

デュアルコム分光法を用いた偏光計測装置の高速化

Speed enhancement for polarization-sensitive dual-comb spectroscopy

○住原花奈¹, 大久保章², 小口研一¹, 稲場肇², 渡邊紳一¹

慶大理工¹, 産総研²

Kana Sumihara¹, Sho Okubo², Kenichi Oguchi¹, Hajime Inaba², and
Shinichi Watanabe¹

Keio Univ.¹, NMIJ, AIST.²

E-mail: sumihara@wlab.phys.keio.ac.jp

デュアルコム分光法は、繰り返し周波数がわずかに異なる2つの光周波数コム(光コム)を干渉させる方法であり、高速、高分解能、かつ広帯域といった特長を持つ[1]。我々はこれまでに、回転1/4波長板とデュアルコム分光法を組み合わせることにより、両者の特長を活かした偏光スペクトル計測手法を提案した[2]。この方法では、1/4波長板を機械的に回転周波数 f_m で回転させることで検出信号を強度変調し、光コムのモード1つ1つの光の偏光情報を得る。偏光情報を得るために必要な計測時間は f_m に反比例するので、高速化するためには、 f_m を大きくする必要がある。回転モーターの能力ではその上限は100 Hz程度であり、原理上計測時間は数十ミリ秒程度が限界であった。

本研究では、機械的に回転する1/4波長板の代わりに、電気光学変調器(EOM)を用い、電気信号によって変調周波数 f_m で光コムを強度変調することで高速化を目指した。これまでに、 $f_m = 166$ Hzと設定して測定を行った。また、波長板を使い予めわかっている偏光状態を作り、それが正しく計測できているか検証した。その結果、EOMを用いた場合でも正しい測定が可能であることを確かめた。今後、EOMを高速に変調し、計測時間を短縮する予定である。

本研究の一部は、JSPS 科研費 18J21480、16K13701 の助成を受けたものである。

[1] S. Schiller, *Opt. Lett.* **27**, 768 (2002).; F. Keilmann, C. Gohle, and R. Holzwarth, *Opt. Lett.* **29**, 1542 (2004).; I. Coddington, N. Newbury, and W. Swann, *Optica* **3**, 414 (2016).

[2] K. A. Sumihara *et al.*, *J. Opt. Soc. Am. B* **34**, 154-159 (2017); 第77回応用物理学会秋季学術講演会 15p-C32-3.