

研究成果

サブテーマ名： 超狭トラック幅垂直磁気記録ヘッドの開発 小テーマ名： 1-3-2 磁気ヘッド記録再生系における高速度信号伝送系の開発		デバイス			
サブテマリーダー（所属、役職、氏名） 秋田大学工学資源学部 教授 井上 浩 研究従事者（所属、役職、氏名） 秋田大学工学資源学部 講師 田中元志 秋田大学工学資源学部 助手 春日貴志					
研究の概要、新規性及び目標 研究の概要 磁気ヘッド部の電気信号検出及び伝送部のモデル実験によるデータ取得と、1 Tbit/in ² に対応する超 3 GHz 信号周波数を伝送する実寸ヘッド対応の伝送減衰および信号の漏洩設計に適応する伝送系構造の試作をする。企業連携により超高周波信号対応電子機器への応用を図る。 研究の独自性・新規性 1Tbit/in ² の高密度記録を利用するには信号の伝送を3 GHzを超える高速でなければならないが、これまで必要で十分な磁気記録・検出部のヘッドに対応する伝送系の究極の高速度化に挑戦した例は見つからない。新しい構造の提案が出来る基本的実験を行った。 研究の目標（フェーズ毎に数値目標等をあげ、具体的に） 磁気ヘッド部の電気信号検出および伝送部のモデル実験によるデータの計測的取得と、1 Tbit/in ² に対応する超 3 GHz の信号周波数を伝送する実寸ヘッド対応の伝送減衰および信号の漏洩設計に適応する伝送系構造の試作実験を行う。幾何学的構造などの実用化の方策を明確化しつつ、新規構造とその周辺技術を磁気インピーダンスセンサ用伝送路設計などの超高周波信号対応電子機器への応用を地元の企業との連携で進展させる。					
研究の進め方及び進捗状況（目標と対比して） 当初ヘッド部分の伝送系を模した拡大モデルにより基本的な伝送構造の特性を実験により確認した。その結果を元に、断面構造の工夫によって信号伝送性能の向上を図った。断面構造の提案に関しては、モデル実験によりその優劣を検討した。その後、実寸の伝送系を試作し、その計測をおこなった。磁気ヘッドを含む伝送系を構成する準備段階に到達した。伝送線のある基板からの電磁放射、伝送特性などをシミュレーションによって明らかにすることが可能となり、数GHzの伝送系の構築は可能であることが明らかになったが、実機による実証実験を経た構造の提案は今後継続することが必要であり、製造メーカー等との共同研究が期待される。					
主な成果 具体的な成果内容： <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%; border: none;">特許件数：1件</td> <td style="width: 33%; border: none;">論文数：3件（他印刷中2）</td> <td style="width: 33%; border: none;">口頭発表件数：32件 （内英文による国際発表17）</td> </tr> </table>			特許件数：1件	論文数：3件（他印刷中2）	口頭発表件数：32件 （内英文による国際発表17）
特許件数：1件	論文数：3件（他印刷中2）	口頭発表件数：32件 （内英文による国際発表17）			
研究成果に関する評価 1 国内外における水準との対比 国際的には幾つかのアイデアはあると思われるが、まだ実用的な意味で数GHzの伝送系をすべて解析できていない。現在の結果では、現用のサイズを保ちながら、数GHz帯の信号を扱うことは可能であることが判明している。しかし、本研究のように、実際の特性を詳細に検討した例はほとんど無く、今後の応用のための基礎として、高い水準にあると考えられる。 2 実用化に向けた波及効果 伝送系の応用は、広く考えられる。今後、携帯電話などの高周波化や、デジタル信号処理との共同作業により、高速信号を扱う他の分野や、基板の高速化などの広い産業分野への波及は大きく、十分に期待できる。					
残された課題と対応方針について 本研究は、1Tbit/in ² 級の垂直磁気記録システム内の磁気ヘッド部の伝送系を取り上げて、その高速化を意図している。現在では、数百Tbit/in ² までの記録媒体の原型が出来ているところと思われる。まだ、実際にヘッド部からの伝送信号を取り扱うところまで来ていない。今後、実際のシステム内の研究を進める必要があるが、超高周波信号伝送に関連するシステムに多くの応用が期待できる。					

	J S T 負担分 (千円)							地域負担分 (千円)							合 計
	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	小計	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	小計	
人件費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
設備費	3,966	4,238	1,831	270	0	0	10,305	0	0	0	0	0	0	0	0
その他研究費 (消耗品費、 材料費等)	3,314	4,254	2,687	1,200	1,470	1,300	14,225	0	0	0	0	0	0	0	0
旅費	0	313	278	0	0	0	591	0	0	0	0	0	0	0	0
その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小 計	7,280	8,805	4,796	1,470	1,470	1,300	25,121	0	0	0	0	0	0	0	0

代表的な設備名と仕様 [既存 (事業開始前) の設備含む]

J S T 負担による設備 : スペクトルアナライザ、電磁界シュミレータ、高周波電流プローブ

地域負担による設備 : タイムドメインリフレクトメトリー解析機

複数の研究課題に共通した経費については按分する。