



振動や音波を利用した省エネ光デバイスの創出をめざします

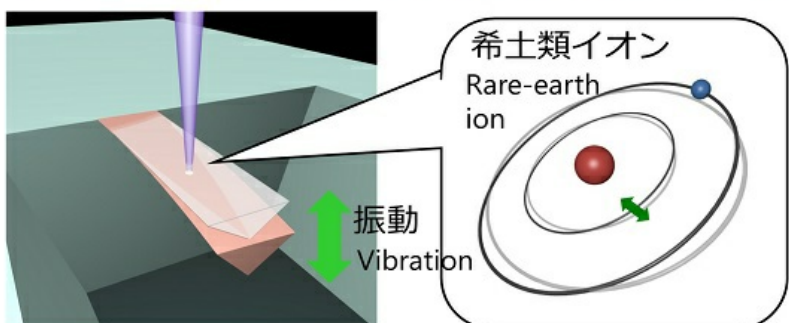
概要

光のエネルギー損失が極めて少ない希土類イオンの発光中心を機械振動子に埋め込むことにより、従来のオプトメカニカル素子では困難であった機械振動を用いた発光制御を可能としました。振動や音波を利用した省エネ光増幅器など、従来よりも小型かつ高効率な光デバイスの創出が期待されます。

希土類オプトメカニカル素子

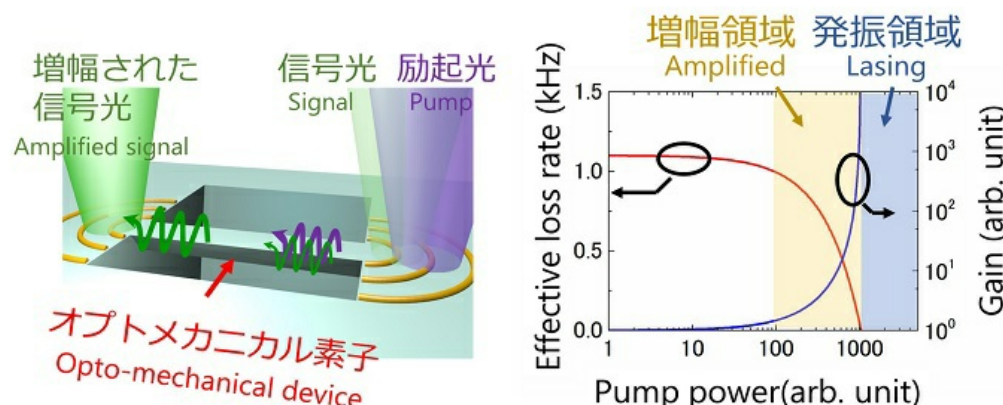
Rare-earth mediated opto-mechanical device

希土類イオンを介して光-電子-振動が融合
Light, electron, and vibration are coupled via rare-earth ions



【将来的な応用例】 機械振動を利用した光増幅

Future applications: Optical amplifier by means of vibration



従来 Conventional devices	光の損失 > 振動の損失 Optical loss > Mechanical loss	希土類イオンの利用 Utilizing rare-earth ions
今回 This device	光の損失 < 振動の損失 Optical loss < Mechanical loss	

従来の光増幅素子に比べ小型で高効率
Advantages: compact and highly efficient
*実験は極低温(< 10 K)にて実施
Demonstrated at cryogenic temperature (< 10 K)

光のエネルギー損失が小さな希土類イオンを用いることにより
機械振動を利用した光の制御が可能になる

Utilizing the rare-earth ions with low light energy loss leads to the mechanically controllable optical devices

特徴

- 従来のオプトメカニカル素子よりも光のエネルギー損失が5桁以上低い
- 機械振動を利用することにより高い非線形光学効果を実現可能

利用シーン

- チップ上に集積可能な高効率光増幅器として利用
- 振動や音波を利用した省エネ光デバイスへの応用

今後の展開

- 今回実現したオプトメカニカル素子を用いて、光の増幅と発振現象の実証に取り組みます。また、液体窒素温度 (77K) や室温環境での動作に向けて素子の最適化を行います。

コラボレーションパートナー

- 日本大学

出展社

日本電信電話株式会社