

志村研究室

[ホログラフィックメモリーと光マグノニクス]

生産技術研究所 基礎系部門

Department of Fundamental Engineering

<http://qopt.iis.u-tokyo.ac.jp>

応用非線形光学

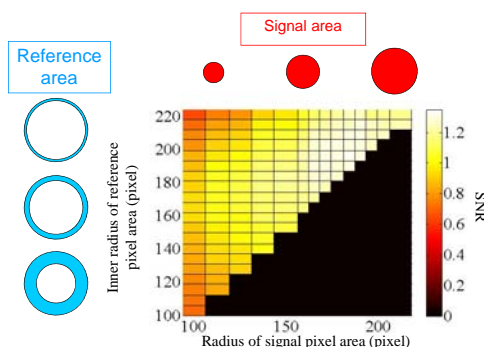
大学院工学系研究科 物理工学専攻

ホログラフィックメモリー

Holographic Memory

ホログラフィックメモリーとは、ホログラフィーの技術を利用して情報の記録・再生を行うメモリーシステムです。ホログラフィックメモリーは、従来の光メモリーとは異なり、異なる情報を記録媒体中に空間的にオーバーラップさせて記憶させることができ（多重記録）、また2次元的に配置された複数のビットを画像情報として一度に記録・再生を行える（並列アクセス）ことから、大容量記録&高転送レートが可能な次世代のメモリーシステムとして期待されています。

当研究室では、このホログラフィックメモリーのシステム研究と、高性能・高機能なホログラム記録材料の開発を行っています。なかでもコリニア方式は、信号光と参照光が同一の空間光変調器から供給され、共通光路干渉計の構成となるため、外乱に強く、またコンパクトな光学系が実現されます。われわれはこのシステムの記録再生のメカニズムを解明し、さらに理論的な記録密度の限界を見積もりました。その結果、CDと同じサイズのディスク型の記録メディアを用いて、5 TB/diskの記憶容量が実現可能であることを示しました。



再生されたページデータの例と記録多重度とSN比の関係

光パルスを用いた超高速スピン制御～光マグノニクス

Ultrafast Spin Manipulation -- Opto-Magnonics

反強磁性体のスピン歳差運動の周波数はTHzオーダーに達し、強磁性体のそれよりも桁違いの高さです。当研究室では、反強磁性体において、円偏光のフェムト秒光パルスを照射することによる非熱的かつ超高速なスピン制御を目指しています。また、光パルスの空間的に波形成形された光パルスを用いることでスピン波を誘起し、さらにその伝播する方向を制御したり、任意な形状のスピン波を合成する手法を研究しています。

フェリ磁性体鉄ガーネットにおけるスピン波の伝播制御の様子

