

スピノフォトニクス

未来産業技術研究所 情報イノベーション研究コア

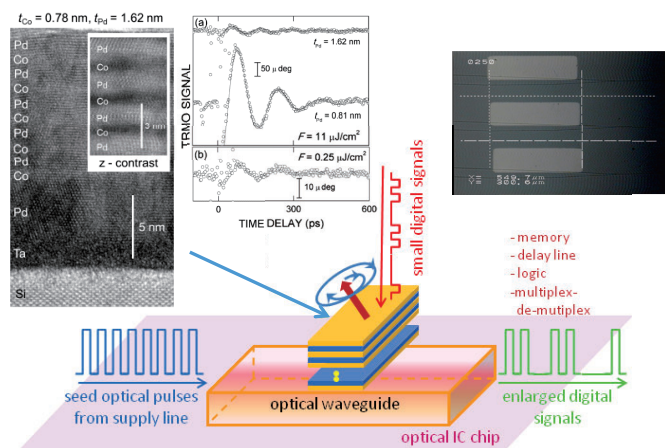
<http://www.munelab.first.iir.titech.ac.jp/>

- 磁性体/半導体構造を用いた円偏光発光・受光デバイス
Spin-LED, Spin-PD の開発
- 円偏光を用いた無染色・非侵襲がん検出技術の開発
- 磁化の光励起高速変調を基礎とする全光3端子素子

電子の電荷に代わって電子のスピンと光の相互作用を材料研究の観点から解明し、それを活用したデバイス開発を行っています。

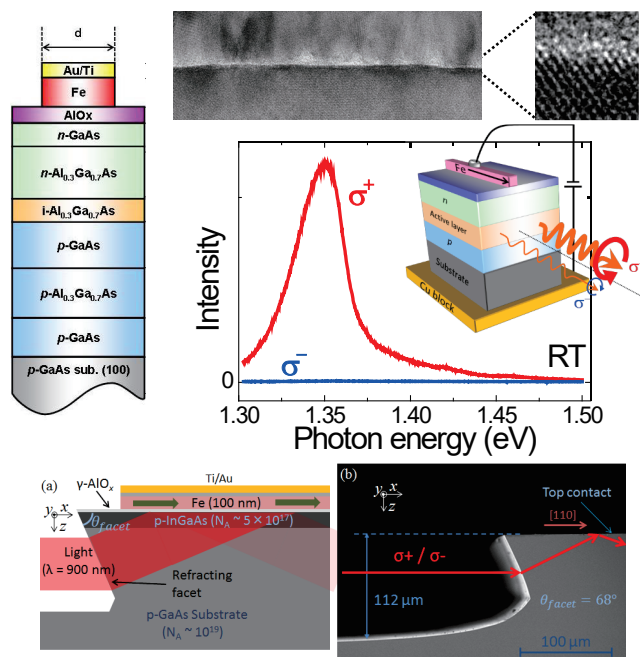
磁性体と半導体の複合構造を用いて電子スピンと光スピンを変換する発光・受光素子（Spin-LED/Spin-PD）の実用化に取り組んでいます。近年、室温における純粋な円偏光発光を実証しました。また、これに基づいて円偏光を用いた無染色・非侵襲ながん組織検出の応用にも取り組んでいます。

光励起で磁化が高効率に変調できる光磁石材料を開発し、光導波路と融合することによる不揮発な光デバイスを研究しています。



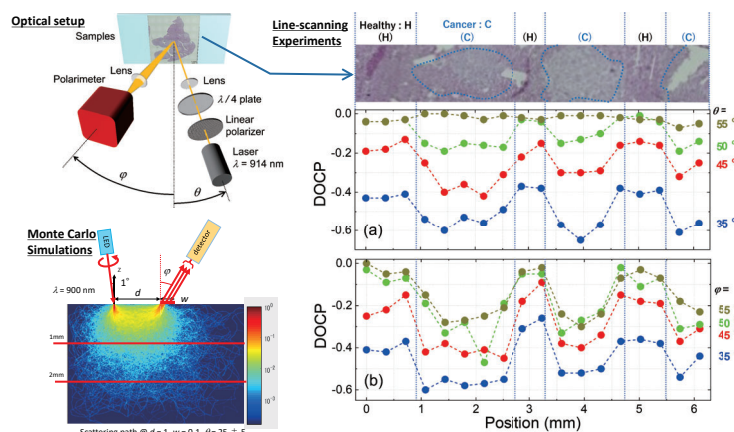
磁化の光誘起歳差運動を用いた全光3端子素子

- ・低励起での光誘起歳差運動を可能とする光磁石材料 (Co/Pd多層膜) の開発
- ・光導波路上に積層したCo/Pd多層膜による伝搬光シグナルの変調



磁性体/半導体構造を用いた円偏光発光・受光デバイス Spin-LED, Spin-PD の開発

- ・ 高効率スピン注入を可能とする結晶性トンネルバリアを開発
- ・ 端面発光型Spin-LEDによる室温100%円偏光発光を実証
- ・ 屈折入射型Spin-PDによる高効率円偏光検出の実証



円偏光を用いた無染色・非侵襲がん検出技術の開発

- ・マウスがん組織に対する散乱光の偏光変化の検出
- ・シミュレーションによる円偏光散乱プロセスの解明