

MICROESTRUTURAS PARA MATRIZES NEURO-ELETRÔNICAS

F.J. Ramirez-Fernandez, Henrique E.M.Peres, Wagner Leite, Nathália L.V. Peixoto

Laboratório de Microeletrônica – LME/PEE/EPUSP

Caixa Postal 61548 – CEP 05424-970 São Paulo

e-mail jramirez@lme.usp.br

RESUMO

Neste programa de trabalho pretende-se realizar uma abordagem dos problemas de adaptação dos processos convencionais de fabricação de dispositivos semicondutores com a tecnologia do silício para projetar e implementar microestruturas que permitam a utilização de técnicas de cultura de neurônios de invertebrados para o estudo do desenvolvimento axonal, da interação sináptica e da transmissão de impulsos elétricos entre células posicionadas sobre substratos de silício. Como objetivo final pretende-se avaliar estados e comportamentos emergentes de conjuntos de neurônios de invertebrados através do controle da corrente aplicada por eletrodos localizados sob as células e ao longo dos axônios, além de verificar respostas a estímulos em células individuais e a transmissão da informação para neurônios vizinhos. Em forma equivalente, são revisados os potenciais existentes nos materiais comumente empregados nesta tecnologia para realizar a transdução de grandezas físico-químicas em grandezas elétricas promovendo o crescimento do universo de sensores que podem ser obtidos com a tecnologia convencional do silício para aplicações neuro-biológicas. O sistema como um todo estará complementado por dispositivos eletrônicos para controlar a temperatura, caracterizar potenciais elétricos e monitorar espécies químicas específicas no meio de cultura.

As microestruturas de silício fabricadas, conforme os detalhes da Figura 1, possuem canais de 15 μ m, 32 μ m e 48 μ m de profundidade aos quais serão associados microeletrodos, circuitos amplificadores e multiplexadores para o processamento dos sinais elétricos diretamente na microestrutura com a finalidade de estudar a migração de partículas de várias espécies biológicas, incluindo células e bactérias, de acordo com a natureza dos campos elétricos aplicados.

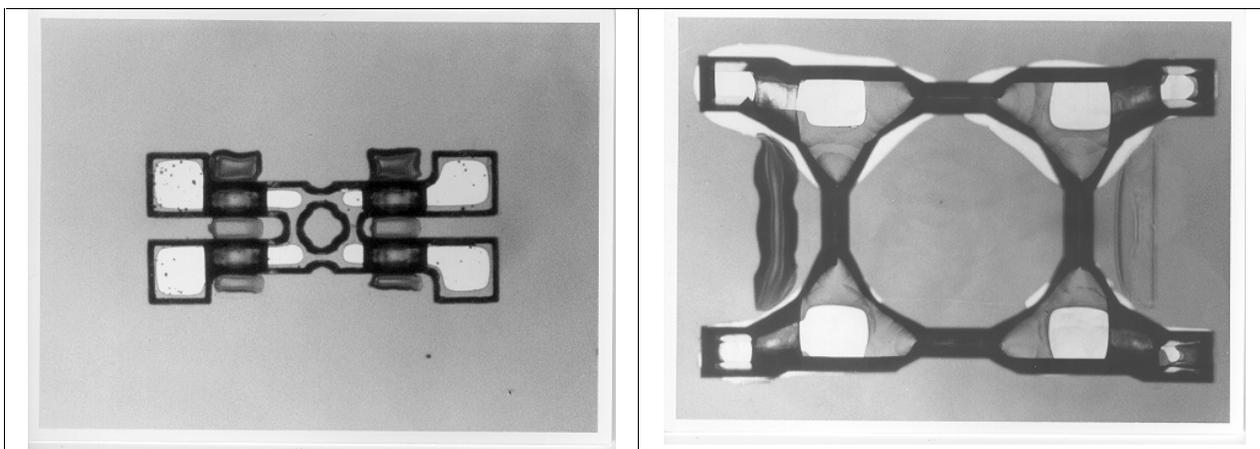


Figura 1 – Formato das Microestruturas utilizadas para cultura de neurônios de invertebrados.