

仕様書

1. 件名

LN01 ウェハ

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プラットフォームフォトンクス研究センター（以下「産総研」という。）は茨城県つくば市の産総研西事業所において、JST さきがけ事業の補助により、高非線形光学効果を有するシリコンフォトンクスデバイスの研究開発を行っている。このようなデバイスの開発には、LN01 (LiNbO₃ On Insulator) ウェハが使用される。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LN01 ウェハが必要となる。

3. 製品の概要

本製品は電気光学効果や非線形光学効果を発現する LiNbO₃ 活性層を有する特殊な3層構造のウェハである。

4. 製品の仕様

(1) ウェハの主な仕様を以下に示す。

- ・ ウェハ径：φ100 mm±0.2 mm
- ・ LN01 層厚さ：
 - 仕様1：600±10 nm
 - 仕様2：300±10 nm
 - 仕様3：300±10 nm
- ・ BOX 層厚さ：4000 nm±100 nm
- ・ 支持 Si 基板厚さ：525 μm±20 μm
- ・ 局所平坦性 (LTV/PLTV)：<1.5 μm (□5 mm²時) /95%
- ・ ウェハ反り：50 μm 未満
- ・ オリエンタルフラット：32.5±2 mm
- ・ エッジトリミング：2±0.5 mm
- ・ ウェハベベル部処理：R タイプ
- ・ その他の留意点：Smart-cut 法により接合すること。

(2) LNOI 層の詳細な仕様を以下に示す。

- ・ 面内平坦度 : <40 nm (17 点計測時)
- ・ 屈折率 : <2.2800 (常光 n_0), <2.2100 (異常光 n_e) (波長 633 nm)
- ・ 結晶方位 :
 - 仕様 1 : Zcut $\pm 0.3^\circ$, 5 mol/% MgO-LN (600 ± 5 nm)
 - 仕様 2 : Xcut $\pm 0.3^\circ$, 5 mol/% MgO-LN (300 ± 5 nm)
 - 仕様 3 : Zcut $\pm 0.3^\circ$, 5 mol/% MgO-LN (300 ± 5 nm)
- ・ 研磨グレード : 光学グレード
- ・ 表面粗さ : <0.5 nm
- ・ 欠陥 : >1mm : 無きこと, =<1mm : 80 個以内
- ・ 剥離 : 無きこと
- ・ 傷 : >1cm : 無きこと, =<1cm : 3 個以内
- ・ オリエンタルフラット形成 : Z axis $\pm 1^\circ$ に対して垂直

(3) 中間 SiO₂ 層の詳細な仕様を以下に示す。

- ・ 面内平坦度 : < $\pm 1\%$ (17 点計測時)
- ・ 材料形成法 : PECVD
- ・ 屈折率 : 1.45-1.47 (波長 633 nm)

(4) 支持 Si 基板の詳細な仕様を以下に示す。

- ・ 材料 : Si
- ・ 結晶方位 : <100> $\pm 1^\circ$
- ・ オリエンタルフラット形成 : <110> $\pm 1^\circ$
- ・ 抵抗値 : >10 k $\Omega \cdot \text{cm}$
- ・ 裏面汚染 : 無きこと
- ・ 裏面状況 : SiO₂ 無し

5. 納入確認試験等

(1) 納入時の検査成績書が上記仕様を満足していること

(2) 検査成績書には、以下の情報が記載されていること

- 1) LNOI・BOX 層面内厚さ分布データの実測値 (全ウェハの平均値及び各ウェハの平均値の最小値、最大値)。
- 2) パーティクルの実測値 (全ウェハの平均値及び各ウェハの値の最小値、最大値)。

上記を確認し、「6. 納入物品」で指定された納入物品が過不足なく納入されたことを確認して納入の完了とする。

6. 納入物品

6-1. LNOI ウェハ 3枚

各ウェハはケースに入れ、汚染が発生しないように二重梱包されていること

6-2. 検査成績書 各1部

7. 納入期限及び納入場所

- ・納入期限：2025年7月31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 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

8. 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。