

バイオマーカー診断チップ用 試薬滴下機構の開発

バイオセンシング研究グループ・田中 正人

研究のねらい

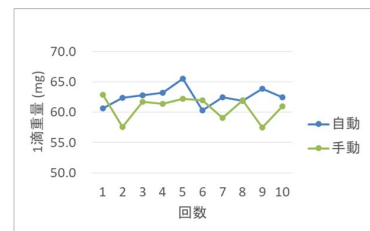
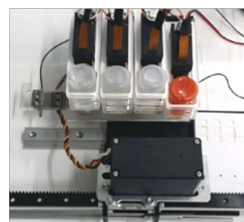
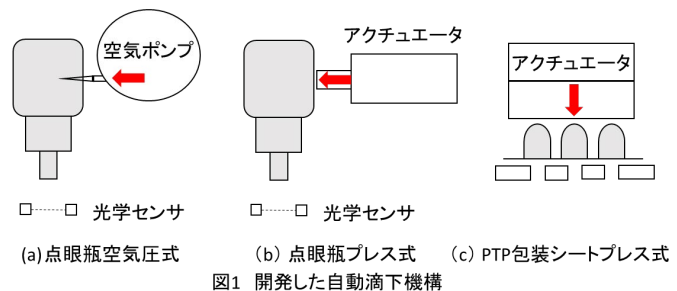
- 各種バイオマーカーのチップベース診断技術は、迅速、低コスト等の特長を有し、Point-of-Care Testing(POCT)での活用が期待される。
- 試料、試薬の滴下だけで定量測定が可能なチップに最適化された試薬滴下機構を開発した。
- 診断チップへの試薬導入を自動化することにより、使用者は煩雑な操作を行わなくても定量測定が可能となった。

新規技術の概要と特長

測定に使用する標識抗体、発光基質等の試薬を点眼瓶やPTP包装シートに充填すると使用時まで密閉状態で冷蔵保存することが可能になり取り扱いが容易である。開発した試薬滴下機構はこれら点眼瓶やPTP包装シートをセットすると所定のタイミングでの試薬の自動滴下を実現するものであり、別途開発した診断チップおよび、呈色定量装置と組み合わせることにより自動測定を実現する。

図1(a) 点眼瓶空気圧式は点眼瓶に針を差しペリスタポンプにて空気を注入する方法、同図(b) 点眼瓶プレス式は点眼瓶の側面に物理的に力を加える方法、同図(c) PTP包装

シートプレス式は試薬封入部に上部から力を加え、シート底面の穴(保管時はシールで密閉しておき使用時に剥がす)から滴下させる方法である。(a)、(b)についてはノズルの下方に設置したファイバセンサにより液滴を検出し滴下の確実性を高めている。図2に4種試薬対応の点眼瓶プレス機構試作機の外観を示す。図3は水を10回滴下した際の1滴あたり重量を電子天秤で測定した結果である。



期待される連携・応用分野

- ・病原菌検査機器
- ・アレルギー検査機器
- ・サイトカイン検査機器

関連特許および文献

- ・Microsystem Technologies Micro- and Nanosystems Information Storage and Processing Systems: Gouya, K., et al., 23(7), 2657-2661(2016)
- ・Simple and High-Performance Diagnostics Test Chip & Kit Using Paper, Film and Tape: Fuchiwaki, Y., et al., Chemical Sensors, 34(B), 25-27(2018)
- ・知財管理番号 2019PRO-2355: ChipViewer2