

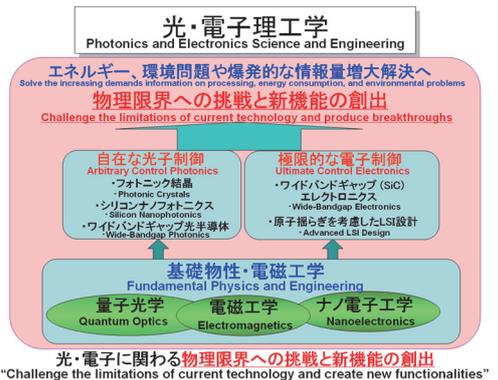
京都大学大学院 工学研究科 高等研究院  
光・電子理工学高等研究院  
研究部門代表：野田 進（電子工学専攻）

本研究部門の目的と主要構成員

科学技術の進展により、情報処理量・速度とエネルギー消費は増大し続けています。21世紀においては、全世界規模で情報処理量とエネルギー消費が爆発的に増大し、既存の材料・概念で構成されるデバイス性能の限界と地球資源の限界が到来するのは時間の問題と予測されています。本部門の目的は、世界水準の教育研究を核に、京都大学ならではの深い物理的思考に基づく教育研究の背景をもつメンバーを結集し、“物理限界への挑戦と新機能/コンセプトの創出”をキーワードに、光の自在な制御および電子の極限的な制御を目指す光・電子理工学の学術拠点の構築と国際的な人材育成にあります。光および電子制御に関わる物理限界への挑戦の具体例は、以下のとおりです。

- ・ 光は止められるか、それを実現する光チップは可能か？
- ・ シリコンで(ナノ)レーザは実現可能か？
- ・ 波長限界を超える光の集光(デバイス)は実現可能か？
- ・ 蛍光灯に代わる(脱水銀)固体照明は可能か？
- ・ 500°Cで動作する電子デバイスは実現可能か？
- ・ 効率100%に迫る電子デバイス、光デバイスは実現可能か？
- ・ 原子レベルの揺らぎがあっても安定に動作可能な次世代超LSIは実現可能か？

これらを実現するための教育研究は、まさに物理限界への挑戦であり、かつ爆発的な情報量増大やエネルギー問題への解決の糸口を与えるものであり、その必要性、重要性は極めて高いと思われます。

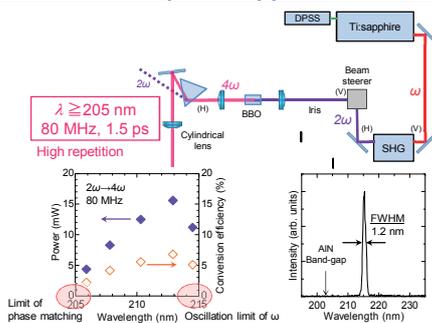


平成26年度の研究活動及び主な成果

窒化物半導体を用いた可視～紫外固体光源：発光素子構造の作製と時空間分解分光による光物性評価

Ultraviolet (UV)

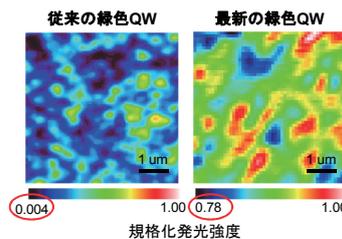
4倍高調波によるps Ti:sapphireパルスレーザの開発



Y. Iwata et al. submitted to J. Appl. Phys.

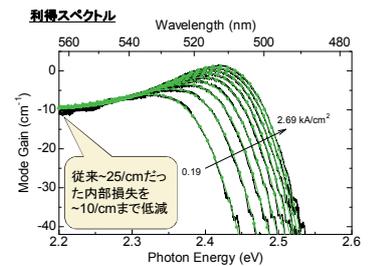
Visible

緑色InGaNレーザの光物性



不均一性の抑制が利得の増大につながる

緑色レーザ発振が達成された要因の解明

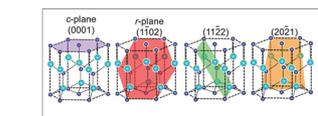


内部損失の低減による低閾値化

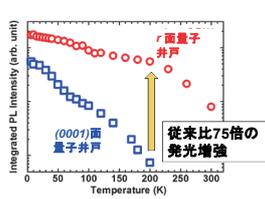
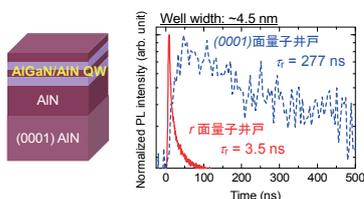
M. Funato et al. Appl. Phys. Exp. 6, 111002 および 122704 (2013)  
第36回応用物理学学会論文賞(2014年度)

開発したDUVレーザによる半極性AlGaIn量子井戸の物性評価

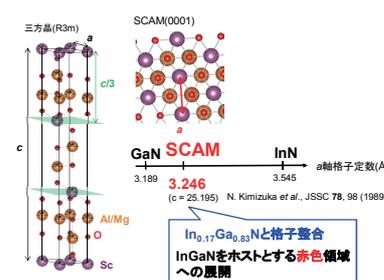
波長230～280 nmにおける固体光源用材料



S. Ichikawa et al. Appl. Phys. Lett. 104, 252102 (2014)

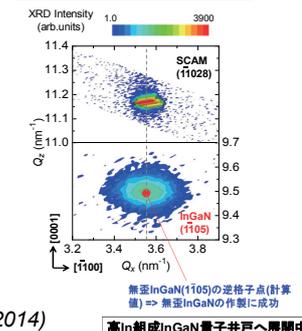


新奇基板SCAM上へのInGaInの作製



T. Ozaki et al. Appl. Phys. Exp. 7, 091001 (2014)

SCAM上InGaInのXRD 逆格子マッピング



無歪InGaIn(1105)の逆格子点(計算値) => 無歪InGaInの作製に成功