

NanoBridge-FPGAの開発

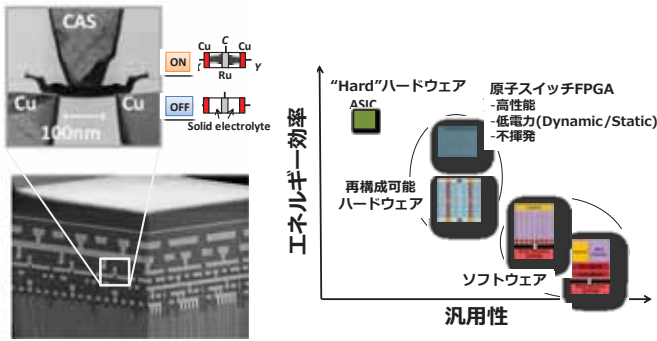
Development of NanoBridge FPGA

概要

FPGAなどのプログラマブルロジックデバイスの回路再構成に用いる配線切り換えスイッチとして、ロジック集積回路の低消費電力化・低電圧化に対応可能であり、かつ超小型・不揮発スイッチデバイスであるNanoBridgeの研究を行う。本成果は、人工衛星や通信機器に適用する計画である。 Novel Programmable LSI named "NanoBridge-FPGA" brings good performance even in high temperatures, radiation hard feature, wide operation range, resulting in high immunity for fluctuation in the supply voltage. Low power and robustness against harsh environment are advantages of "NanoBridge-FPGA".

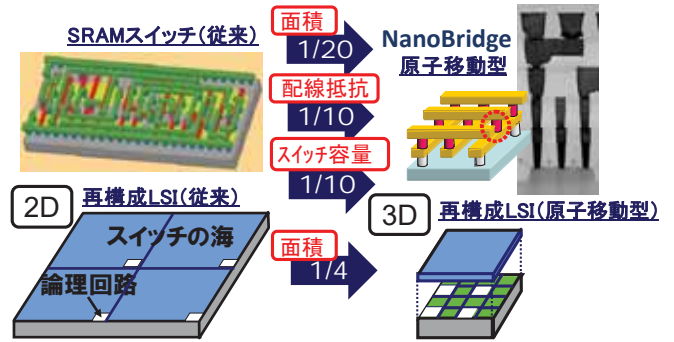
エネルギー効率の改善

- ソフトウェア処理によらず、ハードウェア構成により大幅な電力低減を実現
- FPGAのエネルギー効率をASICに近づける



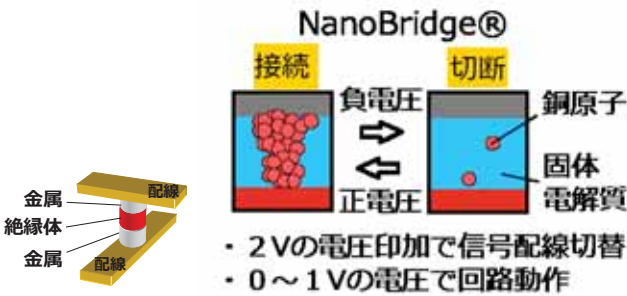
基本コンセプト "Switch Over Logic"

- 従来型FPGAはスイッチ面積大、そのためチップ面積、消費電力大
- 小型スイッチ (NanoBridge)をロジック上に配置し、チップ面積、消費電力を低減



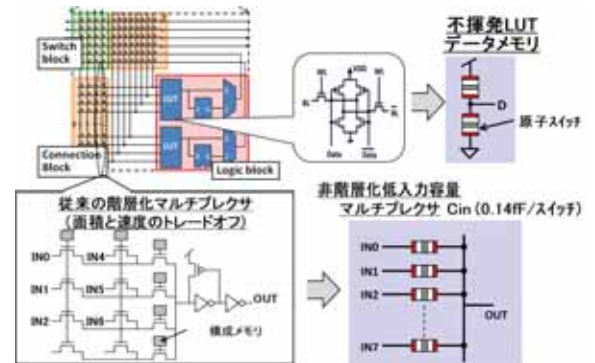
NanoBridgeの動作原理

- NanoBridge(原子スイッチ)は、Cuイオンのイオン伝導・電気化学反応を利用した不揮発超小型抵抗変化スイッチ
- 金属(Cu)が析出する固体電解質材料等を開発し、保持特性・スイッチング特性が向上



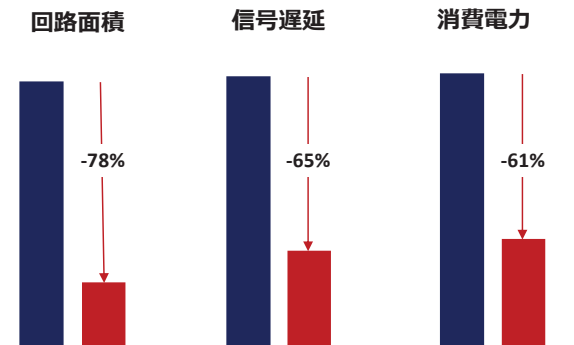
アーキテクチャ

- マルチプレクサは、NanoBridge(原子スイッチ)は非常に面積が小さいため、非階層化したマルチプレクサを採用



回路面積/性能比較

- 従来 (SRAMベース) FPGAと回路面積、信号遅延、消費電力を比較
- 全ての項目において、優れていることを確認



NanoBridge-FPGAの製品イメージ

- 耐放射線性能を活かし、人工衛星に搭載
- 低電力性能を活かし、通信機器に搭載し差別化

