24pZE5 StokesianDynamics法の高速化と高精度化

京大人環　市來 健吾
GSHE, Kyoto University　Kengo Ichiki

Reynolds 数が 0 の流れ中の粒子間相互作用の計算手法である Stokesian Dynamics 法の高速化および高精度化を示す。

Stokesian Dynamics 法は、1987 年に開発された計算手法で、Stokes flow 中の粒子間相互作用の標準的な手法として確立されたものである。これは、しかし二つの大きな問題点を含んでいる。一つは計算量が非常に膨大である事。これは相互作用の詳細を計算している為だが、このために現実的に計算できる粒子数は数 100 個程度に限られてしまう。もう一つの問題点は、系統的な精度向上の手順が確立されていない点である。実際この手法は速度場の力のモーメント展開を基本においているが、1 次のモーメントを考慮したいわゆる FTS version のスキームまでしか定式化されていない。

本研究では、一般的な real space での多重極展開を Cartesian 座標表現で定式化し、逐次解法 (iterative scheme) と高速多重極展開法 (fast multipole method) を用いて、Stokesian Dynamics 法が持つ上記二つの困難を解決する。