

位相変調型時系列コリニアホログラフィックメモリの原理検証

Verifying the principle of the phase modulated time series collinear holographic memory

東大生研¹, 北京理工大², JST さきがけ³, 宇都宮大⁴

○大森 遼¹, 金 東錫¹, 西元 初夢¹, 林 梟², 田中 嘉人^{1,3}, 藤村 隆史⁴, 遠藤 政男¹, 志村 努¹

IIS, the Univ. of Tokyo¹, Beijing Inst. of Tech.², JST PRESTO³, Utsunomiya Univ.⁴,

○Ryo Omori¹, Kim Dongseok¹, Hajimu Nishimoto¹, Xiao Lin², Yoshito Tanaka^{1,3}, Ryushi Fujimura⁴,

Masao Endo¹, Tsutomu Shimura¹

E-mail: r-omori@iis.u-tokyo.ac.jp

ホログラフィックメモリーは、従来の光メモリーよりも高い記録密度・転送レートが実現可能な次世代の光メモリーとして期待されている。我々は位相変調型時系列コリニアホログラフィックメモリー：PTCH（Phase modulated Time series Collinear Holographic memory）という新しい方式のホログラフィックメモリーを提案し[1]、記録再生特性を検証してきた。数値計算の結果から、PTCHではページデータの中心画素においては強度変調型[2][3]に比べて切り替わりの明瞭な再生信号を得られること、一方でページデータの中心からメディアシフト方向と平行な方向にずれた位置にある画素では再生の忠実度が悪化することが明らかになっている[4]。

今回我々はPTCHの原理実証実験を行った。Fig.1に示すようにSLM上の異なる位置に同じ情報を持った時系列信号を記録し、再生時には信号光領域に一樣な位相を表示させることで再生光と干渉させ、4ステップ法を用いて位相を検出した。その結果 $1T = 500$ nm、記録・再生間隔 100 nmの条件で、記録した位相を正しく再生することに成功した(Fig.2 Ch.1-1)。また、数値計算で明らかになった再生忠実度の信号光位置依存性についても確認することが出来た(Fig.2 Ch.2-1)。信号光位置に依存した再生信号の乱れは、入力位相に予め線形な位相を付加することでほぼ完全に打ち消せることが数値計算で確認されており[4]、今後はその効果についても実験的に調査していきたい。

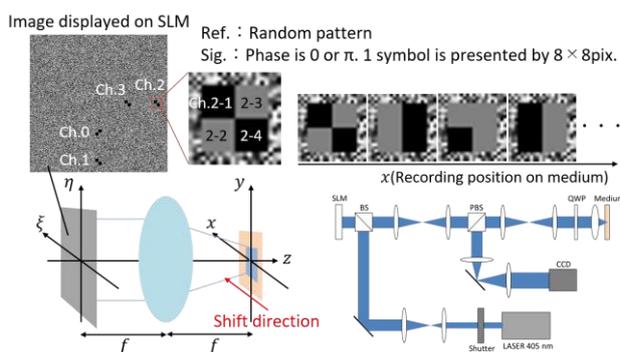


Fig.1 Experimental setup of PTCH

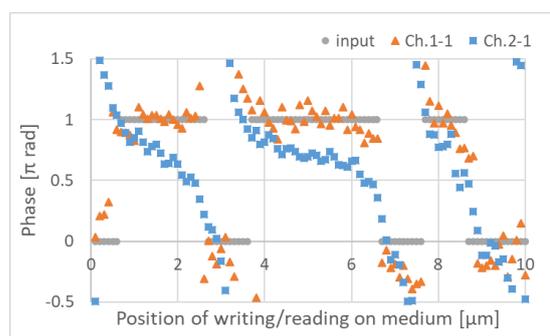


Fig.2 Reconstructed phase at different position

[1] 大森遼 他. 第64回応用物理学会春季学術講演会, 14p-F205-5 (2017).

[2] M. Kawasaki, R. Fujimura, T. Shimura, and K. Kuroda. *IWH 2012*, 13A2 (2012).

[3] 河崎正人. 東京大学大学院工学系研究科物理工学専攻修士論文 (2013).

[4] 大森遼 他. 第78回応用物理学会秋季学術講演会, 5p-A413-1 (2017).