

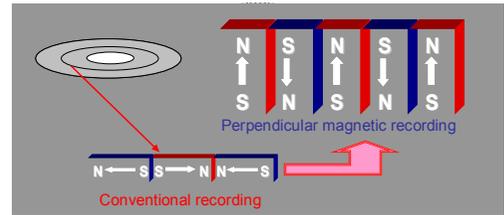
研究スタッフ

教授： 村岡 裕明、 助教授： サイモン グリーブス

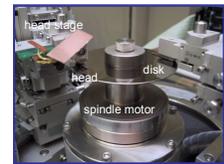
助手： 三浦 健司

研究目的

情報ストレージシステム研究分野では、1ビットの面積が25ナノメートル四方に相当する超高密度スピニックストレージを目標とし、その実現のための垂直磁気記録用デバイスの試作からシステム評価までの広範な研究を行っている。また、単体の装置を超える大容量システムとして、ネットワーク上に分散するストレージを組み合わせる高速性と大容量性を引き出す分散ストレージの研究も進めている。



Sputtering system



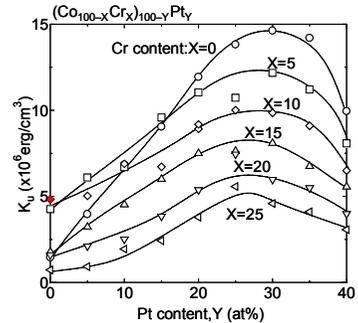
Spinstand

主な研究テーマ

1. 超高密度垂直磁気記録媒体の研究

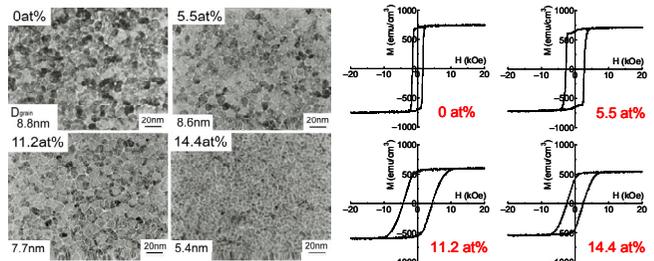
垂直磁気記録媒体の高密度化には高い熱安定性と低ノイズ化の両立が不可欠である。高熱安定性のためには高い垂直磁気異方性エネルギー K_U が必要であるが、種々のCoCr組成におけるPt組成依存性を検討したところ、非常に高い K_U

($(\text{Co}_{90}\text{Cr}_{10})_{75}\text{Pt}_{25}/\text{Ru}$: $K_{U1} \sim 1 \times 10^7 \text{ erg/cm}^3$) がPt添加により導出された。



K_U のPt組成依存性

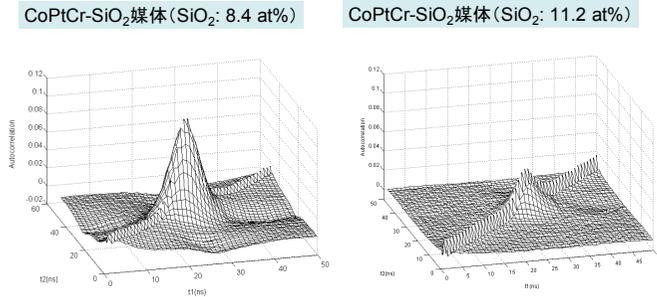
CoPtCr-SiO₂垂直磁気記録媒体はSiO₂の粒界生成により磁性結晶粒の磁氣的孤立性に優れた膜構造を有する。特にSiO₂添加により孤立性が促進される。同時にヒステリシスループの傾きや保磁力が変化し、記録再生特性にも影響を与える。



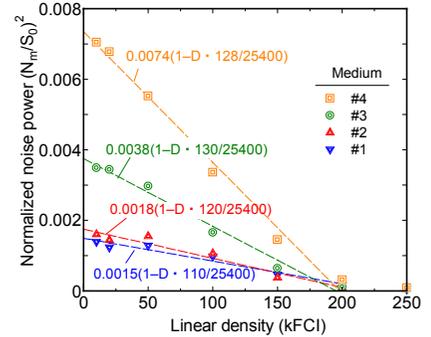
CoPtCr-SiO₂媒体のSiO₂組成に対するTEM像とヒステリシスループ

2.超高密度ストレージシステムと記録再生理論の研究

ハードディスクの高密度化には再生信号のSN比を高記録密度時に保つことが重要になる。再生波形解析によるノイズの可視化やその挙動の調査を行うことにより、デバイス改善指針を明確にすることが可能となった。



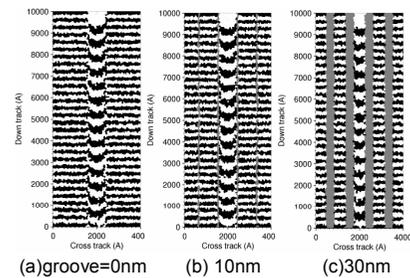
自己相関を用いた磁気記録再生波形ノイズ成分解析



逆磁区ノイズの記録密度依存性

3.マイクロマグネティクスシミュレーションを用いた次世代磁気記録機構に関する研究

記録にじみや隣接トラックからのノイズが減ると期待されているディスクリットトラック記録方式 (DTR) の検討をマイクロマグネティクスに基づくシミュレーションを行っている。現時点では磁化転移ラインの湾曲も抑制できる結果が得られており、早期の実用化が期待される。



マイクロマグネティクスに基づいたDTRシミュレーション

4.ユビキタス・パーソナル・サーバ (UPS) を代表とするHDDアプリケーションに関する研究

IT-21プロジェクトと協同でUPSの試作に携わっている。このUPSの高速化と共に、UPSを用いたアプリケーション展開とその効果についても研究を行う予定である。

(本日、IT-21プロジェクトでデモをご覧いただけます。)



ユビキタス・パーソナル・サーバシステムの構成図