

高信頼なシステムに向けた集積回路の設計と評価



電子デバイス工学講座
講師 岸田 亮

研究分野

集積回路、電子回路、信頼性、経年劣化、量子コンピュータ

研究内容

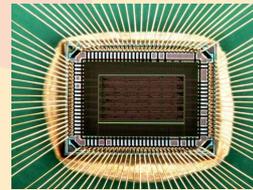
自動車、航空機などに使われる機器では人命に関わるため、機器の故障や不具合をなくす必要があります。システムの要でもある集積回路を、回路設計技術を使って高信頼なシステムを実現させます。

私の研究のポイント

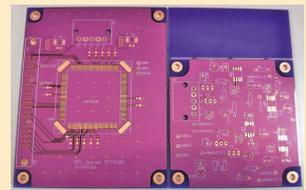
同じ動作をする回路でも、素子の配線や動作条件を変更することで、劣化しにくく高信頼な回路を実現させてきました。回路の設計、シミュレーション、試作、測定まで一貫して行っています。

また、量子コンピュータが従来よりも高速に計算できるため注目されていますが、原理的に信頼性が低いことが懸念されているため、回路技術によって高信頼性を実現させようとしています。

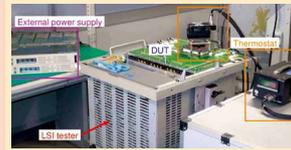
REPORT リポート



設計・試作チップ

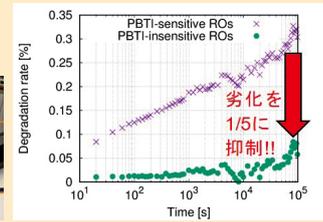


測定用回路基板



測定環境

自ら作った回路を測定まで一貫して行えます



測定結果

回路技術により劣化を抑制できることを実測して検証しています

集積回路トランジスタと新奇半導体デバイスの物理とシミュレーション



電子デバイス工学講座
准教授 岩田 栄之

研究分野

半導体デバイス工学、半導体デバイスシミュレーション

研究内容

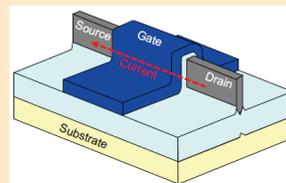
現在最先端の半導体集積回路(LSI)では、数億、数十億の基本トランジスタから構成されています。本研究室では、このような基本トランジスタの超微細化を見据えた数値シミュレーション技術の研究を行っています。

私の研究のポイント

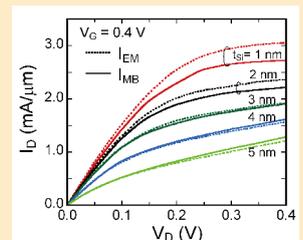
半導体デバイスシミュレーションでは、新デバイス開発の期間とコストの削減とともに、実測では不可能なデバイス内部の物理現象の解明を目標としています。本研究室ではとくに、量子力学的な効果が無視できないほど微細化された基本トランジスタの物理モデルと数値シミュレーションに関する研究を行っています。また、超微細化に対応した新奇構造のトランジスタや高効率化を目指した太陽電池のシミュレーションにも取り組んでいます。

REPORT リポート

半導体ナノデバイスのシミュレーション



ダブルゲートナノMOSFET



バンド構造を導入した場合の I_D - V_D 特性

その他の研究

- ・ナノMOSFETの3次元量子輸送解析モデルの構築
- ・半導体材料におけるバンド構造の高精度計算