

フォトニック結晶ミラーを用いた

径偏光ビームの発生と光ファイバー増幅

Generation and Fiber Amplification of Radially Polarized Beam Using Photonic Crystal Mirror

東北大学多元研 [○]東海林 辰也, 小澤 祐市, 佐藤 俊一

IMRAM, Tohoku Univ., [○]Tatsuya Tokairin, Yuichi Kozawa, Shunichi Sato

E-mail: t.t-0063@mail.tagen.tohoku.ac.jp

はじめに：近年ビーム断面内で半径方向に偏光方向を持つ径偏光ビームが、レーザー加工等の分野で優れた特性を示すことが報告されている[1]。我々はこれまで径偏光ビームを光ファイバーにより増幅することで、高出力・高品質の径偏光ビームを得る手法を報告している[2]。この方法により径偏光の強度分布と偏光状態を保ったまま出力を増大することができたが、種光の出力が低い場合、強く励起すると ASE の効果が顕著に現れることが問題となった。そこで本研究では、フォトニック結晶ミラー(以下 PhCM)を高反射ミラーとしたレーザー共振器を用いて高出力かつ高品質な径偏光ビームを発生させ、これを種光として、Yb ドープ光ファイバーによる増幅を行ったのでその結果について報告する。

実験：径偏光成分を選択的に反射する PhCM (フォトニックラティス社製)を高反射ミラーとしたレーザー共振器に対して、レーザー媒質には Nd:YAG ロッドレーザーモジュール (NORTHROP GRUMMAN 社製)を用いた。また、径偏光ビームの増幅には Yb ドープダブルクラッドファイバー(NUFERN 社製)を使用した。

結果：Fig.1 に共振器から発生したビームの全強度分布および直線偏光板透過後の強度分布を示す(図中の白矢印は偏光方向)。本共振器から出力 1 W の高品位な径偏光ビームが得られた。次にこのビームを種光として、Yb ドープダブルクラッドファイバーによる増幅を行った。

Fig.2 に増幅ビームの全強度分布および偏光分布を示す。増幅した後も強度分布はドーナツ型であり径偏光を維持していることが確認され、増幅後の出力は約 3 W であった。発生したビームの特性および増幅結果についての詳細については当日報告する。

参考文献

- [1] R.Weber *et al.*, Phys. Procedia., **12**, 21-30 (2011)
- [2] T. Chubachi, Y.Kozawa, S.Sato, Opt. Lett. **34**, 716-718 (2009).

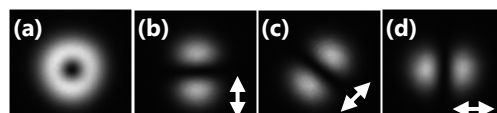


Fig.1 Intensity distribution of the generated beam. (a) Total intensity and (b)-(d) intensity distributions after a linear polarizer.

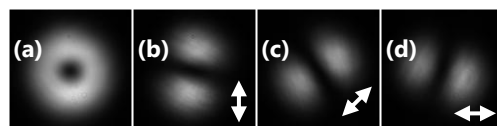


Fig.2 Intensity distribution and polarization distributions of the amplified radially polarized beam.