



教授

馬場 俊彦

ババ トシヒコ



大学院工学研究院 知的構造の創生部門
 大学院工学府 物理情報工学専攻 電気電子ネットワークコース
 工学部 電子情報工学科 電子情報システムコース
 理工学部 数物・電子情報系学科 電子情報システム教育プログラム
 baba-toshihiko-zm@ynu.ac.jp
<http://www.baba-lab.ynu.ac.jp/>

総合理工 応用物理学

光工学・量子科学

シリコンフォトリクス
 バイオフォトリクス
 フォトリック結晶
 ナノレーザ

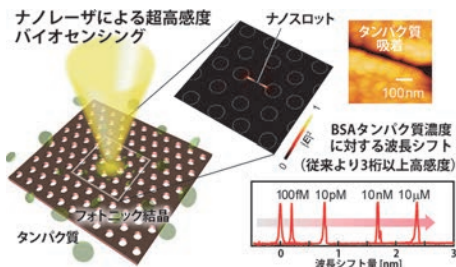
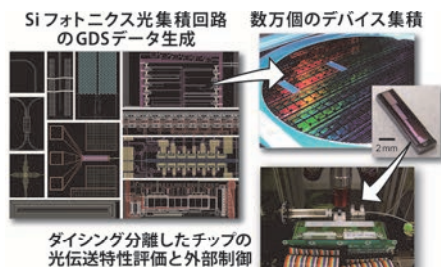
【研究概要】

微小な光デバイスとその高性能化、高機能化、集積化を20年以上にわたり研究してきました。特にシリコンフォトリクスとフォトリック結晶については分野創生期から分野を牽引し、ナノレーザ、スローライト、負屈折光学素子などを生み出しました。世界最小のレーザや光変調器、他に例のない光遅延の制御、巨大な光非線形効果、高輝度LED、超小型なAWG波長合成分波器やコヒーレント光受信器、大規模バイオマーカーセンサチップなどを実現しています。近年は光レーダー（LiDAR）の集積化にも取り組んでいます。

【アドバンテージ】

上記の研究では、電子ビーム描画とICPエッチングによる半導体加工技術、シリコンCMOSプロセスを利用したウエハスケールのデバイス製作、FDTD法による大規模な光波解析やフォトリックバンド解析、Siフォトリクス用GDSデータ生成、光ファイバ通信波長帯における広帯域・高速光伝送特性評価、スローライト、共振器QEDなど高度な光物理、パルス計測、LiDAR開発、バイオセンシング応用を含みます。これらと接点をもつ研究開発についてご相談下さい。

【事例紹介】



■ 相談に応じられるテーマ

光デバイス、特にシリコンフォトリクス、シリコン変調器
 半導体レーザ・半導体加工
 光センサ、特にバイオセンサとLiDAR、光パルス計測
 光波解析・シミュレーション

■ 主な所属学会

電子情報通信学会
 応用物理学会
 米国電気電子学会 (IEEE)
 米国光学会 (OSA)

■ 主な論文

『Slow light in photonic crystals』[Nature Photonics, vol. 2, no. 8, pp. 465-473] 2008 (Review)
 『シリコンフォトリクスによる新世代光集積とインターコネクション』
 「電子情報通信学会誌, vol. 94, no. 12, pp. 1037-1040」2011

『CMOSプロセスを用いたシリコンフォトリクス』「レーザ研究, 『ナノレーザのセンシング応用』「オプトロニクス, no. 411, pp. 81-86」2016 (レビュー)vol. 42, no. 3, pp. 223-228」2014 (招待論文)

『Slow-light Mach-Zehnder modulators based on Si photonic crystals』[Science Technology and Advanced Materials, vol. 15, no. 2, pp. 024602]2014 (Invited Paper)

『GaInAsP半導体ナノレーザのバイオセンシング応用』「電子情報通信学会論文誌, vol. J100-C, no. 2, pp. 61-71」2017 (招待論文)

■ 主な特許

特許第4327064号「光制御素子」
 特許第4867011号「屈折率センサおよび屈折率測定装置」
 特許第5152721号「半導体レーザ」
 特許第5979653号「多モード干渉光カプラ」
 特許第6041264号「光相関計」

■ 主な著書

「Roadmap on Photonic Crystals」Kluwer Academic, 2003.