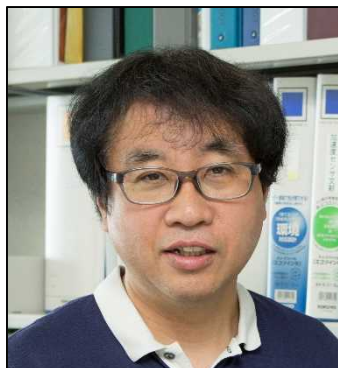


蚊の穿刺動作を応用した痛みの少ない注射針の開発

関西大学提供
作成日 2016年3月19日
更新日



研究者氏名 あおやぎ せいじ 青柳 誠司	所属機関 関西大学 システム工学部	関連キーワード(複数可) 蚊、マイクロニードル、マイクロマシニング、高精度光造形
主な研究テーマ ・マイクロニードルの開発(蚊を模倣した痛みの少ない注射針の開発)、MEMS(Micro-Electro-Mechanical Systems)、ロボット用センサ・アクチュエータ、ロボット用情報処理に関する研究		主な採択課題 ・基盤研究(A)平成26~29年度(配分総額:40,690千円) 課題名「3D造形による蚊を模した交互進行する鋸歯状無痛針の作製と穿刺・血液吸引性能の評価」 ・挑戦的萌芽研究 平成23~25年度(配分総額:4,030千円) 課題名「蚊の穿刺動作にヒントを得た負剛性ばねメカニズムの提案と無痛穿刺デバイスへの応用」

① 科研費による研究成果

- 蚊の針は無痛針の最適な手本である。
- 蚊は両脇のギザギザ形状の小顎で皮膚に足場を作り、真ん中の上唇(血を吸う管)を刺し込むことを繰り返しながら、徐々に針を進めていく。これにより低侵襲な穿刺が可能となる。
- 半導体の微細加工技術をベースとしたMEMS加工は、形状を深さ方向に転写するため2.5次元の構造を作製することに強みを発揮するが、真に3次元の複雑な微細構造を作製することは困難である。生体構造は3次元構造から成っているため、これを模倣するためにはMEMSと3D光造形法を組み合わせることが有効である。科研費等で高精度光造形装置を整備し、これに取り組み、蚊と全く同じサイズ・形状のマイクロニードルの開発に成功した。

蚊の穿刺動作

蚊の口器

MEMSによる外側のギザギザ形状の針

従来法

本研究による成果

高精度光造形

- ・厚さ方向の構造に制限
- ・(2.5次元的な自由度)
- ・中空構造の作製が困難

- ・3次元で針を再現
- ・0.2μm分解能

② 当初予想していなかった意外な展開

- TBS系列「夢の扉+痛くない注射針をつくれ! カギを握るのは「蚊」のメカシステム」(2012年5月6日放映)
- NHK「ファールもびっくり! ぞくぞく発見! 夢のムシ技術」(2016年1月6日放映)

様々なメディアで取り上げられたおかげで、医療・バイオ・化学等、機械・電気以外の企業・研究者と多様なネットワークを形成することができ、蚊の生体模倣を深化させることができた。

③ 今後期待される波及効果、社会への還元など

「痛みのない針」に対する医療現場のニーズに応えるため、量産化技術の開発などを通じて早期の実用化を目指す。