

反射型液晶パネルを用いたデジタル位相共役波発生装置の開発とその効率、トラッキング能力の評価

Construction of Digital Optical Phase Conjugator with Reflective LC Panel and Evaluation of its Efficiency and Tracking Ability

国際基督教大理学科¹, 北里大² ○(B) 南 友梨¹, (B) 秦野 加奈¹, 川上 言美² 岡村 秀樹¹

Int. Christian Univ.¹, Kitasato Univ.², °Yuri Minami¹, Kana Hatano¹,

Kotomi Kawakami², Hideki Okamura¹

E-mail: c181246m@icu.ac.jp

位相共役波(PCL)とは、入射波と波面を持つ光であり、長距離無線光通信への応用が期待されている。位相共役波発生は主に、非線形光学を用いた方法、撮像素子と空間光変調器(SLM)を用いた方法(デジタル位相共役)の2つに分けられる¹⁾。本研究ではデジタル式の位相共役波発生装置の開発をしているが²⁾、今回は反射型液晶パネルを用いた位相共役装置を開発し、透過型液晶パネルを用いた場合との比較を行ったのでここに報告する。反射型液晶パネルは開口率が高く、潜在的に効率を高くする可能性がある³⁾。

実験では、プロジェクター用の液晶パネル(ピクセル数1280×1024)を用いた。液晶パネルによるHe-Neレーザー光の回折光強度の測定値を計算値と比較することにより、透過型では開口率が0.68、反射型は0.91と求められた。反射型液晶パネルを用いた位相共役発生装置の概略図を図1に示す。図2,3は出力光のz,x方向のターゲットトラッキング特性を示す。図2はターゲットのz位置(光線の進行方向)に固定し、撮像素子をz方向に動かしながらスポットサイズを測定した結果である。集光点はターゲットの位置に追従することが分かった。x方向(光線の進行方向と直行方向)についても同様に、撮像素子の面内で、測定限界以下の精度で追尾することが確認された(図3)。ビームの集光特性は、我々の従来²⁾よりも有意に優れており、同条件で、スポットサイズは半分程度となった。

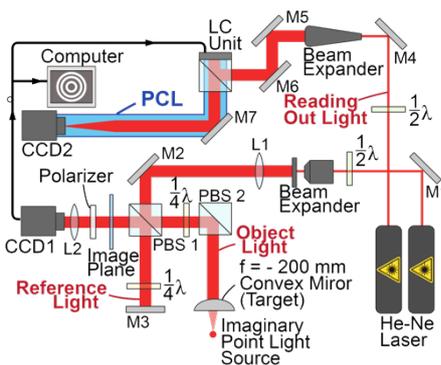


図 1

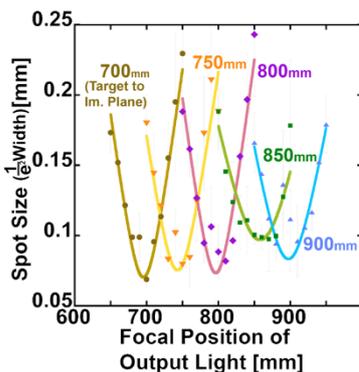


図 2

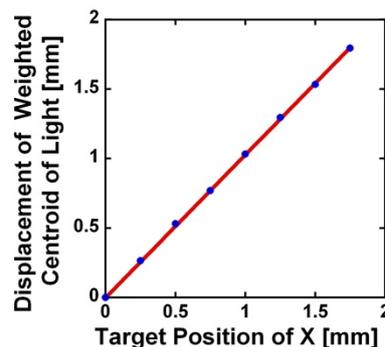


図 3

参考文献

- 1) D. Wang, E. H. Zhou, J. Brake, H. Ruan, M. Jang, and C. Yang: *Optica* **2**, 728-735 (2015)
- 2) K. Kawakami, S. Uchida, and H. Okamura: *Appl. Opt.* **51**, 1572-1580 (2012)
- 3) A. Michalkiewicz, M. Kujawinska, T. Kozacki, X. Wang, and P. J. Bos: *Proc. SPIE.* **5531**, 85-94 (2004)