

## 平成25年度 傾斜的研究費（全学分） 研究報告書

【研究費区分】：①新規領域創成型

【研究代表者所属】：都市環境科学研究科 分子応用化学域

【研究代表者氏名】：内山 一美

【研究代表者氏名フリガナ】：ウチヤマ カツミ

【研究代表者職】：教授

【国内研究分担者（所属,氏名,職）】

- ・首都大学東京・システムデザイン学部, 楊 明, 教授
- ・首都大学東京・都市環境学部, Hulin Zeng, 助教

【国外研究分担者（所属,氏名,職）】

- ・清華大学・林金明, 教授
- ・

【研究課題名】：

高精度バイオ MEMS の創成と研究拠点形成

【研究実績の概要（600～800 字程度で記入。図、グラフ等の使用も可。）】

・新規微小試薬送達システムにより、基板上に数～数百ナノリットルの液滴を形成しこれを極微小化学反応場とする。極微小サイズ効果により液滴内での抗原・抗体反応及び酵素・基質反応効率の飛躍的増大をはかる。さらに液滴を多点・アレイ状に配置し、試料・試薬をインクジェットで送達することで、多項目・並列・超迅速生化学検査システムを構築する。適用範囲の拡大と高感度化を目的とし、反応場底面に規則配列ビーズ構造体、カーボンナノチューブ、抗体パターン等をアレイ状に作製する（図1）。また

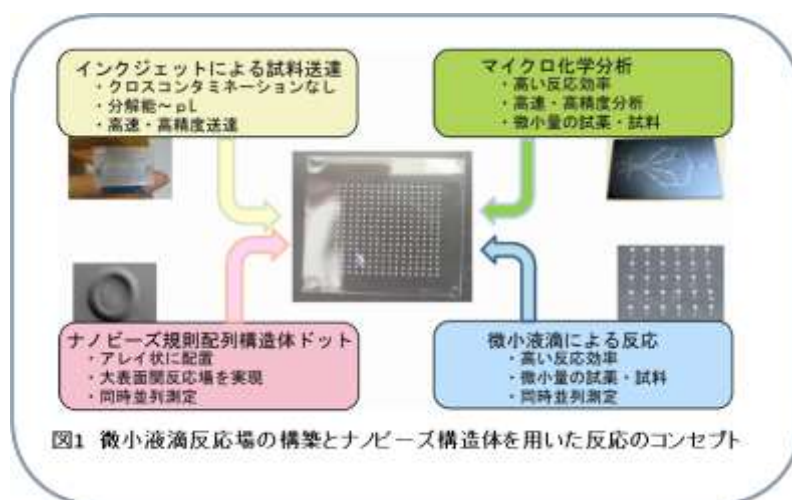


図1 微小液滴反応場の構築とナノビーズ構造体を用いた反応のコンセプト

また微小反応場底面をスルーホール化し、外部制御可能な高度機能性薄膜とする。本システムにより従前のマイクロ化学分析を置き換えることができ、広い応用範囲(感染症診断、バイオマーカーアッセイ、臨床診断ほか)と実用性を併せ持つ。更に本研究を国際的・ダイバーシティ特性を生かして実施し、新規学術領域を創成する。

**【学会発表（発表題目，発表大会名，年月を記入）】**

- ・化学だいすきクラブを通じた化学普及活動，○内山一美，日本化学会第 94 春季年会化学教育賞受賞講演，名古屋大学東山キャンパス，2014/3//28
- ・In-Capillary Labeling of Amino-Acids by Drop-by-Drop Introduction for Capillary Electrophoresis, Y Weng, H Zeng, H Nakajima, K Uchiyama, Keynote Lecture on BCEIA 2013, Beijing, CHINA, 2013/10/25
- ・Preparation of temperature responsive membrane for the control of liquid permeability using multi-capillary plate, M Hida, H Zeng, H Nakajima, K Uchiyama, Plenary Lecture on 2013CJK, Kyusyu Univ. 2013/8/23

34 件中 3 件を示した。

**【論文発表又は著書発行（発表題目，著者，発表誌又は出版社，年月を記入）】**

- ・・2次元ナノビーズアレー構造体を用いる透過型表面プラズモン共鳴センサーの開発，伊永章史、中嶋秀、臼井崇、森岡和大、辺見彰秀、曾 湖烈、加藤俊吾、内山一美，分析化学，63(1)，pp.1-8(2014).
- ・Inkjet Nanoinjection for High-Throughput Chemiluminescence Immunoassay on Multicapillary Glass Plate, F Chen , S Mao , H Zeng , S Xue , J Yang , H Nakajima , J-M Lin, K Uchiyama, Anal. Chem., 2013, 85 (15), pp 7413–7418 他

**【科学研究費補助金への応募状況，採択状況】**

- ・・挑戦的萌芽研究「位置選択的表面化学修飾のための微小化学描画装置」不採択
- ・基盤研究(B)「インクジェット試料導入による定量キャピラリー電気泳動」不採択

**【国等の提案公募型研究費，企業からの受託研究費・共同研究費の獲得状況】**

- ・中小企業庁ものづくり補助金「GC 用熱分解装置の試作開発」

**【その他社会貢献】**

**【公的審議会・委員会等の公的貢献，生涯学習支援・普及啓発，国際貢献・国際交流等】**

- ・日本化学会化学教育協議会化学だいすきクラブ幹事
- ・日本分析化学会副会長
- ・Journal of Pharmaceutical Analysis, Editorial board.
- ・日本分光学会代議員

**【研究成果による特許等の工業所有権の出願・取得状況】**

**（工業所有権の名称,発明者,権利者,工業所有権の種類・番号,出願年月日,取得年月日）**

・

**【研究分担額】**

**（研究代表者・分担者名,所属,金額（円））**

- ・内山一美・都市環境学部，600 万円