

バイオチップを用いたセンシング技術

工学研究科 永谷尚紀 宮原敏郎（宮原・永谷研究室）

大阪大学 工学研究科 民谷栄一

Keywords : バイオチップ、バイオセンサー、インフルエンザ、テロ対策

1. 研究目的

微細加工技術を利用してシリコン、ガラス等の基盤表面上にマイクロからナノメートルサイズの微細流路を形成し、微小空間内で反応、分離、検出等を行なうバイオチップは、様々な分野で研究が行われている。バイオチップを用いることによってサンプル試料の低減、低価格化、低消費電力化、反応時間の短縮等の様々な利点を得られる。バイオチップの利点を利用することでバイオセンシングは、より迅速で簡便な手法となる。我々は、遺伝子増幅、細胞分離、農薬検出等にバイオチップを利用している。本フォーラムでは、その技術の一部を紹介する。

2. バイオチップを用いたセンシング

1) 遺伝子増幅チップ

遺伝子増幅チップは、反応液が流路内を流れることによって特定の遺伝子が増幅可能となるチップである。テロで使用することが予想される炭疽菌では7分、インフルエンザウイルスでは15分で遺伝子の増幅が可能である。増幅した遺伝子は、電気化学的手法、イムノクロマト法等によって迅速に検出可能である。

2) 残留農薬検出チップ

残留農薬（殺虫剤）検出チップは、流路内に農薬で酵素の活性が阻害される酵素を配置し、チップ内に測定試料を流しポンプアクションで酵素と混ぜ合わせ、酵素の活性を電気化学的に測定することによって残留農薬の検出を行なう。測定試料を流し入れるだけで検出可能であり、自動化が期待できる。

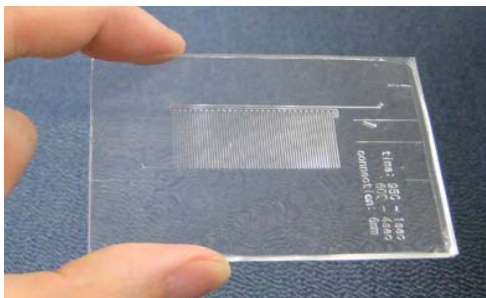


図1 遺伝子増幅チップ



図2 残留農薬検出チップ

3. 適用分野

研究室では、炭疽菌を迅速に検出できることを利用したテロ対策、インフルエンザウイルスの迅速診断として開発を行なっているが、チップの形状、センシング手法を組み合わせることにより、環境、医療、食品等の様々な分野のセンシングに応用可能である。