
Friendess ,Inc.

UltraCut レーザー切断制御システム

取扱説明書

Version 1.6

【備考】



ようこそ

このたびは UltraCut レーザー切断制御システムをご利用いただき、誠にありがとうございます。

「UltraCut レーザー切断制御ソフトウェア」(以下「UltraCut」)は、平面レーザー切断向けに設計されたソフトウェアスイートです。レーザー切断の工程処理、よく使われるネスティング機能、レーザー加工制御を備えています。主な機能は、図形処理、パラメータ設定、切断工程のカスタム編集、経路計画、シミュレーション、切断加工制御です。UltraCut は、暗号化dongleおよび制御カードと併用した場合にのみ加工制御を実現できます。暗号化dongleのないパソコンで UltraCut を実行するとデモモードになり、加工制御を除くすべての機能を使用できます。そのため、加工前の設計用途として、単体のノートパソコンに UltraCut をインストールしてお使いいただけます。

本取扱説明書は、UltraCut ソフトウェアの本体プログラムの操作ガイドです。プラットフォーム設定ツールなど、UltraCut と併せてインストールされる他のソフトウェアツールについては、別冊の説明書をご参照いただくか、弊社までお問い合わせください。本書は UltraCut バージョン 7.8 に基づいて作成しています。ソフトウェアの機能は継続的に更新・改良されているため、お使いの UltraCut ソフトウェアと本書の記載内容とが一致しない場合があります。ご不便をおかけしますことをお詫び申し上げます。

ご使用中にご質問やご提案がございましたら、いつでもお気軽にお問い合わせください。喜んでサポートいたします。



本機の加工・切断性能は、
材料、レーザー、切断ガス、ガス
圧力、

およびパラメータ設定に直接関係します。パラメータの設定には十分ご注意ください。不適切なパラメータ設定や操作は、切断性能の低下を招くだけでなく、機械部品の損傷や人体への傷害の原因となるおそれがあります。UltraCutシステムには多重の保護機能を備えていますが、事故や傷害を防ぐため、製造者および使用者は必ず安全操作規則を遵守してください。上海Friendess電子科技有限公司は、本マニュアルまたは本製品の不適切な使用に起因する直接的、間接的、付随的またはこれに相当する損失および責任を一切負いません。



目次

ようこそ	Error! Bookmark not defined.
目次	Error! Bookmark not defined.
1. プラットフォーム設定ツール	7
1.1 バススキャン	7
1.2 軸設定	7
1.3 汎用軸	10
1.4 原点復帰設定	11
1.5 レーザー設定	13
1.6 アラーム	14
1.7 IO一覧	15
1.8 汎用入力ポート	16
1.9 汎用出力ポート	17
1.10 ワイヤレスハンドボックス	18
1.11 Y軸自動化	19
1.12 その他の設定	19
2. 図形操作	21
2.1 自動最適化	21
2.2 図形表示効果	23
2.3 図形選択	23
2.4 幾何変換	25
2.4.1 サイズ変更	25
2.4.2 対話式の幾何変換	26
2.4.3 高速移動とコピー	27
2.5 座標・パラメータ入力	27
2.6 自動スナップ（吸着）	28
2.7 図形描画	28
2.7.1 標準図形の描画	28
2.7.2 テキスト入力	29
2.8 計測	29
2.8.1 2点間の距離の計測	29
2.8.2 計測ルーラー	30
2.9 図形の最適化	30
2.9.1 曲線平滑化	31
2.9.2 曲線分割	31



2.9.3 重複線の削除	31
2.9.6 連結線の結合	32
2.9.4 微小図形の削除	32
2.10 表示	32
2.10.1 ノード編集	32
2.10.2 ノードの微調整・追加・削除	33
2.11 画面フレーム編集	33
2.11.1 井桁（格子）編集	34
2.11.2 割断線の編集	34
2.11.3 割断線の自動追加	35
2.11.4 割断線の手動追加	36
2.11.5 画面フレーム配列	36
2.11.6 加工順序の並べ替え	37
3. 工程設定とツール	38
3.1 補助線	38
3.2 リードイン線・リードアウト線	38
3.1.1 内側/外側および雄/雌	
カットの区別	38
3.1.2 リードイン・リードアウト線の自動生成	39
3.1.3 リードイン線の手動設定	41
3.1.4 リードイン・リードアウト線の確認	41
3.3 切断補正（カーブ補正）	41
3.4 コーナーの丸め処理	42
3.5 グループ	43
3.5.1 グループの順序設定	43
3.5.2 グループの加工	44
3.6 スキャン / フライカット	44
3.6.1 画面構成と入口	44
3.6.2 使用方法	45
3.6.3 新バージョンのスキャン例（図）	47
3.6.2 直線スキャン	51
3.6.3 円弧スキャン	52
3.7 配列	53
3.7.1 矩形配列	53
3.7.2 対話式配列	54
3.8 一括変更	54
3.9 ソートと経路計画	55
3.9.1 順序プレビュー	56



3.9.2 手動ソート	57
3.9.3 領域別ソート	58
3.10 PSO工程パラメータ	59
3.10.1 パラメータ説明	60
3.10.2 切断サブ工程	62
3.10.3 割断工程	63
3.11 プログラマブルポイント	64
四、加工制御	67
4.1 座標系	67
4.1.1 機械座標系	68
4.1.2 プログラム座標系	68
4.1.3 異常発生後の零点復帰	69
4.2 アラーム	69
4.3 手動コンソール	70
4.3.1 ジョグコンソール	70
4.3.2 カスタムコンソール	71
4.3.3 マーキングコンソール	72
4.3.4 パーストコンソール	73
4.4 ソフトリミット保護	74
4.5 外周トレース	74
4.6 加工と空走行	74
4.7 停止・一時停止・再開	75
4.8 任意位置からの加工開始	76
4.9 グローバルパラメータ	76
五、NC補助機能	78
5.1 シミュレーション加工	78
5.2 PLCプロセス	78
5.3 原点復帰	83
5.4 光路調整	83
5.4.1 機能概要	83
5.4.2 操作手順	83
5.5 誤差判定	88
5.6 診断ツール	89
5.6.1 軸情報モニタ	90
5.6.2 PSOモニタ	90
5.6.3 拡張IOモニタ	91
5.6.4 PSO解析ツール	91
5.6.5 PSO速度計画解析ツール	92



5.7	手動位置決め	92
5.8	フォーカス・高さ調整	93
6.	ビジョン位置決め	96
7.	新機能	98
7.1	汎用PLC	98
7.2	コリメート光路の分割機能	98
7.2.1	機能説明	98
7.2.2	使用手順	98
7.3	サーボリアルタイム監視機能	102
7.3.1	機能概要	102
7.3.2	画面構成	102
7.4	図形の幾何変換機能	103
7.4.1	機能概要	103
7.4.2	機能説明	104
7.5	独立ローブ機能	105
7.5.1	設定の有効化	105
7.5.2	実加工	108
7.5.3	その他	109
7.6	サーボ調整機能	110
7.7	グループ間フライカット	112
7.8	選択図形を先頭点マークに設定する機能に対応	113
7.9	円精密フライカットがS字経路計画に対応	113
7.10	カメラのガンマ設定を新規追加	114
7.11	手動ソートがカスタムソートに対応	114
7.11.1	図形選択	115
7.11.2	図形のソート	115
7.11.3	表示状態の設定	117
7.11.4	その他	117



一、プラットフォーム設定ツール

1.1 バススキャン

プラットフォーム設定ツールを開き、 ボタンをクリックしてバススキャン画面に入ります。クリックするとスキャンが開始され、スキャン結果の成否と、検出されたドライバおよび拡張ボードの台数が表示されます。

1.2 軸設定

軸設定には、モータパラメータ、エンコーダパラメータ、運動パラメータ、リミットスイッチなどが含まれます。モータパラメータとエンコーダパラメータは実際の機械構造に合わせて設定・書き込みを行い、リミットスイッチは拡張ボードに接続したIOポートに合わせて設定してください。



The image shows the '軸配置' (Axis Configuration) dialog box in the UltraCut software. It is divided into several sections for configuring the X-axis (selected), Y-axis, and Z-axis. The X-axis section includes settings for the main axis (1), motor parameters (linear motor, 40mm lead, 360000 pulses), encoder parameters (incremental, CCW direction), and motion parameters (2000mm/s max speed, 1000mm travel range). It also has limit switch settings (A1, A2, A3) and a verticality correction section (disabled, 90° angle). At the bottom, there is a lead compensation section (disabled) with X and Y offsets set to 0mm. A '查看补偿数据' (View Compensation Data) button is at the bottom right.

図1 軸設定画面

下表では、軸設定の主なパラメータについて簡単に説明します。



論理軸設定

XYZ軸構造の場合はXYZ軸のパラメータのみを設定します。デュアルY軸構造の場合はデュアルY軸を有効にしてY2軸を追加設定し、デュアルZ軸構造の場合はデュアルZ軸を有効にしてZ2軸を追加設定します

モータパラメータ

伝動構造	リニアモータ、ラック&ピニオン、ボールねじ、その他の4種類の構造タイプがあり、工作機械の実際の機械条件に合わせて設定します
伝動リード	このパラメータはリニアモータを設定した場合にのみ表示されます。リニアモータの完全な磁極ピッチに合わせて設定します
ピッチ円直径	このパラメータはラック&ピニオンを設定した場合にのみ表示されます。ギヤのピッチ円直径に合わせて設定します
ボールねじリード	このパラメータはボールねじを設定した場合にのみ表示されます。ボールねじのリードに合わせて設定します
減速比	このパラメータは減速機を取り付けた場合にのみ変更が必要です。減速機の減速比に応じた値を入力してください
1回転あたりのパルス数	実際のモータパラメータに合わせて設定します。ドライバのパラメータで対応する入力値を確認でき、リニアモータ用のドライバでは一般に電子ギヤ比で確認します

エンコーダパラメータ

主軸エンコーダ方向	エンコーダの方向を設定します。ドライバの制御方向を変更せずに、このパラメータで反転補正を行い、最終的に軸の移動方向が正しくなるようにします。
エンコーダ種別	多回転アブソリュートエンコーダ、インクリメンタルエンコーダ、単回転アブソリュートエンコーダがあり、モータのエンコーダの実際の種類に合わせて設定します
アナログエンコーダ方向	ドライバの等価エンコーダ出力信号の方向を設定します。ソフトウェア側のアナログエンコーダ方向検出と併用して、アナログエンコーダの方向が正しいことを確認します

運動パラメータ

最高速度	工作機械の最高速度を制限するために使用します。ソフトウェア内のすべての速度
------	---------------------------------------



	設定値は、この上限を超えることはできません。
最大加速度	工作機械の最大加速度を制限するために使用します。ソフトウェア内のすべての加速度設定値は、この上限を超えることはできません。
移動範囲	工作機械の実際の移動範囲は、通常、正負のハードリミットの範囲よりわずかに狭く設定します。この移動範囲がソフトウェアのソフトリミットとなります。
リミットスイッチ	
X/Y/Zリミット、原点ロジック	実際のリミットスイッチのロジックに合わせて、ノーマルオープン / ノーマルクローズを設定します。
リミットポート	接続したI/Oポートに合わせて、各リミットポートを設定します。
その他のパラメータ	
ソフト起動時にサーボを自動的に有効化	調整時か生産時かの状況に応じて、ソフトウェア起動後にXYZ軸を自動で有効化する必要があるか、ソフトウェアに入ってから各軸を手動で有効化するかを確認してください。調整時は手動での有効化を、通常運転時は自動での有効化を推奨します。
Z軸ブレーキ出力ポート	IOボードをZ軸のブレーキポートに接続し、対応する出力ポートを設定します。
Z軸停止位置	Z軸の停止高さを設定します。
Z軸デモモード	Z軸を有効化しない場合にチェックします。
エンコーダ遅延補償	sincosアナログエンコーダなど、等価的なアナログエンコーダ遅延が大きい場合に使用します。具体的な値はドライバのパラメータを参照してください。BZエンコーダは通常0usに設定し、補償は有効にしません。
直角度補正	XY軸に存在する直角度誤差を補正するために使用します。基準としてX軸またはY軸を選択できます。
ピッチ補償	各軸について干渉計データのインポートに対応しています。ピッチ補償データのインポート方法は、ピッチ補償の種類で「フルピッチ補償」を選択します。詳細は 図2を参照してください。

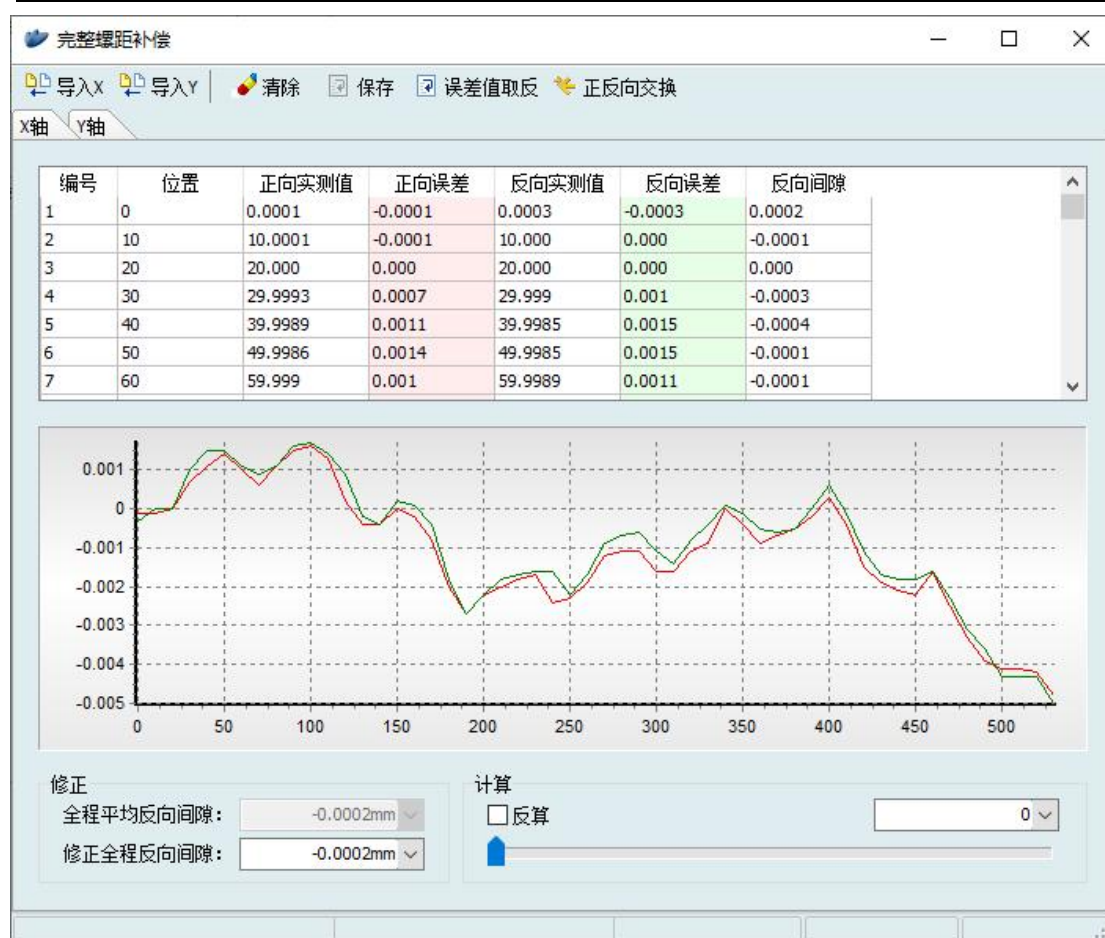


図2 フルピッチ補償画面

「Import X」をクリックするとX軸の誤差データを、「Import Y」をクリックするとY軸の誤差データをインポートします。データのインポート完了後、インポート結果はリストとグラフの2通りで表示されます。表に表示される位置座標が原点復帰の方向と一致していない場合、補償結果は無効になります。通常、データのインポート時にUltraCutが位置の符号を自動的に判定します。一致しない場合は弊社までご連絡いただくか、干涉計ソフトの測定パラメータを変更して測定範囲を工作機械の移動範囲に合わせたうえで、データをインポートしてください。

1.3 汎用軸

汎用軸には、機械パラメータ、リミットスイッチ設定、原点復帰設定があります。機械パラメータは実際の機械構造に合わせて設定・書き込みしてください。リミットスイッチは拡張ボードに接続したI/Oポートに合わせて設定します。原点復帰設定には、速度、サンプリング信号、原点復帰方式などが含まれます。



通用軸配置

通用軸1 通用軸2 通用軸3 通用軸4 通用軸5 通用軸6

主轴: 5

电机参数

传动结构: 直线电机 减速比: 1

极距: 40mm 单圈脉冲数: 360000

编码器参数

编码器类型: 增量式

主轴编码器方向: CCW

运动参数

最大速度: 2000mm/s 最大加速度: 15000mm/s²

行程范围: 1000mm 停靠点坐标值: 0mm

行程开关

正限位: A4 常开 负限位: A5 常开

原点开关: A6 常开

回原点参数

回原点方向: ☒ 负向 ☐ 正向 回退距离: 5mm

回原点采样信号: ☐ 原点 ☒ 限位

回原点方式: ☐ 使用Z相信号

粗定位速度: 50mm/s 精定位速度: 5mm/s

図3 汎用軸設定画面

汎用軸の設定パラメータの説明は、1.2 軸設定および1.4 原点復帰設定を参照してください。

1.4 原点復帰設定

原点復帰設定画面では、速度、サンプリング信号、原点復帰方式など、各軸の原点復帰に関する基本設定を行います。



回原点

☐ 強制启用软限位 ☐ 开机后提示用户回原点 ☐ 以报警方式提示回原点

X轴 Y轴 Z轴

回原点方向: ☒ 负向 ☐ 正向 回退距离:

回原点采样信号: ☐ 原点 ☒ 限位

回原点方式: ☐ 使用Z相信号

粗定位速度: 精定位速度:

使用限位开关回原点（不使用Z相信号）

図4 原点復帰設定画面

原点復帰オプション	
ソフトリミット強制有効	有効にすると、ソフトウェア上でソフトリミットが強制的に有効となり、ソフトウェア内のソフトリミット選択項目は非表示になります。
起動後に原点復帰を促す	有効にすると、原点復帰が必要と検出された場合に、原点復帰を促すメッセージが表示されます。
原点復帰をアラームで通知	原点復帰の通知は、アラームの形式で表示されます。
各軸の原点復帰オプション	
原点復帰方向	各軸の原点復帰方向を設定します。デカルト二次元座標系に従い、左下が負方向、右上が正方向です。
原点復帰サンプリング信号	サンプリング信号として原点信号またはリミット信号を選択できます。サンプリング信号が有効になると、原点復帰動作を開始します。
Z相信号を使用	原点復帰動作の実行時にZ相信号を使用します。現在対応しているドライバメーカーはSakatronicおよびPanasonicです。
粗位置決め速度	粗位置決め時に使用する速度です。



微位置決め速度	微位置決め時に使用する速度です。
後退距離	原点復帰時に後退動作を行う際に使用する距離パラメータです。
原点復帰	通常原点復帰は一般的な原点復帰動作です。絶対値原点復帰にはアブソリュートエンコードが必要で、アブソリュートエンコードに記録された零点に従って原点復帰を行います。

1.5 レーザー設定

レーザー設定には、レーザー設定やPSO設定などが含まれます。

激光器

类型: 总线PSO

激光器功率: 50W

PSO配置

分辨率: 0.1um 此数值与实际编码器分辨率数值有关，请谨慎修改！

☐ 启用双路 PSO PWM

连接测试

192 · 168 · 0 · 11

写入IP

☐ 裂片

类型: CO2激光器

図5 レーザー設定ページ

レーザー設定	
種類	該当するレーザーを選択します。
レーザー出力	レーザーの実際の出力に合わせて入力します。
原点復帰をアラームで通知	原点復帰の通知は、アラームの形式で表示されます。
PSO設定	
分解能	PSOエンコードの分解能は、



	読み取りヘッドの分解能に合わせて入力します。
デュアルPSO PWM	デュアルチャンネルPSO PWMを有効にすると、PSOボードのPWMポートとCLKポートの両方から信号が出力されます。
接続テスト	PSOボードと機械が通信できるかをテストします。
IP書き込み	PSOボードのIPアドレスを設定します。
その他	
分割	分割を有効にします。

1.6 アラーム

アラーム設定では、非常停止アラーム入力およびユーザー定義入力ポートのアラーム・警告を設定できます。アラーム入力が有効になると、UltraCutソフトウェアは赤色を表示してアラームが有効であることを示します。警告入力が有効になると、UltraCutソフトウェアは黄色を表示して警告が有効であることを示します。

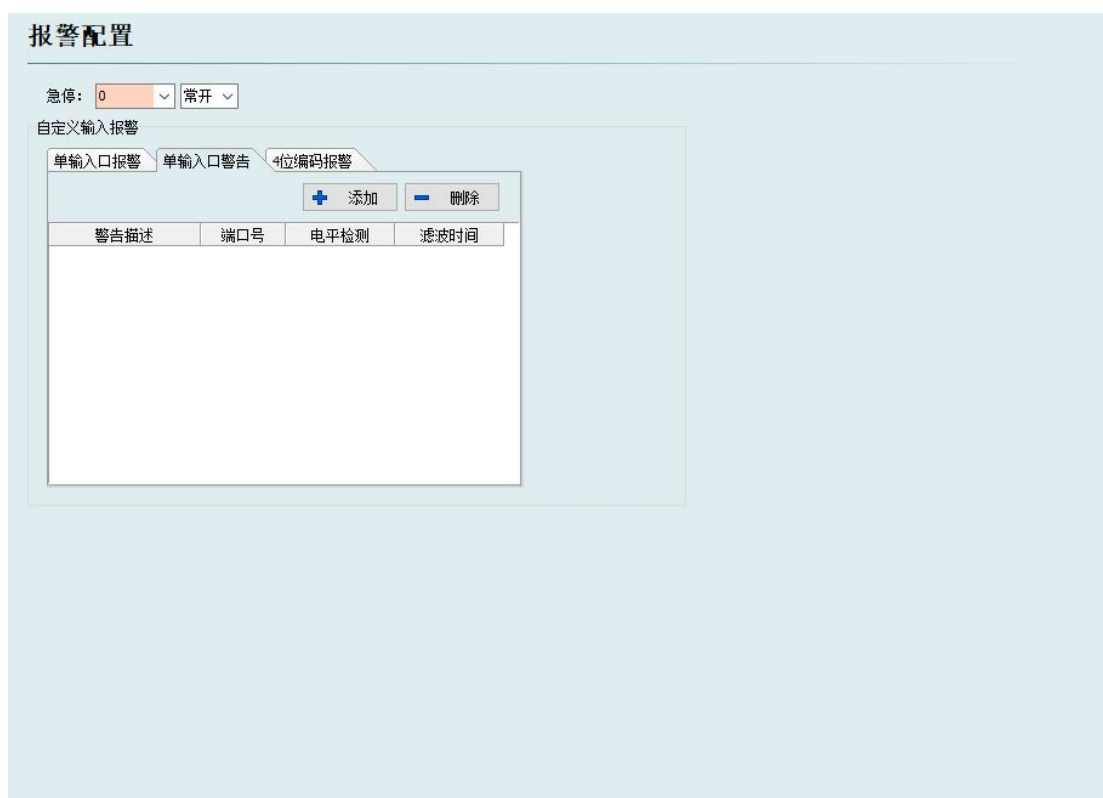


図6 アラーム設定ページ

ユーザー定義入力アラームごとに、アラーム発生後のシステムの制限動作を設定できます。これにより、アラーム発生後に加工を停止する、動作を停止するなどの制限を実現できます。

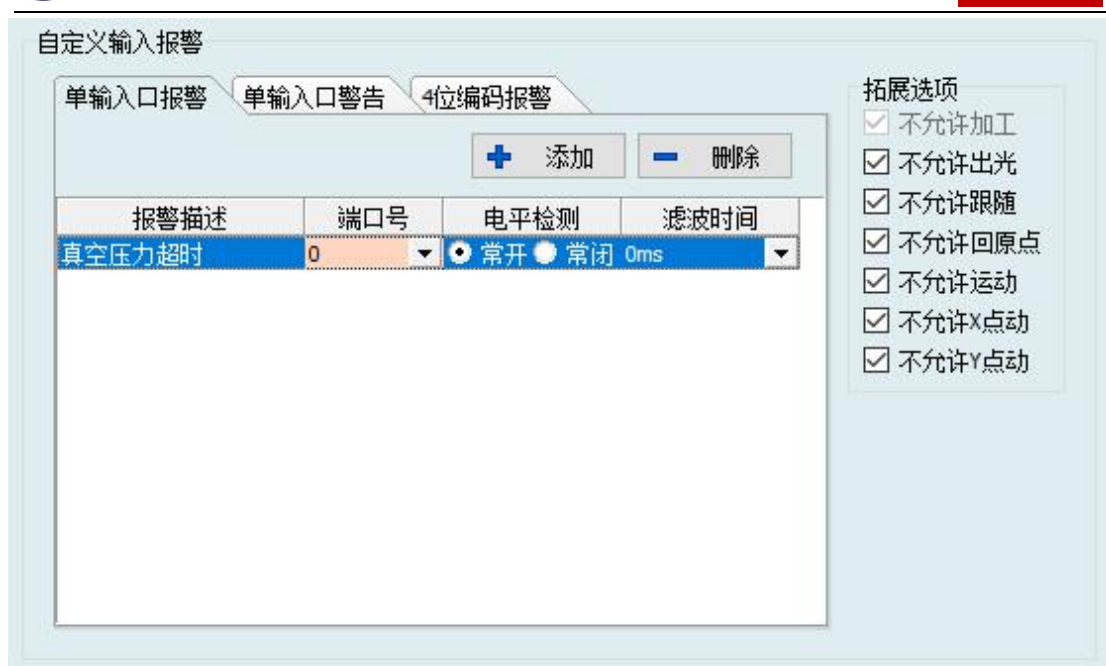


図7 アラーム発生後のシステムの制限動作

1.7 IO一覧

IO一覧設定ページには、接続されているすべての拡張IOボードが提供する入力ポートおよび出力ポートの情報が表示されます。各入力ポート・出力ポートには任意の名称を設定できます。入力ポートがシステム固有機能に割り当てられた専用入力ポートの場合は、そのシステム名称が表示されます。



IO列表

扩展卡选择:

☐ 合并显示系统命名和用户自定义命名

输入口

输入口	系统命名	自定义命名
-----	------	-------

输出口

输出口	系统命名	自定义命名
-----	------	-------

黑色显示的是系统命名
蓝色显示的是用户自定义命名

图8 IO一覧設定ページ

1.8 汎用入力

汎用入力ポートページでは、選択した入力ポートをシステムの定義済み機能のトリガーポートとして設定できます。



通用输入

系统预定义功能选择

功能	输入口	电平检测	功能选择
开始/继续	A10	☒ 常开 ☐ 常闭	
回原点	A11	☒ 常开 ☐ 常闭	删除

図9 汎用入力ポート設定ページ

定義済み機能を設定した入力ポートは、UltraCutソフトウェアの「拡張IOモニタボード」ページに、対応する定義済み機能名が表示されます。

1.9 汎用出力ポート

汎用出力ポートには、システム機能に対応する出力ポートを設定できます。



通用輸出

通用輸出口

指示光: 0 出光指示: 0

Ready信号: 0 报警灯光: 10

加工指示: 0 报警铃声: 0

吸附1: 0 吸附2: 0

☐ 只要有运动就输出加工指示

☐ 产生警告也触发报警灯光和报警铃声

自定义输出口配置

添加 删除

名称	输出口	自锁
----	-----	----

报警灯光闪烁	
加工指示灯闪烁	
出光指示灯光闪烁	
报警铃声断续	

図10 汎用出力ポート設定ページ

汎用出力ポート	
表示灯	ソフトウェアコンソールの「表示灯」ボタンに対応する出力ポート
出光表示	出光中および切断中の状態出力信号
レディ信号	システムがアイドル状態で加工可能なときの出力信号
加工中表示	システムが加工中であることを示す状態出力信号
アラーム灯	システムがアラーム状態にあるときの出力信号
アラームブザー	システムがアラーム状態にあるときの出力信号
吸着1、吸着2	ハンドボックスの「吸着」ボタンに対応する出力信号

アラーム灯、アラームブザー、加工表示灯、出光表示灯はいずれも断続出力（点滅・断続動作）を有効にでき、点灯時間と消灯時間をそれぞれ設定できます。

1.10 ワイヤレスハンドボックス

ワイヤレスハンドボックスはカスタムボタン4個の設定に対応し、加工制御、マーク点復帰、原点復帰などの拡張機能を割り当てられます。1つのボタンに2つの機能を設定することも可能です。FNキーとの組み合わせで使用する機能は、青色の領域に設定してください。



无线手持盒

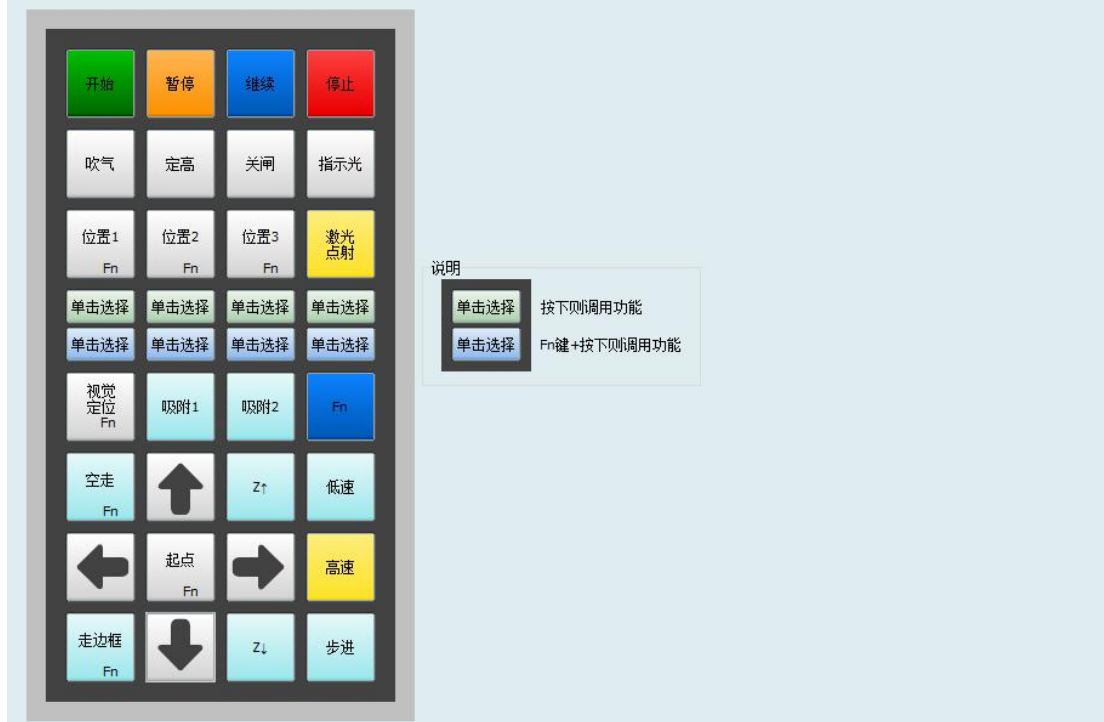


図11 ワイヤレスハンドボックスページ

1.11 Y軸自動化

Y軸自動化機能の詳細は「General PLC Manual V1.3」を参照してください。

1.12 その他の設定

その他の設定ページでは、さまざまな使用場面に合わせてソフトウェアの一部機能を調整できます。



其他配置

视觉配置

☒ 启用第一方视觉软件

☐ 启用正反切补偿

相机个数:

1

相机IP配置工具

拓展功能

☐ 启用操作员界面

☐ 启用手机玻璃切割

☐ 启用关键步骤提示

其他配置

☐ 使用Modbus Rtu监听

端口号: 20110

☐ 使用Modbus Tcp监听

端口号: 20110

报警复位:

0

常开

自动模式:

0

常开

使用习惯

☐ 启用「使用材料厚度切割」功能

図12 その他の設定ページ

ビジョン設定	
ビジョンソフトウェアの有効化	ビジョン位置決め機能を有効にします
カメラ台数	ビジョン位置決めに使用するカメラの台数
表裏切断補正	表裏切断を行う場面で、表面と裏面の軌跡の一致精度を調整するために使用します
カメラIP設定ツール	カメラIP設定ツールを開きます
拡張機能	
オペレータ画面	有効にするとオペレータ画面を開きます
重要手順のガイド表示	有効にすると、Mark点を含む図面を開いた際に、ビジョンソフトウェアの起動を促すメッセージが表示されます
携帯電話ガラス切断	チェックを入れると、ソフトウェアで画面フレーム編集機能を使用できます



二、図形操作

2.1 自動最適化

DXFやPLTなどの外部ファイルを読み込むと、UltraCutは自動的に図形を最適化します。自動最適化の各パラメータは、ファイル - ユーザー設定 - ユーザーパラメータ画面で確認・変更できます。

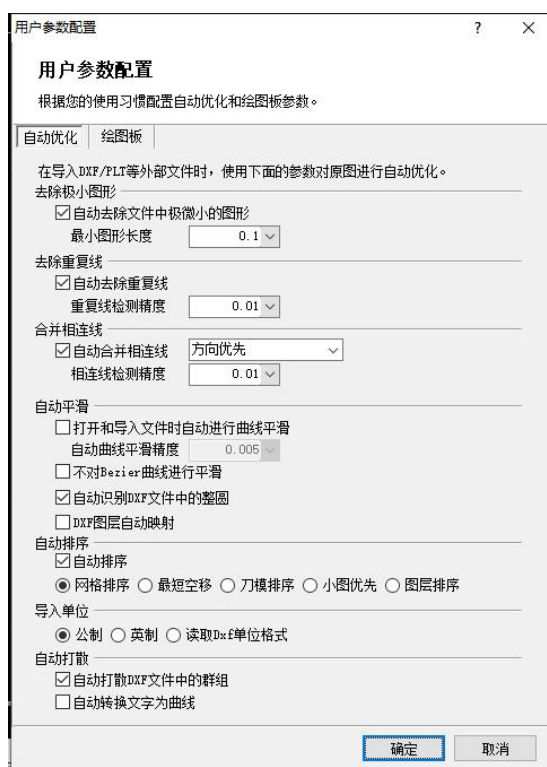


図13 ユーザーパラメータ設定画面

主な自動最適化パラメータを次の表に示します。

微小図形の削除	
ファイル内の極めて微小な図形を自動的に削除	チェックすると、ファイル内の微小図形が自動的に削除されます。削除対象とするサイズのしきい値は「最小図形長さ」パラメータです。
最小図形長さ	微小図形の判定しきい値。この値より小さい図形は微小図形と判定され、削除されます。
重複線の削除	
重複線を自動的に削除	チェックすると、重複線が自動的に削除されます。重なるの判定しきい値は「重複線検出精度」です。
重複線検出	重複線かどうかを判定するしきい値パラメータ。



精度	2本の直線の距離がこの値より小さい場合、重複線と判定されま す。
連結線の結合	
連結線を自動的に結合	チェックすると、連結線が自動的に結合されます。方向・長さ・ 距離の優先度は、複数の点のうちどの2点を結合するかを選ぶた めの絞り込み項目です。
連結線検出精度	連結線の判定しきい値。2点間の距離がこの値より小さい場合、 自動的に連結が実行されます。
自動平滑化	
ファイルを開く・読み込 む際に曲線を自動平滑化	チェックすると曲線平滑化が自動的に実行されます。平滑化の効 果は「自動曲線平滑化精度」パラメータで決まります。
自動曲線平滑化精度	曲線平滑化の実行時、2つのノード間の距離がこの精度パラメー タより小さい箇所が曲線として平滑化されます。
ベジェ曲線は平滑化しな い	チェックすると、ベジェ曲線タイプは平滑化されず、その他の図 形属性のみが平滑化されます。
DXFファイル内の真円を自 動認識	DXFファイル内の真円を認識し、円属性を正しく判別できます。
DXFレイヤー自動マッピ ング	DXFファイルを読み込むと、対応するレイヤーの工程が自動的に 割り当てられます。割り当て規則は、DXFレイヤー名の番号に応 じて工程1～10に対応します。
自動ソート	
自動ソート	チェックするとファイルを自動的にソート
ソート方法	図形のソートに使用する方法を選択
読み込み単位	
読み込み単位	UltraCutの単位はすべてメートル単位です。メートル単位で読み 込む場合、寸法はそのまま保持されます。インチ単位で読み込む 場合は、図形サイズが対応する比率で拡大されます。dxf単位形 式で読み込む場合は、dxfファイルの単位形式に従って、図形サ イズを変換するかどうかを判断します。
自動分解	
DXFファイル内のグループ を自動的に分解	チェックすると、DXFファイル内のグループ図形が自動的に分解 されます。
テキストを曲線へ自動変 換	チェックすると、図面内のテキストが自動的に曲線へ変換されま す。

2.2 図形の表示効果

共通メニューバーの1番目のタブ「表示」の「表示」欄には、表示効果を制御するためのボタンが多数用意されています。下図のとおりです。



図14 作図ボードの表示編集

上図のボタンをクリックすると表示効果は即座に反映され、作図ボード上で変化を確認できます。ボタン自体の表示変化にもご注意ください。薄い青色の背景が付いている場合は、対応する効果がオンになっていることを示します。薄い青色の背景がない場合は、

対応する表示効果はオンになっていません。例えば、状態が「」のオンであれば、作図ボード上に図形の加工経路が矢印で表示され、状態が「」のオフであれば、図形上の矢印は消えます。図形を選択した状態で「」ボタンをクリックすると、選択した図形がページの中央に表示されます。図形を選択せずにそのままクリックすると、図形全体がページの中央に表示されます。 図形居中 「表示」欄の右下にある「」をクリックすると、作図ボードをより詳細に制御するためのダイアログボックスが開きます。ここでは、キーポイントの自動スナップの有効/無効、ルーラーの有効/無効、マウスの選択（ピック）精度の制御などが行えます。作図ボード上でマウスホイールを回すと表示が拡大縮小され、F3を押すと全図形が画面中央に表示され、F4を押すと機械の加工範囲が画面中央に表示されます。作図ボード上でマウス右ボタンをクリック→ズーム からも、上記の操作を選択できます。

2.3 図形選択

UltraCutは豊富な図形選択方法を備えています。最も基本的な操作は「クリック」で、図形上でマウスをクリックすると、その図形を選択できます。もう一つのよく使う操作は「枠選択」で、マウスをドラッグして半透明の選択枠を



図形を選択します。「範囲選択」には2種類あります。マウスを左から右へドラッグすると、実線枠の青い半透明の矩形が表示され、矩形内に完全に収まった図形のみが選択されます。マウスを右から左へドラッグすると、点線枠のシアン色の半透明の矩形が表示され、図形の一部でも矩形内にあればその図形が選択されます。2つの選択方法の概略図を以下に示します。左図は左から右への選択でBCが選択され、右図は右から左への選択でABCDが選択されます。この2つの方法を使い分けることで、必要な図形をより簡単に選択できます。

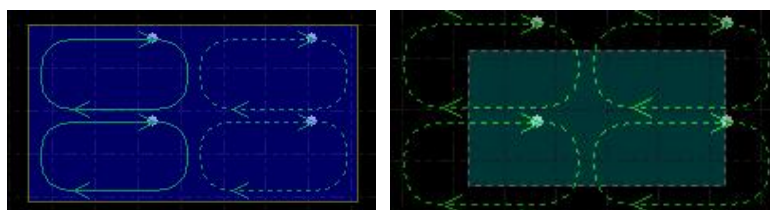


図15 図形選択の概略図

選択時にShiftキーを押しながら操作すると、元の選択を解除せずに図形を追加選択または選択解除できます。「選択」ボタンをクリックするとドロップダウンメニューが表示され、以下のような高度な選択操作を行えます。

- 基本操作: すべて選択 (Ctrl+A)、選択反転、コピー (ctrl+c)、貼り付け (ctrl+v)、切り取り (ctrl+x)、選択解除 (空白部分のクリックでも可能)、基点付きコピー (1点を指定すると、貼り付け時の図形とマウスの位置関係が、基点と元図形の位置関係と同じになります)
- 図形操作: 未閉合図形の選択、類似図形の選択、外側または内側の型 (雄型/雌型) をすべて選択、指定サイズより小さい図形をすべて選択 (指定サイズはソフト下部の図形情報バーに入力する必要があります)
- レイヤー操作: レイヤー選択 (レイヤー内の全図形の選択に使用)、背景のロック。
- 「高速ドラッグ・コピーの禁止」を選択すると、図形のドラッグ、コピー、回転が行えなくなり、誤操作によって配置済みの図形がずれるのを防止できます。このうち「類似図形の選択」では、作図ボード上で見た目が似ている図形をすべて選択できます。例えば、まず5mmの円を選択してから「類似図形の選択」をクリックすると、すべての5mmの円が選択されます。

2.4 幾何変換

共通メニューバーの「幾何変換」欄には、豊富な幾何変換機能が用意されています。使用する前に、変換したい図形を選択してください。ミラー、回転、整列、拡大縮小など、一般的な幾何変換のほとんどは「幾何変換」のドロップダウン三角をクリックして実行できます。

2.4.1 サイズ変更

UltraCutには7種類の高速サイズ変換があり、「サイズ」ボタン下のドロップダウンメニューから実行できます。「サイズ」ボタン下の小さな三角形をクリックするとドロップダウンメニューが開き、選択した図形のサイズを変更する操作が表示されます。右図のとおりです。例えば「100mm」は図形を幅100mmに比例拡大縮小、「2x」は図形を2倍に比例拡大します。正確な寸法を入力したい場合は「サイズ」ボタンを直接クリックしてください。次のダイアログボックスが表示されるので、新しいサイズを入力し「OK」をクリックするとサイズ変換が完了します。

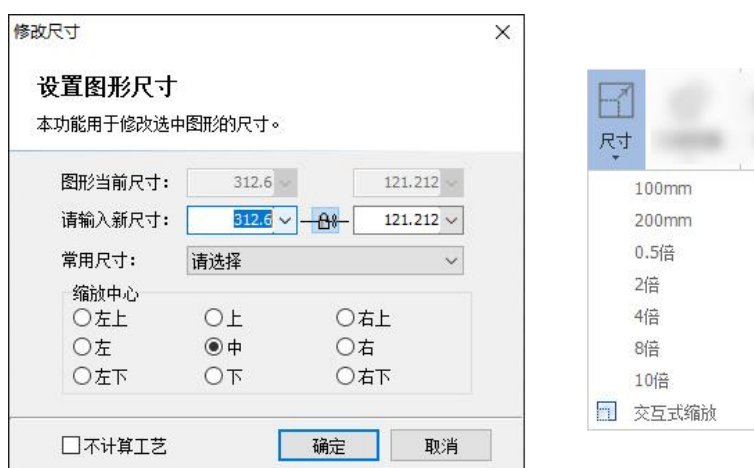


図16 図形サイズ編集の概略図

画面上でロック状態のとき、縦横は元の図形のサイズに従ってロックされます。縦と横を個別に入力したい場合は、  ボタンをクリックしてロックを解除してください。ボタンは  の状態に変わります。「拡大中心」では、拡大後の新しい図形と元の図形との位置関係を指定できます。例えば「左上」を選択すると、変換後の新しい図形と元の図形は左上隅を基準に揃えられ、他の部分も左上隅を基準に拡大されます。

ご注意ください: 図形に設定したリードイン線・リードアウト線およびカーブ補正は同時には変換されません。サイズ変更後も、リードイン線・リードアウト線とカーブ補正の値は変わりません。

2.4.2 対話式の幾何変換

UltraCutには対話式の幾何変換が3種類あり、対話式拡大縮小、任意角度回転、任意角度ミラーが利用できます。これらにより、より細かな幾何変換が可能です。操作前にまず対象の図形を選択し、対応するメニューまたはボタンをクリックして、画面下部の指示に従って操作してください。例えば、長方形を左下隅を基準に45°回転させる場合は、次の手順で行います。1) まず操作する長方形を選択します。2) 次に「幾何変換」下の小さな三角形をクリックしてドロップダウンメニューを開き、「任意角度回転」を選択すると、画面下部に「基点を指定してください:」と表示されます。3) マウスを長方形の左下隅へ移動すると、自動的に左下隅にスナップします。下図のとおりです。

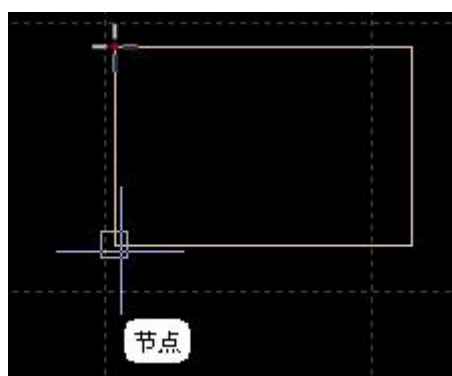


図17 ノードスナップの概略図

4) マウスをクリックすると、画面下部に「回転の開始点または回転角度を指定してください:」と表示されます。5) ここで45と直接入力しEnterキーを押すと操作が完了します。回転角度が事前に分からず、長方形を別の図形に合わせて回転させたい場合は、最初の4手順は上記と同じで、5番目以降は次のように行います。6) マウスを長方形の右下隅へ移動してクリックすると、回転の開始線となる水平線ができます。7) 画面に「回転の目標点を指定してください」と表示されます。ここでマウスを動かすと図形がマウスに追従して回転します。目的の位置でマウスをクリックすると操作が完了します。下図のとおりです。

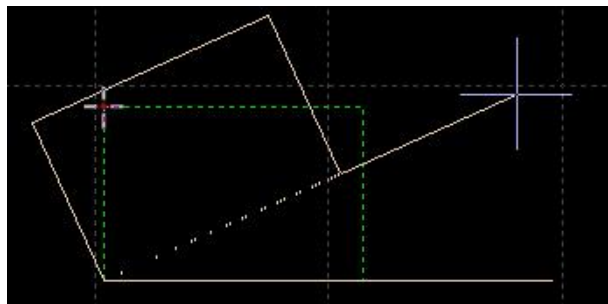


図18 図形回転の概略図

対話式拡大縮小および任意角度ミラーの操作も同様のため、ここでは説明を省略します。

2.4.3 高速移動とコピー

UltraCutソフトウェアでは、方向キーを使って図形を素早く移動できます。この機能を使うには、ソフトウェア画面右下にある「微調整」ボタンをクリックし、

ソフト画面上で **微调 10** の状態から **微调 10** の状態に変わります。点灯状態のときのみ、右側の数値ボックスを編集できます。「微調整」ボタンを点灯させた後、図形を選択して任意の方向キーを押すと、図形は対応する方向へ一定距離だけ平行移動します。この距離パラメータは「微調整」ボタン右側の数値ボックスに入力します。この機能を使うと、ある図形を一時的にすばやく移動させ、他の図形の設計に集中してから、元の位置へすばやく戻すことができます。微調整の距離パラメータは正確に制御できるため、図形位置がずれる心配はありません。Ctrlキーを押しながら方向キーを押すと、選択した図形がコピーされます。例えば「Ctrl+右・」を押すと、選択した図形が右へ100mmの位置にコピーされます。

2.5 座標とパラメータの入力

場合によっては、正確な座標で作図したいことがあります。UltraCutでは座標を直接入力できます。座標入力の形式は<X座標><カンマ><Y座標>です。例えば座標(100, 100)を入力するには「100, 100」と入力します。入力した座標とパラメータは青色で表示されます。ほとんどの作図操作は、マウス操作と座標の直接入力の両方に対応しています。以下では、長さ300mm、幅200mm、角R25mmの角丸長方形を描く手順を示します。

- 1) 左側ツールバーの  アイコンをクリックすると、画面に「始点を指定してください」と表示されます



2) 座標「0,0」を入力してEnterキーを押すと、画面に「対角点を指定してください」と表示されます。3) 座標「300,200」を入力してEnterキーを押すと、画面に「フィレット半径または[面取り(F)]を指定してください:」と表示されます。4) 50を入力してEnterキーを押すと、すべての操作が完了します。下図のとおりです。

```
命令: 新圓角矩形  
请指定起点:  
0, 0  
请指定対角点:  
300, 200  
请指定圓角半径或[倒角(F)]:  
50  
完成
```

図19 座標・パラメータ入力概念図

2.6 自動スナップ（吸着）

作図中、UltraCutは必要に応じて自動スナップ（吸着）機能を提供します。グリッドへのスナップ、図形のキーポイントへのスナップ、図形の外形へのスナップなどがあります。自動スナップ機能はオフにできます。操作手順は、「ファイル」メニュー→「ユーザー設定」→「ユーザーパラメータ」をクリックし、開いた

ダイアログボックスで「描画板」タブを選び、☒ 关键点自动吸附 のオプションのチェックを外します。自動スナップの精度も、上記のダイアログボックスで設定します。

2.7 図形描画

UltraCutは図形描画機能を備えています。左側ツールバーの中央部に、上から順に孤立点、直線、ポリライン、円、円弧、矩形、多角形、テキスト、標準部品が並びます。この部分は上部メニューバーの作図モジュールにもあります。このうち最後の2つを除いた最初の7つが標準図形の描画機能で、CADの機能と同様です。

2.7.1 標準図形の描画

孤立点、直線、ポリライン、円、矩形の操作は単純で分かりやすいため、ここでは詳しく説明しません。特筆すべきは、「作図」欄の「円」のドロップダウンメニューに2つの機能があることです。「円形の

位置決め穴を孤立点に置き換える」と「円に置き換える」です。前者は

小さい円を孤立点に変換でき、後者は円に近い図形を円に変換できます。その後のフライカットに便利です。



多角形機能は、下の三角形をクリックすると角丸長方形、多角形、星形に分かれます。このうち角丸長方形は、まず長方形を描いてからカーソルを動かして角Rの半径を決めるか、作図情報バーに角R半径を直接入力します。多角形と星形はいずれも辺数（3～100）の指定が必要です。多角形は正多角形で、回転できます。星形の辺数は星の頂点数で、6辺は六芒星になります。また作図モジュールでは、「矩形」のドロップダウンメニューに「トラック形状」機能が追加されています。描き方は矩形と同じで、矩形の左右に半円を加えて長円（トラック）形状を生成します。

2.7.2 テキスト入力

UltraCutはテキスト入力とテキストの曲線変換に対応しています。左側の作図ツールバーの  ボタンをクリックし、テキストを挿入したい位置でマウスをクリックするとテキストが挿入され、新しく挿入したテキストは自動的に選択されます。テキストを選択すると、ツールバーに「テキスト」ページが表示され、そこからテキストの内容、スタイル、サイズなどを変更できます。下図のとおりです。



図20 テキスト編集

テキストを曲線に変換すると、上記のオプションは使用できなくなりますのでご注意ください。特定のフォントや特定の効果を持つテキストを作成する場合は、先にデザインしてから曲線に変換してください。

2.8 計測

UltraCutは、図形のサイズと距離を測るための2つの計測ツールを備えています。

2.8.1 2点間の距離の計測

「共通」メニューページ - 「ツール」 - 「計測」ボタンをクリックし、図面上の点を選択してドラッグするとガイド線が表示されます。続けてもう一方の点を選択すると、図形情報欄に2点間の位置関係が表示されます。



请指定起点: (819.4494, 2483.6085)
请指定测量终点: (1081.5374, 2424.4496)
长度: **268.6817**, X方向: **262.0879**, Y方向: **-59.1590**

図21に計測結果を示します

2.8.2 計測ルーラー

「共通」メニューの  (または左側のショートカットツールバーの「計測ルーラー」) をクリックすると、
マウスカーソルがリング状の計測表示に変わり、2つの図形間のわずかな距離、たとえば誤差計測後の制御軌跡
とフィードバック軌跡の間隔などを簡単に測定できます。計測ルーラー機能はマウス右ボタンで終了できます。

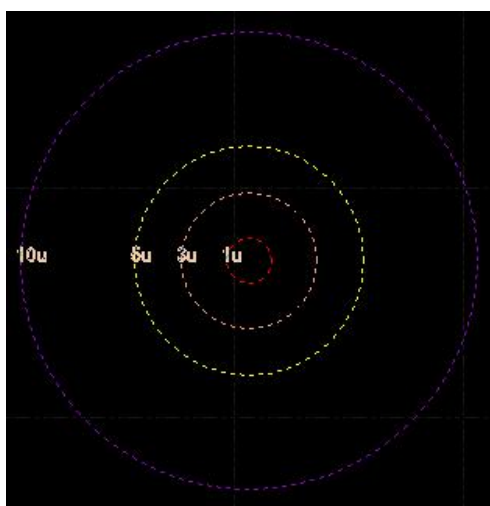


図22 計測ルーラー

2.9 図形の最適化

外部図形を読み込むと、UltraCut が自動的に図形を最適化します。手動で最適化する場合は、共通メニューバーの「最適化」ボタンの機能を使用します。下図を参照してください。



図23 図形最適化メニュー

処理したい図形を選択し、該当するボタンをクリックして、表示される指示に従って操作してください。

2.9.1 曲線平滑化

最適化したいポリラインを選択し、「 曲線平滑化」ボタンをクリックすると、平滑化精度の入力を求めるダイアログが表示されます。希望するフィッティング精度を入力して Enter キーを押してください。下図は元の曲線と平滑化後の曲線の比較です。効果を分かりやすくするため、ここでは大きめのフィッティング精度値を入力しています。実際の使用では、必要な加工精度に応じてフィッティングを行ってください。



図24 曲線平滑化

2.9.2 曲線分割

曲線分割は、閉じた図形を2つの図形に分割する機能で、分割後はそれぞれ個別に編集できます。「

 曲線分割」ボタンをクリックし、分割したい位置でマウスをクリックしてください。曲線分割は ESC でコマンドを取り消すか、他のコマンドに切り替えるまで連続して実行できます。

2.9.3 重複線の削除

本機能は、視覚的に重なっている図形を1つだけ残して除去します。「重複線の削除」をクリックすると、すべての図形が検索され整理されます。



2.9.6 連結線の結合

AutoCAD で作図した図形には、視覚的にはつながって見えても実際には連結されていない図形が含まれることがよくあります。これは連結線の結合で1つにまとめられます。結合したい図形を選択し、「 合并相連線」をクリックして結合精度を入力し、確定してください。



図25 連結線の結合

図形の見た目上の端点が、必ずしも幾何学的な端点であるとは限りません。端点に余分な戻り線が存在する場合があります。そのような図形は「曲線分割」で分割し、不要な図形を削除してから結合してください。

2.9.4 微小図形の削除

読み込んだ図形に、視覚的に判別できないほど小さな図形が含まれていることがあり、表示サイズが小さくなったり、加工中に異常な位置へ移動したりする原因になります。このような図形は「微小図形の削除」機能で削除できます。ツールバーの「微小図形の削除」ボタンをクリックし、図形サイズの範囲を設定して確定してください。設定サイズより小さい図形が削除され、その他の図形は保持されます。

2.10 ビュー

ビューモジュールでは、図形の拡大縮小、表示位置、表示順序を調整でき、図形の編集も行えます。機能の入口は左側ツールバーの上部にあり、上から順に選択、ノード編集、手動並べ替え、画面移動、ズームです。



2.10.1 ノード編集

UltraCut には、図形を微調整するためのノード編集モードがあります。「ノード編集 

四角い点)をドラッグすると図形を調整できます。「選択 

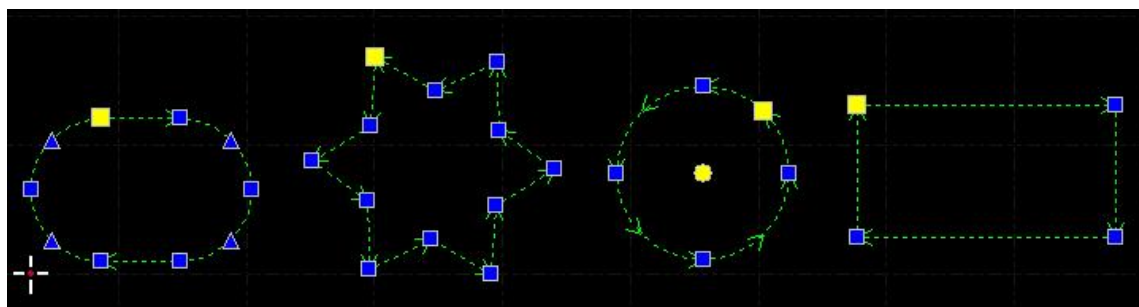


図26 ノード編集。黄色はノードかつ始点、青はノードで、いずれもドラッグできます

2.10.2 ノードの微調整と追加・削除

ノード編集モードに入った後、右下の微調整ボタン「**微調** 10」をクリックします。微調整距離は自由に設定でき、小数点以下3桁まで指定できます。単位は mm です。微調整ボタンは有効時に黄色く表示されます。この状態で微調整したいノードをクリックし、キーボードの上下左右キーで移動できます。ノードの移動量が微調整距離です。ノード編集モードでは、ノードの追加・削除も行えます。軌跡上を直接ダブルクリックするとノードを追加でき、ノードを選択した状態でキーボードの Delete キーを押すとそのノードを削除できます。

2.11 画面フレーム編集

UltraCut は携帯電話の画面フレーム編集機能を備えています。本機能は、プラットフォーム設定ツール - その他設定で「モバイルガラス切断」にチェックを入れると有効になります。メインメニューの「共通」ページでは、新規に画面フレームを作成したり、選択した図形を画面フレームに設定したりできます。図形が画面フレームタイプの場合、井桁枠・割断線・配列・ソートの操作が行えます。これらの機能は画面フレームのCAD編集操作を網羅しており、加工対象の画面を実際に加工可能な図面として生成します。新規作成用の画面フレームテンプレートは、現在ノッチ付き画面と携帯前面画面の2種類があります。パラメータを変更することで、さまざまなサイズ・形状の画面を生成できます。「画面フレームに設定」では、選択した通常図形を画面フレームタイプに設定できます。画面フレームの編集は、画面フレームタイプの図形に対してのみ行えます。画面フレーム内の井桁枠・割断線・配列・ソートの各操作については、以下で詳しく説明します。マウスで画面フレームタイプを選択すると、メインメニューに「画面設計」メニューページが表示されます。画面フレーム編集の操作はすべてこのメニューページで行います。



2.11.1 井桁枠編集

井桁枠は画面フレーム周囲の切断線として使用し、上下マージン、左右マージン、交点の延長長さを調整できます。画面フレームを選択すると、井桁枠のパラメータを編集できます。



図27 井桁枠編集

井桁枠パラメータ	
上下マージン	井桁枠と画面の上下辺との距離
左右マージン	井桁枠と画面の左右辺との距離
延長パラメータ	井桁枠の横線と縦線の交点から延長する距離

2.11.2 割断線編集

画面フレーム編集では、画面と井桁枠の間に割断線を追加できます。自動追加、1点追加、2点追加に対応しています。対称追加の方式を変えたり、割断線の角度を設定したりすることで、さまざまな種類の割断線を追加できます。マウスで画面フレームを選択すると、割断線編集メニューが表示されます。



図28 割断線編集

割断線パラメータ



自動追加	設定したパラメータに従って割断線を自動的に追加
1点追加	設定したパラメータに従い、画面上の位置をクリックして割断線を追加
2点追加	設定したパラメータに従い、マウスで画面内と画面外の位置を指定して割断線を追加
削除	削除：割断線削除モードに入り、割断線をクリックして削除します。クリア：すべての割断線を削除します
ギャップ保持	割断線と画面との隙間。すべての割断線に有効
延長距離	割断線が井桁枠を超えて延びる距離。すべての割断線に有効
加工方向	割断線の加工方向。すべての割断線に有効

2.11.3 割断線の自動追加

割断線の自動追加機能を使うと、設定したパラメータに従って割断線を自動生成できます。メニューバーの「自動追加」ボタンをクリックして自動割断線追加ダイアログを開き、適切なパラメータを設定してから「編集」をクリックすると、画面上に対応する割断線が自動的に追加されます。

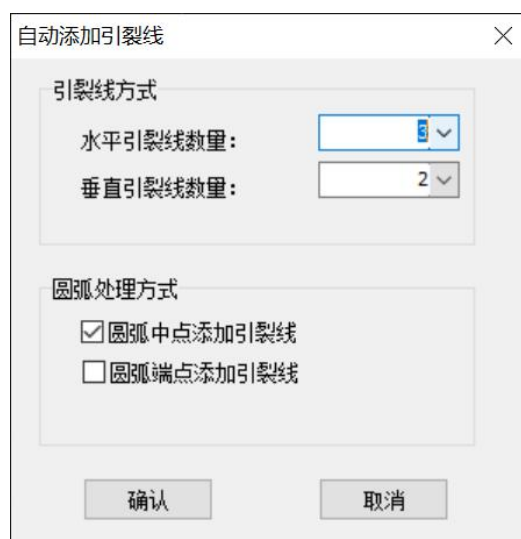


図29 割断線の自動追加

割断線パラメータ	
横方向の割断線の本数	横方向の割断線の本数
縦方向の割断線の本数	縦方向の割断線の本数
円弧の midpoint に割断線を追加	円弧の midpoint に割断線を追加



円弧の端点に割断線を追加

円弧の端点に割断線を追加

2.11.4 割断線の手動追加

画面フレームの編集メニューバーには、割断線を手動で追加する方法が2種類あります（1点追加と2点追加）。手動追加のドロップダウンメニューでは対称追加の方式を選択でき、画面フレームの左右または上下に割断線を同時に対称追加する際に便利です。また、1点追加で割断線を追加する際には、割断線の角度を指定することもできます。



図30 割断線の編集

割断線の手動追加パラメータ	
左右対称に追加	画面の垂直対称軸に対する鏡像位置に、対称な割断線を追加します
上下対称に追加	画面の水平対称軸に対する鏡像位置に、対称な割断線を追加します
单点角度	割断線と画面フレーム法線とのなす角度。0°は枠に対して垂直、反時計回りが正です

2.11.5 画面フレーム配列

通常、井桁枠と割断線の編集後は、この単一の画面フレームに対して配列操作を行い、バッチ加工の作図要件を満たす必要があります。配列後、すべての画面フレームの井桁枠は水平・垂直のライン配列に統合され、割断線と配列後の画面フレームとの延長関係が自動的に調整されて重なりを回避します。

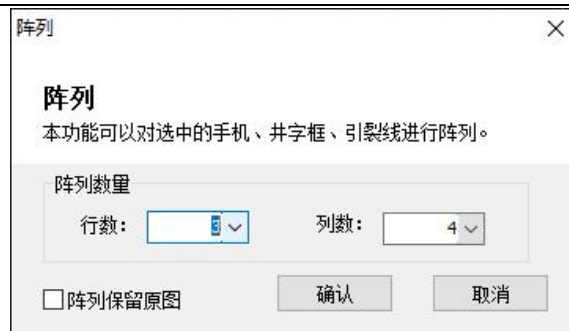


図31 画面フレーム配列

携帯電話画面の配列パラメータ	
行数	配列する携帯電話画面の行数
列数	配列する携帯電話画面の列数
配列時に元図形を保持	行数・列数に従って携帯電話画面を配列した後、配列前の携帯電話画面の枠を保持します。通常、携帯電話画面フレームの工程を調整する必要がある場合に使用します

2.11.6 加工順序の並べ替え

加工順序の並べ替えは、携帯電話画面フレームの配列完了後に加工順序を調整し、加工効率を高めるために使用します。現在、インテリジェントソートと単一画面優先ソートの2種類の並べ替え方式を利用できます。加工順序のドロップダウンメニューをクリックして選択してください。



図32 画面フレームの加工順序の並べ替え

携帯電話画面の並べ替えパラメータ	
インテリジェントソート	配列内の全携帯電話について、内穴→画面→リード線→井桁枠の順に並べ替えます
単一画面優先	1台の携帯電話ごとに内穴→画面→リード線→井桁枠の順に並べ替え、各携帯電話画面フレームを順番に加工します



三、工程設定とツール

本章では、UltraCutが提供する工程設定関連の機能を説明します。工程パラメータの大半は、切断する材料、使用するレーザー、エア圧力などに直接関係するため、実際の工程要件に合わせて設定してください。図中のものを含め、ここに記載するすべてのパラメータは一例であり、推奨値とみなさないでください。

警告！不適切または誤ったパラメータは、切断品質の低下、さらには機械の破損を招くおそれがあります
慎重に設定してください。

3.1 助走線

助走線機能（リードイン・リードアウト線）は、図形の始点と終点に非点灯の助走区間を追加することで、図形の始末端で均一なドットを得られます。図形を選択した後、「共通」メニューページの工程設定にある「助走」ボタンをクリックすると、助走線の設定ページに入ります。

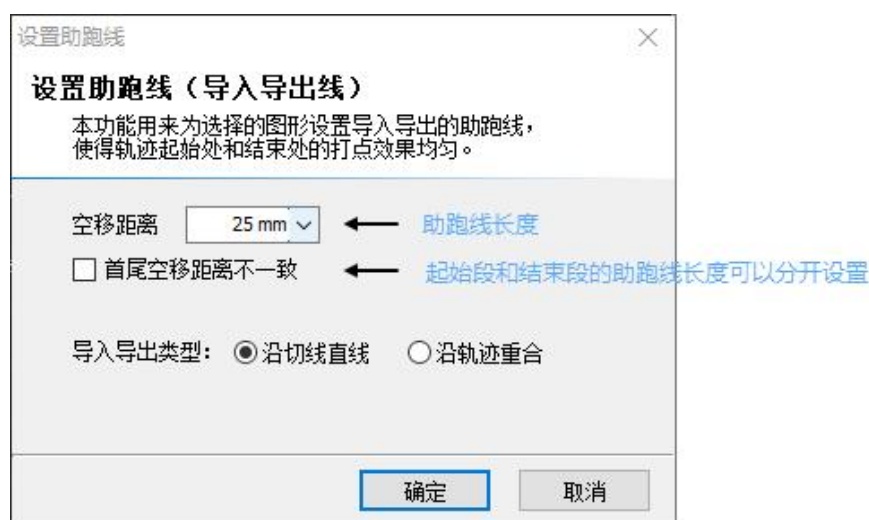


図33 助走線の設定ページ

3.2 リードイン・リードアウト線

3.1.1 内型/外型と雄カット/雌カットの区別

DXFなどの外部ファイルを開くと、UltraCutは内型と外型を自動的に区別します。編集の過程で図形が変更され、内型と外型の関係が変わったため、再度内型と外型を区別する必要がある場合は、



「ソート」ボタンをクリックすると、いずれの並べ替え方式でも内型と外型を区別できます（「ソート時に内型と外型を区別する」にチェックを入れる必要があります。この項目はソートボタンのドロップダウンメニュー内にあり、既定でチェック済みです）。または「リード線」ボタンの▼をクリックし、「内型と外型を区別」を選択します。UltraCutは包含関係に従って内型と外型を区別します。最外層は常に外型とみなされ、その内側の層が内型、さらにその内側が外型...と順に切り替わります。閉じていない図形は層を構成できません。特定の層から雄カットを開始したい場合は、その層から内側のすべての図形を選択してグループ化し、「グループ内でソート」により内型と外型を区別してください。リード線を追加する際、外型は雄カットで外側から導入され、内型は雌カットで内側から導入されます。雄カット・雌カットを手動で設定するには、設定したい図形を選択し、共通メニューバーの「」ボタンをクリックしてください



3.1.2 リードイン線・リードアウト線の自動設定

リードイン線・リードアウト線を設定する図形を選択し、次の「」アイコンをクリックします。アイコンは

共通メニューバーの  をクリックし、表示されるウィンドウでリードイン線・リードアウト線のパラメータを設定します。下図のとおりです。

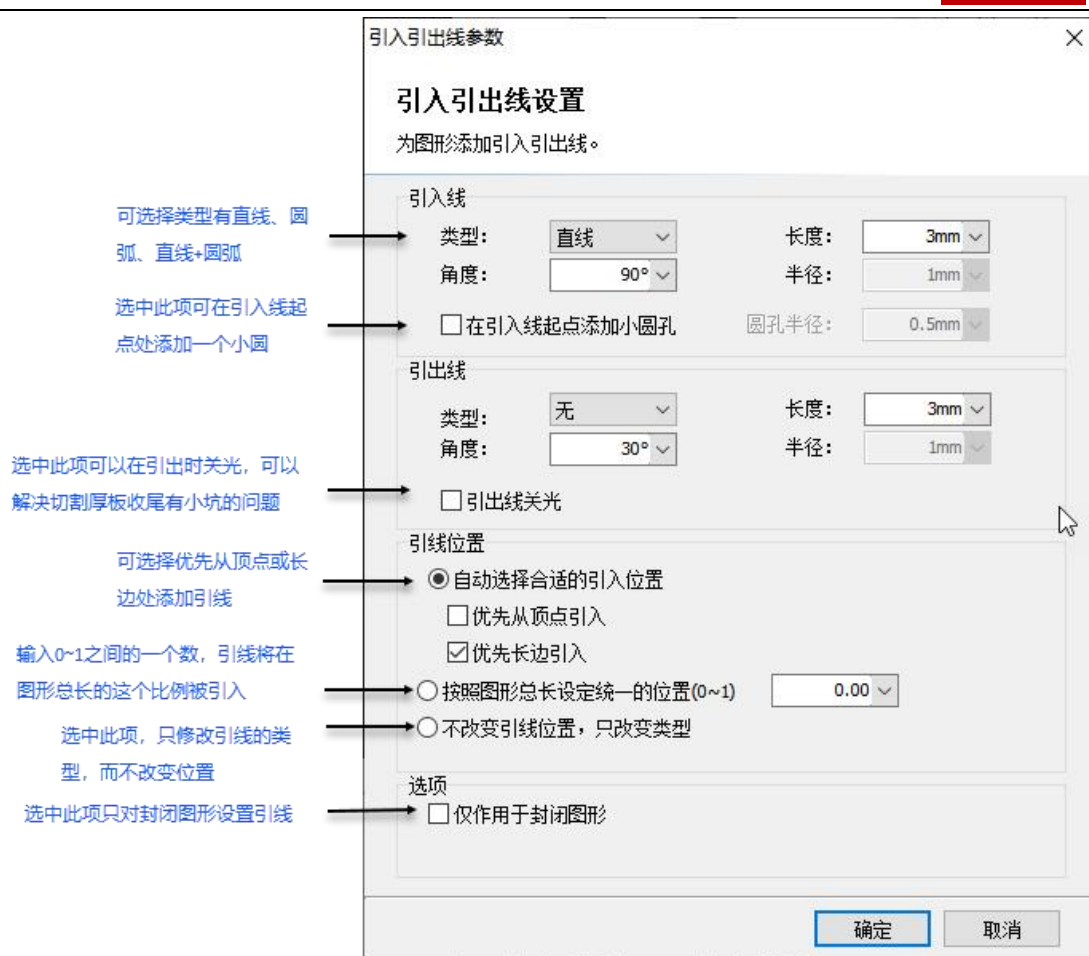


图34 リードイン線・リードアウト線の設定

対応するリード線の種類は「円弧 + 直線」および「直線 + 円弧」で、設定できるパラメータはリード線種類・角度・長さ・半径です。リードイン線の始点に小さな丸穴を追加するかどうかを選択できます。

円弧のリードインを選択した場合、設定した角度の大きさにかかわらず、円弧の終端は切断対象の図形に接した状態が保たれます（右図参照）。このとき設定される角度は、実際にはリード線の始点と終点を結ぶ直線と切断対象図形との成す角度です。リードアウト線も同様です。

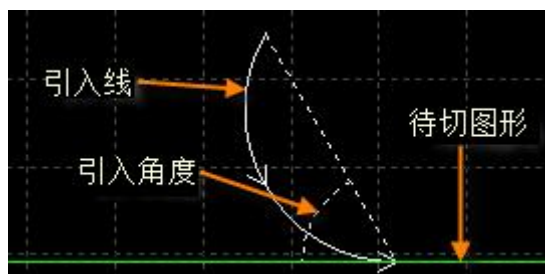


图35 リードインの概念図

なお、リード位置の自動選択では、あらかじめ設定された「頂点優先」または「長辺優先」に従って図形のリード位置が決定されるため、

それまでに設定したリード位置や種類などのパラメータは上書きされます。



リード位置を固定したい場合は、図形の全長に応じて位置を統一するか、リード位置は変更せず種類のオプションのみを変更する設定を選択できます。

3.1.3 リードイン線の手動設定

ツールバーの  起点 ボタンをクリックすると、リードイン線を手動で変更できます。図形上をクリックした場合はリードイン線の位置のみが変更され、角度と長さは変更されません。

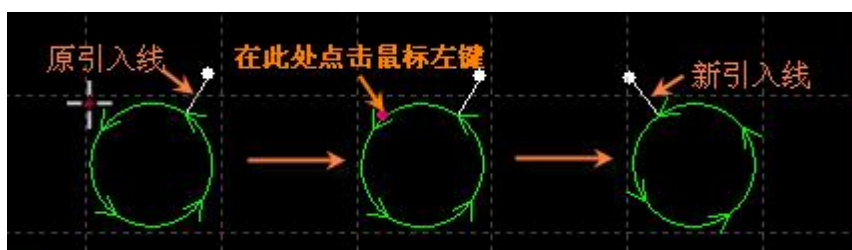


図36 リードイン線の位置を手動で編集

まず図形の外側をクリックし（点A：黄色の点）、次に図形上をクリックします（点B：赤色の点）。これは図形の外側から図形へ直線を引くことを意味します。



図37 リードイン線の手動追加

3.1.4 リードイン線・リードアウト線のチェック

「リード線」ボタンの下にある小さな三角形をクリックし、「リードインチェック」を選択すると、設定済みのリードイン線・リードアウト線が適正かどうかを確認できます。この機能では、

長すぎるリード線を短縮し、他の図形と交差しないようにします。「内外判別」をクリックすると、設定した内側/外側（雌雄）に応じてリード線の具体的な位置が決定されます。

3.3 切断補正（カーブ補正）

補正する図形を選択し、ツールバーの  補償 ボタンをクリックすると切断補正を実行できます。カーブ幅は実際の切断結果に基づいて測定してください。補正後の軌跡は作図画面に白色で表示され、加工時にはこの補正後の

軌跡が実行されます。補正元の図形は加工されず、操作しやすいように作図画面上に表示されるだけです。切断補正の方向は手動で選択できるほか、正切断・負切断に応じて自動判定することもでき、内側（雌）は内側へ縮小、外側（雄）は外側へ拡大します。カーブ補正では、コーナーを丸めるか直角のまま遷移させるかを選択できます（下図参照）。

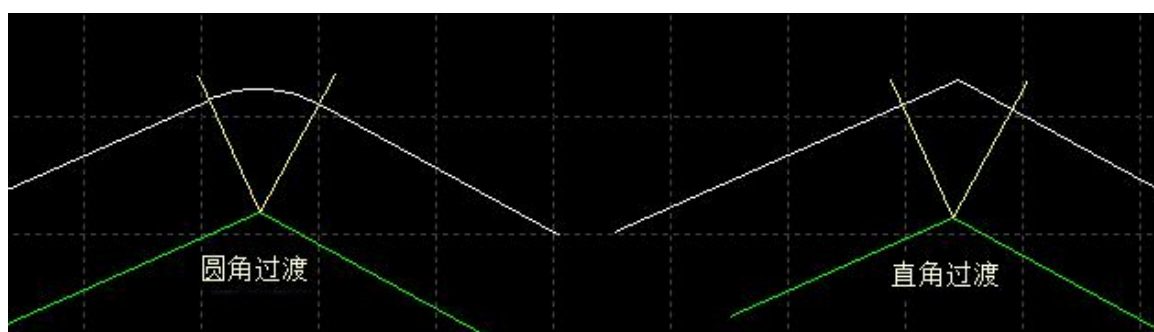


図38 カーブ補正におけるコーナー遷移の種類

図中の緑色が元の図形、白色が補正後の軌跡、淡黄色が元図形のコーナーから引いた垂線です。図からわかるように、垂線の両側で補正を行うとカーブの端が元図形と一致しますが、コーナー部では遷移が必要になります。通常、フィレット（丸み）遷移にすると、遷移中もカーブの端を元図形と一致させることができ、動作もより滑らかになります。選択しやすいように、よく使う補正値は共通設定で編集できます。補正を解除するには、解除したい図形を選択し、「クリア」ボタンをクリックして「補正解除」を選択するか、カーブ補正の下にある「補正解除」ボタンを直接選択してください。

3.4 角の丸め

ツールバーの  倒圓角 ボタンをクリックすると、鋭角のコーナーを丸角に変換できます。

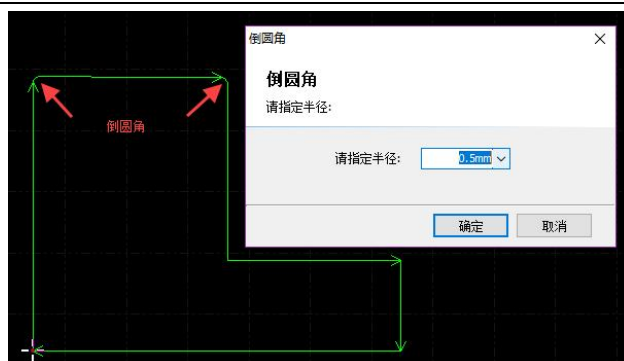


図39 コーナー丸め

3.5 グループ

UltraCutにおける「グループ」とは、複数の図形、あるいは複数の「グループ」を組み合わせることで1つの「グループ」にしたものを指します。「グループ」全体は1つのまとまりとして扱われます。「グループ」内部の順序、図形どうしの位置関係、レイヤーはすべて固定され、ソートやドラッグなどの操作を行っても内部は影響を受けません。

グループ化する図形を選択し、 ボタンをクリックすると、選択した図形が1つのグループにまとまります。グループを解除する場合は、対象のグループ

図形を選択します。すると、元の「グループ」ボタンが  ボタンに変わります。作図領域上のすべてのグループを解除するには、「グループ」下の小さな三角をクリックし、「すべてのグループを解除」を選択します。「解除」は曲線を分解せず、

グループ化された部分のみを解除します。一方「図形の分解」は、図形を1本ずつの線分に分解します。「グループ」内に他のす

べての図形を包含できる図形がある場合、それを外形輪郭と呼びます。外形輪郭を持つ「グループ」は「部品」とみなせます。

UltraCutでは任意の図形をグループ化して一括操作できますが、グループ機能は「論理的に」使用し、「部品」として成立する

図形のみをグループ化することを推奨します。以降、本書では「グループ」と「部品」を区別せずに用いる場合があります。

3.5.1 グループのソート

部品は外形または最初の図形を基準に、全体として1つにまとめてソートされ、ソート中に部品内部の図形の順序は変わりません。グループを解除せずに内部の図形をソートしたい場合は、グループを選択して右クリックし、「グループ内でソート」を選択します。「グループ内でソート」の操作は、グループ内のサブグループにある図形の順序は変更しません。「グループ内ソート」の順序は、図形の幾何学的特徴のみに依存し、



所属レイヤーとは関係ありません。ソート処理では、幾何学的な包含関係に従って内側・外側の型（内外モールド）を自動的に判別します。

3.5.2 グループの加工

グループ（部品）は全体として加工され、連続して完了します。加工中に他の図形が割り込むことはありません。グループ（部品）に複数レイヤーの図形が含まれている場合でも、連続して加工されます。グループのプリパンチ（先穴あけ）も同じ規則に従います。なお、部品内部の図形順序にかかわらず、部品の外形は常に最後に加工されます。加工前に必ずソートしてください。

3.6 スキャン / フライカット

切断する図形が規則的な形状（矩形、真円、多角形など）で、かつ規則正しく並んでいる場合、スキャン切断によって同一方向の線分をつないでフライカットを行うと、切断速度が大幅に向上し、加工時間を短縮できます。スキャン切断の前に、対象となる図形をソートしておくことを推奨します。この操作によりスキャン切断の経路が最適化され、移動時間を短縮できます。

共通メニューバーの  ボタン、またはドロップダウンメニューの「精密スキャン」をクリックすると、精密スキャンのパラメータ設定画面に入ります。

3.6.1 画面と呼び出し方法

1. 呼び出し方法 生成：メイン画面 - 共通 - ツール - スキャン（ / 精密スキャン ） / メイン画面 - 共通 - 工程設定 - 助走 / メイン画面 - 共通 - ツール - 最適化 - 遷移線 クリア：メイン画面 - 共通 - 工程設定 - クリア - 新バージョンのスキャン線をクリア 2. 画面



図40 精密スキャン画面

3. 表示 スキャン線の表示は旧バージョンと同じで、点線がスキャン

線を示します。

マウスで図形を選択し、図形上にカーソルを合わせると、現在使用中のスキャンパラメータが表示されます。

3.6.2 使用方法

1. 生成 設定したい図形を選択し、対応するボタン（スキャンなど）をクリックしてパラメータを設定し、「OK」をクリックします。設定完了後も、並べ替え、開始位置の調整、補正の設定、方向反転、図形の移動、比例拡大縮小などが行えます（ただしリード線との併用は不可）。これらの操作を行うと、スキャン経路はリアルタイムで更新されます。フライカットでは、局所的にパラメータを再設定できます。スキャン図形のうち1つまたは複数を選択してパラメータを設定し直すと、その図形は新しいパラメータを使用し、旧パラメータの図形と1つのスキャンのまとまりを構成できます。



全体スキャンに新しい図形を追加できます。その図形のスキャンパラメータを設定し、切断順序をスキャン全体の範囲内に調整するだけです。2. 消去 消去したい図形を選択し、[新規スキャン線の消去] ボタンをクリックします。3. 元に戻す/やり直し 右クリックのドロップダウンメニューから[元に戻す]/[やり直し]。ショートカットキーは Ctrl+Z/Ctrl+Y。4. パラメータ詳細

共通パラメータ	
一般 - ソート	チェックするとソート方法を選択でき、スキャン線を生成する前に選択図形を並べ替えます
一般 - 選択図形のパラメータを読み込む	以前にスキャン・助走・遷移を設定した図形を選択した場合、本機能をチェックすると、最初に設定した図形のパラメータをそのまま読み込みます
遷移線 - 最大半径	遷移線を生成する際に使用する既定の曲率半径
遷移線 - 半径の自動縮小を許可	本機能を有効にすると、最大半径では適切な遷移線を生成できない場合に、適切な遷移線が生成されるか設定した最小半径に達するまで、曲率半径の制限を自動的に縮小します
遷移線 - 最小半径	半径の自動縮小を有効にした場合、曲率が小さすぎて切断が滞るのを防ぐため、探索する最小半径を設定する必要があります
助走線 - 元図形に沿う/接線方向	助走線を図形に一致させるか、始点の接線方向に伸ばします
助走線 - リードイン長さ	図形加工前の助走線の長さ
助走線 - リードアウト側の長さ	図形加工後の助走線の長さ
詳細パラメータ	
一般 - グループを分解	選択したグループを分解し、グループ内の図形をスキャン対象にできます
一般 - 図形を展開	選択図形を複数のセグメントに分解し、分解後の図形をスキャン対象にできます
一般 - 方向と始点を自動計画する対象	アルゴリズムが図形の始点と方向を自動的に変更し、より適切なスキャン経路を生成します



図形	チェックを推奨します
遷移線 - 片側遷移線の最大偏向角	1本の遷移線内の累積偏向角が設定値を超えた場合、計画が不適切と判断して遷移線を生成しません。何度も回り込む遷移線の生成を防ぐために使用します
助走線 - 長さ制限を使用	チェックすると単一図形の最大長さ/全長の比率を設定でき、各図形の助走線が図形の全長にこの比率を掛けた長さを超えないようにします
*助走線 - 先頭・末尾の助走線の追加延長	チェックすると、前に遷移線がないリードイン側の助走線と、後ろに遷移線がないリードアウト側の助走線を延長できます。加減速に用いることで助走線の非延長部分の速度を安定させ、加工品質を向上させます
*助走線 - リードイン長さ	図形加工前の助走線の追加延長長さ
*助走線 - リードアウト区間長さ	図形加工後の助走線の追加延長長さ

注：*の機能はグループをまたぐフライカットには対応しておらず、ソフトウェアバージョン7.7.4以前では使用できません。5. 注意事項 (1) 新スキャン線は旧スキャン線と構造が全く異なります 新バージョンのスキャン線はグループではないため、旧バージョンのスキャン線の消去機能では消去できず、分解によっても消去できません。また、あるスキャン図形を選択してもスキャン図形全体を選択することはできません。新バージョンのスキャンファイルは旧バージョンでは正しく開けません。(2) グループをまたぐ対応 異なるグループ間のスキャン線は、ビジョン位置決め後、その結果に従って再生成されます。(3) 並べ替えは切断経路に影響します ソートによって図形の加工順序が変わると、スキャン線の生成結果に影響するため、並べ替え後はスキャン線の生成結果が適切かどうか確認する必要があります。

3.6.3 新バージョンのスキャン作例図

1. 円配列フライカット

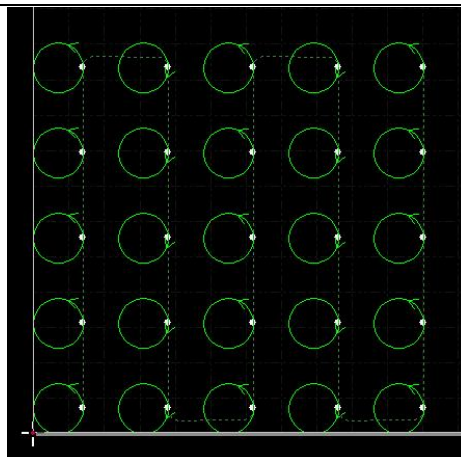


図41 円配列フライカットの効果図

パラメータ設定:



图42 円配列フライカットのパラメータ設定

2. ランウェイ配列フライカット

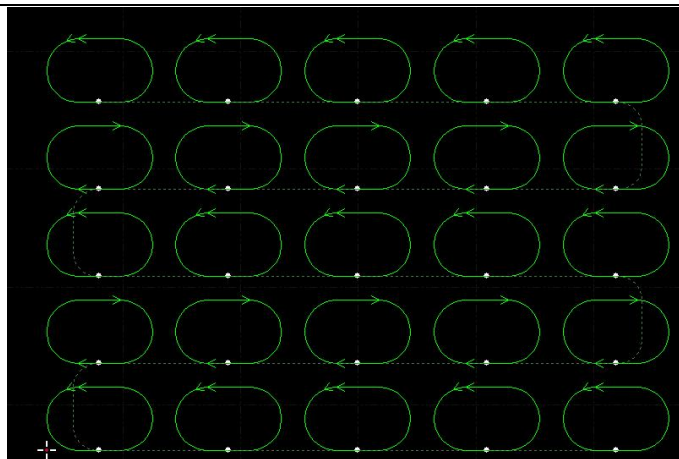


図43 ランウェイ配列フライカットの効果図

パラメータ設定:



図44 ランウェイ配列フライカットのパラメータ設定

3. 助走線 下図には遷移線があります。助走線的位置を確認しやすくするため、元図形に沿った場合を示します:

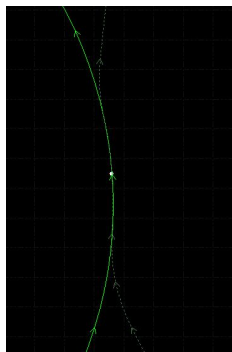


図45 元図形に沿った助走線

接線方向:

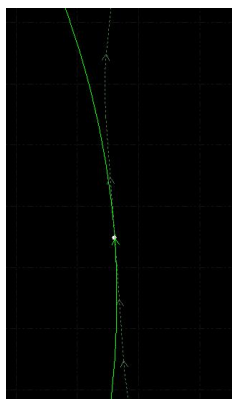


図46 接線方向に沿った助走線

4. 半径の自動縮小

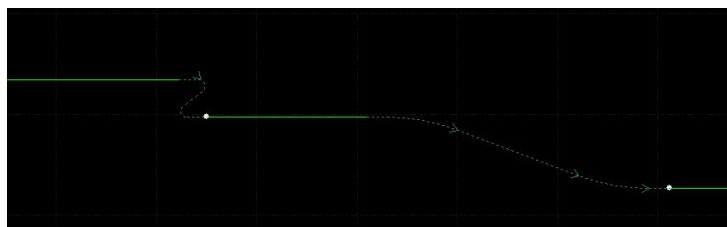


図47 半径自動縮小の効果図

左側のスキャン線は、半径が自動的に縮小された後に生成された遷移線です。5. 条件を満たす遷移線を生成できない場合



図48 遷移線を生成できない場合の効果図

左側の区間では条件を満たす遷移線を生成できず、前後の図形の助走線のみが残ります。



3.6.2 直線スキャン

共通メニューバー下の「 」ボタンのドロップダウンメニューから「直線スキャン」を選択して、

メニューバーをクリックして、直線スキャンのパラメータ設定画面に入ります。



図49 直線スキャンのパラメータ設定ページ

直線スキャンパラメータ	
開始位置	スキャン切断の開始位置を設定します
平滑接続の最大距離	この値より小さい転回ピッチでは平滑接続を使用できます
スキャン線の最大長さ	ランウェイスキャンを有効にした場合に適用されます。2つの図形を接続できる最大距離を示します。図面上の2つの図形の距離が設定値より大きい場合、直線スキャンは設定できません

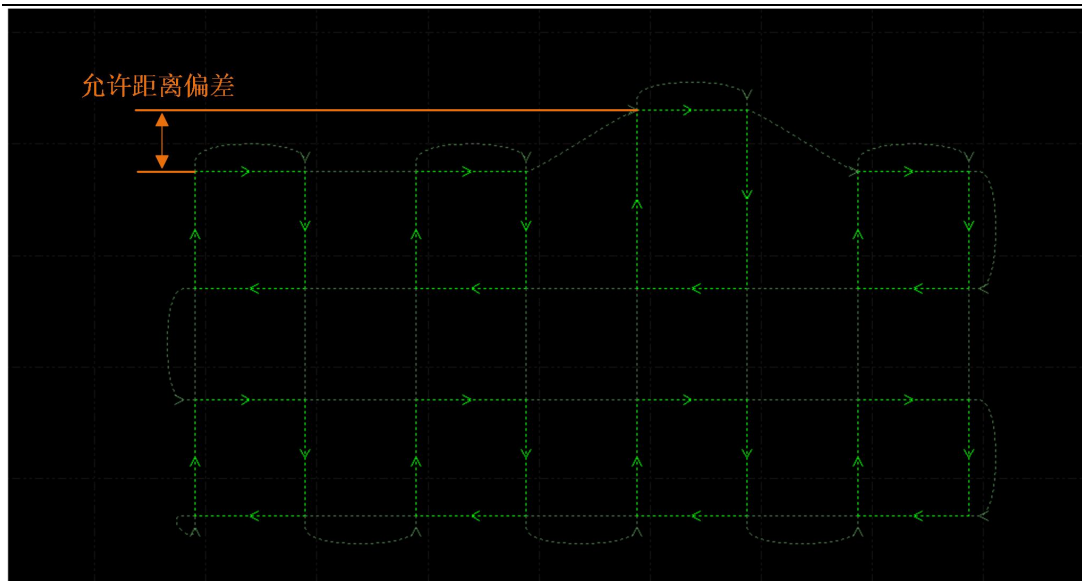


図50 直線スキンの効果図

3.6.3 円弧スキャン

共通メニューバー下の「 」ボタンのドロップダウンメニューから「円弧スキャン」を選択して、

メニューバーをクリックして、円弧スキャンのパラメータ設定画面に入ります。

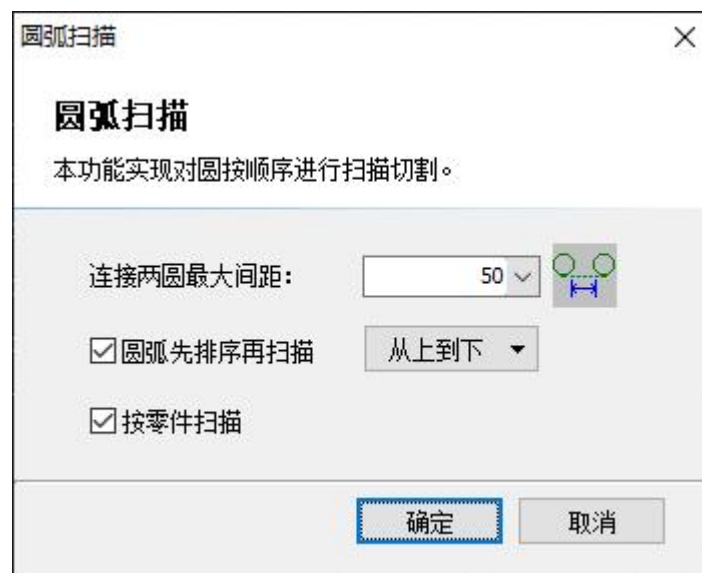


図51 円弧スキャンのパラメータ設定ページ

円弧スキャンパラメータ	
2つの円を接続する最大距離	2つの円を接続できる最大距離。図面上の2つの円の距離が設定値より大きい場合、円弧スキャンは設定できません
円弧を先にソートし	有効にすると、選択した図形は右側の



その後スキャン

ソート方式で並べ替えてからスキャンします

スキャン切断のオーバーカット距離はグローバルパラメータで設定でき、部品がより落ちやすくなります。

3.7 配列

「配列」コマンドを使うと、オブジェクトを素早く正確に複製できます。UltraCutでは2種類の配列方法を用意しています。

3.7.1 矩形配列



ボタン、または「配列」ドロップダウンメニューの「矩形配列」をクリックすると、下図のようなパラメータ画面が表示されます。

配列

図52 矩形配列の設定

行数・列数・オフセット・方向を設定すると、選択した図形を素早くコピーできます。下図を参照してください。

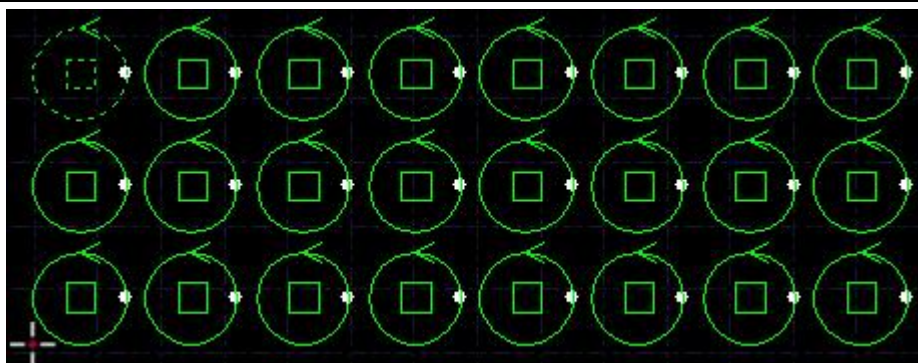


図53 矩形配列の効果のイメージ図

3.7.2 対話式配列

「対話式配列」をクリックし、行間隔と列間隔を設定してからマウスをドラッグして範囲を指定すると、選択した図形を配列状に素早くコピーできます。下図のとおりです。

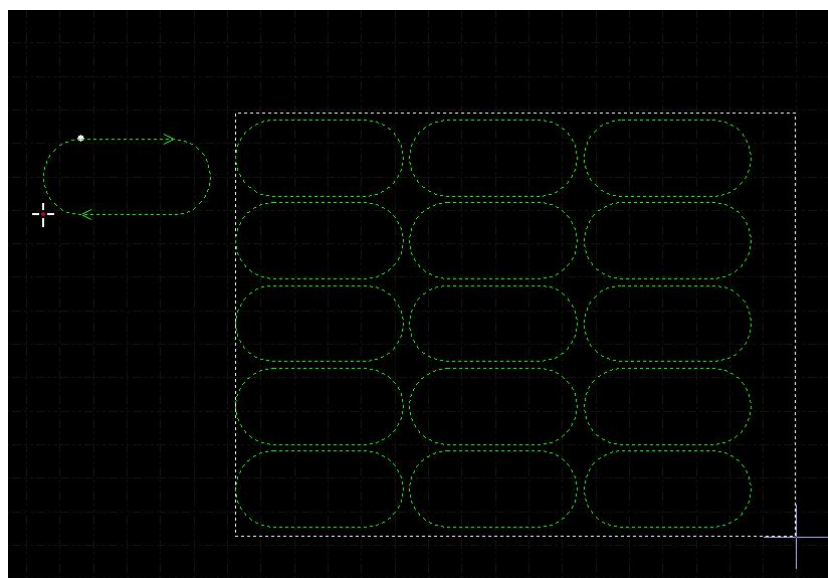


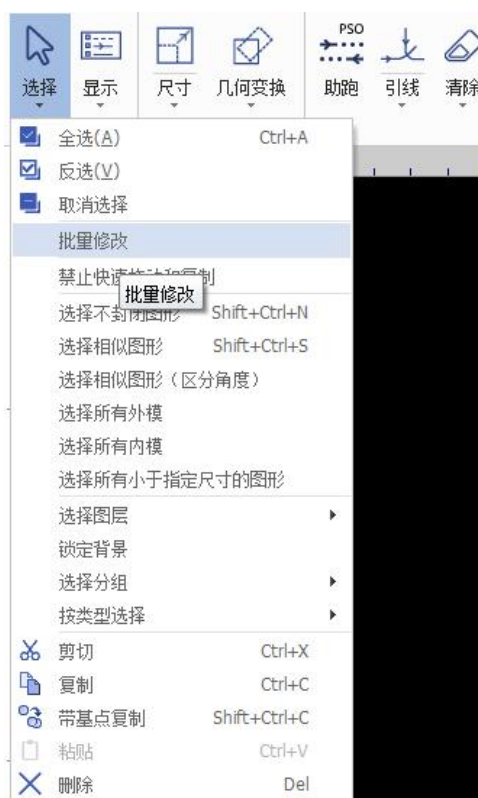
図54 対話式配列の効果のイメージ図

3.8 一括変更

類似図形の工程を変更する場合は、「一括変更」機能を使うと作図効率を高められます。下図はその例です。図形を選択して



一括変更画面を開き、リード線を設定すると、



複数の類似図形に同時に反映されます。

図55 一括変更機能の位置

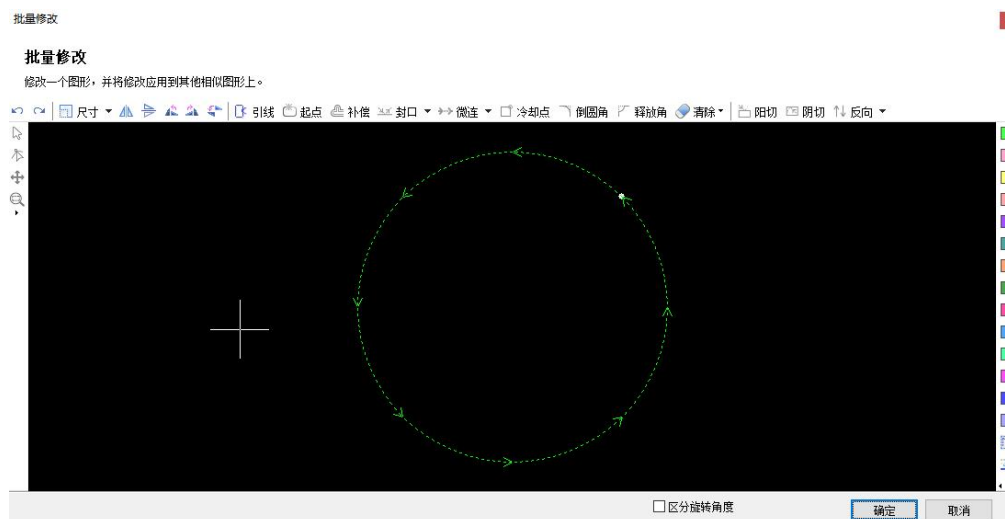


図56 一括変更画面

3.9 ソートと経路計画

ツールバーの「作図」タブに下図の欄があり、ソートに関するすべての機能が並んでいます。上部には図形の整列ツールがあります。下図を参照してください。

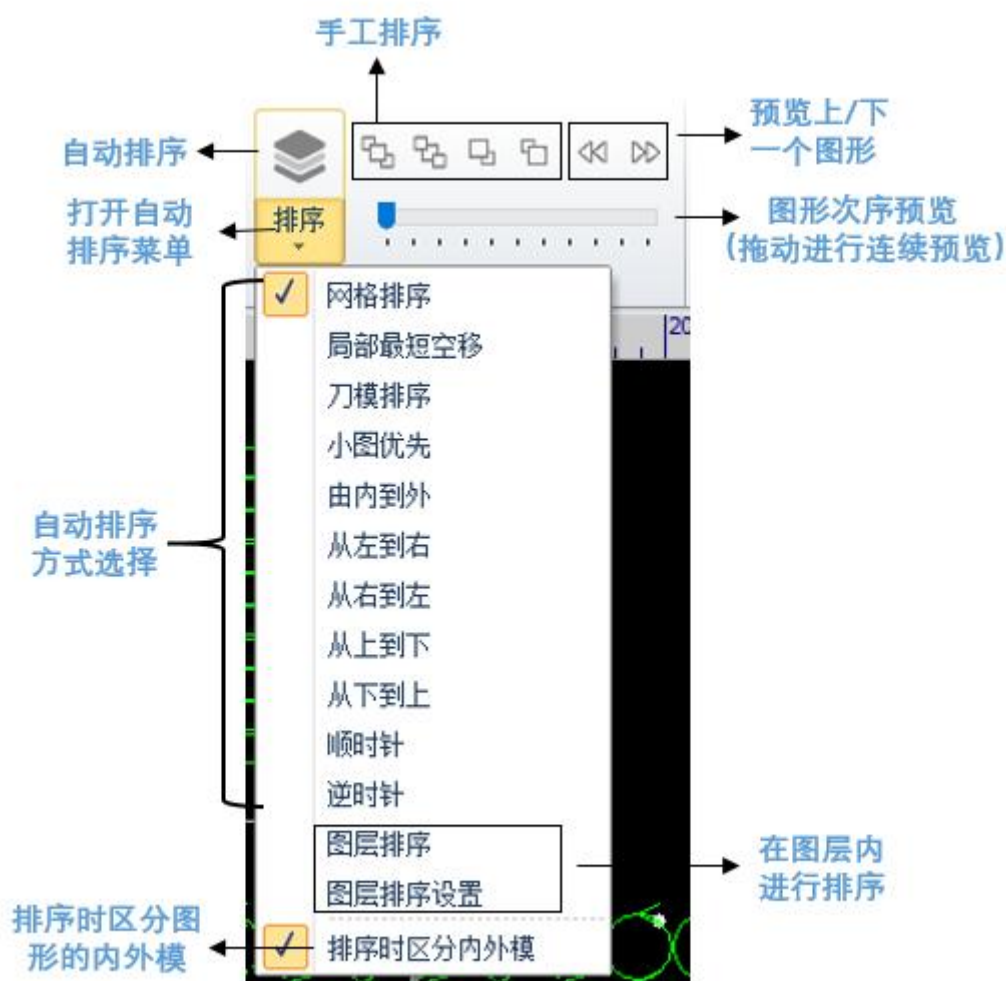


図57 ソート

グループのソート規則については「グループ」の節を参照してください。特に要件がなければ「グリッドソート」方式を選ぶことを推奨します。

3.9.1 順序プレビュー

「図形順序プレビュー」のプログレスバーをドラッグするか、  ボタンをクリックすると加工順序をプレビューできます。下図は部品をプレビューした画面です。

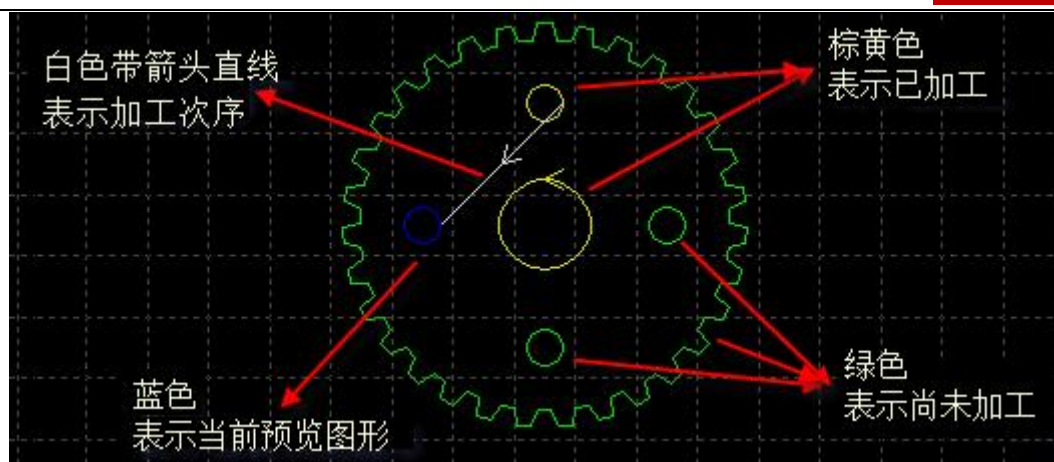


図58 ソート時の順序プレビュー

順序プレビューは完全に対話式で、シミュレーション加工よりも制御しやすい機能です。詳しく確認したい位置を拡大したり、前後へ繰り返しプレビューしたりできます。共通ツールバーの「表示」ボタンのドロップダウン三角形にある「」ボタン  を開くと、すべての移動経路が表示され、全体の加工順序を確認しやすくなります。

3.9.2 手動ソート

自動ソートの結果を微調整したい場合は、手動ソートを使用します。まず調整したい図形を選択し、次にクリックします。

「」内の     ボタンをクリックします。左から右へ、4つのボタンの機能は次のとおりです。

先頭へ移動		選択した図形を最初に加工する位置へ移動
最後へ移動		選択した図形を最後に加工する位置へ移動
1つ前へ		選択した図形の加工順序を1つ前へ移動
1つ後へ		選択した図形の加工順序を1つ後へ移動

どのように移動しても、図形の順序は所属するレイヤ内でのみ変更できる点にご注意ください。レイヤ間の全体順序は「レイヤパラメータ設定」ダイアログで調整できます。「工程パラメータ」の節を参照してください。

ソート完了後、  ボタンをクリックすると、このソートにおける前/次の図形を確認できます。



微調整モードでの手動ソートのほか、「手動ソートモード」を使えばより直感的に手動ソートを行います。メイン画面左側のツールバーの「」ボタン  をクリックして「手動ソートモード」に入ると、空走行経路と図形の順序番号表示が画面に自動的に表示されます。希望する順序に従って図形をマウスで1つずつクリックすれば、加工順序を設定できます。誤った場合は、間違えた箇所から再度クリックするか、右クリックで取り消せます。2つの図形間の順序だけを調整したい場合は、マウスを押したまま一方の図形から他方へ直線を引くと、両者の順序を設定できます。下図のとおりです。

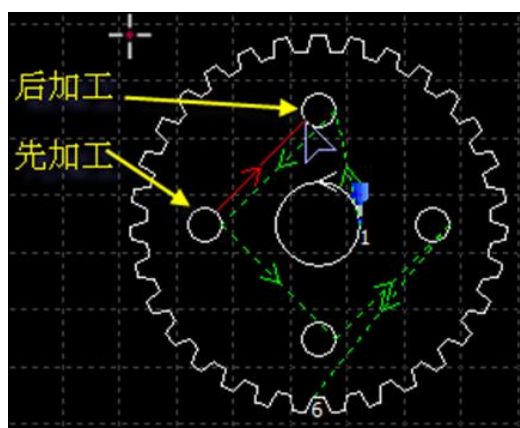


図59 手動ソート

3.9.3 区画ソート

一部の順序を固定したい場合は、順序を固定したい図形を選択して「グループ」をクリックします。するとそれらの間の順序は変わらなくなり、以降の手動ソート・自動ソートはグループ内部に影響しません。グループ化後は、グループ内のすべての図形が最初から最後まで連続して加工され、その間はグループ外の図形は加工されない点にご注意ください。一部の図形だけを自動ソートし、他の部分に影響を与えたくない場合もグループで実現できます。自動ソートしたい図形を選択して「グループ」をクリックし、そのグループを右クリックして「グループ内でソート」を選択してください。

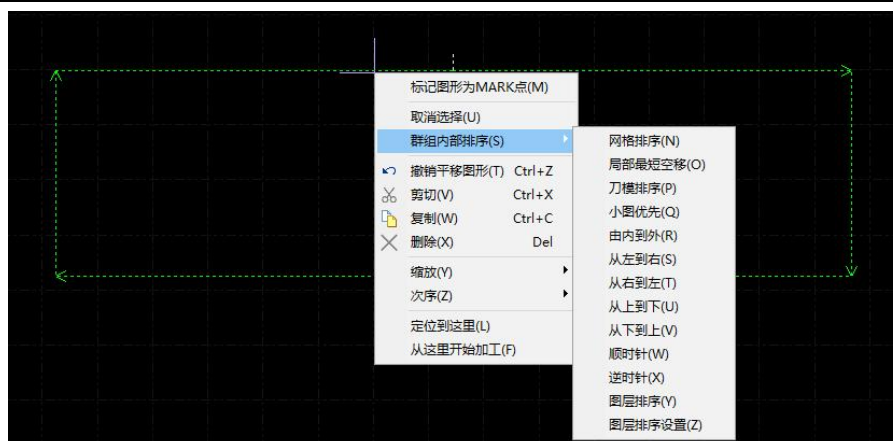


図60 グループ内ソート

3.10 PSO工程パラメータ

UltraCutでは加工時のPSO工程パラメータを設定でき、携帯電話フレーム工程、井桁フレーム工程、割断線工程、内穴工程の4つのレイヤ工程があらかじめ用意されています。工程レイヤでは速度、高さ、PSOモードなどのパラメータも設定できます。さらに切断工程と切断サブ工程も備えており、使用シーンに応じて自由に有効化できます。



图层参数设置

全局参数 工艺1

从文件读取 保存到文件

☐ 裂片 ☐ 不关气 ☐ 不加工 ☐ Z轴保持

切割 切割子工艺

运动参数

切割速度: 100 毫米/秒

切割高度: 32.8 毫米

精密切割参数

☒ 启用精密切割

☐ 圆弧匀速

☐ 圆弧处自动降速

☒ 样条拟合精度 0.005 毫米

☐ PSO进阶参数

PSO和数光器参数

出光模式: 4 TRIG

出光间距: 4 微米

重频频率: 100 kHz

峰值功率: 50 %

Burst个数: 10

☒ 图层独立运动参数

加速度: 999 毫米/秒²

低通滤波: 5 Hz

拐角控制精度: 0.01 毫米

圆弧控制精度: 0.005 毫米

推荐切割速度(毫米/秒): 400 / 200 / 133.333 / 100 / 80 / 66.667 / 57.143 / 50 / 44.444 / 40 / 36.364 / 33.333 / 30.769 / 28.571 / ...

用户备注

确定(O)

図61 レイヤ工程パラメータ設定画面

3.10.1 パラメータ説明

運動パラメータ	
切断速度	実際の加工目標速度を設定します。推奨切断速度グループのパラメータを使用して設定することを推奨します
切断高さ	加工時のZ軸座標を設定します
PSOパラメータ	
出光モード	よく使用するモードは3/4/13/14/5です。3 TRIG+はレーザーの繰り返し周波数同期信号を接続し、パルス幅1usのtrig信号を出力して出光を制御します。4 TRIGはレーザーの繰り返し周波数同期信号を接続せず、パルス幅1usのtrig信号を出力して出光を制御します。13 GATE+はレーザーの繰り返し周波数同期信号を接続し、出力パルス幅が



	現在の繰り返し周波数の周期時間に相当する信号で出光を制御します。14 GATEはレーザーの繰り返し周波数同期信号を接続せず、現在の繰り返し周波数の周期時間に相当するパルス幅の信号を出力して出光を制御します。5 CO2は各位置で点を比較し、ハイレベル時間が「パルス幅」の信号を出力して出光させるもので、一般にCO2レーザーに適用します。TRIGモードでの信号のパルス幅を調整する場合は、プラットフォーム設定ツールのレーザーページで変更できます
出光間隔	実際に出光する点の間隔を制御します。最適な点間隔はリニアスケール読取ヘッドの分解能の整数倍である点に注意してください
繰り返し周波数	本パラメータはレーザー側で設定した繰り返し周波数と一致させる必要があります。現バージョンでは、Han's Draco、Huari、Zhuo Lei、Innoの各レーザーへのパラメータ書き込みに対応しています（プラットフォーム設定で該当するレーザーを選択し、レーザーとの通信が正常であることを確認してください）
パルス幅	出光信号のハイレベル時間。モード2およびモード5でこのパラメータに対応します
精密切断パラメータ	
精密切断を有効化	速度計画の指令精度をumオーダーまで高められます
円弧定速	直線から円弧、円弧から直線へ移る図形を加工する際、加減速が円弧上で発生しないようにします。全体の加工効率に影響します
円弧部での自動減速	円弧部の点間隔精度を高めます。円弧上の速度を最も近い推奨速度まで下げ、等速で円弧を加工します。全体の加工効率に影響します
スプライン近似精度	NURBSスプライン補間方式を有効にすると、図形の加工速度と滑らかさが向上します。有効化後はスプライン近似精度を設定できます。有効化を推奨し、既定値は0.005 mmです
スキャン線速度	スキャン線部での移動速度を設定します



レイヤ独立モーションパラメータ		
レイヤ独立モーションパラメータ		レイヤごとに独立したモーション制御パラメータ。チェックを外すとグローバル設定を使用します
PSO詳細パラメータ		
逡倍		エンコーダ信号を逡倍サンプリングします。sincosでエンコーダを模擬する場合のみ、チェックしてこの機能を有効にしてください
PSOクロック		レーザーが繰り返し周波数信号の外部制御に対応している場合のみ有効にできます。有効化後は制御周波数とパルス幅時間を設定できます
レーザーパラメータ		
ピークパワー		ソフトウェアからレーザーのピークパワーを設定します。現バージョンでは、Han's Draco、Huari、Zhuo Lei、Inno、Guoshenの各レーザーへのパラメータ書き込みに対応しています（プラットフォーム設定で該当するレーザーを選択し、レーザーとの通信が正常であることを確認してください）
バースト数		一部のレーザーに固有のパラメータ
その他		
推奨速度	切断	推奨切断速度は複数組あります。現在の切断速度が推奨切断速度でない場合は赤色で警告表示されます。「...」をクリックすると、さらに多くの推奨速度を確認できます

3.10.2 切断サブ工程

UltraCutは切断サブ工程機能を備えており、同一軌跡上で高さの異なる加工を行えるため、より厚い材料の加工に対応できます。最大4段階のサブ工程に対応し、設定後は同一軌跡を異なる工程で複数回加工できます。



図62 サブ工程パラメータ編集画面

3.10.3 スリット

スリット機能は、切断後にシステムがスリットヘッドを呼び出してスリット加工を行う場面に適用され、システムはスリット工程に従って切断軌跡に沿ってスリット加工を実行します。プラットフォーム設定ツールのレーザー設定画面で「スリット」機能を有効にすると（詳細は1.5 レーザー設定を参照）、スリットヘッドの関連パラメータがグローバルパラメータに表示され（詳細は4.9 グローバルパラメータを参照）、各レイヤーの工程画面にも下図のような「スリット」スイッチが表示されます。「スリット」にチェックを入れると、この工程の図形を切断した後に追加でスリット加工が行われます。

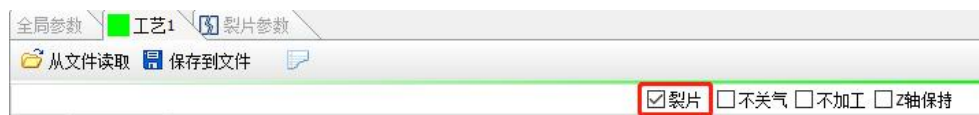


図63 スリット工程の有効化

「スリット」工程を有効にしたレイヤー工程では、スリットパラメータ設定画面が開きます。スリット工程の出光モードはモード5に固定されています。

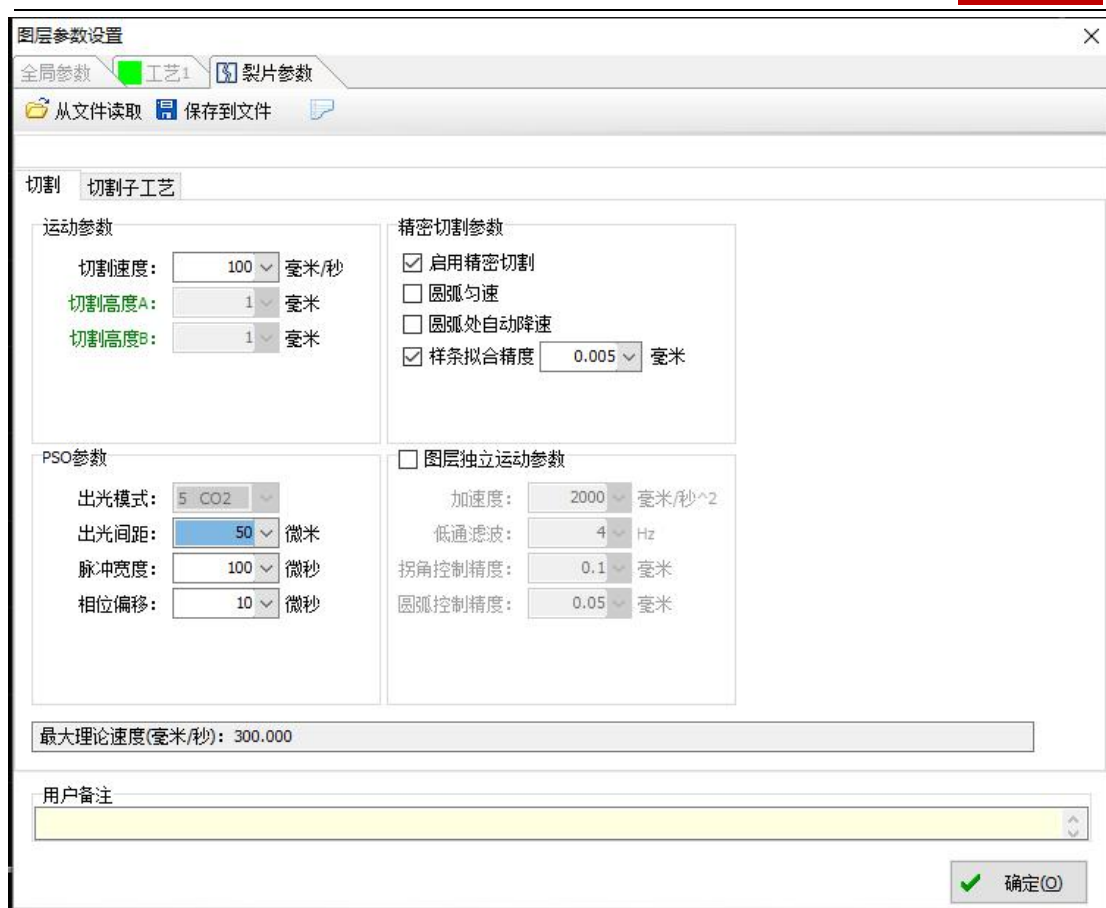


図64 スリットパラメータ設定画面

3.11 プログラマブルポイント

プログラマブルポイントは軌跡全体を区間に分けて計画する機能で、単一の図形内でも領域ごとに切断速度と点間隔を個別に設定できます。

左側のショートカットキー  をクリックすると、プログラマブルポイント機能に入ります。このとき、上部の操作バーに「速度・点間隔変更編集」のメニューバーが追加されます。



図65 プログラマブルポイントのパラメータ

「設定開始」をクリックすると、プログラマブルポイント編集モードに入ります。このモードでは、プログラマブルポイントの追加・削除・移動のほか、回帰点の追加も行えます。



図66 プログラマブルポイント編集モード（マウスカーソルは点線の十字形になります）

プログラマブルポイントの追加：図形上の任意の点をクリックします。クリック位置にプログラマブルポイントが無い場合は新たに追加され、既にある場合は現在の速度と点間隔に従ってその点の設定が変更されます。



図67 プログラマブルポイント追加時の効果図

プログラマブルポイントの削除：Shiftキーを押しながら図形上のプログラマブルポイントをクリックします。プログラマブルポイントの移動：Ctrlキーを押しながらプログラマブルポイントをクリックしてドラッグします。回帰点の追加：Shiftキーを押しながら図形上の点をクリックします。クリック位置にプログラマブルポイントが無い場合は回帰点が追加されます（速度・点間隔はいずれもレイヤーのパラメータになります）。



図68 回帰点追加時の効果図

プログラマブルポイント機能の終了：左側のショートカットキー  をクリックするか、マウス右クリックメニューの「プログラマブルポイント編集の終了」をクリックします。 1.3 パラメータ説明

プログラマブルポイントのパラメータ	
プログラマブルポイント	独立した速度・点間隔パラメータを持つ区間線分の始点を設定できます
回帰点	速度・点間隔パラメータがレイヤーパラメータと一致する区間線分の始点
速度	現在のプログラマブルポイントから次のプログラマブルポイントまでの切断速度
点間隔	現在のプログラマブルポイントから次のプログラマブルポイントまでの点間隔
設定開始	プログラマブルポイント編集モードに入ります。このモードではプログラマブルポイントの追加・削除・移動、および回帰点の追加が行えます
同種図形へ適用	図形を選択後に設定できます。クリックすると、選択した図形の工程（プログラマブルポイントを含む）が図面内の同種図形に適用されます

表示ルール	
線の色	線の色は緑から赤まで変化し、速度が速い（点間隔が大きい）ほど赤が濃くなります。
線の太線表示	レイヤーパラメータと一致する線分を太線で表示します。
文字色	白は速度、黄色は点間隔を示します。
文字サイズ	速度を設定中の場合は速度の文字が拡大表示され、点間隔を設定中の場合は点間隔の文字が拡大表示されます。
接頭文字	「S」は始点、「R」は復帰点を示します。

四、加工制御

UltraCutは設計と加工制御を統合したソフトウェアです。前述の図形およびパラメータの準備は、いずれも機械がなくても行えます。設計をすべて終えたらファイルを保存し、機械側で開いて加工できます。

4.1 座標系

図形設計の過程で使用する「モデル座標系」は、機械とは無関係です。

その零点は画面上に  で示されます。加工時に使用する座標系は機械の運転状態と関連付けられます。両座標系の対応関係は次のとおりです。

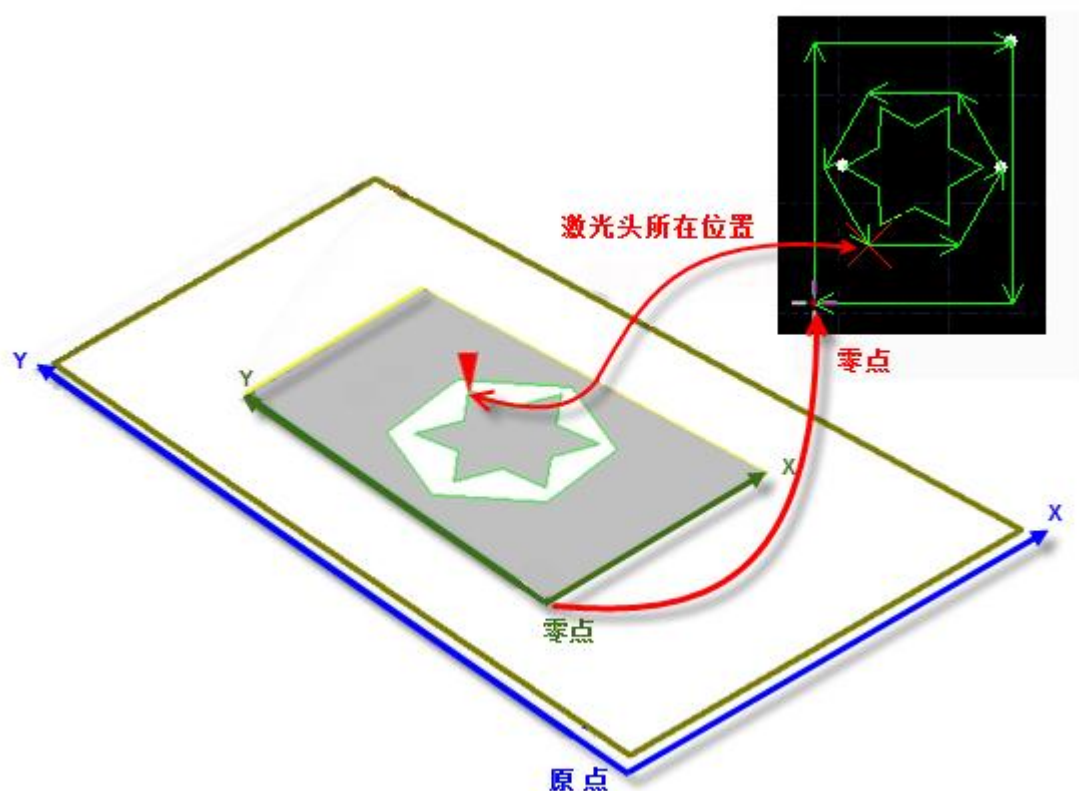


図69 座標系の対応関係

コンソールの  ボタンをクリックすると、図形と機械の加工範囲との位置関係が画面に表示されます。



4.1.1 機械座標系

機械座標系は機械構造と機械パラメータによって一意に決まり、「原点復帰」をクリックして確立される座標系はいつでも同一です。初回設置後、または異常な原因で機械座標系がずれた場合は、「CNC」ページの「 」ボタンをクリックして

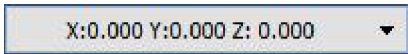
機械座標系 。どのような機械構造であっても、UltraCutにおける座標系の定義は共通です。すべての移動は、ワークに対するレーザーヘッドの移動として扱います。レーザーヘッドから見て右方向がX軸の正

方向、後方がY軸の正方向です。すなわち、ワークの左下隅が座標の最小値、右上隅が最大値となります。

4.1.2 プログラム座標系

機械座標系は固定されているため、使いやすさの観点からワーク座標系（工作物座標系）を導入する必要があります。UltraCutのプログラム座標系はいずれも、座標軸の方向が機械座標系と同じで、異なるのは座標系の零点だけです。これをプログラム零点と呼びます。プログラム座標系は、フローティング座標系とワーク座標系に分かれます。コンソール上部のボタンでプログラム座標系を選択でき、「フローティング座標系」、9個の「ワーク座標系」、1個の「外部座標系」から選べます。フローティング座標系は一般に非正式な加工に使用し、「レーザーヘッドを移動させた位置から加工を開始する」ものと考えられます。ワーク座標系1~9を選択した場合、零点は「現在点を零点に設定」によってユーザーが手動で設定します。一度設定すると、次に設定するまで永続的に保存されます。そのためワーク座標系は量産に適しており、その位置は通常、固定治具によって決まります。ワーク座標系1~9を使用すれば、毎回機械の同じ位置で加工できます。下部ステータスバーの「



 機械座標とプログラム座標のどちらを表示するか選択でき、零点を設定することもできます





両座標系の零点を設定することもできます。「座標位置決め」を選択すると、切断ヘッドを指定した座標位置へ移動させます。

4.1.3 異常発生後の零点復帰

ケース1

例えば、レーザーや補助ガスなどの周辺機器のみに異常が発生して加工が中断された場合は、座標系のずれは生じません。

 を直接クリックすると零点に戻ります。

ケース2

突然の停電やサーボアラームなど、機械座標系のずれを引き起こす異常が発生した場合は、「原点

原点復帰」で機械座標系をリセットします。その後  をクリックして零点を検出します。

4.2 アラーム

UltraCut は工作機械の運転中、すべての部位を監視します。アラームを検出すると直ちに赤色のタイトルバーに表示し、動作の停止などの処置を行います。ソフトウェアのアラームが解除されるまで、多くの操作が禁止されます。アラームが解除されるまで機械を点検してから操作してください。アラームの例を下図に示します。



図70 アラームメッセージの表示

タイトルバーのほか、画面左下の「アラーム」ウィンドウにもアラーム情報が表示されます。アラームが解除されるとタイトルバーの赤色表示は消えますが、「アラーム」ウィンドウの情報は保持されます。「システム」ウィンドウをダブルクリックすると全履歴を開いて確認でき、ソフトウェア動作中に発生した事象を把握できます。アラーム以外にも、UltraCut が異常を検出した場合は、異常のレベルに応じて警告・注意・メッセージなど異なる色で「システム」ウィンドウに表示されます。これらのメッセージは機械の動作を停止させませんが、ソフトウェアが表示する各種メッセージには随時注意を払い、必要な処置を早めにとることを推奨します。



アラームは自動または手動で解除できます。手動で解除する必要のあるアラームは、「加工-グローバルパラメータ」の右下ですべて確認できます。

4.3 手動コンソール

コンソールで手動制御できる機能の一部を下図に示します。

4.3.1 ジョグコンソール

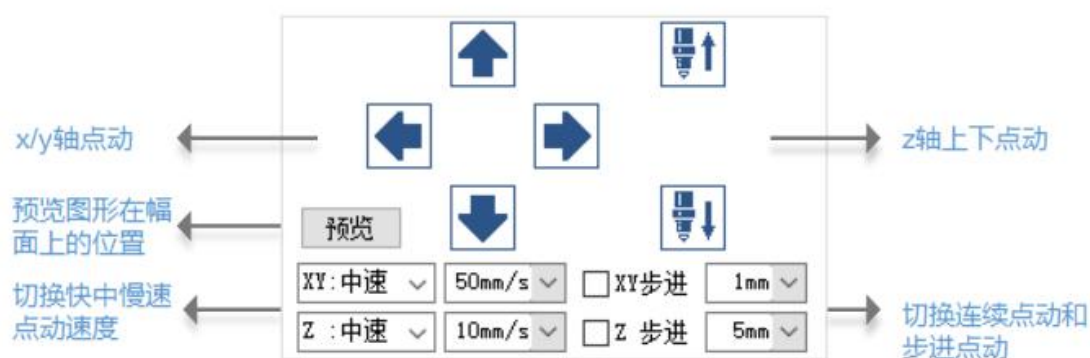


図71 ジョグコンソール

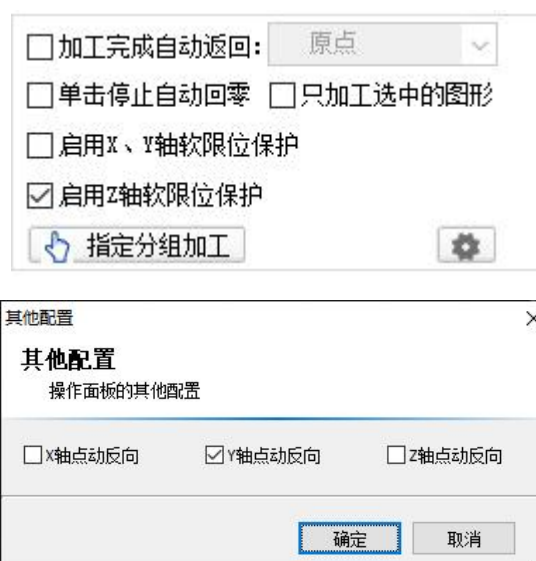


図72 ジョグ方向の反転設定

コンソール右下の  ボタンから他の設定ページに入り、x / y / z 軸のジョグ方向を設定できます。



4.3.2 カスタムコンソール



図73 カスタムコンソール

● アイコンが付いたものは、対応する機器がオンになると ● の表示に変わります。

このうち ● 激光 ボタンは、押している間レーザーが点灯し、離すと消灯してパースト（点射）になります。その他のボタンは押すと切り替わり、離しても動作しません。例えば

● 指示光 は、押すとインジケータランプが点灯し、もう一度押すと消灯します。

レーザーによっては、押してから一定時間経過後に ● 光闸 が ● に変わることがあります。この状態はレーザー本体から読み取られます。

⚙ ボタンをクリックすると、カスタムコンソール上のすべてのボタンの機能を設定できます。



図74 コンソールのカスタム設定

このうち「デジタル入力監視」とは、入力ポートの状態を

コンソール上に表示できることを意味します。● は入力ポートが待機状態であること、● は入力ポートが有効状態であることを示します。「デジタル出力制御」とは、コンソールでボタンを押すたびに出力ポートの状態を切り替えられることを意味します。



● は出力ポートがオフ状態、● は入力ポートがオン状態であることを示します。なお、すべてのボタン動作には工作機械側の対応部品が必要です。機械にこれらの部品が装備されていない場合や、プラットフォームパラメータの設定が誤っている場合は、一部のボタンが無効になることがあります。

4.3.3 マークコンソール

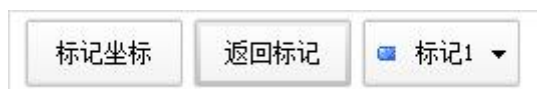
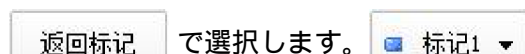


図75 マークコンソール

「」をクリックすると現在の機械位置が記録され、続いて

必要なときに 「マーク座標」 をクリックすると、先に記録した位置へ戻ります。



「マーク1」の後ろにある「編集」ボタンをクリックすると、マーク点編集の二次画面に入ります。

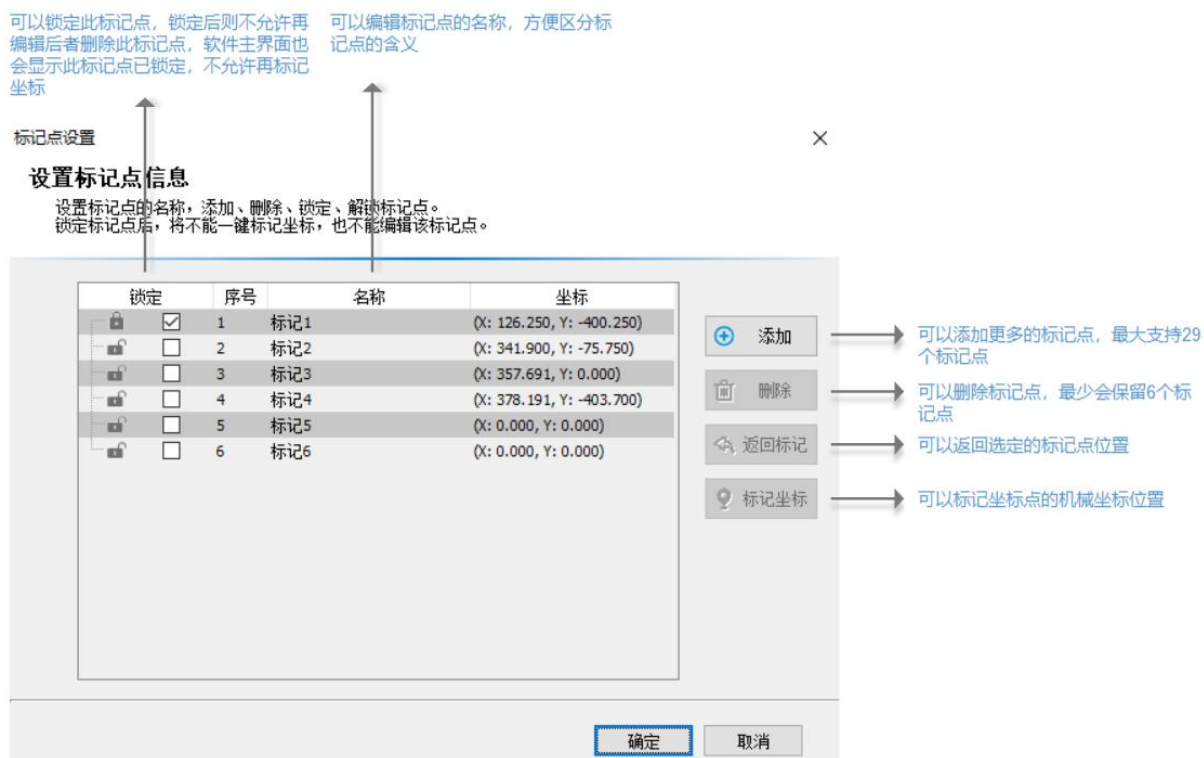


図76 マーク点の二次編集画面



4.3.4 バーストコンソール

出光モード:	2 NTRIG
重頻:	100 KHz
パルス幅:	1us
出光時間:	10ms
ピークパワー:	50%
PSO 選択:	☒ PWM ☐ CLK
☐ 点射	開激光

図77 バースト（点射）コンソール

バースト制御パラメータ	
出光モード	選択できるモードは 1 HIGH / 2 NTRIG / 12 NGATE の3種類です。モード1は一定のハイレベル信号、モード2は出力周波数が「繰り返し周波数」の TRIG 信号で、モード2のパルス幅は編集できます。GATE モードは出力周波数が「繰り返し周波数」、デューティ比 100 % の GATE 信号です。
繰り返し周波数	出力信号の繰り返し周波数です。通信プロトコルに対応したレーザーが接続されている場合、周波数制御コマンドが送信され、レーザーに適用されます
パルス幅	出力信号のパルス幅。モード 2 NTRIG の場合のみ設定可能
発光時間	点発光で光信号を出力する時間
ピークパワー	通信プロトコルに対応したレーザーが接続されている場合、出力制御コマンドが送信され、レーザーに適用されます
PSOストロボ	プラットフォーム設定ツール - レーザーで2チャンネルPSO PWM または分割機能を選択すると、PWM OUT / CLK OUTを選択して点発光を実現できます
点発光	「点発光」にチェックを入れて「レーザーON」をクリックすると、「発光時間」に従って一定間隔で発光します。「点発光」にチェックがない場合は、「レーザーON」をクリックすると常時発光し、「レーザーOFF」をクリックして光信号を切るまで発光し続けます



4.4 ソフトリミット保護

コンソールの「」オプションでON / OFFを切り替えられます。既定ではONです。

☒ 启用软限位保护 Z軸ソフトリミット保護のソフトリミット ☒ 启用Z轴软限位保护 は、既定では無効です。ソフトリミット保護を有効にすると、移動がストローク範囲を超えるおそれをソフトウェアが検知した場合に「移動がストローク範囲を超えました」と表示し、衝突を防ぐため移動指令を一切出力しません。このときは図形と工作機械の位置を確認し、正しいことを確かめてから操作してください。また機械の移動中も、ソフトウェアは機械座標をリアルタイムで監視します。ソフトリミットを超えた時点で直ちに警報を発し、すべての移動を停止します。ご注意ください。ソフトリミット保護は工作機械の座標系に依存するため、座標系が正しくない場合は保護も正しく機能しません。したがって、ソフトウェアが異常終了した場合や機械パラメータを変更した場合などは、必ず「原点復帰」操作によって正しい機械座標系を確立してください。

4.5 外周トレース

コンソールの  走边框 ボタンをクリックすると、レーザーヘッドが加工対象図形の外形に沿って矩形を走行し、加工に必要な板材のおおよその寸法と位置を確認できます。外周トレースの速度は「レイヤーパラメータ設定」 - 「グローバルパラメータ」 - 「枠確認速度」で設定します。ご注意ください。外周トレースの前にエッジ検出操作を行っている場合、ソフトウェアはその結果を記録しており、外周トレース時には傾いた矩形、すなわち「エッジ検出」で補正された実際の枠に沿って移動します。詳細は「エッジ検出」の項を参照してください。

4.6 加工と空走行

コンソールの  开始 ボタンをクリックすると加工を開始します。加工中は下図の監視画面が表示され、座標・速度・加工時間などの情報を確認できます。



図78 加工中の状態監視

上図が表示されている間は、加工中に図形が変更されるのを防ぐため、ツールバーの他のタブに切り替えることはできません。ただし「ファイル」メニューは引き続き使用できます。

コンソールの  **空走** ボタンをクリックすると空走行を実行します。空走行と実加工の違いは、レーザーとガス

をONにしない点と、追従の有効 / 無効を選択できる点で

す。「予備ピアス」の空移動、速度、加減速の過程などを

含むすべての走行軌跡は実加工と完全に一致し、一時停

止・再開・前進・後退も可能で、停止後のブレークポイント

記憶も行われます。したがって空走行は、切断せずに加工

全体を総合的に点検・シミュレーションする用途に使用

できます。既定では加工終了後に自動で零点へ戻ります。

加工後に別の位置へ戻りたい場合は、コンソールで戻り先

を選択してください。選択できる位置は零点・始点・終

点・原点・マーク点です。  **加工完成自動返回** を解除する

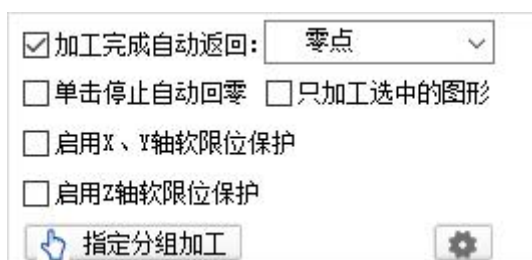
と「終点」へ戻す設定と同等になり、加工完了後はその場

に留まります。「浮動座標系」を使用している場合は、加

工後に零点へ戻す設定を推奨します。加工後にマーク点へ

戻りたい場合は、加工後に対応するマーク点へ自動で戻る

設定を選択して確定してください。



繰り返し加工が必要な場合は、  **循环加工** ボタンをクリックし、対応する設定を行ってください。

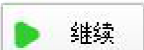
4.7 停止・一時停止・再開

加工中にツールバーの  **停止** 、またはコンソールの  ボタンをクリックします。停止すると、工作機械は零点に戻ります。零点に戻たくない場合は、コンソールの  **单击停止自动回零** 項目の選択を解除してください。



加工を一時停止するには、ツールバーの「」ボタン 、または「」ボタンをクリックしてください。

加工中にコンソールの  をクリックします。一時停止後は、右側ツールバーの「工程」ボタンをクリックしてパラメータを変更したり、コンソールの手動操作部の機能（レーザー点射、ガス切替、追従の切替など）を操作したりできます。

加工中にコンソールの  ボタンをクリックすると、加工が続行されます
一時停止した位置から再開されます。



4.8 任意位置からの加工開始

UltraCut は、任意の指定位置から加工を開始できます。開始したい位置で右クリックし、「ここから加工開始」を選択します（右図参照）。安全のため、「ここから加工開始」を選択すると、再確認を求めるダイアログボックスが表示されます。確認後、切断ヘッドはまず指定した位置へ移動し、そこから加工を開始します。指定位置より前の軌跡は加工されません。加工は開始せず、先に指定位置へ位置決めしたい場合は「ここへ位置決め」を選択してください。切断ヘッドは指定した位置へ移動し、一時停止状態になります。

4.9 グローバルパラメータ

「レイヤパラメータ調整」ダイアログボックスの「グローバルパラメータ」タブでは、一部のモーション制御パラメータを調整できます。これらのパラメータの調整は、機械動作の滑らかさ、加工結果、効率に影響します。次の表に「グローバルパラメータ」タブの主なパラメータを示します。

モーション制御パラメータ	
空走速度	空走移動時の速度（加工速度ではない）
空走加速度	空走移動時の各軸の最大加速度。空走速度と併せて使用します
空走ローパス周波数	空走時の加加速度（ジャーク）。空走加速度と併せて使用します
外周トレース速度	外周トレース（縁取り走行）時の速度
加工加速度	軌跡加工時の各軸の最大加速度。加工速度と併せて使用します
加工ローパス周波数	加工時の加加速度（ジャーク）。加工加速度と併せて使用します



追従制御パラメータ	
空走時に追従を有効化	初期設定では空走時に Z 軸は動作しません。空走時にも追従させる場合は、この項目を選択します
加工時の追従を無効化	通常の加工では切断追従が必要ですが、加工中に追従が不要な場合はこの項目を選択できます
加工後にドッキング点へ戻すか	この項目をチェックした場合のみ、軸はドッキング点へ戻ります。
Z 軸停止位置	Z 軸の停止点を設定します。加工完了後、Z 軸はこの座標へ戻ります
単位選択	使用習慣に合わせてパラメータの単位を選択します
詳細設定	
精密切断アルゴリズム 6 .5	適応加工・精密加工の用途向け。運動軌跡がより滑らかになります。有効にすることを推奨します
すべてのアラームを手動で解除する	アラーム発生時は、手動リセットによってアラームを解除する必要があります
機械保護を有効化	工作機械の寿命に影響するパラメータを非表示にします
軌跡単位で一時停止	画面の一時停止ボタンを押しても直ちには停止せず、現在の軌跡の加工が終わってから一時停止します
誤差判定前の遅延	誤差判定が軌跡移動を開始する前の待機時間
誤差判定後の遅延	誤差測定が軌跡移動を終了した後の待機時間
スリット補正精度	スリット補正を行う際の、補正曲線ノードの選択精度
フライカットの食い込み距離	フライカットの図形を滑らかに切断できるようにします
分割	
X方向オフセット	切断ヘッドに対する割断ヘッドのX方向オフセット
Y方向オフセット	切断ヘッドに対する割断ヘッドのY方向オフセット
プリイオン化を有効にする	Clk Out ポートからプリイオン化信号を出力します。周波数とパルス幅は設定可能です



五、CNC補助機能

5.1 シミュレーション加工

図形の加工順序をすべて設定し終えた後、シミュレーション加工によってファイル全体の加工プロセスを完全に模擬できます。この処理は工作機械から切り離れた状態でも実行できます。シミュレーション中は、図形間の順序だけでなく、図形内部の加工過程も確認できます。

コンソールの  **模擬** ボタンをクリックするとシミュレーションが開始し、ツールバーは自動的に「数値制御」ページへ切り替わります。「数値制御」ページの1列目では、下図のようにシミュレーション加工の速度を調整できます。



図79 シミュレーション加工

5.2 PLCプロセス

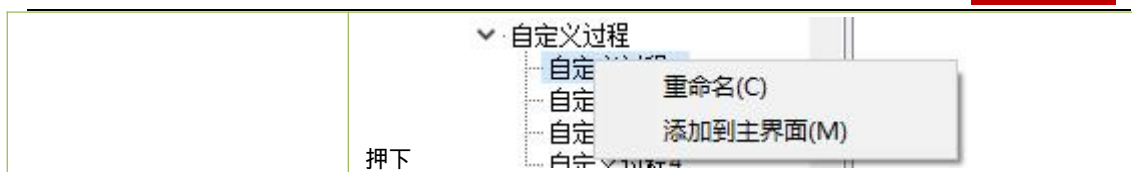
「数値制御」ページの  **PLC过程** ボタンをクリックすると、PLCプロセスをカスタマイズして実行できます。注意：不適切な変更は重大な結果を招くおそれがあります。必要な場合は当社技術担当者にご

連絡ください。下表にPLCプロセスの主なプロセスの概要を示します。

プリセット標準切断プロセス	
直接切断	直接切断時に実行されるPLCプロセス
レーザーOFFプロセス	加工動作中にレーザーをOFFにするときのPLCプロセス
加工プロセス	
ビジョン位置決め開始	ビジョン位置決めの開始時に実行されるPLCプロセス



ビジョン位置決め終了	ビジョン位置決めの終了時に実行されるPLCプロセス
ファイル開始	ファイルの加工を開始するときに実行されるPLCプロセス。最初に実行されるPLCと考えてください
ファイル終了（原点復帰前）	ファイルの加工が完了する前、かつ原点復帰動作の前に実行されるPLCプロセス
ファイル終了・原点復帰後	ファイルの加工が完了し、原点復帰動作が完了してから実行されるPLCプロセス
レイヤー開始	各レイヤーの加工開始時に実行されるPLCプロセス
レイヤー終了	各レイヤーの加工終了時にPLCプロセスが実行されます。ファイルに複数のレイヤーがある場合、レイヤーの開始と終了は複数回実行されます。
サイクル開始	サイクル加工の開始時に実行するPLCプロセスです
サイクル終了	サイクル加工の終了時にこのPLCプロセスを実行します
プログラム起動時	プログラムを起動したときにPLCプロセスが実行されます
プログラム終了時	プログラムを終了したときにこのPLCプロセスが実行されます
停止	停止をクリックしたときにPLCプロセスが実行されます
一時停止	一時停止をクリックしたときにPLCプロセスが実行されます
再開	再開をクリックしたときにPLCプロセスが実行されます
一時停止 + PLC + 再開	このPLCを使用するには、プラットフォーム設定ツールの入力ポート機能、またはハンドボックスで対応する「一時停止 + PLC + 再開」機能を設定する必要があります。加工中はまず一時停止し、次に対応する入力ポート機能またはハンドボックス機能を有効にすると、このPLCプロセスが実行されます。
アラーム処理フロー	
共通プロセス	すべてのアラームでこのPLCプロセスが実行されます
非常停止	非常停止アラームの発生時にPLCプロセスが実行されます
サーボアラーム	サーボアラームの発生時にこのPLCプロセスが実行されます
リミットアラーム	リミットアラームの発生時にこのPLCプロセスが実行されます
レーザーアラーム	レーザーアラームの発生時にこのPLCプロセスが実行されます
ライセンスアラーム	ライセンスアラームの発生時にこのPLCプロセスが実行されます
カスタムプロセス	PLCプロセスを自由に設定できます。設定完了後、カスタムプロセスボタンを右クリックして名称を変更し、メイン画面に追加できます。メイン画面に追加すると、CNC画面に対応するカスタムプロセスボタンが表示され、これを押すと対応するカスタムPLCプロセスが実行されます。



追加できるPLCステップの一部について簡単に説明します

PSO	
PSOレーザー形式の設定	PSOのレーザーモードを設定します
PSOレーザーのドット間隔	PSOレーザーのドットピッチを設定します
PSO周波数の設定	PSOレーザーの周波数値を設定します
PSO PWMのオン/オフ設定	PSO PWMのイネーブル信号を設定し、PSOのオン/オフを制御します
PSO FeedBackのオン/オフ設定	PSOのドットデータ収集を制御します。通常はファイルの先頭と末尾に追加し、ドットデータの収集に使用します
Z軸	
ドッキング位置へ戻る	Z軸を設定されたドッキング高さまで戻します
指定座標へ移動	Z軸を指定した座標まで移動します。座標値は手動で入力できます
Z軸停止	このPLCプロセスは各レイヤー加工の終了時に実行されます。ファイルに複数のレイヤーがある場合、レイヤーの開始と終了は複数回実行されます。
デジタル入力	
入力ポート待ち（タイムアウトで続行）	このステップを実行すると、対応する入力ポートの待機を開始します。制限時間内に該当入力ポートが有効になれば、そのままPLCの実行を継続します。タイムアウトした場合はメッセージを表示したうえでPLCの実行を継続します。
入力ポート待ち（タイムアウトでアラーム）	このステップを実行すると、対応する入力ポートの待機を開始します。制限時間内に該当入力ポートが有効になれば、そのままPLCの実行を継続します。タイムアウトした場合は直ちにアラームを発生します
デジタル出力	
全出力ポートを閉じる	このステップを実行すると、拡張ボードを含むすべての出力ポートが閉じられます
出力ポートを開く	対応する出力ポートを開くように設定できます
出力ポートを閉じる	対応する出力ポートを閉じるように設定できます
アナログ出力	
DA出力	DAポートから指定した電圧値を出力します。出力可能な範囲は0 ~ 10 Vです



遅延	
遅延	このステップを実行すると、設定した遅延時間だけ待機してから PLC を実行します
計時開始 / 計時結果	この2つを組み合わせ、PLC の実行時間を計測できます

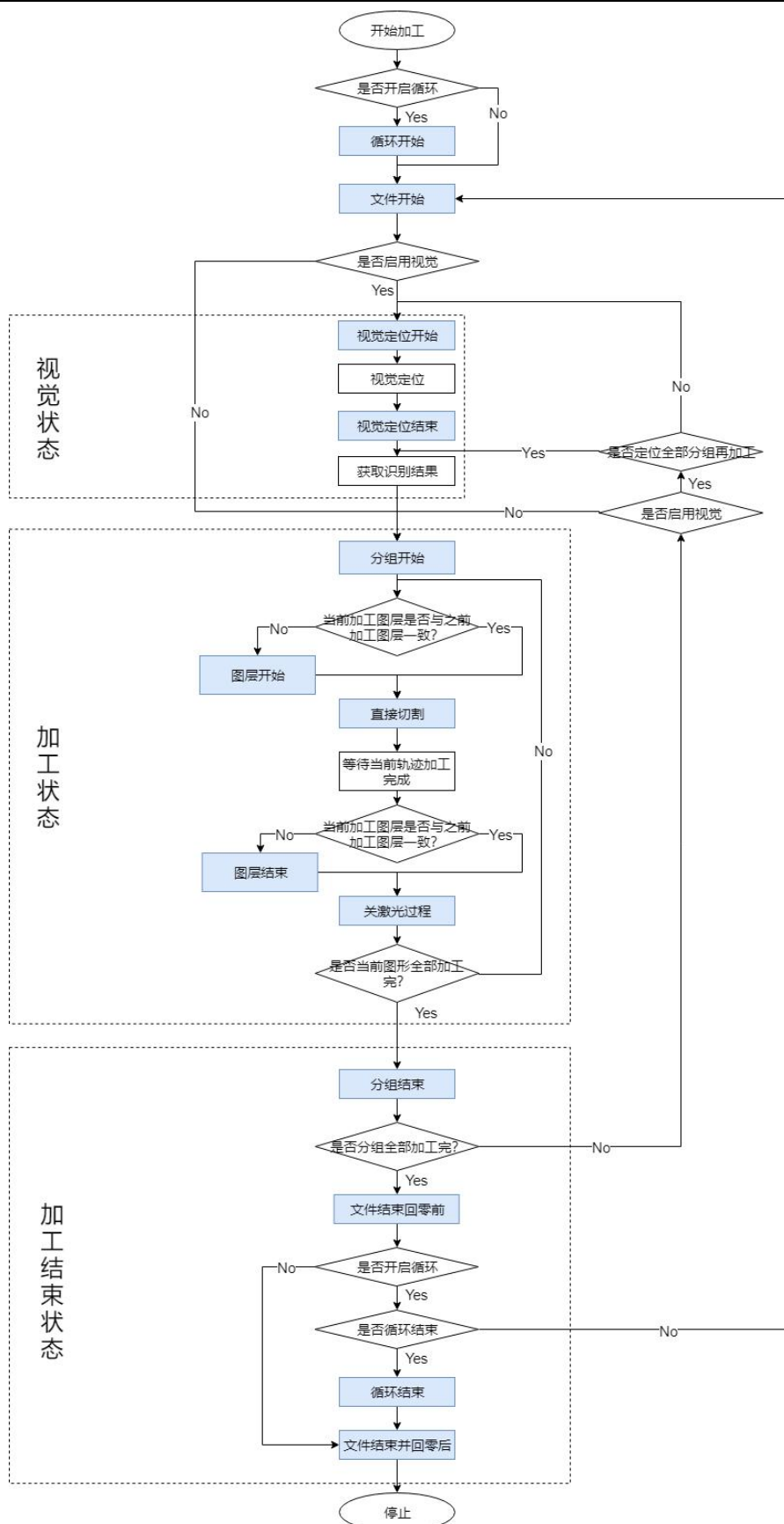


图80 PLC実行フローチャート



※このうち、青色背景のステータスノードはソフトウェアのPLCエディタで動作をカスタマイズできます。

5.3 原点復帰

「数値制御」タブの「 」をクリックするか、そのドロップダウンから「全軸原点復帰」を選択すると、レーザーヘッドを機械原点へ戻し、機械座標系をリセットできます。詳細は「座標系」

の項を参照してください。



回原点

ドロップダウンの選択肢から「X軸原点復帰」「Y軸原点復帰」「Z軸原点復帰」を選び、単軸のみを個別に原点復帰させることもできます。原点復帰の際に「Z軸を先に

原点復帰」がチェックされている場合は、対応する原点復帰も併せて実行されます。

5.4 光路調整

5.4.1 機能紹介

干渉計による誤差測定で、一般に「干渉計測定」と呼ばれます。通常は、CNCシステムが工作機械を一定間隔で一定時間停止させ、その位置でレーザー干渉計が各点の実際の位置を測定します。すべての位置測定が完了すると、理論位置と実際位置の対応表が得られます。ソフトウェアはこの干渉計データを用いて、工作機械の可動範囲内における位置決め動作と加工軌跡を補正し、加工全体の精度を向上させます。高精度が要求される装置では、すべて干渉計補正による校正を行うことを推奨します。

5.4.2 操作手順

(1) 原点復帰 干渉計で測定する前に、工作機械の原点と干渉計の零点を一致させるため、原点復帰を行う必要があります。(2) 干渉計 Renishawをはじめ多くのレーザー干渉計では、測定開始前に移動範囲・測定間隔・各点の停止時間(例: 30 mm ごとに1秒)を設定する必要があります。レーザー干渉計は、移動距離と停止時間から測定の可否を判断します。まず次のパラメータを決めます。



移動範囲：測定する総ストローク範囲で、一般に工作機械の設計ストロークよりやや小さめに設定します。測定間隔：理論上は測定間隔が小さいほど補正後の結果は正確になりますが、間隔が小さいほど測定点数が増え、時間も長くなります。間隔値は10 mm～100 mmを推奨します。停止時間：Renishaw の既定の最小停止時間は2秒です。



レーザー干渉計の零点と工作機械の零点が一致していることを必ず確認してください。

誤差を測定する際は、プラットフォーム設定ツールのピッチ補正機能がオフ、すなわち「補正なし」になっていることを必ず確認してください。

以下では、Renishaw 干渉計を例に、UltraCut を用いた誤差測定の方法を説明します。他の干渉計についても、これを参考に設定してください。

Renishaw の直線長さ測定ソフトを起動し、 をクリックしてパラメータ設定を開始します。



図81 Renishaw パラメータ設定 1

最初の位置決め点は常に 0、最後の位置決め点は移動範囲（ストローク）です。間隔値は前述の測定間隔です。 をクリックすると次のステップに進みます。



采集数据设定 123

1 定位方式 线性定位方式

2 测量次数 [1998] 1

3 选择方向 双向

4 误差带, 微米 0.00

取消 >>

2 采集数据启动

図82 Renishall パラメータ設定 2

>> をクリックして次のステップに進みます。必要な情報を入力し、>> をクリックしてステップ4に進みます。

采集数据设定 123

1 自动采集 有效

2 采集方式 位置

3 最小停止周期 2.00 秒

4 读数稳定性 0.001 毫米

公差窗口 4.000000 毫米

越程量大小 2.0000 毫米

越程行动 移动

取消 >>

4 自动采集数据设定

図83 Renishall パラメータ設定 3

このうち、最小停止周期の値は設定したうえで記録しておき、UltraCut でパラメータを設定する際に使用してください。設定完了後、レーザー干渉計はデータの収集を開始します。ここで UltraCut の「CNC」-「光路調整」画面を開き、次のウィンドウを表示します。

激光干涉仪

停留时间: 0.5秒

行程范围: 2000mm

循环次数: 3次

间隔值: 200mm

运动速度: 100mm/s

间隙调整: 5mm

☐ 首点间隙调整 ☐ 单向

生成干涉仪定位程序 执行

図84 光路調整のパラメータ設定

ここでのストローク範囲は自動的に読み込まれます。干渉計で設定した値と同じ値に設定してください。ただし符号に注意し、正方向には負の値を、逆方向には正の値を入力します。入力が誤っている場合は、保存時にシステムが警告を表示します。



間隔値は干渉計と同じ値に設定してください。異なるとデータを測定できない場合があります。停留時間は、干渉計の「最小停止周期」よりやや大きい値に設定し、測定が必要な各点を干渉計が正しく認識できるようにしてください。サイクル数は干渉計で設定した「測定回数」と同じにします。UltraCut は往復1回分の測定結果のみを読み込むため、複数回測定したデータを UltraCut に取り込んでも、最初のデータのみが読み込まれます。バックラッシュ調整とは、逆方向へ移動する際に、まず元の方向へ 5mm 移動してから 5mm 戻る動作のことで、これにより機械的なバックラッシュを除去します。この値は「間隔値 - 公差ウィンドウ」より大きくしないでください。大きいと干渉計がこれを測定点と誤認します。片方向とは、片方向の測定のみを行うことを意味します。機械にバックラッシュがない、またはほとんどない場合は、この項目にチェックを入れると測定時間を短縮できます。「干渉計位置決めプログラム生成」をクリックすると、ウィンドウ右側に位置決めプログラムが生成されます。内容が正しいことを確認し、次の条件を満たしたうえで「実行」をクリックすると測定が開始されます。測定対象の軸が正しく原点復帰していること。必ず原点から測定してください。干渉計の準備が完了し、そのパラメータが UltraCut の設定と一致していること。測定終了後、測定結果は干渉計ソフト側から保存します。Renishaw の場合、結果は RTL 形式です。このファイルを UltraCut が動作するコンピュータにコピーしてください。特定の加工において、切断ヘッドを任意の

点については、「CNC」ページの



ボタンをクリックし、具体的な

座標を右図の位置に入力すると、その座標位置へ移動できます。

X:	0mm
Y:	0mm
定位	

また、光路調整

画面でレーザー干渉計を設定し、ソフトウェアが指令した移動位置と実際の機械移動位置との誤差を

測定して、機械誤差補正（ピッチ補正とも呼びます）を行うこともできます。（3）補正データのイン

ポート ピッチ補正データファイルを取得したら、Ultra Cut にインポートできます。Ultra Cut は

Renishaw、API、Agilent、OptoDyne などのレーザー干渉計で保存したファイルを直接読み込めます。



ご使用の干渉計のファイルを Ultra Cut が読み込めない場合は、弊社までご連絡ください。可能な限り対応いたします。誤差データの取り込み方法は次のとおりです。プラットフォーム設定ツールを開き、「軸設定」画面の「ピッチ補正」項目で「完全ピッチ補正」を選択します（下図参照）。

螺距補償

☐ 不補償 ☐ 仅补偿反向间隙 ☒ 完整螺距补偿

X: Y:

図85 干渉計データ取り込みの概要図

続いて「補正データの表示」をクリックすると、次のウィンドウが表示されます。

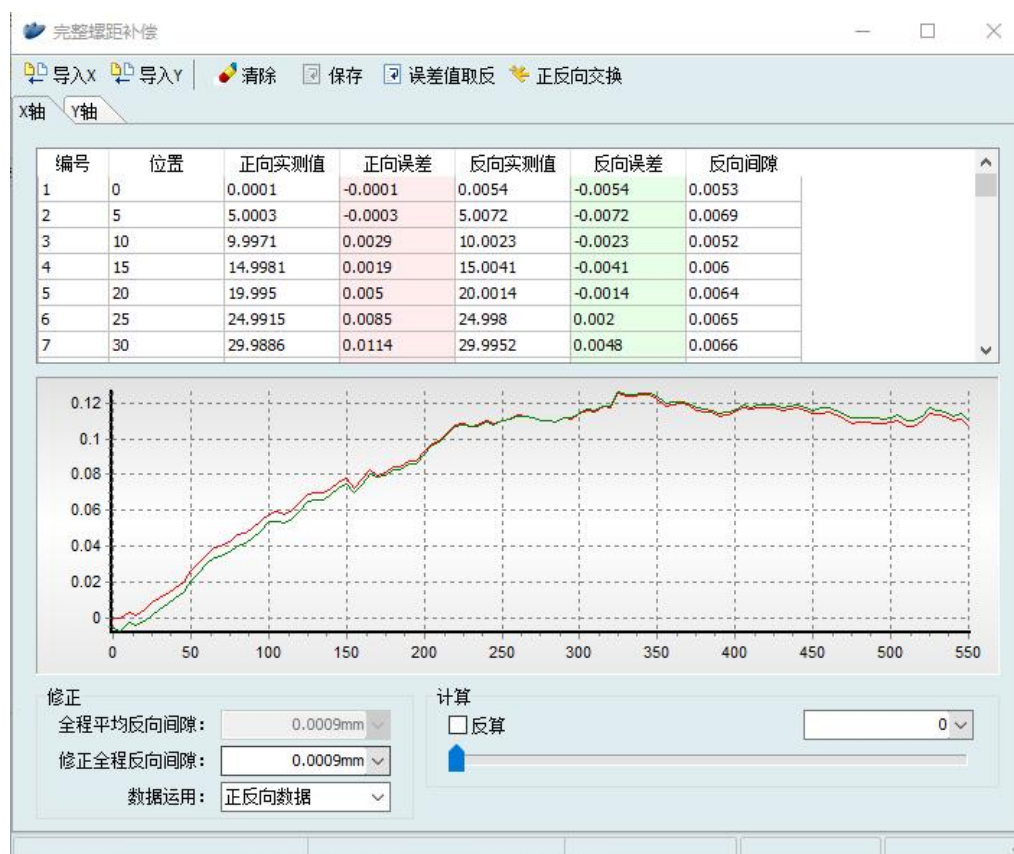


図86 干渉計補正データのインポート

「Import X」をクリックするとX軸の誤差データを、「Import Y」をクリックするとY軸の誤差データをインポートします。インポート完了後、結果はリストとグラフの2通りで表示されます。表に表示される位置座標が原点復帰の方向と一致しない場合、補正結果は無効になります。通常、ソフトウェアはデータのインポート時に位置の符号を自動判定します。一致しない場合は、原点復帰設定のパラメータ設定を確認してください。



また光路調整を行い、データをインポートする前に干渉計ソフトウェアの測定パラメータを変更して、測定範囲を工作機械の移動範囲と一致させてください。本ウィンドウとプラットフォーム設定ツールを保存すると、ソフトウェアは補正データを適用して工作機械の精度補正を行います。（４）補正精度の検証：ソフトウェアを起動して原点復帰を実行し、再度光路調整を行ってから、干渉計で補正後のデータを検証します。

5.5 誤差測定



誤差測定

をクリックすると、加工対象の図形に沿って切断ヘッドが1回動作します。完了後、サーボモータのフィードバック軌跡が青の実線で、指令の軌跡がオレンジの実線で表示されます。青の軌跡から、実際の切断に必要な工程パラメータを調整でき

ます。誤差測定後に軌跡を拡大すると、オレンジと青の2本の軌跡が確認できます。この2つの軌跡はそれぞれ指令フィードバック

と実動作フィードバックであり、これらを利用して調整できます。

左端のツールバーにある計測ルーラーボタン  を使用して、青の軌跡と元の描画軌跡との偏差を計測できます。下図のとおりです。

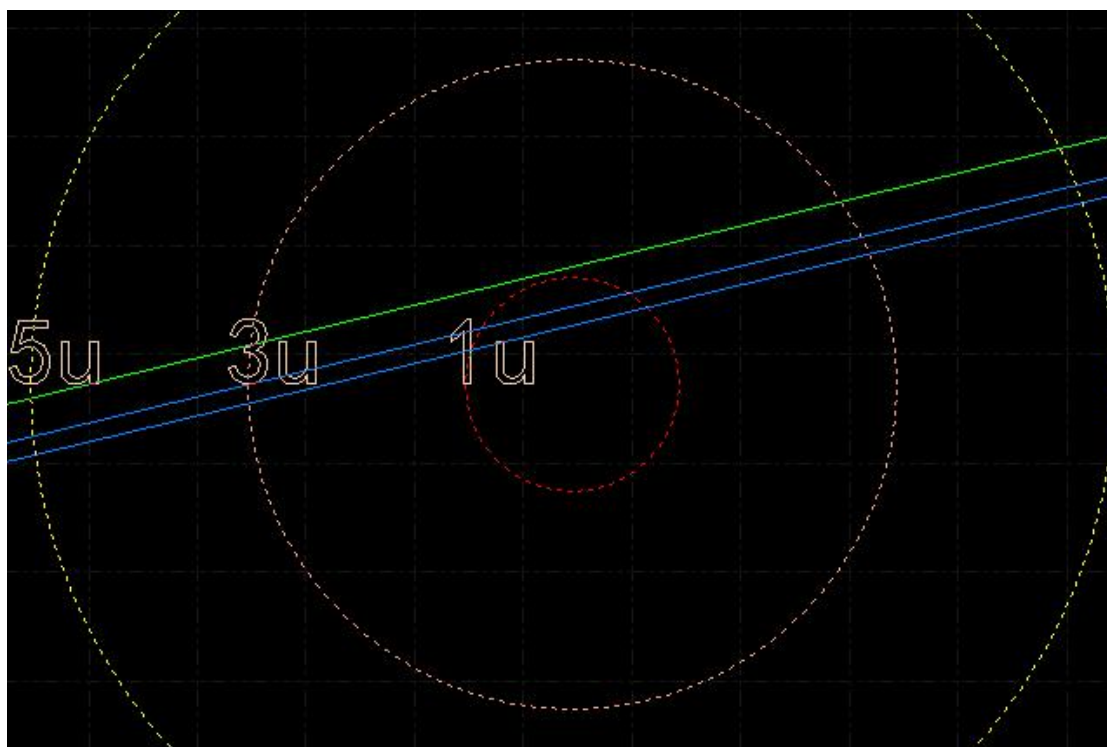


図87 計測ルーラーツール



誤差測定が終了すると、測定結果を表示する画面がポップアップします。下図のとおりです。

真円度テスト	
円の選択	誤差測定結果を表示する円を選択
平均半径	モータからフィードバックされた円の平均半径
最大半径	モータからフィードバックされた円の最大半径
最小半径	モータからフィードバックされた円の最小半径
最大誤差	モータからフィードバックされたこの円の最大誤差
最小誤差	モータからフィードバックされたこの円の最小誤差

5.6 診断ツール

ファイルのドロップダウンメニュー内にある診断ツールメニューには、加工：PSO/IOポートなどの情報を監視するモニタウィンドウがあり、特定の加工における異常の診断・確認に使用できます。



図88 診断ツールの場所



5.6.1 軸情報監視

制御カード監視を開くと、軸情報監視ウィンドウが表示されます。軸情報では各軸の状態を確認し、各軸の基本的な動作を制御できます。

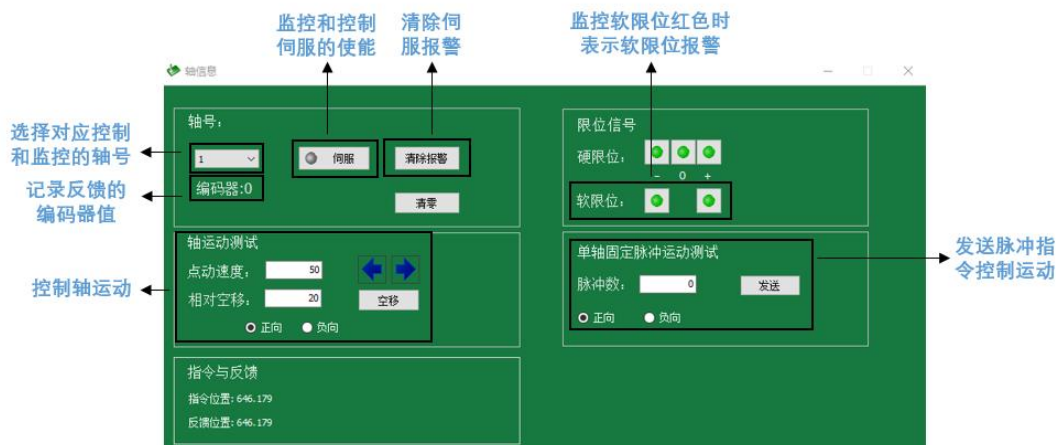


図89 軸情報監視ウィンドウ

5.6.2 PSO監視

PSO監視ツールの役割：1. PSOの動作パラメータおよび関連するイネーブル信号を手動で送信する。2. PSO動作に関するパラメータ・状態・指令データの異常を監視し、ハードウェア/ソフトウェアのエラー切り分けを支援する。3. ファームウェアをアップグレードする。



図90 PSO監視画面

本画面では、BPC 6203 Eボードのファームウェアアップグレードにも対応しています。

选择升级文件 ボタンをクリックして、該当するPSOファームウェアを選択します。続いて



升级 ボタンをクリックし、アップグレードの完了を待ちます。スレーブ局が再起動してアラームが発生しますので、このときソフトウェアを再起動するとアップグレードが完了します。

5.6.3 拡張IO監視

拡張IO監視では、IOポートを監視できます。

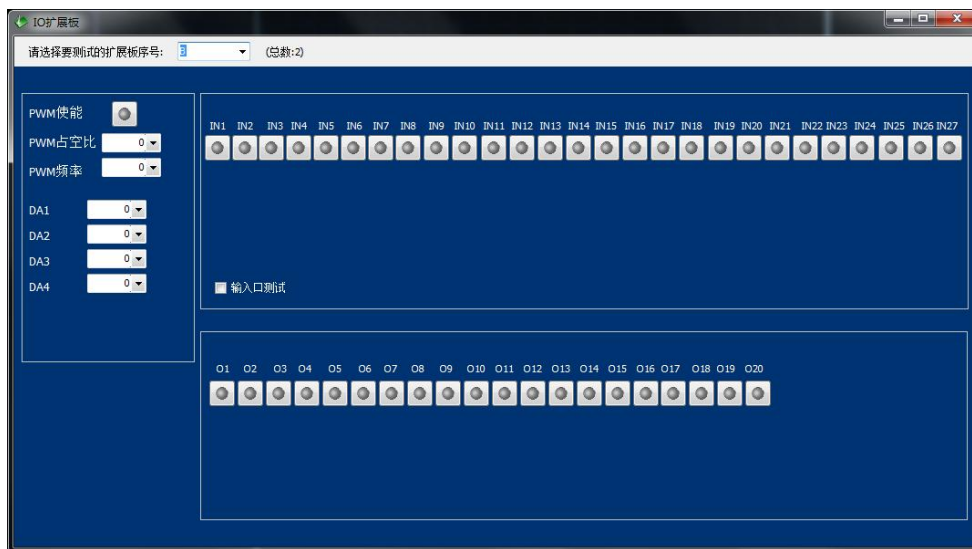


図91 拡張IO監視ページ

5.6.4 PSO解析ツール

収集したPSO制御の発光信号を統計表示でき、工程の調整や発光効果の不具合の切り分けに便利です。

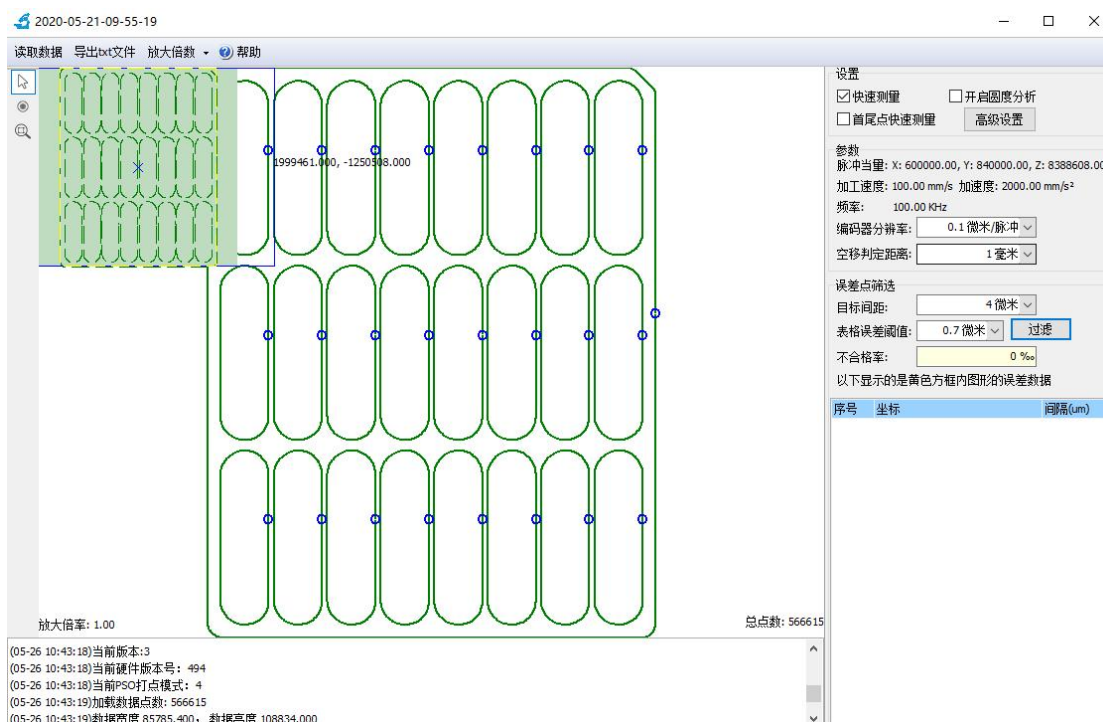




図92 RBI解析ツール

5.6.5 PSO速度計画解析ツール

加工図形の速度計画の統計を制御側に表示でき、工程の調整のほか、加工精度・効率の改善にも便利です。

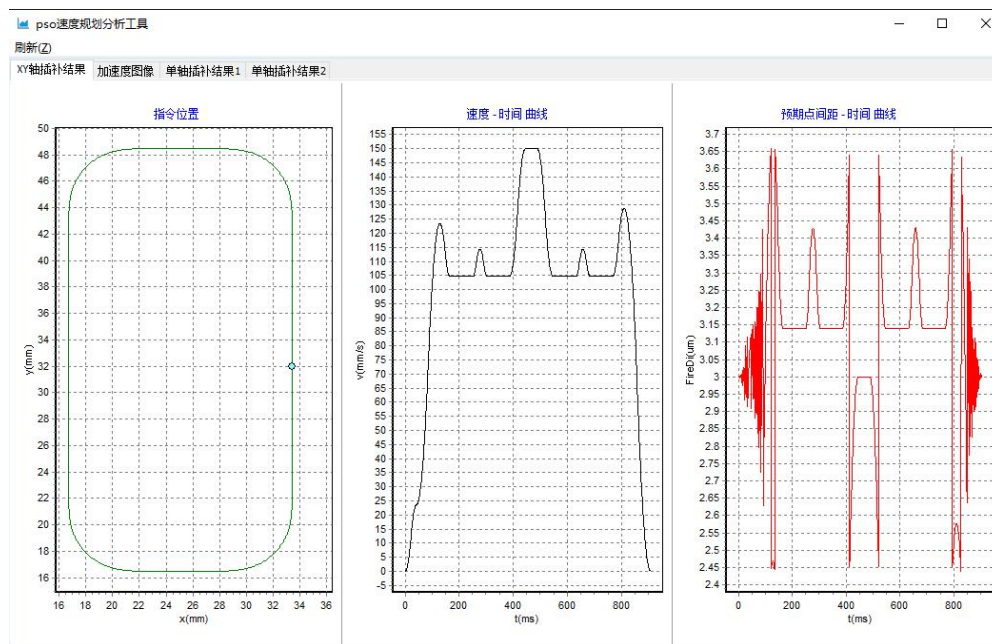


図93 PSO速度計画解析ツール

5.7 手動位置決め

UltraCut は正確な機械座標での位置決めに対応しています。  をクリックすると、XYZ 座標を 坐标定位 自由に入力して、該当する座標位置へ移動できます。座標は小数点以下3桁まで入力できます。



機械坐标定位



機械坐标定位

空移定位到指定的绝对机械坐标

X 646.179

Y 435.941

Z 0.000

X Y Z

定位

図94 手動位置決め画面

5.8 フォーカス・高さ調整

UltraCut はフォーカス・高さ調整機能を備えています。



をクリックすると、Z軸の高さを変えながら直

焦点与高度调试

線を試し切りし、サンプル切断に最適な Z軸高さを決定できます。フォーカス・高さ調整の基本手順は次のとおりで

す。1. 切断工程と Z軸の開始高さを設定します 2. 高さステップ、直線長さ、直線間隔、直線本数、直線種別を設定

して切断直線を生成します。これらのパラメータを変更すると、右側の概略図に切断直線のパターンが表示されます

3. X/Y/Z軸をジョグ移動して適切な位置へ移動し、開始をクリックすると調整用の切断が始まります。処理中はいつでも停止をクリックできます。4. サンプルの切断結果を確認し、最適な直線をフォーカス高さとして選びます。設定画面で該当する直線を選択すると、「現在のノズル高さ」にその直線を切断したときのZ軸高さが表示されます。

また工程を選択し、

设置当前喷嘴高度为
工艺切割高度

ボタンをクリックすると、現在の高さを選択中の工程

に書き込めます。

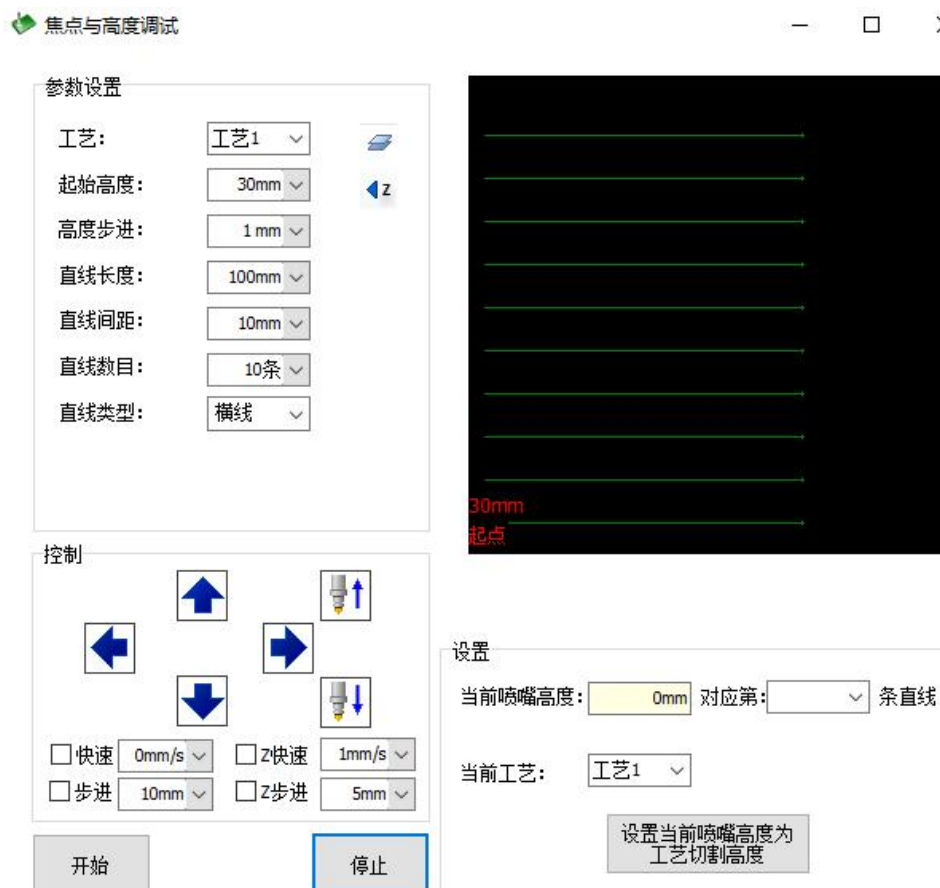


図95 フォーカス・高さ調整画面

パラメータ設定	
工程	直線の加工に使用する工程を選択
開始高さ	直線の切断を開始するZ軸の高さを設定
ステップ高さ	直線の切断終了から次の直線の開始までのZ軸方向の距離
直線長さ	切断する直線の長さ
直線間隔	直線どうしの間隔
直線本数	生成する直線の本数
直線種類	生成する直線の種類を水平線または垂直線から選択
制御	
開始	調整動作の開始を制御。クリックすると直ちに発光して切断を開始
停止	このボタンをクリックすると、調整処理全体を直ちに停止できます
設定	



現在のノズル高さ	直線を選択すると、その直線を切断したときのZ軸高さを表示
対応する直線	加工・切断する直線を選択可能。並び順が加工順序
現在の工程	Z軸高さを書き込む工程レイヤーを選択
現在のノズル高さを工程の切断高さに設定	クリックすると、現在のノズル高さのパラメータが現在の工程のノズル高さに書き込まれます



六、ビジョン位置決め

詳細は「UltraCut ビジョンモジュール説明書」を参照してください。





七、新機能

7.1 汎用PLC

詳細は「汎用PLCマニュアル」を参照してください

7.2 コリメート光路切断機能

7.2.1 機能説明

切断機能は、切断後にシステムがコリメート光路を呼び出して切断を行う場面に適用され、切断工程に従って切断軌跡に沿って切断を実行します。現在、切断機能はシステムが対応するデュアルY軸自動化工程および単一Y軸自動化工程と互換性があります。デュアルZ軸には現時点で非対応で、ビジョン付き切断とは互換性があります。切断用レーザーはハードウェアB PC6203E のPWM出力ポートに、切断用レーザーはCLK出力ポートに接続します。

7.2.2 使用手順

切断機能に係するパラメータを次の表に示します。

パラメータ名	パラメータの場所	機能
切断の有効化	プラットフォーム設定ツール→レーザーページ	切断機能を有効にするには、この項目にチェックが必要
X方向オフセット	メインプログラム→工程→グローバルパラメータ	切断ヘッドに対する切断ヘッドのX方向オフセット
Y方向オフセット	メインプログラム→工程→グローバルパラメータ	切断ヘッドに対する切断ヘッドのY方向オフセット
工程ごとの切断有効化	メインプログラム→工程→各サブ工程	単一の工程で切断を有効にするかどうか。その工程の図形を切断した後、切断が必要かを決定
切断パラメータ	メインプログラム→工程→切断パラメータ	切断に対応する各種パラメータを設定

1. 切断の有効化



プラットフォーム設定ツールを開き、レーザーページで切断機能にチェックを入れます。プラットフォーム設定ツールで切断機能を有効にした場合のみ、メインプログラムに切断関連のパラメータが表示されます。

注：切断機能とデュアルPSOPWM機能は排他です

図96 プラットフォーム設定ツールでの切断の有効化

2. XおよびYオフセット XおよびYオフセットはユーザーが手動で入力し、切断ヘッドに対する切断ヘッドのX方向：Y方向のオフセットを表します。切断完了後に切断が必要な場合、システムは切断工程に入り、切断ヘッドを切断ヘッドの位置へ移動して切断を行います。



図97 工程グローバル画面でのオフセット設定

3. 工程ごとの割断有効化 各工程で割断を行うかどうかを選択できます。割断を有効にした工程レイヤーのみ、その工程レイヤーの図形が割断後に割断されます。

図98 工程レイヤーの割断有効化

4. 割断パラメータ



切断が必要な工程レイヤーがある場合にのみ切断パラメータが表示され、そこで切断に対応する各種パラメータを設定できます。このうちレーザーモードはモード5（純位置比較による光信号トリガ）に固定されます。

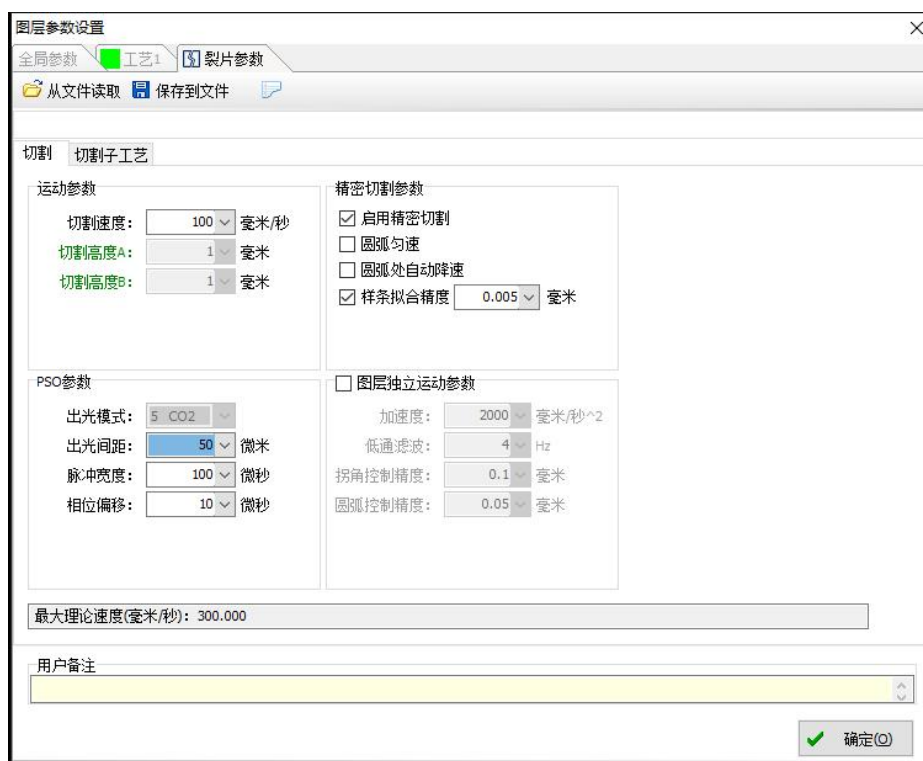


図99 切断工程の設定

注：1. PSOファームウェアのバージョンが465より大きい場合のみ切断機能を使用できます。ファームウェアのバージョン番号は、メインプログラム→ファイル→診断ツール→PSO監視で確認できます。





図100 PSO監視の位置

2. 割断パラメータはファイルとともに保存されます。XおよびYオフセットは機械に依存するため、ファイルには保存されません。

7.3 リアルタイムサーボ監視機能

7.3.1 機能紹介

サーボドライバの指令位置、指令速度、フィードバック位置、フィードバック速度などの状態をリアルタイムに監視します。

7.3.2 操作画面

「NC」→「」ボタンをクリックすると、サーボ曲線監視ページに入ります。

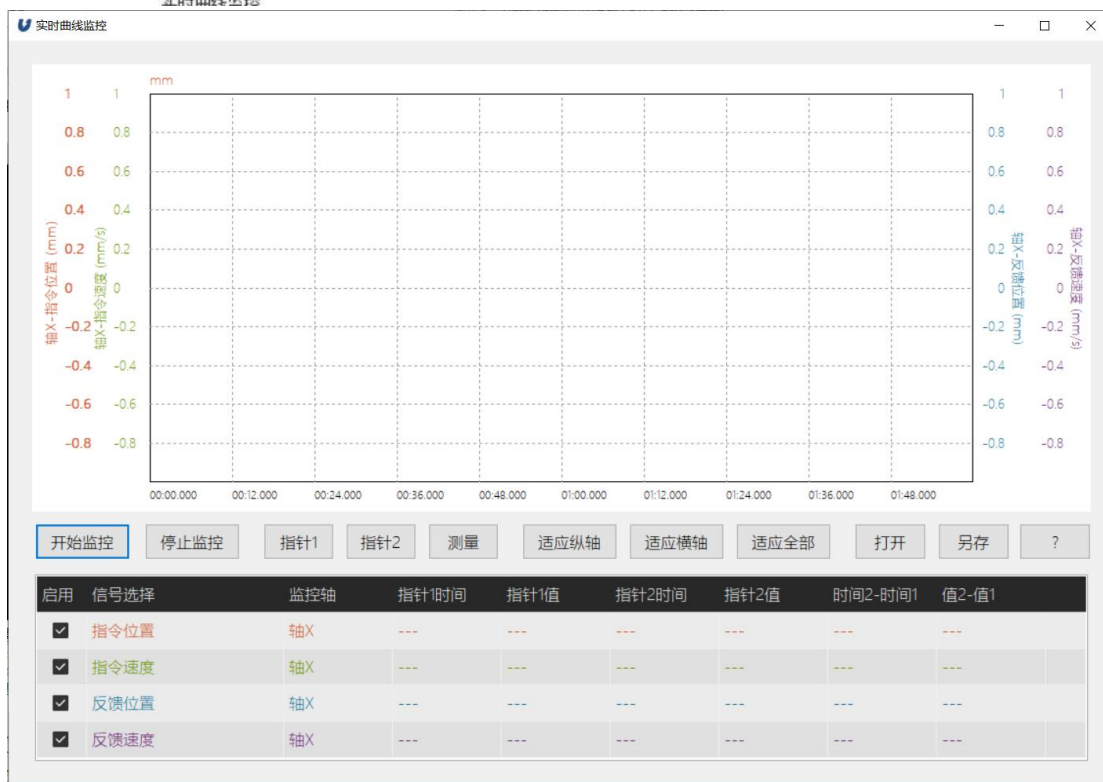


図101 リアルタイムサーボ監視ページ

リアルタイムサーボ監視パラメータ	
監視開始	リアルタイム監視を開始し、サーボドライバ内の選択した信号を監視して、対応するリアルタイム曲線を表示
監視停止	リアルタイム監視を停止
有効化	チェックを入れると、対応する監視カーブを有効（無効）にします。



	カーブは4本選択でき、オレンジ・緑・青・紫の各カーブです。
信号選択	現在の色のカーブに対応する監視信号を選択します。選択できる信号は10種類で、指令位置、指令速度、フィードバック位置、フィードバック速度、フィードバックトルク、指令偏差、ダブルドライブ偏差、指令パルファ数、指令加速度、フィードバック加速度です。
監視軸	現在の色のカーブに対応するサーボドライバを選択します。
ポイント1	「ポイント1」をクリックして横座標を選択すると、その横座標にマークが付き、下の一覧に「ポイント1の時間」と「ポイント1の値」が表示されます。
ポイント2	「ポイント2」をクリックして横座標を選択すると、その横座標にマークが付き、下の一覧に「ポイント2の時間」と「ポイント2の値」が表示されます。
時間2 - 時間1	「ポイント2の時間」と「ポイント1の時間」の差の絶対値です。
値2 - 値1	「ポイント2の値」と「ポイント1の値」の差です。
計測	カーブ上の2点間の時間差と値の差を計測します。
縦軸に合わせる	横軸上のすべての値が収まる倍率にカーブを拡大（縮小）します。
横軸に合わせる	縦軸上のすべての値が収まる倍率にカーブを拡大（縮小）します。
全体に合わせる	横軸上のすべての値と縦軸上のすべての値が収まる倍率にカーブを拡大（縮小）します。
開く	リアルタイムカーブのファイルを開きます。
名前を付けて保存	現在のリアルタイム監視カーブを保存します。
?	ヘルプボタン。カーソルをヘルプボタン上に置くと、ヘルプ情報を表示できます。

7.4 図形の幾何変換機能

7.4.1 機能紹介

図形の幾何変換機能では、選択した図形に対して正確で定量的な平行移動および回転の変換を行えます。



7.4.2 機能説明

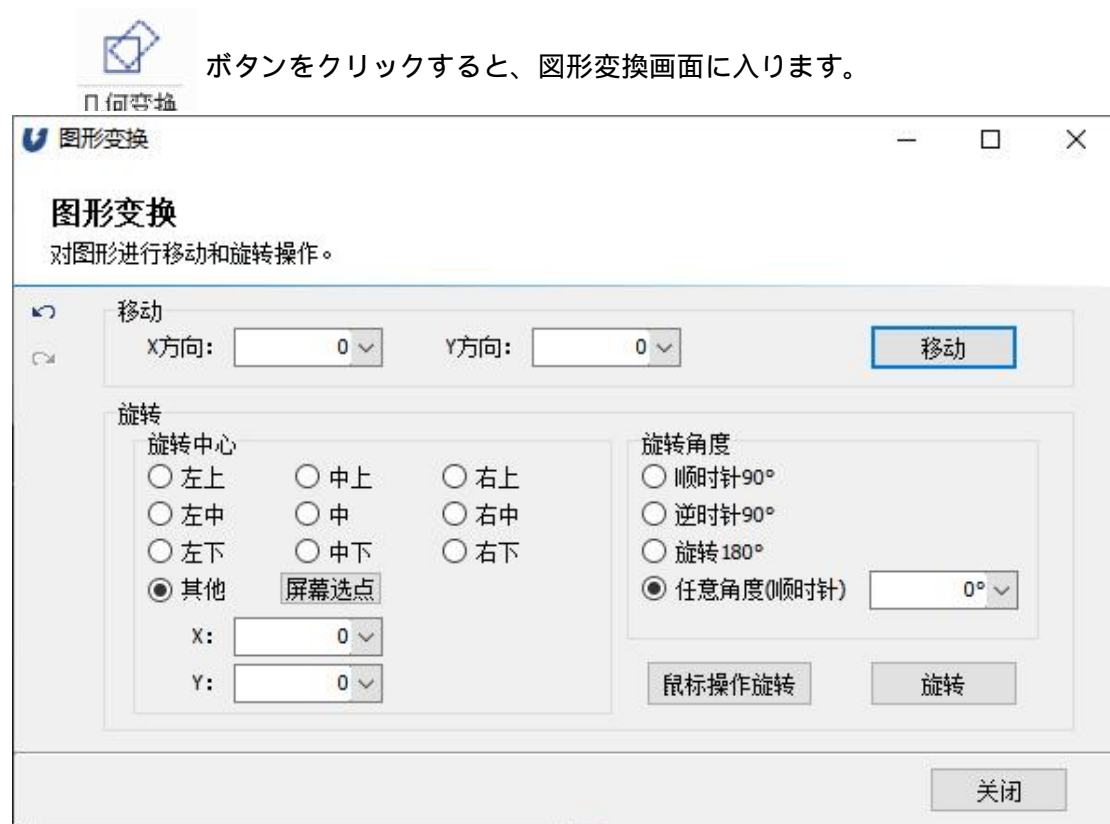


図102 図形の幾何変換画面

图形变换パラメータ	
X方向	X方向の移動距離
Y方向	Y方向の移動距離
回転中心	回転の中心点は10種類から選択できます。このうち左上、上中央、右上、左中央、中央、右中央、左下、下中央、右下の9つは、選択した図形の外接矩形の対応する位置を指します。その他に画面上での指定と手入力があります。画面上での指定をクリックした後は、図形内の任意の点をクリックして回転中心にできます。
回転角度	回転させる角度です。全部で4つの選択肢があります。このうち「任意角度（時計回り）」を選択すると、回転角度を手入力できます。
最初の図形の両側の助走線	最初の図形の始点側の助走線と終点側の助走線は対称であり、助走線



最後の図形と対称になります

最終図形の終点における減速線は、始点の助走線と対称になります。円の微細スキャンにのみ推奨します

移動機能の操作手順：1. 移動する図形をすべて選択します。2. X方向とY方向の移動距離を設定します。3. 「移動」をクリックします。回転機能の操作手順：1. 回転する図形をすべて選択します。2. 回転中心と回転角度を指定します。3. 「回転」をクリックします。

7.5 独立切断機能

7.5.1 設定の有効化

1. プラットフォーム設定ツールのレーザーモジュールで「独立切断を有効にする」にチェックを入れます。

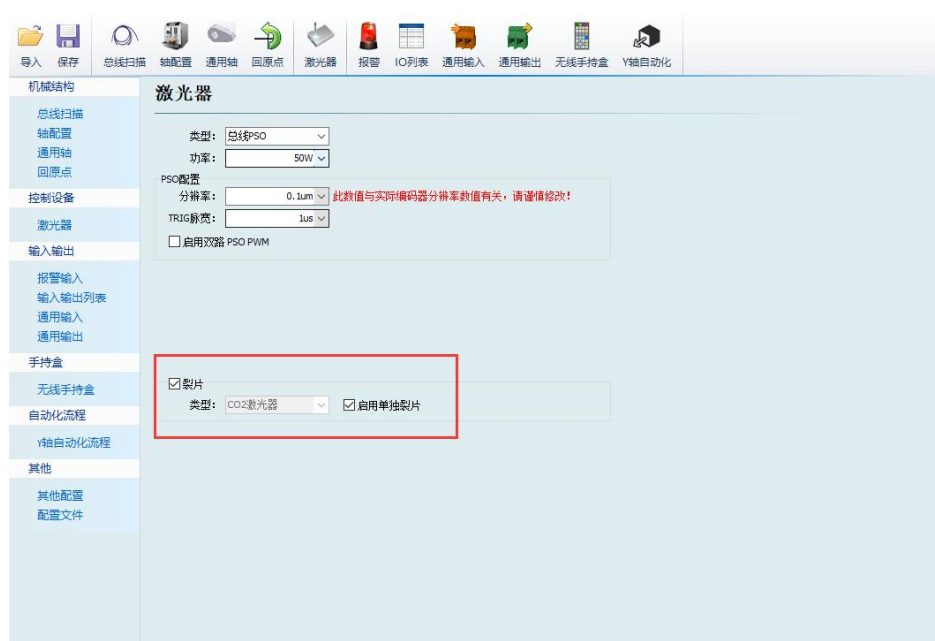


図103 独立切断の有効化

2. ハードウェア構成：6203E の pwm out ポートを超高速レーザーに接続して切断工程を制御し、6203E の clk out ポートを CO2 レーザーに接続して切断工程を制御します。3. グローバルパラメータでオフセットを設定します。オフセットは手動での校正が必要で、切断ヘッドと切断ヘッドの X 方向：Y 方向の偏差を実測して入力します。正負の符号は工作機械の座標系の向きに従って確認します。



图層参数设置

全局参数 工艺1 裂片参数

运动控制参数

检边速度: 200 毫米/秒 加工加速度: 5000 毫米/秒^2 加工低通频率: 3 Hz

圆弧控制精度: 0.010 mm 拐角控制精度: 0.010 mm

空移参数

速度: 700 毫米/秒 Z轴空移参数

加速度: 8000 毫米/秒^2 速度: 20 毫米/秒

加速低通频率: 4 Hz 加速度: 500 毫米/秒^2

减速低通频率: 4 Hz 低通滤波: 3 Hz

XY 轴空移设置: ☒ 统一 ☐ 分开

单位选择

时间单位: 毫秒

速度单位: 毫米/秒

加速度单位: 毫米/秒^2

定高控制参数

☐ 加工时禁用定高 ☐ 空走时启用定高 ☐ 加工完成后回停靠

Z轴停靠位置: 23 mm

高级

☐ 所有报警需要手动清除 误差测定前延时: 100 毫秒

☐ 按轨迹暂停 误差测定后延时: 100 毫秒

☒ 精密切割算法6.5 割缝补偿精度: 0.05 mm

飞切区域半径: 20.0 微米

PLC时序编辑

裂片

X方向偏移量: 0 mm Y方向偏移量: 0 mm

☐ 启用预电离

确定

图104 オフセットの設定

4. 作図画面の工程設定で「割断」にチェックを入れ、対応する割断加工パラメータを設定します。発光モードは5- CO2 に固定され、発光制御方式は超高速レーザーの固定点間隔と同様です。次にパルス幅を調整して、レーザーの1回あたりの出力エネルギーを調整します。位相オフセットは通常 0us に設定し、現在のパラメータで対応可能な最大加工速度が画面下部に表示されます；



图层参数设置

全局参数 工艺1 裂片参数

从文件读取 保存到文件

☒ 裂片 ☐ 不关气 ☐ 不加工 ☐ Z轴保持

切割 切割子工艺

运动参数

切割速度: 100 毫米/秒

切割高度: 23.1 毫米

精密切割参数

☒ 启用精密切割

☐ 圆弧匀速

☐ 圆弧处自动降速

☒ 样条拟合精度 0.005 毫米

PSO参数

出光模式: 4 TRIG

出光间距: 3 微米

重频频率: 100 kHz

☒ 图层独立运动参数

加速度: 2000 毫米/秒²

低通滤波: 4 Hz

拐角控制精度: 0.05 毫米

圆弧控制精度: 0.005 毫米

推荐切割速度(毫米/秒): 300 / 150 / 100 / 75 / 60 / 50 / 42.857 / 37.5 / 33.333 / 30 / 27.273 / 25 / 23.077 / 21.429 / 20 / 18.75 / ...

用户备注

确定

图层参数设置

全局参数 工艺1 裂片参数

从文件读取 保存到文件

切割 切割子工艺

运动参数

切割速度: 100 毫米/秒

切割高度A: 1 毫米

切割高度B: 1 毫米

精密切割参数

☒ 启用精密切割

☐ 圆弧匀速

☐ 圆弧处自动降速

☒ 样条拟合精度 0.005 毫米

PSO参数

出光模式: 5 CO2

出光间距: 50 微米

脉冲宽度: 100 微秒

相位偏移: 10 微秒

☐ 图层独立运动参数

加速度: 2000 毫米/秒²

低通滤波: 4 Hz

拐角控制精度: 0.1 毫米

圆弧控制精度: 0.05 毫米

最大理论速度(毫米/秒): 300.000

用户备注

确定

图105 割断工程の設定

CO2 レーザーのプリオン化機能を使用する場合は、工程 - グローバルパラメータで「プリオン化を有効にする」にチェックを入れ、適切な周波数とパルス幅を設定します。OK をクリックすると直ちに有効になります。プリオン化を有効にすると、稼働中のソフトウェアはプリオン化信号を出力します。



ソフトウェアを終了したとき、または加工中は、ブリーオン化は

全局参数 工艺1 裂片参数

运动控制参数
 检边速度: 200 毫米/秒
 圆弧控制精度: 0.010 mm
 加工加速度: 5000 毫米/秒²
 拐角控制精度: 0.010 mm
 加工低通频率: 3 Hz

空移参数
 速度: 700 毫米/秒
 加速度: 8000 毫米/秒²
 加速低通频率: 4 Hz
 减速低通频率: 4 Hz

Z轴空移参数
 速度: 20 毫米/秒
 加速度: 500 毫米/秒²
 低通滤波: 3 Hz

XY 轴空移设置: ☒ 统一 ☐ 分开

单位选择
 时间单位: 毫秒
 速度单位: 毫米/秒
 加速度单位: 毫米/秒²

定高控制参数
☐ 加工时禁用定高 ☐ 空走时启用定高 ☐ 加工完成后回停靠
 Z轴停靠位置: 23 mm

高级
☐ 所有报警需要手动清除
☐ 按轨迹暂停
☒ 精密切割算法6.5
 误差测定前延时: 100 毫秒
 误差测定后延时: 100 毫秒
 割缝补偿精度: 0.05 mm
 飞切区域半径: 20.0 微米
 PLC时序编辑

裂片
 X方向偏移量: 0 mm
 Y方向偏移量: 0 mm
☒ 启用预电离 频率: 5 kHz 脉宽: 10 微秒

确定(Q)

オフ
になり
ます；

図106 ブリーオン化

注：独立割断を無効にするには、プラットフォーム設定ツールで「独立割断を有効にする」のチェックを外すだけです。

7.5.2 実際の加工

1. ビジョンを使用しない加工 加工開始をクリックすると、工程内の切断パラメータに従って切断が行われ、切断完了後に停止します。この時点では割断は行われません。コンソールで「割断開始」をクリックすると、設定した偏差値に従って割断ヘッドが加工軌跡の始点へ移動し、PLC 内の割断パラメータに従って割断します。割断中は一時停止・再開ができます。



図107 割断開始アイコン

2. ビジョン加工 ビジョン加工は通常のビジョン位置決め切断とほぼ同じですが、ソフトウェアが割断ヘッドから切断ヘッドまでの偏差（工程 - グローバルパラメータの割断 x



方向：y方向の偏差値）とビジョンキャリブレーション（切断ヘッドからカメラまでの偏差値）に基づき、切断ヘッドからカメラ中心までのオフセットを自動的に算出して切断加工を行う点が異なります。

7.5.3 その他

1. 切断開始の IN ポートトリガ設定 プラットフォーム設定ツール - 汎用入力で、切断に関連付ける IN ポートの開始動作を設定できます。外部ボタンで切断工程をトリガする場合に使用します；

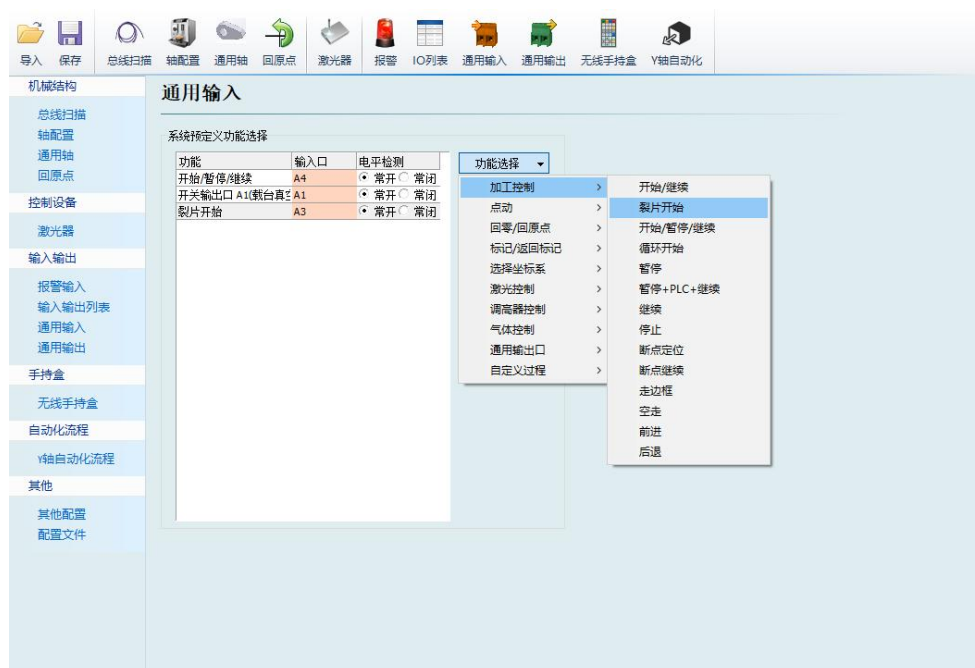


図108 IO による切断開始トリガ

2. 切断 PLC プロセスの編集 ソフトウェアの数値制御 - PLCプロセス（パスワード 6 1259023） - 加工フローには、「切断開始」と「切断終了」の2つの動作ノードがあります。この2つのノードで PLC プロセスをカスタマイズ編集し、IO ポートの開閉や汎用軸の位置決め・移動などの動作を実現できます；



図109 割断 PLC 編集

注：独立割断は自動化プロセスに対応していません。

7.6 サーボ調整機能

ソフトウェアの NC - サーボ調整からこの機能に入ります。パスワードは 6 4309023 です。サーボ調整機能は現時点では HD モードで動作する high-tech 製ドライバのみに対応しており、その他のモードやドライバへの対応は今後追加されます。パラメータ調整後は「X書き込み」または「Y書き込み」ボタンを押す必要があり、これによりパラメータがドライバに書き込まれて有効になります。サーボ調整機能はドライバの動作関連パラメータを直接変更します。本機能は専門知識を有する方または経験者が使用してください。使用時はパラメータの妥当性に注意し、不適切なパラメータによる軸の異常状態を避けてください；



伺服参数设置

设置伺服参数

设置驱动器的参数。
非位置模式、非HD Controller方式均不能设置其他驱动器参数。
橙色表示该参数已被修改。

X轴 Y轴 Y2轴

基础参数

运行模式: 非位置模式

控制器方式: 非HD Controller

全局增益

惯量比: 0

点运动平滑方式: 模式0

点运动平滑值: 0

自适应增益因子: 0

PID增益

微分增益: 0Hz

比例增益: 0Hz

微分-积分增益: 0Hz

积分增益: 0Hz

扭矩滤波器1: 0ms

扭矩滤波器2: 0%

导入 导出

写入X 写入Y 写入Y2

退出

図110 サーボ調整機能

サーボ調整パラメータ	
運転モード	編集不可。現バージョンは位置モードのみ対応。
制御モード	Hi-tech製ドライバのDC制御モード
慣性比（イナーシャ比）	回転軸：負荷慣性 / モータ可動子慣性 直線軸：負荷質量 / モータ可動子質量
点動平滑化	モード0 = 平滑化なし、モード2 = S字カーブ平滑化
点動平滑化値	点動平滑化モード2を有効にした場合に設定が必要です。動作の一致を保つため、xy軸の平滑化値は同一にしてください。
適応ゲイン係数	範囲は0.1～3です。値が大きいほど剛性が高くなります。0.5～1.5の設定を推奨します。
微分ゲイン	速度誤差を低減するため、以下の4つのパラメータは一般に「微分ゲイン→微分積分ゲイン→比例ゲイン→積分ゲイン」の順で調整します。
比例ゲイン	位置誤差の低減に使用
微分積分ゲイン	動的誤差と定常誤差の両方の低減に使用
積分ゲイン	定常誤差の低減に使用
トルクフィルタ1	値が小さいほど剛性が高くなります
トルクフィルタ2	値が大きいほど剛性が高くなります



7.7 グループ間フライカット

グループ間フライカット機能を使用すると、対応する全ファイルをビジョンで位置決めしたうえで、フライカット機能により補正後の軌跡を連結でき、ビジョン位置決めと加工の効率をさらに高められます。1. 使用方法 マルチカメラ：位置決めおよび再加工の各機能はすべて既定で有効になります。作図時に、連結が必要な軌跡を新バージョンのフライカットで先に連結するだけです。シングルカメラ：作図時に新バージョンのフライカットで連結が必要な軌跡を連結し、加工前にビジョン位置決め設定で全グループの位置決めをチェックを入れます（シングルカメラのみ有効）。

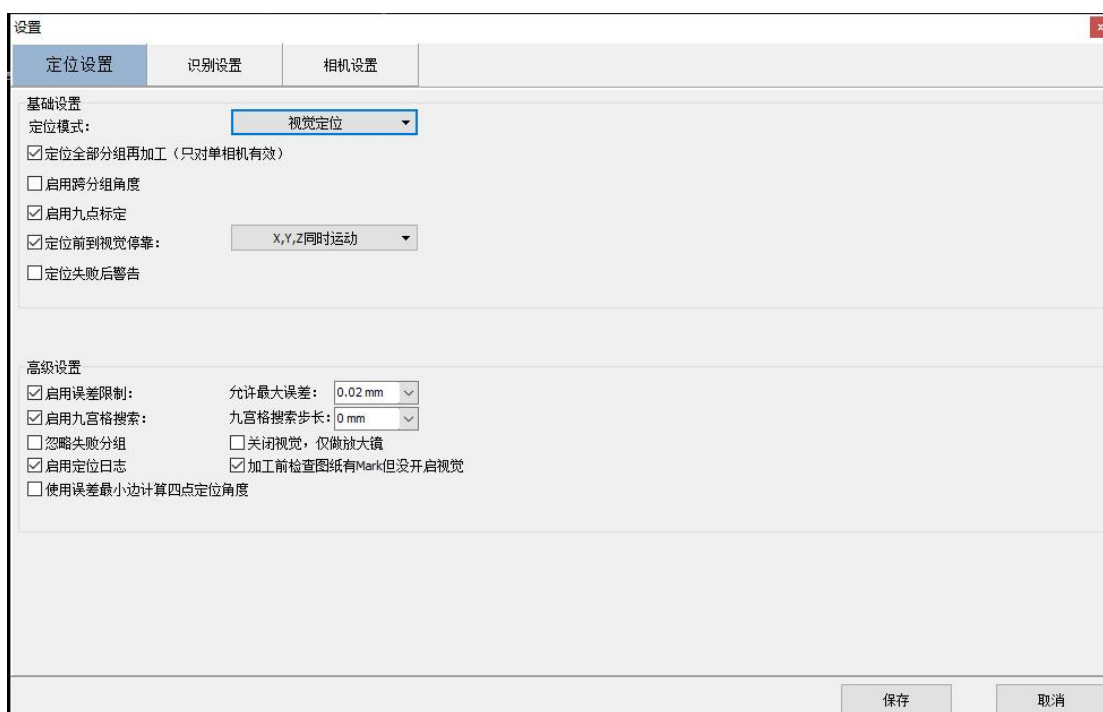


図111 シングルカメラのグループ間フライカットを有効化

7.8 選択図形を先頭のMark点に設定する機能に対応

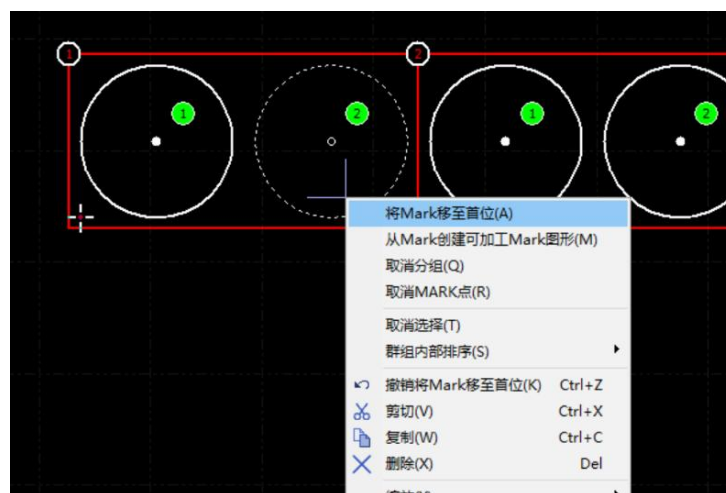


図112 先頭Markに設定

本機能では、選択したMark点を先頭へ移動できるため、図面上のMark点の順序を設定するのに便利です。

7.9 円形精密フライカットがS字経路計画に対応

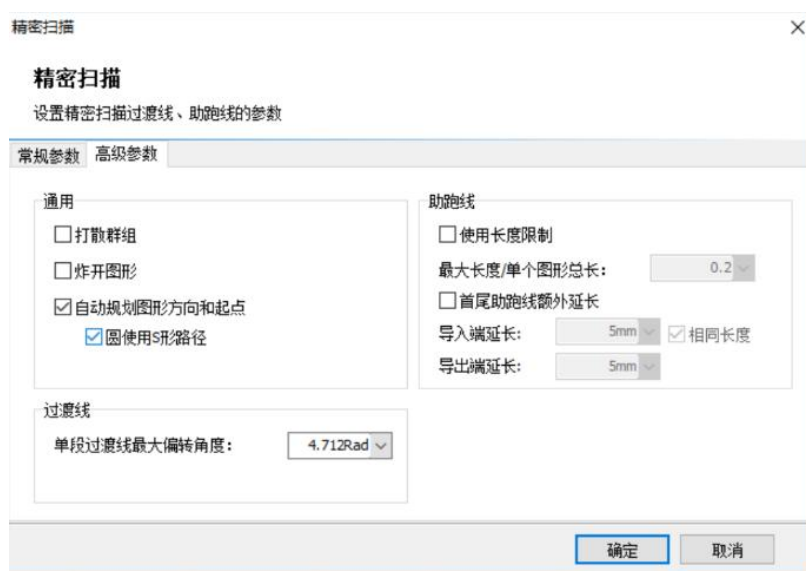


図113 配列円のS字フライカット設定を有効化

S字フライカットにより、フライカット中の配列円の始点と終点の位置合わせが向上し、同時に効率も低下しません。

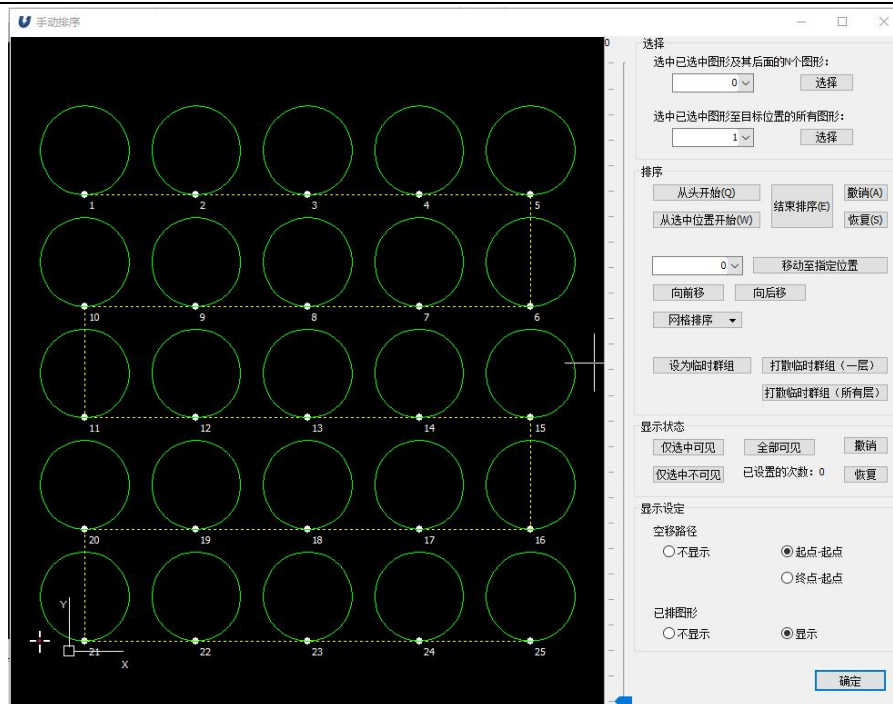


図115 手動ソート画面

7.11.1 図形選択

1. マウス操作 マウスでクリックして図形を選択します。2. ボタン操作 (1) 選択図形とその後ろのN個の図形を選択：選択図形のうち順序が最も前の図形を起点に、以降のN個の図形を選択します（合計N+1個が選択されます）。(2) 選択図形から目標位置までの全図形を選択：選択図形のうち最も前の図形を起点に、目標位置との間にあるすべての図形を選択します（選択図形中の最前の図形と目標位置の図形を含む）。3. その他 shiftキーを押しながら操作すると、既存の選択に追加されます。マウス操作・ボタン操作のいずれも有効です。

7.11.2 図形のソート

1. ドラッグソートモード (1) モードの開始/終了：「最初から開始」/「選択位置から開始」をクリックすると本モードに入り、「ソート終了」をクリックするとドラッグソートモードを終了します。(2) ソート マウス操作：



図形を右クリックすると、その図形が順序に組み込まれます。マウス右ボタンを押しながらドラッグすると線分が形成され、その線分と交差するすべての図形が交差した順に並べ替えられます。Shiftを押しながら右クリックすると、最後にクリックした位置と今回の位置との間に線分が形成され、ライン順序付けが実行されます。スクロールバー操作: 画面右側のスクロールバーを動かすと、既存の順序に従って図形を順に組み入れ/除外できます。(3) 取消/復元 「元に戻す」「やり直し」をクリックします。

2. 通常モード (1) モードの切替 次のボタンをクリックすると、ライン引き順序付けモードを自動的に終了し、通常モードに入ります。(2) 並べ替え キー操作: 現在の通し番号の図形の後ろへ移動: 通し番号を設定し、選択した複数または単一の図形を、設定した通し番号の図形の位置へ移動します (複数図形の並べ替えは完了済み)。これは選択図形をひとまとめにして取り出し、指定した通し番号の図形の並びの後ろへ全体として挿入する操作に相当します。前へ/後ろへ移動: 「前へ移動」をクリックすると、選択図形が1つ前へ移動します。「後ろへ移動」も同様です。スクロールバー操作: 画面右側のスクロールバーを動かして、選択図形を指定位置へ移動します。自動ソート: 対応するボタンをクリックすると、選択図形が自動的に並べ替えられます。(3) 一時グループ このグループは手動ソート時のみ有効で、選択図形の既存の順序を固定するために使用します。グループに設定: 「グループに設定」をクリックすると、選択図形が一時グループとなり、内部の順序が固定されます。グループ解除: 「グループ解除 (1層)」をクリックすると、選択図形内のグループが1層だけ解除されます。「グループ解除 (全層)」をクリックすると、選択図形内のグループが全層解除されます。



7.11.3 表示状態の設定

1. 表示 / 非表示の設定 「選択のみ表示」をクリックすると、選択していない図形が非表示になります。「選択のみ非表示」をクリックすると、選択したすべての図形が非表示になります。
2. 非表示の解除 <すべて表示> をクリックすると、非表示の図形がすべて表示されます。
3. 元に戻す / やり直し <元に戻す> <やり直し> をクリックします。

7.11.4 その他

1. ユーザーヘルプ 対応する機能ブロックにマウスを重ねると、機能の説明がポップアップ表示されます。
2. 順序表示 (1) 通し番号 各図形の始点の横に、現在の位置番号が表示されます。ライン引きによる順序付け中は、マウスの横にも現在の行の位置番号が表示されます。(2) 接続線 並べ替えられた図形は、始点どうしが黄色の点線で順に結ばれます。