

## ウェアラブルデバイスに適した小型・低消費電力の送信装置

ライセンス契約を受けていただき 本発明の実用化を目指していただける企業様を求めます。

**生体情報のセンシングやモニタリングの機器に適した、小型・低消費電力の送信装置です。国際標準規格のキャリア信号の周波数を使用しながら消費電力を低減できます。**

### ◆背景

開発の進むウェアラブルデバイス分野では、装着者から計測した生体情報を送信する送信装置について、小型化・軽量化および消費電力の低減が求められます。その解決策の一つとして、キャリア信号を用いて短時間通信を行うことで送信装置の消費電力の低減が期待されています。IEEE 802.15.6 に規定されたウェアラブルデバイス（人体通信）における通信方式の規格では、中心周波数 21 MHzを使用するよう定められています。21 MHzのキャリア信号生成には大きなサイズのキャリア生成器が必要となるため、キャリア信号での短時間通信による低消費電力化と装置小型化を同時に実現することは不可能と考えられてきました。

### ◆発明概要と利点

発明者らは、生体情報のセンシング・モニタリングに適した小型で低消費電力の送信装置を開発しました。本発明の送信装置は、GHz帯の信号を発生させる信号器に21 MHzのキャリア信号を使用することで、小型化と消費電力を低減できます。65nm CMOSプロセスで試作した実集積回路で有効性を実証しました。

#### ➤ 小型化・低消費電力化の原理

図1の回路構成図には、GHz帯の信号を発生させる信号器4と、生体情報を含む信号により制御する制御回路3と、スイッチ回路5とが含まれ、制御回路3からの信号によりスイッチ回路5をオフすることで、コンデンサ2の時定数によりキャリアの信号強度包絡線を21 MHzにすることができます（図3（b））。本回路は、GHz帯の信号を生成する小さな信号器4を用いて、21 MHzの周波数でキャリア信号を発生できるため、ウェアラブルデバイスにおける通信方式の規格IEEE 802.15.6に適合した小型・低消費電力な送信装置に最適です。

#### ➤ 生体情報のセンシング・モニタリングに有用

本発明の送信装置中の回路では、入力される電圧に含まれる生体情報の変動に対応した制御信号を利用します。発電時の電圧変動を利用して制御信号が入力されるため、血糖値濃度や照度などのセンシング応用が期待されます(図2, 3)。

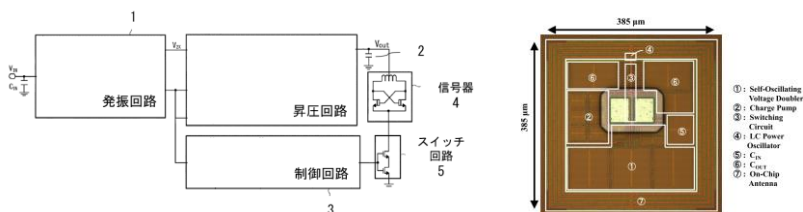


図1.本発明の送信装置中の回路構成図（左）と試作した実集積回路のチップ写真（右）

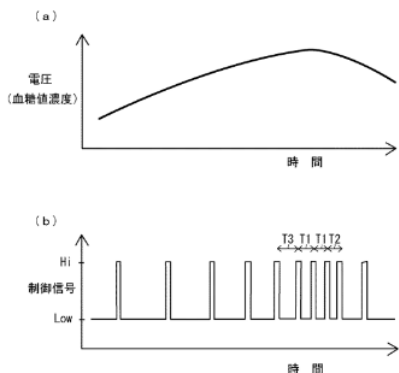


図2. (a)入力回路に入力される電圧の時間変化（血糖値濃度の時間変化）；(b)血糖値濃度の時間変化に応じた制御信号の時間変化

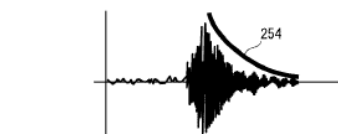
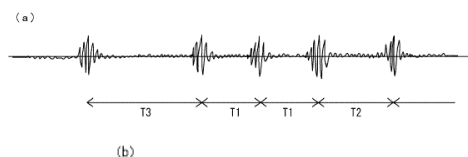


図3. (a)図1(b)に対応したキャリア信号の時間変化；(b)図2(a)に示されるキャリア信号のうちの1つのパルス信号とその包絡線

### ◆研究段階

実集積回路を作製し、その効果を確認済み。

### ◆適応分野

- ウェアラブルセンサ
- 小型バイオセンサ

### ◆特許情報

- 特許第7265756号
- ※国立大学法人京都大学が権利者です。

### ◆関連論文

- [10.1587/transele.2018C-TS0005](https://doi.org/10.1587/transele.2018C-TS0005)
- [10.1109/TCSI.2018.2791516](https://doi.org/10.1109/TCSI.2018.2791516)
- [10.1109/LSSC.2022.3151904](https://doi.org/10.1109/LSSC.2022.3151904)

### ◆希望の連携形態

- 実施許諾契約
- オプション契約
- 試作回路図及びGDS形式のフォトマスクデータの提供
- ※用途に応じ分野限定対応可。

### ◆お問い合わせ先

株式会社TLO京都

E-mail: event@tlo-kyoto.co.jp

TEL: 075-753-9150

<https://www.tlo-kyoto.co.jp>

