

i線ステッパー 一式のリース契約
仕様書

公立大学法人大阪

2026年3月

1 事業概要 : 本装置は、NEDO 事業「ポスト 5G 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（助成）」実施先 TOPPAN 株式会社との共同研究において、ダメージ CMP（化学機械研磨）工法を用いた次世代半導体有機 RDL（再配線）インターポザーの研究開発を推進するために導入するものである。

i 線ステッパーは、水銀ランプの 365 nm の i 線を使用することにより、レチクル上のパターンをウエハ上に 1/5 に縮小して露光することが可能である。ウエハステージのステップアンドリピート方式により、サブミクロンレベルの高精細パターンをウエハ上に均一かつ再現性高く形成できることが特徴である。本業務では、感光性有機 RDL 材料に対して、サブミクロンレベルの高精細パターン形成を実現することで、次世代半導体インターポザーの高集積化・高性能化に資する試作開発を行うことを目的とする。

2 借入装置 : 株式会社ニコン i 線ステッパー NSR-2205iL1 一式

2-1 装置が備えるべき技術要件（性能、機能に関する要件）

水銀ランプの輝線 i 線（365 nm）照明系および投影レンズにより、レチクル上のパターンを 1/5 に縮小してウエハ上に露光可能であること。

ウエハステージはステップアンドリピート方式により走査・位置決めを行い、順次露光を行う構成であること。

露光時の焦点合わせおよびレチクル位置決めは自動で行われる機構を有すること。

ウエハの位置検出はフィールドイメージアライメント（FIA）方式により自動で行われること。

2-2 装置仕様

[構成要素]

2-2-1 装置は、以下の構成要素を有すること。

- (1) 縮小投影光学系
- (2) 照明光学系
- (3) レチクルテーブル部
- (4) レチクルアライメント部
- (5) オートレチクルブラインド部
- (6) ウエハアライメント部
- (7) オートフォーカス部
- (8) ウエハ干渉計部
- (9) ウエハ X・Y ステージ部
- (10) ウエハテーブル部
- (11) レチクルローダ部
- (12) ウエハローダ部
- (13) 空調系およびレンズ温調系
- (14) 電源制御部（MPE（Main Power Enclosure））

[縮小投影光学系]

- 2-2-2 縮小倍率は、1/5 であること。
- 2-2-3 レンズディストーションは、±70 nm 以内であること。
- 2-2-4 露光範囲は、22 mm × 22 mm (実効フィールド：17.96 mm × 25.20 mm、Φ31.11 mm 内) であること。
- 2-2-5 露光波長は、i 線 (365 nm) であること。
- 2-2-6 NA (開口数) は、0.30~0.45 の範囲であること。

[照明光学系]

- 2-2-7 露光パワーは、700 mW/cm² (ランプ交換時、ウエハ面上) であること。
- 2-2-8 照明の均一性は、±1.5% 以内であること。
- 2-2-9 露光量安定性は、±1.0% 以内であること。ただし、露光量 50 mJ/cm² 以上、照明強度 150~1000 mW/cm² にて測定するものとする。
- 2-2-10 光源は、超高压水銀ランプ 2.5 kW を有すること。

[レチクルテーブル部]

- 2-2-11 構成は、X、Y1、Y2 の 3 軸を有すること。
- 2-2-12 ストロークは、各軸 2 mm であること。
- 2-2-13 回転角度は、±1 度であること。
- 2-2-14 レチクルホルダは、4 インチに対応すること。
- 2-2-15 位置制御方式は、ステッピングモータを用いること。

[レチクルアライメント部]

- 2-2-16 レチクルの装着は、レチクルオートローダから自動装填されること。
- 2-2-17 アライメント方式は、レチクルアライメントマーク部の透過光による自動アライメントであること。
- 2-2-18 観察系は、モニタへの表示を有すること。
- 2-2-19 レチクルローテーション精度は、 $|M| + 3\sigma \leq 20 \text{ nm}$ であること。

[オートレチクルブラインド部]

- 2-2-20 方式は、結像式であること。
- 2-2-21 ブラインドエッジ設定範囲は、各辺とも露光範囲最外辺から対向する最外辺までとする。ただし、遮光帯幅 1.5 mm を含むこと。
- 2-2-22 最小設定開口は、2.5 mm × 2.5 mm (レチクル上) であること。
- 2-2-23 設定精度は、+0.4 mm ~ +0.8 mm (レチクル上) であること。

[ウエハアライメント部]

- 2-2-24 アライメント方式は、専用照明による明視野オフアクシス TV 画像処理方式であること。
- 2-2-25 観察系倍率は、低倍 8.8 倍、高倍 26.5 倍の CMOS カメラを有すること。
- 2-2-26 機能は、ファインアライメント、サーチアライメント、およびマニュアルアシスト時の目視観察を可能とすること。

[オートフォーカス部]

- 2-2-27 検出方式は、斜入射型光学検出方式であること。
- 2-2-28 再現精度は、300 nm 以下 (3σ) であること。
- 2-2-29 上下動ストロークは、1.0 mm であること。
- 2-2-30 オフセット入力範囲は、 ± 0.03 mm であること。
- 2-2-31 オートフォーカス追従範囲は、 ± 0.3 mm であること。

[ウエハ干渉計部]

- 2-2-32 構成は、X1、X2、Y の 3 軸を有すること。
- 2-2-33 読取最小単位は、1 nm であること。
- 2-2-34 レーザー波長補正は、自動で行われること。

[ウエハ XY ステージ部]

- 2-2-35 ガイドタイプは、V-F ガイドであること。
- 2-2-36 ストロークは、XY とも 200 mm 以上 (最大 $\phi 200$ mm ウエハまで対応) であること。
- 2-2-37 最大移動速度は、150 mm/sec 以上であること。
- 2-2-38 位置制御方式は、レーザー干渉計クローズドループサーボコントロールであること。
- 2-2-39 ステッピング精度は、70 nm (3σ) であること。
- 2-2-40 配列の直交度は、 ± 0.1 秒 (ソフト補正後) であること。

[ウエハテーブル部]

- 2-2-41 回転角度は、 $\pm 1^\circ$ であること。
- 2-2-42 ウエハホルダは、最大 $\phi 200$ mm ウエハまで対応すること。
- 2-2-43 ウエハ吸着面の平行度は、 $3 \mu\text{m}$ 以下 / 200 mm (ステージ走査面に対して) であること。

[制御用パソコン]

- 2-2-44 OS は、Microsoft 社製 Windows 10 IoT Enterprise LTSC (64 bit) 相当以上の機能を有すること。

[レチクル規格]

- 2-2-45 サイズは、 $\square 6$ インチであること。
- 2-2-46 厚さは、0.25 インチであること。
- 2-2-47 材質は、石英ガラスであること。
- 2-2-48 種類は、低反射 Cr マスク (パターン面側 単層 Cr も可) であること。
- 2-2-49 アライメントマークは、レチクルの所定位置に指定マークが設定されていること。
- 2-2-50 レチクル仕様は、NSR (ニコン製ステッパー) レチクル規格に準拠し、当該規格のレチクルを使用可能であること。

[ウエハ規格]

- 2-2-51 サイズは、最大 $\phi 100$ mm ウエハまで対応すること。

2-2-52 その他のウエハ規格は、SEMI 規格に準ずること。

[装置の寸法・重量]

2-2-53 メインユニットの寸法は、W2,100 mm×D2,900 mm×H2,600 mm 以内であること。

2-2-54 ユニット本体の重量は、6,000kg 以下であること。

2-2-55 電源制御部の寸法は、W1,500 mm×D770 mm×H2,200 mm 以内であること。

2-2-56 ユニット本体の重量は、380kg 以下であること。

[ユーティリティ]

2-2-57 電源は、3相 200 V、60 Hz、75 A であること。

3 特記事項 :

(1) 本装置の導入に際し、利用者に対して本装置の使用方法、日常保守についての教育訓練及び技術的サポートを実施すること。また、その実施日時については、本学担当者と協議の上決定すること。

(2) 納入時に、本装置の取扱説明書等、装置に関する書類を日本語版で、紙及び電子媒体にて提出すること。

(3) 1日8時間、週5日のオンコール対応が可能であること。(消耗品交換も含む)

4 設置期限 : 2026年9月30日(水)

5 履行期間 : 2026年10月1日から2028年12月31日まで(27ヶ月)

6 保証期間 : 検収合格日を引渡し完了日とする。
引渡し後1年以内に、通常使用において故障または不具合が生じた場合は、
無償で修理または交換を行うこと。

7 納入場所 : 大阪府門真市大字門真1006番地
パナソニックホールディングス株式会社 C棟1階 C1N12室

8 担当 : 大阪公立大学 大学院工学研究科
公立大学法人大阪本部事務機構学術研究支援部研究推進課

9 その他 : (1) 納入に関しては、事前に日時を報告の上、担当者と打合せのこと
(2) 本仕様書について定めのない事項及び疑義が生じた場合は、事前に担当者を確認すること。