

仕 様 書

1. 件名

光集積回路用フォトマスク

2. 研究の概要

産業技術総合研究所 光電融合研究センター(以下、「産総研」という)では、戦略的創造研究推進事業 ALCA-Next (先端的カーボンニュートラル技術開発) の一環として、光集積回路技術と MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) 技術を融合した新規デバイス開発に取り組んでいる。この光集積デバイスはシリコン光導波路や金属配線を利用したものであり、産総研所有の 300 mm CMOS 試作ラインを使用して SOI (silicon on insulator) ウエハ上に作製する。当該試作ラインでは液浸 ArF 露光装置および KrF 露光装置を使用するため、これらに用いるフォトマスクが必要となる。

3. 製品の概要

本製品は、産総研が設計した光集積回路の遮光パターンが形成されており、露光装置に装着して SOI ウエハ上のフォトレジストに光集積回路を高精度に露光するものである。なお、厚さ 6 mm 程度の石英基板上に、Cr で所望の寸法の 4 倍でパターンが刻まれているものである。

4. 製品の基本構成

(1) 液浸 ArF 用バイナリフォトマスク 1 枚

(2) KrF 用バイナリフォトマスク 13 枚

(参考)

液浸 ArF 露光装置 ニコン社製 NSR-S610C

KrF 露光装置 キヤノン社製 FPA-5000ES3

5. 基本構成別仕様

(1) 液浸 ArF 用バイナリフォトマスク 1 枚

- チップサイズ (マスク上) X: 26 × 4 mm、Y: 33 × 4 mm
- パターン拡大率 4 倍

- ガラス材質 石英
- 膜質 バイナリ Cr
- 最小ライン幅/スペース (データ上) 60 / 60 nm
- 目標寸法 (CD 値) 420 nm
- 外観規格 顕微鏡検査でパーティクルが認められないこと
- ペリクル なし
- データはマスクセンターに配置すること
- 液浸 ArF 露光装置 (ニコン社製 NSR-S610C) で使用できるようにアライメントマークとバーコードを配置すること
- バーコードは 2 次元バーコードとし、キャラクターはマスク名称とする
- 遮光帯は幅 3.5 mm 以上とし、内径はチップサイズと同じとする
- 解像性の点で、マイクロニック社製 Sigma7500#303 シリーズで描画すること

(2) KrF 用バイナリフォトマスク 13 枚

- チップサイズ (マスク上) X: 26 × 4 mm、Y: 33 × 4 mm
- パターン拡大率 4 倍
- ガラス材質 石英
- 膜質 バイナリ Cr
- 最小ライン幅/スペース (データ上) (1 枚) 150 / 150 nm、(1 枚) 350 / 350 nm、(11 枚) 800 / 800 nm
- 外観規格 最小ライン幅/スペースが 150 / 150 nm と 350 / 350 nm のマスクについては顕微鏡検査でパーティクルが認められないこと。800 / 800 nm のマスク 11 枚については検査省略可
- ペリクル なし
- データはマスクセンターに配置すること
- KrF 露光装置 (キャノン社製 FPA-5000ES3) で使用できるようにアライメントマークとバーコードを配置すること
- バーコードは 1 次元バーコードとし、キャラクターはマスク名称とする
- 遮光帯は幅 1.5 mm 以上とし、内径はチップサイズと同じとする
- 解像性の点で、マイクロニック社製 Sigma7500 シリーズで描画すること

6. 支給品

- (1) 液浸 ArF 用バイナリフォトリソマスク用データ 1 種類
 - フォーマット GDS II
 - データサイズ 約 200 MB
 - グリッド 1 nm
 - パターン開口率 約 40% (開口率 50% のダミーパターンが基本)
- (2) KrF 用バイナリフォトリソマスク用データ 13 種類
 - フォーマット GDS II
 - データサイズ (合計) 約 200 MB
 - グリッド 1 nm
 - パターン開口率 1 ~ 40%

7. 出荷前検査

受注者は納入に先立って、自己の標準的な検査項目に準じて出荷前検査を実施し、その結果をフォトリソマスクごとに「検査成績書」へまとめ、本製品の納入時にあわせて提出すること。

8. 納入物品

- (1) 光集積回路用フォトリソマスク 一式
 - (2) 検査成績書 (紙媒体または電子媒体) 各フォトリソマスクにつき 1 枚。合計 14 枚。
- ※ただし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を用いないこと。

9. 納入の完了

本製品は、「8. 納入物品」に記載された納入物品が過不足なく納入され、検査成績書記載の値が仕様を満たしていること確認して、納入の完了とする。

10. 納入期限及び納入場所

納入期限 2025 年 12 月 26 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

光電融合研究センター

光スイッチシステム研究チーム

つくばセンター西事業所 西-7E 棟 2505 室

1.1. 付帯事項

- (1) 納入された製品における能力内の使用中に発生した納入の完了後半年以内の故障については、責任を持って無償で修理、調整すること。
- (2) 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。
- (3) 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。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上、決定する。

以上