

フレキシブルデバイスと MEMS -生体計測システムを中心に-

兵庫県立大学 前中 一介

近年 MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) 技術が発展し、この技術を用いたセンサが携帯端末はじめさまざまな製品に導入されるようになった。これらセンサは、高性能化、小型低背化、低消費電力化が進んでおり、ウェアラブルデバイスのように本質的に小型軽量を要求するシステムにも適したものとなってきた。本稿では、身体に密着させて生体活動をモニタリングするシステムを中心に、MEMS センサの応用例について我々の成果の一部を述べる。

我々は 2008 年からスタートした JST のプロジェクトをきっかけに、センシング融合というテーマをとりあげて、MEMS 技術を中心に、新しいセンサやその材料・加工法などの研究とともに、発電や無線、フレキシブルな基板やセンサ、実証システム、またそこから得られるデータの処理など、生体モニタリングに関わる広範な研究を進めてきた。ここでは、これら研究の一部である MEMS センサを集積した生体計測システム関連の研究について述べる。

生体の活動は環境に影響される。例えば気温や湿度が高いときの運動、あるいは気圧が低い(標高が高い)場所での運動はそうでない条件の運動と質が異なるはずである。我々は、このような環境と心電や筋電のようなバイタルデータを組み合わせ、高次元のデータを取得することによって新たな知見が得られるとの仮定の下、小型軽量でありながら多種の物理量・バイタル量を同時に検出するシステムの実現を目指した。講演では、生体との快適な物理インターフェイスとしてフレキシブルな基板や配線・センサ、および MEMS センサを併用し、環境量としては加速度、角速度、地磁気、気圧、気温、湿度、バイタル量として心電、(多点)筋電、呼吸、体温、深部体温、(PWV による)推定血圧、SpO2などを検出し、無線伝送することができるシステム例について言及する。