

仕様書

1. 件名

300 mm SOI ウエハ

2. 研究の概要

現在、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。）は茨城県つくば市の産総研西事業所研究開発施設ステーションのクリーンルーム（300 mm CMOS ライン）において、シリコンフォトニクスデバイスの研究開発を行っている。シリコンフォトニクスデバイスの作製には、300 mm SOI (Silicon On Insulator) ウエハが使用される。高性能なデバイスの実現には、平坦かつ高い面内均一性をもち、またパーティクルや金属汚染が極めて少ない SOI ウエハが必要となる。

3. 製品の概要

本製品はシリコンフォトニクスデバイスの作製に使用される 300 mm SOI ウエハである。産総研西事業所の研究開発施設ステーションのクリーンルーム（クラス 3）内で使用され、金属汚染、パーティクル汚染が当該施設で作製される光デバイス、電子デバイスの特性に悪影響を及ぼさないものである。

4. 製品の仕様

(1) 主な仕様を以下に示す。

- ・ウエハ径：300 mm \pm 0.2 mm
- ・SOI 層厚さ：225 \pm 5 nm
- ・BOX 層厚さ：3000 nm \pm 100 nm
- ・支持シリコン基板厚さ：775 μ m \pm 25 μ m

(2) SOI 層の詳細な仕様を以下に示す。

- ・結晶成長法：MCZ または CZ 法，P 型(B)
- ・結晶方位： $\langle 100 \rangle \pm 0.5^\circ$
- ・ノッチ結晶方位：ノッチ深さ 1–1.25 mm。結晶方位 $\langle 110 \rangle$ が支持基板と一致すること。
- ・抵抗値：9–18 Ω cm 以上（結晶引き揚げインゴットロット毎のデータ）。
- ・表面メタル：Fe、Ni、Cu、Cr、Zn、Ca、K、Na、Al $\leq 1 \times 10^{10}$ atoms/cm² の管

理工程でウエハが仕上げられていること。管理は VPD 法を採用。ICP-MS を使用すること。

- ・ パーティクル： $0.12\ \mu\text{m} \leq 100$ 個、 $0.5\ \mu\text{m} \leq 30$ 個。外周 5 mm は除外すること。測定器は Tencor SP-1 又は SP-2 を用いること。
- ・ 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、クモリ、オレンジピール、突起、印字、スクライブ。
- ・ ウエハ表面顕微鏡観察： $0.3\ \text{defect}/\text{cm}^2$ で行うこと。
- ・ 留意点
ベンダーコードが異なるウエハの混入は不可とする。
欠陥のない結晶であり、加工はデバイス製造用ウエハ（通称プライムウエハ）加工ラインで生産されたウエハであること。
エピウエハは使用不可とする。

(3) 支持シリコン基板の詳細な仕様を以下に示す。

- ・ 結晶成長法：MGZ 又は CZ 法、P 型(B)
- ・ 結晶方位： $\langle 100 \rangle \pm 1^\circ$
- ・ ノッチ結晶方位：ノッチ深さ 1-1.25 mm。結晶方位 $\langle 110 \rangle$ が SOI 層と一致すること。
- ・ 抵抗値：9-18 $\Omega\ \text{cm}$ 以上（結晶引き揚げインゴットロット毎のデータ）。
- ・ 表面メタル：Fe、Ni、Cu、Cr、Zn、Ca、K、Na、Al $\leq 1 \times 10^{10}\ \text{atoms}/\text{cm}^2$ の管理工程でウエハが仕上げられていること。管理は VPD 法を採用。ICP-MS を使用すること。
- ・ パーティクル（張り合わせ前）： $0.12\ \mu\text{m} \leq 100$ 個、 $0.5\ \mu\text{m} \leq 20$ 個。外周 5 mm は除外する。測定器は Tencor SP-1 又は SP-2 を用いること。・炭素含有率：ASTM F1391 0.2 ppm。
- ・ 酸素含有率：ASTM F1188 11-13.5 newppm。
- ・ 外観規定（張り合わせ前）：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、クモリ、オレンジピール、突起、印字、スクライブ。
- ・ レーザーマーク：SEMIT7 & OCR。
レーザーマークは全ウエハ裏面にハードマーク刻印がされ識別が出来ること。且つマーキングが研磨以前の工程でされていること。
- ・ 表面/裏面：表面ミラー/裏面ミラー。
- ・ 平坦度：GBIR $\leq 10\ \mu\text{m}$ 、GFLR Max $5\ \mu\text{m}$ 、Warp $\leq 80\ \mu\text{m}$ 、SFQR Max $0.1\ \mu\text{m}$ $26 \times 8\ \text{mm}$ 。
- ・ ウエハはインゴット引き上げ、研磨加工、洗浄検査工程が一環工程であり、インゴット履歴不明なウエハや再生ウエハ（寄せ集めウエハ）の使用は不可とする。
- ・ 留意点

ベンダーコードが異なるウエハの混入は不可とする。
結晶はMCZ または CZ 法で引き上げた STD 結晶であり、加工はデバイス製造用ウエハ（通称プライムウエハ）加工ラインで生産されたウエハであること。
エピウエハは使用不可とする。

5. 納入確認試験等

- (1) 納入時の検査データから上記仕様を満足していること
- (2) レーザーマークの読み取りが可能なこと
上記を確認し、その内容を「6.2」に記載すること。

6. 納入物品

6-1. 300 mm SOI ウエハ 25 枚。

ウエハはカセットケースに入れ、汚染が発生しないように二重梱包されていること。

6-2. 検査データ 1 部

納入時には、以下の検査データの提出を行うこと。

- (1) SOI・BOX 層面内厚さ分布データの実測値（全ウエハの平均値及び各ウエハの平均値の最小値、最大値）。
- (2) SOI 層、ベース基板の抵抗値情報。
- (3) パーティクル (0.12 μ m/0.5 μ m) の実測値（全ウエハの平均値及び各ウエハの値の最小値、最大値）。
- (4) GBIR の実測値。
- (5) 上記 9 元素の金属汚染の管理データ。

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。

8. 納入期限及び納入場所

- ・納入期限：2024 年 12 月 20 日
- ・納入場所：茨城県つくば市小野川 1 6 - 1
国立研究開発法人産業技術総合研究所 つくば西事業所 7E 棟
2 階 02505 室
プラットフォームフォトンクス研究センター

9. 付帯事項

- ・納入された製品における能力内の使用中に発生した保証期間（製造日から 6 ヶ月）以内の不良については、代替品納入を無償で行うこと。
- ・本仕様書の技術的内容及び知り得た情報に関しては、守秘義務を負うものとする。

- ・ 本仕様書の技術的内容に関しては、調達請求担当者の指示に従うこと。本仕様書に定めのない事項及び疑義が生じた場合は、調達担当者との協議のうえ決定する。