

デュアルコム固体分光法の電気光学効果測定への応用

Application of dual-comb spectroscopy to EO effect measurement

○足立 拓斗^{1,2}, 浅原 彰文^{1,2}, 白川 正之³, 徳永 英司³, 美濃島 薫^{1,2}¹電通大, ²JST, ERATO 美濃島知的光シンセサイザ, ³東京理科大学¹Takuto Adachi, ^{1,2}Akifumi Asahara, ³Masayuki Shirakawa, ³Eiji Tokunaga, ^{1,2,*}Kaoru Minoshima¹Univ. of Electro-Communications, ²JST, ERATO MINOSHIMA Intelligent Optical Synthesizer,³Tokyo Univ. of Science*E-mail: k.minoshima@uec.ac.jp

デュアルコム分光法[1,2]は広い帯域にわたり複素光学情報を、高速で取得できる測定法として注目されており、近年様々な分野に応用されている。我々のグループはデュアルコム分光法を用いた固体物性評価法の開発に注力しており、これまでに複素屈折率測定法[3]や磁性材料のファラデー回転角測定法[4]の開発などを行ってきた。本研究ではデュアルコム固体分光法による、高機能かつ詳細な電気光学効果測定法の実現を目指した。

図1に本研究で用いたデュアルコム固体分光測定系を示す。光源には2台のErファイバコムを用いており、狭線幅のcwレーザーを用いて高精度に位相同期させている。従来のデュアルコム固体分光法[3]と比較して、ウォラストンプリズムによって縦横偏光を分離して測定できる構成となっている。これにより直交するそれぞれの偏光成分が試料の異なる軸を透過するため、2軸の同時測定が可能となっている。各々の干渉信号は2つの受光器で取得され、そのフーリエ解析から振幅・位相情報を取得する。また、測定試料には高電圧源により電圧を印加できるようにしている。図2に、光デバイスによく用いられているニオブ酸リチウムのz軸(c軸)方向に電圧を印加し、y軸方向に光を伝搬させた際に縦横偏光に生じる位相差スペクトルの測定結果を示した。このように、電気光学素子に電圧を印加することによって複屈折の大きさが変化する様子を周波数の関数として取得できた。講演では本測定より得られるポッケルス係数に関する結果について述べる。

本研究は、JST, ERATO 美濃島知的光シンセサイザ (JPMJER1304) の助成を受けた。

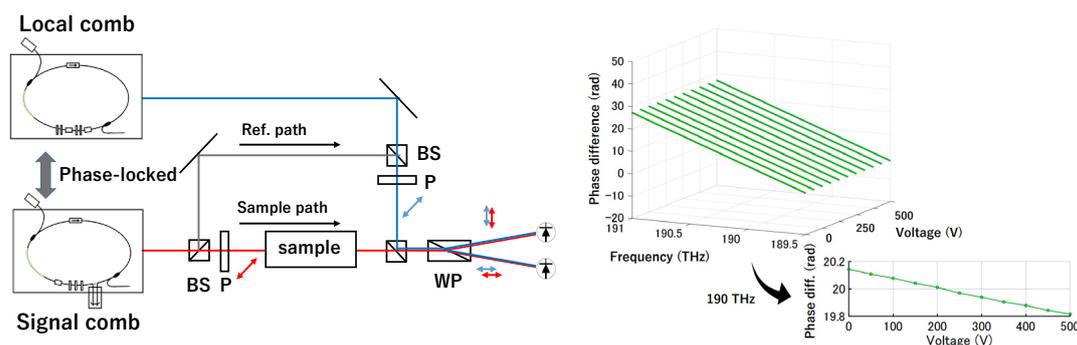


図1 (左) デュアルコム固体分光測定系

図2 (右) ニオブ酸リチウムに電圧を印加した際に生じる複屈折スペクトルの測定結果

[1] S. Schiller, *Opt. Lett.* **27** (2002) [2] F. Keilmann, C. Gohle, and R. Holzwarth, *Opt. Lett.* **29** (2004)

[3] A. Asahara, A. Nishiyama, S. Yoshida, K. Kondo, Y. Nakajima, K. Minoshima, *Opt. Lett.* **41**, 4971-4974 (2016).

[4] 足立, 浅原, 小田切, 白川, 王, 石橋, 波多野, 徳永, 美濃島, 第66回応用物理学会春季学術講演会 (2019), 9p-W935-4.