

自己参照型ホログラフィックメモリにおける記録品質の改善に向けた Additional Pattern の設計

Design of additional pattern for improvement of recording quality in self-referential holographic data storage

九工大情報工¹, 和歌山大システム工²

○(M2) 井上 香奈美¹, 毎熊 健志¹, 高林 正典¹, 最田裕介², 野村孝徳²

Kyushu Inst. of Tech.¹, Wakayama Univ.²,

○Kanami Inoue¹, Takeshi Maiguma¹, Masanori Takabayashi¹, Yusuke Saita², Takanori Nomura²

E-mail: takabayashi@ces.kyutech.ac.jp

1. はじめに

自己参照型ホログラフィックメモリ (SR-HDS) は, 参照光を用いないホログラフィックメモリ (HDS) の実施形態である. SR-HDS においては, 再生品質に大きな影響をおよぼすとされる記録面の光強度分布を, Additional Pattern (AP) とよばれる被記録データページに付与する位相パターンによって制御可能であることが分かっている[1]. 一方, SR-HDS 以外の HDS システムにおいて, 記録面の光強度分布の制御を可能にする位相マスクの位相分布設計法が提案されている[2]. 本研究では, SR-HDS に当該位相分布設計法を適用し, 記録再生シミュレーションを行った結果を報告する.

2. SR-HDS

図 1 に SR-HDS の概念図を示す. 記録時には, 被記録情報である SP と任意のパターンである AP を足し合わせた WP を位相変調した光波を集光し, ホログラムを記録する. 再生時には, RP を光波に変調してホログラムを照射するが, RP が AP と等しいとき, 撮像素子面における読み出し光波の強度分布が SP となることで再生が行われる.

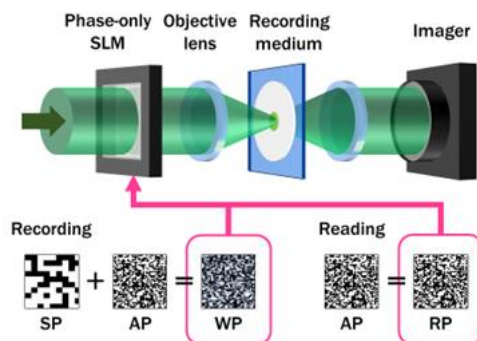


Fig. 1. Conceptual diagram of SR-HDS.

3. 位相分布設計シミュレーション

位相分布設計法では, 記録面の光強度分布について, 現状分布と目標分布の差分を評価値と

し, その評価値を最小化するように位相分布を設計する方法である.

本研究では, AP が 2, 4, 8 値の場合を想定し, 記録面の光強度分布が平坦化するように目標分布を設定した. AP が一様なときの記録面光強度分布と, 4 値の AP に対して位相分布設計法を適用したときの記録面光強度分布を図 2 に示す. 一点に集中している記録面光強度分布が, 位相分布設計法によって平坦化されていることが確認できる.

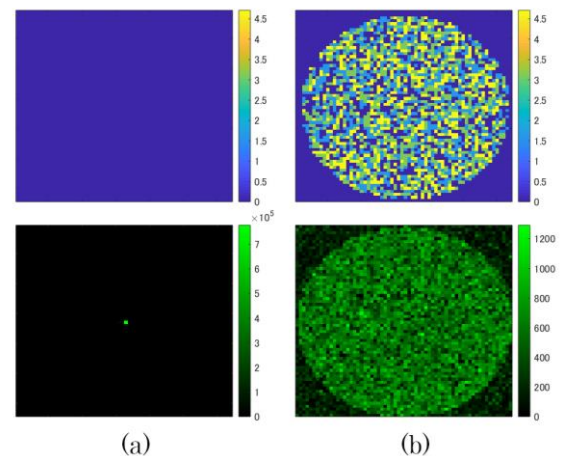


Fig. 2. AP and intensity distributions on recording plane (a) without and (b) with design method.

4. おわりに

SR-HDS に当該位相分布設計法を適用し, 記録面光強度分布が平坦化されていることを確認した. 発表では, 設計した AP を用いて実際に記録再生シミュレーションを行った結果も報告する.

参考文献

- [1] M. Takabayashi, *et al.*, Appl. Opt. **54**, 5167 (2015).
- [2] Y. Saita, *et al.*, Appl. Opt. **53**, 4136 (2014).