

回転電気光学結晶法によるテラヘルツ電場ベクトル時間波形の復元

Retrieval of terahertz time-domain electric-field vector by spinning EO method

慶大理工¹ ○(D)小口 研一¹, 岡野 真人¹, 渡邊 紳一¹

¹Keio Univ., Department of Physics Faculty of Science and Technology,

○Kenichi Oguchi¹, Makoto Okano¹, Shinichi Watanabe¹

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

近年、任意偏光のテラヘルツ(THz)電場ベクトルを用いた非線形な物質制御に関する研究が注目されている[1]。このような物質と光の相互作用は非線形な現象であるので詳細な物理現象の解明には THz 電場ベクトルの振幅と向きの時間変化を正確に測定する必要がある。

現在、THz 電場ベクトルの計測方法として電気光学(EO)結晶の対称性を利用した手法が開発されている[2,3]。しかし実際には EO 結晶内部での THz 波とプローブ光間の位相不整合によって測定された THz 電場ベクトル波形は歪む為、EO 結晶に入射した時の元々の電場ベクトル波形と異なることが知られている[4]。その為、元々の THz 電場ベクトル波形を復元する必要がある。

そこで我々は周波数領域描像[5]に基づいて EO 信号の定式化を行い、EO 検出における伝達関数を求め、電場ベクトル波形の復元を行った。ZnTe(1 mm)と GaP(0.4 mm)の2種類の EO 結晶を用いて同一の THz 電場ベクトル波形の X, Y 成分を測定し、次に我々が開発した波形復元方法を用いて EO 結晶に入射した時の電場ベクトル波形を復元した。波形復元後の2つの波形がよく一致している為、EO 結晶に入射した時の THz 電場ベクトル波形がよく復元されていると思われる。講演では波形復元の方法、及びその実験検証について中心的に述べる予定である。

本研究は(独)科学技術振興機構(JST)による産学共創基礎基盤研究プログラム「テラヘルツ波」の支援を受けて行われたものである。

[1] T. Kampfrath *et al.* Nat. Photon. **5**, 31 (2011).

[2] N. Yasumatsu and S. Watanabe, Rev. Sci. Instrum. **83**, 023104 (2012).

[3] K. Oguchi *et al.*, Appl. Phys. Lett. **108**, 011105 (2015).

[4] H. J. Bakker *et al.*, J. Opt. Soc. Am. B **15**, 1795 (1998).

[5] K. Oguchi, N. Yasumatsu, and S. Watanabe, J. Opt. Soc. Am. B **31**, 3170 (2014).