

## 突起マークを用いた多値光メモリにおける突起構造の信号解析

## Signal Analysis of Recording Mark with Convex Shape for Multi-level Optical Memory

神戸大院シ情, °大谷洋介, 仁田功一, 的場修

Kobe Univ., °Yousuke Otani, Kouichi Nitta, Osamu Matoba

E-mail: ohtani@brian.cs.kobe-u.ac.jp

## 1. はじめに

磁気ディスクや半導体メモリの大容量化に伴い、光メモリがそれらと競合するためには 1TB クラスの記録容量を実現し、かつ記録容量の更なる向上が持続的に可能である技術開発が求められている。現行の光ディスクメモリの技術と親和性が高いものとして、多層化と多値化の 2 つが考えられる。この 2 つを両立させる方法として、2 光子吸収による突起マークを用いる方法が提案されている[1]。突起マークの高さを変化させることで、反射光パワーが変動するため、多値化が行える。

我々は、突起マークを 2 次関数で近似し、その再生信号特性について解析を行ってきた[2]。これまでにシングルトラックにおいて、突起マークからの反射光パワーを計算することで、再生信号の信号対雑音比を評価した。本報告では複数トラックからの反射光の信号解析を行うことで、信号光の特性をより正確に評価する。また、2 次関数で近似した突起マーク形状の評価を行うために、矩形マークとの比較を行う。

## 2. 突起マークを用いた多値光メモリ

2 光子吸収により形成される突起マークのモデルを Fig. 1 に示す。突起マークを 2 次関数で近似している。突起の高さは照射エネルギー量によって操作可能と考えられるので、多値化が可能である。本報告では多値化における再生信号を評価するため、信号対雑音比(SNR)を用いた。

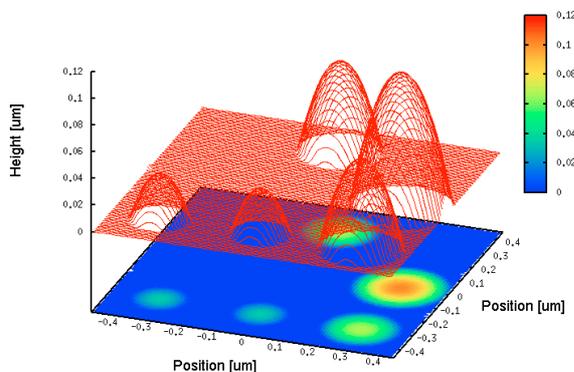


Fig.1 Model of recording mark.

## 3. 突起マークと矩形マークの SNR の比較

再生信号の評価では、これまでに 1 トラックでの信号を評価していたが、今回は複数トラックからの信号を評価した。突起マークは高さが  $\lambda/4$  の時に 4T(T=75nm)の幅とし、高さが減少すると平行移動させ、高さが 0 となるところでカットする。光源の波長は 405nm で、有効 NA=0.78 である。

突起マークの性能を評価するための比較として、理想とされる矩形マークを用いた。比較のために作成した矩形マークは 4T 間隔で 2T マークが存在するようにした。多値化のために、突起マークの高さレベル数を変化させた場合の SNR の比較を Table 1 に示す。Table 1 から、突起マークの SNR は矩形マークの場合と比較すると 2 値変調では約 46%、4 値変調では約 52%、8 値変調では約 65%低下する事が分かった。多値化を増やすにつれて、矩形マークとの差が減少していることが分かる。

Table 1 SNRs in convex and rectangular shapes.

Modulation level	SNR in convex shape	SNR in rectangular shape
2	56.4	123.7
4	39.8	76.2
8	26.6	40.8

## 4. まとめ

本研究では 2 光子吸収による突起マークを用いた多値光メモリの信号解析として、多値化レベルに対する SNR を評価した。8 階調の場合でも SNR が 20 以上あり、良好な再生結果が得られている。突起マークを 2 次関数で近似した場合に、矩形マークと比較すると約 50%程度の劣化が見られることが分かった。今後の課題として、矩形マークの SNR に近づくような突起形状の改良等が挙げられる。

## 参考文献

- 1) 望月他, 映像情報メディア学会技術報告, Vol.35, No.27, MMS2011-17(2011).
- 2) 大谷他, OPJ 2012 講演予稿集, 24pD5 (2012).