

次世代型超低消費電力デバイス開発プロジェクト

平成26年度概算要求額 49.5億円(33.0億円)

産業技術環境局研究開発課
03-3501-9221
商務情報政策局情報通信機器課
03-3501-6944

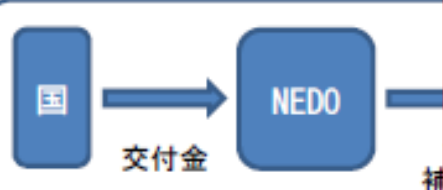
資料3-1

事業の内容

事業の概要・目的

- データ伝送及び情報処理量は年々急激に増大している中、IT機器の消費電力抑制が必須であり、その基幹部品である半導体デバイスの超低消費電力化は喫緊の課題です。
- 現在はArF(フッ化アルゴン)露光システムにより半導体を数十nmの細かさで加工していますが、20nm台で限界を迎えつつあります。次世代のEUV(極端紫外線)露光システムに必要な加工・評価基盤技術の構築により、最先端の10nm台以細の半導体製造技術を確立し、デバイスの低消費電力化を実現します。
- あわせて、微細化の進展に伴う半導体デバイスの駆動電圧限界(約1V)を突破するため、新構造・新材料による新たなデバイスを開発し、超低電圧化(0.4V駆動)と超低消費電力化(従来比1/10)を実現します。

条件(対象者、対象行為、補助率等)



事業イメージ

低電圧化

※ CMOS(相補型金属酸化膜半導体):
コンピュータのCPUを構成する基本
デバイス半導体

微細化の進展に伴う問題的(パラメータばらつきやリーク電流の増大)により、半導体デバイスの低電圧化は限界に達していることを解決する一手段として、新原理デバイスを活用する観点は重要。ただし、新原理利用に伴う新たなリスクも発生する。特に、「実用化」を推進するにあたり、デバイス性能はもちろん、インテグレーションし易さや材料コスト(レアメタル問題など)なども総合的に鑑みて、新原理デバイスを取捨選択していく体制を検討してはどうか。



0.4V駆動デバイス技術開発については、既出のアプリケーションが求める半導体デバイスの動作速度、集積規模、機能をその時期の最先端半導体デバイスとベンチマークする必要がある。トレードオフがあるならば、「何等かのExcuseについて許容できるか?」(例えば、動作速度に制約があるものの、集積規模が格段に小型化(従来比で)できる場合、モバイル機器への搭載が、より容易になる、など)、あるいは「出口として機能を限定したアプリを追及できるか?」についての議論を、超低消費電力化指向の携帯機器メーカ等のアプリレィヤーの方々と一緒に議論を進めていけば、より良い体制になると考えられる。

次世代型超低消費電力デバイス開発プロジェクト

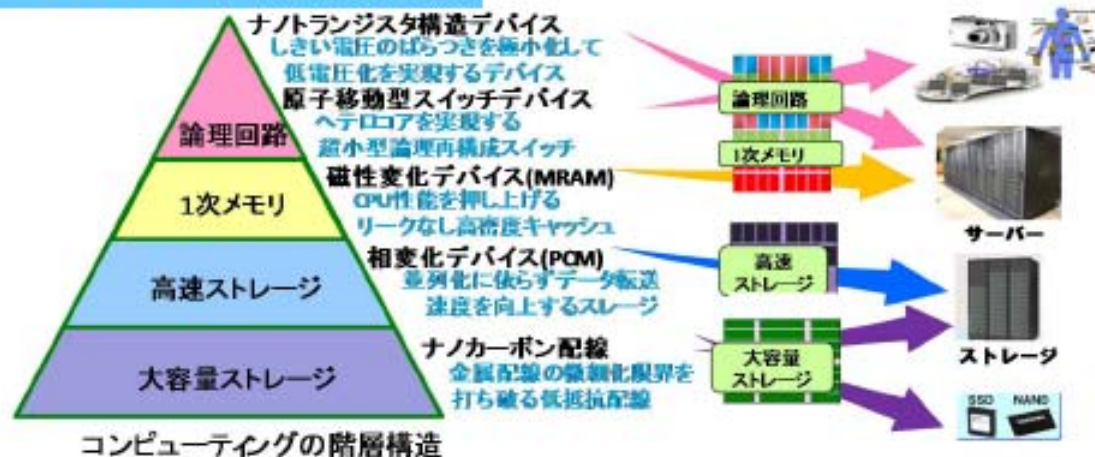
出口戦略

①次世代半導体微細加工評価基盤

半導体メーカー	デバイス: A社 他 半導体世界シェア55% NANDフラッシュシェア2位	2016年からの実用化を目指す。
マスクメーカー	マスクブランク: B社 他 世界シェア85%	EUV対応マスクブランクの供給。 トップシェアを維持。
レジストメーカー	マスク: C社、D社、B社 参画企業3社の世界シェア45%	EUV対応マスクを2014～2015年から供給。
装置メーカー	レジスト: E社、F社、G社、H社 参画企業4社世界シェア77%	EUV対応レジストを2014～2015年から供給。
	マスクブランク検査装置: I社 同検査装置シェア100%	EUV対応装置の供給。 トップシェアを維持
	マスクパターン欠陥検査装置: J社 微細化(45nm)対応装置事業化	EUV対応の検査装置をマスクメーカー等へ供給

次世代EUVについては、マスク、レジスト材料などに特化しており、戦略として有効であると考えられる。但し、EUVリソグラフィシステムが世界の開発拠点あるいは半導体企業のいずれかででも実現することが大前提であるので、グローバルでの連携・協調をさらに進めて、EUVのトータルシステム実現に貢献いただきたい。

②革新的な次世代型低消費電圧デバイス開発事業



●各テーマのキーポイントについての助言、提案(続き)

②次世代型超低消費電力デバイス開発プロジェクト

- 1) 0.4V駆動デバイス技術開発については、既出のアプリケーションが求める半導体デバイスの動作速度、集積規模、機能をその時期の最先端半導体デバイスとベンチマークする必要がある。トレードオフがあるならば、「何等かのExcuseについて許容できるか?」、あるいは「出口として機能を限定したアプリを追及できるか?」についての議論を、超低消費電力化指向の携帯機器メーカー等のアプリレイヤーの方々と一緒に議論を進めていけば、より良い体制になると考えれる。
- 2) 微細化の進展に伴う問題的(パラメータばらつきやリーク電流の増大)により、半導体デバイスの低電圧化は限界に達していることを解決する一手段として、新原理デバイスを活用する観点は重要。ただし、新原理利用に伴う新たなリスクも発生する。特に、「実用化」を推進するにあたり、デバイス性能はもちろん、インテグレーションし易さや材料コスト(レアメタル問題など)なども総合的に鑑みて、新原理デバイスを取捨選択していく体制を検討してはどうか。
- 3) 次世代EUVについては、マスク、レジスト材料などに特化しており、戦略として有効であると考えられる。但し、EUVリソグラフィシステムが世界の開発拠点あるいは半導体企業のいずれかでも実現することが大前提であるので、グローバルでの連携・協調をさらに進めて、EUVのトータルシステム実現に貢献いただきたい。