

長期間の地磁気計測による地震波予測の検討

200412044 田崎 洸

本研究では長期的な地磁気の計測を行い、その計測結果から地震波を予測することを目指す。

これまでは地磁気強度の短期的な変動（6時間以内）の変動に着目していたが、長期的な変動（数ヶ月）を確認することを試みた。その結果、中越沖地震の発生前に地磁気強度がゆっくりと減少していき、地震発生の約14日前から上昇していることを確認できた。

今後は、計測結果に影響を与えていると考えられるノイズの検証を行いたいと考えている。

有限要素法を用いた高密度垂直磁気記録ヘッドの記録磁界解析計算

200412062 松浦 晃

年々、HDDの高密度化、大容量化が進んでいる。面内磁気記録の代わりになるのが垂直磁気記録方式である。垂直磁気記録は磁化が磁気記録面に対して垂直に向くよう磁性体を配置し記憶領域をより小さくする方式である。

本研究では、垂直磁気記録ヘッドの記録磁界解析を行い、面記録密度 $2\text{Terabits}/\text{in}^2$ を仮定して、スロートハイトの記録磁界の比較を行った。 $2\text{Terabits}/\text{in}^2$ の条件として、最大記録磁界強度 9kOe 以上、最大記録磁界勾配 $200\text{Oe}/\text{nm}$ 以上、漏れ磁界 2kOe 以下が必要とされている。

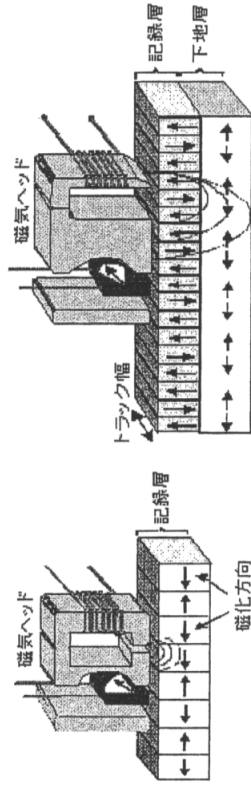


図1 面内磁気記録方式

図2 垂直磁気記録方式

太さのあるコイルより発生する電流磁界の数値計算

200412046 土田 元規

HDDのヘッド設計を支える磁界シミュレーションには、有限要素法（FEM）を用いることが多かったが、年々、面記録密度が増加し、ヘッド寸法の狭小化により個々の磁界を集合体として扱うことはもはや不可能などの指摘がなされている。本研究では、LLG方程式によるマイクロマグネティクスモデル解析によってナノメートルスケールの領域における磁化の挙動を計算している。

本研究はコイルの太さを考慮したLLGコイル磁界計算プログラムを製作し、得られた磁界分布をLLGプログラムに引き渡し記録ヘッドの磁化分布計算および記録磁界計算を行う。また、FEMを用いて得られた記録磁界と比較検証をする。

記録ヘッドのマイクロマグネティクス計算のためのプリプロセッサの開発

200412061 穂苅 友樹

数値解析シミュレーションを行う際に形状データ、材料データなどをコンピュータ上で自動的に生成するプリプロセッサは、特に3次元解析においては必要不可欠である。

金井研究室ではLLG方程式という微小領域での磁化の運動方程式を表す式を数値的に解くマイクロマグネティクス計算プログラムで記録ヘッド内部の磁化分布や記録ヘッド磁界を求めている。

本研究では金井研究室で開発されたプリプロセッサを改良して解析モデルの3次元構造を視覚で確認し、それらを立方格子に分割した上で構造データファイルを得ることを目的としている。さらに、得られたファイルをマイクロマグネティクス計算プログラムに受け渡し、計算の効率を上げるためのプログラム改良を行っている。

記録ヘッドのマイクロマグネティクス記録磁界計算

200412049 得永 裕貴

本研究では、ハードディスク内にある磁気ヘッドと呼ばれるデータの読み書きを行う素子の磁化分布や発生する磁界分布の計算を行っている。

計算にはLLG方程式を解くマイクロマグネティクス解析を用いており、プログラミング言語はFortran90を用いている。

本研究では計算時間短縮のために、PCクラスタシステム（並列計算機）を使用している。