



吉田研究室

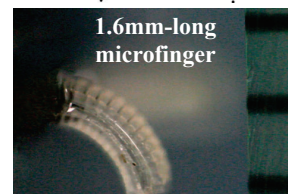
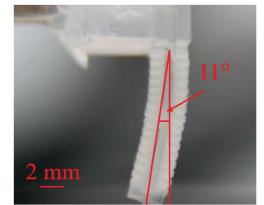
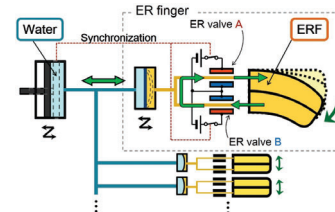
機能性材料を応用した 先進MEMS・マイクロシステム

未来産業技術研究所 先進メカノデバイス研究コア

<http://yoshida-www.pi.titech.ac.jp/>

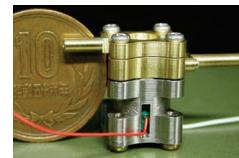
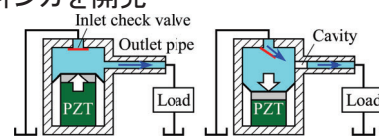
- ・機能性流体を応用したニューマイクロアクチュエータ
- ・高出力マイクロ流体パワー源
- ・流体パワーを用いた高機能マイクロロボット

微小領域でパワーを要する作業を行うパワーマイクロロボットのため、電界により粘度が可逆的に大きく変化する機能性流体ERF（電気粘性流体）などの機能性材料を応用した先進MEMS・マイクロシステムの開発を進めています。マイクロアクチュエータ、マイクロバルブ、マイクロ流体パワー源およびこれらを構成要素としたパワーマイクロロボットの開発をMEMS技術も用いて進めています。



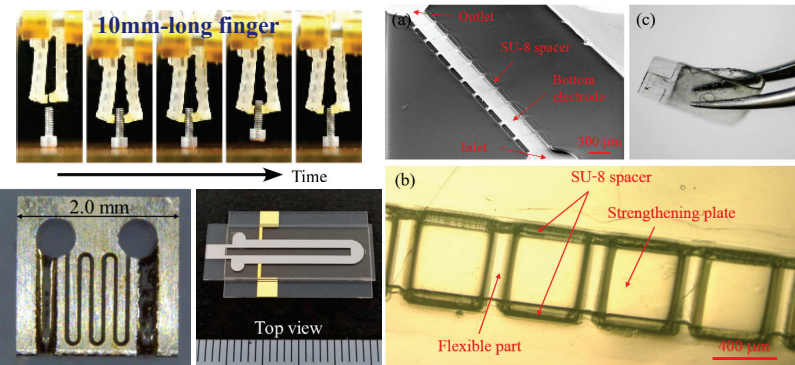
交流圧力源を用いた複数ERマイクロフィンガシステム

- ・ERFの交番流れをERバルブで同期整流する複数マイクロアクチュエータシステム
- ・MEMS技術により、長さ1.6 mmのマイクロフィンガを実現
- ・FERVを用いたフィンガ、粒子分散系ERFを用いた高機能フィンガを開発



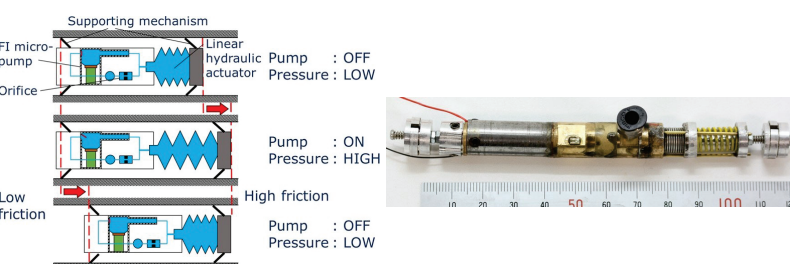
FIマイクロポンプ

- ・流体慣性(Fluid Inertia)を用いた高出力マイクロ流体パワー源
- ・体積1.3 cm³で最大出力パワー1.6 Wを実現



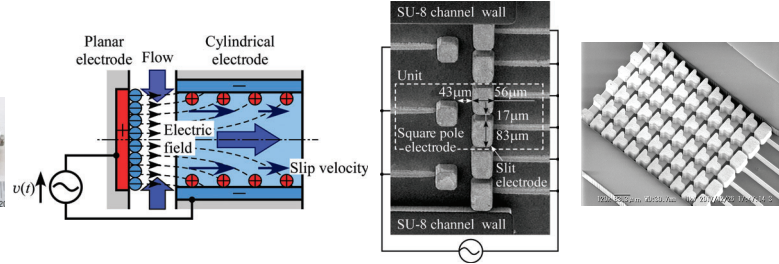
ソフトマイクロアクチュエータ搭載用ERマイクロバルブ

- ・導電性高分子を用いたフレキシブルERマイクロバルブ(FERV)をMEMSプロセスで実現
- ・サイズ2×2×1.5 mm³の超小形積層形ERマイクロバルブを実現
- ・高圧制御ERマイクロバルブをMEMSプロセスを用いて開発



FIマイクロポンプを用いた管内走行マイクロロボット

- ・FIマイクロポンプをオンオフ制御しインチウォーム式に走行
- ・直径12 mmのロボットで速度0.9 mm/sの走行を実現



交流電気浸透マイクロポンプ

- ・四角柱電極とスリット電極間の交流電気浸透流を応用
- ・サイズ0.2×0.2×0.05 mm³のデバイスで流速1.6 mm/sを実現
- ・電極を高集積化したデバイスを試作