

どんな問題に取り組むのか？

微小な半導体メカニカル素子の振動を電気・光制御することにより、超高感度センサ応用や機械的なデジタル演算素子の実現を目指しています。

得られた結果はどう新しいのか？

ガリウム砒素の圧電効果を利用して微小機械振動子を係数励振させることに成功しました。これにより機械的にビット情報(位相情報)を保持・検出することが可能となります。また光照射による振動子のQ値制御や自励発振を実現しました。これにより素子の高感度化やセルフアクチュエータとしての応用が期待できます。

この研究が成功した場合のインパクトは？

微小機械振動子と既存のパラメロン演算回路を組み合わせることにより、機械振動を用いた新しい計算機の実現が視野に入ります。微小振動を用いた計算機では電子のやりとりが発生しないため、大幅な低消費電力化が期待できます。

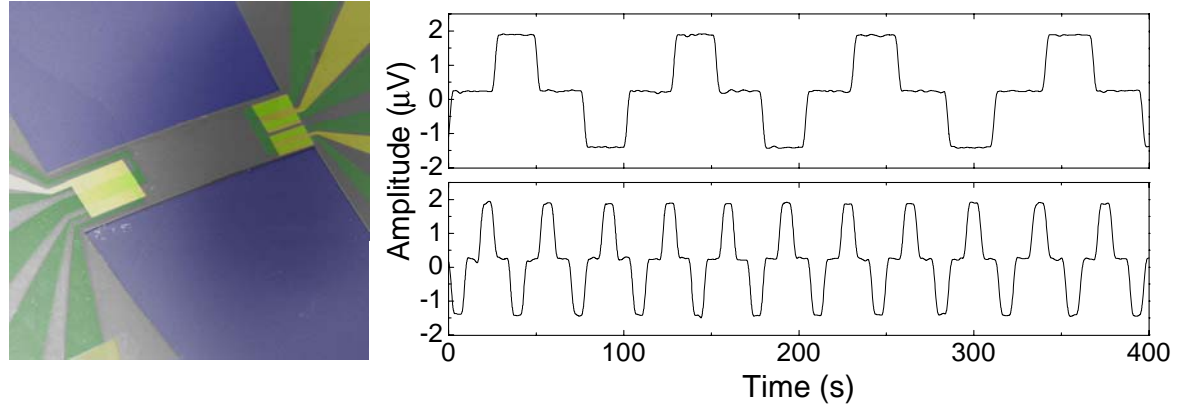


図1. GaAs両持ち梁(左)と圧電効果を用いた係数励振によるビット操作(右)

Ti:Sapphire CW レーザー

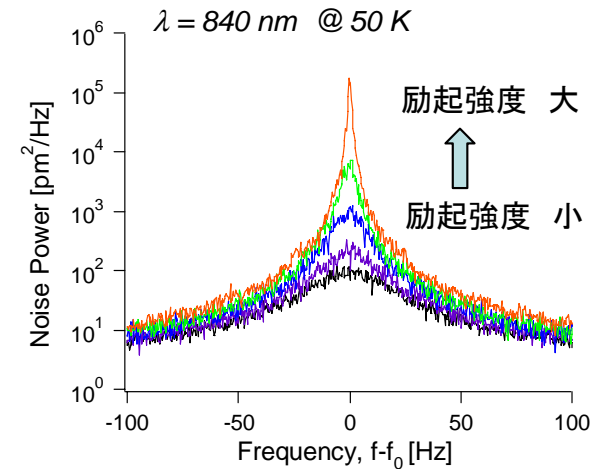
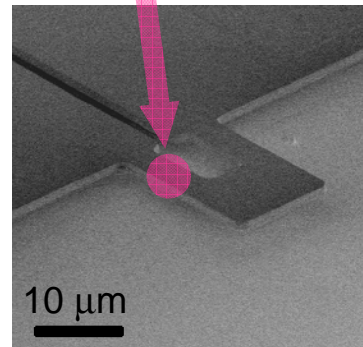


図2. GaAs片持ち梁(左)と光照射による振幅の制御(右)