

25p-M-1

光サンプリング式テラヘルツ時間領域分光法 (Ⅲ) –スペクトル帯域の拡大–

THz time-domain spectroscopy based on optical sampling method (III) –extension of THz spectral bandwidth–

阪大院・基礎工 ○壁谷泰宏, 實吉永典, 横山修子, 安井武史, 荒木勉

Grad. Sch. Engg. Sci., Osaka Univ.

○Y. Kabetani, E. Saneyoshi, S. Yokoyama, T. Yasui and T. Araki

e-mail:kabetani@sml.me.es.osaka-u.ac.jp

http://sml.me.es.osaka-u.ac.jp/

テラヘルツ時間領域分光法 (THz-TDS) はテラヘルツ電磁波パルスを用いた代表的な周波数分光計測法であり、その周波数分解能はテラヘルツ電場時間波形の測定時間窓の逆数に比例する。したがって、機械式時間遅延ステージを用いた従来の THz-TDS では、周波数分解能と測定時間にトレードオフの関係があった。我々は、非同期制御されたフェムト秒レーザー 2 台を用いることにより非機械式時間遅延走査が可能な非同期光サンプリング (AOS) 法に注目し、これに基づいた AOS 式 THz-TDS を用いて高分解能測定と高速測定の両立を可能にした [1]。しかしながら、100Hz のモード同期周波数差でボウタイ型光伝導アンテナをテラヘルツ発生及び検出に用いたこれまでのシステムでは、周波数帯域が 0.2THz 程度に制限されており [2]、一般的なテラヘルツ分光に適用するには不十分であった。今回は、モード同期周波数差を 10Hz に設定し、テラヘルツ発生及び検出にダイポール型光伝導アンテナを利用することにより、THz スペクトルの広帯域化を試みた。図 1 は測定された THz 電場時間波形 (測定時間窓 50ps) を示しており、測定時間は 100 秒 (1,000 スイープ) である。この時間波形をフーリエ変換して得られた振幅スペクトルが図 2 であり、2 THz 付近までスペクトル帯域が拡大できていることが確認できる。

本研究は総務省 SCOPE (戦略的情報通信研究開発推進制度) より援助を受けた。

[1] T. Yasui et al, Appl. Phys. Lett. 87, 061101(2005).

[2] 實吉他, 2005 年秋季応物 9p-E-1.

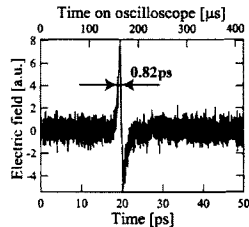


図 1 THz 電場時間波形

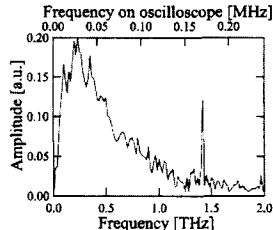


図 2 THz 振幅スペクトル