

色素ドーブサブミクロン微粒子を用いた位相共役光発生 Optical Phase Conjugation Using Dye-doped Submicron Particle

○ 石橋 大希、江上 力 (静岡大工)

○ Daiki Ishibashi, Chikara Egami (Shizuoka Univ.)

E-mail: wn104887@ipc.shizuoka.ac.jp

本研究では、色素ドーブサブミクロン微粒子を四光波混合系の位相共役鏡として利用し、各光波間のエネルギーカップリングを実験により確かめた。四光波混合系では入射3光波の偏光状態を制御することで任意の非線形感受率成分を選択することができる。また、4つの光波の位相整合条件を満足することで、エネルギーカップリング効果が発生し大きな散乱信号を得ることができる。キサンテン系性色素の共鳴分散領域にある波長 532 nm の YVO₄ SHG CW レーザを使用し、直径 200 nm の色素ドーブ微粒子からの散乱信号光の偏光特性を測定した (Fig.1 参照)。3 次の非線形感受率成分 χ_{xyyx} を選択するために2つのコリメート対向光 E_1, E_2 を y 偏光 (90° 偏光) とし、集光入射光 E_3 を x 偏光 (0° 偏光) とした。また、この光学系では出射光 E_4 を NA=0.9 の対物レンズにて集光し、集光入射光 E_3 の焦点位置 (サンプル面) と共焦点の位置にピンホールを配置した共焦点顕微光学系を使用して

いる。その結果、Fig.1 が示すように四光波混合系では検光子回転角度 0° と 180° において、共焦点光学系よりも散乱信号が大きく増加した。これは2つの対向光のエネルギーが単にバックグラウンドとして y 偏光の散乱信号に加算されているわけではなく偏光ベクトル変換され、x 偏光の散乱信号光に加算され、位相共役光発生に寄与していることを証明している。これら詳細については当日発表する。

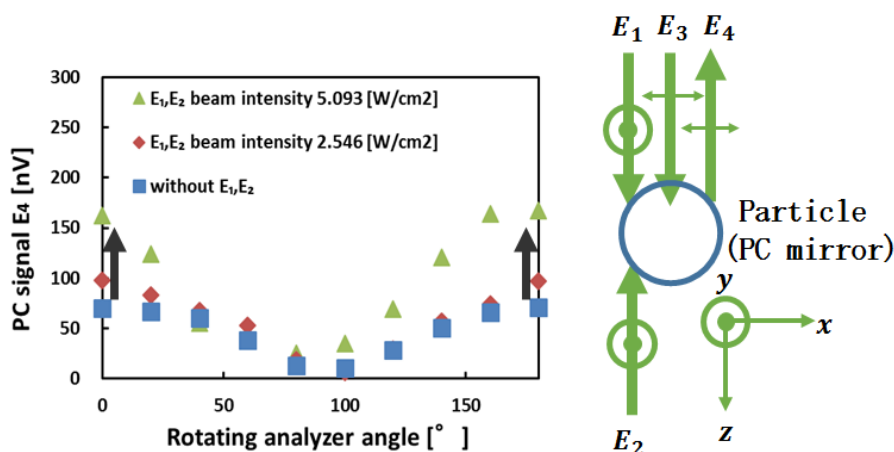


Fig.1 Polarization state of phase conjugate signal E_4 from χ_{xyyx} in four wave mixing geometry.