

仕様書

IoT 推進部

1. 件名

「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／先端半導体パッケージに係わる製造装置（関連する製造技術／材料を含む）に関する調査」

2. 目的

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、これらの製品は国内企業が競争力を保有してきた。しかしながら、近年、メモリ半導体やロジック半導体を製造する半導体企業の多くが国外企業へと移り変わった結果、半導体製造装置メーカーの主要顧客も国外の半導体企業へと大きく変化した。そのため、顧客とのコミュニケーション・共同開発に障壁が生じ、結果的に国内企業のシェアも低下した。

現在、先端半導体が処理しなければならないデジタルデータ量は、指数関数的に増大しており、増え続けるデータ量に対して、SoC の AI 半導体の処理能力は全く足りていない。少しでも処理能力を向上させるためには、SoC のコア数を増大させ、各コアのスループットを増大させ続けるしかなく、そのためには、スケーリング(微細化)を続けることが必須となる。

一方で、長らく半導体の開発指標として技術革新を支えてきたムーアの法則の終焉が論じられてきており、半導体の高性能化が年々難しくなっている。そのため、さらなる高性能化を実現するためには、微細化技術と周辺デバイス（メモリ、センサー、AI チップ、RF 等）とを単一パッケージに統合する三次元積層パッケージング技術の両輪での技術の進展が不可欠である。

そこで本調査では、今後、先端半導体製造技術の開発を推進するにあたり研究開発成果の最大化、最新の技術や市場動向に基づく的確な事業遂行、今後加速すべき技術領域の特定等を目的に、関連する装置の開発技術動向、市場動向等について調査・分析を実施するものである。

3. 内容

上記の目的を達成するために下記項目を実施する。調査の実施にあたっては、NEDO との密接な連携の下で行うものとする。

(1) 調査対象

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先端半導体パッケージに係わる製造装置（関連する製造技術／材料を含む）を調査対象とする。具体的には以下である。

- ①先端半導体パッケージに係る製造装置の現在の技術・市場動向及び将来予測（10年後以降）
- ②先端半導体パッケージに関連する製造技術／材料の開発動向及び将来予測（10年後以降）

(2) 調査内容

具体的な調査内容は、①、②をベースにNEDOと相談の上、決定すること。

①先端半導体パッケージに係る製造装置の現在の技術・市場動向及び将来予測（10年後以降）

- ・2.X次元、3次元パッケージングに係る製造装置の開発動向及び市場動向の整理
- ・2.X次元、3次元パッケージの技術動向の整理
- ・アプリケーション（ユーザー）からの要求（目的・狙い・課題含む）と要求から見える今後の技術トレンドの整理

例えば、半導体パッケージングの製造装置として

- －DEBONDING：仮固定テープを剥離することで、封止されたチップをキャリアから分離することを目的とした装置
- －PICK&PLACE：ダイシングされたチップをガラス基板等のキャリアへ再配置する装置
- －MOLDING：再配置後のチップを封止する装置
- －COAT/DEVELOP：ウエハ上にレジストをスピンドで塗布し、ベーキング、露光、現像などを連続的に処理する装置
- －LITHOGRAPHY：再配線層の配線パターン形成に使用される露光装置
- －PVD：成膜に用いる金属材料を気化させ、基板に成膜する装置
- －CURDLPLATING：めっき装置
- －ウエハ/チップ貼り合わせ装置

②先端半導体パッケージに関連する製造技術／材料の開発動向及び将来予測（10年後以降）

- ・2.X次元、3次元パッケージングに関連する製造技術／材料の開発動向の整理
 - ・アプリケーション（ユーザー）からの要求（目的・狙い・課題含む）と要求から見える今後の技術トレンドの整理
- 例えば、半導体パッケージングの材料として

- －CARRIERS：チップの再配置を行う仮固定テープを貼った基板
- －EMC：再配置されたチップを封止する際に用いられる材料
- －RDLPOLYMERS：絶縁膜形成のための材料
- －PHOTORESIST：配線やバンプ形成に用いられる材料
- －CURDLPLATING：配線形成やバンプ形成に用いられる銅メッキ材料
- －ウエハ/チップ貼り合わせ関連材料

(3) 調査方法

下記方法で情報収集を行い、収集した情報を整理・分析・マッピングすること。

また、調査方法及びヒヤリング先は、NEDOと相談の上、決定すること。

- ・公開情報による調査（調査会社のレポート、各社・各機関の公開情報 など）
- ・ヒヤリング（有識者及び各技術を有する企業）3～5件程度

※ヒヤリングについては、提案時点で想定している候補、件数、人数等を提案書に明記すること。

4. その他

本調査の提案に当たっては、以下の点に留意すること。

- ・調査の進捗状況は、NEDOの求めに応じて随時報告（1回/月程度）すること。
- ・本仕様書に対する提案においては、調査方法（公開情報の収集整理・分析、企業・団体へのヒヤリング、有識者ヒヤリング等）の内容について明記すること。
- ・新型コロナ禍であることも鑑み、ヒヤリング等の情報収集は対面形式だけでなく、Web会議を使用して行うことも可能とする。
- ・ヒヤリング等に関しては、NEDOの同席を可能とすること。
- ・当該調査の実施により知り得た個人情報等は、当該調査のためのみに利用することとし、調査終了後は適切に処分すること。
- ・本仕様書に定めなき事項については、NEDOと実施事業者が協議の上で決定するものとする。

5. 調査期間

NEDOが指定する日から2023年3月31日まで

6. 報告書

提出期限：2023年3月31日

提出方法：NEDOプロジェクトマネジメントシステムによる提出

※報告書に含めるべき範囲についてはNEDOより別途指示する。

記載内容：「成果報告書・中間年報の電子ファイル提出の手引き」に従って、作成の上、

提出のこと。

<https://www.nedo.go.jp/itaku-gyomu/manual.html>

7. 報告会等の開催

委託期間中又は委託期間終了後に、成果報告会における報告を依頼することがある。