

課題番号 : F-21-KT-0176
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 高強度テラヘルツ波パルス発生と分子制御研究への応用
 Program Title (English) : Development of high-power terahertz-wave pulses and its application to manipulation of molecules
 利用者名(日本語) : 横山啓一
 Username (English) : K. Yokoyama
 所属名(日本語) : 日本原子力研究開発機構 物質科学研究センター
 Affiliation (English) : Japan Atomic Energy Agency, Materials Science Research Center
 キーワード/Keyword : 電気計測、テラヘルツ波、分子制御、有機非線形結晶、電場波形

1. 概要(Summary)

テラヘルツ波パルス列により、高効率かつ高選択的なエネルギー注入技術が創出される可能性がある。その原理実証のため、ナノハブ拠点保有の Cr⁴⁺:Forsterite レーザーを用いたテラヘルツ波パルス発生技術の確立を目的として実験を行っている。今回もテラヘルツ波パルスの波形計測及び発生特性把握を目指して実験を継続した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

赤外フェムト秒レーザー加工装置

【実験方法】

テラヘルツ波発生に用いるフェムト秒レーザーの励起レーザーの出力を調整した。発振器のリアミラーの光軸がずれていることが判明したため光軸調整した結果、Fig.1 に示すようにビームパターンが改善し出力が約 2.5 倍になった。これによりテラヘルツ波発生が可能になった。

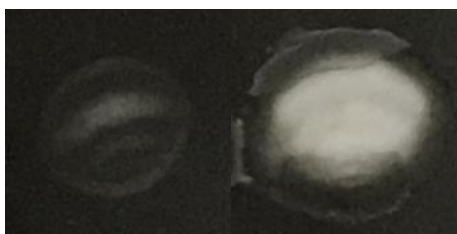


Fig. 1 Beam patterns obtained right after the output port of the pump laser. (Left) before the alignment of rear mirror, (Right) after the alignment.

続いてテラヘルツ波波形計測実験を行った。測定方法は前回までと同じ偏光面回転角度の遅延時間依存性測定によった。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

測定の妥当性を調べるために偏光成分ごとに時間波形をプロットしたところ、励起光強度が弱い場合は成分毎の波形が反対位相となり波形計測が正しく行われていることが確認できた。これに対し、励起光強度が強い場合には成分毎の波形が同じ符号になり正しく測定できていないことが分かった。発生したテラヘルツ電場が強すぎることによる屈折の影響である可能性が大きい。今後は、屈折の影響を抑えた測定方法を検討する。

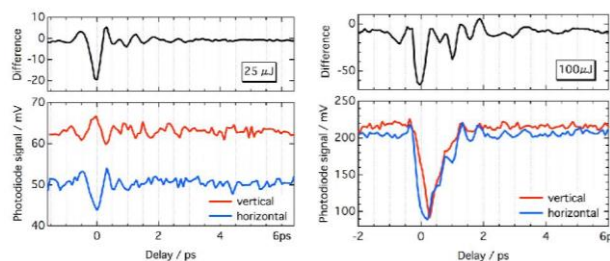


Fig. 2 Difference and polarization components of the signal waveform. (Left) Delay dependence of the signal obtained at 25 μJ of femtosecond laser output, (Right) delay dependence obtained at 100 μJ.

4. その他・特記事項(Others) なし

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし