

## STT-MRAM 量産向け MTJ 多層膜成膜装置 “NC7900” を開発 垂直磁化型 MTJ で MR 比 200% を実現

キヤノンアネルバ株式会社（社長：酒井純朗、本社：神奈川県川崎市麻生区栗木 2-5-1、以下：キヤノンアネルバ）は、次世代 STT-MRAM<sup>※1</sup> の量産にも適応する成膜装置 NC7900 を開発し、同装置にて試作した垂直磁化型<sup>※2</sup> MTJ<sup>※3</sup> 多層膜で MR 比<sup>※4</sup> 200% を実現しましたのでお知らせします。



STT-MRAM 量産向け  
MTJ 多層膜成膜装置  
NC7900

「NC7900」は、MRAM の心臓部となる MTJ 多層膜用成膜装置です。次世代の STT-MRAM に採用される垂直磁化型 MTJ の成膜にも対応しています。

### ■垂直磁化型 MTJ で MR 比 200% を実現

NC7900 は、大容量 MRAM の量産に必要とされる MR 比 200% を、垂直磁化型 MTJ にて実現しました。

### ■MRAM 開発において世界シェア 90% 以上の販売実績を持つ “C-7100EX” の後継機

NC7900 は、300mm 対応 MTJ 多層膜成膜装置として、世界シェア 90% 以上（当社調べ）を獲得している “C-7100EX” をベースとして新たに開発した MRAM 量産向け MTJ 多層膜成膜装置です。パーティクルの低減や、高スループット化など、量産装置に求められる生産性を追及した設計となっており、2014 年第 2 四半期リリースを目標に評価を進めております。

※1 STT-MRAM: 磁性層の磁化反転に Spin-Transfer-Torque 現象を利用した次世代の MRAM。

※2 垂直磁化型: 磁性膜に対して垂直方向に磁化させた記録方式。垂直磁化型に対し、磁性膜に水平に磁化させた記録方式を面内磁化型と言います

※3 Magnetic Tunnel Junction (MTJ): Tunnel Magneto-Resistance (TMR) 効果によって電気抵抗が変化する素子です。MTJ は Hard Disk Drive (HDD) の磁気再生ヘッド（通称: TMR ヘッド）として既に実用化されています。

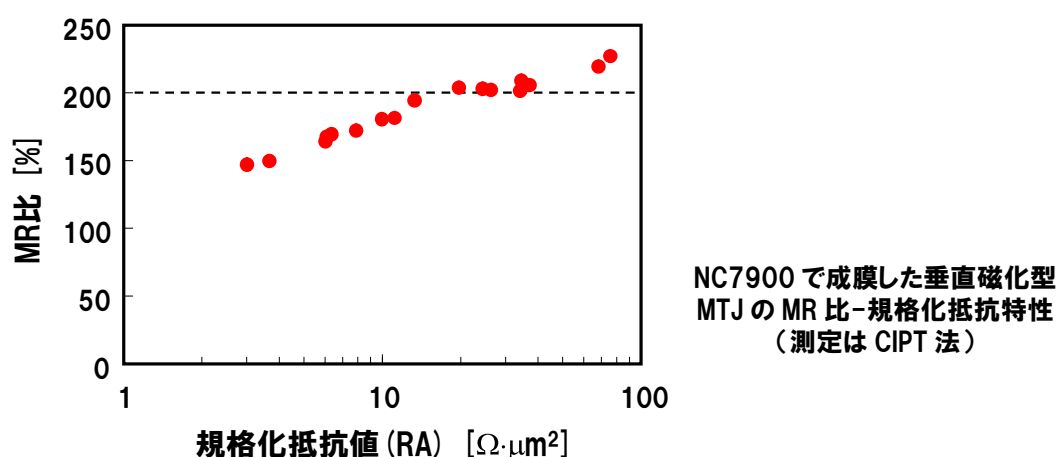
※4 MR 比: 磁気抵抗比。電気抵抗の変化率を意味します。この値が高いほど MRAM の大容量化に有利とされています。

## 1. 開発経緯

キヤノンアネルバは、MTJ 多層膜成膜装置として 2001 年に世界で初めて 200mm ウェハー用の成膜装置“C-7100”をリリースしました。HDD の磁気ヘッド用には、50 台以上の販売実績があり、世界シェア 100%（当社調べ）を獲得しています。また、C-7100 は、MRAM の研究開発用にも数多く出荷し、2004 年には“C-7100EX”を 300mm ウェハー用 MTJ 多層膜開発専用装置としてリリースし、“C-7100EX”もまた世界シェア 90%以上（当社調べ）を獲得しています。このようにキヤノンアネルバは、MTJ の生産・研究開発用成膜装置において、豊富な実績と圧倒的なシェアを持ったリーディングカンパニーです。

MRAM は、2006 年に世界で初めて製品化<sup>※5</sup>され、現在では記憶容量メガビットクラスの製品が市場に出ています。最近では、DRAM 代替を狙ったギガビットクラスの大容量 MRAM の研究開発が積極的に進められ、その実現のために垂直磁化型 MTJ を用いた STT-MRAM が有望視されています。垂直磁化型 MTJ は従来の面内磁化型 MTJ と比べ、膜構成やプロセスが複雑となりますが、当社はいち早く垂直磁化型 MTJ を用いた STT-MRAM の量産に対応する成膜装置“NC7900”を開発しました。

当社では、すでに“NC7900”のデモ機を本社クリーンルーム内に設置し、量産に向けた信頼性評価を進めております。量産機のプラットフォームでありながら、垂直磁化型 MTJ において世界最高クラスの MR 比 200%を確認しました。



## 2. 特長

- ・世界トップシェア C-7100EX のコンセプト（超高真空と斜め入射回転成膜）を継承
- ・面内磁化型 MTJ と垂直磁化型 MTJ の両方に対応可能
- ・垂直磁化型 MTJ において 20 枚/h 以上のスループット<sup>※6</sup>
- ・10<sup>-8</sup> Pa 台の超高真空成膜モジュール
- ・省エネ設計（弊社従来装置 C-7100EX と比べ、約 10%減）
- ・量産性：MTBF<sup>※7</sup> 450h 以上、MTTR<sup>※8</sup> 4.5h 以下、uptime<sup>※9</sup> 95%以上

※スループット、MTBF、MTTR、uptime は、評価・検証中です。

## 3. 今後について

2014 年 第 2 四半期の発売を目標に、更なる性能向上と量産性評価を進めていきます。

※5 2006 年に、米国 Freescale Semiconductor 社（現 Everspin Technology 社）により、面内磁化型 MTJ を用いた MRAM が製品化されました。

※6 スループットは MTJ 多層膜構成により変動します。その為、必ずしも 20 枚/h を達成できるものではありません。

※7 MTBF: Mean Time Between Failure、装置の信頼性を示す指標の 1 つで、故障から次の故障までの平均時間のこと。

※8 MTTR: Mean Time To Repair、装置の信頼性を示す指標の 1 つで、故障から復旧させるのに要する平均時間のこと。

※9 uptime: 装置の信頼性、安定性を示す指標の 1 つで、装置の稼働時間に対し、装置が生産に寄与できる時間の割合。

#### <キャノンアネルバについて>

キャノンアネルバは、キャノン株式会社の100%子会社で、真空技術を基幹技術とした真空薄膜形成装置や真空計、真空ポンプなどの真空部品の開発・製造・販売を行っています。真空薄膜形成装置の中でもスパッタリング方式の装置を多くラインナップし、ハードディスクの磁気ヘッドおよび磁気ディスク製造用成膜装置では世界トップシェアを有しています。関連技術において「内閣総理大臣賞（産学官連携功労者表彰）」「井上春成賞」「市村産業賞・貢献賞」などの受賞歴があります。また、最近ではスマートデバイス市場向けの各種高性能デバイス製造ラインに多数の製造装置を供給し、スマートデバイスの普及・モバイルシーンの拡大に寄与しています。2012年度売上高は371億円。