

第10回光学シンポジウム

プリウォブリング方式光ディスク
データファイル

米澤成二・津吉敏明

(株)日立製作所中央研究所
〒185 国分寺市東恋ヶ窪 1-280

光ディスクファイルの今後の重要な課題としてディスクドライブ装置の光学的性能と信頼性の向上、およびディスクと装置の間のばらつきに対する互換性の向上がある。プリウォブリングトラッキングエラー検出法はこれらの課題の解決のために有力な手法であり、ここではその一例を紹介する。

プリウォブリングトラッキングエラー検出法の原理を図1に示す。この方式ではあらかじめトラックの中心に対して2個1組の長ピット(プリウォブリングマーク)A, Bをディスク半径方向に $\pm 0.2\mu\text{m}$ 程度ずらして(rewobbleさせて)配置しておく。光スポットがトラックの中心を正しくトレースするとプリウォブリングマークからの反射光量はA, Bのピットとも等しくなる。しかし、光スポットがトラックの中心から左右にずれてトレースするとピットAとBからの反射光量にアンバランス ΔV が生じ、 ΔV の絶対量と符号がトラックずれの絶対量と方向に対応する。これがプリウォブリングトラッキングエラー検出の原理である。本検出法は総反射光量の変化からトラッキングエラーが検出できるため、①ディスクのそり、溝形状のばらつき、②半導体レーザーの発光分布のばらつき、③光学系の経時変化などに対しても、サーボ系の目標点(トラック中心)は一定で変化しない。したがってディスクは複数の装置間で互換性が保たれる。これは回折パタンの光量分布からトラッキングエラー信号を得る push-pull 法と大きく異なる特長である。

プリウォブリングトラッキングの特長を生かして光ディスクファイルを構成するためには、トラッキングは基本的にはサンプリング制御とする。すなわち、図1のようなプリウォブリングマークをあらかじめトラック一周中に複数個

ングエラーを得てトラッキングを行ないながら、マーク間のデータ記録領域にデータを記録する。一般に光ディスクではトラッキング精度が $0.05\mu\text{m}$ 程度であるため、60dB以上の抑圧比をとる必要性からサーボ帯域はDC~2.5kHz程度必要となる。サンプリング制御でこの帯域を確保するためには30kHz程度のサンプリングが必要であり、ディスク回転が30Hzであればトラック一周当たり約1,000個のプリウォブリングマークをあらかじめ配しておく必要がある(図2)。このようにしてプリウォブリングサーボ領域とデータ記録領域を空間的に完全に分離することにより、データ信号とサーボ信号の相互干渉がなくなり、データの記録前後でのサーボ信号の変動もない。また変調方式の自由度も高くなる。

以上、プリウォブリングトラッキングを用いた光ディスクファイル方式の一例について述べてきた。プリウォブリングエラー検出は光学的なオフセットが原理的に存在しないため、サーボ系の目標点の変動しないことが最大の特長であり、これは光ディスクファイルの普及を考える場合、複数の装置間でのディスクの互換性として非常に重要なポイントとなるであろう。

文 献

- 1) S. Yonezawa, *et al.*: Proc. SPIE, 529 (1985) 84.
- 2) R. Millar, *et al.*: Proc. SPIE, 529 (1985) 140.

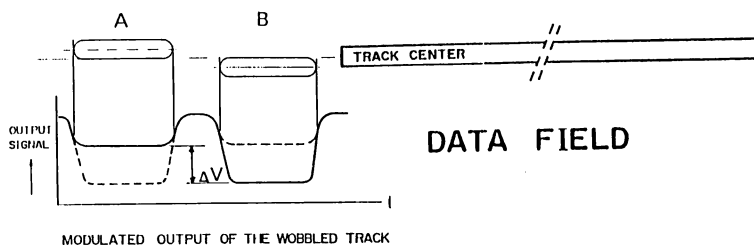


図1 プリウォブリングトラッキングエラー検出の原理

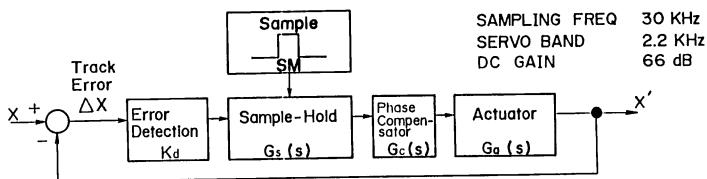


図2 サンプリングトラッキングのブロック図