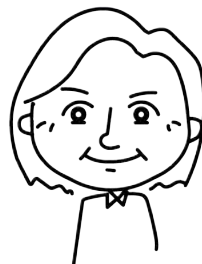


美濃島研究室 MAP

情報理工学研究科 基盤理工学専攻 精密時空間光学研究室

ERATO 美濃島知的光シンセサイザプロジェクト
MINOSHIMA Intelligent Optical Synthesizer Project



美濃島 薫 教授

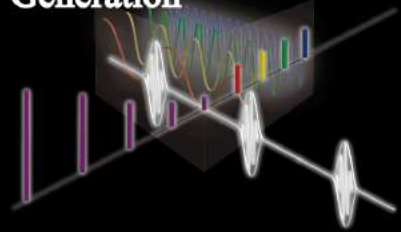
世界に通用する
新しいことに
チャレンジしませんか？

興味のある方は、
気軽に遊びに来てください！



Head quarter and staff

Fiber-based Optical Frequency Comb Generation



ファイバレーザーによる 光コムが発生

光コムとは、レーザーから出射される様々な色を持った光のこと。
人類が実現できるもっとも正確なものさし。

[特徴]

異なる色はくしの歯みのように
とびとびに構造をしており並、
さらに等間隔に並んでいることから
光コム(くし)と呼ばれる。



Broadband Coherent Mode Manipulation



広帯域モード操作計測

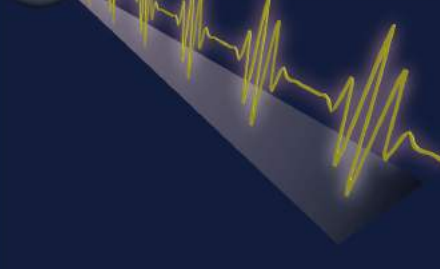
測定できるもの：気体の原子や分子のエネルギー状態、距離
応用：未知の期待の特定や、呼吸による病気の診断、精密距離測定

[原理]

広い波長にわたる光コムの鋭い歯の歯を、
非常に安定で単色性に優れる多色のレーザー光として
利用する。気体などの詳細なスペクトル情報の
高速取得や、干渉を用いた長距離測定などが可能。



High repetition Yb fiber comb

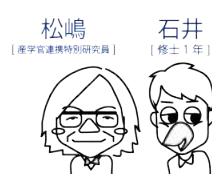


高繰り返し Yb ファイバコム

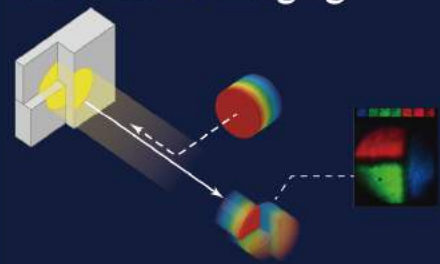
特徴：歯と歯の間隔が広い高繰り返しな光コム
応用：天文・イメージングなどの計測技術の光源

[原理]

高利得な YDF(Yb 添加ファイバ)を
利得媒質とすることで、
ファイバーレーザーベースの光コム
においては世界最高レベルの
基本繰り返し周波数 750 MHz を実現。



One-shot 3D Imaging



瞬時 3 次元イメージング

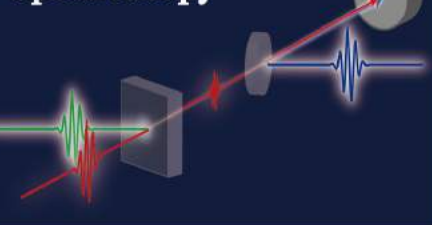
測定できるもの：離れた所にある物の細かな 3 次元形状
応用：直接測れない建築物や高速で動く物体の構造測定

[原理]

時間と共に色の変化させたパルスを
測定対象に当てて、反射光を
ワンショットで撮ると
形→時間→色に変換され
高速に形状を計測できる。



Ultrafast Time-domain Coherent Comb Spectroscopy



超高速コヒーレントコム分光

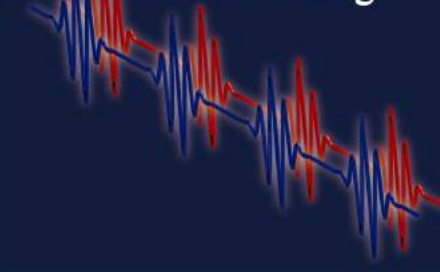
測定できるもの：固体試料の屈折率や厚み
応用：屈折率と厚みの高精度な同時測定

[原理]

光の波としての性質を生かして
デュアルコム分光法を固体物性研究に応用。



Adaptive Interferometric Sensing



環境適応型干渉センシング

測定できるもの：距離、環境条件
応用：屋外や大きく環境が変化する場所での位置や形状測定

[原理]

1 つの光コムから波長帯域の異なる 2 つの
レーザーを出力し、それぞれの波長で感じる
屈折率の変化を受けて、
超高精度に空気屈折率を補正する。

