

研究成果

<p><b>サブテーマ名：</b>超高密度磁気記録評価装置の機構と評価  <b>小テーマ名：</b>1-5-3 高密度磁気記録評価システム用微動アクチュエータの加工技術と評価技術の開発</p>	メカ
<p><b>サブテマリーダー（所属、役職、氏名）</b>          小林工業株式会社                                  取締役、機械製作部長兼試作・加工部長                                  藤谷智義</p> <p><b>研究従事者（所属、役職、氏名）</b></p>	
<p><b>研究の概要、新規性及び目標</b></p> <p><b>研究の概要</b>          実用化された微動型アクチュエータ(NMA: Nano-motion Actuator)の加工及び組み立て精度の向上を図り、加工方法を含め、高湿度環境下で長期間動作可能な NMA の実用化を目指す。</p> <p><b>研究の独自性・新規性</b>          記録再生評価装置(スピスタンド)に応用されるトラッキング用アクチュエータは、2000rpm に達しようとする高速に回転するディスク面上を 0.1nm の位置決め分解能で、正確に記録されたトラックをフォローイングする必要があるが、フォローイング中に取り付けられる磁気ヘッドとディスク間の浮上変動するような動作は避けなければ、スピスタンドに搭載することはできない。現在 0.1nm の位置決め分解能を有しながら、トラッキングに応用できる高速動作するアクチュエータは、研究レベルにおいても現存していないが、位置決め性能だけでなく、フォローイング動作中に Z 軸方向に変動が発生しないように厳密な機械加工と測定評価技術の確立が重要となる。</p> <p><b>研究の目標（フェーズ毎に数値目標等をあげ、具体的に）</b>          NMA の共振周波数: 5kHz, 最大変位置量: 10μm 仕様は、実用化されて量産化に移行しており、圧電素子を湿度から保護する減衰機構の研究開発や信頼性を向上させるため、耐久試験の準備を進めている。またプリライトサーボやパターンドメディア用の記録再生試験で必要とされている共振周波数: 5kHz, 最大変位置量: 30μm 仕様の NMA の研究開発を加工, 組み立ての面から研究を始めた。</p>	
<p><b>研究の進め方及び進捗状況（目標と対比して）</b>          NMA の共振周波数: 5kHz, 最大変位置量: 10μm 仕様は、実用化されて量産化に移行しており、圧電素子を湿度から保護する減衰機構の研究開発や信頼性を向上させるため、耐久試験条件の検討を進めている。またプリライトサーボやパターンドメディア用の記録再生試験で必要とされている共振周波数: 5kHz, 最大変位置量: 50μm 仕様の NMA の試作評価を進めている。</p>	
<p><b>主な成果</b></p> <p><b>具体的な成果内容：</b></p>    <p><b>特許件数：</b>    <b>論文数：</b>    <b>口頭発表件数：</b></p>	
<p><b>研究成果に関する評価</b></p> <p><b>1 国内外における水準との対比</b>          高精度位置決めに関する研究では、位置決め装置そのものの大きさや仕様に違いはあるが、いくつかの論文で 0.1nm 以下の精度で位置決めされている報告がある。しかしながら、研究対象としての違いがあるとは言え、15000rpm 以上で高速回転するディスク面上の特定のトラックを正確に追従性するような高速と高精度を両立するような研究は、磁気記録分野を除いて、現存しないと言っても過言ではない。また本研究は、HDD (Hard Disk Drive) やスピスタンドで実現されている制御帯域を約 3 倍広帯域化し、4kHz 以上の高速・高精度位置決めを実現するもので、国内外を問わず最先端の技術水準に達するものである。</p> <p><b>2 実用化に向けた波及効果</b>          現在、共振周波数: 5kHz, 最大変位置量: 10μm 仕様の NMA は弊社にて製品化され、平成 16 年度より協同電子システム(株)のスピスタンドや国内のドライブメカ 1 社のヘッド試験機用のアクチュエータとして製品販売を行っている。記録密度の向上と共に磁気ヘッドのトラック幅は一層狭められており、試験装置といえども HDD と同様なトラッキング技術が不可欠になっている。今後、高速で高精度な位置決めを可能とする微動アクチュエータは重要なキーデバイスとなるもので、他のドライブメカの試験装置への採用が進むものと予想され、弊社の戦略的な商品と位置付けている。</p>	

### 残された課題と対応方針について

本研究で実用化された微動型アクチュエータ(NMA)は、ヘッド試験機に搭載され、約1年間の稼働実績があるが、未だに信頼性と製品寿命の見極めが行われていない。現在、信頼性試験画の準備を進めており、アクチュエータの研究開発と平行して、製品化でもっと重要な信頼性の確認を行っている。また NMA を組み立てる際に圧電素子の高さ寸法と無負荷時の変位量の検査値の添付データを基準に組み立て作業を行っていた。しかし検査担当者によって、データがばらつき NMA の安定な製品出荷へ不具合が生じる可能性があるため、組み立て前に NMA と同等の動作を行う検査治具を検討している。今後、加工、組み立てや検査に製品の加工組み立て安定性を安定させる種々の治具を拡充し、製造の効率化と製品レベルの向上を図り、製品性能のばらつき範囲の低減を図る。

	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他研究費 (消耗品費、 材料費等)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,000	1,000	2,000	2,000
旅費	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,000	1,000	2,000	2,000

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 :

地域負担による設備 :

複数の研究課題に共通した経費については按分する。