

超高出力EUV露光機対応ペリクルの研究開発

実施者	三井化学株式会社
概要	<p>AI、IoT、ビッグデータ活用の急速な普及により、半導体デバイスの性能（高処理能力、低消費電力）向上に必要な微細化技術が追求されている。これを支える中核技術としてEUV（波長13.5nm）露光技術が拡大しており、2030年以降には1000W級の超高出力露光機の投入が予定されている。</p> <p>EUV露光の高出力化により、半導体デバイスの生産性向上と消費電力低減が飛躍的に加速する。これを実現するために、本事業では高いEUV透過率と優れた露光寿命を有する超高出力EUV露光機対応ペリクル（フォトマスク用防塵カバー）を開発する。</p>

■ 解決すべき課題、ソリューションと提供価値



【解決すべき課題】
半導体の微細化を支える高出力EUV露光技術の量産環境整備

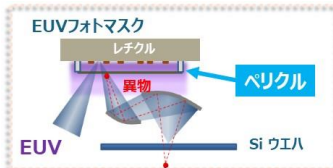
生産性：高スループット、稼働効率
歩留まり：高解像度
脱炭素：電力消費量削減

【ソリューションと提供価値】
超高出力EUV露光機に対応できるペリクルの実現

<開発目標>
◆ EUV透過率 ≥ 95%
◆ 露光寿命 ≥ 2万枚 (918換算)

【克服すべき技術課題】

- ◆ 露光機内の過酷な環境に耐える耐久性「高温&水素プラズマ&EUV高エネルギー耐性」
- ◆ 高EUV透過率と耐久性とのトレードオフ解消



共同研究先：国立研究開発法人 産業技術総合研究所
協賛事業者：imec、露光機メーカー

■ 事業内容

<p>【事業項目I】 高耐久性CNTの開発</p> 	<p>◆ ペリクル膜に最適なCNT設計・合成技術確立</p> <ul style="list-style-type: none"> ・CNTバンドル数、径、層数制御 ・C/D比率制御
<p>【事業項目II】 高耐久性ペリクル膜の開発</p> 	<p>◆ 新規表面処理技術確立 ◆ 新規膜材開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水素プラズマ耐性付与 ・透過率の維持
<p>【事業項目III】 劣化メカニズム解明のための基盤技術開発</p> 	<p>◆ ペリクル膜のEUV劣化機構解析</p> <ul style="list-style-type: none"> ・CNT劣化挙動の“見える化”
<p>【事業項目IV】 EUV耐性の評価技術確立</p>	<p>◆ EUV照射評価装置導入</p> <ul style="list-style-type: none"> ・EUV露光環境を再現するオフライン装置設計
<p>【事業項目V】 超高出力EUV露光機対応ペリクルの開発</p>	<p>◆ 社会実装に向けた生産技術の開発</p>

高密度・広帯域・低消費電力 ZAM(Z-Angle Memory)の開発

実施者

SAIMEMORY株式会社、インテル株式会社、（共同研究）理化学研究所

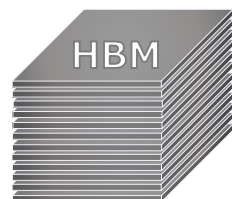
概要

生成AIモデルの大規模化に伴って、プロセッサ（GPU等）の演算性能ではなくメモリ帯域幅（データ転送量）がボトルネックになりつつあり、メモリの大容量化とともに広帯域化が重要となっている。一方、現行HBMは大容量・広帯域幅の進化に対し、熱の滞留など構造的な問題がある。本事業では複数の要素技術を組み合わせた革新的なメモリアーキテクチャを用いた「**ZAM (Z-Angle Memory)**」によって**高密度・広帯域・低消費電力**を実現する。

【事業項目】 本研究開発では、①**磁界結合無線通信の設計及び開発**、②**ZAM製造方法の設計及び開発**、③**ZAMホストダイのリファレンス設計及び開発**、④**ZAM性能評価システムの設計及び開発**を行う。

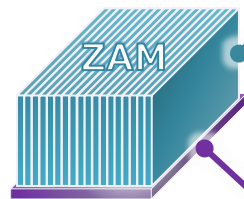
各事業項目の範囲

従来のメモリ構造では積層数に限界

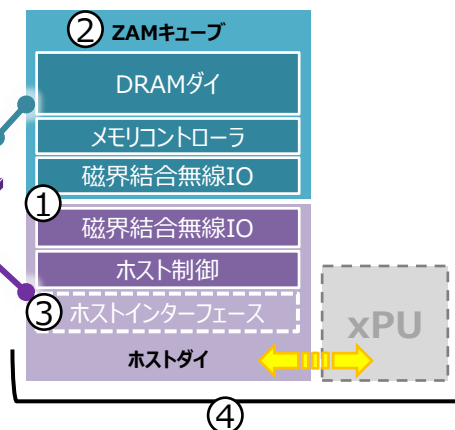


熱伝導率の低い配線層により外部への放熱が妨げられる

垂直ビルド設計により積層数の制限を打破



垂直ビルドの構造特性により、配線層を経由せず放熱が可能となる



①：磁界結合無線通信の設計及び開発

垂直ビルドしたメモリとホストダイの接続は、従来技術では実現が難しくなる物理配線にかわり、磁界結合無線通信IOにより実現

②：ZAM製造方法の設計及び開発

新たなウエハボンディング技術を活用した超多積層の実現、また、積層精度や側面電極の形成など、量産に向けたZAMキューブの製造プロセスを整備し、目標性能を満たすキューブを製作

③：ZAMホストダイのリファレンス設計及び開発

ZAM搭載演算システムに向けホストダイ（ZAMキューブ - xPU間インターフェース）のリファレンス設計・開発

④：ZAM性能評価システムの設計及び開発

実アプリケーションを想定した性能検証・評価シミュレーション環境の構築