

第30回生体医歯工学公開セミナー (第1回マイクロフルイディクス研究セミナー) —マイクロ・ナノファブリケーションの最前線—

開催日時：2024年8月8日（木） 15:30～17:30

開催場所：東京工業大学すずかけ台キャンパス
B 2 棟 4 2 4 号室（ハイブリッド開催）

参加登録：https://zoom.us/meeting/register/tJEsce-opjsrGtfmtdittvx_xwL9aDTfTzL



15:30～16:40

金俊完 教授（東京工業大学 未来産業技術研究所 マイクロフルイディクス研究コア）
「MEMS技術を用いた電界共役流体（ECF）駆動形マイクロシリンジポンプ」

生化学、医療、創薬での送液を目的に、直流高電圧を印加することで活発な流れが発生するECF効果を用いたマイクロシリンジポンプを開発している。MEMS技術を用いることで、このポンプをチップサイズに実現できる。三角柱スリット形電極対を発展させ、両方向にポンピングを可能にしている。最初に、バルブ要素としてノズルディフューザ形流路を用いたシリンジポンプが試作され、そのポンピング特性を実験的に明らかにしている。さらに、ECFポンプの圧力で動くアクティブバルブを統合したECF駆動形マイクロシリンジポンプを実現し、その有効性を明確にしている。

16:40～17:30

Professor Michael De Volder（英国ケンブリッジ大学）
「Microfluidic droplet generators for structuring nanomaterials in monodisperse spheres」

Carbon nanotubes (CNTs) and other nanoparticles show promising properties to energy storage, catalysis, water filtration and photonic applications. However, this requires to structure these nanomaterials into well controlled morphologies at large scale, which is a great technologic challenge. Microfluidic droplet generators offer a new opportunity to use emulsion templating as a method to organise nanomaterials into mono-disperse controlled microspheres. As an example, I will discuss how microfluidics can be used for fabricating CNT-based water filters. CNTs show promise in transforming water treatment due to their high sorption capacity and rapid kinetics for various pollutants.

Traditional CNT filters, which use dispersed CNTs or CNT buckypaper, face issues with recovery, safety, and efficiency-tradeoffs. This talk will explain how microfluidic emulsification can be used to assemble CNTs into porous microspheres, and pack these into microfluidic column filters. These microcolumns offer high filtration efficiency and superior permeability, significantly exceeding the performance of CNT buckypaper and doubling the specific permeability of activated carbon at comparable flow rates. Additionally, I will provide an outlook of how this process can be used for other nanomaterial-based devices.

※質疑応答時間含む

問合せ：吉田和弘教授・柳田保子教授（マイクロフルイディクス研究コア）

E-mail：yoshida.k.ab@m.titech.ac.jp（吉田），yanagida.y.aa@m.titech.ac.jp（柳田）



東京工業大学



未来産業技術研究所