

シフト・ペリストロフィック多重ホログラフィック・メモリ記録方式の 高密度多重特性

Recording Characteristics for Shift/ Peristrophic Holographic Memory

東京理科大学¹, 山本 研², 塚本 悠¹, 石原 良真², 吉田 周平³, 山本 学⁴

Tokyo Univ. of Science¹, Yamamoto Lab², Yu Tsukamoto¹, Ryoma Ishihara², Shuhei Yoshida³, Manabu Yamamoto⁴

E-mail: Yamamoto.tus@gmail.com

1. まえがき

球面参照波を用いたシフト・ペリストロフィック複合多重記録法は多重数にシステム的な制限がなく、大容量化が期待できる¹⁾。本稿では $1\text{Tb}/\text{in}^2$ を越える記録再生実験を行い、多重数の性能について検討した。

2. 記録再生方法

記録再生方法を図 1 に示す。メディアの x 軸方向（信号光と参照光の光軸は x z 平面にある）にシフト多重記録を行う。シフト量は図 2 に示す実験結果を参考に $10\mu\text{m}$ に設定した。数 100 多重実施後、メディアを 10 度回転させ、同様に x 軸方向に数 100 多重を $10\mu\text{m}$ シフトで多重記録を行う。これをディスク全面で実施し、ディスク当たりテラバイト容量を実現する。

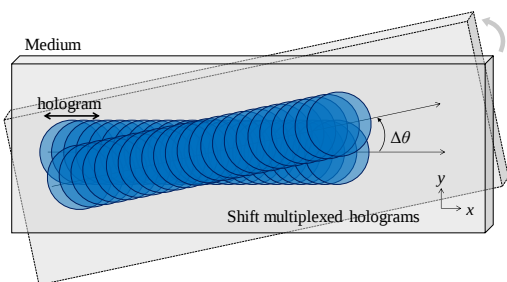


図 1 シフト・ペリストロフィック記録方法

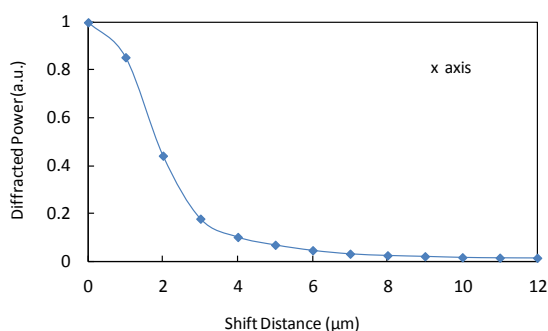


図 2 x 軸方向のシフト選択性

ペリストロフィック多重を行うためのメディアの回転角度選択性は図 3 の実験結果を参考にして、10 度と設定した。

3. シフト・ペリストロフィック複合多重記録 x 軸シフト方向に $10\mu\text{m}$ ピッチで 200 多重後、回転角

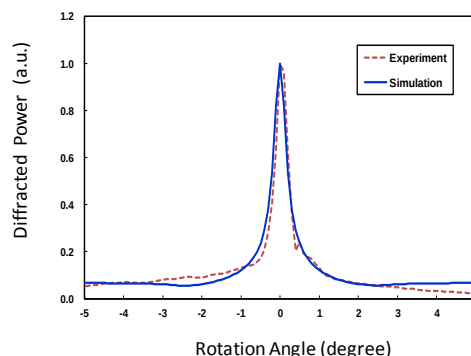


図 3 ペリストロフィック多重の角度選択性

度 10 度おきに新たにシフト多重を 200 多重行う実験を行った。この実験ではホログラムサイズは 0.5mm である。図 4 に示すように中心で媒体回転を実施するため、例えば 170° を 10 度間隔で実施すると、中心部の 0.5mm には 1800 多重が実施される。原理的には 350° の範囲で回転が可能のため、 350° で可能ならば 3600 多重となる。媒体の M# に依存するため、本実験では M# を 40 として実験を行っている。回折光量からの多重記録数評価では、1800 多重でそれぞれのホログラムからの回折光量が分離して検出でき、本方式の多重記録性能が十分高いことが実証された。

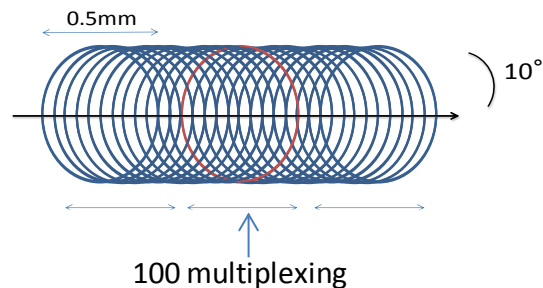


図 4 複合多重記録法

4. まとめ

シフト・ペリストロフィック複合方式の多重記録性能が高いことを明らかにした。

参考文献

- 1) Z. Ushiyama, H Kurata, Y. Tsukamoto, S. Yoshida and M. Yamamoto, "Shift-Peristrophic Multiplexing for High Density Holographic Data Storage," Appl. Sci., **4**, pp. 148-157, 2014, 10.3390/app4020148