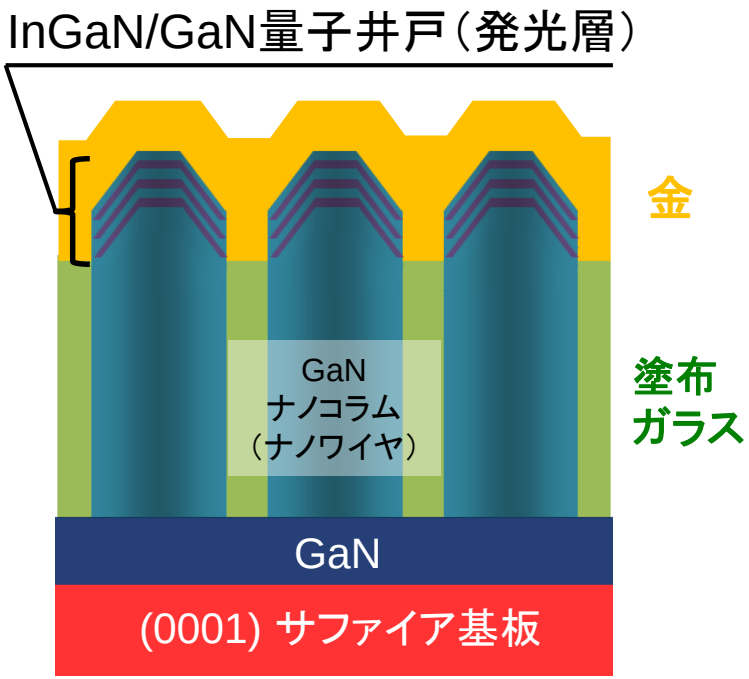
山形大学
Yamagata University

フレッシュ！！
若手研究者インフォメーション

山形大学大学院理工学研究科
電気電子工学専攻　助教　　大 音　隆 男

半導体／金属のハイブリッドナノ構造“プラズモニック結晶”

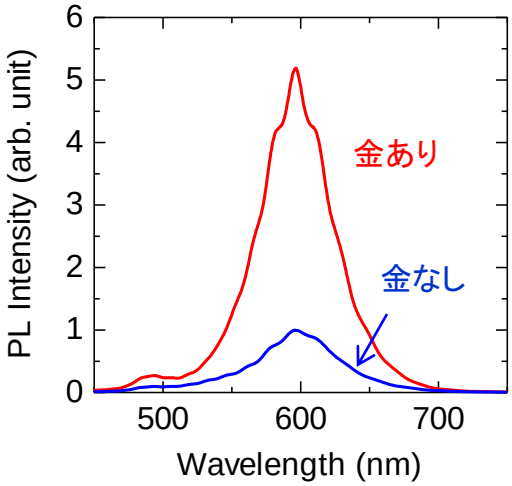
- 半導体と金属という異なる性質を持つ材料のハイブリッドナノ構造を作製
- ナノ構造特異の特性を積極的に活用した次世代の発光素子を開拓



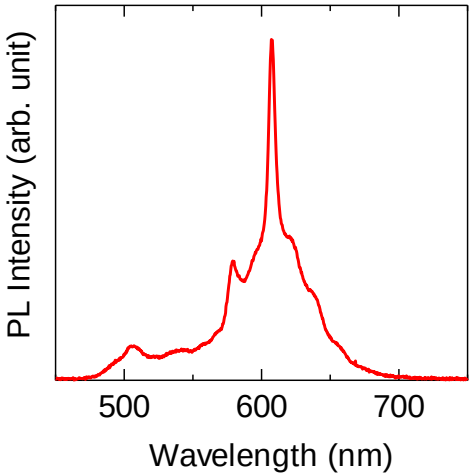
窒化物半導体と金を用いた
ハイブリッド周期ナノ構造

発光素子の高性能化・多機能化

発光強度・発光効率の増大



スペクトルの狭線化



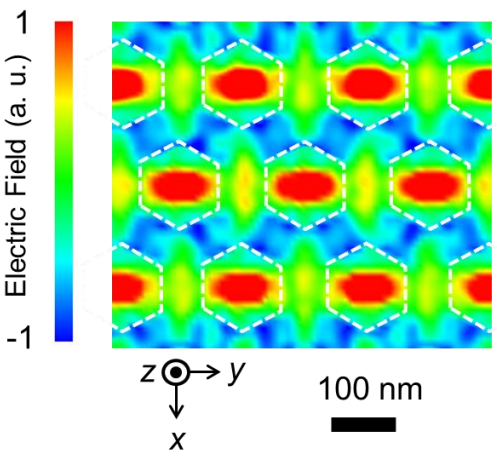
半導体／金属界面に生じる表面プラズモンを利用
⇒　発光効率の低い赤色発光の高効率化
⇒　マイクロLEDディスプレイ応用

今後の研究展開

① 低閾値ナノレーザの開拓

コヒーレントな表面プラズモン状態（定在波）を利用
光の回折限界を超えて，微小領域に光を閉じ込め

⇒ 少ない投入電力で発振する小型レーザの開拓



② 光／表面プラズモンの状態制御による新規光物性

③ （窒化物半導体以外の）他材料系への展開

- 原理的に発光しにくい間接遷移型無機半導体（Si, SiCなど）
- 有機半導体，ペロブスカイト半導体

地域社会への貢献に関して

① 教育での貢献

- 光・発光デバイスといった身近で分かりやすい教材を通して，
  中高生への教育／一般市民への研究発信
  ⇒ 電気電子工学の面白さを発信

- JST スーパーサイエンスハイスクール（SSH）
  ・2002年度開始
  ・将来の科学技術関係人材を育成するため，先進的な理数教育を実施
  ・当時高校生でSSHを経験 ⇒ 最先端技術の発信／科学・工学への興味

② 研究での貢献

- 現在の研究を推進して，社会を豊かにする技術の創造と
  新たな産業の創成を目指したい

若手研究者としての夢

- 光に関する研究（物性，デバイス，計測）が興味の中心
  ⇒　光関係の研究に興味を持ってもらうような教育
  　　学生と一緒に研究を推進できる研究環境の構築

- 異分野の研究者とのコラボレーション
  ⇒　新しい分野の創成

- 独自の新しい研究の方向性を打ち出す
  「ある仕事・研究において，第一人者・パイオニアになる」