

## DWL66FS 描画マニュアル (2020/07/20/ 改訂)

管理者：齋藤清範 (内線：3851)

鄭 恵貞 (内線：5275)

### ■装置の立ち上げ

#### ①圧縮エアバルブ開ける

- ・ニューマチック利用のときは3時間前にエアバルブを開ける



#### ②バキュームチャック用のポンプを On



#### ③パソコン2台 (Unix と Windows) の電源 On

Unix: username = convert, password = \*\*\*\*

Windows: username = dwl, password = \*\*\*\*

#### ④Windows にある DWLMENU を起動し、レーザーを On する (Warming Up、30 分)

■The wavelength of writing laser is 405nm■

### A. データ変換：コンバージョン PC

#### 1. CAD データの準備

- ① 描画したいパターンの CAD データを用意作図する。パターンのは作図は短形や円など閉曲線を用い、直線の組み合わせを使用しない。

cf. フリーの CAD ソフトは Solid Edge 2D Drafting がある。

② CAD データをホームディレクトリ (/home/convert) 下にある対応するディレクトリ (/dxf、/cif、/gerber、/gdsii) に保存する。

## 2. データコンバージョン

① デスクトップ上の変換アプリケーション『app』を起動。

② New Job のアイコンをクリックし、作成する Job 名を入力し OK をクリック。

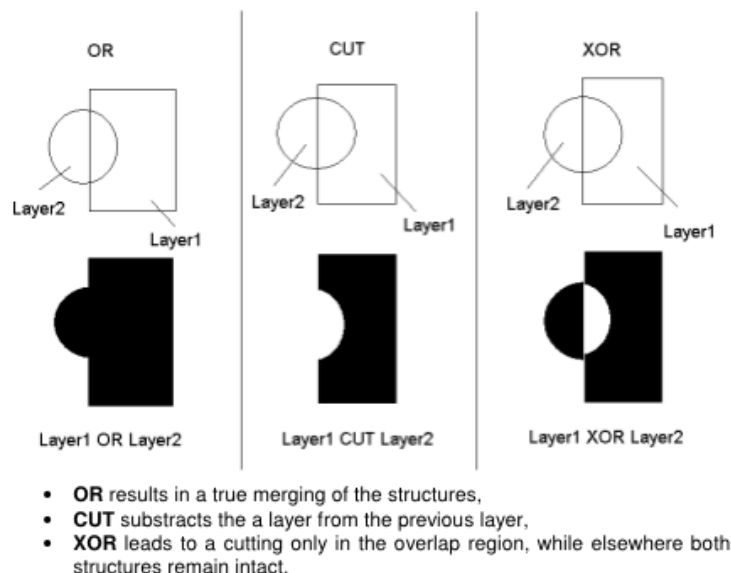
※Job 名は 20111026\_saito\_test のように、作成日と作成者名を最初に加えること。

(一定期間後にファイル整理のために利用する)

③ Source File 枠内の Add▼から CAD データのファイル形式を選択すると、それぞれの形式のファイルのリストが表示される。変換するファイルを選択し、open すると Option 画面が開く。

④ Layer Nr. の前のチェックボックスにチェックを入れ、データ変換を行うレイヤーを選択する。複数レイヤーのマージを行う場合は、マージ方法 (OR、CUT、XOR) を選択する。Create Default をクリックすると中間ファイル (HIMT ファイル) が作成される。

- DXF units [nm]: CAD データを mm 単位で作成した場合は 1000000。
- Arcres [degree]: 円弧分割を行う角度 (度) を指定する。
- Magnification Factor: CAD データを拡大縮小する時に指定する。



⑤ Write Lens で描画に使用するライトヘッドを選択する。

※通常は 4mm のヘッドが取り付けられている。

⑥ Justification タブ

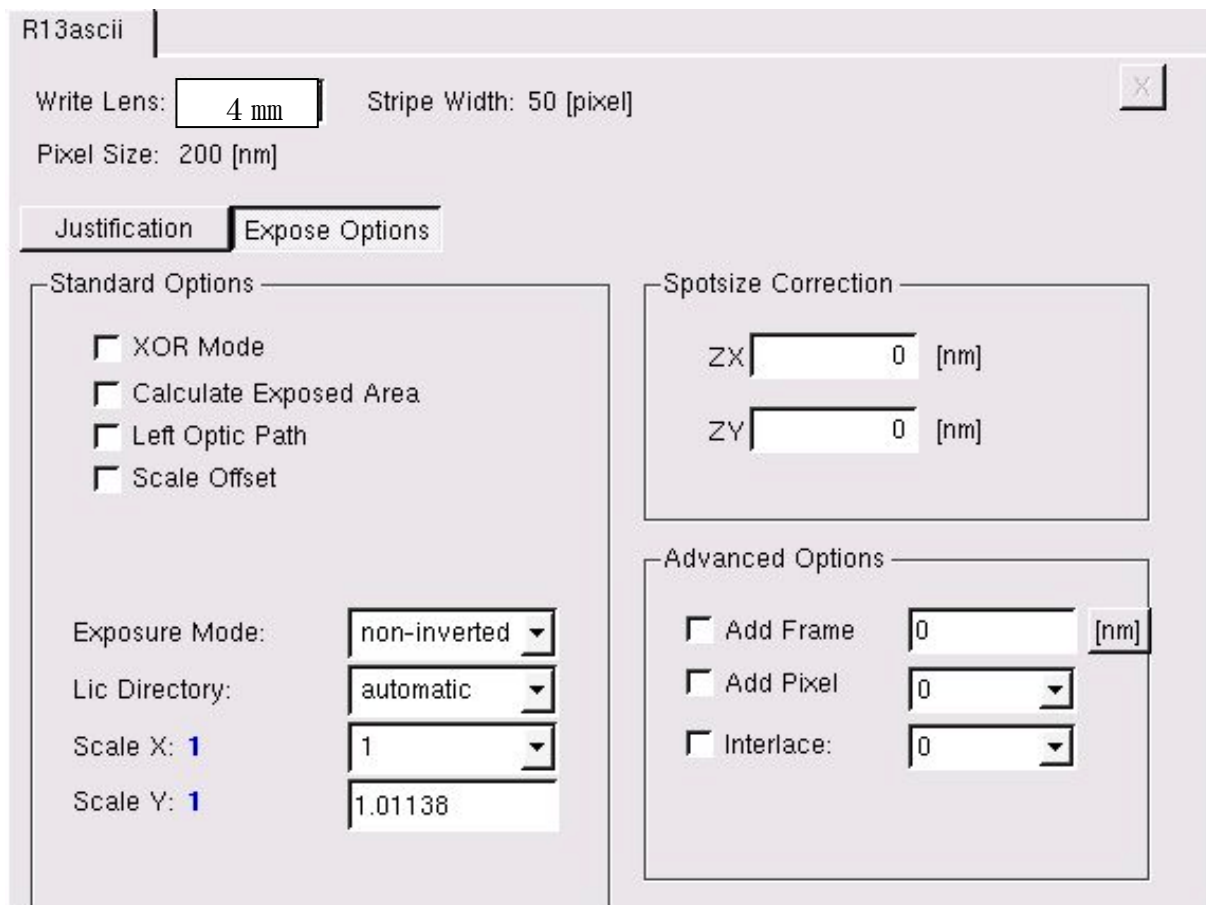
自動で設定されたデータ範囲 (Border) を必要であれば変更することができる。

- Automatic Centering : パターンの中心を原点設定する際にチェックを入れる。  
(通常は CAD 図面上の原点が、描画の原点になる)
- Mirror : X 軸、または Y 軸に対してデータを反転させる。
- Rotate : 90 度、180 度、270 度、データを回転させることが出来る
- X off & Y off : オフセット値の手動設定

#### ⑦ Expose Option タブ

描画した結果、線幅を調節する必要がある場合は、Spotsize Correction を設定する。また、Add Pixel の設定を変更することで、ストライプのつなぎ目を修正できる。

- XOR Mode : 1 デザイン内の複数のレイヤーを XOR
- Scale Offset : スケールを変更した時に Justification タブ内のオフセットを自動修正。
- Exposure Mode : non-inverted でデザイン内部を inverted でデザイン外部を露光。  
(non-inverted の場合 Black の所が exposure site)
- Spotsize Correction : スポットサイズ (直径) を補正。プラス又はマイナス。
- Add Frame : inverted での描画の際に、デザイン外部をどこまで描画するか設定。
- Add Pixel : ストライプ間の段差を補正する。  
(レジストの厚みが変わると段差が生じることがある。)



- ⑧ パラメータの設定が終了したら、Complete Task をクリックして保存。
- ⑨ コンバージョンを実行し、その後に Finish をクリック。
- ⑩ Transfer をクリックして、DWL66 システムにデータを転送。  
(転送中は Transfer ボタンが押された状態で、転送が完了するとボタンが戻る。)

## B. 描画 : 描画 PC (Username, Password は共に dwl) 及び装置の操作

### 1. ユーザー Menu ソフト

ツールバーアイコン



コントロールパネルを開く (フォーカスやカメラの設定)



Exposure Map を開く



マニュアルアラインメントを実行する



モニターミナル画面を開く

**IF ?** 干渉計のステータスを表示

**IF R** 干渉計をリセットする

**IF ???** 干渉計が起動していない

**IF: OK** 干渉計が正常動作中

注意) 装置起動直後は動作していないことがあるが、30分程度待つと正常動作する。

**Write mode II - 4mm Write head**  
**Normal Mode**

現在の configuration を表示

コントロールパネルの機能

X=-263708	nm
Y=-1409811	nm
Z=0	Steps
R=0	mrad
FOC = 2047	<b>REFRESH</b>

Piezo		Micro Cam	
DeFoc	Lmp	Gn	Off
▲	▲	▲	▲
▼	▼	▼	▼
3000	1514	8	-49



ステージの初期化を実行



ライトヘッドが上がり、基板セット位置にステージ移動



現在のステージ位置を原点に設定



ステージを原点に移動



ステージ移動を絶対値で指示



ステージ移動を相対値で指示



カメラの切り替え (Macro or Micro)



ライトヘッドが下がり、オートフォーカスを実行

注意) このアイコンをクリックする前に、ライトヘッドのノズルの真下に基板が正しくあることを、必ず確認すること。



ライトヘッドを上げる



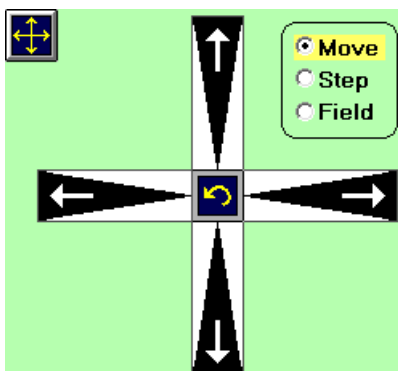
基板の中心を見つける

DeFoc	Lmp	Gn	Off
▲	▲	▲	▲
▼	▼	▼	▼
3000	1514	8	-49

• Defoc : オートフォーカスポジションからのデフォーカス設定を行う

• Lamp : LED ランプの強度設定

• Gn & Off : カメライメージのコントラスト調整



• ステージ移動 :





矢印ボタンを使ってステージを左右 (X 方向) 上下 (Y 方向) に移動。移動方式は Move、Step、Field。

• Move : 矢印の方向にステージ移動

• Step : Stepsize で設定した移動量でステージ移動

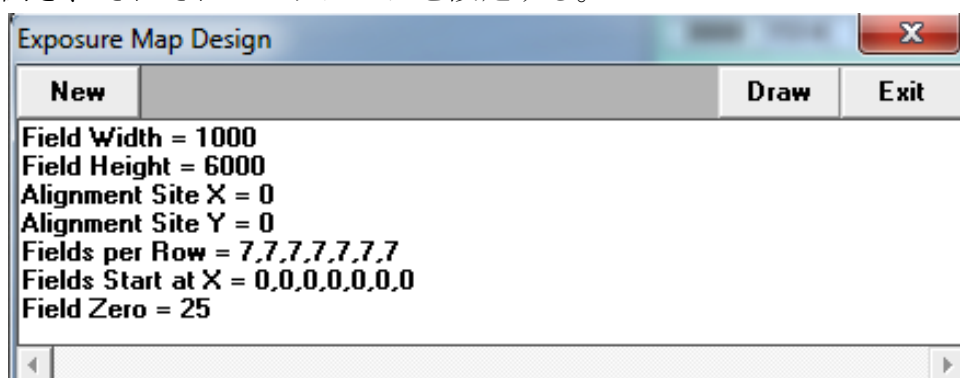
• Field : Exposure Map Design で設定したフィールドサイズでステージ移動

## 2. 基板のセット

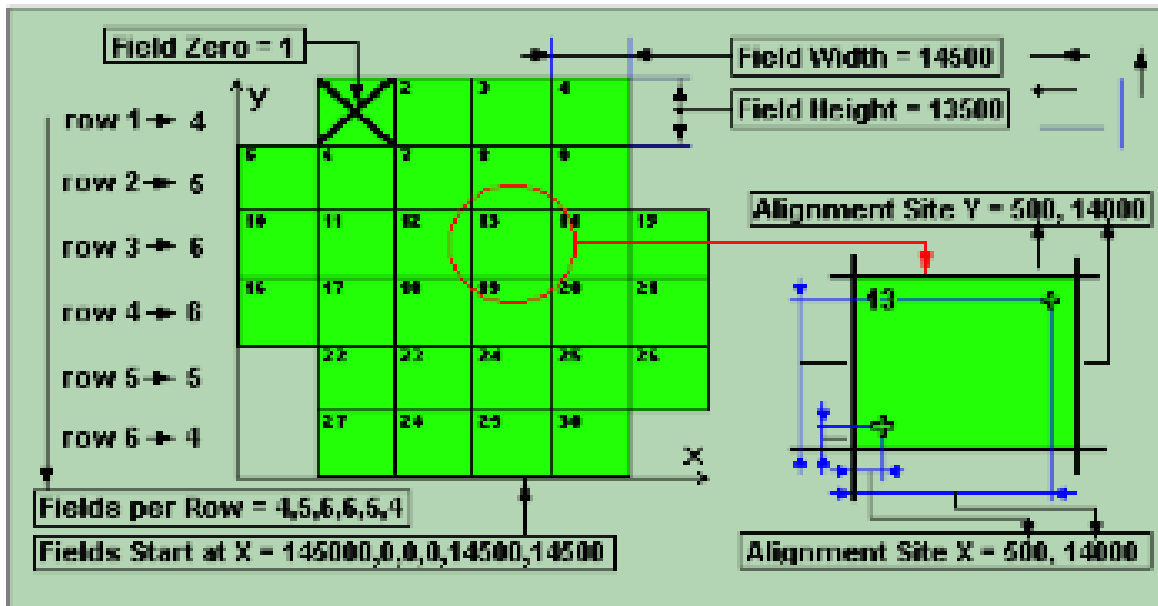
- ① コントロールパネルを開き、をクリックし、ステージをロードポジションに移動させる。
- ② フローボックスウィンドウを開ける。**注意) ミラーには触れないこと。**
- ③ ピン又は基板固定治具を使って基板をセットする。  
**注意) ライトヘッドが接触するおそれがあるため、ピンや固定治具は基板よりも高くなつてはいけない。ステージに触れるときは手袋を着用すること。**
- ④ 基板のサイズに合わせてバキュームチャックのスイッチを入れ、基板固定後に基板よりも高くなる治具は取り除く。
- ⑤ をクリックし、ステージの初期化を行い、ステージをセンターに移動させる。この時、**ライトヘッドの下に基板があることを確認**すること。
- ⑥ をクリックし、フォーカスポジションまでライトヘッドを下げる。この時、コントロールパネルの**FOC の値が、1000 付近**になっていることを確認すること。
- ⑦ をクリックし、基板の中心を見つける。

## 3. Exposure Map の作成

- ① メニューバーの Setup > New を選択し、New Exposure Map ウィンドウを開く。
  - ② Create Map をクリックし、8 文字以内でプロジェクト名を入力。
  - ③ 入力後にプロジェクトをセットするか訊かれるので OK
- 以前に作成したプロジェクトを使用するときは、vbmenu/wafer の下にプロジェクトが保存されているので、使用するプロジェクトのディレクトリ内にある map ファイルを選択して Set Environment をクリック。
- ④ Exit をクリックして、New Exposure Map ウィンドウを閉じる。
  - ⑤ メニューバーの Setup > Exposure Map を選択し、Exposure Map Design ウィンドウを開き、それぞれのパラメータを設定する。



- Field Width / Height : マイクロメータ単位でのフィールドの幅又は高さ。  
デザインよりも小さい値を入力すると重なる。
- Alignment Site X / Y : 合せ描画の際に必要な、チップマークの座標を書きこむ
- Fields per Row : それぞれの行当たりのフィールドの数
- Fields Start at X : フィールドのオフセット値。
- Field Zero : フィールドの原点を指定



cf. 1 レイヤーのマスク描画での例

Field Width = 100000  
Field Height = 100000  
Alignment Site X = 0  
Alignment Site Y = 0

- Fields per Row = 1
- Fields Start at X = 0
- Field Zero = 1

⑥ Draw をクリックすると最新のエントリが Map ウィンドウに表示される。

⑦ Exit をクリックして、Exposure Map Design ウィンドウを閉じる。

#### 4. ジョブセットアップ

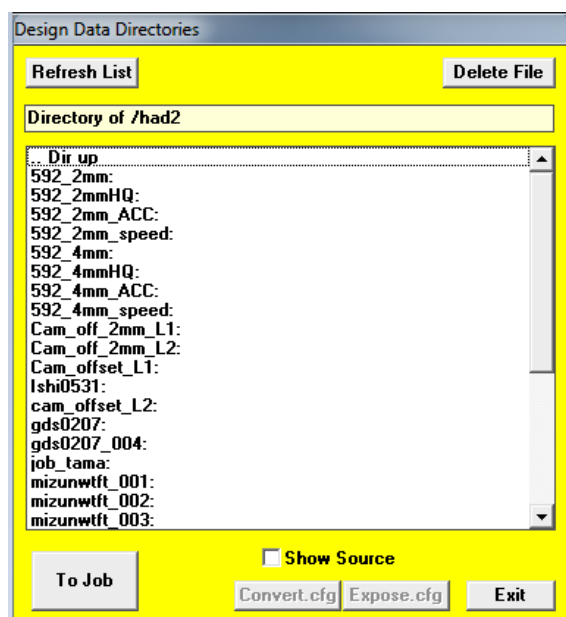
① メニューバーの Job > Make Job を選択し、Edit Job スプレッドシートを開く。フィールドの数は現在のマップファイルに対応している。



Field	do	Ali	Xoff	Yoff	Design	Defoc	Energy	Command
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15	-1				/had2/592_4mm	1750	60	
16	-1				/had2/592_4mm	1850	60	
17	-1				/had2/592_4mm	1950	60	
18	-1				/had2/592_4mm	2050	60	
19	-1				/had2/592_4mm	2150	60	

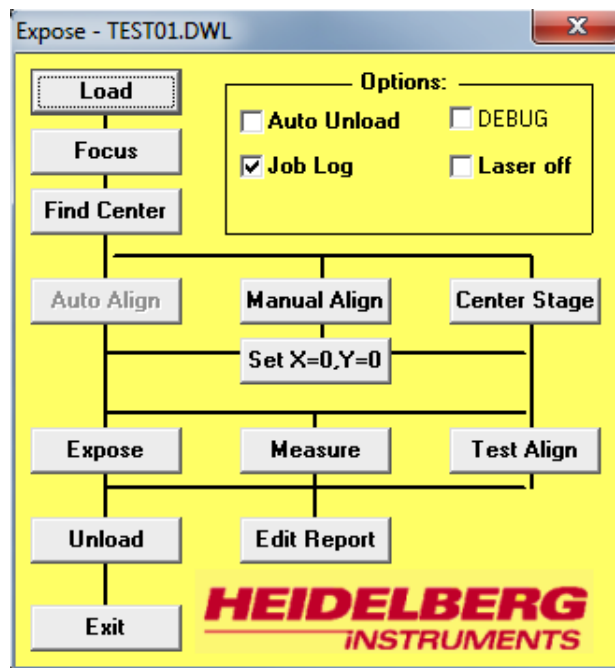
- Field : フィールド番号を表示
- do : -1 の時、そのフィールドを描画する  
0 または空欄の時、スキップされる
- Ali : 0 または空欄の時、アラインメントは実行されない  
1、2、3、4 の時、それぞれの方法でアラインメントを実行
- Xoff : x 方向のオフセット値を設定 (マイクロメータ単位)
- Yoff : y 方向のオフセット値を設定 (マイクロメータ単位)
- Design : LIC データが格納されているディレクトリを指定。

メニューバーの File > Designs を選択し、LIC データが格納されているディレクトリを選び To Job をクリックすると Design カラムに反映される。カラムに反映された後、Exit をクリックして Design Data Directories ウィンドウを閉じる。




- ・ Defoc : 0 から 4095 までのデフォーカス値を設定。入力しなければ調整済みの値が使われる。
- ・ Energy : 10 刻みで 10 から 100 までの数値を入力する。入力しなければ調整済みの値が使われる。
- ・ command : 特殊な描画を行うときに使用

- ② Edit Job ウィンドウの File から保存する。
- ③ Edit Job ウィンドウを閉じる。
- ④ メニューバーの Job > Run Job を選択し、Expose ウィンドウを開く。



- ⑤ Expose をクリックして、描画を開始。



- ⑥ すべての描画が終了したら、 をクリックする。ライトヘッドが上がり、ステージがロード位置に移動する。フローボックスを開け、バキュームチャックのバルブを閉じ、基板を取り出す。

### ■装置の立ち下げ

- ・ ステージを OFF にする
- ・ PC の電源を落とす。
- ・ バキュームチャック用のポンプを停止する。
- ・ 照明を消し、フローボックスを閉じる。
- ・ 圧縮エアValve を閉める

[補足]

### ■Cr エッチング

注意) エッチング液は強酸性なので、使用時には保護眼鏡、保護面、保護手袋等保護具を必ず着用すること。

1. バット内にエッチング液を入れる。(大量に使用しないこと)
2. マスクを液中に浸し、規定のエッチング時間バットを揺らす。
3. マスクを取り出し、超純水の流水中で揺らしながら1分間リンス。
4. 窒素ガンで乾燥

注意) エッチング廃液は含 Cr 廃液なので、専用の Cr エッチング廃液のポリタンクへ入れること。

・例】 Cr エッチング液 : 日進化成 Cr エッチング TW 液、1L

### ■Black のマスク (パターンの部分が Cr で、他は透明) の作製

1. AZP1350 はポジレジストなので、描画時に inverted かつ、外周 5mm 程度露光する設定にして描画実行
2. 現像 > エッチング > AZP1350 剥離
3. マスクパターンに S1813 を筆塗り、プリベイク (5分間) して保護
4. エッチングで外周の Cr を除去
5. アセトン洗浄

## ■入力データについて

dxf ファイルは一般的な CAD でも出力可能なファイル形式なので、この装置でも使用するユーザーが多いと思われるが、ファイルのバージョンによっては正常に読み込めないので注意が必要である。

R13 までは、正常に読み込み可能 (テキスト形式のみで、バイナリ形式は不可)

R14 以降は不可が多くなる

※ dxf ファイルのバージョン確認方法

1. ファイルをテキストエディタで開く
2. AC 以降の数字を確認する

例

0

SECTION

2

HEADER

9

\$ACADVER

1

AC1009      <ここを確認する

9

\$DWGCODEPAGE

3. AC1009 であればファイルのバージョンは R12

- ・ AC1012 は R13
- ・ AC1006 と AC1003 は前の場合なので使用可能
- ・ AC1014 以上の数字のファイルはバージョンが R14 以降なので読み込めない可能性が高い

## ■マスクブランクス

- クリーンサアフェイス技術株式会社：ロット販売のみ
- ミタニマイクロニクス株式会社：少数販売可