梅村研究室

研究分野： レーザ技術、波長変換技術

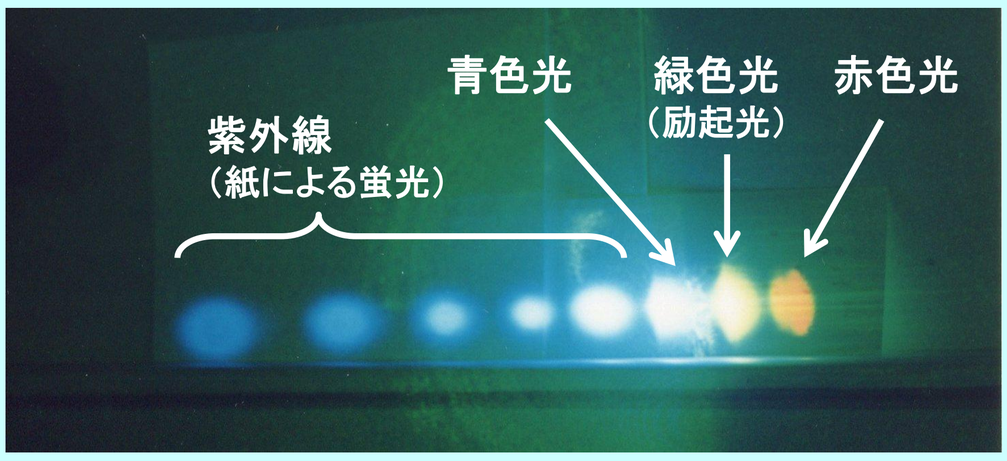
研究テーマ： レーザの波長変換技術とその応用
～深紫外線から遠赤外線まで～

レーザ光線は、その光の持つ特殊な性質から産業、医療及び宇宙開発などあらゆる分野で用いられています。さらに、レーザの可能性をより一層広げるために、非線形光学結晶と呼ばれる結晶にレーザ光線を通すことで、紫外線、可視光線、赤外線、さらにはテラヘルツ波まで、既存のレーザ装置では得られなかった波長のレーザ光線を発生させることができます。

本研究室では、レーザ光線における波長範囲の拡大と高出力化を目指して、様々な非線形光学結晶の光学特性の評価に取り組んでいます。

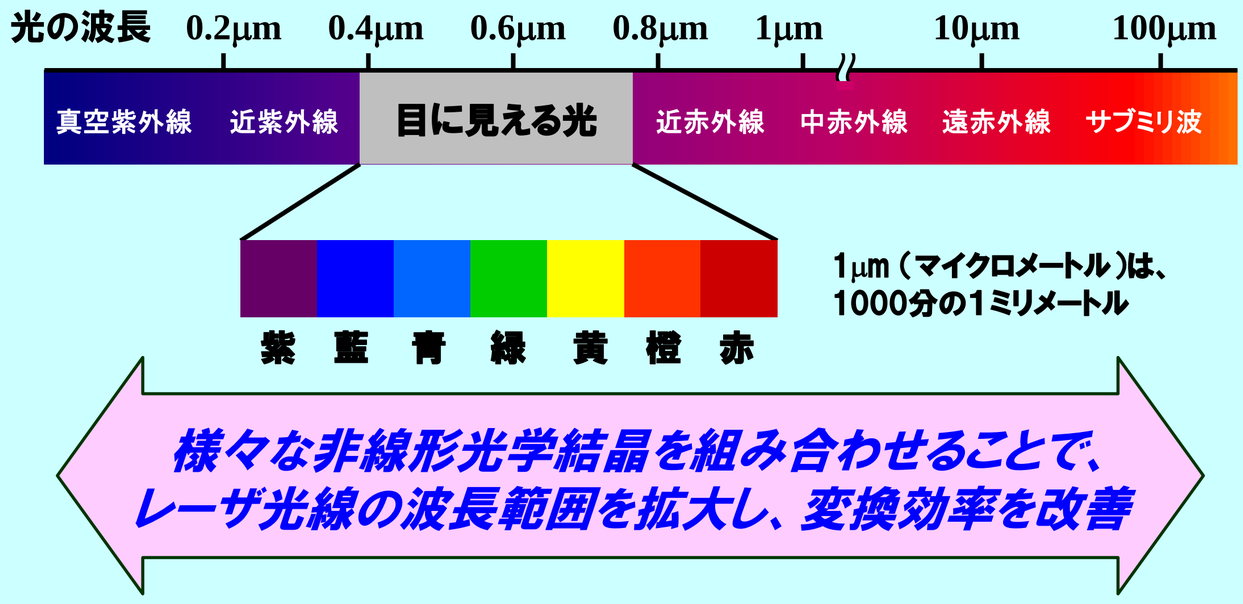
レーザ光の波長変換とは

身近な物質による波長変換の例



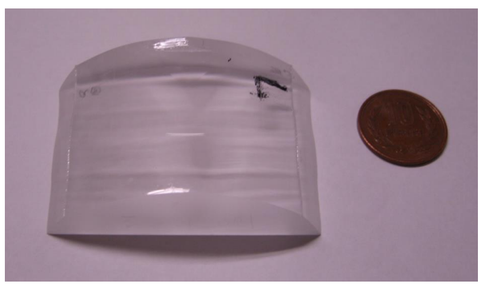
水素ガスを用いた波長変換
（緑色のレーザ光線を水素ガスに通過させると、赤色から紫外線までのレーザ光線を同時に発生できる。）

光のスペクトル

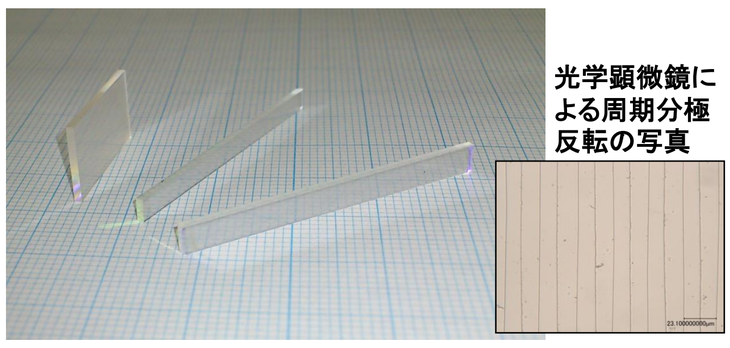


新たな光と可能性を生み出す非線形光学結晶

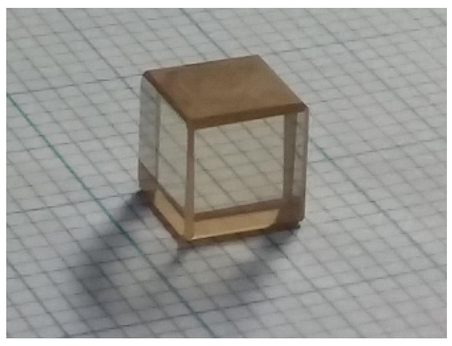
様々な波長変換用結晶



深紫外線発生用



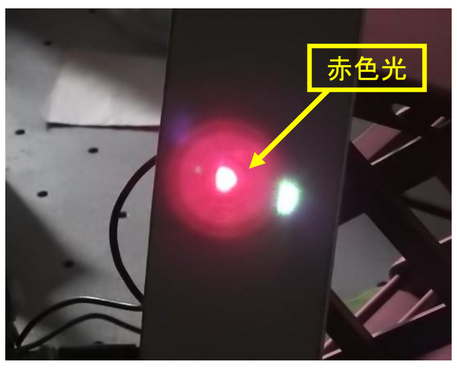
可視光～中赤外線発生用



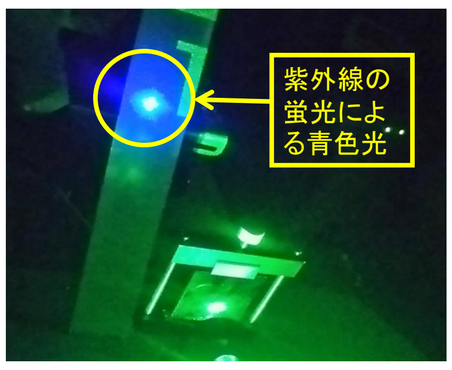
遠赤外線発生用

テラヘルツ波発生用

最適なレーザシステムを構築するためには、それぞれの結晶が有する光学特性の精緻な解明が必要。



がん治療用赤色光発生

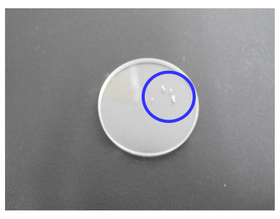


紫外線発生

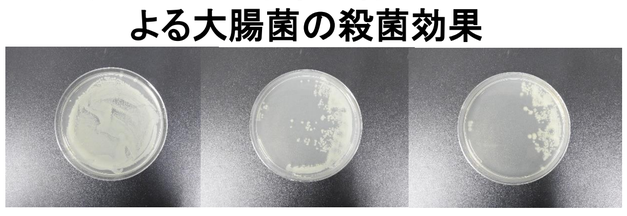
レーザの応用例

- ○製造分野
  （材料加工、製品検査等）
- ○医療・美容分野
  （レーザメス、シミの除去等）
- ○日常生活
  （ディスプレイ、情報通信等）
- ○安全・安心社会
  （危険物検知、風向計測等）

波長1550 nm レーザー光による石英基盤のダメージ評価（写真右）



波長213 nm 深紫外線レーザーによる大腸菌の殺菌効果



照射なし　40s照射　80s照射

梅村　信弘　umemura@photon.chitose.ac.jp
Tel/fax 0123-27-6110