

テクスチャー表面上での濡れ性についての研究

お茶の水女子大学

谷茉莉^a, 奥村剛^a

【目的】

表面の濡れ性および液体による浸透現象は、我々に身近な問題であると同時に、産業、応用的側面からも非常に重要な問題である。我々は、これら問題の本質理解、すなわち物理的基礎法則の発見および確立を目指し、印象派物理学の精神で研究を行っている。特に、シンプルな実験と理論から、ピラーを不均一に配列したテクスチャー表面への浸透現象の理解、テクスチャー表面の濡れ性（親水性・撥水性）の理解を目指している。

【成果】

高速大面積電子線描画装置、シリコン深掘りエッチング装置、クリーンドラフト潤沢超純粋付、ステルスダイサー等を利用し、数ミクロン程度のテクスチャー表面（チップ）を作製した。この一端を粘性液体に静かに接触させ（図1）、液体がピラーの間に浸透する様子を撮影、解析を行った（図2）。テクスチャー表面への浸透現象に対してはこれまでに、高アスペクト比のピラーが均一に配列された場合には、毛管上昇と同様の動力学に従うことが知られている[1-2]。また、別のタイプのテクスチャー表面でそれより遅いスケーリング則も確認されている[3]。我々は、不均一配列のテクスチャー表面への浸透現象が従うスケーリング法則を調べている。以上の内容を含む発表により、谷が学内の博士後期課程研究奨励賞を受賞した。現在はまた、撥水性のテクスチャー表面上での液滴形状についても、新しい物理の発見を目指して研究を行っている（図3）。

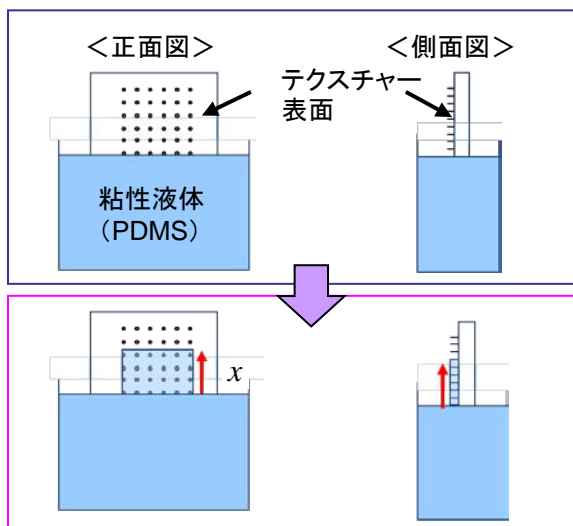


図1: 実験方法。テクスチャー表面を粘性液体に静かに接触させた。

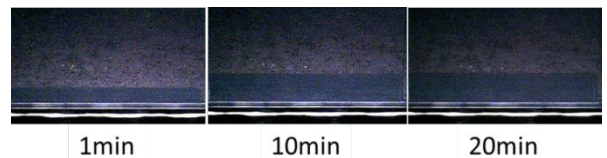


図2: 実験写真。液体は、時間経過とともに速度を緩めながら上昇している。

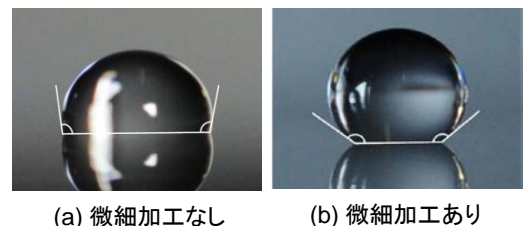


図3: 撥水性表面上での液滴形状。(a)微細加工なしの部分に比べ、(b)微細加工ありの部分で撥水性が高くなっている。

[1] C. Ishino, M. Reyssat, E. Reyssat, K. Okumura and D. Quéré, *Europhys. Lett.*, **79**, 56005(2007).

[2] M. Hamamoto-Kurosaki and K. Okumura, *European Physical Journal E*, **30**, 283 (2009).

[3] N. Obara and K. Okumura, *Phys. Rev. E Rapid Commun.*, **86**, 020601 (2012).