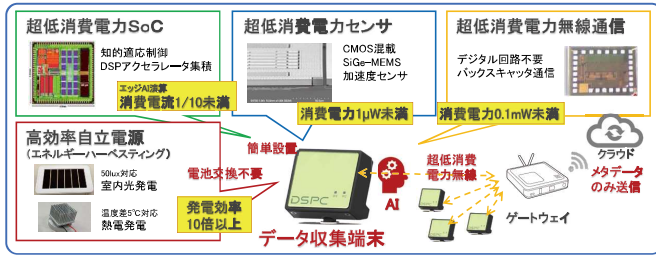


高効率・高速処理を可能とするAIチップ・次世代コンピューティングの技術開発／高度なIoT社会を実現する横断的技術開発 超低消費電力データ収集システムの研究開発

助成先 株式会社デバイス&システム・プラットフォーム開発センター

IoT導入ハードルを大きく下げる超低消費電力データ収集システム



開発体制

DSPC 研究統括、エネルギーハーベスティング技術の開発
実証モジュールの試作、実証試験

神戸大学 超低消費電力SoCの開発
バイタルセンシングアルゴリズムの開発

TOSHIBA SiGe加速度センサの開発
ジャイロセンサの開発

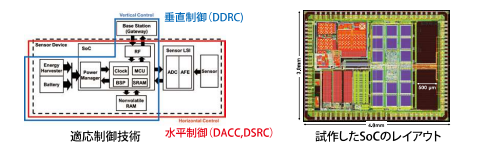
東京工業大学 バックスキヤッタセンシング技術の開発
Tokyo Institute of Technology

ALPSALPINE バックスキヤッタセンシング応用開発
Predicting the Art of Electronics

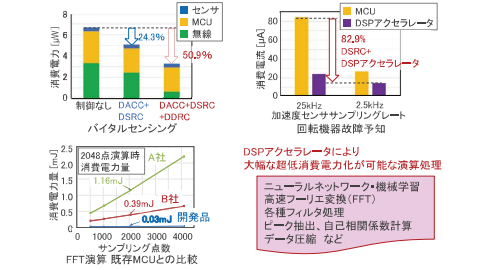
超低消費電力SoC

IoTエッジデバイスに最適な超低消費電力SoC

- 以下の新技術適用によりSoC動作消費電力1/10未満を実現 (※従来比)
- 適応制御技術によるエッジセンサデバイス制御
 - DACC: Dynamic Accuracy Control AFEバイパス電流、ADC演算長制御
 - DSRC: Dynamic Sampling Rate Control ADCサンプリングレート制御
 - DDRC: Dynamic Data Rate Control 無線通信頻度・ビットレート制御
 - エッジAI演算に最適化されたDSPアクセラレータの内蔵



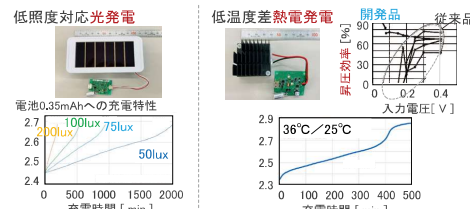
■低消費電力化の事例



高効率エネルギーハーベスティング

エネハベ電源の導入ハードルを大幅低減

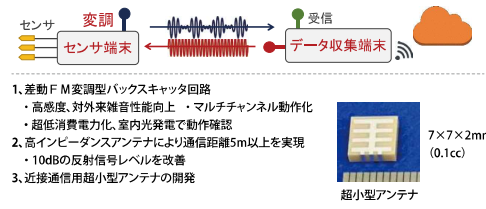
- 低照度対応光発電 照度50luxの暗がりでも発電可能
- 低温度差熱発電 わずか36°Cの設備、体表面などで発電可能
- リチウムイオン二次電池への高効率充電が可能



超低消費電力無線送信技術

バックスキヤッタ通信の実用化へ大きく前進

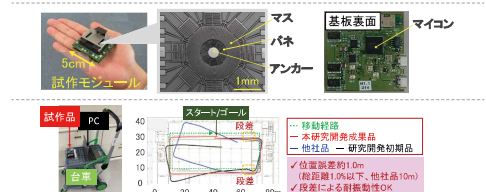
- 超低消費電力 幅器不要 100µA以下駆
- 低コスト 先端ICプロセス技術不要
- マルチセンサ 複数のセンサ情報を同時取得



高精度・低消費電力ジャイロセンサ

小型・高精度・電池駆動で測位アプリに適用可能

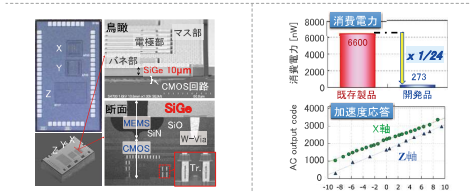
- 高精度 角度直接検出法により高精度、高速応答を両立
- 小型・電池駆動 ロボット、無人搬送車、ドローン等に搭載可能



超低消費電力SiGe加速度センサ

CMOS混載MEMS技術で消費電力を大幅低減

- 超低消費電力 273nW 既存製品比 ×1/24
- 広い加速度範囲に対してリニア感度特性



プロトタイプ試作、モチーフ実証試験の事例紹介

インフラ・工場向け回転機器予知保全ソリューションモチーフ

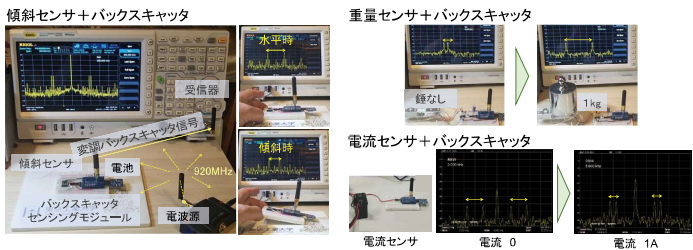
超低消費電力エッジAIシステムの大規模実証試験を実施

- 自立電源駆動の加速度センサ・エッジAI推論機能内蔵 データ収集端末を試作
- いつもの振動状態をクラウドで学習、異常度(異常スコア)を端末内で計算・送信
- 異常度スコアの推移から回転機器の劣化を事前に予知することに成功



バックスキヤッタ通信による超低消費電力センシング&通信検証

多種多様なアプリケーションへの応用展開の可能性を実証

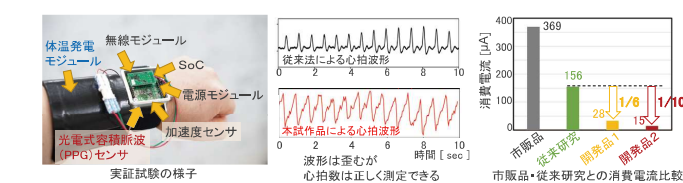


作業支援モチーフ (1)ウェアラブルバイタルセンシング

体温発電駆動で心拍数を高精度に測定できることを確認

超低消費電力 & 高精度を実現する3つの新アルゴリズムを搭載

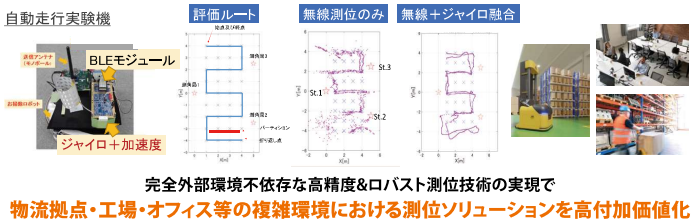
- 光量積分回路と相関二重サンプリングを用いるフロントエンド回路と、自己相関サンプリング誤差低減アルゴリズム
- 二重補正と加速度脈波を用いた改良型サンプリング誤差低減アルゴリズム
- リアリンス回路と複数光源を用いる計測精度改善手法及び時系列データを用いた心拍間隔補正アルゴリズム



作業支援モチーフ (2)屋内測位技術

無線測位と開発ジャイロの融合で高精度&高ロバスト性を実現

- 複雑な屋内環境でも常に高精度な測位 → 遮蔽に依らず1m以下
- 開発ジャイロセンサの活用で消費電力低減 → 従来比22%低減



事業化に向けての取り組み

上記想定モチーフおよび関連デバイス、システムの事業化は、早ければ2022年度から東芝グループ、アルプスアルパイン等で開始できるような事業化検討中

目標売上金額 2030年度 1200億円、2035年度 3400億円(関連する派生事業を含む)

事業者からのメッセージ

ご紹介した事業化モチーフのうち、「インフラ・工場向け回転機器予知保全ソリューション」は現在(2021年8月時点)DSPCとアルプスアルパインの共同で実証試験を実施しております。自立電源駆動・エッジAI機能による予知保全ソリューションを試してみたいという方は、右記連絡先までお問い合わせください。

株式会社デバイス&システム・プラットフォーム開発センター
開発第一部 勝村英則
TEL: 044-201-9030
E-mail: katsumura@dsp-cco.jp

この成果は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の助成事業(JPNP16007)の結果得られたものです。