

京都大学大学院 工学研究科 高等研究院

光・電子理工学研究部門

研究部門長：野田 進（電子工学専攻）

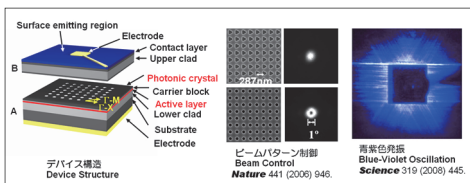
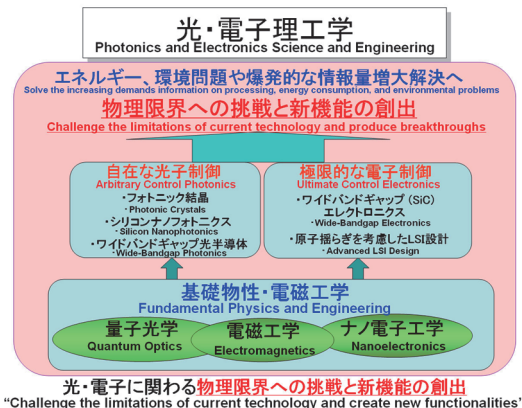
本研究部門の目的と主要構成員

20世紀の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、我が国だけでなく中国、インドを含めた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。

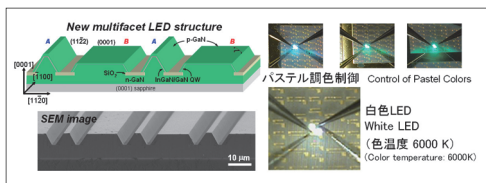
- ・ 光は止められるか、それを実現する光チップは可能か？
- ・ シリコンで(ナノ)レーザは実現可能か？
- ・ 波長限界を超える光の集光(デバイス)は実現可能か？
- ・ 蛍光灯に代わる(脱水銀)固体照明は可能か？
- ・ 500°Cで動作する電子デバイスは実現可能か？
- ・ 効率100%に迫る電子デバイス、光デバイスは実現可能か？
- ・ 原子レベルの揺らぎがあっても安定に動作可能な次世代超LSIは実現可能か？

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。

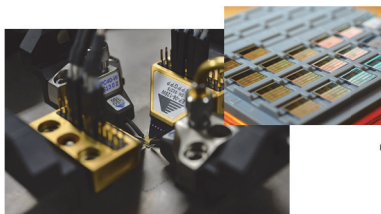
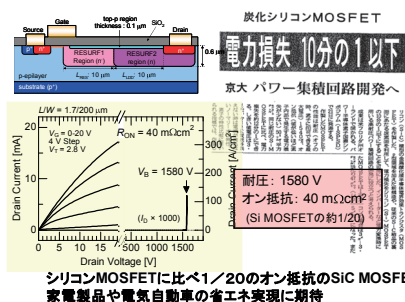
平成25年度の主な成果



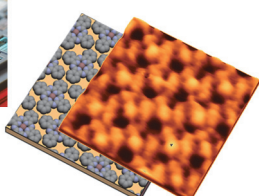
フォトニック結晶による光の自在な制御
レーザ光のビームパターン制御による新たな展開



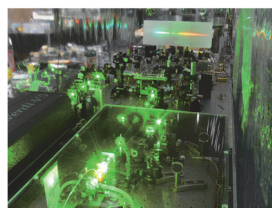
半導体マイクロ・ナノ構造による単一チップ多色発光
より高品位な白色光を高効率で発生



LSIの微細化による避けられない統計的揺らぎを
前提とした新しいLSI設計手法の開発



極めて高い分解能をもつ原子間力顕微鏡技術
ナノエレクトロニクス推進の有力なツール



周波数計測のための光コム発生装置の開発

特色ある教育プログラム

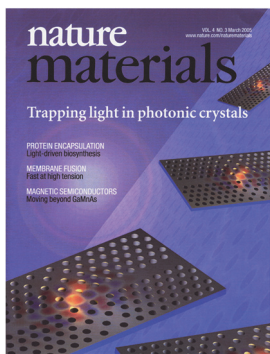


光・電子理工学セミナー道場
学生・教員が泊まりがけで議論します。光材料と電子材料、LSIと量子工学など、分野が異なる者同士の交流の場にもなっています。分野を超えた共同研究や連携のきっかけにもなっています。

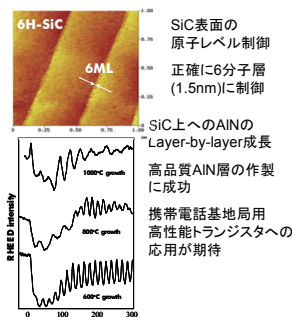
若手研究者国際シンポジウム
若手研究者が企画・運営します。海外からも若手の研究者を招待して活発な議論を行います。若手研究者が独自の国際ネットワークを形成しつつあります。



光・電子理工学国際シンポジウム
本部門の成果報告と、関連分野の海外の著名な研究者による講演が行われます。学生はポスター発表で著名な研究者とじっくり議論する機会が得られます。



世界最高の光閉じ込め効果をもつ
フォトニック結晶ナノ共振器



ワイドギャップ半導体の新しい独自の結晶成長技術
エレクトロニクス、フォトニクス基盤技術

