

野村研究室

[量子融合エレクトロニクス系の物理とデバイス応用]

生産技術研究所 情報・エレクトロニクス系部門

Department of Informatics and Electronics

マイクロナノメカトロニクス国際研究センター

Center for International Research on MicroNano Mechatronics

<http://www.nlab.iis.u-tokyo.ac.jp>

電気系工学専攻

量子融合エレクトロニクス

半導体量子ナノ構造の物理とデバイス応用

Physics and Device Applications of Semiconductor Quantum Nanostructures

最先端の半導体ナノ構造作製技術を用いて、エレクトロニクスーフォトニクスーメカニクスが強く融合する物理系を作製し、光学および電氣的測定と物理シミュレーターによる解析を行うことで、融合系特有の物理現象の探求制御を行っています。これらのナノスケール物理を様々な高機能デバイスに応用することを目的とし、現在は特に半導体ナノ構造の振動制御を中心にした研究を展開しています。

- ◆ シリコンフォノンニック結晶ナノ構造を用いた熱伝導制御
- ◆ ナノ加工シリコンの熱電発電応用への挑戦
- ◆ オプトメカニクス系の物理と応用
- ◆ 半導体ナノ構造における電子伝導

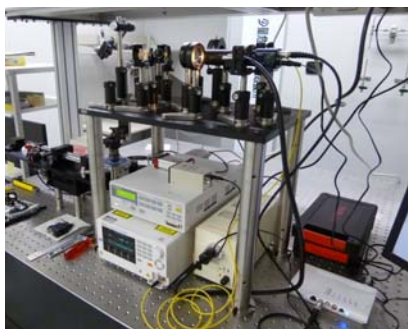


図1. 近赤外顕微分光システム

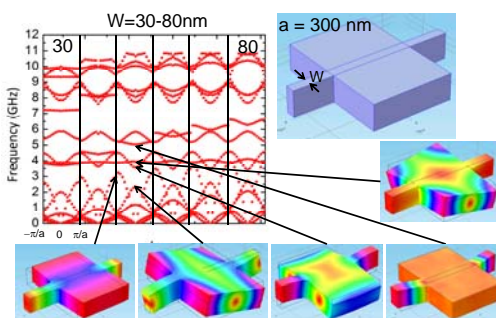


図2. シミュレーターによるフォノンニック結晶ナノ構造のバンドダイアグラムと振動モードの解析

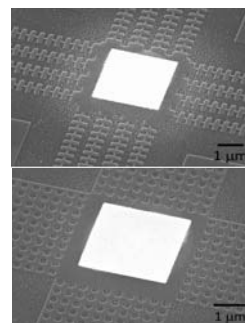


図3. 熱伝導測定用フォノンニック結晶ナノ構造の走査型電子顕微鏡写真

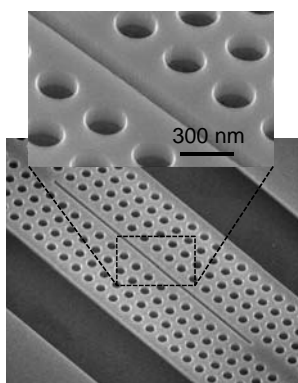


図4. フォトニック結晶ナノ共振器を有するGaAsナノオプトメカニカルデバイスの走査型電子顕微鏡写真

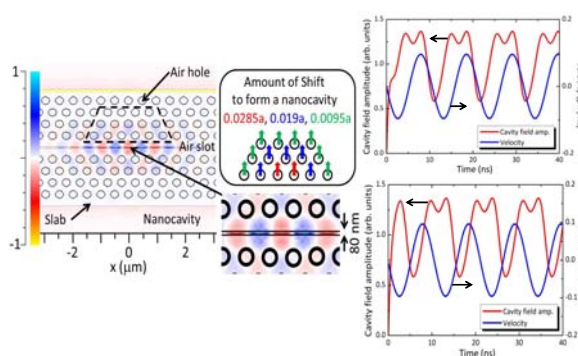


図5. フォトニック結晶ナノ共振器における光閉じ込めと光によるナノ構造振動の抑制と増幅

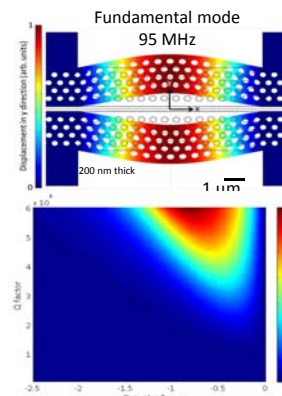


図6. 基本振動モードとクーリングファクターの光学Q値依存性

一部、平川研究室および荒川・岩本研究室と共同研究を行っています。