

## カスケードプロセスを用いたテラヘルツパラメトリック発生器

### Terahertz parametric generator using cascade process

名大院工, °(M2) 嶺 颯太, 阿部 光樹, 川瀬 晃道, 村手 宏輔

Nagoya Univ., °Sota Mine, Mitsuki Abe, Kodo Kawase, Kosuke Murate

E-mail: mine.sota@b.mbox.nagoya-u.ac.jp

#### 1. はじめに

本研究では、光注入型テラヘルツ (THz)波パラメトリック発生器(is-TPG)からカスケード的に発生する THz 波(i.e. 高次 THz 波)の自由空間への取り出しを可能とし、is-TPG の高出力化を試みた。is-TPG では、 $\text{MgO}:\text{LiNbO}_3$  を  $\mu\text{-chip}$  Nd:YAG レーザーで高強度励起することで、THz 波が近赤外ストークス光と対となって発生する。この時、強力に発生したストークス光が再び結晶を励起することによってカスケード的に高次 THz 波が発生する [1]。高次 THz 波は通常取り出している THz 波 (i.e., メイン THz 波)と同一周波数であるが、角度位相整合条件により結晶深部で発生するため、結晶の大きな吸収ロスにより外部に取り出すことは従来困難と考えられていた。この問題に対して、励起光を THz 波取り出し面で全反射させることにより THz 波の吸収ロスを抑え [2]、更に高次 THz 波の発生する結晶位置に合わせて Si プリズムカップラ位置および THz 波集光レンズを最適化することにより、高次 THz 波の取り出しに成功した。

#### 2. 結果

Fig. 1 に実験系の概略図を示す。通常の is-TPG (Fig. 1(a))と比較し、励起光を結晶表面で反射させることで、Fig. 1 (b)に示すように高次 THz 波を結晶浅部で発生できる。THz 出力をパイロ検出器で取得したところ、出射角度が僅かに異なる、2つの同一周波数 THz 波ビームが確認され、2次の高次 THz 波の取り出しを確認した。さらに、メイン THz 波に加えて高次 THz 波も同時に取り出すことにより高出力化が得られた(Fig. 2)。

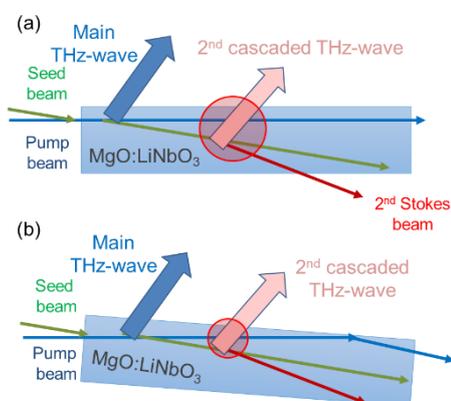


Fig. 1 (a) Conventional is-TPG (b) is-TPG with reduced absorption loss of cascaded THz-waves by tilting the crystal.

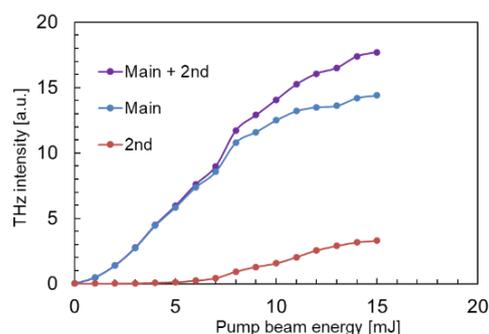


Fig. 2 In/Out characteristics of main THz-wave and 2<sup>nd</sup> cascaded THz-wave

#### 参考文献

- [1] S. Hayashi, et. al, Sci. Rep. 4 (2014)  
[2] K. Murate, et. al, Appl. Phys. Express 9 (2016)