

MEMS ドップラーセンサとそのヘルスケアへの応用

MEMS Doppler Sensors and their Applications in Healthcare

Palmens (株) 澤田 廉士

Palmens Co., Ltd., Renshi Sawada

E-mail: sawada@palmens.co.jp

これまで、MEMS 技術を用いて開発された、レーザの可干渉性の利用に基づく流量計は 2 種類に分類される。一つは、左右両方向から出射された 2 つの光ビームの散乱反射光のドップラーシフトを受けた干渉光のビート信号を検出することにより、その散乱物体の絶対速度を測定する方法である (図 1 (a))。動く物体を回折格子に置きかえると、モータなどに内蔵可能な高分解能のエンコーダとして使用可能である。マイクロドップラーセンサは管内の流速、散乱板の速度やロボットの指などに装着することにより滑り速度などの絶対値の測定に有用である。

もう一つは、反射散乱光の干渉の結果発生するスペックルパターン挙動の数学的確率の適用に基づくものである (図 1 (b))。絶対速度をキャリブレーション無しで得ることは難しいが、感度が高く、取り付けの向きに依存しないという特長がある。絶対速度を測定できるドップラーセンサであっても、管内では速度分布を有する上に、しかも生体内の血管は入り組んでいるため、生体の血流量測定では絶対速度の測定そのものが必ずしも有益でない。生体の抹消血流量測定では、むしろ絶対値の測定よりも、装着方向に依存しない、再現性の良い、高感度である、このタイプのセンサによる測定が望まれる。

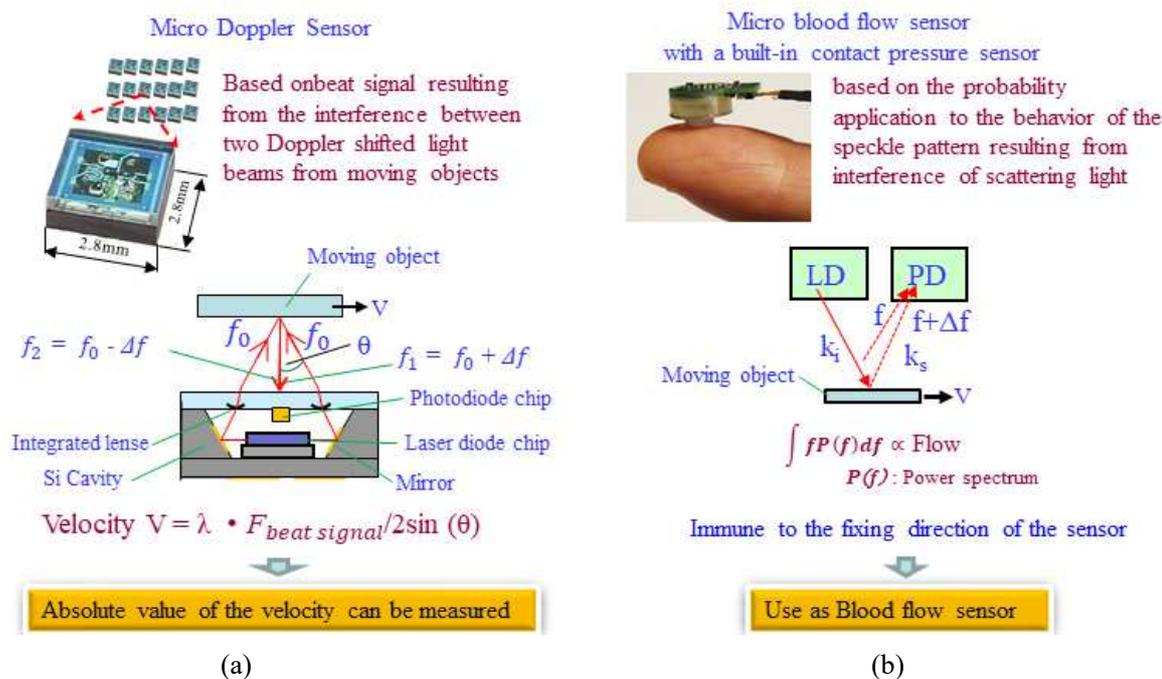


Fig. 1 Two types of micro Doppler sensors using MEMS Technology