化学反応を伴う 2 液接触界面移動度の SPR 観測手法

SPR observation of liquid-liquid interface movement caused by coagulation reaction

○井上　鈴代、林　勝義、岩崎　弦、瀬山　倫子、小泉　弘

（日本電信電話株式会社　ＮＴＴ先端集積デバイス研究所）

○Suzuyo Inoue, Katsuyoshi Hayashi, Yuzuru Iwasaki, Michiko Seyama, Hiroshi Koizumi

(NTT Device Technology Labs, NTT Corporation)

E-mail: inoue.suzuyo@lab.ntt.co.jp

我々は、2 溶液の液液界面で起こる溶質分子の移動や化学反応を、マイクロ流路内壁近傍における流速減少効果を利用することで空間および時間的分解能を上げて観測する手法を提案してきている。具体的には、マイクロ流路の導入部で 2 液界面を形成した後、界面で化学反応が進行しながらマイクロ流路内を進行する様子を、流路方向に焦線する表面プラズモン共鳴(SPR)を用いてラベルフリーに観測する。我々はこれまで化学反応により物性変化するモデル化学反応として、分子不溶化反応の一つである血液凝固反応を用い、ポンプけん引による 2 液の液液界面の時間経過における移動距離から流速を求める手法を検討してきた [1)]。当手法は、ごく初期の化学反応を迅速に観測する目的で適用してきたが、形成された界面の流路内滞留時間を調整すれば、同じ化学反応においても異なる段階での観測が可能になると考えられる。そこで今回は 2 液目に滴下するサンプルボリューム比、流路サイズを調整し、SPR 観察エリア内にサンプル界面を化学反応終了まで留めることで、界面近傍における分子拡散による屈折率変化の挙動を、反応時間を鑑みながら測定する手法(図１)を試みたので報告する。

凝固活性度の異なるサンプル血漿を用いて本手法による SPR 観測を行った結果、マイクロ流路内を移動する液液界面の流路内移動度が血漿サンプルの反応活性度に依存して減少することを確認した(図２)。

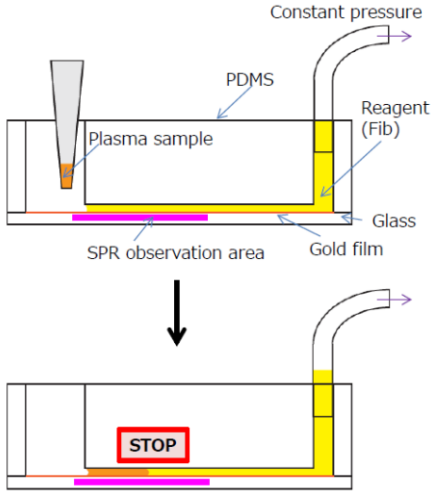

図１　測定チップと測定方法

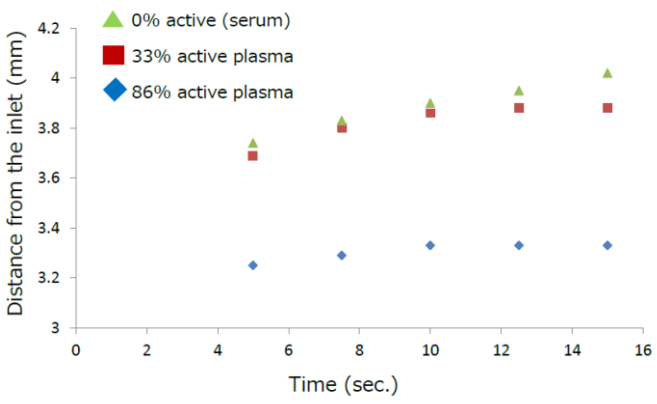

図２　反応活性度による界面移動度の時間推移

1)　井上等、2013 年応用物理学会年会

© 2015年 応用物理学会