

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の測定(3)

Power dependence of polarization state in gold nanoparticle doped core fiber (3)

○木下岳司、益子皓（慶大理工）

○Takeshi Kinoshita, Akira Masuko (Keio Univ.)

E-mail : kinosita@elec.keio.ac.jp

はじめに

金ナノ微粒子を添加したガラスは粒子のプラズモン共鳴により大きな非線形屈折率をもつ。これまでコアに金ナノ微粒子を含む鉛ガラスを用いたファイバーによる偏光の光強度依存性を測定してきたが、偏光度(DOP)が低かった。今回は低屈折率のソーダガラスを母材にすることにより特性向上を試みた。

ファイバーの作製

金ナノ微粒子添加ソーダガラス（三徳工業製）を酸素バーナーで直径 0.2mm に加熱延伸し、パイレックス毛細管（外径 4mm、内径 0.4mm）に挿入し、排気下で加熱延伸してファイバーを作製した。コアの屈折率は 1.51、コア径は 2.0 μm であった。

線形特性の測定

長さ 88mm のファイバーに波長 830nm の直線偏光を入射し、出射光の偏光を偏光計 (Thorlabs 社 PAX5710) で測定した。入射光の偏光の方位角を波長板で変化させて、ファイバーの屈折率の主軸方向と位相差を決定した。位相差は 31.8° であった。DOP は鉛ガラスのときの 10~20% から 60% 以上になった。

非線形特性の測定

中心波長 830nm、パルス幅 200fs、繰り返し 82MHz のチタンサファイアレーザーを光源として、1/2、1/4 アクロマート波長板で入射光の偏光を設定し、可変アッテネーターで光強度を変化させて出射光の偏光を偏光計で測定した。入射光の楕円率角 20° のときの結果を図 1 に示す。ピークパワー 25W で方位角 30.1°、楕円率角 4.8° の変化が測定された。

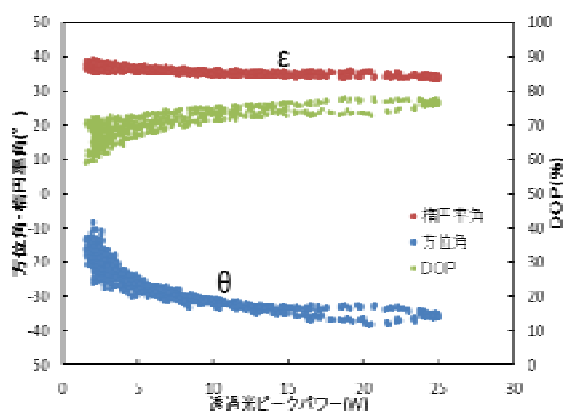


Fig.1 Power dependence of polarization state and DOP

The horizontal axis is output peak power (W), the left axis is azimuth θ and ellipticity angle ε (deg.), and the right axis is DOP (%).

まとめ

金ナノ微粒子を添加したソーダガラスをコアに用いたファイバーを作製し、偏光状態の光強度依存性を測定した。DOP の向上が得られた。