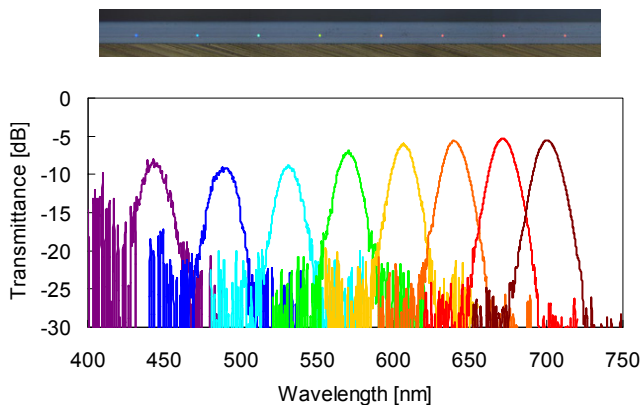


可視域アレイ導波路回折格子 (AWG) を用いた 小型分光センシング

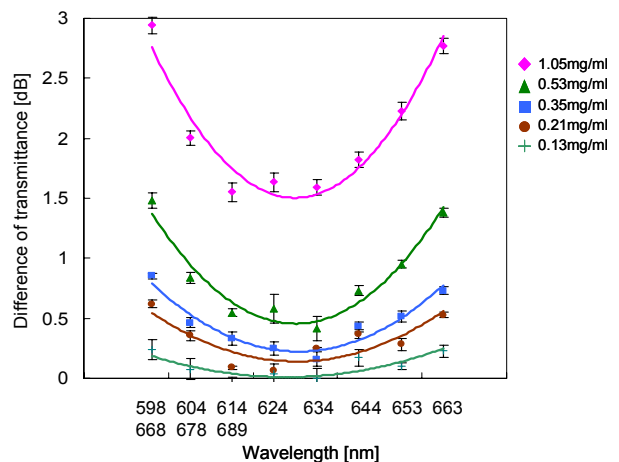
長さの異なる多数の光導波路から構成され、多光束の干渉を利用する AWG はプレーナ光波回路の技術で作製され、ナノメートル以下の高波長分解能を持ち、薄型軽量で、複数のデバイスの高密度集積化が容易であるなどの優れた特徴を持っている。AWG の持つ性能を活かした小型分光センシングシステムの開発に向けて、理論的設計と評価実験の両面から検討を進めている。環境・医療・バイオの分野において生体機能を取得するため、可視域 AWG 分光センサの検討を行っている。

【可視域 AWG 分光センシング】

測定対象物質の多い可視域で動作する AWG を用いて、世界で初めて AWG 分光センサを設計・試作した。液体試料の濃度に応じて吸光度が変化するため、AWG 分光センサを用いて透過率の変化を検出し、クロロフィルの濃度測定を行った。



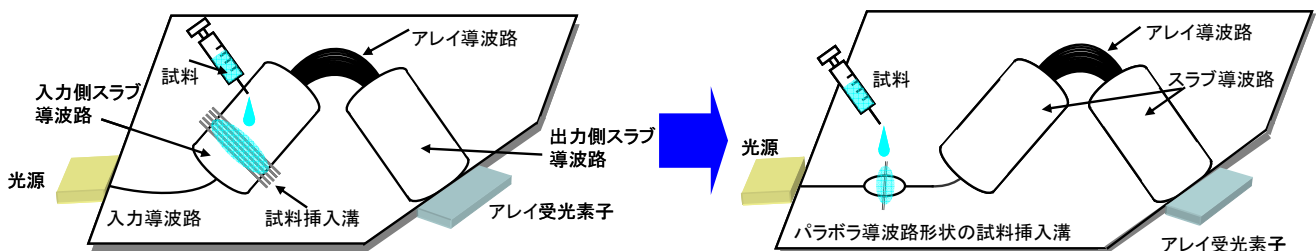
可視域 AWG の出力端面と分光スペクトル
(中心波長：510nm, 8 チャンネル, 波長間隔 37.5nm)



クロロフィル a 溶液の濃度測定実験結果

【パラボラ導波路を用いた AWG 分光センサ】

より微量かつ低濃度の対象試料を測定するために、パラボラ導波路形状の試料挿入溝と可視域 AWG を組み合わせた分光センサを提案している。パラボラ導波路を用いることにより、吸光度の低い溶液でも透過率差が得られ、濃度の薄い溶液でも識別が可能となる。



分光センシング用可視域 AWG モジュールの高感度化

参考文献：Y. Komai, H. Nagano, K. Okamoto and K. Kodate, Jap. J. Appl. Phys., 45, 4B, 6742-6749 (2006).

長野浩子, 駒井友紀, 岡本勝就, 小館香椎子, レーザー研究, 35, 265-272 (2007).

共同研究：岡本勝就氏 (U. C. Davis)

小館香椎子, 駒井友紀