

E2 微量血液の粘性率高速センシング法の開発

Development of Ultrahigh Speed Viscosity Sensing Instrument for Human Blood with Micro-liter Sample Volume

研究の目的

Objectives

血液の流動特性は粘性率(Viscosity)による定量的評価が可能であり、血液粘性率(Blood Viscosity)の上昇によって起こる血流障害は多様な臨床症状発現の原因の1つである。血液粘性率の測定要求として微量(μl -order), 非接触(Non-contact), 高速(High Speed)であることが挙げられるが、全てを満たした従来法は存在しない。そこで本研究では、従来法の問題点を解決する可能性のあるレーザー誘起表面波法を用いた高速測定装置の開発を目的とする。

方法と範囲

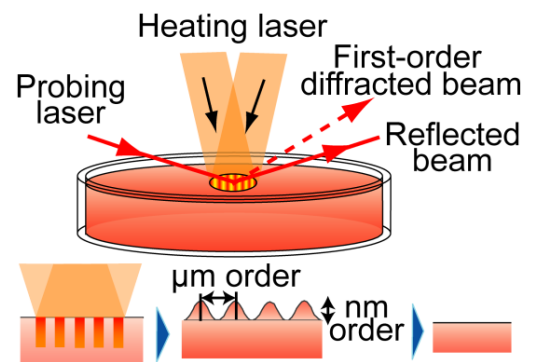
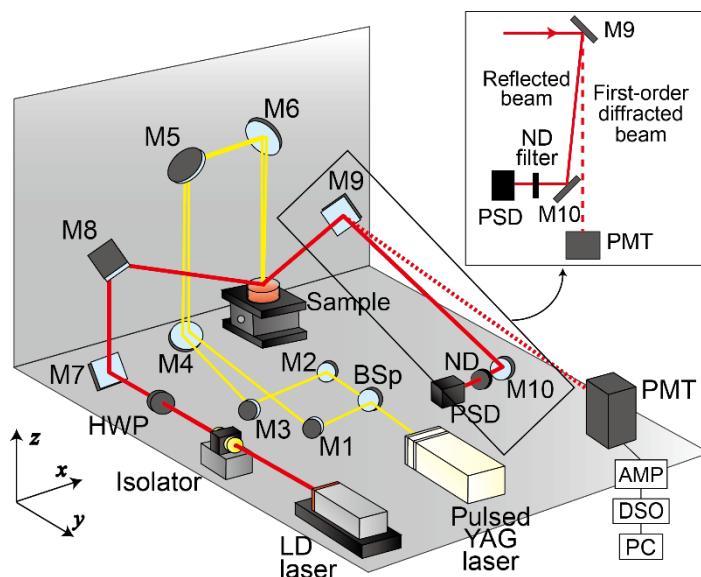
Method and Ranges

レーザー誘起表面波法 (Laser-induced Capillary Wave Method)
パルス幅 6 ns の YAG レーザーを液体表面で等強度 2 光束干渉させることにより、表面を正弦波状に瞬間加熱する。この温度分布に伴う熱膨張により、液体表面には波長 μm オーダー、振幅 nm オーダーの微細な表面波が発生する。この表面波に観察用 LD を照射すると、表面波が動的な回折格子の役割を果たし回折光が生じる。回折光を検出することで表面波の減衰挙動を観察し、解析により粘性率を得る。測定の際、液面からの反射光を用いて液面高さを調節することにより、サンプル設置から数秒での測定が可能である。また、血液凝固過程などの粘性率変化過程を数秒間隔で連続センシングすることが可能である。

最近の発表

Recent Publications

- 村本ほか, 日本機械学会論文集(B編), **76** (768), (2010) 1290-1296.
- Y. Muramoto, *et al.*, *J. Biorheology*, **25** (1), (2011) 43-51.
- 大屋ほか, 第 50 回日本伝熱シンポジウム, 126-127, (2013).



(大屋, 宮本, 長坂)
(Oya, Miyamoto, Nagasaka)