

2021年度実施方針

IoT 推進部

1. 件名

(大項目) 省エネエレクトロニクスの製造基盤強化に向けた技術開発事業

2. 根拠法

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第 15 条 1 号ニ及び 9 号

3. 背景及び目的・目標

近年、産業の IoT 化や電動化が進展し、それら機器の更なる省エネルギー化の重要性が高まる中、省エネルギー化の鍵になるエレクトロニクス技術（以下、「省エネエレクトロニクス技術」）に対して注目が集まっている。

上記技術の代表例としては、電子機器に搭載されて電力の制御を担うパワー半導体や、あらゆる半導体の製造で不可欠な半導体製造装置が挙げられる。これらの製品は、日本企業が競争力を保有してきた。

しかしながら、近年、下記に示す状況に変化が生じている。

① パワー半導体

- ・海外企業が、M&A を通じて市場シェアを拡大するとともに、ウェハ口径 300mm のシリコンパワー半導体の量産を開始。日本企業は未だ量産に着手出来ていない状況。
- ・最先端の半導体製造装置が無くとも製造可能なパワー半導体に対して各国が注目。今後の産業の IoT 化や電動化を牽引する市場としてパワー半導体の開発を強化。
- ・半導体受託製造企業（ファウンドリ）によるパワー半導体の生産量が急速に拡大。

② 半導体製造装置

- ・数量が出るメモリ半導体やロジック半導体を製造する半導体企業が日本にほとんどいなくなり、半導体製造装置メーカーの主要顧客が海外の半導体企業へと大きく変化。顧客とのコミュニケーション・共同開発に障壁が生じ、結果的にシェアも低下。
- ・特に、一部の国において、製造装置開発が本格化。

このような状況が続けば、今後産業の IoT 化や電動化がますます進展する中で、省エネルギー化の鍵となる前述のような製品について、国内で安定的な供給を確保することが困難になる可能性が出てくる。また、データ社会を支えるエレクトロニクス分野において、我が国の強みが失われることにより、他国への依存度が上昇するとともに、経済安全保障上の問題に繋がる可能性もある。

以上のように、これらの課題に対して積極的な取組を行うことは、省エネルギー化や我が国の産業競争力強化にとって極めて重要な意味を持つものである。

本事業の目的は、製品の性能向上による飛躍的な省エネルギー化及び低炭素社会の実現に加えて、我が国が強みを持ち、省エネルギー化の鍵となる製品について、安定的な供給を可能とするサプライチェーンを確保し、省エネエレクトロニクス製品の製造基盤を強化することである。

本事業で開発する技術の実用化に向けて、事業期間中に特許出願につながった成果の件数（国内特許出願件数）：16 件以上を目標とする。

以上を目的・目標として、以下の研究開発項目を実施する。

研究開発項目① 新世代パワー半導体の開発 [委託事業]

①-1 酸化ガリウムパワー半導体の開発に関しては、特定用途向け SBD デバイス・モジュールに必要な基盤技術を確立し、特定用途向けの新世代パワー半導体の開発及びモジュールの試作・評価を行い、新世代パワー半導体の実用化可能なレベルであることを実証する。

①-2 大口径のシリコンパワー半導体に、AI 等の機能を持たせることにより、自動最適化や故障予知など、極めて高度な自己制御機能を持ったパワー半導体（インテリジェント・シリコンパワー半導体）を開発する。

研究開発項目② 半導体製造装置の高度化に向けた開発 [委託事業]

半導体製造装置市場の中でも、特に市場規模が大きく、かつ我が国企業の競争力の維持・強化において重要なドライエッチング装置や露光装置、成膜装置（CVD 装置等）の性能や生産性の向上、ポストムーア時代において必要となる半導体製造装置の革新的技術を開発する。

上記に加えて、研究開発項目①や②に関連する内容で、2030 年度まででは実用化に至らない可能性があるものの、2030 年代にかけて有望と考えられる技術課題のうち、産業化の見通しが得られる技術について、先導的な研究開発（以下、「先導研究」）を実施する可能性がある。また、技術動向や市場動向等の変化等を踏まえ、必要に応じて、研究開発内容①や②に関連する内容を柔軟に追加・変更する。

各研究開発項目の達成目標を以下に示す。

研究開発項目① 新世代パワー半導体の開発

①-1 「酸化ガリウムパワー半導体の開発」

【最終目標（研究開発の開始 3 年後）】

・2023 年度までに、特定用途向け SBD デバイス・モジュールに必要な基盤技術を確立し、特定用途向けの酸化ガリウムパワー半導体の開発及びモジュールの試作・評価を行い、その技術や開発製品が実用化可能なレベルであることを実証する。

①-2 「大口径インテリジェント・シリコンパワー半導体の開発」

【中間目標】

・2023 年度までに、大口径（300mm）シリコンパワー半導体に、AI 等の機能を持たせることにより、自動最適化や故障予知など、極めて高度な自己制御機能を持ったパワー半導体（大口径インテリジェント・シリコンパワー半導体）を開発する。

【最終目標】

・2025 年度までに、大口径インテリジェント・シリコンパワー半導体の実用化可能であることを実証する。

研究開発項目② 半導体製造装置の高度化に向けた開発

【中間目標】

・2022～23 年度までに、半導体製造装置の高度化に必要な基盤技術を確立する。

【最終目標】

- ・上記の確立した基盤技術を活用して、2023～25年度までに、半導体製造装置を試作・評価し、実用化可能であることを実証する。

4.事業内容

プロジェクトマネージャー（以下「PM」という。）にNEDO IoT推進部 野村 重夫を任命して、プロジェクトの進行全体を企画・管理し、そのプロジェクトに求められる技術的成果及び政策的効果を最大化させる。

また、各実施者の研究開発能力を最大限に活用し、効率的かつ効果的に研究開発を推進する観点から、NEDOは研究開発責任者（プロジェクトリーダー、以下「PL」という。）を選定し、各実施者はPLの下で研究開発を実施する。

4. 1 2021年度事業内容

研究開発項目① 新世代パワー半導体の開発

①-1 「酸化ガリウムパワー半導体の開発」

特定用途向け酸化ガリウムパワー半導体 SBD デバイス・モジュールの基盤技術を確認する実施者を選定し、研究を開始する。

①-2 「大口径インテリジェント・シリコンパワー半導体の開発」

300mmパワーMOSFETプロセスの開発と高耐圧素子用ゲートドライブのインテリジェント制御に関する研究開発を行う実施者を選定し、研究を開始する。

研究開発項目② 半導体製造装置の高度化に向けた開発

半導体製造装置市場の中でも、特に市場規模が大きく、かつ我が国企業の競争力の維持・強化において、重要なドライエッチング装置や露光装置、成膜装置（CVD装置等）の性能や生産性の向上に必要となる半導体製造装置及びポストムーア時代において必要となる次世代製造装置として後工程における貼り合わせ装置等の革新的技術開発を行う実施者を選定し、研究を開始する。

4. 2 その他

上記項目4. 1に加え、成果の普及活動や最新の海外技術動向調査活動等を必要に応じて実施する。

4. 3 2021年度事業規模

委託事業

需給勘定 2050百万円（新規）※事業規模については、変動があり得る。

5. 事業の実施方式

5. 1 公募

(1) 掲載する媒体

NEDO ホームページで行う。

(2) 公募開始前の事前周知

公募開始の1か月前にNEDO ホームページで行う。

(3) 公募時期・公募回数

2021年3月以降、必要に応じて複数回行う。

(4) 公募期間

原則30日間以上とする。

(5) 公募説明会

本事業の公募説明会は新型コロナウイルス感染症の影響を考慮し行わない。

(6) 公募するテーマの事業規模・期間等

研究開発項目① 委託額（NEDO 負担額）は 1 件あたり原則 5 億円/年以内、
3～5 年以内

研究開発項目② 委託額（NEDO 負担額）は 1 件あたり原則 5 億円/年以内、
3～5 年以内

ただし、いずれの開発課題についても、採択審査段階または事業実施段階において、外部有識者の審査をもって、上限を超えて必要とする理由が認められる場合は、必要額を十分に精査したうえで予算を認めるものとする。

5. 2 採択方法

(1) 審査方法

事業者の選定・審査は、公募要領に合致する応募を対象に NEDO が設置する審査委員会（外部有識者で構成）で行う。当該委員会の結果を参考とし、本事業の目的の達成に有効と認められる事業者を選定した後、NEDO 内に設置した契約・助成審査委員会において採択の可否を決定する。申請者に対しては、必要に応じてヒアリング等を実施する。審査委員会は非公開のため、審査経過に関する問合せには応じない。

(2) 公募締切から採択決定までの審査等の期間

原則 45 日以内とする。

(3) 採択結果の通知

採択結果については、NEDO から申請者に通知する。なお不採択の場合は、その明確な理由を添えて通知する。

(4) 採択結果の公表

採択案件については、申請者の名称、研究開発テーマの名称等を公表する。

6. その他重要事項

6. 1 複数年度契約の実施

原則として最長3年の複数年度契約を行う。

6. 2 知財マネジメントに係る運用

本プロジェクトは「NEDOプロジェクトにおける知財マネジメント基本方針」を適用する。

6. 3 データマネジメントに係る運用

本プロジェクトは「NEDOプロジェクトにおけるデータマネジメントに係る基本方針（委託者指定データを指定しない場合）」を適用する。

7. スケジュール

7. 1 公募関連のスケジュール

2021 年 3 月頃～ 公募開始

2021 年 4 月頃～ 公募締切

2021年5月頃～ 採択審査委員会、契約・助成審査委員会
2021年6月頃～ 採択決定

※スケジュールについては、変動があり得る。

8. 実施方針の改定履歴

(1) 2021年2月制定