

## 仕様書

### 1. 件名：12 インチ Si ウエハ（プライム）

### 2. 研究概要

国立研究開発法人産業技術総合研究所（以下、産総研という。）では、技術研究組合最先端半導体技術センター（以下 LSTC という。）の組合員として、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）より、研究開発プロジェクト「ポスト 5 G 情報通信システム基盤強化研究開発事業／先端半導体製造技術の開発（委託）」の一部を受託し、その中で、開発テーマ「Beyond 2nm 及び短 TAT 半導体製造に向けた技術開発」を実施している。

具体的には、世界トップクラスの 300mm Si 半導体デバイス研究試作ラインである産総研つくばセンター西事業所スーパークリーンルーム（以下、「SCR」という。）において、『Beyond 2nm 及び短 TAT 半導体製造に向けた技術開発』の研究開発を推進しているところである。

Beyond 2nm 及び短 TAT 半導体製造に向けた技術開発において使用するシリコンウエハは、最先端のロジック半導体製造プロセスに用いられるウエハと同レベルの高品質、並びにパーティクルフリーであることが必要不可欠である。

### 3. 物品の概要

本物品は、クラス 1 のスーパークリーンルーム内で行う半導体製造技術の開発において、Beyond 2nm 半導体デバイスの技術開発用の半導体デバイス試作を行うために使用するウエハである。なお、本件で調達する「プライム」ウエハとは、電気特性を取得するために特殊な熱処理などを施すことが必要な Si ウエハである。

### 4. 構成及び数量

- (1) 12 インチ Si ウエハ（プライム、p 型） 75 枚
- (2) 12 インチ Si ウエハ（プライム、n 型） 25 枚

### 5. 構成別仕様

#### 5-1. 12 インチ Si ウエハ（プライム、p 型）

サイズ	: ウエハ径 12 インチ (300mm±0.2mm)	厚さ	775±25 μm
仕上げ	: 両面ミラー（裏面光沢 80%以上）		
タイプ	: P 型(B)		
製法	: MCZ 法		
抵抗値	: 10~15 Ω cm 面内許容差 10%以下		
平坦度	: GBIR ≤ 5 μm、Warp ≤ 50 μm		

- 結晶方位 :  $\langle 100 \rangle \pm 1^\circ$
- ノッチ : 深さ 1~1.25mm 方位「(110)」 $\pm 1^\circ$  (100) は不可
- 表面メタル : Fe、Ni、Cu、Cr、Zn、Ca、K、Na、Al  $\leq 1E10\text{atoms}/\text{cm}^2$  の管理工程でウエハが仕上げられていること。管理は VPD-ICPMS 法を使用すること。
- パーティクル (LPD) : 以下の条件を満たすこと。
- 0.09 $\mu\text{m}$  以下が 100 個以下または 0.09 $\mu\text{m}$  以下が 50 個以下 (目標値)
  - 0.12 $\mu\text{m}$  以下が 30 個以下
  - 0.2 $\mu\text{m}$  以下が 20 個以下
- ただし、上記 3 項目においては外周 3mm は測定から除外する。
- 外観規定 : 次の項目が目視により無いこと。
- 欠け、クラック、クロートラック、ピンホール、ピット、ディンプル、エッジチップ、マクロスクラッチ、汚れ、曇り、オレンジピール、突起、印字 (表面)、スクライブ
- レーザーマーク : SEMIT7&OCR
- 全ウエハにハードマーキングまたはミディウムマーキングによる ID を刻印すること。
- SFQR : Site Size  $26 \times 8\text{mm}$ 、 $(x, y) = (0, 4) \leq 100\text{nm}$   
PUA  $\geq 95\%$
- 酸素濃度 :  $1.0 \sim 1.5E18\text{atoms}/\text{cm}^3$
- 炭素濃度 :  $\leq 3.0E17\text{atoms}/\text{cm}^3$
- 熱処理 : ウエハ製造工程中にプライムウエハとしてのウエハに熱処理を施すこと。
- 品質保証期間 : 納入日から半年
- 製造 : ウエハ製造は、インゴット引き上げ、研磨加工、洗浄検査工程が一貫工程であり、インゴット履歴が不明なウエハや再生ウエハ (寄せ集めウエハ) の納入は不可とする。クリーンルームの外に排出された、いわゆる「コインロールウエハ」を再生したウエハの納入は厳禁とする。仮にこの様なウエハの混入があった場合は受入を停止し、本契約は解除する。また、ベンダーコードが異なるウエハの混入も不可とする。
- ウエハは IATF16949 認証工場で生産された製品であること。
- 梱包 : ウエハは FOSB に収納し、FOSB は二重梱包を行うこと。二重梱包は内袋をポリ、外袋をアルミラミネートとする。
- その他 : 納入するウエハの直径、抵抗率、厚み、GBIR、Warp、LPD については検査結果の最大値、最小値、平均値、標準偏差を、金属汚染については検査結果の最大値を検査成績書に記載のこと。また直径、抵抗率、厚み、GBIR、Warp、LPD については枚葉毎のデータをスロット番号、裏面 ID 番号との対応がわかるよう一覧表にして提出のこと。

## 5-2. 12 インチ Si ウエハ (プライム、n 型)

サイズ : ウエハ径 12 インチ (300mm±0.2mm) 厚さ 775±25 μm

仕上げ : 両面ミラー (裏面光沢 80%以上)

タイプ : N 型(P)

製法 : MCZ 法

抵抗値 : 10~25 Ω cm 面内許容差 10%以下

平坦度 : GBIR ≤ 5 μm、Warp ≤ 50 μm

結晶方位 : <100>±1°

ノッチ : 深さ 1~1.25mm 方位「(110)」±1° (100) は不可

表面メタル : Fe、Ni、Cu、Cr、Zn、Ca、K、Na、Al ≤ 1E10atoms/cm<sup>2</sup> の管理工程でウエハが仕上げられていること。管理は VPD-ICPMS 法を使用すること。

パーティクル (LPD) : 以下の条件を満たすこと。

・ 0.16μm 以下において 100 個以下であること。

ただし、外周 3mm は測定から除外する。

外観規定 : 次の項目が目視により無いこと。

欠け、クラック、クロートラック、ピンホール、ピット、ディンプル、エッジチップ、マクロスクラッチ、汚れ、曇り、オレンジピール、突起、印字 (表面)、スクライブ

レーザーマーク : SEMIT7&OCR

全ウエハにハードマーキングまたはミディアムマーキングによる ID を刻印すること。

SFQR : Site Size 26×8mm、(x, y) = (0, 4) ≤ 100nm

PUA ≥ 95%

酸素濃度 : 1.0~1.5E18/cm<sup>3</sup>

炭素濃度 : ≤ 3.0E17/cm<sup>3</sup>

熱処理 : ウエハ製造工程中にプライムウエハとしてのウエハに熱処理を施すこと。

品質保証期間 : 納入日から半年

製造 : ウエハ製造は、インゴット引き上げ、研磨加工、洗浄検査工程が一貫工程であり、インゴット履歴が不明なウエハや再生ウエハ (寄せ集めウエハ) の納入は不可とする。クリーンルームの外に排出された、いわゆる「コインロールウエハ」を再生したウエハの納入は厳禁とする。仮にこの様なウエハの混入があった場合は受入を停止し、本契約は解除する。また、ベンダーコードが異なるウエハの混入も不可とする。

ウエハは IATF16949 認証工場で生産された製品であること。

梱包 : ウエハは FOSB に収納し、FOSB は二重梱包を行うこと。二重梱包は内袋をポリ、外袋をアルミラミネートとする。

その他 : 納入するウエハの直径、抵抗率、厚み、GBIR、Warp、LPD については検査結果の最大値、最小値、平均値、標準偏差を、金属汚染については検査結果の最大値を検査成績書に記載のこと。また直径、抵抗率、厚み、GBIR、Warp、LPD については枚葉毎のデータをスロット番号、裏面 ID 番号との対応がわかるよう一覧表にして提出のこと。

## 6. 納入物品

- |                              |                |
|------------------------------|----------------|
| (1) 12 インチ Si ウエハ (プライム、p 型) | 75 枚           |
| (2) 12 インチ Si ウエハ (プライム、n 型) | 25 枚           |
| (3) 検査成績書                    | 1 部 (PDF ファイル) |
| (4) ウエハデータ (一覧表)             | 1 部 (PDF ファイル) |

※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。

※分割納入の場合、(3) (4) は納入の都度提出すること。

## 7. 納入の完了

本物品は、「6. 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。なお、検査成績書をもって「5. 構成別仕様」の仕様を満たすことを確認する。

## 8. 納入期限及び納入場所、納入条件

納入期限 : 2025 年 9 月 19 日

納入場所 : 茨城県つくば市小野川 16-1

国立研究開発法人 産業技術総合研究所

先端半導体研究センター

つくばセンター西事業所 西-7A 棟 (SCR 棟) エントランスホール

納入条件: 本物品は、ウエハの市場状況へ対応するため、必要に応じて分割納入も可能とする。

分割納入とする場合は、予め請求担当者と納入時期及び納入数量を協議すること。

## 9. 付帯事項

- (1) 品質保証期間内に納入物品の不良や不具合が発見された場合は、無償にて交換を行うこと。
- (2) 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。
- (3) 本仕様に定めのない事項及び疑義が生じた場合は、請求担当者と協議し決定する。

以上