

18a-E18-5

5mol%MgO ドープ分極反転 LiNbO₃ の擬似位相整合温度特性

Temperature quasi phase-matching properties

for the 5mol%MgO doped periodically poled LiNbO₃

千歳科技大, °松田 大輔, 水野 琢磨, 梅村 信弘

Chitose Institute of Science and Technology, °Daisuke Matsuda, Takuma Mizuno,

and Nobuhiro Umemura

E-mail: umemura@photon.chitose.ac.jp

5mol%MgO ドープ分極反転 LiNbO₃(MgO:PPLN)は, 1 μ m 帯発振レーザ励起光パラメトリック発振による, 中赤外光用波長変換素子として実用化されているが,¹ その出力波長は分極反転周期長及び結晶温度で決定することが知られている. 5mol%MgO ドープ LiNbO₃ において温度依存型 Sellmeier 方程式が Paul ら²及び Gayer ら³によって既に報告されているが, それらの方程式から算出された理論曲線では, 透過領域全般にわたって正確なチューニングカーブが計算できない. 例えば図 1 のように, Xu ら⁴が報告した周期長 30.5 μ m を有する MgO:PPLN の 1.9075 μ m Tm:YLF レーザ励起擬似位相整合光パラメトリック発振の実験値を正確に再現することができない.

今回, 周期長 $\Lambda=29.0\mu\text{m}$ の MgO:PPLN(HC Photonics 社製)を用い, 擬似位相整合による SHG, SFG 及び OPG について, 0.4~4.0 μm の波長範囲において, 結晶温度 20~110 $^{\circ}\text{C}$ の範囲で温度変化を測定した. 一例として, 図 2 に 1.0642 μm Nd:YAG レーザ励起 OPO のアイドラ光の温度同調曲線を示す. 次に, それらの実験結果から異常光線の屈折率温度分散式を導出した. 図 1, 2 での実線は, 本研究で導出した Sellmeier 方程式及び屈折率温度分散式から得られた理論曲線であり, 実験値と一致していることがわかる. 当日は, 我々の擬似位相整合温度特性の実験データとともに屈折率温度分散式について詳細に報告する.

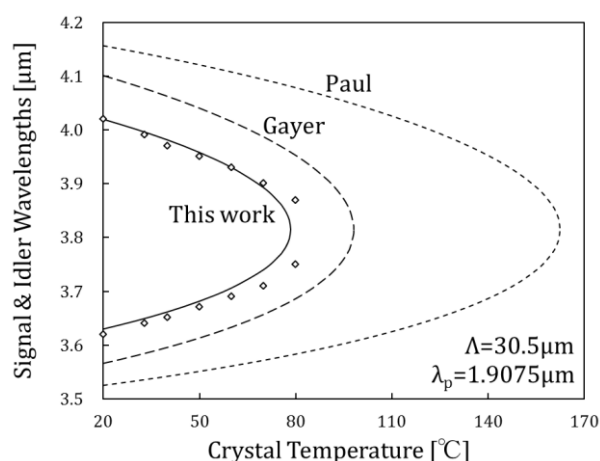


図 1 1.9075 μm Tm:YLF レーザ励起擬似位相整合光パラメトリック発振の温度同調曲線. ◇: Xu らの実験値.

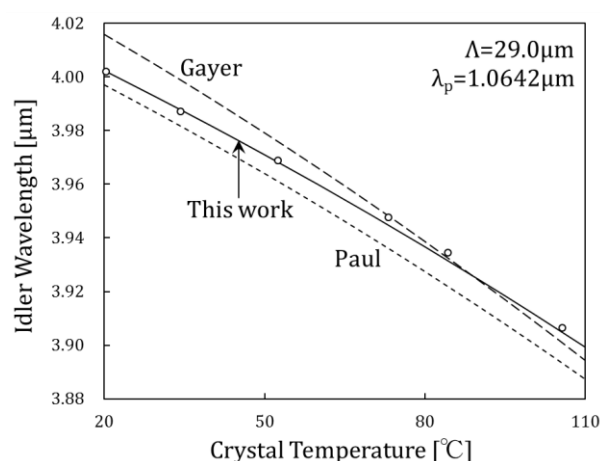


図 2 1.0642 μm Nd:YAG レーザ励起擬似位相整合光パラメトリック発振の温度同調曲線. ○: 本研究の実験値.

参考文献

- [1] T. Andres *et al.*, *Conference on Laser and Electro-Optics 2003*, paper CTuN3.
- [2] O. Paul *et al.*, *Appl. Phys. B* **86**, 111 (2007).
- [3] O. Gayer *et al.*, *Appl. Phys. B* **91**, 343 (2008).
- [4] L. Xu *et al.*, *Opt. Lett.* **37**, 743 (2012).
- [5] D. Matsuda *et al.*, *Technical Digest CLEO Pacific Rim 2013*, paper WPC-19.