



磁気的に調整可能なレンズ

Mojtaba Moshkani

Mathieu Couillard, Daehee Kim, Jason Twamley

量子マシンユニット

取り組んでいる課題

レンズは顕微鏡、手術器具、スマートフォンなど多くの用途に使われています。その主な目的は、光学系内で光を一点から別の点に投影することです。レンズは従来、特定の種類のガラスから作られ、球面を持ち、固定されており、通常その形状を変えることはできません。可変レンズの設計は様々な欠陥や収差に悩まされています。そのような収差の一つが球面収差であり、これにより可変レンズの有効領域は非常に小さく制限されます。多くの光学デバイスは、このような欠陥に悩まされない可変レンズを使用することで恩恵を受けることができます。これにより、大型の可動機械のセットアップを必要とすることなく、光学システムの焦点や視野などを変更できるようになります。従来の可変焦点光学システムの欠点：

- 収差
- 大型 - 機械式ズーム
- アライメントに敏感
- 調整可能な場合、焦点調整が遅い

私たちの解決策

私たちは、磁気的に加工された液体を用いて、万能の調整可能なレンズを発明し、製造しています。レンズの形状は磁場を利用して制御されます。これにより、焦点距離の調整と、球面収差、コマ収差、非点収差などの補正が可能になります。さらに、レンズの位置と向きを磁気的に調節することで、リアルタイムで光線を制御できるようになります。私たちの技術の優位性：

- レンズ形状の精密な造形
- 位置と向きの変調／光線の制御
- 小型化
- 可動機械部品がない

キーワード： 調整可能なレンズ、バリフォーカル、液体、磁気作動

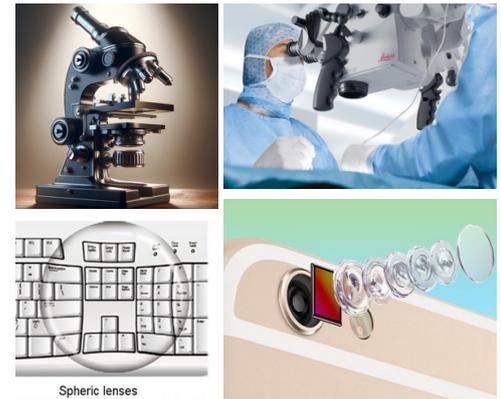


図 1：（上段）レンズの様々な用途、（下段）球面レンズを通して撮像されたキーボードの歪んだ/収差のある画像、およびスマートフォンのレンズシステム-調整可能/可変レンズコンポーネントを持たない

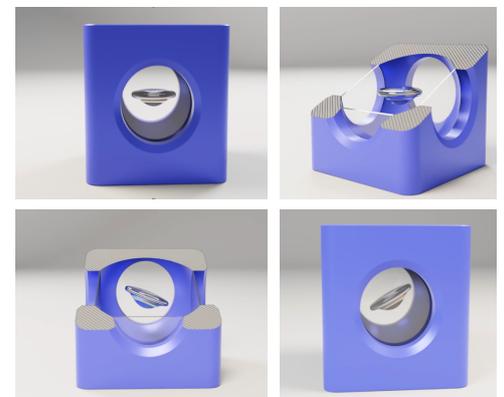


図 2：焦点距離、ピッチ、ヨーを変化させた、さまざまな構成の磁気可変レンズの概略図。形状は球面収差を補正している。

その他のリソース

- [特許へのリンク](#)

SDGs への貢献



詳細はこちら：

rdcluster@oist.jp