

磁気光学デバイスの開拓

Magneto-optical Devices

田丸 裕基 助教

共同者: 余語寛文 教授、 椿本孝治 准教授、 荻野純平 助教、 時田茂樹 招聘教授、 吉田英次 特任研究員

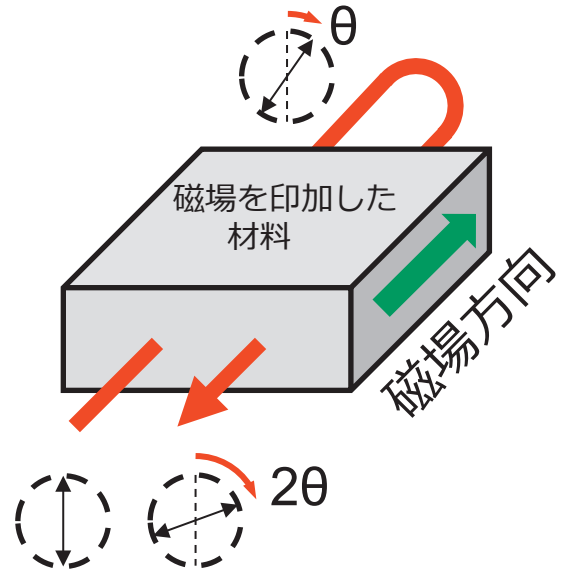
磁場と光の相互作用を利用する

磁気光学効果は、物質に磁場を印加すると物質の光に対する応答が変わる現象です。この効果は、他の外場との相互作用と異なる特異な現象を引き起こすことが知られています。

例えば、ファラデー効果と呼ばれる磁気光学効果があり、右図のように、光の進行方向と平行に磁場をかけると、材料を透過した光の振動方向(偏光)が回転します。このとき、偏光の回転方向は磁場の向きだけで決まり、光の伝搬方向に依存しません。つまり光が往復した場合でも、偏光方向が元に戻らないという特異な特性(非相反性)を示します。このファラデー効果を積極的に活用することで光が一方向しか伝搬しないような光アイソレータが実現され、光通信の分野などで広く使用されています。

磁気光学効果をより深く理解することで、従来の技術の発展に加え、新しいタイプの光学デバイスや応用技術の開発を目指していきます。

↔ : 偏光方向



応用1

高出力レーザー用 光アイソレータ

光アイソレータは光通信の分野だけでなく、高出力レーザーの開発においても必要不可欠です。このアイソレータに使用できる材料は、レーザーの波長に応じて使い分ける必要があります。我々は多種多様な高出力レーザー光源の開発のために、高性能な光アイソレータの実現に向けた要素研究に加えて、新たな材料の特性評価も実施しています。



レーザー科学研究所のLFEX用光アイソレータ

応用2

磁気光学デバイスによる 新規応用先の開拓

磁気光学効果を活用することで、これまでにない「磁気光学デバイス」の実現を目指しています。これまでは光アイソレータとしての応用が主でしたが、新しいタイプの光学デバイスの実現によって様々な使用用途が考えられます。

レーザー光源の高出力化や分光計測の高度化といった応用に加え、新しいセンサーとしての活用や新しい応用先の開拓を目指していきます。

レーザー光源
高出力化

分光計測
高度化

新たなセンサー
開発

新たな応用先
開拓

磁気光学デバイスの応用先

グループHP

<https://www.ile.osaka-u.ac.jp/ja/groups/research01/pls/>

キーワード

磁気光学効果、ファラデー効果、材料評価

