

超短パルスレーザーによる微細加工

超短パルスレーザーを用いた微細加工技術により、レーザー接合、穴あけ、切断、光学素子の作製への応用に取り組んでいます。

研究技術

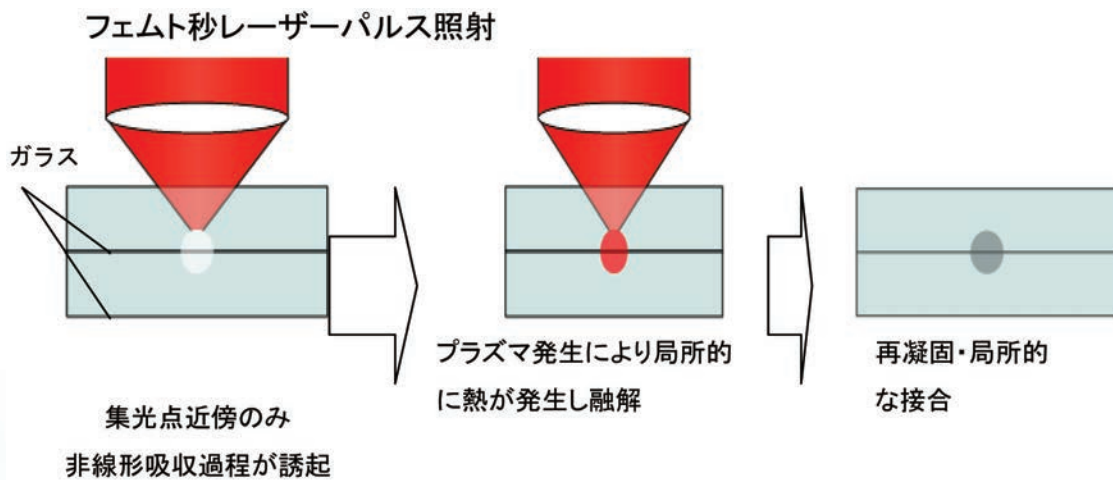
レーザー加工は、直接書き込み、工程数が少ないという利点があり、また、超短パルスレーザーを用いると内部加工が可能で、熱的影響が少ないため微細加工が可能です。電気・電子分野における金属の高精密な穴あけ加工、ガラスや高分子材料の内部加工など高品位の加工もできます。

従来技術と研究技術の比較

超短パルスレーザー（パルス幅： $10^{-12} \sim 10^{-15}$ sec）加工の特長

- ・加工周囲に熱損傷を殆ど与えない局所熱加工
- ・従来困難であった透明材料や超硬材料の加工

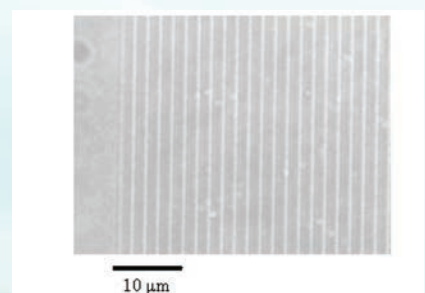
①超短パルスレーザーによる局所接合法



- ・超短パルスレーザー接合では、中間層が不要な透明材料接合、金属とガラスの接合が可能です。
- ・気密性パッケージングなどに開発が可能です。

②内部加工技術

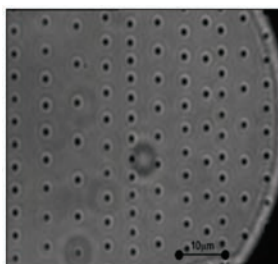
- ・ガラスや高分子などの透明光学部材内部に、超短パルスレーザー内部加工技術により、3次元的な光学素子を書き込むことによって、光学素子の積層化、複合化を行い、高機能化、コンパクト化を目指します。



透明材料内部に作製した周期的構造

③薄板透明脆弱部材の微細加工

- ・薄板透明脆弱材料の割段
 - ・薄型透明脆弱材料内部へのマーキング
- 高付加価値化

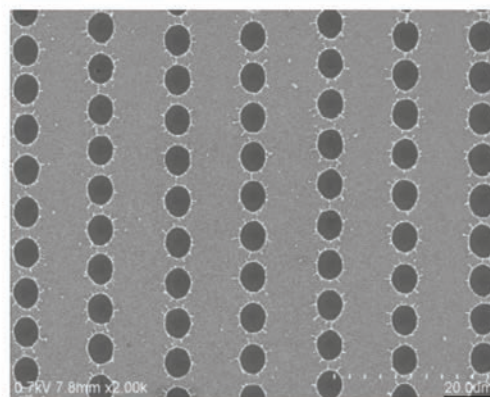
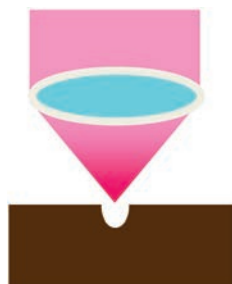


用途

- ・FPD ディスプレイ、タッチパネル
- ・半導体 (IC)、ID カード、スマートカード、コンタクトレンズ

④金属表面の微細穴あけ加工

金属の高精密な穴あけ加工が可能です。



技術の可能性

- ① 基板の切断、割段 (薄板透明脆弱材料、シリコン)
- ② 薄膜電極のパターン形成、及びリペアリング
- ③ 透明材料へのマイクロ流路作成、微細貫通穴加工
- ④ 内部加工 (回折光学素子、導波路、メモリ、マーキング)
- ⑤ ダイヤモンド、セラミクス、超合金の加工 (難加工材料)
- ⑥ 表面ナノ周期構造 (摩擦低減、薄膜密着性向上)
- ⑦ 接合、融着

研究者

立命館大学
理工学部 電気電子工学科

教授 渡邊 歴

レーザー加工、光計測、
光イメージング

研究テーマ

光は、情報通信、エレクトロニクス、エネルギー、医療分野において重要な技術基盤です。光の並列性、波動性、量子性などの物理特性を制御することによる、光計測、光加工、光情報処理への応用を目指した先進的なフォトリソグラフィに関する研究に取り組んでいます。

問い合わせ先

立命館大学リサーチオフィス (BKC)
〒525-8577 滋賀県草津市野路東1-1-1
TEL:077-561-2802 FAX:077-561-2811 Email:liaisonb@st.ritsume.ac.jp