

仕 様 書

1. 件名

極低温回路特性評価用 CMOS チップの製造

2. 研究の目的

産業技術総合研究所先端半導体研究センター（以下「産総研」という）では、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構からの受託事業として「超伝導体・半導体技術を融合した集積量子計算システム」を実施している。同事業における「量子・古典インターフェースの研究開発」において、絶対温度 10K 以下の極低温環境下で動作する回路設計を行う予定であるが、それを実施するにあたり、回路の基本ブロックとなるミキサ等の要素回路の特性を評価する必要がある。本調達は、当要素回路が実装された評価用のチップ製造を目的とするものである。

3. 作業の概要

産総研が貸与する、低消費電力 CMOS LSI 試作チップ設計データ (GDS II ファイル) に基づき、試作チップを製造し納品を行う。

チップの製造にあたっては、TSMC (Taiwan Semiconductor Manufacturing Co., Ltd.) のテクノロジーノード 65 ナノメートルのプレーナ型シリコン CMOS プロセス又はそれと同等以上の性能を有するプロセス技術を使用し、当該プロセスを用いたチップの製造が可能なシャトルサービスを利用することとする。

4. 作業項目

試作チップ製造

5. 作業項目別仕様

試作チップ製造

- ① 支給するマスク設計データ (GDS II ファイル) に基づき製造し、4 種類のチップにダイシングして産総研に納品する。チップ数は各種 90 個、計 360 個とする。
- ② 支給するマスク設計データは、産総研が現有する LSI 設計ソフトウェアを用いて産総研が開発する。(データ提出は 2024 年 6 月又は 7

月を予定)

- ③ 製造する試作チップの各仕様は、以下の通りであること
 - TSMCのテクノロジーノード65ナノメートルのプレーナ型シリコンCMOSプロセス、又は、それと同等以上の性能を有するプロセス技術で製造されること。
 - 製造プロセスは、標準(GPプロセスなど) Mixed-Signalプロセスとする。
 - チップ面積は12mm²以上とし、これを4種のチップにダイシングする。
 - 配線層は9層とし、最上位メタル層に超厚膜メタルを使用可能であること。
 - Deep N-Wellを使用可能であること。
 - MIM/MOMキャパシタを使用可能であること。
 - インダクタを使用可能であること。
 - ワイヤボンディングに対応したI/Oセルを使用可能であること。
- ④ 貸与するマスク設計データについては、2024年6月と7月に、それぞれ1回以上、産総研よりデータ提出(テープアウト)の機会(シャトル)があること。データ提出期日の1週間以上前であれば、データ提出期日を柔軟に変更可能(次回以降のシャトルに変更する事が可能)であること。
- ⑤ 産総研側での試作チップ設計にあたり、産総研が現有する米国Cadence社のLSI設計ソフトウェアを用いた設計作業を進めることを可能とするため、設計用データ群(PDK/Process Design Kit)、及び、当該プロセスのデザインルールを、契約後速やかに請負者から産総研に提供すること。(電子媒体)
- ⑥ そのほか不明な点は調達請求者に問い合わせること。

6. 特記事項

請負者から産総研に提供する電子媒体については原則としてUSBメモリ等の外部電磁的記録媒体は用いないこと。

7. 貸与品

マスク設計データ (GDS II ファイル)

8. 出荷前検査

請負者はトランジスタ等の基本素子の特性がチップ製造業者の定める仕様を満たしている事を確認し、証憑(WAT データ等)をチップと共に納入すること。

9. 納入物品

電子媒体の場合、原則として USB メモリ等の外部電磁的記録媒体は用いないこと。

- ① ベアチップ … 4種、各 90 個(計 360 個)
- ② トランジスタ等の基本素子の特性がチップ製造業者の定めるプロセス技術・性能を満たしている事を示す書類(WAT(Wafer Acceptance Test) データ等)(紙媒体または電子媒体) … 1部

10. 納入の完了

作業完了の後、「9. 納入物品」に記載された納入物品が過不足なく納入され、仕様書を満たしていることを確認して、納入の完了とする。

11. 納入期限及び納入場所

納入期限：2024年10月31日

納入場所：国立研究開発法人産業技術総合研究所
デバイス技術研究部門
つくば中央2群 2-13棟 311室
茨城県つくば市梅園1-1-1

12. 付帯事項

- 本仕様書の技術的内容及び知り得た情報については、守秘義務を負うものとする。
- 本仕様書の技術的内容に関する質問等については、調達請求者と協議すること。また、本仕様書に定めのない事項及び疑義が生じた場合は、調達担当者と協議のうえ決定する。