

## 平成18年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名：日立マクセル株式会社

研究リーダー所属機関名：東京工業大学

課題名：超薄型高密度ナノグラニューラ磁性薄膜を用いた超大容量テープ媒体の開発

### 1. 顕在化ステージの目的

増大する情報を長期保存するデータアーカイブ用途には、体積記録密度が高くビットコストに優れる磁気記録テープ媒体が必要である。東京工業大学で開発された対向ターゲット式スパッタ法は、プラズマ中の荷電粒子や高エネルギー粒子の基板や膜への入射を抑制できる。これをシーズとし、磁性金属析出型CoPtCr-SiO<sub>2</sub>ナノグラニューラ磁性薄膜を記録膜とする超高密度磁気記録テープ媒体の成膜技術を開発することを目的とする。超薄型高分子有機フィルム上へのナノグラニューラ構造膜の作製技術や、粒径や粒界、結晶配向などを制御する技術確立し、膜特性の向上とデータストレージテープ媒体の生産に適用可能な高速成膜技術を開発する。

### 2. 成果の概要

#### ○大学の研究成果

対向ターゲット式スパッタ法を用いた成膜プロセスを開発し、厚さ 4.5 μmの極薄テープ基板上に高保磁力と高角形比のナノグラニューラCoPtCr-SiO<sub>2</sub>膜を実現した。移動成膜用基板ホルダーを設計・作成し、長尺テープ基板上に良好な磁気特性のナノグラニューラ膜を作成できた。プロセスの最適化と下地層の薄膜化(3分の1)を図り、さらに、高速移動成膜で良好な磁気特性と記録再生特性を実現した。また、酸素添加Ru-Oシード層上のナノグラニューラ膜が良好な垂直磁気記録特性を持つことを見出した。平均粒径は 5.9nm、粒径分散16.2%であって、目標を大きく超え、ナノグラニューラ磁性膜によるテープ媒体実現に見通しを得た。

#### ○企業の研究成果

対向ターゲット式スパッタ法により作成されたナノグラニューラ構造薄膜の微細構造・結合状態・組成分布・結晶性などを透過電子顕微鏡や表面分析などにより解析した。その結果、平均粒径5.9nm、粒径分散16.2%となっていることを確認し、目標を達成した。ドラムテスターで記録再生特性評価を行い、現行データテープ製品の LTO3テープ媒体に比較し、SNR 分解能ともに大きく向上したことを確認した。高速搬送成膜に成功し、得られた媒体が良好な記録再生特性を有することを明らかにした。極薄アラミドフィルムに加えて、PENフィルム、PETフィルムでもダメージなしに良好な媒体となっていることを確認した。

### 3. 総合所見

期待の成果が得られ、イノベーション創出の期待が高まった。対向ターゲット式スパッタ法による成膜プロセス開発、緻密な膜解析評価、試作テープによる記録再生特性評価等、産学協力しての一連の研究で、実用性ある超高密度大容量磁気記録の検証と、量産化につながる高速搬送成膜の基礎確認の成果が得られた。今後の計画も具体的であり、次のステージへの研究展開、進展が期待される。