

バイオ集積化チップの開発と農畜産物の安全性評価技術の確立

| | |
|-----------|-------------------|
| 食品工業部 | 安藤義則 |
| 鹿児島大学 | 上田岳彦 |
| (株) 洩上ミクロ | 長濱貴弘, 山之江清子, 原康人 |
| (株) エルム | 橋口満洋, 宗像正純, 林一也 |
| (株) フジヤマ | 茶園博行, 前原健一, 堀ノ内文敏 |

1. はじめに

近年、農林水産物の安全性の確保は深刻な問題となっている。現在行われている感染症の検査は、設備や環境の整った研究室で熟練した専門家により行われており、結果の判定に時間がかかるだけでなく、費用もかさみ、病気の広がりを抑えるという点では致命的な問題を持っている。そこで本研究では、食中毒菌であるサルモネラ菌の検査に必要な生化学反応機構を、大きさ数cmのチップ上に配置し全自動の検査を可能とするバイオ集積化チップの開発を行った。

2. 研究の概要

PDMSを基材とするマイクロチップの開発では、100 μm精度でマイクロ流路の製造が可能となった。また、流路内の表面ラジカル処理による部分親水化及び抗原の表面固定化が可能となった(図1左)。

試薬注入装置の開発では、圧力と体積を高精度に制御できる圧力注入装置を開発するとともに、任意の温度条件の液滴を高い精度で注入する装置を試作した(図1中央)。

遠心力場駆動装置の開発では、レーザー加熱のタイミングと順序を細かく制御し、かつプログラミングして自動的に運転できるドライバ装置を試作した(図1右)。

サルモネラの抗原となる細胞壁・プロテオグリカン複合体を安全かつ大量に供給する技術を確認し、当該抗原をマイクロ流路表面に固定化することができた。

3. おわりに

本研究の成果を基に、食の安全・安心を保証する簡易で安価な新しい検査システムの確立が期待される。なお、本研究は、経済産業省の平成17~18年度地域新生コンソーシアム研究開発事業として採択されたもので、鹿児島大学工学部の上田岳彦准教授を総括とし、鹿児島大学、(株)洩上ミクロ、(株)エルム、(株)フジヤマ及び当センターが共同で実施した。



図1 試作品(左:バイオ集積化チップ,中央:試薬注入装置,右:遠心力場駆動装置)