

1. ミッション

- NIMSが有する研究開発基盤を強化し、**量子マテリアルに関する量子技術イノベーション拠点**を形成
- NIMSの強みである薄膜成長技術や単結晶創製技術等を活用し、量子センサ用材料や量子暗号通信用材料等の量子マテリアルについて、大学・研究機関と連携した研究開発を実施

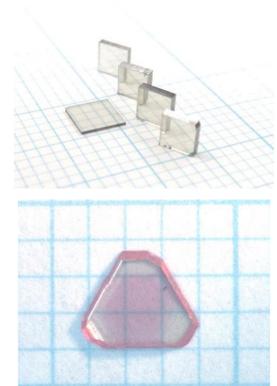
2. 活動

R2年から以下のテーマを中心に研究開発を推進

① 量子磁気センシング用ダイヤモンドの創製

磁気感度向上を目指したダイヤモンド単結晶の成長技術確立

- NVセンタの高密度化と電子スピコヒーレンス時間の向上
- 表面ナノメートル深さへの単一NVセンタ形成
- 電子スピコヒーレンス時間律速要因の解明
- ウルトラワイドギャップ中の新規カラーセンタ探索

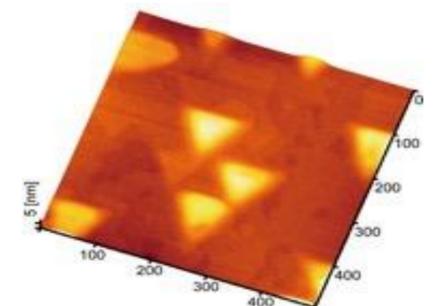


(上)窒素ドーピングCVDダイヤモンド単結晶。
(下)NVセンタを含有して赤色蛍光する高圧ダイヤモンド単結晶。

② 高品位固体量子光源の開発

半導体量子ドットを用いたオンデマンド単一光子源・量子もつれ光子源の創製

- 通信波長帯で光を発する歪み系量子ドットの作製
- バンドギャップエンジニアリングによる高温動作の実現
- 汎用光源デバイスを目指した高輝度化

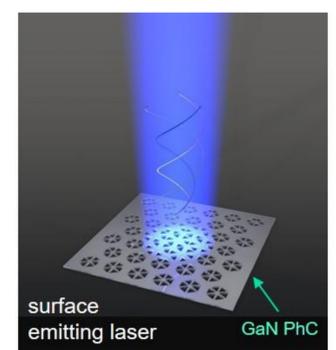


ナノサイズの極小な半導体粒子である量子ドット

③ 物質トポロジー探索及び革新的フォトニクス量子機能開発

新しい学理に基づくトポロジカル現象と量子特性の解明

- 新奇トポロジカル量子物質の探索
- トポロジカル光物質相互作用の創発と機能発現
- 革新的半導体トポロジカルフォトニクスに向けた基礎技術開拓
- 超微小トポロジカルフォトニック結晶レーザー開発と応用展開

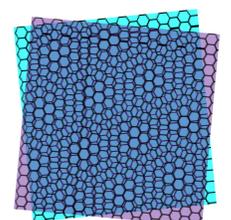


極小レーザーの模式図。DNA治療等への応用が期待される

④ 新奇量子ビットなどを実現するための物質的基礎の開拓

量子技術イノベーションに貢献し得る、物質・材料創製の基礎基盤研究

- 原子層物質の構造制御による量子機能創出
- トポロジカル量子ビット実現を目指した材料基盤の構築
- 量子効果による磁気記録・磁気センサー材料の開発
- 高品質トポロジカル物質単結晶作成技術による量子物性探索



2次元原子層モアレ超格子による量子機能探索