

化学イメージセンサ表面の疎水・親水パターニングによる 自発的液滴形成

Spontaneous formation of droplets by hydrophobic / hydrophilic patterning on chemical imaging sensor

東北大工¹ ○(M2) 鎌水 大和¹, Werner Frederik¹, 宮本 浩一郎¹, 吉信 達夫¹

Tohoku Univ.¹, ○Hirokazu Yarimizu¹, Werner Frederik¹, Ko-ichiro Miyamoto¹, Tatsuo Yoshinobu¹

E-mail: yarimizu@ecei.tohoku.ac.jp

【背景】 医療や創薬の分野では、サンプルを微小な液滴に分割し、それらをマイクロチャンバーと見立てて反応・分析を行う digital microfluidics が注目を集めている。現在では、オイル中に液滴を生成し微小流路構造に流すことで分析を行う手法が主流であるが、これらは液滴生成構造と測定系が別であり、複雑な構造を要する。本研究では、化学イメージセンサ [1] 表面に疎水・親水パターニングを施すことで、多数の液滴の自発的な形成から分析までを、液滴の移送機構無しで行うことができる系の作製を行った。

【実験・結果】 センサ表面の疎水・親水パターニングの手順を Fig. 1 (a) に示す。Si ウェハ上の Si_3N_4 薄膜表面に低圧プラズマ処理による親水化処理を施した後、フォトリソグラフィでレジストパターンを形成する。これをマスクとして、窒素雰囲気下で ODTs (オクタデシルトリクロロシラン) と共に 150°C で 2 時間静置した後、レジストを除去する。次に、Fig. 1 (b) に示すように、親水スポット上だけに液滴を形成し、上部から板状の電極で全液滴とコンタクトする。各液滴を個別に照射した際に得られる光電流信号から、液滴ごとの pH 値を求めることができる。Fig. 2 は親水スポット上に形成した液滴を観察した例である。疎水・親水パターニングによる液滴の形成と各液滴の pH 測定の結果について報告する。

【参考文献】

- [1] Tatsuo Yoshinobu, et al., Light-addressable potentiometric sensors for quantitative spatial imaging of chemical species. Annual Review of Analytical Chemistry, vol. 10, pp. 225-246 (2017)

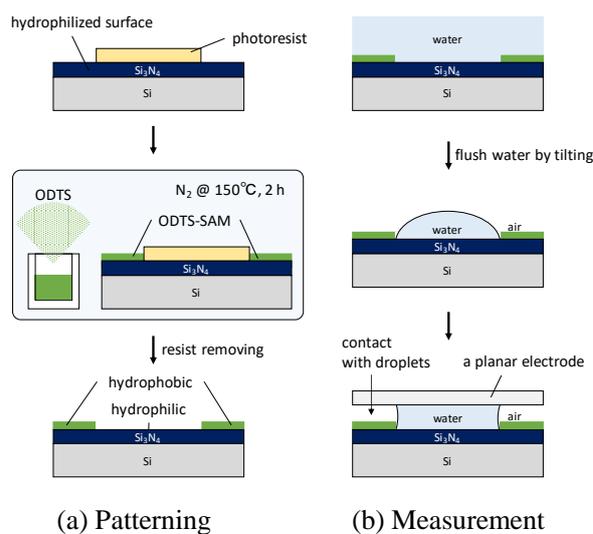


Fig. 1 Schematic diagrams of (a) hydrophobic / hydrophilic patterning and (b) measurement setup.

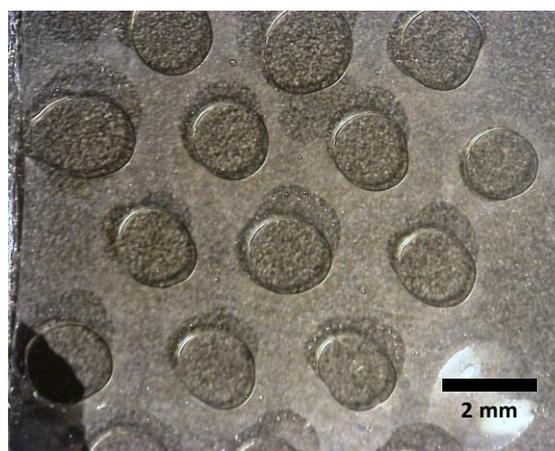


Fig. 2 A microscopic image of spontaneously formed droplets.