

DDB-700シリーズ
マスクレス露光装置 PALET

電動ステージモデル

取扱説明書

2019年12月13日

文書番号：IM45M022R2

目次

ページ

1. 装置概要	1
2. 安全	2
2.1. 接地	2
2.2. 機械的安全	2
2.3. 紫外光に対する安全	2
3. 保証	3
3.1. 保証	3
3.2. 修理	4
3.3. 廃棄	4
4. 構成品	5
4.1. 構成品一覧	5
4.2. 接続	6
4.2.1 本体	6
4.2.2 ステージコントローラ	7
4.2.3 制御用PC	8
5. 各機能の説明	9
5.1. 本体前面	9
5.1.1 起動スイッチ	9
5.1.2 吸着ステージ	10
5.1.3 吸着スイッチ	12
5.1.4 傾き調整ステージ	12

5.1.5	露光カバー	12
5.1.6	対物レンズ	12
5.2.	本体背面.....	12
5.2.1	AC100V	12
5.2.2	主電源スイッチ	12
5.2.3	通信ポート (Ethernet)	12
5.2.4	モータケーブルコネクタ (X,Y,Z, θ)	13
5.2.5	エンコーダケーブルコネクタ (X,Y)	13
5.3.	ステージコントローラ.....	13
5.4.	制御用PC	13
5.5.	ソフトウェア画面.....	14
5.5.1	メイン画面	14
5.5.2	Singleモード.....	17
5.5.3	Canvasモード.....	18
5.5.4	Repeatモード	20
5.5.5	DXFモード	21
5.5.6	Patternモード	23
6.	PALETの使い方【基本編】	25
6.1.	起動.....	25
6.2.	試料配置.....	25
6.3.	ステージ操作.....	26
6.3.1	焦点合わせ	27
6.3.2	傾き補正機能.....	27
6.3.3	アライメント補正.....	28
6.3.4	任意位置座標の登録、移動.....	29

6.4.	露光モードの選択	29
6.5.	露光開始	29
7.	PALETの使い方【応用編】	30
7.1.	露光条件出し	30
7.2.	重ね合わせ露光.....	32
7.2.1	パターン透かし機能.....	32
7.2.2	アライメント機能の概要.....	33
7.2.3	アライメント方法	34
7.3.	水平面傾き調整.....	35
7.4.	対物レンズの選び方.....	36
7.5.	コンフィグレーション	37
7.5.1	カメラ設定.....	37
7.5.2	システム設定	38
8.	保 守.....	42
8.1.	本体	42
8.2.	ソフトウェア	42
8.3.	保守部品	42
9.	仕 様.....	43
9.1.	光学性能	43
9.2.	ステージ	43
9.2.1	自動ステージ仕様	43
9.3.	制御用PC.....	44
9.4.	その他.....	44

10.	外形寸法図.....	45
11.	困ったときは	46
11.1.	起動ボタンを押しても本体が起動しない	46
11.2.	PALET本体とPCが接続できない.....	46
11.3.	電動ステージが動かない・動作がおかしい.....	46
11.4.	カメラが映らない・認識しない	47
11.5.	照明光がONしない	47
11.6.	露光されない	47
12.	ネットワーク設定	48
12.1.	PALET本体とパソコンのネットワーク設定方法.....	48
13.	ソフトウェアのインストール.....	50
13.1.	各種ドライバのインストール.....	50
13.1.1	ステージコントローラ用USB-RS232Cケーブルドライバのインストール	50
13.1.2	カメラドライバのインストール（GigE）	51
13.1.3	カメラビューアソフトのインストール	51
13.1.4	PALETソフトのインストール	52
14.	対応DXFファイル.....	53
14.1.	作図単位	53
14.2.	作図エリア.....	53
14.3.	作図サイズ.....	53
14.4.	DXFリリースバージョン	53
14.5.	対応要素	53

14.6.	露光箇所の指定	54
14.6.1	塗り潰し指定の注意点	54
14.7.	レイヤー	54
14.8.	PALETソフトウェアにてDXFファイルが読み込めない場合	55
15.	お問い合わせ先	56

1. 装置概要



マスクレス露光装置PALETは、「卓上で、手軽に、思いのままに」のコンセプトのもと、シンプルな操作性でフォトリソグラフィを行うことができる卓上型マスクレス露光装置です。フォトマスクの代わりにDMD(Digital Micro-mirror Device)を使用するため、ランニングコストを抑えられるばかりでなく、思い立ったその場で微細パターンの作製が可能です。卓上サイズのため使用環境の自由度も高く、大掛かりな不要です。

数ミクロン～数ミリ程度の微細電極や構造体の作製、それらを組み合わせたMEMSやMicroTASといった、幅広い分野にお役立ていただけます。

2. 安全

2.1. 接地

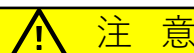


感電事故を防止するために、下記の点をお守りください。

*測定用の接続をする前に、保護接地端子を必ず大地に接続してください。

*付属品の電源コードを使用し、保護接地を持った3極電源コンセントに電源プラグを挿入してください。

2.2. 機械的安全

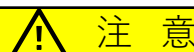


本器は電動ステージ動作しますので、下記の点にご注意ください。

*駆動時は指や試料などが挟まれないよう、十分にご注意ください。

*接続を誤りますと故障や誤動作、ケガの原因となりますので、ケーブルを再接続する際には十分にご確認ください。

2.3. 紫外光に対する安全



本器は紫外光を使用しますので、下記の点にご注意ください。

*対物レンズを直接のぞき込まないよう、十分注意してください。

*鏡面試料等からの反射が目に入らないよう、ご注意ください。

*人や周囲の感光材料への曝露を避けるため、露光時は露光カバーの使用を推奨します。

3. 保証

3.1. 保証

この製品は、ネオアーク株式会社が十分な試験及び検査を行って出荷しております。万一製造上の不備による故障又は輸送中の事故などによる故障がありましたら、当社又は当社代理店までご連絡ください。

当社又は当社代理店からご購入された製品で、正常な使用状態における、あるいは製造上の不備によって発生した故障など、当社の責任に基づく不具合については納入後1年間の保証をいたします。この保証は、保証期間内に当社又は当社代理店にご連絡いただいた場合に無償修理をお約束するものです。

この保証は日本国内においてのみ有効です。日本国外で使用する場合は、当社又は当社代理店にご相談ください。

次の事項に該当する場合は、保証期間内でも有償となります。

- 取扱説明書に記載されている使用方法及び注意事項に反する取扱いや保管によって生じた故障
- お客様による輸送や移動時の落下、衝撃などによって生じた故障、損傷
- お客様によって製品に改造が加えられている場合
- 外部からの異常電圧及びこの製品に接続されている外部機器の影響による故障
- 火災、地震、水害、落雷、暴動、戦争行為、及びその他天災地変などの不可抗力的事故による故障、損傷
- ランプ、サンプルホルダー、電池などの消耗品
- 不適切な消耗品や記録媒体およびネットワーク接続に起因して製品に故障又は損傷が生じた場合

3.2. 修 理

万一不具合があり、故障と判断された場合やご不明な点がございましたら、当社又は当社代理店にご連絡ください。またその際は、型式名(又は製品名)、製造番号(銘板に記載のシリアル番号)とできるだけ詳しい症状やご使用の状態をお知らせください。

本製品の修理対応期間は有償、無償に関わらず、弊社工場出荷後8ヶ年となります。

修理お預り期間はできるだけ短くするよう努力いたしますが、補修部品の取り寄せなどによって日数を要する場合があります。また修理対応期間内であっても、補修部品の入手状況によっては対応できない場合があります。

- 補修部品が製造中止の場合、著しい破損がある場合、誤った使用方法あるいは改造された場合などは修理をお断りすることがありますので、あらかじめご了承ください。
- 弊社で行った修理に関する責任以外、お客様の逸失利益、損害賠償、第三者からのお客様になされた賠償請求に基づく損害、その他一切の責任を負わないものとします。
- お客様ご自身が貼られたラベル類や、塗装・刻印等につきましては、外観部品の交換を要する修理において、元の状態への復旧は致しかねますこと、あらかじめご了承ください。

3.3. 廃 棄

本装置の廃棄処分は、各地域の行政が指導する方法に従って適切に処分してください。

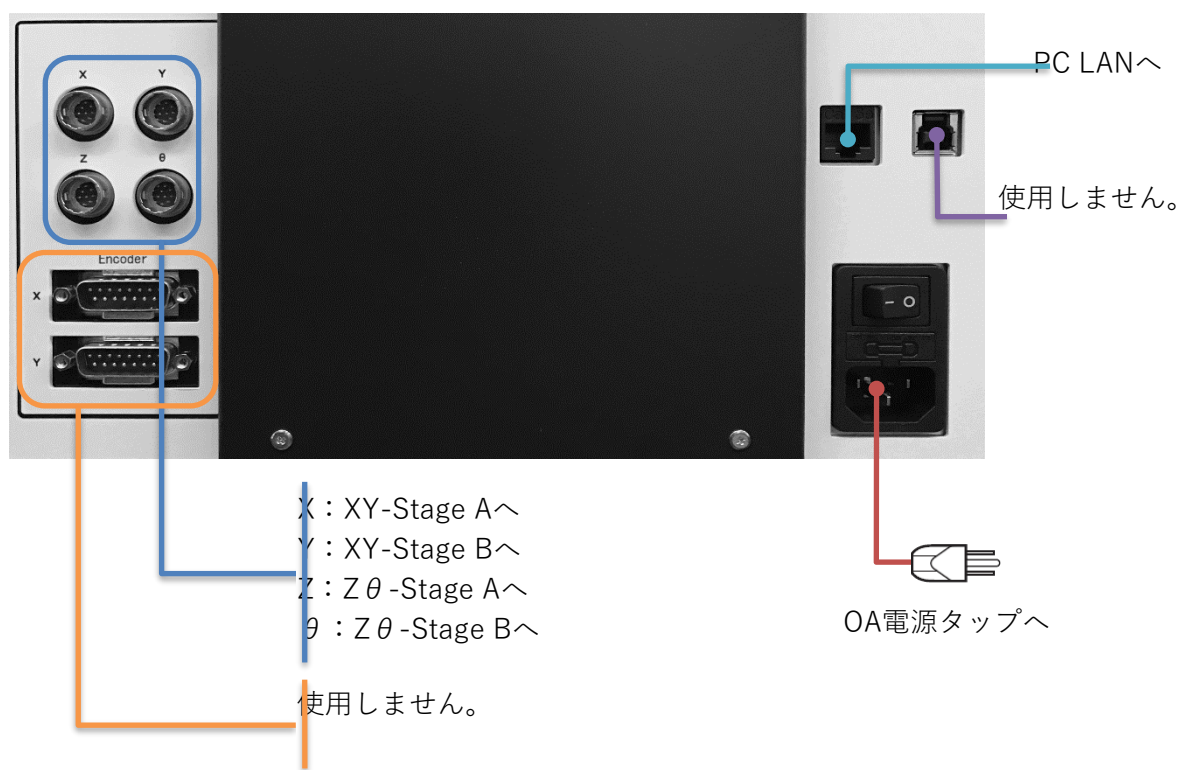
4. 構成品

4.1. 構成品一覧

①	PALET 本体	1 台
②	制御用 PC	1 台
③	ステージコントローラ	計 2 台
④	電源ケーブル	計 4 本
⑤	OA 電源タップ	1 個
⑥	モータケーブル	計 4 本
⑦	RS232C ケーブル	計 2 本
⑧	USB-RS232C 変換ケーブル	計 2 本
⑨	LAN ケーブル	1 本
⑩	ステージ用ピン・ネジ	1 式

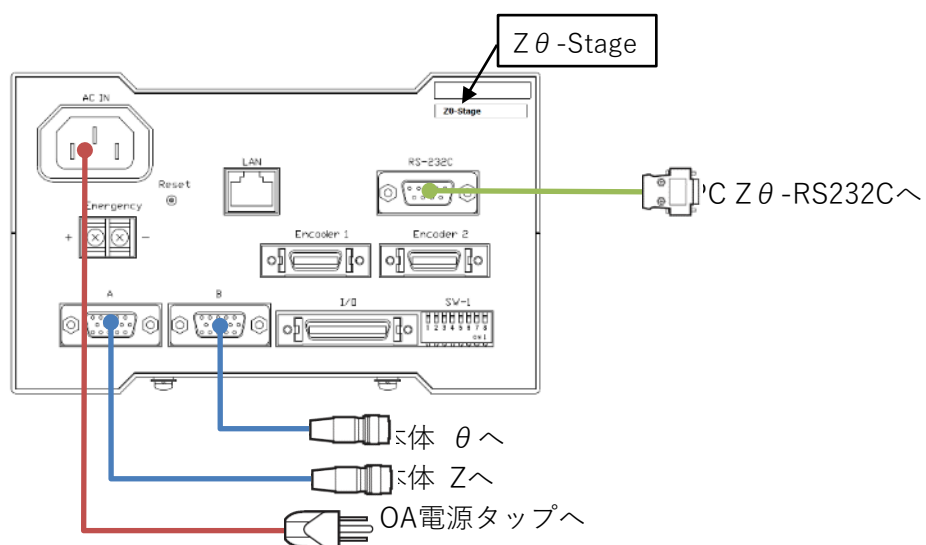
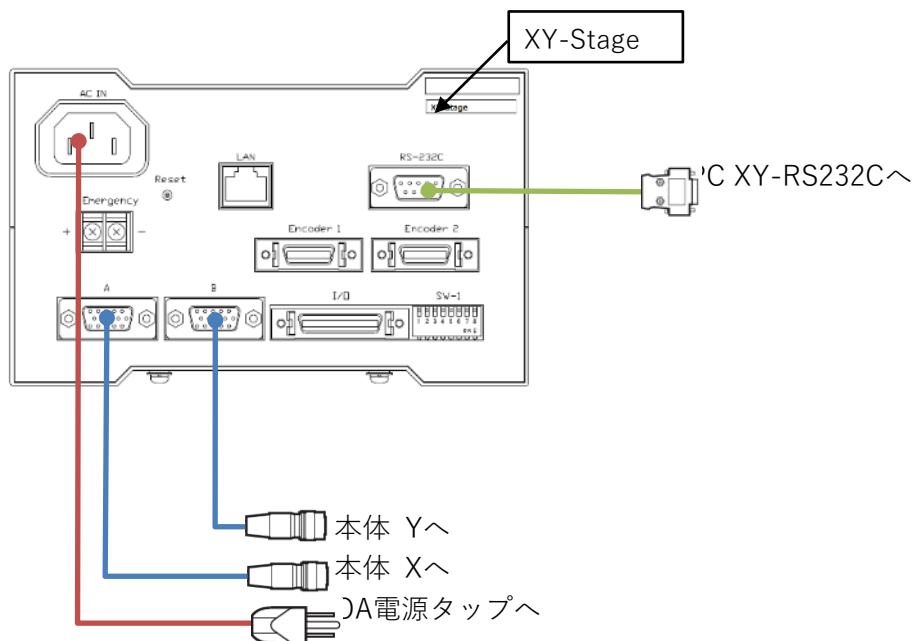
4. 2. 接続

4. 2. 1 本体

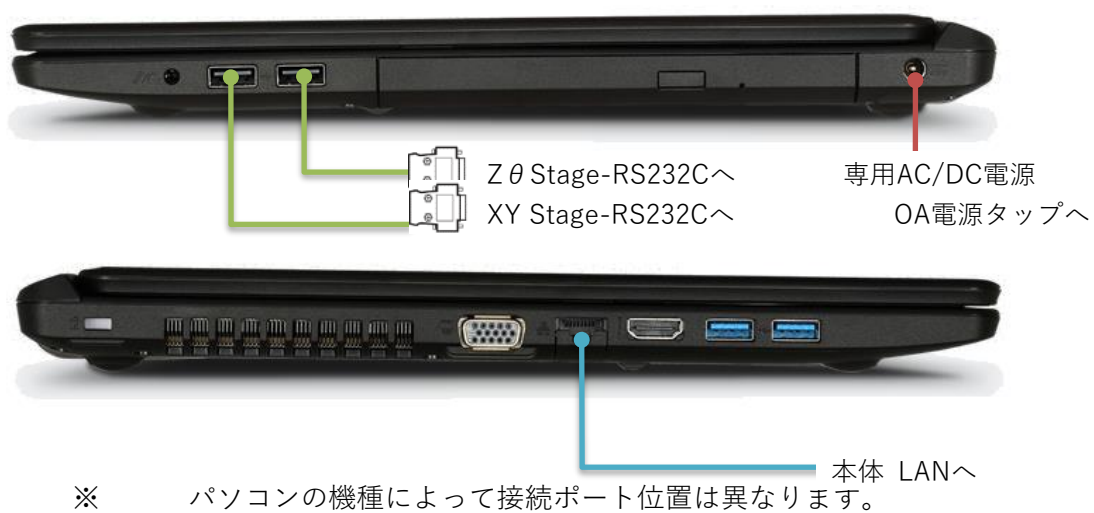


4.2.2 ステージコントローラ

ステージコントローラ背面右上部のラベルを確認の上接続してください。

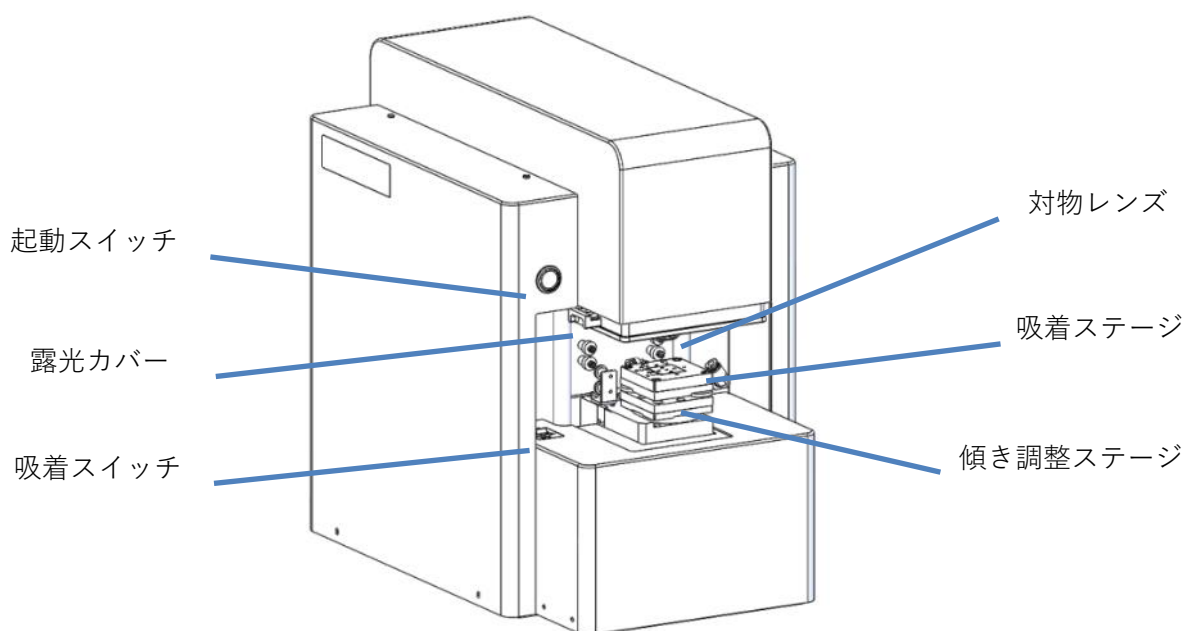


4.2.3 制御用 PC



5. 各機能の説明

5.1. 本体前面



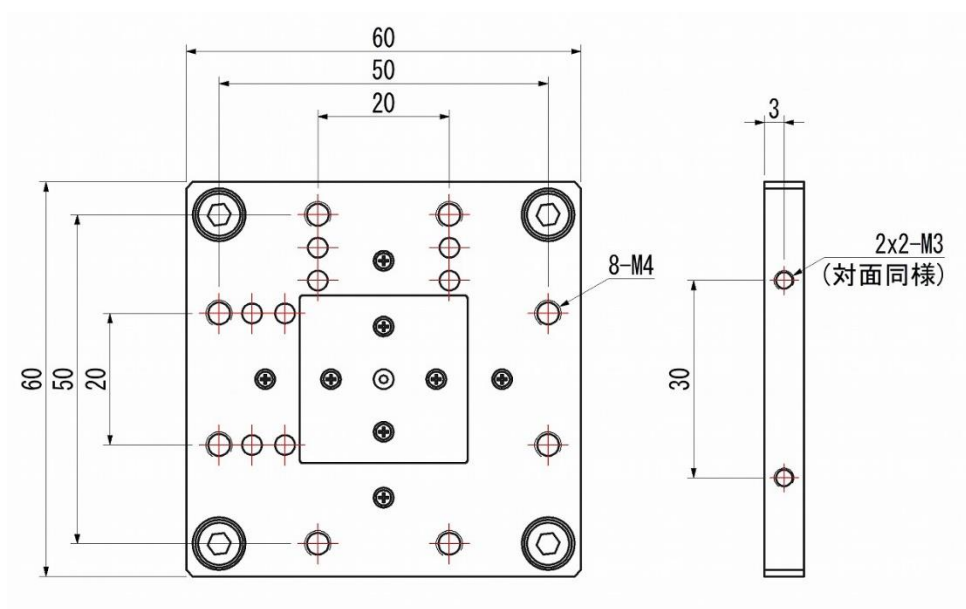
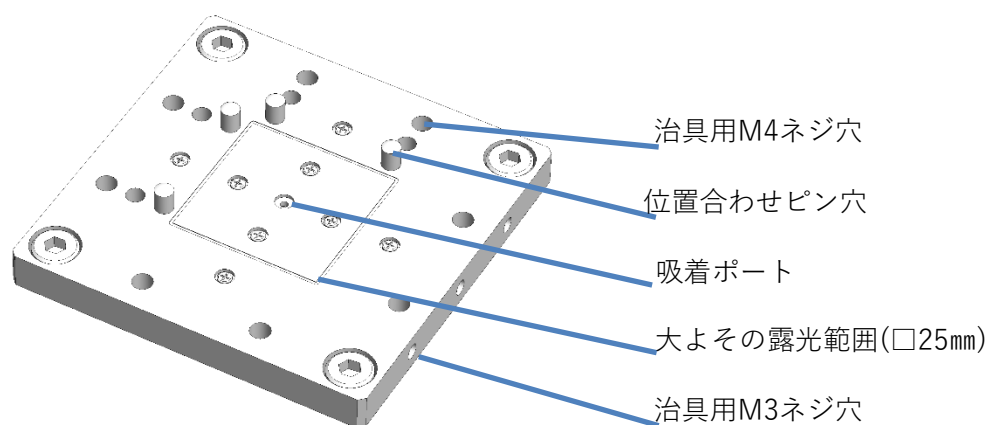
5.1.1 起動スイッチ

PALET本体を起動します。

- パイロット LED 消灯 : 本体の電源は切れています。
- パイロット LED 点滅 : 本体の起動プロセス中、もしくはシャットダウン中です。
 - ※ 点滅中の操作は、控えてください。
 - ※ 起動に約 60 秒、シャットダウンに約 30 秒かかります。
- パイロット LED 点灯 : 本体が起動しており、露光を行うことが可能です。

5.1.2 吸着ステージ

試料を設置するための吸着ステージです。



- 吸着ポート

試料の真空吸着用ポートです。試料サイズに合わせてネジを脱着してください
(計9カ所、ネジサイズ：M1.6×3(0番ネジ))

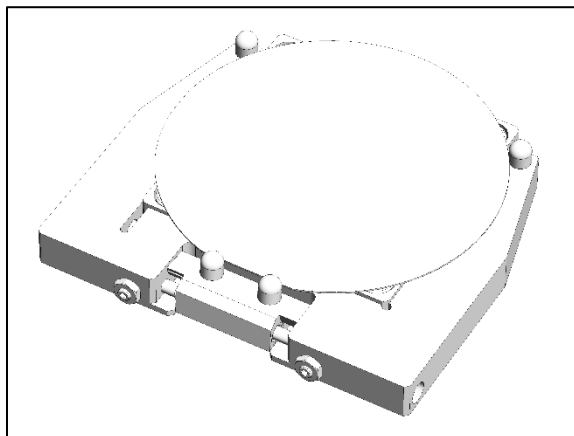
- 位置合わせピン穴

試料の位置合わせピンを挿入するための穴です(計8カ所)。必要に応じて試料の露光
原点側(左上)に挿入してください。ピンサイズは $\phi 3 \times 10\text{mm}$ をご使用ください。

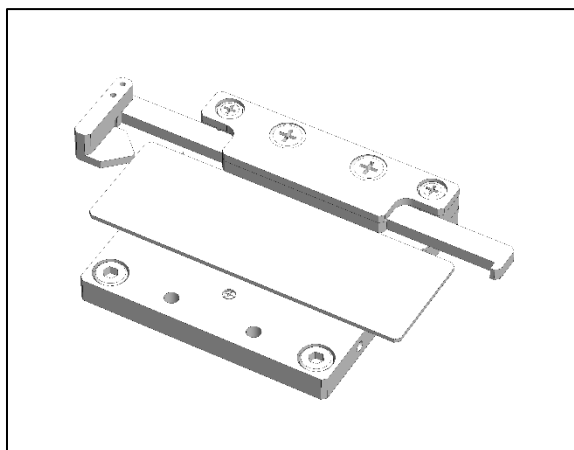
- 治具用ネジ穴（M3/M4）

お客様ご自身で専用の試料固定治具等をご用意される場合は、このネジ穴をご利用ください。弊社にて治具製作を行うことも可能です。

- 治具製作例①－3 インチウェハー保持治具



- 治具製作例②－スライドガラス上マイクロ流路治具



5.1.3 吸着スイッチ

本体内蔵の吸着ポンプをON/OFFします。

5.1.4 傾き調整ステージ

水平面に対し露光面が0.1度以上傾いた試料の場合、ステージの傾きを調整する必要があります。詳しくは「7.3 水平面傾き調整」を参照してください。

5.1.5 露光カバー

露光時は露光カバーを下ろし、周囲への曝露及びワークへの感光を防いでください。

5.1.6 対物レンズ

縮小露光用の対物レンズです。PALETでは2倍と10倍の対物レンズがラインナップされています。対象となるレジスト材料や膜厚、求める解像度に応じてお選びください。（「7.4 対物レンズの選び方」参照）

5.2. 本体背面

5.2.1 AC100V

電源タップ（付属品）に接続してください。

5.2.2 主電源スイッチ

本体の主電源スイッチです。本体起動中(起動スイッチ点灯中)、および本体プロセス中(起動スイッチ点滅中)は電源を切らないよう十分ご注意ください。故障の原因となります。

5.2.3 通信ポート (Ethernet)

DMDコントロール用通信ポートです。PCのEthernetポートと接続してください。

HUB機器を介さずPCに接続してください。

5.2.4 モーターケーブルコネクタ (X, Y, Z, θ)

各モーター軸とステージコントローラを接続します。

※ 接続を誤ると誤作動や破損の恐れがあります。

5.2.5 エンコーダケーブルコネクタ (X, Y)

このコネクタは使用しません。

5.3. ステージコントローラ

ステージコントローラは1台につき2軸の制御しており、X, Y軸用およびZ, θ 軸用の2台あります。

※ 接続を誤ると誤作動や破損の恐れがあります。

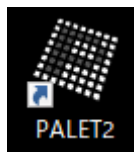
5.4. 制御用 PC

本体との通信LANポート、ステージコントローラとのRS232C通信ケーブルおよびPC専用AC/DC

電源が接続されていることを確認してください。

5.5. ソフトウェア画面

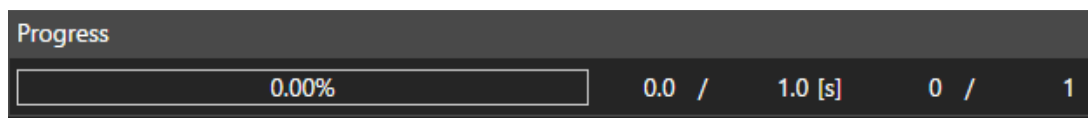
制御PCのデスクトップにあるPALETショートカットよりソフトウェアを起動してください。



5.5.1 メイン画面



- ① 観察用カメラ Exposure 値設定
- ② 露光データのネガポジ反転ボタン
- ③ カメラ画像/パターン表示切替ボタン
- ④ 露光開始/終了 (中止) ボタン
- ⑤ 観察用カメラ領域をマウス左ボタンダブルクリックすると、マウスカーソル周辺の拡大表示を行います。再度ダブルクリック行くと通常表示に戻ります。



①

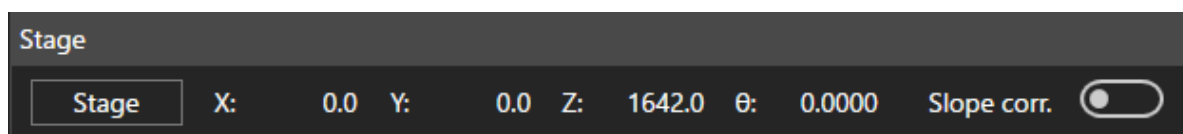
②

③

① 露光進捗%表示 / プログレスバー

② 露光時間表示

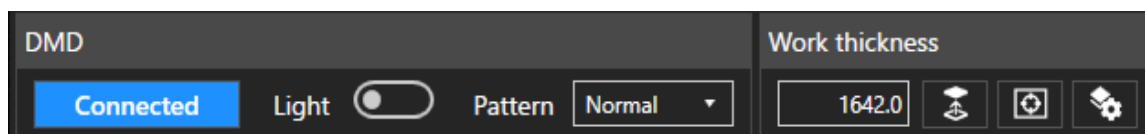
③ 露光回数表示



【Stage】 ステージ操作パネルの表示

X/Y/Z/ θ 各軸ステージ位置情報の表示

【Slope corr.】 試料傾き補正の実行ON/OFF



【Connected】 PALET本体との通信接続状況表示および、接続/切断ボタン
切断状態の場合【Not connected】と表示されます。

【Light】 観察用赤LED照明のON/OFF

【Pattern】 パターン表示方法選択

Focus：フォーカス用パターンを表示

Normal：露光パターンを表示

1.Transparency：露光パターンを透かし表示（透過率：低）

2.Transparency：露光パターンを透かし表示（透過率：高）

B/W invert：露光パターンをネガポジ反転表示

Non：パターンを非表示

Work thickness 試料厚みを設定します。この位置が露光面の基準になります。



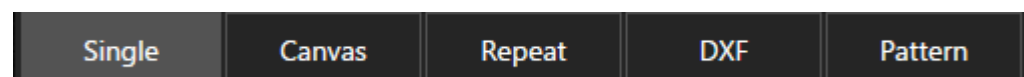
Z軸を厚み位置へ移動



Auto focus実施






Z軸現在位置を厚みに設定



- | | |
|-----------|-------------------------------|
| 【Single】 | 単一の画像ファイルに対して露光を行います。 |
| 【Canvas】 | 複数の画像ファイルの露光を行います。 |
| 【Repeat】 | 1つの画像ファイルを2次元マトリックス状に露光を行います。 |
| 【DXF】 | DXFデータファイルの露光を行います。 |
| 【Pattern】 | パターンの露光を行います。 |


5.5.2 Singleモード

単一の画像ファイルに対して露光を行います。

Single	Canvas	Repeat	DXF	Pattern	
Image data	3pxLSvertical.bmp				
Parameter set	AZP1350_x10.esp2				 
LED power	70.0	[%]	Exposure time	1.0	[s]
			Focus offset	0.0	[μm]
Image size	<input checked="" type="radio"/> Pixel <input type="radio"/> μm <input type="radio"/> DMD fit				
Shot count	1	×	1		

- Image data

露光を行う画像ファイルを選択します。



を押すとファイル選択ダイアログが表示されます。
- Parameter set

露光条件（LED power・Exposure time・Focus offset）の読込/保存を行います。
- LED power

露光用LEDの点灯出力を%で指定します。
- Exposure time

露光時間を設定します。
- Focus offset

露光時の高さoffset値を設定します。
- Image size

Pixel

画像データのピクセル等倍表示を行います。

μm

幅・高さを指定して拡大縮小を行います。

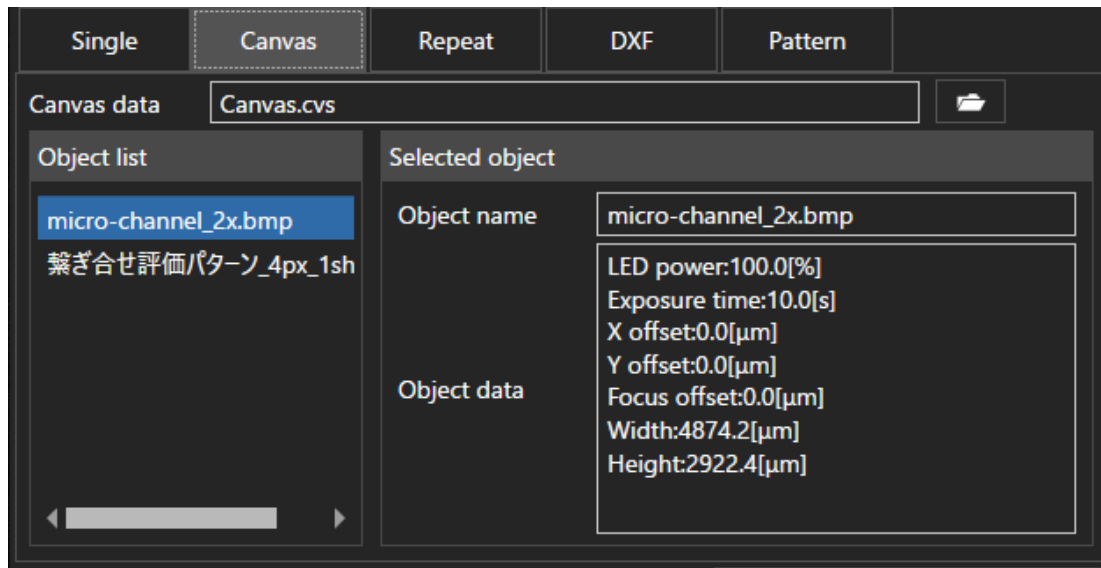
DMD fit


画像データをDMDのサイズに拡大縮小を行います。
- shot count

縦方向・横方向の露光回数が表示されます。

5.5.3 Canvas モード

複数の画像ファイルに対し、露光条件を個別に設定して露光を行います。



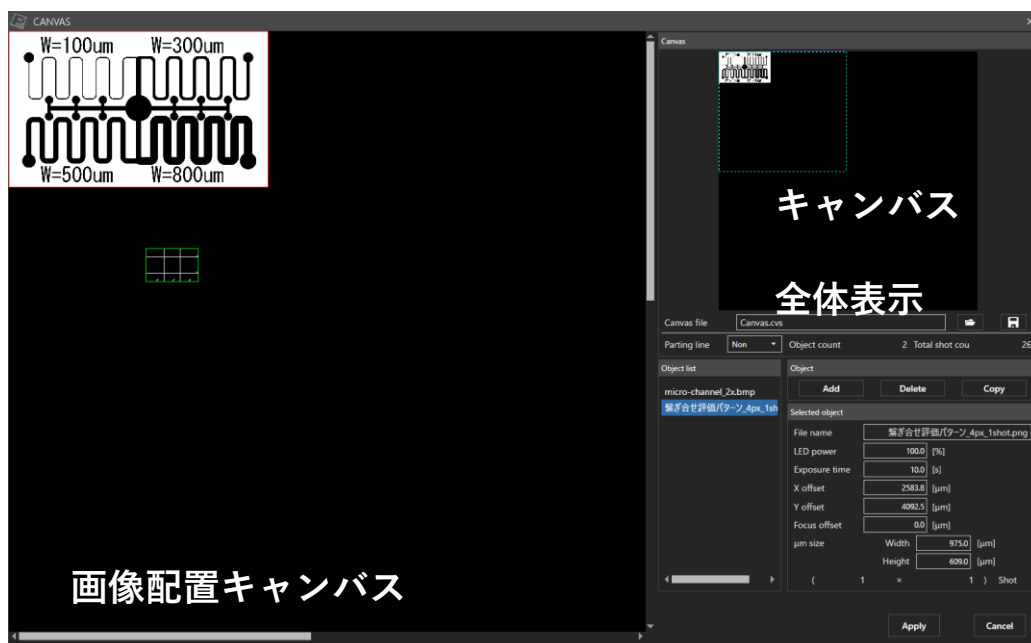
Canvas data  を押すと画像ファイルの配置・露光条件の設定画面を表示します。

Object list 設定されたファイルのリストが表示されます。

Selected object リストで選択された画像ファイルの露光条件が表示されます。

Canvas設定画面

XYステージの動作領域をキャンバスに見たてて、画像を配置・条件設定を行います。



Canvas file	Canvas.cvs			
Parting line	Non	Object count	2	Total shot cou 26
Object list		Object		
micro-channel_2x.bmp		Add Delete Copy		
繋ぎ合せ評価パターン_4px_1sh		Selected object		
		File name 繋ぎ合せ評価パターン_4px_1shot.png		
		LED power 100.0 [%]		
		Exposure time 10.0 [s]		
		X offset 2583.8 [μm]		
		Y offset 4092.5 [μm]		
		Focus offset 0.0 [μm]		
		μm size Width 975.0 [μm]		
		Height 609.0 [μm]		
		(1 × 1) Shot		
		Apply Cancel		

- Canvas file 設定データの読み込み保存を行います。
- Parting line キャンバスに補助ラインを表示します。
- 補助ライン表示時に画像をドラッグすると、補助ラインにクリップします。
- Object count 画像ファイルの数を表示します。
- Total shot 全露光回数を表示します。
- Object list 読み込まれた画像ファイルのリストを表示します。
- Object **【Add】** 画像ファイルを読み込みます。
- 【Delete】** 選択された画像ファイルを削除します。
- 【Copy】** 選択された画像ファイルをコピーします。
- Selected Object 選択された画像ファイルの露光条件を設定します。
- 【Apply】** キャンバス設定を適用してメイン画面に戻ります。
- 【Cancel】** キャンバス設定を破棄してメイン画面に戻ります。

5.5.4 Repeat モード

単一の画像ファイルに対し、XY方向に連続して露光を行います。それぞれの方向には個別のパラメータを設定し、露光条件出しとして利用することも可能です(「7.2 露光条件出し」参照)。




Single	Canvas	Repeat	DXF	Pattern	
Image data	3pxLSvertical.bmp				
Parameter set	Condition Check(x10).rpt2			 	
LED power	100.0 [%]	Exposure time	1.0 [s]	Focus offset	0.0 [μm]
Repeat					
	Horizontal		Vertical		
	LED power ▼		Focus offset ▼		
Start value	30.0 [%]		-10.0 [μm]		
Step value	10.0 [%]		2.5 [μm]		
Repeat count	8 [Shot]		9 [Shot]		
Distance	1000.0 [μm]		700.0 [μm]		

Image data 露光を行う画像ファイルを選択します。



を押すとファイル選択ダイアログが表示されます。

Parameter set 露光条件の読み込み、保存を行います。

LED power 露光用LEDの点灯出力を%で指定します。

Exposure time 露光時間を設定します。

Focus offset 露光時の高さオフセット値を設定します。

Horizontal/Vertical 水平垂直方向に条件を変化させて露光を行う条件を設定します。

5.5.5 DXF モード

PALETではCADソフトで作成されたDXFデータを直接読み込むことが可能です。

- ◆ DXF データ作図の注意点 詳細は「14 対応 DXF ファイル」を参照してください。
 - DXF データはミリメートルスケールで作成してください。
 - DXF データは第四象限（X プラス領域、Y マイナス領域）に作図してください。
 - DXF データは 25mm 以内の領域に作図してください。
 - DXF データは R2013 ASCII 形式にて保存してください。
 - DXF データは CAD ソフトや保存形式によって正確に読み込めないことがあります。
 - 露光前にパターンの確認を行ってください。

Single	Canvas	Repeat	DXF	Pattern															
DXF data		●標準パターン_Holes&LS3.dxf																	
Parameter set		AZP1350_x10.dep2																	
LED power	70.0 [%]	Exposure time	1.0 [s]	Focus offset															
				0.0 [μm]															
Line thickness		0 [Pixel]																	
Filling in closed polyline		<input type="radio"/> Off																	
<input type="checkbox"/> 0 <input checked="" type="checkbox"/> 画層1 <input checked="" type="checkbox"/> 画層2 <input type="checkbox"/> 画層3		Repeat <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Horizontal</th> <th>Vertical</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Start value</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td>Step value</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td>Repeat count</td> <td>1 [Shot]</td> <td>1 [Shot]</td> </tr> <tr> <td>Distance</td> <td>0.0 [μm]</td> <td>0.0 [μm]</td> </tr> </tbody> </table>				Horizontal	Vertical	Start value	0.0	0.0	Step value	0.0	0.0	Repeat count	1 [Shot]	1 [Shot]	Distance	0.0 [μm]	0.0 [μm]
	Horizontal	Vertical																	
Start value	0.0	0.0																	
Step value	0.0	0.0																	
Repeat count	1 [Shot]	1 [Shot]																	
Distance	0.0 [μm]	0.0 [μm]																	
Apply																			

DXF data 露光を行うDXFファイルを選択します。



を押すとファイル選択ダイアログが表示されます。

Parameter set	露光条件の読込/保存を行います。
---------------	------------------

LED power 露光用LEDの点灯出力を%で指定します。

Exposure time 露光時間を設定します。

Focus offset 露光時の高さオフセット値を設定します。

Line thickness 線分データの太さをピクセル単位で設定します。

変更後は【Apply】を押してください。

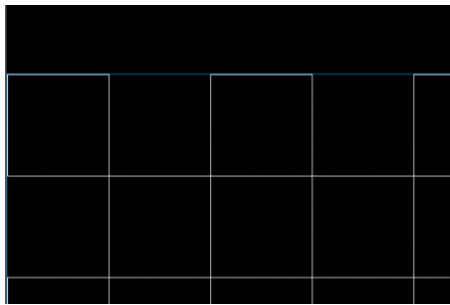
Filling in closed polyline

閉じられたポリライン（矩形、多角形）、円及び楕円要素の塗り潰しが可能です。

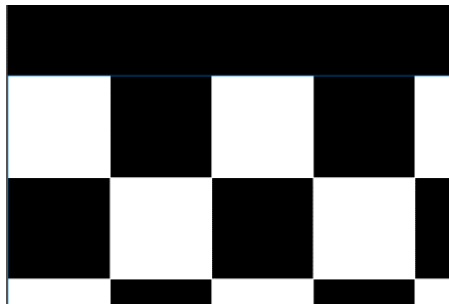
変更後は【Apply】を押してください。

※ 閉じられたすべての要素を塗り潰します。個別に塗り潰しを指定する場合は、CAD ソフトにてハッチング指定を行ってください。

OFF



ON



Layer

DXFファイルが持つレイヤーのうち、露光するレイヤーを選択します。

選択後は【Apply】を押してください。パターンが表示されます。

DXFデータの大きさによっては読み込みに時間がかかることがあります。

Repeat

5.5.4 Repeatモード機能をDXFデータにて行います。

5.5.6 Pattern モード

四角・丸形状の簡易パターンを生成して露光を行います。

Single	Canvas	Repeat	DXF	Pattern	
Parameter set				<div></div> <div></div>	
LED power	100.0 [%]	Exposure time	1.0 [s]	Focus offset	0.0 [μm]
Shapes		Arrangement		Work	
Shape	Circle ▾	Width Step	125.0 [μm]	X start	0.0 [μm]
Diameter	50.0 [μm]	Height Step	100.0 [μm]	X range	1200.0 [μm]
Width	50.0 [μm]	<input type="checkbox"/> Center point		Y start	0.0 [μm]
Height	50.0 [μm]	<input checked="" type="checkbox"/> Equilateral triangle		Y range	1000.0 [μm]

Parameter set 露光条件の読込/保存を行います。

LED power 露光用LEDの点灯出力を%で指定します。

Exposure time 露光時間を設定します。

Focus offset 露光時の高さオフセット値を設定します。

Shapes

Shape 形状を指定します。Circle：丸 Square：四角

Diameter 丸形状の直径を指定します。

Width/Height 四角形状の幅・高さを指定します。

Arrangement

Width step 形状配置ステップ幅を指定します。

Height step 形状配置ステップ高を指定します。

Center point ステップで指定した中央点に形状を配置します。

Equilateral triangle 正三角形に配置します。

Work

X start X軸露光開始位置を指定します。

X range X軸露光範囲を指定します。

Y start Y軸露光開始位置を指定します。

Y range Y軸露光範囲を指定します。

6. PALET の使い方【基本編】

6.1. 起動

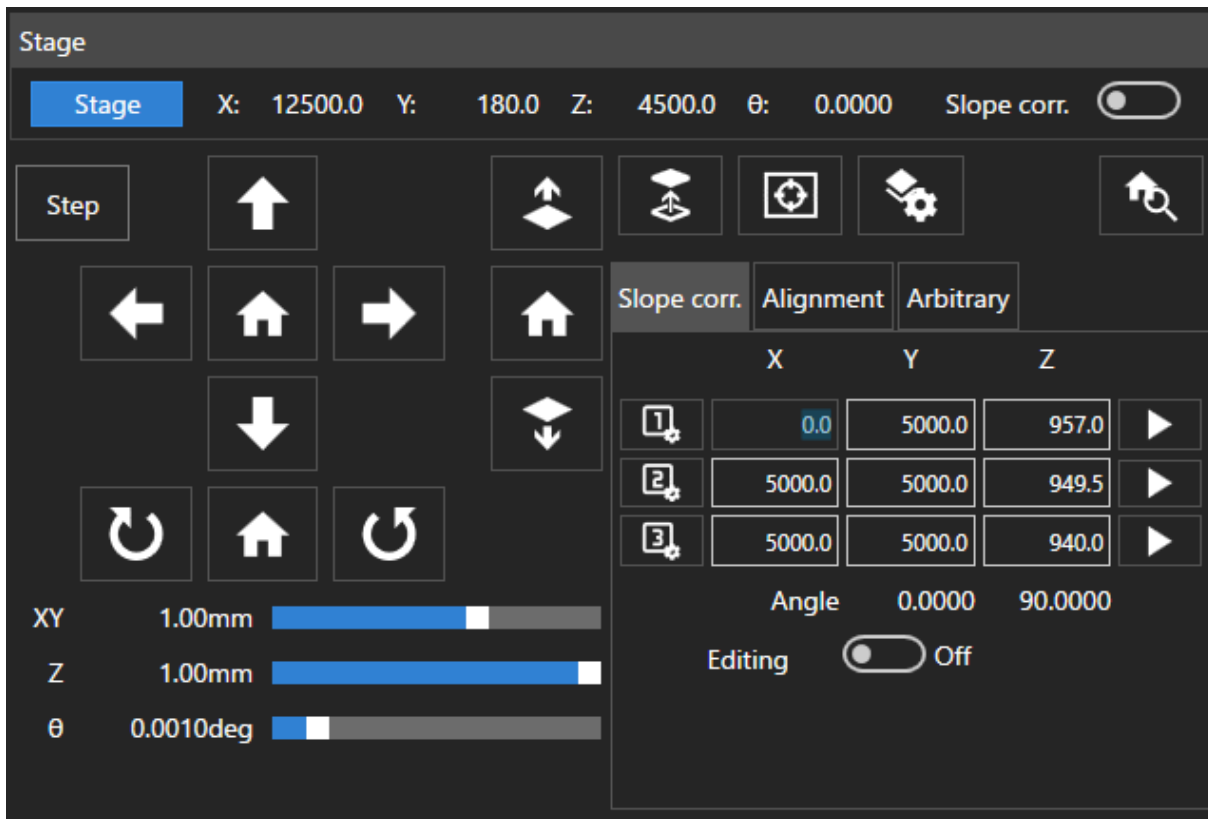
- ① PALET 本体の起動スイッチを押します（パイロット LED が点滅します。）
- ② 2 台のステージコントローラの電源スイッチを ON します。
- ③ 制御 PC の電源を ON します。
- ④ PALET 本体の起動完了（パイロット LED の点灯）を待ちます。
- ⑤ 制御 PC のデスクトップにある PALET ショートカットから PALET ソフトウェアを起動します。起動後、自動的に各軸の原点復帰を開始します。

6.2. 試料配置

- ① 試料をステージの所定の位置に設置してください。その際、位置合わせピンや位置合わせ治具を使用すると設置が容易です(5.1.2 参照)。
- ② 吸着スイッチを ON にします。全ての吸着穴が塞がれていないと試料が十分に吸着されませんので、ご注意ください。
- ③ 試料のおおよその厚みを【Work thickness】に入力してください。この手順は省略しても構いません。

6.3. ステージ操作

メイン画面の【Stage】ボタンを押すとステージ操作パネルが表示されます。



【Step】 ジョグ動作・ステップ動作の切り替えを行います。

ステップ動作 ステップ動作モード時は青色表示され

Step

下部のスライダーで指定された移動距離分、動作します。

ジョグ動作 各矢印ボタンを押している間だけ移動します。



低速ジョグ動作



高速ジョグ動作



各軸原点位置に移動します。



Work thicknessに指定された位置にZ軸を移動します。






Autofocusを行います。



Z軸現在位置をWork thicknessに設定します。

6.3.1 焦点合わせ




- ① 照明を ON します。
- ② Z 軸を移動させ、おおよそピントの合う位置を探し、移動後試料の厚みを登録してください。おおよその試料厚みを入力している場合はこの手順は省略してかまいません。登録ボタン：
- ③ オートフォーカスを行ってください。オートフォーカスボタン：
- ④ 検出した Z 軸の値を再度試料厚みとして登録します。登録ボタン：


6.3.2 傾き補正機能

試料表面(露光面)が水平でない場合など、必要に応じて実施してください。試料上の3点の座標を読み込むことで、XY平面の移動時にZ方向の補正を行うことができます。計算結果の精度を高めるためにはできるだけ離れた3点を選ぶことがポイントです。なお角度変化が大きく、0.1度以上の場合には、機構的な水平面傾き調整(7.3)を行ってください。


Slope corr.	Alignment	Arbitrary			
	X	Y	Z		
1	0.0	5000.0	957.0	▶	
2	5000.0	5000.0	949.5	▶	
3	5000.0	5000.0	940.0	▶	
Angle		0.0000	0.0000		
Editing		<input type="checkbox"/> Off			




   : ステージ各軸の現在座標を登録します。

 : 登録座標に移動します。

【Editing】 各座標の直接入力の有効/無効を選択します。

- ① XY ステージを操作して 1 点目の箇所へ移動します。
- ② オートフォーカス機能を使用して、1 点目の Z 高さを検出してください
- ③  を押し、1 点目を登録してください。
- ④ ①～③と同様に、2 点目、3 点目を登録してください。
- ⑤ Angle の欄に算出された DMD 露光面の角度がミリ度で表示されます。
- ⑥ 計算された角度に合わせ、XY の移動量に応じて高さを変化させます。機能を有効にするに







は試料傾き補正ボタンを ON にし、機能を有効にしてください。:

Slope corr. 

※ 補正を行わない場合は、必ず OFF であることを確認してください。

6.3.3 アライメント補正

X軸（水平）、Y軸（垂直）方向にある任意のポイントの角度を算出します。詳細は「7.2 重ね合わせ露光」を参照してください。

Slope corr.	Alignment	Arbitrary
	X	Y
	0.0	48.4
	25000.0	-39.3
	Angle	-0.2010
Editing	 Off	
Horizontal		
Squareness corr.	 Off	

6.3.4 任意位置座標の登録、移動

ステージの位置座標を任意に登録できます。

	X	Y	Z	
1	0.0	0.0	0.0	▶
2	0.0	0.0	0.0	▶
3	0.0	0.0	0.0	▶
4	0.0	0.0		▶
5	0.0	0.0		▶
6	0.0	0.0		▶
Editing <input type="checkbox"/> Off				



：ステージ各軸の現在位置を登録します。

※ 1～3 の登録は XYZ 軸、4～6 の登録は XY 軸の登録になります。



：各登録座標に移動します。

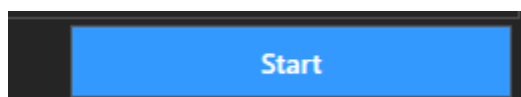
【Editing】 各座標の直接入力の有効/無効を選択します。

6.4. 露光モードの選択

露光したいパターンに合わせて【Single】【Canvas】【Repeat】【DXF】【Pattern】をお選びください。

6.5. 露光開始

各種条件を設定したのち、露光開始ボタンを押してください。



7. PALET の使い方【応用編】

7.1. 露光条件出し

フォトリソグラフィを行う上で露光条件は露光結果に大きく影響するため、露光条件の最適化は必須です。一方で最適な露光条件は、装置の光学性能や対象フォトレジスト材料の違いはもちろんのこと、フォトレジストの状態(厚み、塗布からの経過時間、保管状況)、現像液の状態(経過時間、保管状況、温度)、周囲環境(気温、湿度)、求める露光性能(線幅、隣り合うパターンとの繋ぎ合せ)など、非常に多くのパラメータを考慮する必要があります。

PALETではRepeatモードを利用することで、この条件出しを簡単に行うことができます。

- ① 【Repeat】 タブを選択
- ② 基本となるパラメータ（露光パワー[%]、露光時間[秒]、焦点オフセット[μm]）を入力します。変数となるパラメータ以外はこの値が反映されます。

Single	Canvas	Repeat	DXF	Pattern
Image data	3pxLSvertical.bmp			
Parameter set	Condition Check(x10).rpt2			
LED power	100.0 [%]	Exposure time	1.0 [s]	Focus offset 0.0 [μm]

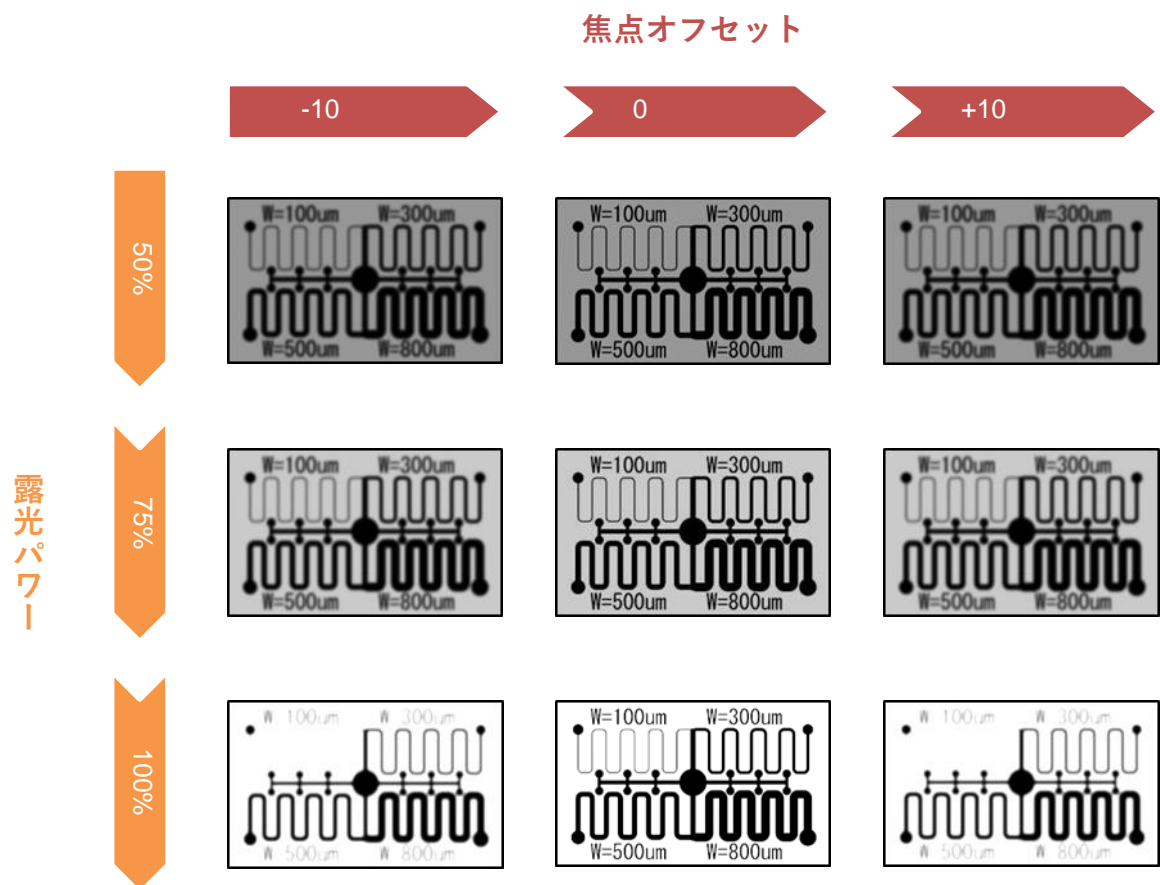
- ③ 縦方向、及び横方向に条件を変化させるパラメータを設定します。

※縦方向・横方向で同じパラメータの選択はできません。

Repeat	Horizontal	Vertical
	LED power	Focus offset
Start value	Disabled	-10.0 [μm]
Step value	Repeat	2.5 [μm]
Repeat count	LED power	9 [Shot]
Distance	Exposure time	700.0 [μm]
	Focus offset	

- ④ 変化させるパラメータについて、「初期値」「段階値」「反復回数」「ステージ移動量」の順に入力します。変数は縦横に2つまで選べますが、1つで良い場合には使わない軸を OFF にしてください。

- ⑤ 露光⇒現像処理を行い、想定する露光結果が得られた条件で露光を行います。



- ⑥ 【Repeat】の露光条件設定は保存することが出来ます。保存される項目は基本3パラメータに加え、変数とした設定条件となります。

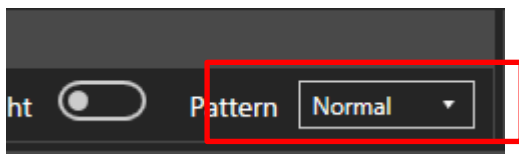
7.2. 重ね合わせ露光

デバイス作製など、1つの基板に対しレジスト塗布⇒露光⇒現像の工程を複数回繰り返す場合、既存のパターンに対し位置を合わせて露光する必要があります。PALETにはマーカの自動識別機能はありませんので、カメラ画像および「アライメント機能」を使用して、お客様自身で位置を合わせていただく必要があります。

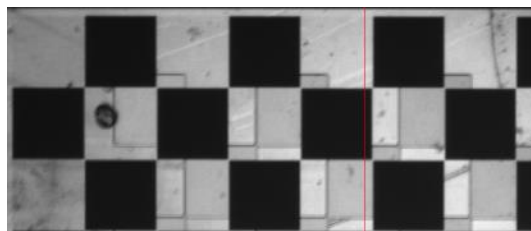
7.2.1 パターン透かし機能

露光済みパターンと露光パターンの合わせこみを行う際に、パターンを透かし表示を行い合わせこみをスムーズに行えます。

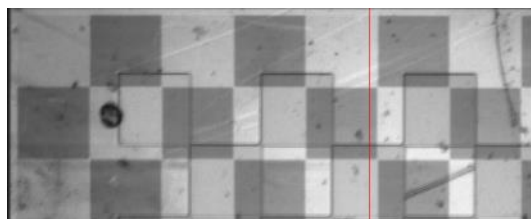
※ メイン画面



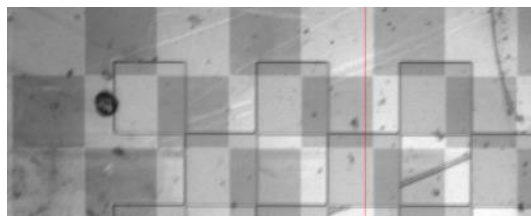
Normal



1.Transparency

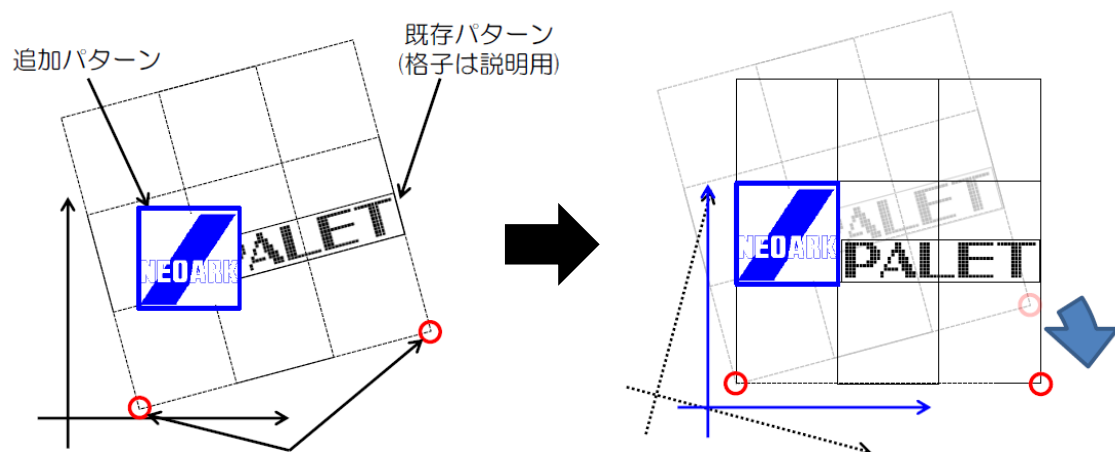


2.Transparency



7.2.2 アライメント機能の概要

任意の2点を選択すると、その2点がX軸と平行になるように試料を回転させる機能です。データ作成の際には所定の位置に水平基準となるマーカや水平線を作成するとアライメントがスムーズです。

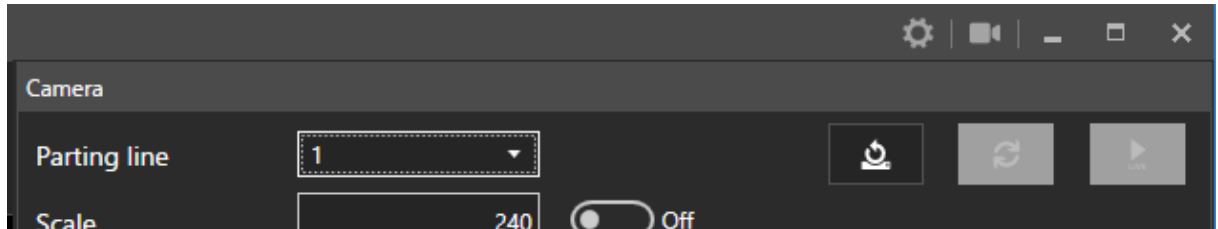


本装置のアライメント機能は θ 軸補正する機能で、 θ 軸回転で発生するXY軸のズレは、補正されません。また、機種によってはステージ直行度補正角度を含み補正されます。

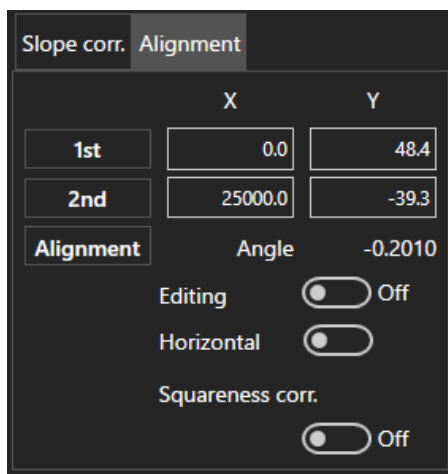
7.2.3 アライメント方法

- ① 画面右上にあるカメラアイコンをクリックしてカメラコンフィグを表示して

Parting line : 1 を指定してカメラ画面に十字線を表示します



- ② 【Stage】を開き Alignment タブを表示します
- ③ 位置セットの方向を、Horizontal または、Vertical を選択します
- ④ カメラ画像を見ながら XY 軸を操作し、試料表面の基準位置とカメラ画像の十字線が交わる位置に移動させます
- ⑤ 【Alignment】の【Set Point(1st)】を押し、1 点目の座標をセットします

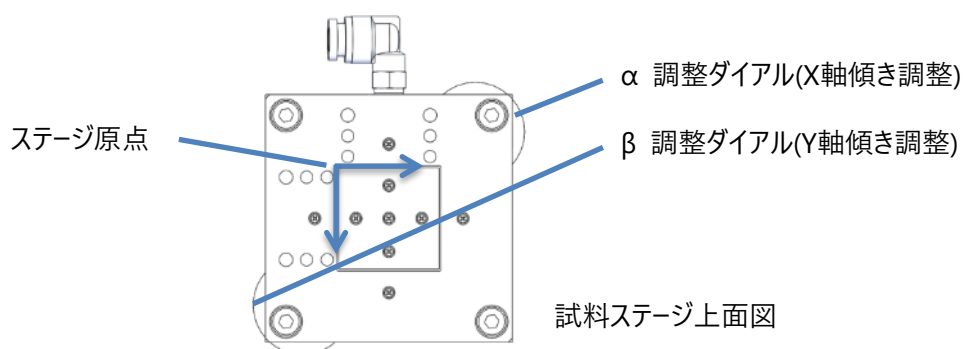


- ⑥ 同様に 2 点目に移動し、【Set Point(2nd)】を押します。自動的に「Angle」がセットされます
- ⑦ ステージ直行度補正角度を含み補正する場合は「Squareness corr.」を ON にします
- ⑧ 【Alignment】を押します。 θ ステージが動作し、選択した 2 点が X 軸と平行になります
- ⑨ 試料上のパターンと露光パターンが合うように XY 軸を操作します

7.3. 水平面傾き調整

PALETには電動ステージ制御による傾き補正機能(6.3.2)がありますが、傾きが0.1度以上ある場合には機構的に傾き調整を行う必要があります。傾きが0.1度以上では露光範囲内でのZ変化量が焦点深度を上回るため、良好な露光結果が得られないためです。以下に手順を示します。

- ① 試料をセットし、【Stage】をクリックします
- ② ステージを操作し、できるだけステージ原点に近い位置でオートフォーカスを行います



- ③ そのまま X 軸をプラス方向に動かし、原点からできるだけ遠い位置に移動させます
- ④ α β ステージの α 調整を回し、焦点を合わせます
- ⑤ X 軸をマイナス方向に動かし、②の位置で焦点がずれるようであれば再度オートフォーカスを行います。
- ⑥ ③～⑤の手順を繰り返し、おおよそ焦点のズレがなくなるまで行います。通常は 2 回程度でズレは収まります
- ⑦ Y 軸についても同様に②～⑥の手順を繰り返します。Y 軸の場合は β を調整してください

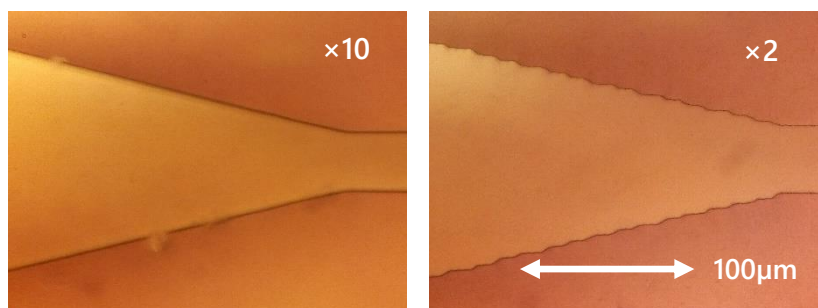
7.4. 対物レンズの選び方

PALETでは2種類の対物レンズをラインナップしています。求める露光線幅、露光範囲、使用するレジスト膜厚などによって対物レンズを選択する必要があります。通常はそれぞれの対物レンズに特化して調整・出荷しておりますので、併用する場合には当社までご相談ください。

倍率	10倍対物レンズ	2倍対物レンズ
最小露光線幅 ※ 1	3 μ m	15 μ m ※2
光変調素子1画素 あたりのサイズ	約0.8 μ m	約4.0 μ m
露光範囲	約 1 \times 0.6 mm ²	約 5 \times 3 mm ²
対応膜厚 ※3	2 μ m以下	100 μ m以下
開口数	NA=0.28	NA=0.055

※1. 「照射エリア全域にわたってライン＆スペースが露光できる線幅」として定義しています。露光パターンデータは光変調素子 1 画素あたりのサイズに従って作成することが可能です。例えば 2px のライン＆スペースデータを作成し、10 倍対物レンズで露光する場合、線幅は約 1.6 μ m となりますが、照射エリア全域で所望の露光結果が得られない可能性があります。

※2. 同じ線幅を露光した場合、10 倍対物レンズを使用した方が高い解像度が得られます。ただし厚膜の場合には、焦点ズレ（ボケ）の影響も考慮する必要があります。



各対物レンズにおける40 μ m流路の露光例


※3. レンズの開口数(NA)によって焦点深度は変化します。そのため、対応膜厚以上ではパターンが作製できない恐れがあります。

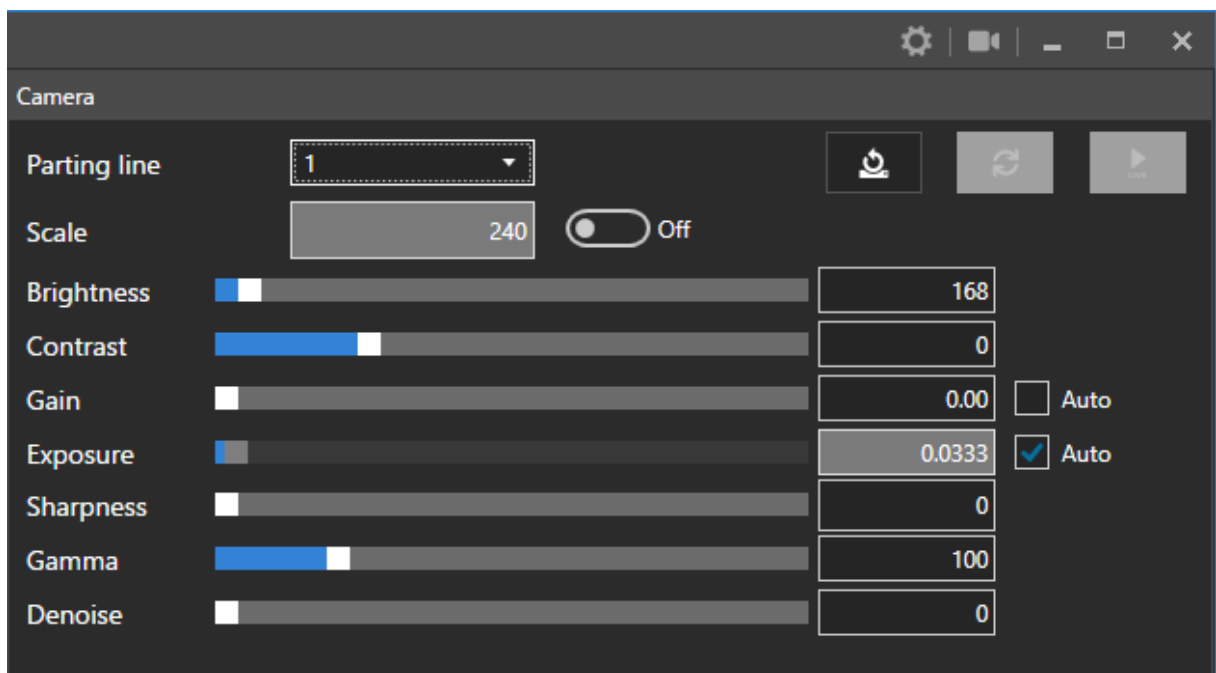
7.5. コンフィグレーション

画面右上のボタンより各種設定を行います。



7.5.1 カメラ設定

観察カメラの設定を行います。画面右上の  をクリックしてください。



Parting line 観察用カメラ画面に分割線を表示します。

Scale 観察用カメラ画面にスケールを表示します。



カメラ表示用設定値をデフォルト設定に変更します。



カメラ再接続を行います。(接続が切断された場合に表示されます。)




Liveスタートを行います。(Liveが停止された場合に表示されます。)

Brightness 他 カメラデバイスの設定を行います。

基本はデフォルト値で使用してください。

7.5.2 システム設定

本体およびソフトウェアの設定を行います。画面右上のをクリックしてください。

※ 変更を行うと、本体及びソフトウェアが正常に動作できなくなる可能性があります。

- 【General】装置全般の設定を行います。

General

DMD IP address

192.168.1.155

Stage kind

XYZ θ

COM port XY / Z θ

1

2

Objective lens

☐ x2

☒ x10

Language

☐ 日本語

☒ English

Image mode

☒ Binarization

名称	内容	初期値
DMD IP address	DMDコントローラのTCP/IPアドレスを設定します。	192.168.1.155
Stage kind	ステージ仕様	機種依存
XY axis COM port	XYステージコントローラのCOMポート番号を設定します。	1
Z θ axis COM port	Z θ ステージコントローラのCOMポート番号を設定します。	2
Objective lens	対物レンズの倍率を設定します。	
Language	ソフトウェアの表示言語を設定します。	
Image mode	画像データタイプをグレースケール・二値化の設定を行います。	Binarization

- 【DMD】 DMD の設定を行います。

DMD

Resolution width / height

1280

800

[Pixel]

Exposure area width / height

980.0

610.0

[μm]

Squareness correction X / Y

0.0000000

0.0000000

[degree]

Orientation

☐ Normal

☒ Reversal

Exposure waiting time

0

[ms]

名称	内容	初期値
Resolution width	DMDデバイスの解像度(幅)を設定します。	1280
Resolution height	DMDデバイスの解像度(高)を設定します。	800
Exposure area width / height	露光エリアの設定を行います。	機種依存
Squareness correction X/Y	露光直角度補正值の設定を行います。	機種依存
Orientation	DMDデバイスの表示方向を設定します。	Reversal
Exposure waiting time	露光毎の待ち時間を設定します。	0

- 【Stage – General】 ステージ全般の設定を行います。

Stage - General				
	X [μm]	Y [μm]	Z [μm]	θ [degree]
Origin offset	-12500.0	-12500.0	-4500.0	0.0000
(+) direction	<input checked="" type="radio"/> CW	<input checked="" type="radio"/> CCW	<input checked="" type="radio"/> CCW	<input checked="" type="radio"/> CCW
Step angle	20 [Pulse/μm]	←	1 [Pulse/μm]	20 [Pulse/deg.]
Resolution	10 [μm/s]	←	2 [μm/s]	2000 [degree/s]
Velocity	3000.0 [ms]	←	1000.0 [ms]	10.0000 [ms]
Acceleration	100 [μm]	←	100 [μm]	100
Stroke	25000.0	←	5000.0	

名称	内容	初期値
Origin offset	ステージの原点オフセットを設定します。	X:-12500 Y:-12500 Z:-4500 θ:0 機種依存
(+) direction	プラス側動作方向を設定します。 ※ステージ仕様により異なります。	X:CW Y:CCW Z:CCW θ:CCW
Step angle	分割数を設定します。 ※ステージ仕様により異なります。	XY:20 Z:2 θ:20
Resolution	分解能を設定します。 ※ステージ仕様により異なります。	XY:10 Z:2 θ:2000
Velocity	ステージ速度を設定します。	XY:3000 Z:1000 θ:10
Acceleration	ステージ加減速度を設定します	100
XY stroke	XYステージストロークを設定します。 ※ステージ仕様により異なります。	XY:25000 Z:5000

- 【Stage – focus】オートフォーカスの設定を行います。

Stage - focus

Start

-20.0

[μm]

Scanning range

40.0

[μm]

Scanning step

10.0

[μm]

Chromatic aberration offset

5.0

[μm]

Focus mode

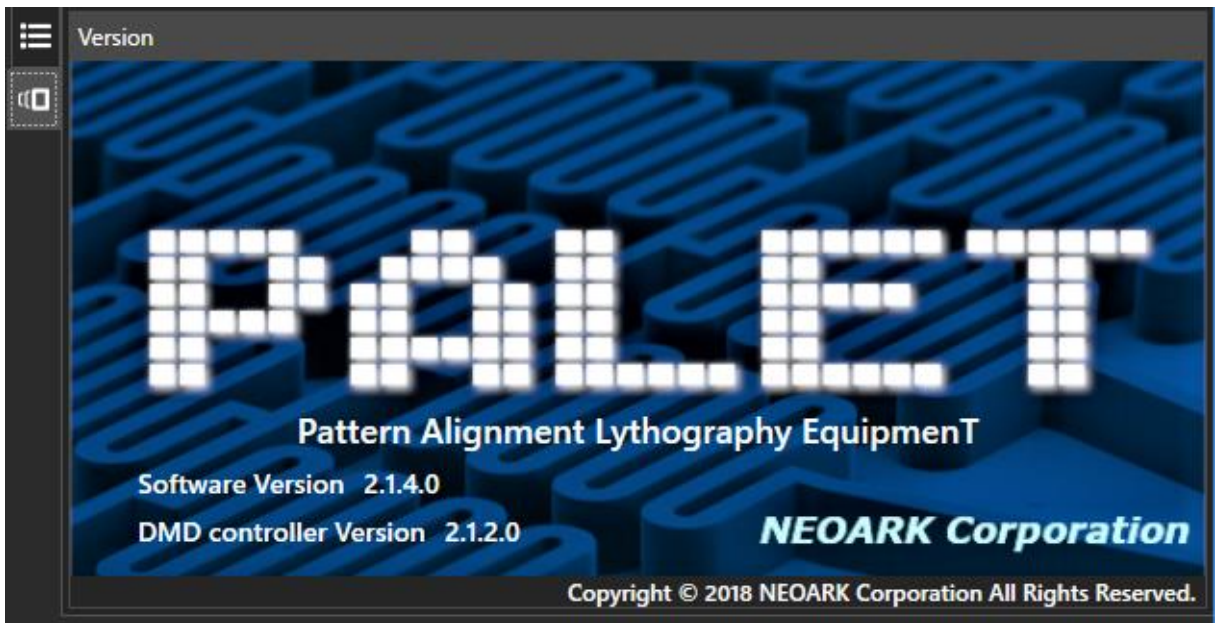
Area

名称	内容	初期値
Start	オートフォーカス 開始位置を設定します。	対物レンズ依存
Scanning range	オートフォーカス サーチ範囲を設定します。	対物レンズ依存
Scanning step	オートフォーカス サーチステップを設定します。	対物レンズ依存
Chromatic aberration offset	フォーカス検出照明と露光用LEDの波長が異なる為、色収差補正を設定します。	対物レンズ依存
Focus mode	オートフォーカスの検出方法を設定します。	機種依存

- 【Version】ソフトウェアのバージョン表示を行います。

Software Version：ソフトウェアのバージョン

DMD controller Version：PALET 本体内蔵コントローラのバージョン



8. 保 守

8.1. 本体



本取扱説明書で特に指定されていないカバーなどは絶対にはずさないでください。保証対象外となります。また装置によっては高電圧回路があるため大変危険です。

8.2. ソフトウェア



装置が破損もしくは正常に動作しなくなる恐れがありますので、下記の点にご注意ください。

*PCをスリープ状態にしないでください。動作中にPCがスリープに入ると装置動作が正常に行われない場合があります。

*納品時にインストールされているもの以外のソフトウェアをインストールしないでください。インストールされたソフトウェアが測定に影響を及ぼす場合があります。

*Windows Updateにて更新されるプログラムについては弊社では動作検証がなされていないため、動作保証はしておりません。Windows Update行う際は元の状態に戻せるようにバックアップなどの準備をしてから行ってください。

*PALETソフトウェアは不定期にアップデートを行います。連絡があった場合には、お手数ですが手順に従ってアップデートしていただきますようお願いします。

8.3. 保守部品

当社では、製品を長期に渡りお客様にご使用いただけます様、保守部品を可能な限り確保し供給していく所存です。しかしながら、弊社の努力のみでは対応しきれない状況が発生した場合につきましては、部品の供給ができない場合がありますことを、あらかじめご了承ください。

9. 仕様

9.1. 光学性能

- 露光用光源 : 365 nm (typ.)LED
- 観察用光源 : 650 nm (typ.)LED
- 空間光変調素子(DMD)解像度 : 1280 × 800
- 観察用カメラ : 2592 × 1944 (500 万画素) GigE 接続
- 最小露光線幅 : 3 μ m(10x), 15 μ m(2x)
※ 弊社標準レジスト (AZ-P1350) にて
- 1 ショットあたり露光サイズ : 約 1 × 0.6mm² (10x), 約 5 × 3mm² (2x)
- 露光時間 : 1 秒(10x), 10 秒(2x)
※ 弊社標準レジスト (AZ-P1350) にて

9.2. ステージ

9.2.1 自動ステージ仕様

- XY 可動範囲 : 25mm × 25mm
- XY 位置分解能 : 0.1 μ m
- Z 可動範囲 : 5mm
- Z 位置分解能 : 0.5 μ m
- θ 可動範囲 : -5° ~ 95°
- θ 角度分解能 : 0.0005°
- モータ制御 : 外付 XY / Z θ ステージコントローラ
- 試料保持方法 : 真空吸着(ポンプ内蔵)
- 水平傾き調整 : 手動 α β ステージ

9.3. 制御用 PC

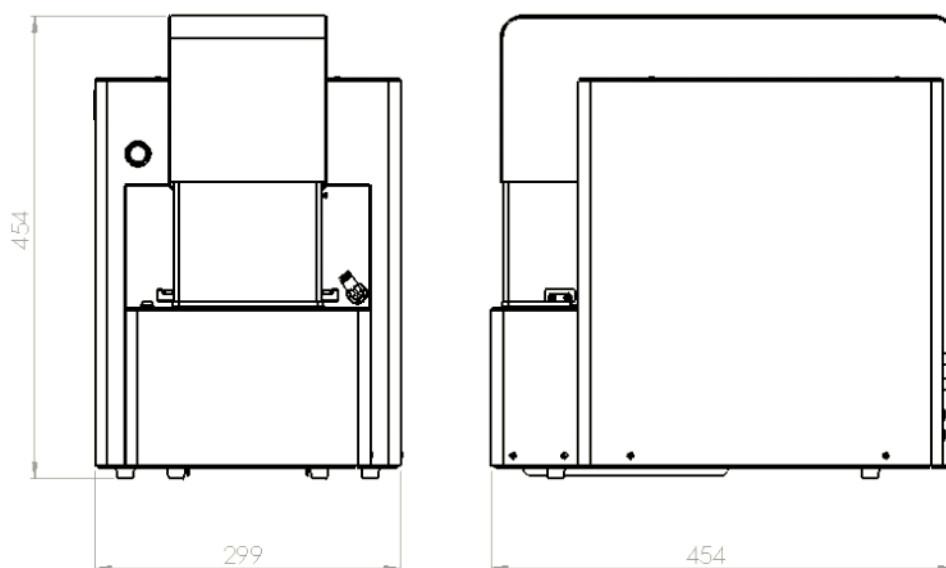
- パーソナルコンピュータ : PC/AT 互換機
- OS : Microsoft Windows 10 Professional 64bit
- ディスプレイ : 1920 × 1080 (Full HD)
- メモリー : 16GB
- LAN ポート : DMD コントロール用として占有
- USB2.0 / USB3.0 ポート : XY ステージコントローラ
Z θ ステージコントローラ
計3ポート占有
- 制御用専用ソフトウェア

9.4. その他

- DMD コントローラ (内蔵) : 制御 PC と LAN ケーブル接続
TCP/IP アドレス:192.168.1.155
サブネットマスク:255.255.255.0
- 電源 : AC100V \pm 5%
- 環境 : 23 \pm 3°C・70%以下(結露なきこと)

10. 外形寸法図

- 本体



- ステージドライバ(2 台)
165(W) × 260(D) × 100(H) ※1 台あたり
- ノート PC
約 384.0 × 270.0 × 27.1mm (突起部除く)

11. 困ったときは

PALETが正常に動作しない場合は下記の確認をお願いします。

11.1. 起動ボタンを押しても本体が起動しない

- 電源ケーブルが AC100V に接続されているか確認してください。
- 電源ケーブル横の主電源が ON になっていることを確認してください。
- 電源ケーブル上のヒューズボックスを開け、ヒューズが切れていないことを確認してください。

11.2. PALET 本体と PC が接続できない

- LAN ケーブルが接続されているか確認してください。
- ケーブルを抜き差しし、PC 側で認識することを確認してください。
- PC のネットワーク接続にて TCP/IPv4 の設定を確認してください。(12. 参照)。
IP アドレス：192.168.1.1
サブネットマスク：255.255.255.0
- PALET ソフトウェアを起動して System config を開き DMD IP address が 192.168.1.155 に設定されていることを確認してください。

11.3. 電動ステージが動かない・動作がおかしい

- 本体と電動ドライバ、あるいは電動ドライバと制御 PC が正常に接続されていることを確認してください。
- 電動ドライバが 2 台とも ON になっていることを確認してください。
- PALET ソフトウェアを立ち上げ、正常に認識されていることを確認してください。認識されていない場合、もしくはステージがリミットに達している場合には座標データ表示部が赤く縁取りされます。

- 本体ステージ部に異物が挟まっていないことを確認してください。
- 原点復帰操作を行ってください。

11.4. カメラが映らない・認識しない

- 本体、および制御PCのLANケーブルが正常に接続されていることを確認してください。
- PALET ソフトウェアを再起動、もしくは再接続操作を行ってください。

11.5. 照明光が ON しない

- カメラが認識されていることを確認してください。
- 何らかの露光パターンが選択されていることを確認してください。
- 対物レンズ下に紙等を差し込み、赤色光が投影されていることを確認してください。
- 試料が赤色光の下に設置されていることを確認してください。
- オートフォーカスを行い、焦点調整してください。

11.6. 露光されない

- オートフォーカスを行い焦点が合っていることを確認してください。
- 露光パワー20%程度で露光開始し、対物レンズ下に紙等を差し込み青色光が投影されていることを確認してください。
- 露光条件を確認して下さい。

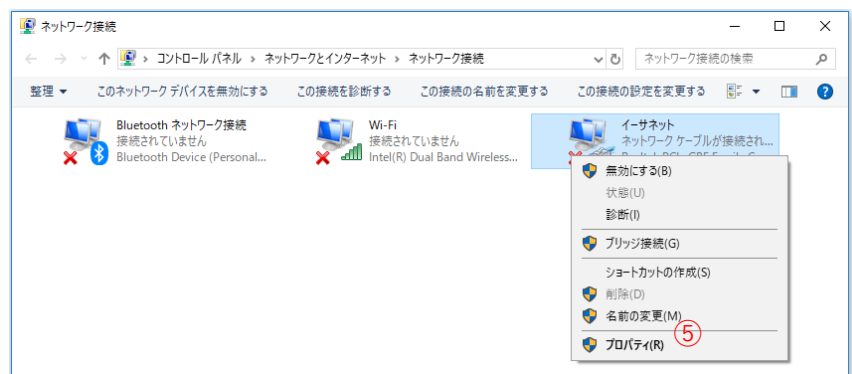
12. ネットワーク設定

12.1. PALET 本体とパソコンのネットワーク設定方法

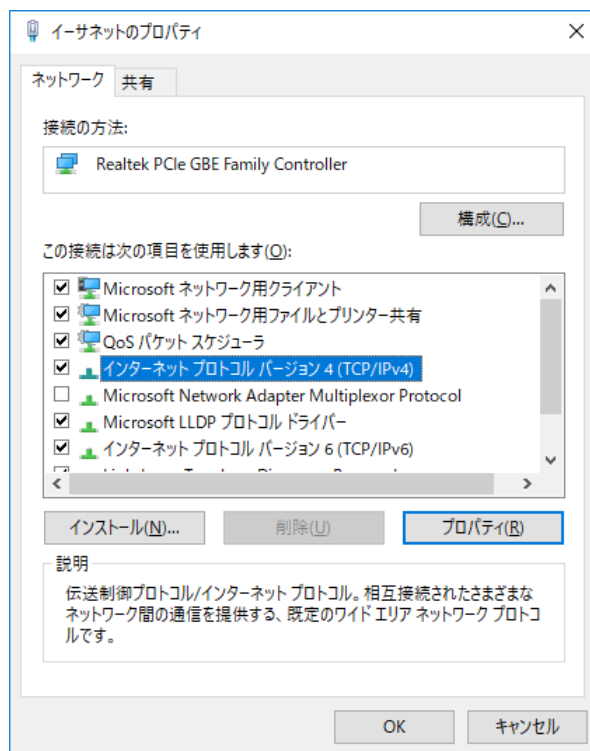
- ① スタートボタンを右クリックまたは、「Windows」キー + 「X」キーを押してください。
- ② ネットワーク接続を選択してください。
- ③ イーサネットを選択してください。
- ④ 「アダプターのオプションを変更」を選択してください。



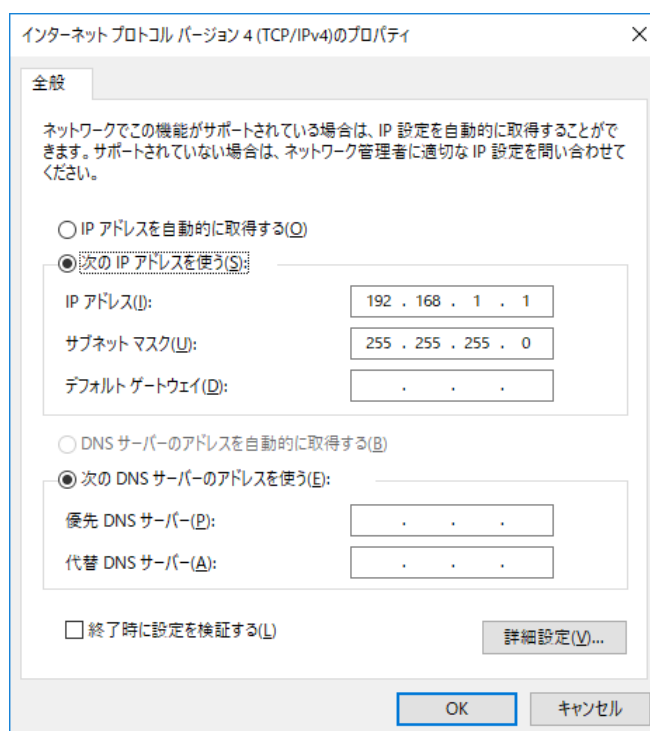
- ⑤ イーサネットを右クリックして、プロパティを選択してください。



- ⑥ イーサネットのプロパティからインターネット プロトコル バージョン4(TCP/IPv4)を選択して、「プロパティ(R)」を押してください。



- ⑦ インターネット プロトコル バージョン4(TCP/IPv4)のプロパティの「次の IP アドレスを



使う」を選択して、
IP アドレス：192.168.1.1
サブネットマスク:255.255.255.0
他：空白
を入力してください。

※ 「OK」 ボタンを押して各プロパティ画面を閉じてください。

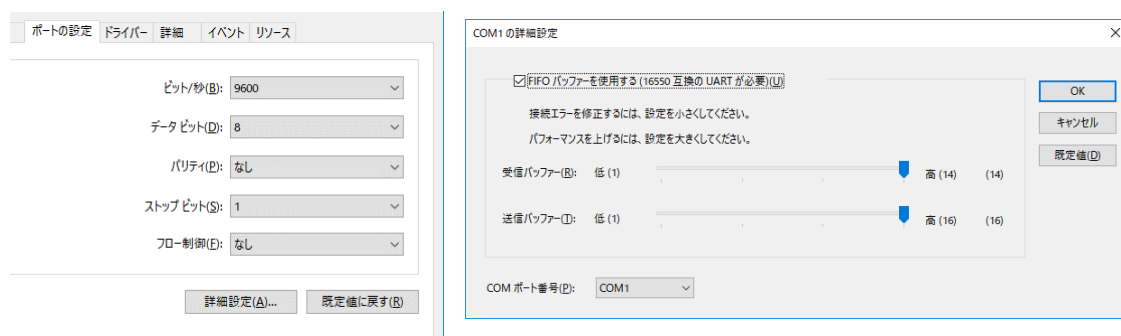
13. ソフトウェアのインストール

パソコンの初期化等に伴うソフトウェアのインストール方法は下記の通りです。

13.1. 各種ドライバのインストール

13.1.1 ステージコントローラ用 USB-RS232C ケーブルドライバのインストール

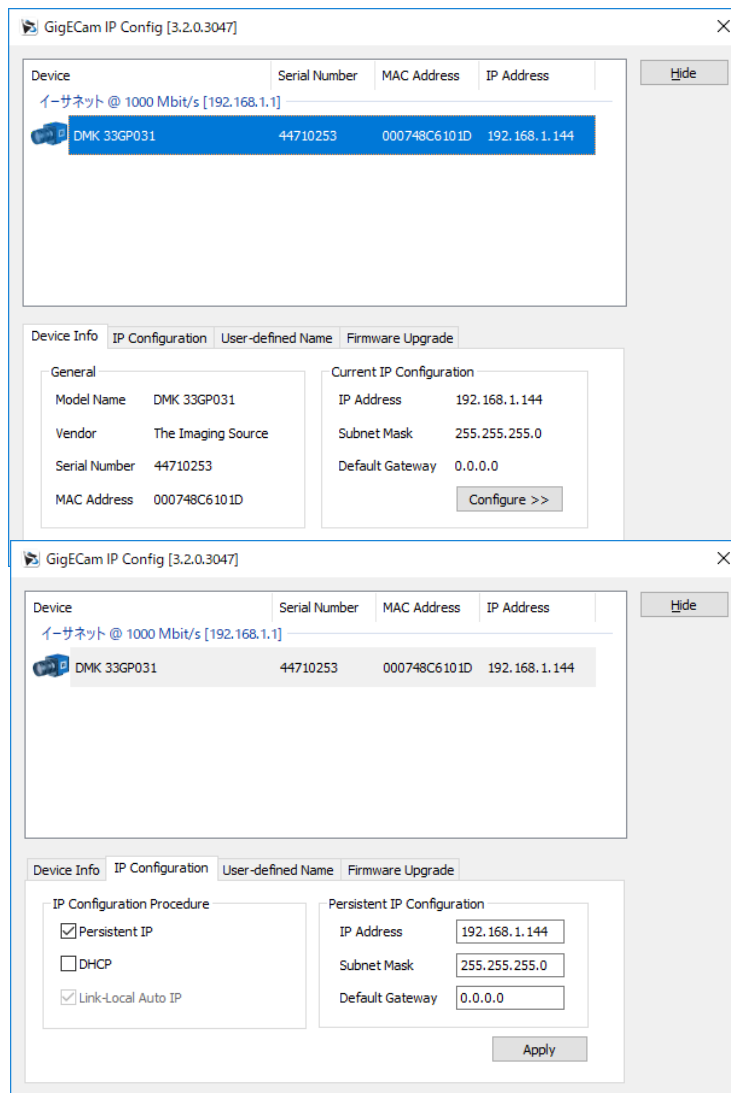
- ① D:\¥PALET¥Driver フォルダ内にある「BSUSRC06(USB-RS232C)」フォルダを開き、「ftdibus.inf」「ftdiport.inf」ファイルを右クリックして、インストールを選択してください。
- ② パソコンを再起動してください。
- ③ XY-RS232C ケーブルをパソコンに接続してください。
- ④ スタートボタンを右クリックまたは、「Windows」キー+「X」キーを押してください。
- ⑤ デバイスマネージャーを選択してください。
- ⑥ 「ポート(COM と LPT)」のツリーから、「USB Serial」のプロパティを開いてください。
- ⑦ 「ポートの設定」タブを選択して、「詳細設定」ボタンを押して
COM ポート番号を「COM1」に設定してください。



- ⑧ 「OK」ボタンを押して詳細設定・プロパティ画面を閉じてください。
- ⑨ Zθ-RS232C ケーブルをパソコンに接続して、XY ケーブルと同様に「COM2」に設定してください。

13.1.2 カメラドライバのインストール (GigE)

- ① D:\¥PALET¥Driver フォルダ内にある gigeecam_setup_x. x.x.x.exe を実行してください。
(x.x.x はバージョンによって数値が変わります。)
- ② ウィザードに従って、インストールを行ってください。
- ③ IP アドレスの設定



認識された、カメラを選択
「Configure」ボタンを押し
てください。

設定を左記図の通りにして
ください。

13.1.3 カメラビューアソフトのインストール

- ① D:\¥PALET¥Driver フォルダ内にある「setup_iccapture_jp_yyyy」フォルダを開き、
setup_iccapture_jp_yyyy.exe を実行してください。(yyyy はバージョンによって数値が変わります。)
- ② ウィザードに従って、インストールを行ってください。

13.1.4 PALET ソフトのインストール

- ① D:¥PALET¥Installer フォルダ内にある「Installer x.x.x」フォルダを開き、setup.exe を実行してください。（x.x.x はバージョンによって数値が変わります。）
- ② ウィザードに従って、インストールを行ってください。

14. 対応 DXF ファイル

PALET に対応する DXF ファイル作成および編集を行う際に、ご確認ください。

14.1. 作図単位

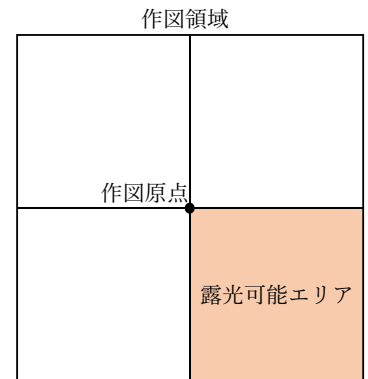
ミリメートルスケールで作成してください。

14.2. 作図エリア

マスクレス露光装置のステージ原点と座標系を揃えるために、

第四象限（X プラス領域, Y マイナス領域）に作図してください。

また、原点はワールド原点を使用してユーザ原点は使用しないでください。



14.3. 作図サイズ

マスクレス露光装置（標準） 25mm 以内の領域に作図してください。

マスクレス露光装置（大型） 100mm 以内の領域に作図してください。

14.4. DXF リリースバージョン

DXF R2013(AC1027) ASCII 形式バージョンにて検証を行っております。

CAD ソフトウェアで保存の際に、バージョンをご確認ください。

※ バージョンによっては読み込める可能性があるため、バージョン制限は設けておりません。

14.5. 対応要素

対応要素は下記のとおりです。

➤ 線分要素

- ◆ "LINE" [線分]
- ◆ "CIRCLE" [円]
- ◆ "ARC" [円弧]
- ◆ "ELLIPSE" [楕円]
- ◆ "LWPOLYLINE" [ライト ウェイト ポリライン]

※ これらの要素は座標のみを読み込み、線幅、パターン、色などの指定は反映されません。

➤ 塗り潰し要素

- ◆ "HATCH" [ハッチング]
- ◆ "SOLID" [2D 塗り潰し]

※ 上記、塗りつぶしは LINE、CIRCLE、ELLIPSE、LWPOLYLINE に囲まれた領域のみとなります。また、中空の塗りつぶし（ex.ドーナツ形状）では正常に判定しない場合がございます。

14.6. 露光箇所の指定

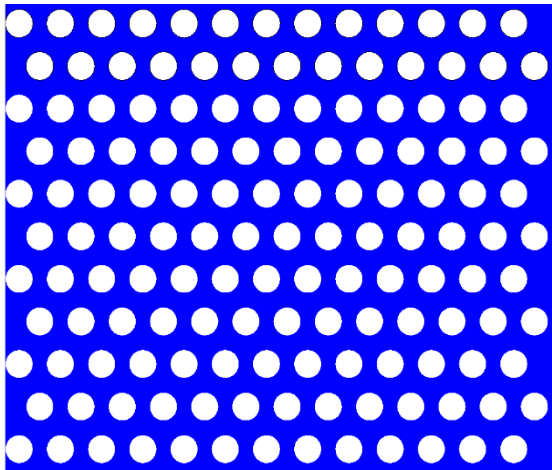
露光を行う箇所を塗り潰し（ハッチングまたはソリッド）指定を必ず行ってください。

14.6.1 塗り潰し指定の注意点

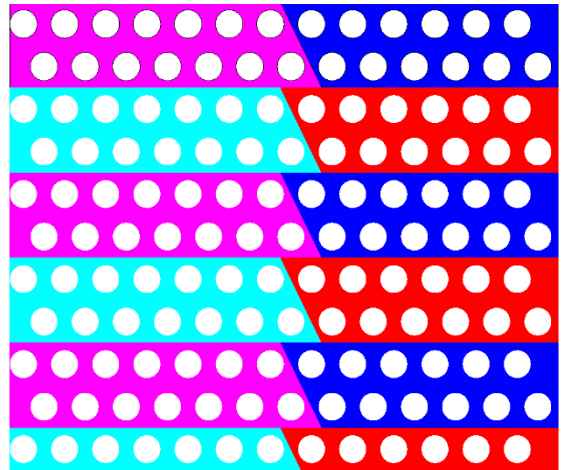
全領域で塗り潰しを行った場合、1 要素として扱われ露光データが効率よく作成できません。

塗り潰しを行う領域は、分割して塗り潰しを行ってください。

① 分割なし



② 分割あり



※ 判別し易いように色分けをしています。

14.7. レイヤー

すべてのレイヤー情報の読み込みを行うため不要なレイヤーは、削除をお勧めします。

線分だけのレイヤーおよび露光対象の無いレイヤーはリストに表示されません。

また、CAD ソフトウェアにて非表示設定したレイヤーは、PALET 読み込み時に非表示設定となります。

14. 8. PALET ソフトウェアにて DXF ファイルが読み込めない場合

- ✧ 14.1 項から 14.6 項までの対応可能な DXF の条件を再度ご確認ください。
- ✧ 非対応の要素を使用している場合、CAD ソフトウェアの「分解」を実施していただくことにより読み込みが可能となる可能性がございます。

15. お問い合わせ先

ネオアーク株式会社 営業部

〒192-0015

東京都八王子市中野町2062-21

TEL: (042)627-7432, FAX: (042)627-7427

ネオアーク株式会社 大阪支店

〒541-0056

大阪府大阪市中心区久太郎町2-3-8 ハイム船場201

TEL: (06)6271-5123, FAX: (06)6271-5110

URL: <http://www.neoark.co.jp/> E-mail: info@neoark.co.jp