

研究タイトル:

FPGA応用と組み込みシステムの開発



氏名:	松岡 俊佑 / MATSUOKA Shunsuke	E-mail:	matsuoka@asahikawa-nct.ac.jp
職名:	助教	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	電子情報通信学会, 計測自動制御学会, 電気学会		
キーワード:	リコンフィギュラブルシステム, 計測システム		
技術相談 提供可能技術:	・HDL言語を用いたデジタル回路設計		

研究内容

FPGA応用

● FDTD 法専用計算機の開発

- ・電磁界数値シミュレーション手法の一つである FDTD 法を高速計算するための専用回路を開発

● AES 暗号回路の設計と実装評価

- ・入力暗号鍵を定数に固定することで、従来の AES 暗号回路よりも、より小規模で低消費電力な回路を設計
- ・FPGA へ実装し、動作検証と消費電力を測定
- ・電力解析攻撃への耐性についても評価



図 1. AES 回路の FPGA 実装

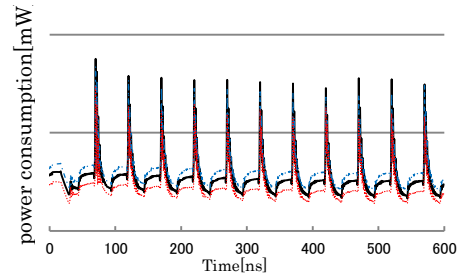


図 2. 消費電力の測定結果

磁気浮上装置の開発

● 吸引型磁気浮上装置

- ・浮上物体としてネオジム磁石を用い、電磁石のみで制御も含めすべての浮上力を発生させる方式の磁気浮上系を製作
- ・浮上の様子を定量的に把握するための磁場解析とモーション解析を組み合わせた専用のシミュレーションツールを構築

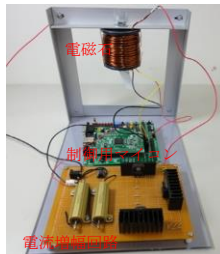


図 3. 製作した磁気浮上装置

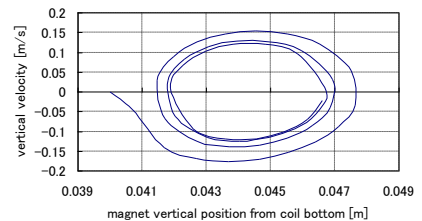


図 4. 磁気浮上のモーション解析

超音波を用いた測位システムの開発

● 異なる超音波周波数を用いた測位方式

- ・屋内施設において、移動ロボットやドローンなどが自己位置を測位するためのシステムを構築
- ・異なる超音波周波数を用いることで複数点間の距離が同時の測定でき、移動体の動きをリアルタイムで連続的に測位可能

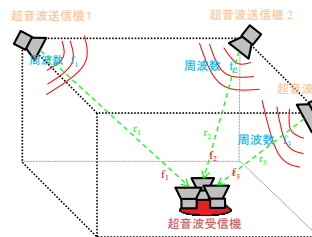


図 5. 測位システムの室内モデル

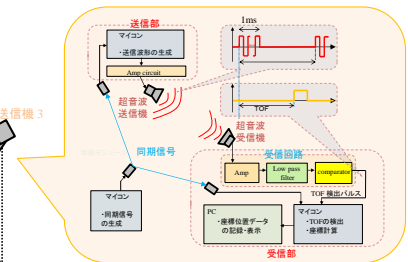


図 6. システムの構成

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

デジタルオシロスコープ・TDS2022B 型 (Tektronix)	
デジタルオシロスコープ・DSO1024A (Agilent Technology)	
サイドチャネル攻撃評価用 SASEBO-G II ボード・LX30 版 (東京レクtronデバイス)	