

微小時間差の有する2つの光パルス伝播の4方向偏光成分の動画像記録 Recording of two motion pictures of four polarization components of two propagating light pulse with extremely short time difference

長尾 幸紀¹, 井上 智好^{1,2}, 西尾謙三³, 栗辻安浩⁴

Graduate School of Science and Technology, Kyoto Institute of Technology¹,

Japan Society for the Promotion of Science²,

Advanced Technology Center, Kyoto Institute of Technology³,

Faculty of Electrical Engineering and Electronics, Kyoto Institute of Technology⁴

E-mail: awatsuji@kit.ac.jp

1.研究背景

伝播光の偏光状態の動画像記録・観察は、超高速現象の偏光依存性の解明に有用である。我々は、超短光パルスの伝播を単一ショットで時間的かつ空間的に連続な動画像を記録でき、かつ伝播光の偏光方向の可視化が可能な技術である偏光 light-in-flight(LIF)ホログラフィー¹⁾²⁾を研究している。しかし、この技術は、特定の時間における1つの光パルスの伝播しか記録できない。そのため、光パルスの伝播の様子が伝播毎に異なる場合、伝播の様子の偏光状態の変化を単一ショットで捉えられない。本研究では、微小時間差を有して伝播する2つの超短光パルスの伝播の偏光状態の変化を観察可能な技術を報告する。

2.提案法の原理

Figure 1 に提案法の原理を示す。上下に空間分離した2つの参照光パルスが、偏光イメージングカメラの記録面の上下半分で物体光パルスの1パルス目と2パルス目とそれぞれ干渉し、2つの光パルスの伝播をLIFホログラフィーに基づいて記録する。Figure 2 に実験光学系を示す。赤線で囲まれた部分は、参照光パルスに上下の空間分布を与える光学系であり、提案法による空間分離記録を行う。M1のミラーの下半分、M1+のミラーの上半分をそれぞれ遮蔽板で覆い、参照光パルスに上下の空間分布を与える。実証実験の結果については当日報告する。本研究の一部は、(独)日本学術振興会 科学研究費補助金 基盤研究(A) 17H01062, 学術変革領域研究(A)課題番号20H05887, 特別研究員推進費課題番号20J23542によって行われた。

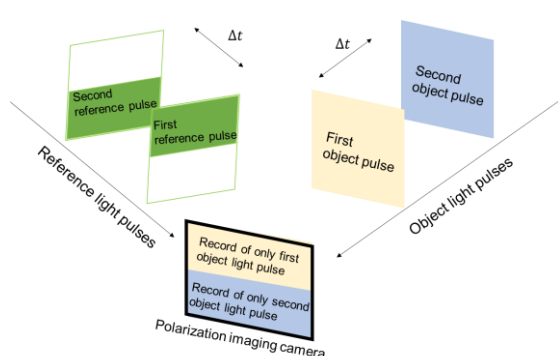


Figure1 Principle of the proposed technique.

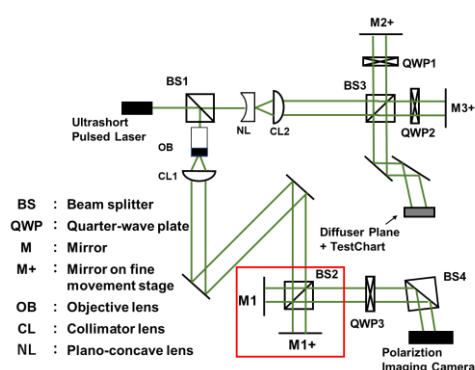


Figure2 Experimental setup.

参考文献

- 1) T. Inoue, *et al.*, Opt. Lett. **44**, 2069 (2019). 2) D. I. Staselko, *et al.*, Opt. Spectrosc. **26**, 413 (1968).