

ものづくり・製造技術



キーワード：細胞操作，ナノマイクロシステム，マイクロ流体デバイス

細胞操作・解析のためのナノマイクロシステム創成

理工学部 機械工学科 准教授

洞出 光洋 HORADE Mitsuhiko

研究の内容

センサ，アクチュエータ，微小流路を集積した名前の通り小さな機械システムの開発を行っています。さらに小型で高機能という特徴を活かして，微量サンプルの解析，あるいは細胞を操作・評価して，医療やライフサイエンスへの貢献を目指した特色のある研究を行います（図1）。

Micro Electro Mechanical Systems (MEMS) と呼ばれる微小電気機械システム開発を行う研究室にて，半導体プロセスを用いた微細加工研究に携わりました。微細加工技術を基盤として，生体内の毛細血管を凌駕した人工毛細血管（断面 $3\mu\text{m}\times 3\mu\text{m}$ ）を製作し，実際に赤血球を流して血液疾患や循環器系疾患への診断応用貢献のための基礎研究を進めています（図2）。

また細胞を直接掴んで，その際の反力計測ができる，細胞用クレーンゲーム機のようなロボットハンドの製作も実施しています（図3）。細胞個々を高スループットで操作・解析するための装置開発から，実際の解析まで幅広く実施しています。

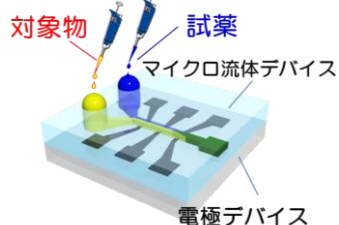


図1 コンセプト図

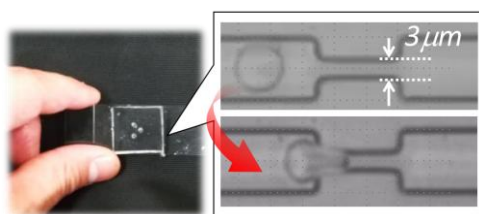


図2 人工毛細血管開発 & 赤血球硬さ計測

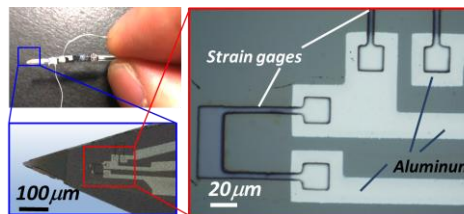


図3 細胞操作ロボットハンド

産学連携・社会連携へのアピールポイント

ナノマイクロシステム，あるいはマイクロ流体デバイスを用いた細胞操作・解析研究が近年盛んに行われています。生化学ベースの研究機関・研究室では困難な寸法実現のような，特にデバイスの設計・開発を工夫して効果を高めるアプローチを目指しています（図2，図3参照）。これまでの実施経験から，工学のみならず，農学や医学との異分野融合研究実績も有しています。

マイクロマシン研究室

URL : https://gyoseki.setsunan.ac.jp/html/200000745_ja.html

