

ポスト5 G情報通信システムのための革新的不揮発性メモリ および光伝送技術の研究開発・事業成果概要

実施者 国立研究開発法人産業技術総合研究所
ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社

事業概要 ポスト5Gにおいて高効率かつ柔軟な情報通信・情報処理システムを構築するための基盤技術として、ロジックチップに搭載可能なキャッシュメモリ用の高速不揮発性メモリ技術を開発します。

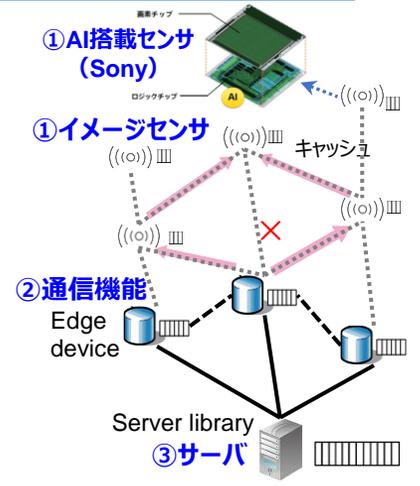
事業成果

300mmウェハ対応のスパッタ成膜装置および磁性体エッチング装置を導入して電圧駆動MRAMの記憶素子である電圧駆動型MTJ素子およびその製造プロセスを開発し、SoC親和性、SRAM並の省電力書き込み、SRAMを超える高集積性などの要求を満たす次世代不揮発性メモリ「電圧駆動MRAM」の基盤技術を確立しました。具体的には、300mmウェハ冷却スパッタ成膜プロセスを用いて新材料記録層を開発し、SRAM並みの省電力書き込みが可能な電圧駆動型MTJ素子を実現しました。さらに、300mmプロセスを用いて狭ピッチの高密度メモリ素子アレイを作製し、これにより書き込み／読み出し速度10ns/10ns、書き込みエラー率10^{-12}などの仕様を満たす電圧駆動MRAMの基盤技術を確立しました。



混載用の超高速不揮発性メモリ「電圧駆動型MRAM」技術を用いて、5nm世代以降のCMOSプロセスに適合する革新的メモリの基盤技術を開発します。具体的には、300mmプロセスラインを構築し、300mmウェハ冷却成膜プロセスと新材料を活用して電圧駆動型MRAMメモリ素子アレイを開発します。

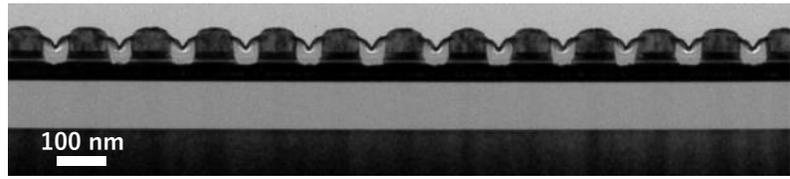
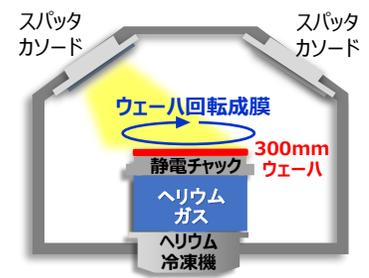
社会実装イメージ



現在のロジックチップにはSRAMが用いられています。「電圧駆動型MRAM」の実用化により、SRAMに対してメモリ面積削減と低電力化を同時に実現できます。その結果として、イメージセンサで撮ったフレーム画像の一時記憶、AI機能搭載時の学習データ(係数)保管、さらには、ネットワークエッジデバイスのキャッシュメモリ、通信データの分散キャッシュ、MECなどサーバーメモリの大容量化などの各種用途においてシステムの高性能化が可能になります。



300mmウェハを100K以下に冷却してMTJ多層膜を積層するスパッタ成膜装置



狭ピッチの高密度メモリ素子アレイの透過電子顕微鏡(TEM)像