

既知位相埋め込み型コリニアホログラフィックメモリー

Known phase embedded collinear holographic memory

東大生研¹, 宇都宮大² ○西元 初夢¹, 藤村 隆史², 遠藤 政男¹, 梅垣 真祐¹, 志村 努¹

IIS, the Univ. of Tokyo.¹, Utsunomiya Univ.², °Hajimu Nishimoto¹, Ryushi Fujimura², Masao

Endo¹, Shinsuke Umegaki¹, Tsutomu Shimura¹

E-mail: hajimu@iis.u-tokyo.ac.jp

既知位相埋め込み型コリニアホログラフィックメモリーは、LCOS-SLM を用いてレーザー光に参照光と信号光に対応する位相分布を与え、位相情報の記録再生を行うコリニアホログラフィックメモリーである。LCOS-SLM を用いて信号光 4x4 画素のうち四隅の画素に既知位相を配置し、その他の画素は 2 画素をペアとし情報を表す位相 ϕ を記録する。ペアとなる 2 画素にそれぞれ $\phi - \pi/2$ 、 $\phi + \pi/2$ の位相を与え、信号光 4x4 画素で 6 つの位相 ϕ を表現する。記録時には、LCOS-SLM に 4x4 画素の信号光と参照光の位相パターンを表示し記録を行う。再生時には、LCOS-SLM に参照光パターンとともに信号光位置に一樣位相を与える。この一樣位相のパターンを位相検出参照光と呼ぶこととする。この位相検出参照光と参照光による回折光が干渉し、位相分布を CCD 上の強度分布として取り出すことができる。4 つの既知位相と CCD の強度から位相と強度の式を求め、ペアの 2 画素から情報 ϕ を求める。この方法を用いると既知位相 4 画素に対し未知位相 12 画素であり、実質 3 画素以下で 1 つの位相の記録ができ、ワンショットの読み出しが可能となる。強度変調型コリニアホログラフィックメモリーでの情報量は 16 画素あたり 8bit であるのに対し、本方式を用いることで平均 3 画素以下で 2bit (多値数 4) の情報を表現できる。シミュレーションにより、Fig.2 のように記録した位相が読み出せることを示した。本発表では既知位相埋め込み型コリニアホログラフィックメモリーの位相読み出しをシミュレーションと実験の両面から検証した結果について述べる。

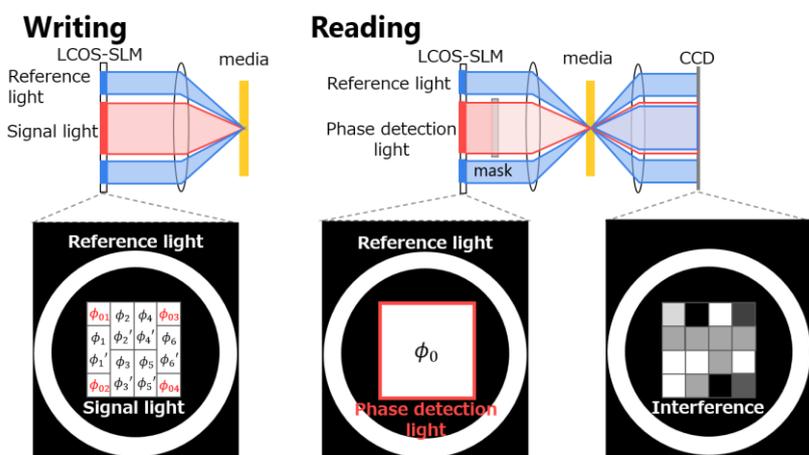


Fig.1 Principle of phase collinear holographic memory

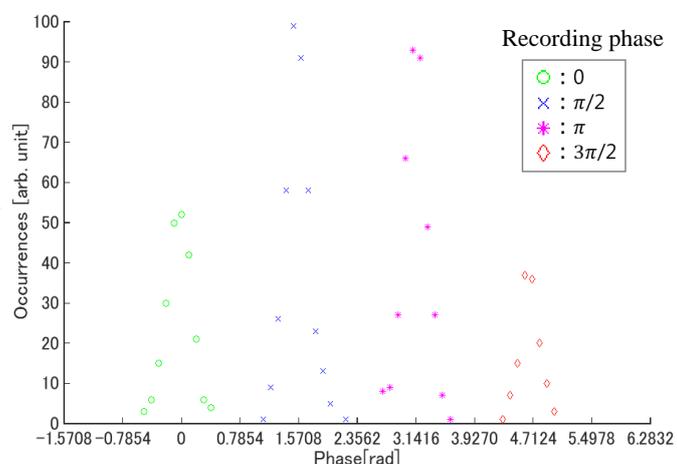


Fig.2 Calculated histogram

文献 1) H. Horimai, X. D. Tan, and J. Li, *Appl. Opt.* **44**, 2597(2005).