

Elasto-inertial turbulence における 反変・共変高分子の伸長とエネルギー伝達

東京工業大学 機械宇宙システム専攻 氏名 堀内 潔

目的 流体に少量の高分子を添加することによる抵抗低減現象 (Toms効果) の解明を目指し、高分子の伸長が大きな場合、溶媒の局所的な変形に高分子が追随しないとする de Gennes 仮説の検証を行う。

内容 高Weissenberg数における、高分子添加溶液の抵抗低減機構の解明をBrownian dynamics simulation (BDS)-DNS法を用いて行った。

結果 反変型高分子は伸長が大きい場合、貯蔵した弾性エネルギーを保持できず溶媒に伝達するため、散逸が増大するのに対して、共変型高分子では、弾性エネルギーが保持されるため、顕著な抵抗低減が得られる事を明らかにした。

利用した計算機	SX-ACE
ノード時間	800時間
使用メモリ	40GB
ベクトル化率	95%
並列化	2並列

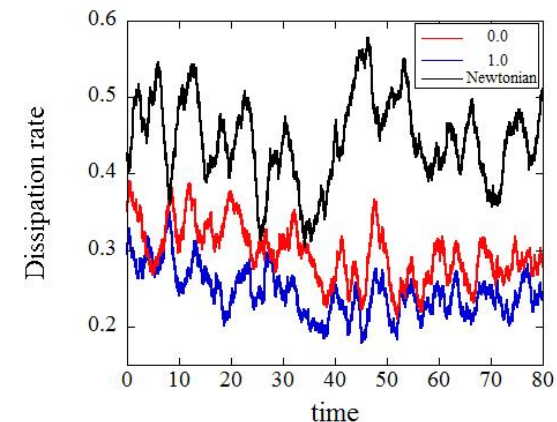


図 散逸率の時間発展
(黒 : Newtonian、赤 : 反変、青 : 共変)