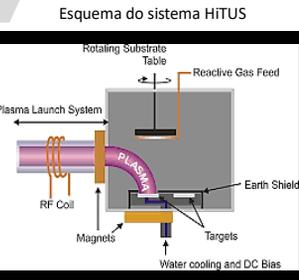
- Geração do plasma no Sputtering;
- Função da fonte RF;
- Importância do sistema de Magnetrons.



18 **High target utilisation sputtering (HiTUS)**

Vantagens do HiTUS

- Pulverizar alvos ferromagnéticos espessos
- >95% do alvo é utilizado
- Fácil controle do estresse do filme
- A capacidade de executar processos de pulverização catódica reativos de alta velocidade





20

Questões

