

自己推進型イオンゲルの直線路中の運動

Self-propelled ion gel motion in linear channel

明星大理工, °(M1) 山内貫司, 古川一暁

Meisei Univ., °Kanji Yamauchi, Kazuaki Furukawa

E-mail: 18m1001@stu.meisei-u.ac.jp

はじめに 私たちはポリ(フッ化ビニリデン-コ-ヘキサフルオロプロピレン) と 1-エチル-3-メチルイミダゾリウム ビス(トリフルオロメチルスルフォニル)イミドからなるイオンゲルが水面で自発的に運動することを見出した¹。本研究では、この「自己推進型イオンゲル」を駆動源とする輸送システムの構築を狙い、直線路中でのイオンゲルの運動特性を調べた。

実験 内径 90 mm のシャーレに純水を張り 2 枚のスライドガラスを立て、シャーレ内に長さ 76 mm の簡易的な直線路を作製した。直径 5 mm の円形に抜いたイオンゲルフィルムを、直線路の中心に置いて自己推進運動を開始させた。スライドガラス間の距離を変え（直線路の幅を変えることに相当）、直線路中でのイオンゲルの運動を観察した。

結果と考察 Fig. 1 にスライドガラス間距離 8 mm の場合の運動を示す。Fig. 1a は直線路のほぼ両端間で往復運動している。Fig. 1b は直線路の一部を往復運動している。これら 2 つの運動モードは直線路の幅が 12 mm の場合でも観察された。イオンゲルの自己推進力はマランゴニ効果に起因する非線形現象で、本来ランダムに生じると考えられる。しかしながら本研究によって運動の自由度を制限すると Fig. 1 に示すような方向性のある運動を誘発できることが分かった。イオンゲルは直線路の両端にある壁に衝突してはね返るだけではなく、壁のない場所でも周期的に運動の方向を変える (Fig. 1b)。この現象の原因については現在検証中である。

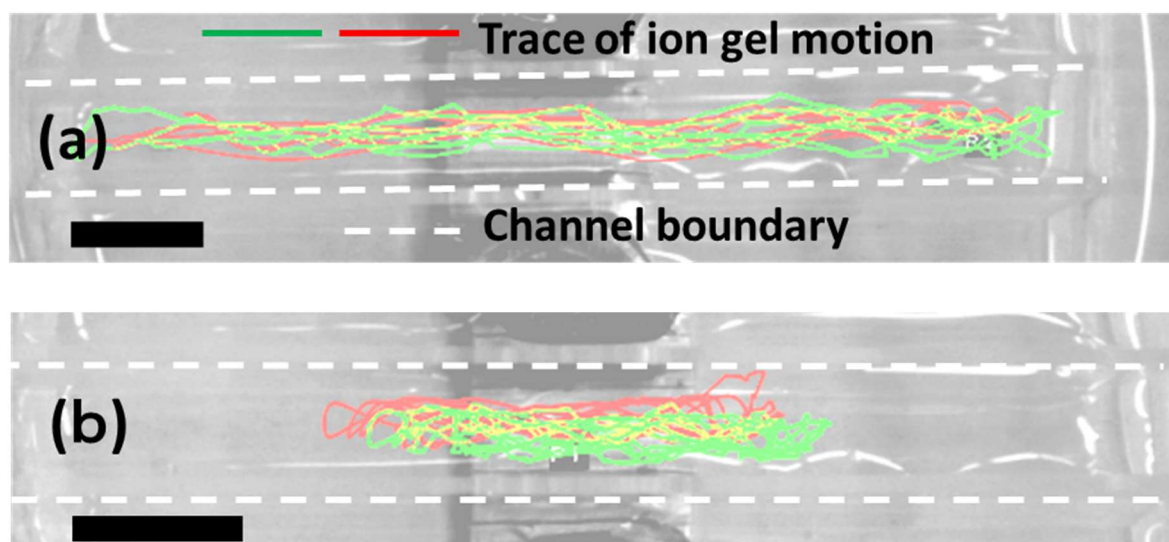


Figure 1. Motion of ion gel piece of $\phi = 5$ mm in a linear channel of 8 mm $\times$ 76 mm.

(a) mode1, (b) mode 2. Scale bar: 10 mm.

参考文献 1. K. Furukawa, T. Teshima, Y. Ueno, *Sci. Rep.*, 7, 9323 (2017).