

産学共同シーズイノベーション化事業 育成ステージ  
平成 23 年度終了課題 事後評価報告書

研究開発課題名：超高密度ナノ構造磁性薄膜を用いた垂直磁気記録方式テープ媒体の開発

シーズ育成プロデューサー：日立マクセルエナジー株式会社

所属機関名

研究リーダー：東京工業大学

所属機関名

### 1. 研究開発の目的

東京工業大学発の独創的な成膜方法である、対向ターゲット式スパッタ法を改良して、超高密度ナノ構造磁性薄膜による垂直磁気記録方式のデータ記録用テープ媒体を室温で極薄フィルム上に形成する技術を開発する。これらにより、現在より数十倍の面記録密度を持ち、低コストで製品競争力の高いアーカイブ用途のテープ媒体を試作し、面記録密度を検証することを目的とする。このことで、増大するデータ社会の情報アーカイブの需要に応える。あわせて、低ダメージ成膜法の対向ターゲット式スパッタ法のメカニズムを研究し、機能性フィルムなど新しい用途開拓に向けた検討を行う。

### 2. 研究開発の成果

対向ターゲット式スパッタ法により、直径 6nm のナノ構造磁気記録膜とラミネート構造により低ノイズ化した軟磁性裏打ち層の組み合わせにより、新しい構造の垂直磁気記録テープ媒体をフィルム基板上に室温で成膜することに成功した。作製したテープ媒体の面記録密度の評価を行ったところ、世界最高の 45.0Gb/in<sup>2</sup> であることを確認した。この記録密度で現在と同等の長さのテープカートリッジを作製すると、現行の塗布型テープメディアに比べ約 33 倍となる 50TB 以上の大容量化が可能となる。これらの結果から、データストレージ用テープメディアの将来技術を確立し、イノベーションの創出が可能となった。

### 3. 研究開発の目標に対する達成度

育成目標	達成度
①20Gb/in <sup>2</sup> の面記録密度を持つ垂直記録テープ媒体	①45.0Gb/in <sup>2</sup> の面記録密度を実証し、達成。
②50 円/GB 以下のギガバイト単価	②0.5 円/GB のギガバイト単価を達成。
③200nm 以下の総膜厚である高生産性テープ媒体	③保護膜、記録膜、下地層、裏打ち層含め、総膜厚 87nm で達成。

#### 4. 今後の展開

本ステージで達成された世界最高面記録密度 45.0Gb/in<sup>2</sup> の垂直磁気記録方式テープ媒体の完成度を高め、2020 年ごろに1巻 50TB 以上のデータ用テープ・カートリッジの製品化を目指す。加えて、構成元素の見直しによる低コスト化や対向ターゲット式スパッタ法の量産装置化の検討を進める。これらにより、日本初の独創的成膜方法である対向ターゲット式スパッタ法の技術を高めて、機能性フィルム等の用途にも展開する。

#### 5. 総合所見

概ね期待通りの成果が得られ、イノベーション創出の可能性がある。

対向ターゲット式スパッタ法による垂直磁気記録テープ媒体の開発を行い、産学連携による相乗効果により、超高面記録密度を実証、達成した点は、大いに評価できる。また、組成・構造及びドライ成膜プロセスの検討により、フィルム基板上に、各機能を持つ多層膜を室温で形成してエピタキシー結晶相とし性能発揮に繋がった点、および得られた知的財産権、コスト試算などは、将来の市場要求特性・製品への展開活用に資すると期待される。

今後、現行の湿式塗布型磁気記録テープの限界を見据えて、高性能化と低コスト量産技術開発を継続してすすめ、この技術や製品が社会の広い分野で利用されることを期待する。

以上