

超小型 LED 励起蛍光検出モジュール

A Truly Compact LED induced Fluorescence Detection Module

産総研 ○亀井 利浩, 住友 慶子, 辻村 範行, 小林 健, 前田 龍太郎

AIST ○Toshihiro Kamei, Keiko Sumitomo, Noriyuki Tsujimura,

Takeshi Kobayashi, Ryutaro Maeda

E-mail: toshi-kamei@aist.go.jp

血糖センサーは Point-of-Care 診断の市場のほぼ半分を占め、検出方法としては電気化学検出が用いられている。一方、過去 20 年間、マイクロ流体バイオチップ技術は長足の進歩を遂げ、技術のレパートリーも格段に増大したが、微量のサンプルを検出を高い選択性で測定する必要性から、高感度なレーザー誘起蛍光検出が用いられることがほとんどである。我々は、現在、その大部分がラボで行われているマイクロ流体バイオチップ技術を自宅やベッドサイドなどの現場に持ち込むために MEMS 技術を駆使してレーザー誘起蛍光検出の集積化・小型化に取り組んでいるが、青緑色半導体レーザーは依然として高価であり、ベアチップの入手も困難を極める。そこで、今回、低コスト化のために、励起光源として青緑色 LED を用いた非常にコンパクトな蛍光検出モジュール (図 1) を試作した。ガラス基板上にドーナツ形状の光学干渉フィルターとアモルファスシリコンフォトダイオードをモノリシック集積した蛍光検出センサーを用いることで、青緑色 LED 励起光源、励起フィルター、投影用マイクロレンズ、蛍光収集用マイクロレンズを同軸上に配置したシンプルな構造が特徴である。LED を用いる場合、集光が難しいが、非球面レンズを用いることで、 $300\mu\text{m}$ 以下のスポットサイズを実現した。当日は、蛍光検出の結果も合わせて報告する予定である。

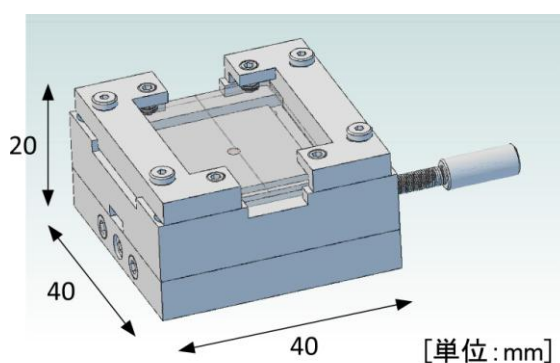


図 1 LED 励起蛍光検出素子の外形寸法

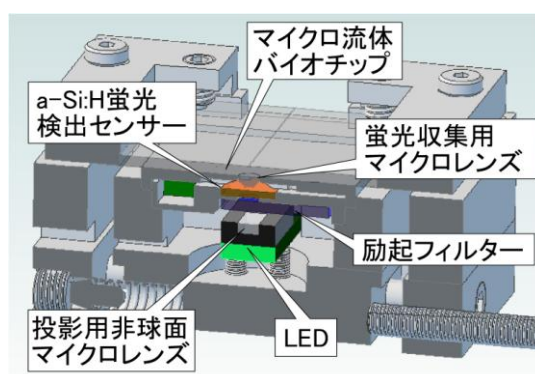


図 2 LED 励起蛍光検出素子の構成