

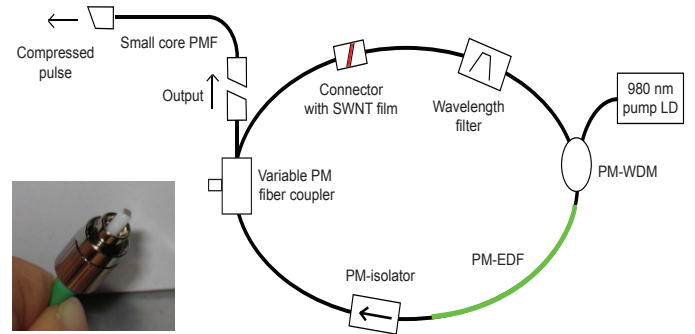
高次機能超短パルスファイバレーザ光源の開発

電子情報システム専攻 電子工学分野 西澤典彦, 荒巻光利, 石田周太郎

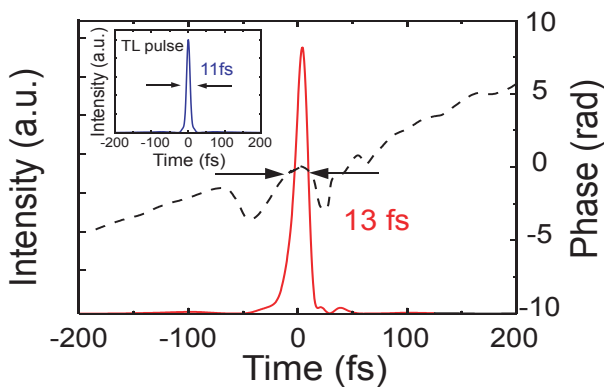
研究開発の概要

超短パルスファイバレーザは、光路が全て光ファイバで構成される安定で実用性に優れた超短パルス光源です。本研究グループでは、光ファイバやカーボンナノチューブなどの光デバイスを用いて、新しい高次機能な超短パルスファイバレーザの開発と応用研究を行っています。

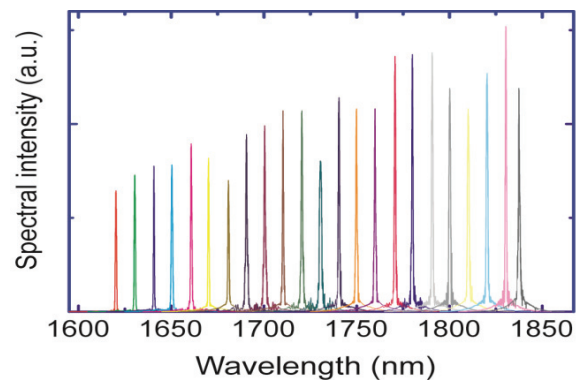
- ・CNT等を用いた超短パルスファイバレーザ
- ・極短パルスファイバレーザ
- ・超広帯域光源・広帯域波長可変光源
- ・光周波数コム光源の開発



CNTを用いた高性能超短パルスファイバレーザの構成



13fs極短パルス光の時間波形 (波長1.55umで2.5周期)



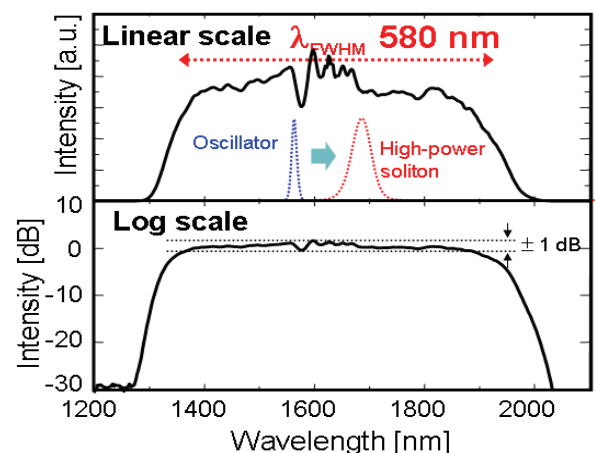
広帯域波長可変狭線幅光源のスペクトル

新規性・独創性

これまでに、高速な非線形光学現象を用いて、新しい高性能な光制御技術を独自に開発しています。世界最速の広帯域波長可変光源や、高精度広帯域光源を広い波長帯において開発しています。

応用

- ・高精度光計測・分光計測
- ・超高分解能光断層計測・レーザー顕微鏡
- ・光通信デバイスの評価・光周波数標準器等



高精度スーパーコンティニューム光源のスペクトル

企業への期待

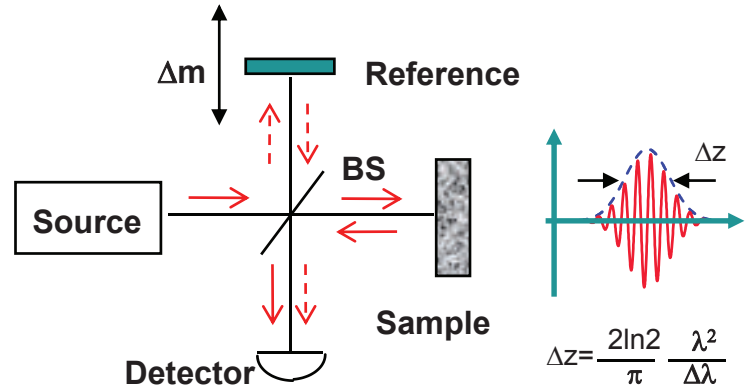
超短パルス応用・レーザー応用に興味がある企業との連携

超高分解能 3次元光断層計測

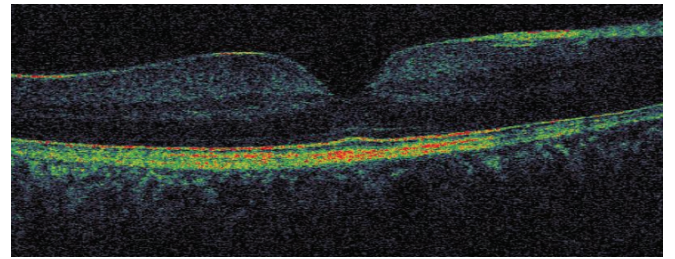
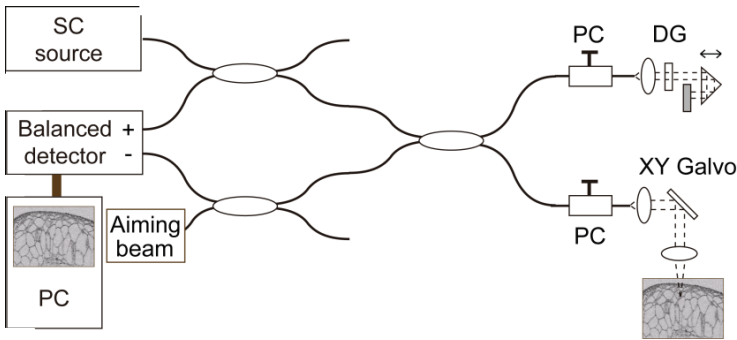
電子情報システム専攻 電子工学分野 西澤典彦, 荒巻光利, 石田周太郎

研究開発の概要

超短パルス光やそれを用いて生成した超広帯域光源を光干渉計に用いると, μm の高い分解能と高い感度を併せ持った距離計測が可能になります. 更に, 高い感度を活用すると, 被測定対象の内部の断層情報を μm の分解能で観察する, 光断層計測を行うことができます. 我々は, 高機能な超短パルス光源を用いた超高分解能光断層計測, および3次元光計測の研究を行っています.



インコヒーレント光干渉計測の原理図



人眼眼底(網膜周辺)の超高分解能光断層イメージ

全ファイバ型干渉計を用いた超高分解能光断層計測システム

新規性・独創性

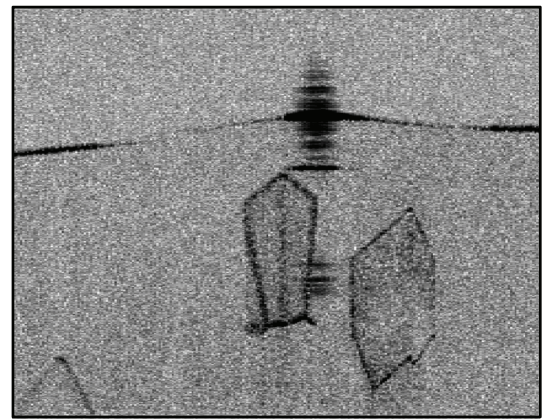
超短パルス光を用いて非線形光学効果を誘起し, 高出力・広帯域なスーパーコンティニューム光を広い波長帯域で生成し, 超高分解能な光断層計測を行っています. また, 波長可変光源を用いた高速な3次元光計測や光断層計測の開発を進めています.

応用

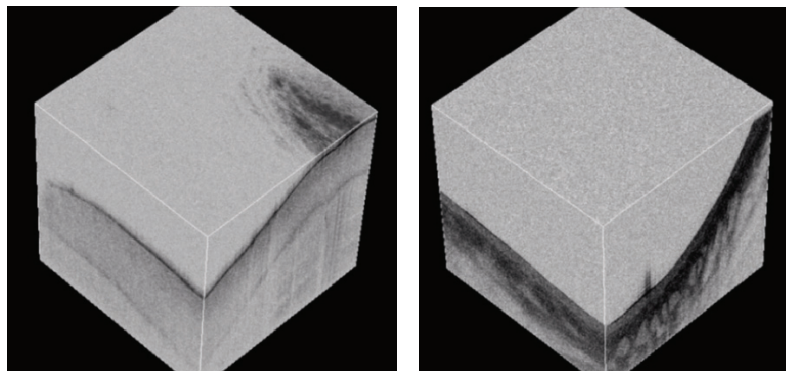
- ・生体組織・バイオサンプル等の非破壊計測
- ・高感度・高精度3次元光計測
- ・各種サンプルの超高分解能光断層計測

企業への期待

レーザーによる断層計測や形状計測に興味がある企業との連携



タンパク質結晶の超高分解能光断層イメージ



人歯とラット気管の3次元超高分解能光断層イメージ