

Confidential Document

マスクアライナー
LA410k仕様書



写真は参考。実機と若干異なります（近いイメージの写真です）

初 版 2016.10.4

株式会社ナノテック
Nanometric Technology Inc.

1. 製品概要

本装置は露光エリア最大 $\square 100\text{mm}$ 以上に対応するマスクアライナーです。高精度インテグレートレンズ使用のランプハウスを搭載し照度分布 $\pm 5\%$ 以下を実現しました。各種半導体回路パターンなどの露光に最適です。デスクトップ形式のコンパクトデザインです。アダプタ交換により各種サイズのマスク、試料に対応できます。またランプハウス、顕微鏡、アライメントステージなど主要構成ユニットの各種カスタマイズも可能です。

《特徴》

- インテグレートレンズ搭載の高精度・高効率ランプハウス装備。
- シャッターを開かずにランプ光軸調整ができるアークモニタ装備。
- CCDカメラ、モニタ式の2視野アライメント顕微鏡搭載。
- デザインルール $1\sim 3\mu\text{m}$ 。（参考：吹上げ露光時。ご使用条件によります。）
- 露光エリア $\phi 160\text{mm}$ 。 $\square 100\text{mm}$ ウエハ対応。
- ランプの自然照度低下に連動して露光時間を自動調整する積算光量計装備。
- マスクと試料の密着性を改善する試料吹上コンタクト機能。
- ギャップ設定が正確にできるギャップ測長センサー&表示器装備。
- コンパクト設計。
- 各種カスタマイズ可能。（カスタム対応）
- 真空ポンプ（オプション）

2. 仕様

- (1) 露光方式 1 : 1 等倍露光方式
ソフト/ハード コンタクトおよびプロキシミティ露光。
コンタクト圧調整可能（Z軸駆動エア圧制御）
※試料吹上ハードコンタクト露光に対応。
- (2) アライメント形式 マスク-試料表面同時観察による手動アライメント
マスク固定、試料移動型アライメント
- (3) UV露光光源
- ① 光学形式 インテグレートレンズ方式 500W
- (a) 光源ユニット UVE-502S
- (b) 照射ユニット EL-160
- (c) 電源・コントローラー UVC-502S
- ② 有効露光面積 約 $\phi 160\text{mm}$ （ $\square 100\text{mm}$ 以上に対応）
- ③ 照度均一度 $\pm 5\%$ 以内

- ④ 主波長 365、405、436nm
- ⑤ 波長選択フィルター オプション
ランプハウス内に口50mmのものが内蔵可能です。
フィルター（例）
 - (a) i線バンドパスフィルター
 - (b) 340nm以下カットフィルター
 - (c) 水銀灯輝線用NDフィルター（標準透過率 25% 50% 75%から選択）
- ⑥ UV照射強度 26mW/cm²以上 λ=365nmにて ランプ初期値
ウシオ電機 紫外線照度計UITシリーズでの測定
- ⑦ 平行度 半角1.5° 以内、両角3° 以内（有効照射径内において）
- ⑧ 使用ランプ 500W 超高圧水銀ランプ L5001L
ランプ平均寿命 約1000時間
- ⑨ 露光量設定 積算光量設定 or タイマーによる時間設定 切り替え
マニュアルシャッター開閉も可能
- ⑩ シャッター開閉 エアシリンダ方式
- ⑪ 光軸調整 XYZ 3軸調整方式。
シャッターを開かずに光軸調整ができるアークモニタ装備。
- ⑫ 露光解像度 ライン&スペース 1~3μm（試料吹上げコンタクト露光時）
※前後工程等の諸条件、使用材料などにより変化します。マスクアライナー単体での保証はできません。
- ⑬ 冷却方式 内蔵ファンによる強制空冷
- ⑭ ランプハウス支持 支柱支持。顕微鏡アライメント時に待避可能。

(4) 積算光量計

設定露光量を維持するよう、ランプの自然照度低下に連動して露光時間を自動調整（延長）します。
※波長選択フィルター使用時、積算光量は正しく計測・制御できません。タイマー露光でご使用下さい。

- ① 光量計型番 三永電機製作所製 積算光量モニター SEC-602S
- ② システム構成 積算光量計（本体）、UVセンサ内蔵型ランプハウス
- ③ センサ測定波長 365nm（i線）管理
- ④ 露光量設定 エネルギー量（mJ）または 時間。
- ⑤ 露光量 70~9999 mJ/cm²（1mJ/cm²単位）
- ⑥ 露光時間 2~999.9 sec.（0.1 sec.単位）
- ⑦ メモリ 露光量 1~9 ch、露光時間 1~9 ch

(5) 【露光量および精度校正につきまして】

露光量単位 (mJ/cm²) につきましては「目安」となります。お客様が別途ご使用になる市販光量計によっては本装置設定値との光量誤差が生じる場合があります。本装置では一度設定した露光量をランプ照度経時低下に追従し一定量に保持する目的でのみ使用してください。積算露光量の絶対量計測は別途市販積算光量計をご使用ください。

精度較正 (例) ウシオ電機 積算光量計UITシリーズ+各波長センサ接続にて実施。
100mJ/cm²設定に対して調整・出荷

積算光量 (および照度) は測定器 各メーカー/モデルにより計測値バラツキが確認されております。(メーカー各社独自のスタンダード) そのため、お客様が実際にご使用になる積算光量計 (露光量) による較正がベストとなります。当社では個別半導体デバイス製造業界で広く使用されるウシオ電機製UITシリーズ計測器を用いて較正作業しております。これ以外での較正作業につきましては別途ご相談ください。

露光量精度 上記較正方法にて±5% 以内
ご指定の (特定の) 露光量で校正した状態における繰り返し精度。

(6) マスクホルダ

- ① 開閉方式 ヒンジ開閉式 (手動) 閉時メカロック可能
試料の装填はマスクホルダ開閉にて行います
- ② マスク固定方式 真空吸着固定
- ③ マスクサイズ 最大 □5インチ
マスク厚み 0.12インチ≒3mm 以下
マスクサイズの変更はマスクホルダの交換により対応します。
- ④ 納品時付属 標準で1個付属
□2.5、3、4、5インチマスク用マスクホルダ各種あります。

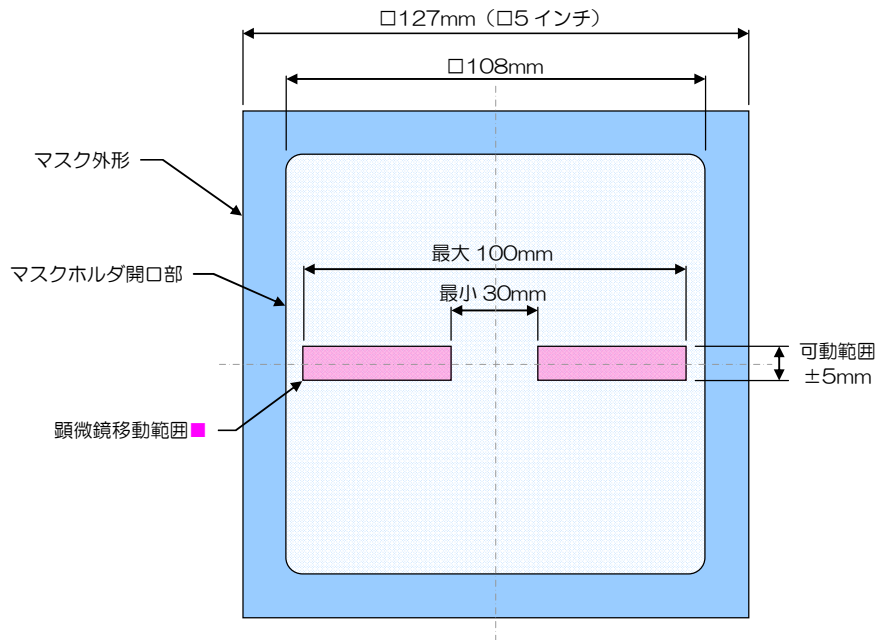
(7) 試料台

- ① 試料固定方式 真空吸着固定
- ② 試料サイズ 最大 □100mm、厚み 2mm 程度まで
- ③ 納品時付属 標準で1個付属
丸形、角形 各種サイズあります。
着脱式の試料突き当て位置決めピン (3点) 設置できます。

(8) 試料アライメントステージ

- ① X軸ストローク ±5mm 手動 微粗動ツマミ
- ② Y軸ストローク ±5mm 手動 微粗動ツマミ

- ⑨ 顕微鏡支持 自在アーム支持にて広範囲に観察可能です。
露光時およびマスク、試料交換時はスイング待避
- ⑩ FOCUS調整 左右独立 ±2mm (手動 微動)
- ⑪ 対物レンズ間距離 30~100mm X軸(横)方向 (手動 微動)
- ⑫ 前後位置調整 左右独立 ±5mm Y軸(縦)方向 (手動 微動)
- ⑬ 左右顕微鏡微動範囲



- ⑭ 撮像・表示機材
 - 撮像センサ 1/2インチ型 41万画素 モノクロ CCD (2台)
 - モニタ 15インチ液晶モニタ (1台)
 - 画像ワイプ装置 2CCDカメラ入力⇒1モニタ出力(左/右 単視野表示機能付き)
2モニタ構成にもできます。

(10) 制御

- ① 形式 別置き型制御ボックス
- ② 空圧制御
 - Z軸駆動 電磁バルブ制御 (レギュレータ、圧力ゲージ付き)
 - 試料吹上 電磁バルブ制御 (レギュレータ、圧力ゲージ付き)
 - 露光シャッター動作エアはダイレクト接続となります。
- ③ 真空系制御 手動ハンドバルブ制御 (マスク吸着、試料吸着、球面吸着)
- ④ 露光制御 UV光源電源装置への露光スタート、ストップ信号出力
- ⑤ 顕微鏡照明電源 左右独立調整LED照明電源。別置き
- ⑥ Z軸測長器 別置き カウンタ (表示器)

(11) 試料吹上コンタクト機能につきまして

試料台の試料吸着ラインを真空から正圧に切り換え、試料裏面からエアで押し上げることで試料とマスクの密着性を改善します。吹上ハードコンタクトと呼ばれることもあります。

薄手試料など低剛性の試料は通常試料台の真空溝に吸着され、表面が凹状態になっている場合があります。試料吹上コンタクトでは試料の真空吸着が解除され、さらに試料裏面から吹き上げるエアにより均一にマスクへ押しつけられて強く密着します。

特に薄手試料や低剛性試料の露光において高精度なパターン転写が期待できます。吹上圧力はレギュレータおよびゲージで設定可能です。通常0.1MPa以内です。

プロキシミティ露光モードでは使用できません。

(12) ユーティリティ

- ① 電源（総合） AC100V 13.5A
 - 本体 AC100V 2A
 - UV光源電源装置 AC100V 8A
 - 顕微鏡画像機器 AC100V 3A（カメラ、モニタ、ワイプ装置、照明）
 - 真空ポンプ AC100V 0.5A
- ② ドライエア 0.5 MPa以上 本装置に空圧コンプレッサーは含まれません。
 - ドライエアの一次側接続口は外径φ6mmチューブ用ワンタッチジョイントです。貴社一次側でφ6mmチューブが接続できるようにご準備ください。
- ③ 真空 26.6×10^3 Pa程度 推奨真空ポンプ アルバック DA-30S オプション
 - 真空の一次側接続口は外径φ6mmチューブ用ワンタッチジョイントです。外径φ6mmチューブが付属します。

(13) 諸元

- ① 外形寸法/重量 幅600×奥行700×高さ1150mm（暫定） / 150kg以下
ランプハウス、顕微鏡待避時にフットプリントをオーバーしますので設置スペースに余裕をみて下さい。
- ② 環境条件 温度 $22 \pm 3^{\circ}\text{C}$
湿度 20~80% ただし結露しないこと

3. システム構成

- ① マスクアライナー本体（デスクトップ型）
- ② ご指定サイズのマスクホルダ
- ③ ご指定サイズの試料台
- ④ 制御ボックス
- ⑤ ランプハウス（露光光源装置）および UV光源電源装置
- ⑥ CCDカメラ、モニタ、ワイプ装置 および 顕微鏡照明電源

- ⑦ ギャップ測長器（センサおよび表示器）
- ⑧ 真空ポンプ アルバック DA-30S（オプション）

4. 備考

- 本仕様書は作成日現在までのお打合わせに基づく仕様であり、今後のお打合わせにより変更があった場合、議事録内容などが優先されます。
- 装置の最終的な組立/調整段階で試料の実物形状サンプルが必要となる場合があります。ご貸与頂けますようお願い申し上げます。
- オプション指定事項はご注文時までにご連絡頂きますようお願いいたします。
- 本体設置用デスクはお見積りに含まれません。別途ご準備ください。

5. 保証規定

検収後1ヶ年または動作時間5000時間のいずれか短期の方を保証期間とし、不具合・故障が生じた場合は無償修理といたします。但し、天災および取扱い不注意、仕様外の環境・使用条件、消耗により発生した事項はこの限りではありません。また、一般購入品は各メーカーの保証範囲のみといたします。

6. 出荷条件

- | | |
|-------------|-----------------------------------|
| (1) 立会い検査場所 | 当社にて |
| (2) 出荷検査内容 | 当社規定による |
| ① 機能の検査 | 露光ランプ動作、真空吸着動作、ステージ動作、その他各部 |
| ② 一般事項の検査 | 装置外観、形状、寸法、構造、操作盤の銘板表示、騒音、振動、表面処理 |
| ③ 露光照度測定 | 仕様を満足すること |

7. 納入時提出書類

- | | |
|------------|------------------------------|
| (1) 検査成績表 | 露光光源装置検査表添付（クリーン紙、普通紙 各1部） |
| (2) 取扱い説明書 | 保守部品明記、最終仕様明記（クリーン紙、普通紙 各1部） |

本仕様書は表紙記載日現在の仕様となります。

営業面でのお問い合わせ先

株式会社 三明

産業電機営業部 精機事業推進室 MEMS 事業推進

〒424-0825 静岡県静岡市清水区松原町 6-16
電話 0543-53-3274 FAX 0543-52-1648

<http://www.sanmei.co.jp>

技術的なお問合せは下記までお願いいたします。



株式会社ナノテック

<http://www.nanotech-inc.co.jp>

info@nanotech-inc.co.jp

〒174-0041 東京都板橋区舟渡3-5-8-201

電話 03-3960-3171 FAX 03-3960-3174