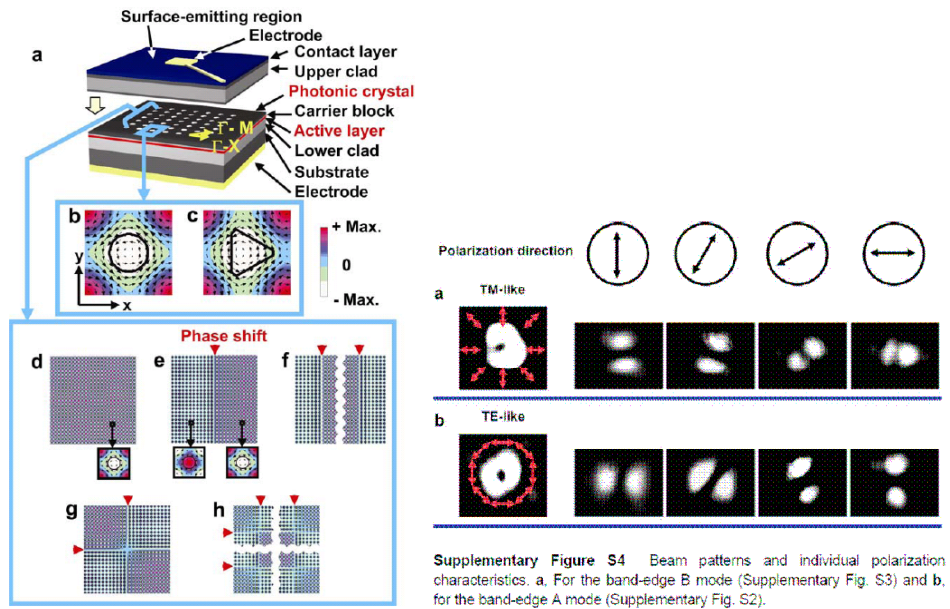


学籍番号 名前

表題: ドーナツ状ビームを放射する半導体レーザー

京都大学の野田進教授, 半導体メーカーのローム(株)のグループは, 垂直面発光レーザー(Vertical cavity surface-emitting laser: VCSEL)にフォトニック結晶構造を付加して発光パターンを自在に制御する手法を開発した[1]. この手法によれば, 現在の半導体レーザーの技術をそのまま用いて容易に偏光方向が制御されたドーナツ状のビームを作ることが出来る. ドーナツ状ビームは従来の半導体レーザーが放出するビームに比べてレンズで集光したときのスポットが小さくなるという特徴を持つ. 光ディスク用光学系は高密度記録を目指して短波長化, 高 NA 化が進んできたが, 近年その進歩にも限界が見え始めている. この技術が, 近い将来に光ディスクの記録密度を更に数倍高めることが出来るのではないかと期待されている. また, 同教授によれば, フォトニック結晶のパターンを変えることによりビーム形状をドーナツ状のみでなく 8 の字, 田の字, あるいはもっと複雑な形状に制御することが出来るという. これらのビームは, 光を使い微小な物体や細胞などを制御する光ピンセット, マイクロ流体工学の駆動パワー源などに利用可能で, 今後様々な応用が期待される.

[1]Nature 441, 22 Jun 2006.



左: 垂直面発光レーザーにフォトニック結晶を組み合わせる構造の概念図

右: 発振したレーザービームの偏光を解析した図. どちらもドーナツ状だが, TE モード, TM モードのビームを自在に作れることを実証.

(図転載: 上記 Nature 記事より)