

## ヘテロ集積型蛍光検出デバイス

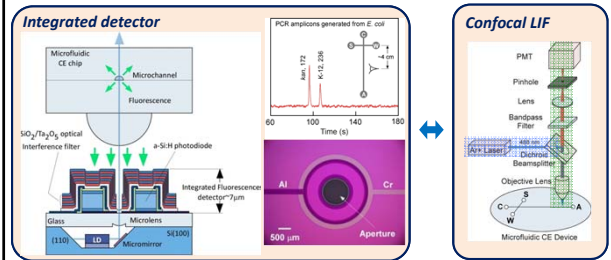
集積マイクロシステム研究センター

住友慶子・多喜川良・伊藤佐千子・小木曾真佐代・  
小林健・前田龍太郎・亀井利浩

Email; [toshi-kamei@aist.go.jp](mailto:toshi-kamei@aist.go.jp)  
[keiko-sumitomo@aist.go.jp](mailto:keiko-sumitomo@aist.go.jp)

1

## ヘテロ集積型a-Si蛍光検出デバイス

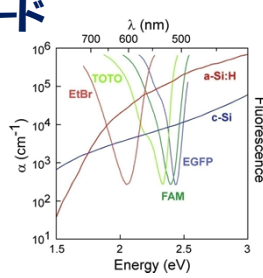


蛍光検出部、マイクロ流体デバイス、励起光源を  
同時・同様に配置 → 小型化、高感度化

2

## a-Si:Hフォトダイオード

- 異種材料へのモ/パシック集積化が可能
- 室温で低ノイズ測定が可能 (~1.7 eV)
- 可視光に対して高感度
- アレイ化
- 低コスト



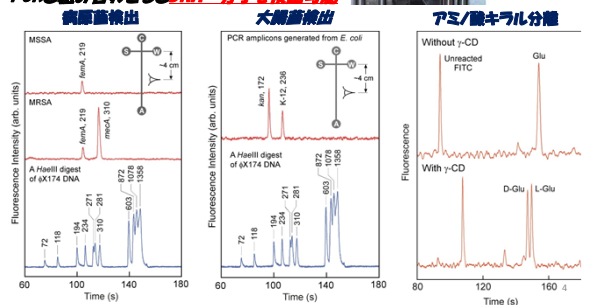
共通点光学系では、レーザー散乱光に起因するバックグラウンド光電流は検出されず (レーザーパワー < 20 mW)

| LOD for fluorescein @ RT | Laser Power |
|--------------------------|-------------|
| 680 pM                   | 1 mW        |
| 170 pM                   | 5 mW        |
| 56 pM                    | 20 mW       |

3

## 生体分析への応用例

**DNA検出**  
検出限界 約58pg/ $\mu$ L (世界最高性能)  
理論検数 89000  
DNA(100bp)分子  $5 \times 10^5$  を検出可能。  
PCRと組み合わせるとDNA一分子を検出可能



## Point-of-Care高速バイオ分析

蛍光検出デバイス集積化・小型化

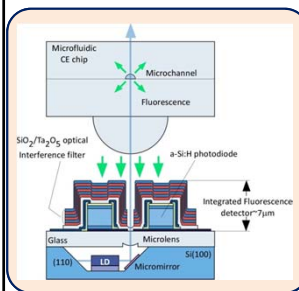


- ・遺伝情報による投薬・診断・治療 (テーラーメイド医療) @ 医療現場
- ・健康状態モニター @ 在宅・ベッドサイド
- ・疾病マーカーの高速検出・同定 @ 緊急医療

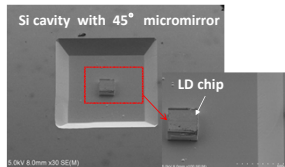
- 電気化学検出 (グルコースセンサー): 簡便&低コスト
- 蛍光検出: 高感度、検量多重&分析物から分離、応用範囲が広い!

5

## 今後の展開



・励起光源の集積化



・アプリケーションの多様化  
→ マイクロ流体デバイスの開発  
→ バイオ分析、環境分析、食品分析 etc  
におけるニーズ探索

6