

平板状突起配列構造のぬれの異方性と独立性

Anisotropy and Independence of Wettability of Micro-Plate Array Structures

名工大院工¹ ○武藤 光司¹, 石井 大佑¹

Grad. Sch. of Eng., Nagoya Inst. of Tech.¹ ○Koji Muto¹, Daisuke Ishii²

E-mail: ishii.daisuke@nitech.ac.jp

【緒言】近年、表面微細構造により引き起こされる毛管現象を利用した液体輸送に関する研究が注目されつつある。当研究室では、フナムシが持つ表面微細構造とその液体輸送能【1, 2】から着想を得た液体輸送デバイスについて報告してきた【3, 4, 5】。突起の配列を変化させることで、液体輸送速度を変化させることができるが (Fig.1)、そのメカニズムが明らかになっていない。本研究では、前進する接触線の変化のミクロスケール観測、および、平板状突起を1列のみ並べた突起列の配列変化による液体輸送速度の違いを測定し、突起列の独立性の観点から液体輸送速度が変化するメカニズムを明らかにすることを目的とし、流路設計の指針に結びつく知見を得る。

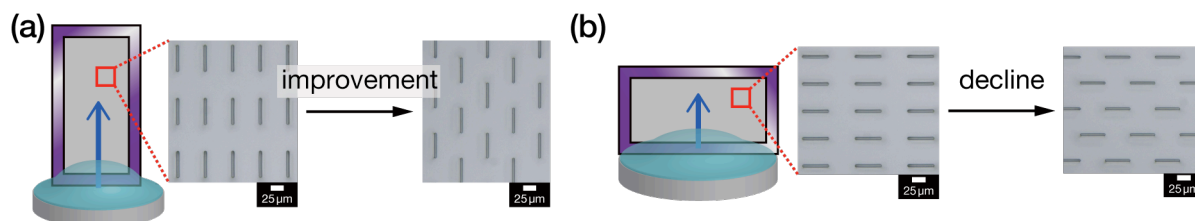


Fig.1 Schematic illustrations of liquid transport against gravity (a) in major axis and (b) in minor axis directions.

【実験と結果】フォトリソグラフィで μm スケールの平板状突起をシリコンウェハ上に作製し、突起サイズや突起配列を制御するパラメータを設定した。Fig.2 に示すように突起配列の変化により、突起壁面のぬれ方が変化することが確認された。

この変化が前進する接触線の方法を支配しており、液体輸送速度の変化

に繋がると考えられる。また、Fig.2(a)の平板状突起が整列した構造では、突起壁面のぬれが隣の突起列に影響せずに、前進する接触線方向に独立していることが示唆された。発表では、突起列の配列変化による液体輸送速度や前進する接触線の方法についても報告する。

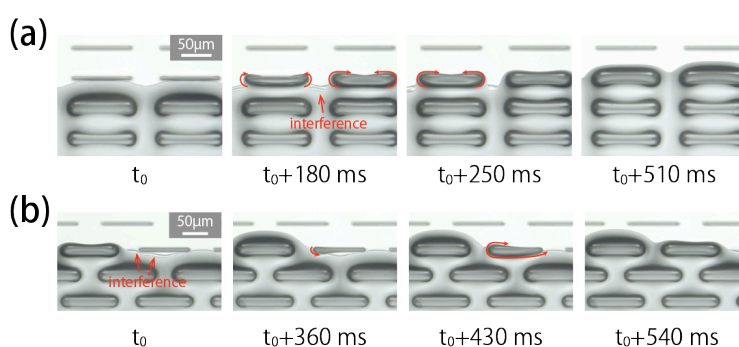


Fig.2 Optical microscope image sequences of the motion of the TCL (silicone oil 100cSt) (a) on default arrangement pattern (b) on shifted arrangement pattern.

[1] H. Horiguchi, et al., *Bio. Bul.* **213**, 196 (2007) [2] D. Ishii, et al., *Sci. Rep.* **3**, 3024 (2016)

[3] M. Tani, et al., *PLOS ONE* **9**, e96813 (2014) [4] S. Ito, et al., *Surf. Interface. Anal.* **48**, 1199 (2016)

[5] K. Muto, et al., *MRS Advances* **2**, 1111 (2017)