

金微粒子添加コアファイバーにおける偏光状態の光強度依存性

Power dependence of polarization state in gold nanoparticle doped core fiber

○山田英幸、益子皓、木下岳司 (慶大理工)

○Hideyuki Yamada, Hiroshi Masuko, Takeshi Kinoshita (Keio Univ.)

E-mail: hideyukiyamada@keio.jp

はじめに 金属・半導体微粒子添加ガラスにおける非線形屈折率の増強が知られている。Bigot らは金ナノ微粒子添加コアフォトニッククリスタルファイバーを作製し、励起状態吸収 (ESA) による光リミット動作を測定している[1]。本研究では金ナノ微粒子添加コアファイバーを作製し、光 Kerr 効果による偏光状態の変化を測定した。

試料作製 金ナノ微粒子添加鉛ガラス棒 (5 mm 径、kinari 社製金赤ガラス) を酸素バーナーで 0.2 mm 径に加熱延伸し、パイレックス管 (外径 4 mm、内径 0.4 mm) に挿入し、真空封止した。再び酸素バーナーで加熱延伸し、コア径 10 μ m、長さ 38 cm のファイバーを作製した。

実験方法 中心波長 797nm、パルス幅 192fs、繰り返し 82MHz のモードロックチタンサファイアレーザーの短パルス光を可変NDフィルター、1/4 波長板でパワー、偏光を設定し、対物レンズでファイバーに入射した。出力光の偏光状態とパワーを偏光計 (Thorlabs 社 PAX5710) で測定した。同時に入射光を偏光計でモニターし、戻り光による光源の不安定化が起こらないことを確認した。

結果と考察 損失は 0.23dB/cm であった。図 1 に示すように入力光の偏光状態が楕円率角 19.8° 、方位角 86.8° のとき、ファイバー平均出力が 0.014mW から 0.81mW の範囲で出力光の楕円率角が 9.52° から 37.6° まで変化した。方位角は -47° でほぼ変化しなかった。金微粒子添加コアファイバーにおける光 Kerr 効果による偏光の楕円率角変化を確認した。非線形偏光回転効果 (NPR) は観測されなかった。

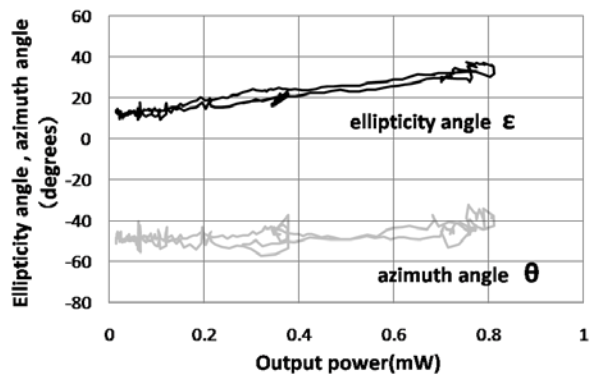


fig1 Power dependence of polarization state

[1]L.Bigot,H.El.Hamzaoui,A.Le.Rouge,G.Bouwman,F.Chassagneux,B.Capoen,And M.Bouazaoui .”Linear and nonlinear optical properties of gold nanoparticle-doped photonic crystal fiber”.OPTICS EXPRESS 2011 Vol.19,No20,19061