

Microfluídica Aplicada à Fabricação de Biosensores Baseados em SPR

*Leandro Bispo Carneiro¹ (PG), Johny Paulo Monteiro¹ (PG), Marcos J. Leite Santos² (PQ), Jacqueline Ferreira²(PQ), Emerson Marcelo Giroto¹ (PQ). E-mail: emgirotto@uem.br

¹Grupo de Materiais Poliméricos e Compósitos (GMPC), Departamento de Química, Universidade Estadual de Maringá.

²Grupo de Polímeros Bernhard Gross, Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo.

Palavras Chave: Microfluídica, SPR, sensor, fotoresiste.

Introdução

Microfluídica é uma ciência que tem despertado o interesse de um grande número de pesquisadores na academia e na indústria devido a suas diversas aplicações em sensores, eletroquímica e uma série de outros dispositivos. A produção de dispositivos com canais de dimensões micrométricas tem permitido a redução de custos com matéria prima e com os processos de fabricação dos próprios dispositivos, possibilitando a fabricação de sistemas de análises complexos distribuídos em substratos de baixo custo e com alguns centímetros quadrados.¹ Sensores baseados em sistemas microfluidicos são dotados de vantagens, que incluem uma resposta rápida, pequenas quantidades de amostra e possibilidade de detecção de vários analitos ao mesmo tempo. Diante dessa perspectiva, o nosso trabalho foi o desenvolvimento de um sistema de microfluidos que possa ser acoplado a plataformas sensoriais baseadas em ressonância de plasmon de superfície (SPR). Desta forma poderemos reduzir o volume de amostra necessário para análise, além de possibilitar a detecção de vários analitos ao mesmo tempo.

Resultados e Discussão

Para a produção dos microdispositivos foi utilizado o programa de edição e modelagem AutoCad. As imagens produzidas foram impressas em uma transparência de poliéster usando uma impressora de fotolitos e são chamadas de fotomáscaras (Figura 1)

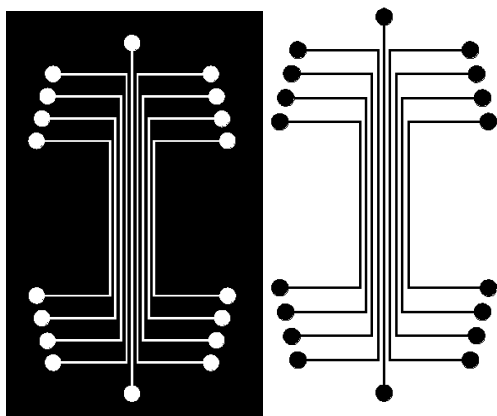


Figura 1. Imagens das fotomáscaras.

Através de fotolitografia foi feita a fotogração dos microcanais em um polímero fotossensível (fotorresiste) e a figura foi transferida para uma peça de polidimetilsiloxano (PMDS) que foi acoplada a um sensor SPR (Figura 2).

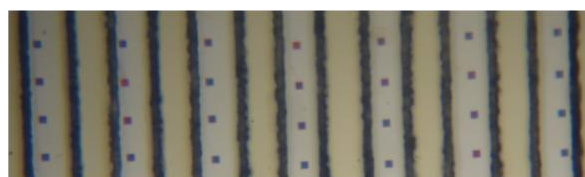


Figura 2. Imagem fotográfica (lente objetiva 10X) das matrizes quadradas ($15 \times 15 \mu\text{m}^2$) de nanoburacos alinhadas com os microcanais de $100 \mu\text{m}$ de largura.

A Figura 2 mostra os microcanais fabricados em uma peça de PMDS usando o processo de fotolitotografica, acoplados a um substrato de vidro coberto com um filme fino de ouro contendo nanoburacos fabricados por feixe de íons focado (FIB). O acoplamento dos microcanais com os nanoburacos possibilitou que pequenas quantidades de amostra (neste caso uma proteína) fluísse sobre as nanoestruturas enquanto era feita a detecção destas espécies.

Conclusões

Microcanais para montagem de sensores tipo *lab on chip* que tem uma plataforma sensorial acoplada a um sistema de microfluidos podem ser facilmente obtidos através de fotolitografia. A grande vantagem desta técnica é a possibilidade de detecção de uma pequena quantidade de moléculas e a detecção de várias espécies ao mesmo tempo.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq pelas bolsas e apoio financeiro (proc. 568802/2008-0) ao Prof. Paul Rochon (Royal Military College of Canada) e a DotBureau Ltda pela impressão das máscaras.

¹WHITESIDES, G. M. The origins and future of microfluidic. *Nature*. Vol. 447. n.27. 368 – 373, 2006.