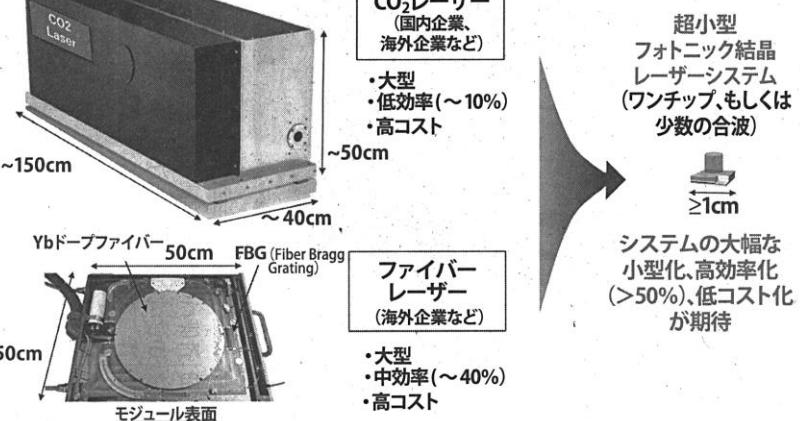




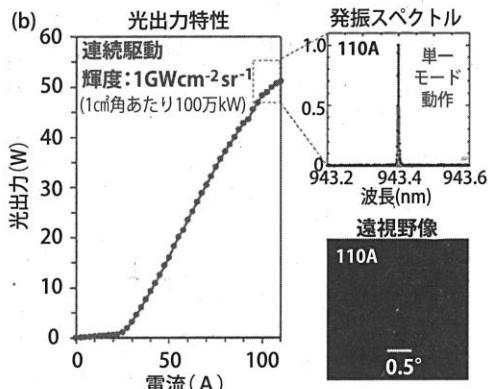
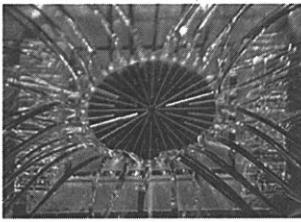
野田 教授

が望まれている。しかし既に大型レーザーによる切断・加工などが期待される。スマート工場の現場では現在、デジタル化に適した、小型で効率が良くなりかも低成本の半導体レーザーによる切断・加工などが望まれている。しかし既に大型レーザーによる切断・加工などが期待される。

さらに、「加工のみならず、宇宙への応用、核融合向けの光源、EUV露光装置の励起光源などへの応用が期待され、スマート製造分野のゲームチェンジャーになる可能性も大きい」と期待する。



(a) 直径3mmフォトニック結晶レーザー



開発したフォトニック結晶レーザーの写真(a)とレーザー特性(b)

京都大学工学研究科の野田進教授らのグループは、直徑3mmのフォトニックス結晶レーザー(PCSEL)を開発。CO<sub>2</sub>レーザーや固体レーザー、ファイバーレーザーなど大型レーザー並みの1平方センチ角当たり100万kW (1GWcm<sup>-2</sup>) という、光加工に必要とされる輝度を世界で初めて達成した。

野田教授は「今回の開発は、製造現場などで使用されている大型、低効率、高コストの大型レーザーが、小型、高効率、低成本と置き換わる可能性がある」と説明。

グループは、1999年に高出力・高ビーム品質(高輝度)動作が可能となり、新たに開発されたPCSELを発明して以来、輝度の増大を取り組んできた。

最近、フォトニックス結晶レーザーであるPCSELを発明して以来、輝度の増大を取り組んできた。

今後、今回設計したフォトニックス結晶

トニックス結晶構造のまままで

デバイス面積を直徑10mm

以上へと拡大し、それ以上へと拡大し、

発熱の影響を考慮した適切

な格子定数分布を導入する

ことで出力をkW級、それ

以上へと増大させる計画

を理論的に実証。また連

続動作において50W単一モ

ード、0.05度の狭ビーム

出射角高ビームの品質動作

を実現した。

野田教授らは「今回の研

究で開発した高輝度PC

ELの出力を増大させるこ

とで、スマート製造分野に

さまざまな波及効果をもたらしたい」と語る。関連企

業と共同研究を進めてお

り、数年以内にプロトタイ

プが出る予定という。

京大側では、MTA(物

質移動合意書)によりCW

(連続波)PCSELを各

企業や機関で使えるよう準

備をしており、1年内に

使用可能となる見込み。

京大 野田教授ら

## PCSELで大型レーザー並み輝度実現

光波の結合状態の精密制御で可能に

内部における光波の結合状態を精密制御することで、出力をkW級、それ以上へと増大させる計画を実現する。

具体的には、今回の技術を使えば従来は1GW程度のCO<sub>2</sub>レーザー装置が将来的に1センチ程度に小型化され、コストも大幅に減

る。中小企業での普及が期

待される。

野田教授らは「今回の研究で開発した高輝度PCSELの出射角高ビームの品質動作を実現した。

今後、今回設計したフォトニックス結晶構造のまままでデバイス面積を直徑10mm以上へと拡大し、それ以上へと拡大し、発熱の影響を考慮した適切な格子定数分布を導入することで出力をkW級、それ以上へと増大させる計画を実現する。