

紫外波長材料 LaBGeO₅ の非線形光学定数精密測定

Accurate measurements of second-order nonlinear-optical coefficients of a UV wavelength-conversion material LaBGeO₅

中央大理工, °(MIC)田中 亮一, 平山 尚哉, 山野辺 真輝, 庄司 一郎

Chuo Univ., °Ryoichi Tanaka, Naoya Hirayama, Masaki Yamanobe, Ichiro Shoji

E-mail: a16.rgfy@g.chuo-u.ac.jp

LaBGeO₅ (LBGO)は紫外域まで透明であるのに加え潮解性がなく、電圧印加による周期分極反転構造の作製が可能であることから、新たな紫外光発生用の波長変換材料として期待されている¹⁾。しかしながら、波長変換の効率を決定付ける2次非線形光学定数(以下 d 定数)の報告値が少なくかつばらつきが大きかった。我々は最近、基本波波長 1064 nm で LiNbO₃ を参照物質とした相対測定を行い、LBGO の d 定数を正確に決定した²⁾。

非線形光学定数には波長依存性があることから、今回、紫外波長変換において必要な基本波波長 532 nm での d 定数を求めた。測定にはオキサイド社製 LBGO 結晶を加工・研磨した X カットおよび Y カットのウェッジ試料(ウェッジ角約 0.28°)を用い、参照物質を必要とせず直接 d 定数を求める絶対測定を行った。基本波光源として発振波長 532 nm の単一縦モードで動作するグリーンレーザ(Coherent, Verdi V10)を用いた。試料に対し適切な直線偏光としたコリメート光(ビーム半径約 86 μ m)を垂直に入射し(入射パワー約 800 mW)、試料をスライドさせながら第2高調波パワーの試料厚さ依存性 (Maker フリンジ) を測定した。第2高調波は光電子増倍管でロックイン検波し、波長 266 nm の光源を用いて検出系の感度較正を行うことにより、第2高調波の絶対パワーを求めた。

X カットおよび Y カット試料における d_{33} に対する Maker フリンジ測定結果をそれぞれ図 1, 2 に示す。○が実験値、実線が試料内部の多重反射効果を考慮した解析結果である。解析時の屈折率は、基本波長に対しては最小偏角法で直接測定した値を、第2高調波に対しては Maker フリンジ周期から同定した値を用いた。 d_{33} の絶対値は X カットと Y カットでそれぞれ 1.14 pm/V, 1.16 pm/V が得られた。現在、 d_{33} 以外の成分についても測定中である。

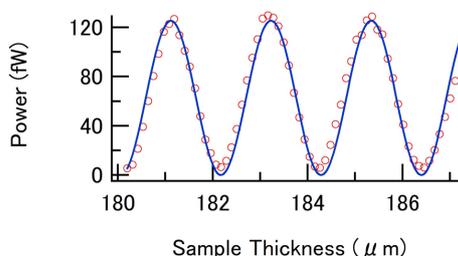


Fig.1 Maker fringes for the X-cut sample

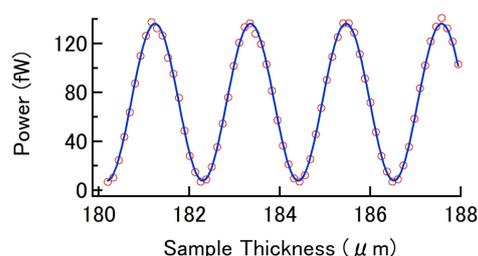


Fig.2 Maker fringes for the Y-cut sample

参考文献

- 1) J. Hirohashi *et al.*, CLEO 2014, paper SM4I.7.
- 2) I. Shoji *et al.*, Advanced Photonics 2018, paper NoM3J.5.