

高宮研究室

[IoTを創るエレクトロニクス]

生産技術研究所 情報・エレクトロニクス系部門

Department of Informatics and Electronics

多機能集積半導体システム工学

電気系工学専攻

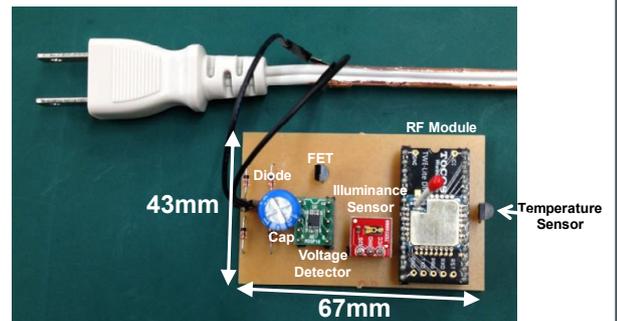
<http://icdesign.iis.u-tokyo.ac.jp/>

集積パワーマネジメント回路

IoT、ウェアラブル、インプラントなどエレクトロニクスの応用範囲がモノから体表へ、さらには体内へと拡大しています。それらを実現する上でキーとなるのが電力供給技術です。高宮研究室ではLSI設計をコア技術としてIoTノード、パワーデバイス、超薄型フレキシブルエレクトロニクス、マイクロプロセッサ向けの電力供給技術の研究を行っています。

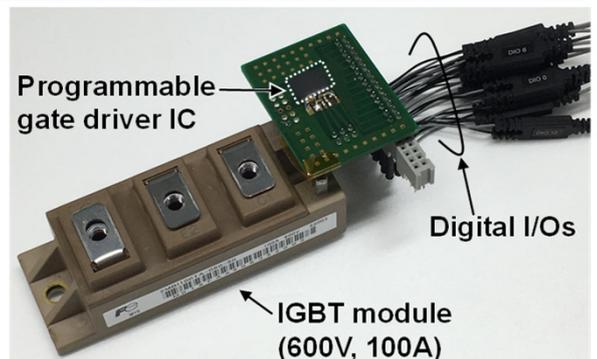
IoTノード向けのエネルギーハーベスティング、無線給電

エネルギーハーベスティングの開発例として電源コード外皮から電力を獲得する温度・照度センサノードを示します。ビルのエネルギー管理向けに気温と照度を測定して無線で送信する無線センサノードの電池交換の手間を削減するため、電源コード外皮からの電界エネルギーハーベスティングを提案しました。



パワートランジスタ駆動用波形制御デジタルゲートドライバ

パワーエレクトロニクスとLSIの異分野連携により、パワートランジスタ(IGBT)のゲート駆動電流をデジタルインタフェースで変えられるプログラマブルゲートドライバICを開発しました。IGBTのスイッチング過程におけるゲート電圧波形をAIを使って自動最適制御することにより、スイッチング時の損失低減とスイッチングノイズ低減を両立しました。



空間を飛び回るミリメートルサイズのLED光源

超音波集束ビームを用いて空中浮遊・移動する直径4ミリメートルの無線給電動作する極小LED光源を開発しました。空中ディスプレイ向けの発光画素への応用が期待されます。

