

平成23年度実施方針

電子・材料・ナノテクノロジー部

1. 件名：プログラム名 ITイノベーションプログラム
(大項目) 次世代半導体微細加工・評価基盤技術の開発
2. 根拠法
独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第15条第1項第2号
3. 背景及び目的・目標

本プロジェクトは、第2期科学技術基本計画(平成13年3月閣議決定)における国家的・社会的課題に対応した研究開発の重点分野である情報通信分野に位置づけられるため「ITイノベーションプログラム」の一環として実施する。また、我が国のIT機器の消費電力量を低減させる革新的な技術開発が必要とされていることから「低炭素社会を実現する超低電力デバイスプロジェクト」の一環としても実施する。その上で、我が国の半導体関連産業(デバイス、装置及び材料)の国際競争力を強化するため、回路線幅(half pitch(*1)、以下、「hp」という。)10ナノメートル台(現状30ナノメートル台)の次世代の半導体微細化技術を開発し、“究極の”半導体微細加工技術である極端紫外線(Extreme Ultra Violet、以下、「EUV」という。)露光技術を構築するマスク関連評価技術、レジスト評価技術等を平成27年度までに確立することを目的とする。

本プロジェクトでは、以下の研究開発を行う。

研究開発目標① EUVマスク検査・レジスト材料技術開発
[共同研究事業(NEDO負担率:1/2)]

hp10nm台の技術領域における課題を解決する。

中間目標(平成25年度)

(1) EUVマスクブランク欠陥検査技術開発

hp16nm微細加工技術に対応するEUVマスクブランクの許容欠陥の指標、および、EUVマスクBI(Blank Inspection、以下、「BI」という。)装置において6インチブランク全域にわたり相欠陥を検出する際の欠陥検出感度や検出確率などの指標を明確化し、これらの指標に対応可能なEUVマスクブランク検査基盤技術を確立する。また、hp11nmに対応するBI技術における課題を明確にする。

(2) EUVマスクパターン欠陥検査技術開発

hp16nm微細加工技術に対応するEUVマスクパターンの許容欠陥の指標、および、EUVマスクPI(Pattern Inspection、以下、「PI」という。)装置において6インチブランク全域にわたりパターン欠陥を検出する際の欠陥検出感度や検出確率などの指標を明確化し、これらの指標に対応可能なEUVマスクパターン検査基盤技術を確立する。また、hp11nmに対応するPI技術における課題を明確にする。

(3) EUVレジスト材料技術開発

解像度hp16nmのレジストについて、LWR(Line Width Roughness)、感度、アウトガスの可否基準を策定し、それらの基準を満足するレジスト材料を開発する。また、hp11nmに対応するレジスト材料における課題を明確にする。

最終目標(平成27年度)

(1) EUVマスクブランク欠陥検査技術開発

hp11nm微細加工技術に対応するEUVマスクブランクの許容欠陥の指標、および、EUVマスクBI装置においておよび6インチブランク全域にわたり位相欠陥を検出する際の欠陥検出感度や検出確率などの指標を明確化し、これらの指標に対応可能なEUVマスクBI基盤技術を確立する。

(2) EUVマスクパターン欠陥検査技術開発

hp11nm微細加工技術に対応するEUVマスクパターンの許容欠陥の指標、および、EUVマスクPI装置において6インチブランク全域にわたりパターン欠陥を検出する際の欠陥検出感度や検出確率などの指標を明確化し、これらの指標に対応可能なEUVマスクPI基盤技術を確立する。

(3) EUVレジスト材料技術開発

解像度hp11nmのレジストについて、LWR、感度、アウトガスの合否基準を策定し、それらの基準を満足するレジスト材料を開発する。

研究開発項目② EUVマスク検査装置・レジスト材料基盤技術開発
[委託事業]

平成23年度末までに以下の目標を達成する。

(1) EUVマスクブランク欠陥検査装置開発

hp16nm以細に対応するBI装置の設計を完了させると共に、装置構成において核となる要素技術の有効性を明確化する。

(2) EUVマスクパターン欠陥検査装置開発

hp16nm以細に対応するPI装置の設計を完了させると共に、装置構成において核となる要素技術の有効性を明確化する。

(3) EUVレジスト材料基礎研究

得られた知見や新規技術に関する研究成果が、hp16nm以細へのレジスト材料開発にとって有効であることを示す。

4. 実施内容及び進捗(達成)状況

4.1 平成22年度(委託・共同研究)事業内容

研究開発項目① EUVマスク検査・レジスト材料技術開発

本研究は、平成23年度から開始。

研究開発項目②EUVマスク検査装置・レジスト材料基盤技術開発

基本計画に基づき委託先を公募し、応募のあった提案について外部有識者による事前審査を行った。契約・助成審査委員会を経て委託先を決定し、最終目標を達成するため、以下の事業に着手した。

(1) EUVマスクブランク欠陥検査装置開発

EUVマスクBI装置において、高感度・低ノイズ化、高スループットを実現するための要素技術を開発する。

(2) EUVマスクパターン欠陥検査装置開発

EUVマスクPI装置において、高感度、低ノイズ化、高スループットを実現するための要素技術を開発する。

(3) EUVレジスト材料基礎研究

EUVレジスト材料の反応機構の解明、レジスト材料やレジストパターン等に関する新規計測・

評価技術などについての基礎的研究を実施する。

4.2 実績推移

	22年度	
	委託・共同研究	
実績額推移		
①一般勘定（百万円）		0
特許出願件数（件）		0
論文発表数（報）		0
フォーラム等（件）		0

5. 事業内容

5.1 平成23年度(委託・共同研究)事業内容

研究開発項目① EUVマスク検査・レジスト材料技術開発

(1) EUVマスクブランク欠陥検査技術開発

EUVマスクBI装置の高感度化・高度化開発による欠陥検出効率と、スループットの向上を進める。また、ブランク欠陥のウェーハへの転写性を高精度で評価し、欠陥サイズ等を精度良く評価する手法を開発する。

(2) EUVマスクパターン欠陥検査技術開発

EUVマスクPI装置の低ノイズ化・高感度化、及び高スループット化開発を進める。また、パターン欠陥のウェーハ転写性を高速、高精度に評価可能な手法を開発する。

(3) EUVレジスト材料技術開発

EUVレジスト材料開発を進め、解像度、LWR、感度、アウトガスの観点で優れた特性を持つレジスト材料を開発する。またEUV露光時にEUVレジスト材料から発生するアウトガスの材質や量等について高精度測定方法を確立する。

研究開発項目②EUVマスク検査装置・レジスト材料基盤技術開発

(1) EUVマスクブランク欠陥検査装置開発

EUVマスクBI装置において、高感度・低ノイズ化、高スループットを実現するための要素技術を開発する。

(2) EUVマスクパターン欠陥検査装置開発

EUVマスクPI装置において、高感度、低ノイズ化、高スループットを実現するための要素技術を開発する。

(3) EUVレジスト材料基礎研究

EUVレジスト材料の反応機構の解明、レジスト材料やレジストパターン等に関する新規計測・評価技術などについての基礎的研究を実施する。

5.2 平成23年度事業規模

一般勘定	1,800百万円(新規)
平成22年度補正予算額(一般勘定)	1,915百万円(継続・繰越)

事業規模については、変動があり得る。

6. その他重要事項

6.1 評価の方法

NEDOは、研究開発項目②「EUVマスク検査装置・レジスト材料基盤技術開発」について、平成23年度末に外部有識者からなる委員会を開催し、別紙の研究開発計画「3. 達成目標」に照らして達成度を評価し、将来の市場化へ向けた評価基盤プラットフォーム構築のため、平成24年度以降は研究開発の実施体制を見直した上で研究開発項目①「EUVマスク検査・レジスト材料技術開発」と統合して共同研究事業を実施する。

6.2 運営・管理

研究開発全体の管理・執行に責任と決定権を有する独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法(以下、「NEDO」という。)は、経済産業省と密接な関係を維持しつつ、プログラムの目的および目標に照らして適切な運営管理を実施する。また、必要に応じて、外部有識者の意見を運営管理に反映させる。

6.3 複数年度契約の実施

研究開発項目① [共同研究事業(NEDO負担率:1/2)]

平成23～25年度の複数年度契約を行う。

研究開発項目② [委託事業]

平成22～23年度の複数年契約を行う。

7. 実施方針の改定履歴

(1)平成23年3月 制定