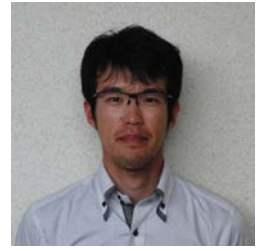


研究タイトル:

複屈折光ファイバーにおけるパルス捕捉・増幅現象を用いた全光制御技術の開発



氏名: 白木 英二 / SHIRAKI Eiji E-mail: shiraki@gifu-nct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 電気学会, 応用物理学会, レーザー学会

キーワード: フェムト秒パルス, 光ファイバー, 光変調器・光スイッチ, 光増幅

技術相談  
提供可能技術:  
・波長 1560nm のフェムト秒パルス光を用いた光制御・計測技術  
・ファイバー非線形光学現象と干渉を用いた光制御技術  
・パルス捕捉・増幅現象を用いた超高速・高機能な全光型の光制御技術

研究内容:

超高速・高機能・広帯域な全光制御技術の提案・開発

近年の通信容量の増大に伴い、次世代では超高速・広帯域な光通信システムの開発が求められています。本研究室では、光ファイバー中の超高速・非線形光学現象の一つである“パルス捕捉・増幅現象”を用いた、超短パルス光によって光を制御する、超高速・全光制御技術の開発を行っています。

超短パルス光（時間幅 $<10^{-12}$ 秒、ピーク強度 $\sim$ kW）を光ファイバー中を伝播させることにより非常に大きな屈折率変化を誘起できます。2パルス光が時間的に重なるときには、互いに屈折率変化を及ぼし合います。これにより、光の位相を互いに変調し合う、エネルギーが遷移するなどの効果を得ることができます。

これらの非線形光学効果の応答速度が $10^{-15}$ 秒オーダーと非常に速いために、光による光の超高速な制御（全光制御）技術に有用です。

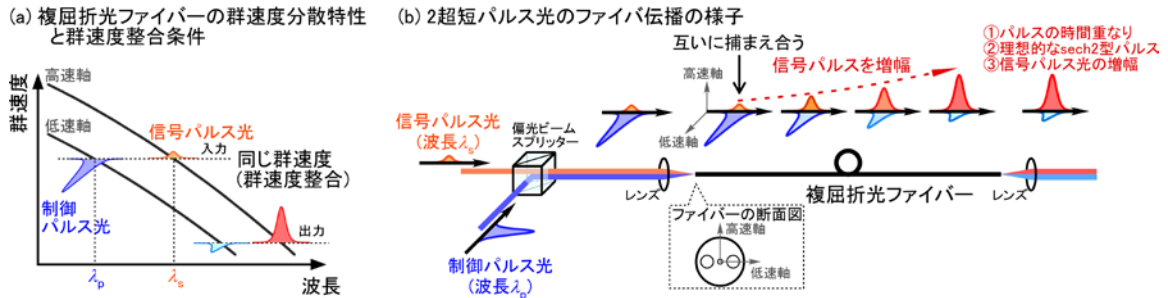


図1 パルス捕捉・増幅現象の概略図

特に、図1に示すように、複屈折光ファイバー中においては、偏波の直交する、2波長の2超短パルス光を同じ群速度で伝播させることができます。この2超短パルス光が時間的に重なるとき、“パルス捕捉・増幅現象”が誘起されます。このとき、2パルス光は互いに捕まえ合っ、光ファイバー中を共に伝播していきます。この現象においては一本の光ファイバーで3つの有益な効果を同時に得ることができます。

本研究室では、パルス捕捉・増幅現象の超高速性・高機能性を生かした、新しい全光制御技術の開発に取り組んでいます。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	