

超高速スクリーニングのための 新型マイクロアレイシステム開発

Development of a Novel-Concept Micro-array for Ultra-high Speed Screening

西垣 功一^{1*}、木下 保則²、Shamim Ahmed¹、内田 秀和¹、王 保珍¹、武居 修³、
澁谷 昌樹³、久木崎 重成³、大瀬 琢人⁴、渡邊 強⁴、北村 幸一郎⁵、澤田 瑞穂⁵

Koichi Nishigaki^{1*}, Yasunori Kinoshita², Shamim Ahmed¹, Hidekazu Uchida¹, Wang Baozhen¹,
Osamu Takei³, Masaki Shibuya³, Shigenari Kukizaki³, Takuto Ose⁴, Tsuyoshi Watanabe⁴,
Koichiro Kitamura⁵, Mizuho Sawada⁵

¹ 埼玉大学理工学研究科 Graduate School of Science and Technology, Saitama University

² 埼玉大学総合研究機構 Research Management Bureau, Saitama University,

³(株)ライフテック LifeTech Corporation, ⁴(株)エンプラス Enplas Corporation,

⁵ ジェナシス(株)Janusys Corporation

Abstract

This reports on our new project started from October 2009 (to March 2013) named Development of Systems and Technology for Advanced Measurement and Analysis (SENTAN KEISOKU) Sponsored by JST. Though it has just started, we could assemble some of basic techniques and accessory parts essential for constructing and operating the novel-concept microarray MMV.

Key Words: Microarray, screening, MMV

1. はじめに

本研究開発は平成 21 年度 JST「先端計測分析・機器開発事業」として採択され、同年 10 月から開始したものである。5 年(実質 4 年半)計画の 1 年目であり、新型マイクロアレイ MMV の基本カセットの作成の前半が本年度の計画となっている。本事業が完遂したときには、創薬におけるスクリーニング過程を従来より 2 桁以上高速化し、コストを 2 桁以上、下げることが期待される。100 年の歳月を要したものが 1 年以内で実現し、1000 万円の経費を要したものが 10 万円以下となり現実化する。とりわけ、ペプチドを用いた高速分子進化研究には強力

なツールとなり、新規高機能ペプチドの開発が‘夢のような速度’で進められると待望されている。

2. 本年度の経過と成果

事業初年度にあたる本年度は、先ず、プロジェクトの中心に位置する新型マイクロアレイ MMV (microarray with manageable volumes) の基本スペックの決定と素材・形状の検討を行なった。その結果、1 インチ角 (2.5cm 平方) に 1024 穴を有する、口径 0.6mm 体積 100 ~ 500nl のものを PDMS (ポリジメチルシラン) や PC (ポリカーボネート) を材料として成形し (もしくは予備的試作し) BSA やコラーゲンなどを適切にコーティングすることで、高・低温度

* 〒338-8570 さいたま市桜区下大久保 2 5 5
電話 : 048-858-3533 FAX : 048-858-3533
Email : koichi@fms.saitama-u.ac.jp

度周期プログラム反応PCRによるDNA増幅やMMV中でのCHO細胞などの動物細胞培養実験に成功した。MMVのハンドリングについても種々の検討を加えた。とりわけ、開口ウエルから開口ウエル(aperture-to-aperture)への繰り返し一斉移送が重要であるが、移送時に貝合わせ(shell-match)するMMVの少なくとも片方をPDMSとすることで横漏れ防止効果が高ま

ることが発見された。このほかにも、プロジェクト全体を立ち上げる準備(検出系としての蛍光顕微鏡や光電子増倍管やCCDカメラの購入調整; ナノリットル試料ハンドリング・モニター系の設計・製作と予備的实验など)が進んだ。

(図1「完成した時のシステムのイメージ」参照)

全体のイメージ

