

[指輪型パルスメータ]

センサと通信を組み合わせた ヘルスケアネットワークで健康を「見える化」

ヘルスケアをより身近なものにするために、エレクトロニクスができることを実演。
ムラタの製品を用いれば、指輪の中に脈拍を測定し、無線伝送する機能を組み込むことができます。

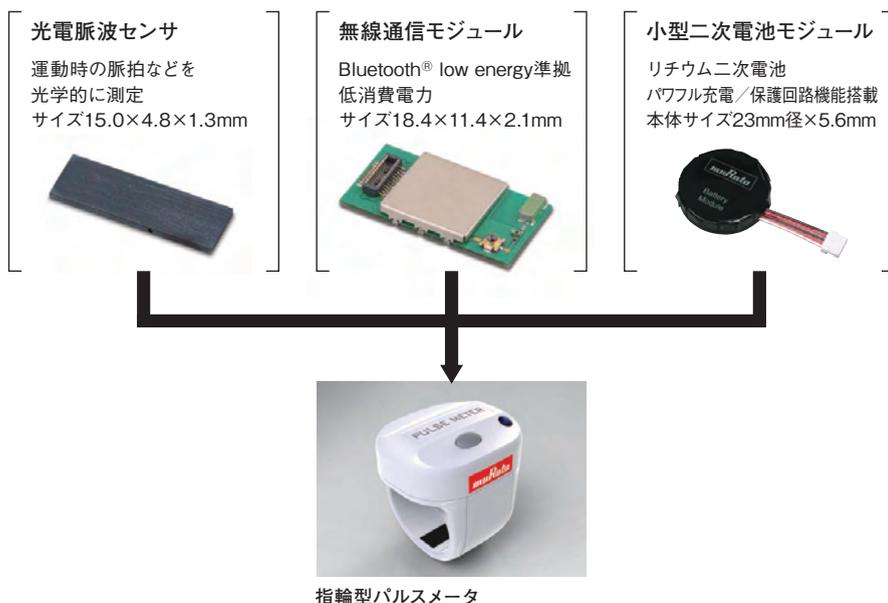
メタボリックシンドローム予防などヘルスケアに大きな関心を寄せる人たちが増えてきました。ムラタは、ヘルスケアに貢献できるセンサをはじめコンデンサや無線通信モジュールなど多様な製品をそろえています。それらの製品を組み合わせれば貢献の可能性はさらに広がります。その一例として光電脈波センサと無線通信モジュール、小型二次電池モジュールを組み込んだ指輪型パルスメータを作製し、CEATEC JAPAN 2010にてデモを行いました。

指輪型パルスメータに用いた光電脈波センサは、血液中のヘモグロビンの光吸収特性を利用し、内蔵の発光素子により指の血管に照射した赤外光の反射光を受光素子で受け、その強度変化から拍動などを捉えることができます(この技術はp21のバイタルサインセンサにも生かされています)。光電脈波センサで捉えた拍動データを無線でパソコンに伝送する無線通信モジュールとし

て、低消費電力のBluetooth® low energy規格に準拠したモジュール(p28に詳述)を搭載しました。これにより、測定したデータのフィットネスやスポーツトレーニングでの利用場面を実感していただけるようになりました。

センサや無線通信モジュールの電源として、急速充電回路と小型リチウム二次電池のモジュールを搭載しました。充電可能であり電池交換の煩わしさがなくなります。指輪のような小さな領域に、ヘルスケア用脈拍測定端末のすべての機能が搭載できます。今回の指輪型パルスメータは、自転車ロボット「ムラタセイサク君®」と同様、当社製品の機能を実感していただくための販促ツールとして製作しました。今後こういったツールを用い、お客様への提案やお客様における新製品企画の一助となる活動を進めてゆきます。

■ 指輪型パルスメータを構成する部品



■ 指輪型パルスメータを用いた CEATEC JAPAN 2010でのデモ



ヘルスケア&エレクトロニクスというテーマで、指輪型パルスメータを装着して運動を行い、効率的な有酸素運動をモニタリングするデモを行いました。

[バイタルサインセンサ]

複数のバイタルサインを同時に計測し「お疲れ度」を推定 アプリケーションを広げるムラタのバイタルサインセンサ

触れるだけで心電・脈拍・血中酸素状態を同時に計測できるムラタのバイタルサインセンサ。
使用者の血流状態変動やお疲れ度などを推定する機能を、さまざまな機器に組み込むことができます。

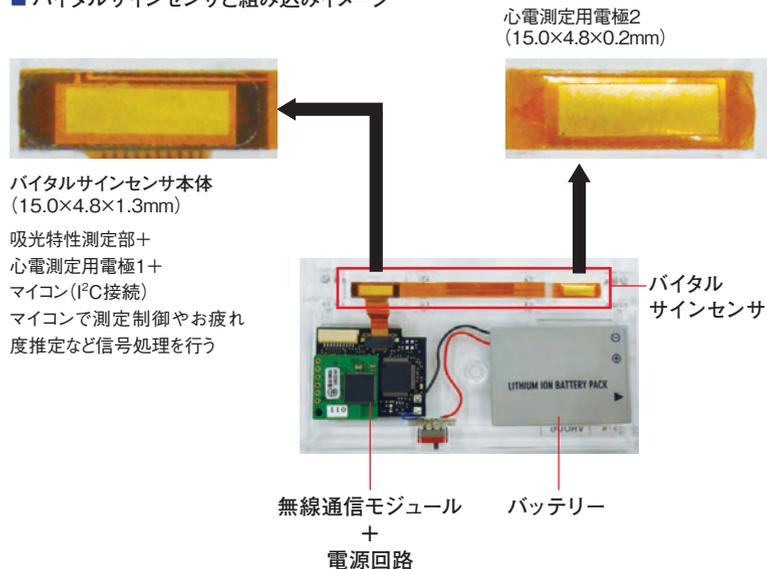
ゲーム機を利用するフィットネスソフトや脳波を利用したゲームなど、アミューズメント分野のアプリケーションに使用者の生体情報を利用する機器が増えてきました。携帯電話機やゲーム機のコントローラ、ヘッドホンなどに違和感なく無意識のうちに生体信号を取得できるデバイスが搭載できれば、さらに生体情報の活用範囲は広がります。このような世界を目指す村田製作所のバイタルサインセンサは、本体寸法15.0×4.8mm厚み1.3mmと小型・低背で、さまざまな機器に生体計測機能をさりげなく組み込むことができます。

ムラタのバイタルサインセンサは、血中ヘモグロビンの吸光特性を利用して、脈拍や血中酸素状態などを光学的に計測すると同時に、2つの電極を用いて心臓の活動に伴って発生する電位の変化(心電)を電気的に計測することができます。単純

に心拍数を測定するスポーツ用心拍計などと異なり、お疲れ度や運動負荷などを推定でき、適用できるアプリケーションが飛躍的に広がります。さまざまな業種のお客様で、これらの推定値を用いた新たなサービスを実現していただけます。

“誰でも場所を選ばず安定した生体計測ができること”を目指して、生体内に存在するさまざまなノイズをキャンセルして有用な生体信号だけを取り出すための開発を行いました。その結果得られた計測アルゴリズムをバイタルサインセンサに内蔵したマイコンに実装し、さらに最適化した構造と組み合わせ、バイタルサインセンサの可能性を体感していただけるモデルを完成させました。屋外や運動中など、従来の機器では計測が困難な状況でも、安定した計測ができるよう、さらなる改良を続けています。

■ バイタルサインセンサと組み込みイメージ



■ バイタルサインセンサのアプリケーション



[小型UVセンサデバイス]

人体に有害な紫外線強度が計測できる 小型UVセンサデバイス

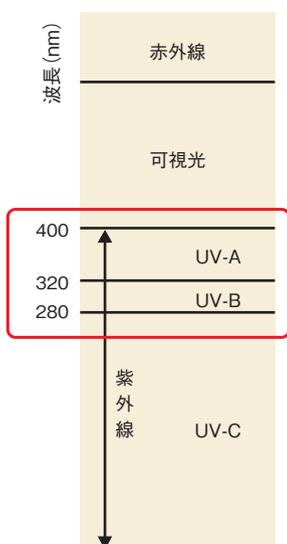
村田製作所のUVセンサデバイスは、小型のためヘルスケア機器はもちろん、モバイル機器や身体につけるアクセサリ、雑貨用品にも搭載できます。太陽の下で人体に降り注ぐ紫外線UV-A、UV-Bの強度を簡単に計測することができます。

可視光線よりも波長が短い光、紫外線(UV:ultraviolet)は、波長により3種類に分けられています。320~400nmをUV-A、280~320nmをUV-B、280nm以下をUV-Cと呼びます。太陽が放射するUV-Cは主に上空のオゾン層で吸収されるので地上には届きません。紫外線は、人体に対しビタミンDを生成してくれるなど良い点もありますが、浴びすぎると悪影響の方が多く、防御対策が必要です。

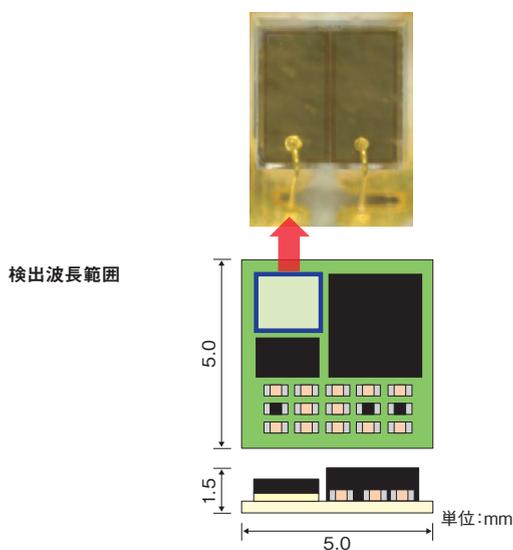
紫外線は「目に見えないこと」「害は蓄積されたダメージにより出るため浴びた瞬間には出ないこと」などから軽視されやすいのが現状です。そこで、UVセンサデバイスの登場です。UVセンサデバイスを利用することにより「紫外線が見える化」できます。紫外線強度を具体的な数値で知ることにより、自分がどのような

環境にいるかを確認することができます。デバイスの開発品サイズは5.0×5.0mm、厚み1.5mmと小さく、どのような機器にも搭載できます。普段持ち歩くような機器や、野外に取り付ける機器に搭載していただくことが可能です。

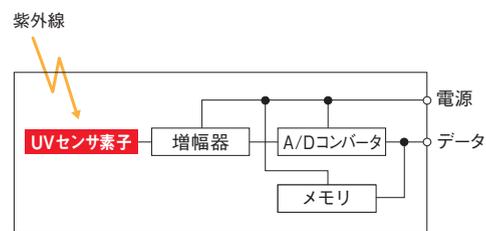
独自開発の材料と構造を使用したセンサ素子は、十分な計測精度を持ち、瞬時に紫外線の強弱を知ることが可能です。また身につけたデバイスの計測データを蓄積することで、自分の生活環境データとして利用することができます。例えば、メモリを内蔵したUVセンサデバイスと無線通信モジュールなどを組み合わせると、データの蓄積と通信を行うことができます。これを持ち歩いて蓄積したデータをモバイル機器やパソコンに送信すれば、そのデータを用いて健康増進や美容に役立てていただけます。



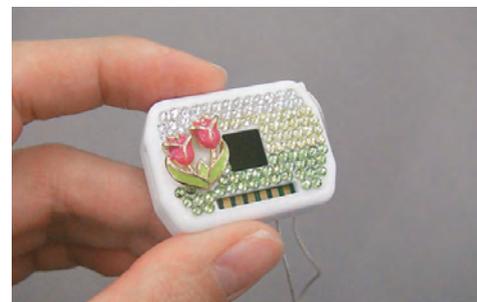
■ UVセンサデバイスの検出波長範囲



■ UVセンサ素子



■ UVセンサデバイスのブロック構成



■ アクセサリーに搭載した例

[霧化モジュール] ※この製品の開発は中止いたしました。

独自の構造設計、簡単な回路構成により 小型で低消費電力の超音波霧化モジュールを開発

村田製作所の超音波霧化モジュールは、水やオイル、アルコールなどの液体を微量かつ安定的に噴霧します。駆動時の発熱はほとんどなく、連続噴霧でも温度上昇の懸念がありません。熱により液体が変質することがなく、幅広い用途で安全に使っていただけます。

村田製作所は、ジャイロセンサやショックセンサ、発振子、フィルタなどに展開している圧電セラミック技術を応用し、超音波霧化モジュールを開発しました。円筒状の圧電素子に、微細な穴をあけた金属板を貼り合わせた構造を採用しています。電圧を印加して圧電素子を歪ませて金属板を振動させ、穴部に働く液体の表面張力と粘性を利用して霧化を起こします。水やオイルなど粘度 $4\text{mPa}\cdot\text{s}$ 以下の液体が霧化可能です。

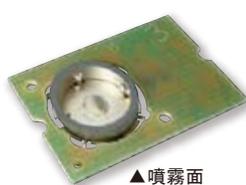
ムラタの霧化モジュールは小型で低消費電力です。これらの特長は、おもに次の2つの施策により実現しました。まず、円筒状の圧電素子を採用したことです。圧電素子の形状を最適化したことにより、素子を小型化しつつ、比較的小さな電圧で金属板中央部に十分な変位を与えることができました。低電圧駆

動は、昇圧回路の簡素化にも貢献しています。

次に、自励振と呼ばれる方式を採用したことです。自励振は、共振特性を利用して発振を制御するため、その回路構成はシンプルです。

その結果、消費電力は 350mW で、大きさは $23\times 15\text{mm}$ にできました。現在は、小粒径タイプと中粒径タイプをラインナップしています。(別表の代表特性参照)

アロマテラピーや芳香演出など香りビジネスへの展開のほか、消臭や防虫、消毒、小空間での加湿・保湿などへの応用を期待し、商品化および販促活動を進めています。



▲噴霧面



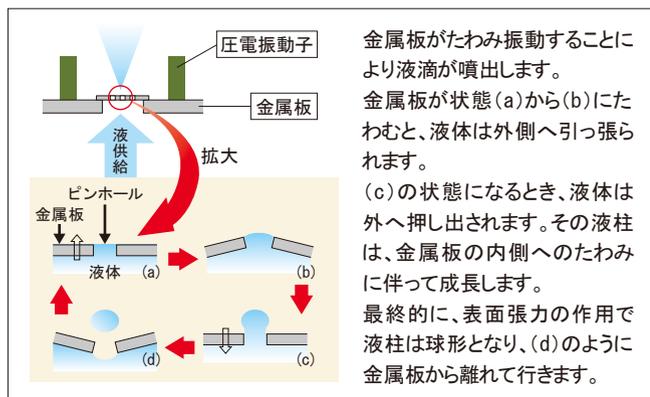
▲給液部取り付け面

■ 超音波霧化モジュール

■ 代表特性 (参考値)

	小粒径タイプ	中粒径タイプ
噴霧粒子径	5~30 μm	10~100 μm
噴霧量	1.5 $\mu\text{L/s}$	10 $\mu\text{L/s}$
電源電圧*	DC 5V	
消費電流	70mA max	
消費電力	350mW	

※電源電圧は、3~12Vの範囲で変更することができます。



■ 超音波霧化モジュールの動作原理



■ 超音波霧化モジュールのデモ