

平成23年度個別施策ヒアリング資料(優先度判定)【経済産業省】

施策番号	27108	施策名		低炭素社会を実現する超低電力デバイスプロジェクト			
新規／継続	継続	領域	グリーン・イノベーション	国際的位置付け	世界最先端	AP施策	○
競争的資金		e-Rad	○	社会還元			
施策の目的及び概要	ナノエレクトロニクス分野について低炭素社会を実現し、かつ国際競争力を強化するには、短期・中期的には更なる微細化技術を実現するとともに、10年先を見越した長期的な基盤強化に向けて革新的な低消費型デバイスの研究開発に並行して取り組むことが必要。そのため、本事業において下記を実施。 (1) EUV(極端紫外線)による微細化・低消費電力技術開発 これまでの微細化技術の限界を超える20nm代以細の半導体の製造が可能となる、EUV露光システムに必要な評価基盤技術を構築し、最先端の20nm代以細の半導体製造技術を確立する。 (2) 革新的な次世代低消費型デバイス開発 消費電力が1/10となる0.4V以下を達成する技術開発、及び16nm世代以細にあるとされる物理的限界を突破するための新構造・材料の開発を行い、次世代の低消費型デバイス開発を推進。						
達成目標及び達成期限	・平成27年度年までにEUV露光システムに必要な評価基盤技術を構築。それにより最先端の20nm代以細の半導体製造技術を確立すると共に、当該分野における国際的な標準化の推進やロードマップ作成の主導権を握る。 ・平成32年頃を目処に低消費型デバイスのコア技術をオープンイノベーションの仕組みを通じて企業製品・事業への普及を図るとともに、線幅16nm世代以細の次世代集積回路を実現。それにより、パソコンなど電機機器全体の消費電力を2020年における現在予測(1645億kWh/年)より約6%(92.4億kWh/年)低減させる。						
研究開発目標及び達成期限	・EUVに対応した20nm代以細の半導体の製造を可能とするマスク及びレジストを評価する技術を確立する。(2015年) ・消費電力が1/10となる超低電圧(0.4V以下)において動作するデバイスのコア技術を開発。(2014年) ・線幅16nm世代以細の次世代集積回路に資するため、1)シリコンナノワイヤ技術開発、2)次世代メモリ技術開発、3)新材料技術開発において、トランジスタの基本動作の確認、集積化技術の可能性を見極めるとともに、必要な技術シーズを確立する。(2012年)						
23年度の研究開発目標	本施策により、平成23年度中に、 ・研究開発環境の整備(機器購入等) ・既存技術の性能限界と課題の抽出、新技術の開発に向けた設計 ・物理的限界を突破するための新材料・構造の検討 を実現する。						
施策の重要性	2006年の国内総電力量の5%がエレクトロニクス機器によるものであり、現状のまま推移すれば、2025年には2006年の5倍、2050年には12倍に増加すると見込まれ、低炭素社会実現のために、ITインフラや各種エレクトロニクス機器の飛躍的な省電力化が焦眉の課題となっている。本研究成果によりエレクトロニクス機器の消費電力を大幅に低下させることで、2020年におけるエレクトロニクス機器の総消費電力を現在の予測より6%削減することが可能となり、2020年削減目標に大きく貢献するものと考えられる。 また、エレクトロニクス機器の格段の低消費電力化を可能にする、微細化技術、低電圧デバイス開発、及び新構造・新材料技術は、低炭素社会の基盤技術となると						

	もに、太陽電池などで動作する情報端末機、周辺環境から電力を取り出し動作する医療用デバイスや高性能・低雑音センサなどの新エレクトロニクス機器の創出を可能とする。これらエレクトロニクス機器市場は国内だけで、2030年に80兆円に成長すると予測されており、電子デバイスの限界を突破して我が国エレクトロニクス機器産業の飛躍を可能とする最重要研究課題の一つである。		
実施体制	研究開発主体は公募により決定した。また23年度以降、別途NEDOからの公募により決定予定。 23年度よりNEDOによる執行とし、NEDOにおいて事業のマネジメントを行う。 産官学の英知を結集し国際競争力を強化するため、つくばイノベーションアリーナを拠点として関係機関で連携。産業界からは半導体デバイスメーカー、半導体用製造装置メーカー、及び材料・素材メーカーで連携し、オールジャパン体制を構築。 研究開発成果をIT・半導体製品事業に結びつけるため、参加企業幹部、外部有識者等による実用化推進委員会を設置し、製品の実用化を誘導。 デバイス技術・設計基盤技術の研究成果及び試作検証の場を提供(プラットフォーム化)し、オープンイノベーションの仕組みを通じて、新構造の超低電圧デバイスをIT・半導体企業に広く波及させる。		
H22予算額(百万円)		H23概算要求額(百万円)	
2,545		4,225	
独立行政法人名(運営費交付金施策のみ)		NEDO	
H23概算要求額の内訳	機械装置費等 830 人件費 235 消耗品費 320 SCR経費等(その他) 1040 機械装置費等 1060 人件費 110 消耗品費 360 SCR経費等(その他) 270		
期間	H22～H27	資金投入規模(億円)	285
これまでの成果(継続のみ)	平成22年度は、消費電力が1/10となる0.4V以下を達成する技術開発、及び16nm世代以細にあるとされる物理的限界を突破するための新構造・材料の開発を行い、次世代の低消費型デバイス開発を推進。 新構造・材料の開発については平成21年度に中間評価を行い、”中間段階における目標を概ね達成し、最終目標をクリアできる見通しを立てているテーマも多く、総合的に見て十分期待に応える優れた研究成果を上げている”との評価を受けている。		
社会情勢・技術の変化(継続のみ)	2006年の国内総電力量の5%がエレクトロニクス機器によるものであり、現状のまま推移すれば、2025年には2006年の5倍、2050年には12倍に増加すると見込まれ、低炭素社会実現のために、ITインフラや各種エレクトロニクス機器の飛躍的な省電力化が焦眉の課題となっている。 また微細加工技術は装置の小型化、高集積化により省電力化に大きく貢献するため、国際競争力を握る鍵となっていえるが、現在のArFレーザー等による微細化技術は物理的限界が見えており、20nm以細の微細化技術の確立には新たなブレイクスルーが必要となっている。		
昨年度優先度判定(継続のみ)	S	優先度判定時の指摘への対応(継続のみ)	—
国民との科学・技術対話推進への対応(対象施策のみ)	本プロジェクトでは、世界水準の先端ナノテク研究設備・人材が集積するつくばにおいて、世界的なナノテク研究拠点の形成を目指し整備されたつくばイノベーションアリーナ(TIA)と連携して実施する。 具体的には、産総研内につくば集中研を設置し、TIA関係プロジェクトや関係機関とも連携してプロジェクトを実施する。		

TIAの連携大学院等による人材育成や、シンポジウム等を通じたプロジェクト成果の発信、産総研のオープンラボ等における研究開発の相互理解を積極的に行うこととする。