

招待講演「非平面微細加工技術を用いた低侵襲体腔内イメージングデバイス」

東北大学 大学院医工学研究科 特任准教授 松永忠雄



内視鏡やカテーテルなどの低侵襲医療ツールには細く小さくとも高機能・多機能が求められている。小さく様々な機能を併せ持った低侵襲医療ツールを体内局所で用いることで、患者に負担をかけずに安全で確実な検査・治療を行うことができるようになる。扱う対象が微小な生体組織、微量な血液や組織液、細胞やタンパク質などの場合にも微細加工技術や新たな材料技術、電子回路技術が有効であり、高機能・多機能な低侵襲医療デバイスが研究されている。一方、低侵襲医療デバイスは刺入性や挿入性のために円筒形状であることが望ましく、デバイス作製には非平面や円筒基板に対する微細加工技術や実装技術も求められる。本講演では、小型で多様な機能が実現でき、量産によりディスポーザブル（1回使い捨て）も可能にする非平面微細加工技術を用いて作製した低侵襲体腔内イメージングデバイスについて述べる。

技術講演「オンチップ細胞診断・機能デザイン制御用 MEMS プラットフォーム」

豊橋技術科学大学 大学院工学研究科 機械工学系 教授 柴田隆行



高度先進医療技術・革新的医薬品開発における次世代産業のイノベーション創出には、生命機能の解明とその制御が必要不可欠な課題である。このためには、ゲノム、タンパク質、糖鎖などの生体分子の構造・機能解明に加えて、生体組織の構築・機能発現の最も基本的な単位である「細胞」（直径 $10\mu\text{m}$ 程度）をターゲットとした単一細胞レベルのアクチュエーションとセンシングを高度に実現する技術の開発が必要不可欠となる。本講演では、MEMS（Micro Electro Mechanical Systems）技術を基盤として、生命機能機序の新たな知の創出を支援するキーテクノロジーとして、高度な細胞診断・機能デザイン制御を実現するための種々の MEMS デバイスの開発について紹介する。具体的には、電場駆動力（電気泳動、電気浸透流、誘電泳動）を利用した生体分子・細胞の超並列操作技術、マイクロ流路内で形成する微小液滴（微小反応場）を利用した先進的な細胞操作技術、細胞内環境下での生体分子の非標識・高感度ダイナミクス検出技術（細胞内 TERS イメージング技術）などの開発事例について紹介する。

