



河野研究室

[シリコンニューロン回路]

生産技術研究所 マイクロナノメカトロニクス国際研究センター

Centre for International Research on Micronano Mechatronics

<http://www.sat.t.u-tokyo.ac.jp/~kohno>

専門分野 ● 生体模倣マイクロシステム

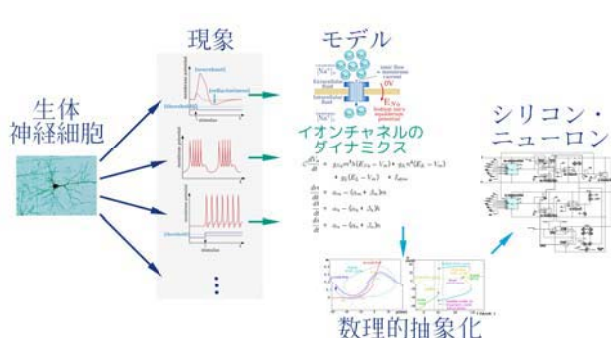
工学系研究科電気系工学専攻
情報理工学系研究科数理情報学専攻

シリコンニューロン回路

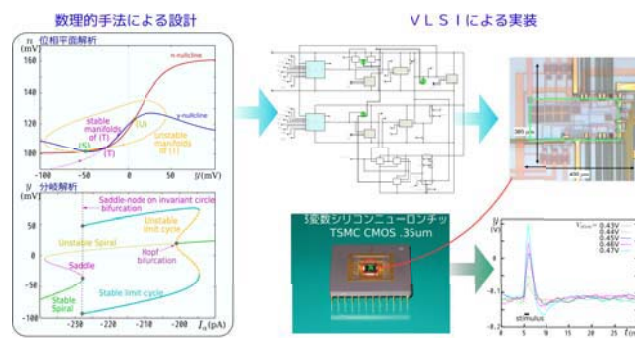
Scanning Probe Microscopy and Nanomachines

神経細胞と同じ機能をもつ電子回路であるシリコンニューロン回路の設計に、非線形動力学的手法を応用することにより、従来では不可能だった、ダイナミクスと回路のシンプルさの両立が可能になりました。これを用いて、微小アクチュエータに組み込み可能な生体模倣運動制御システムを目指しています。

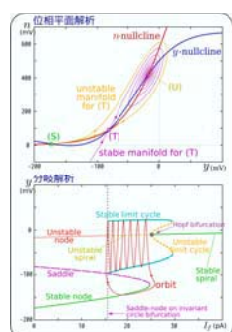
- ◆ホジキンハクスレイモデルなどの神経モデルの位相空間構造、分岐構造を、電子回路で実現しやすいカーブを組み合わせて再構築。
- ◆MOSFETをサブスレシヨルド領域で駆動することにより、数十ナノワットの消費電力を実現。
- ◆末梢神経系における運動制御パターン生成神経ネットワークをまねたシリコン神経ネットワークを構築し、微小アクチュエータの制御を目指す。



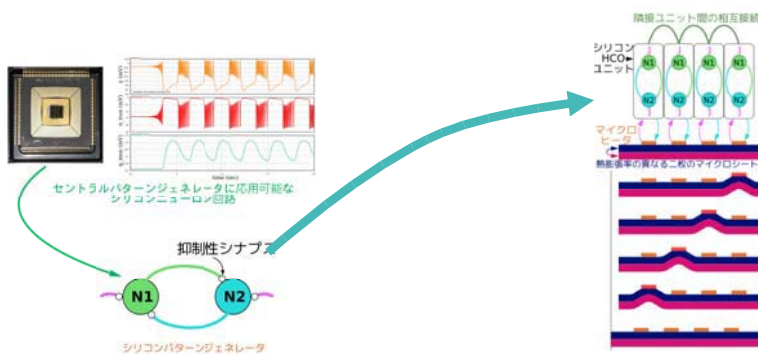
数学的手法を用いたシリコンニューロン回路の設計法



基本神経膜回路(Class 1 & 2)



バースト発火可能なシリコンニューロンの設計と、ハーフセンターオシレータの構築



微小アクチュエータの制御