

位相変調型時系列コリニアホログラフィックメモリー

Phase modulated time series collinear holographic memory

東大生研¹, 宇都宮大², 北京工科大³

○大森 遼¹, 西本 初夢¹, 林 梟³, 田中 嘉人¹, 藤村 隆史², 遠藤 政男¹, 志村 努¹

IIS, the Univ. of Tokyo¹, Utsunomiya Univ.², Beijing Univ. of Tech.³, °Ryo Omori¹, Hajimu Nishimoto¹,

Xiao Lin³, Yoshito Tanaka¹, Ryushi Fujimura², Masao Endo¹, Tsutomu Shimura¹

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

位相変調型時系列コリニアホログラフィックメモリーは、その名の通り時系列方式と位相変調型という2つの特徴を持ったコリニアホログラフィックメモリーである。情報を複数の2次元デジタルデータにコーディングしてそれらを独立に読み出す通常の方式（ページ方式）と異なり、時系列方式では情報を多チャンネルの時系列信号にコーディングしON信号・OFF信号の「長さ」を情報とする(Fig.1)。ページ方式では各データページを独立に読み出すのに十分なシフト間隔をとって記録を行う。一方、時系列方式では空間的に連続なON・OFF信号をつくるためにページ方式よりも小さいシフト間隔で記録を行う。再生時は記録メディアを等速でシフトさせながら空間的に連続な信号を読み出すことで時系列信号を得る。ページ方式の信号は信号長がシフト間隔の整数倍に限定された時系列信号と等価である。これに対して時系列信号は信号の切り替わり位置の目盛をより細かくした信号とみなすことができ、したがって記録密度が向上する。情報を信号長で表現する方法としてはBlu-rayでも用いられている、信号長の最小単位を1Tとして2T~8Tの7通りの信号長を用いる方法を採用している。記録密度をより高くするためには1Tの長さを短くする必要があるが、強度変調型の時系列方式では信号長が短くなると再生光強度が減少してしまうことが知られており[1,2]、短いON信号がノイズに埋もれてしまう可能性や、ON・OFFを判別する閾値の設定が難しいという問題が生じる。それに対し、強度は常に一定で位相が0または π の光を使って情報を表現する位相変調型では、再生光の位相を測定して情報を読み出すため、信号長が短いために再生信号（位相）が減少するということが生じず、強度変調型に比べて1T長を短くできる可能性がある。今回我々は数値計算によってFig.2のように記録した位相が正しく読み出されることを示した。本発表で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の再生信号について数値計算で評価した結果を、強度変調型の場合との比較を交えて説明する。

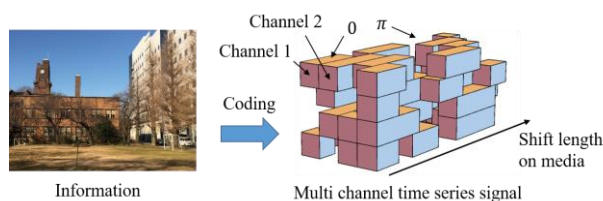


Fig.1 Coding of multi-channel time series signal

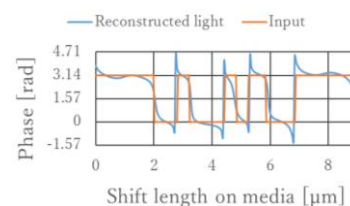


Fig.2 Calculated reconstructed signal

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

[2] 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).