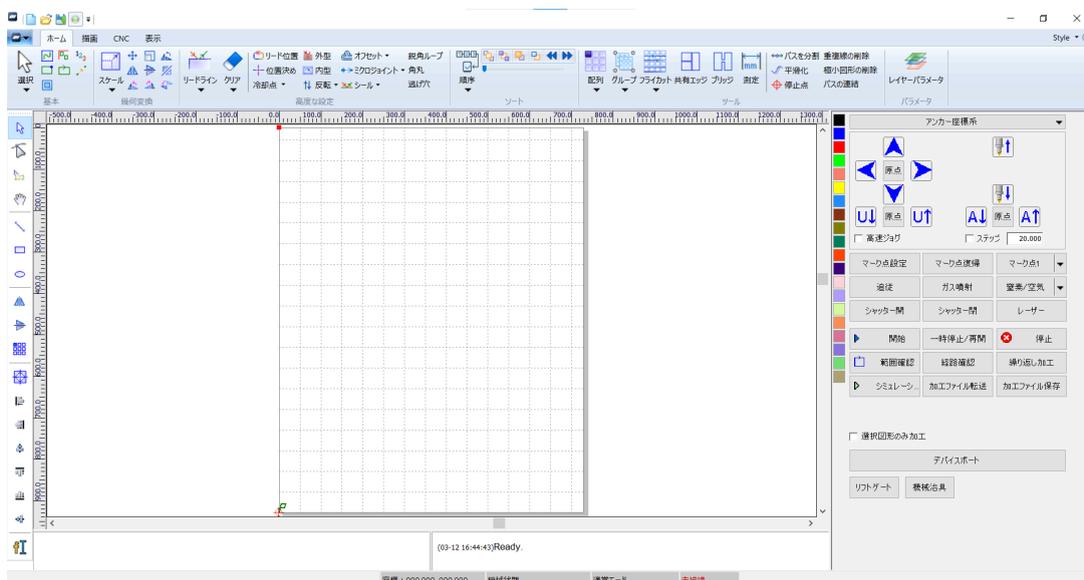


SmartDIYs Cutter

ソフトウェアマニュアル



第 1 版

発行日 2025年3月25日

 **SMART DIYs**
making your idea a reality.

目次

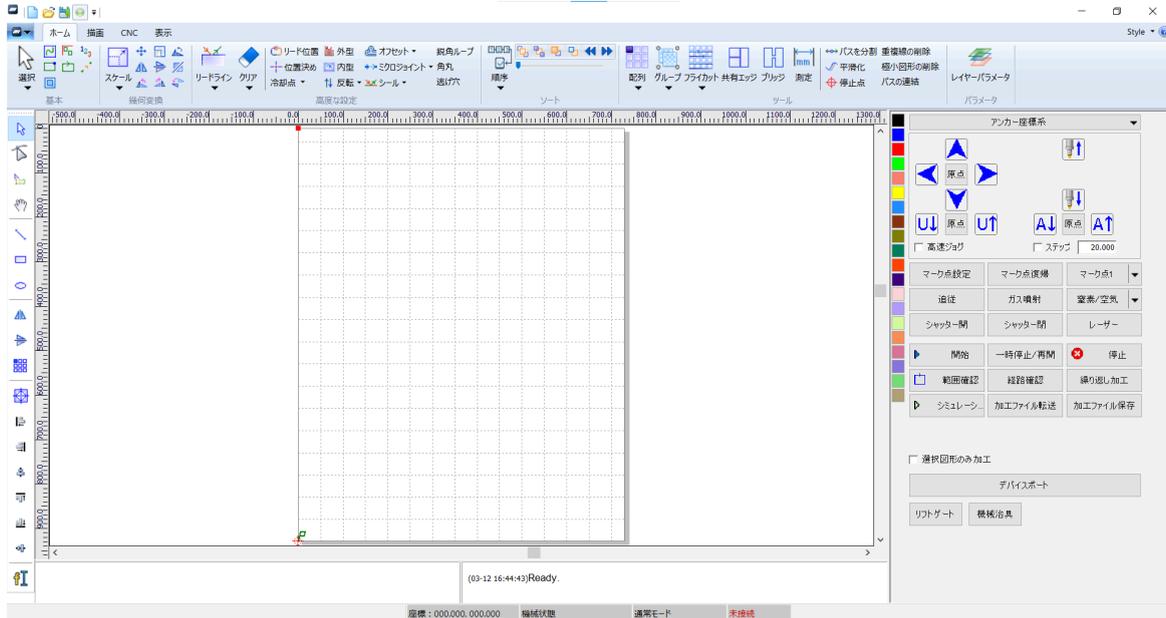
1. 概要	3
1.1 製品仕様	3
1.2 インストール	4
1.3 ソフトウェアの初期設定	5
2. 画面構成	6
2.1 構成概要	6
2.2 その他の構成	8
3. ツール	11
3.1 ホームツールバー	11
3.2 描画ツールバー	17
3.3 CNCツールバー	18
3.4 表示ツールバー	20
4. パラメータ	21
4.1 ユーザーパラメータ	21
4.2 レイヤーパラメータ	24
5. 加工制御	26
5.1 座標系設定	26
5.2 ジョグ操作	27
5.3 マーク点	27
5.4 テスト	27
5.5 加工制御	27
5.6 デバイス	28
6. クイックガイド	29
6.1 加工機との接続	29
6.2 加工データの作成	29
6.3 ジョグ操作	30
6.4 加工準備	30
6.5 加工操作	30

1. 概要

SmartDIYs Cutter は、FLC1500に対応した加工用ソフトウェアです。

ソフトウェア上で図形を作成できるほか、外部で作成したDXFデータを読み込むことも可能です。

また、角丸や逃げ穴の追加など、高度な調整機能を備えており、柔軟な加工設定が行えます。



1.1 製品仕様

1.1.1 対応製品

FLC1500

1.1.2 対応ファイル

- DXF / PLT / AI (Ver.8以下)
- JPG / BMP / PNG (刻印加工の場合)

1.1.3 ソフトウェアの推奨動作要件

- OS: Windows 10以降
- CPU: Core i3以上
- RAM : 4GB以上

ご注意

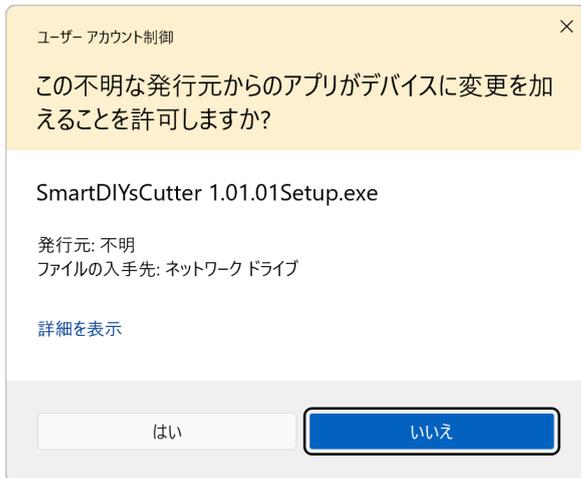
- 本マニュアルのスクリーンショット等は実際のソフトウェアの表示と異なる場合がございます。
- 内容に関しては予告無しに更新されることがあります。
- 本製品の運用を理由とする損失、逸失利益などの請求につきましては、いかなる責任も負いかねますのであらかじめご了承ください。
- Microsoft Windowsは、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

1.2 インストール

ここでは、SmartDIYs Cutter のインストール方法について説明します。

1.2.1 ソフトウェアのインストール

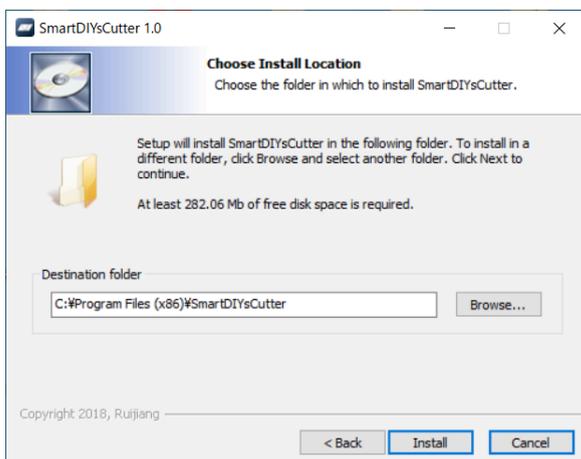
1. FLC1500の製品ページにアクセスし、インストーラをダウンロードしてください。
2. ダウンロードしたインストーラを実行します。
※警告が表示される場合は「はい」を選択します。



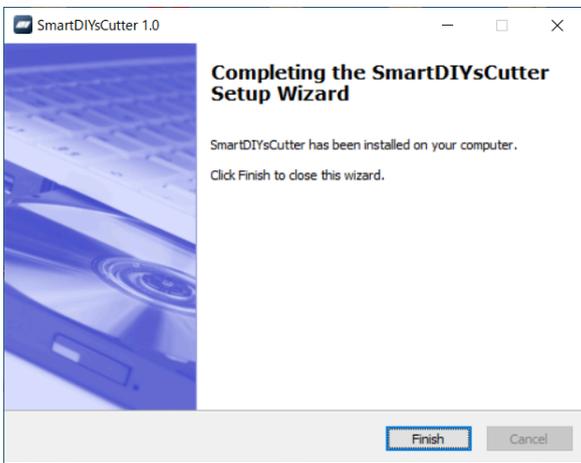
3. インストール画面が表示されるので、「Next」ボタンをクリックします。



4. インストール先フォルダを指定します。特に変更がなければそのまま「Next」ボタンをクリックします。



5. インストールが完了したら、「Finish」ボタンをクリックします。

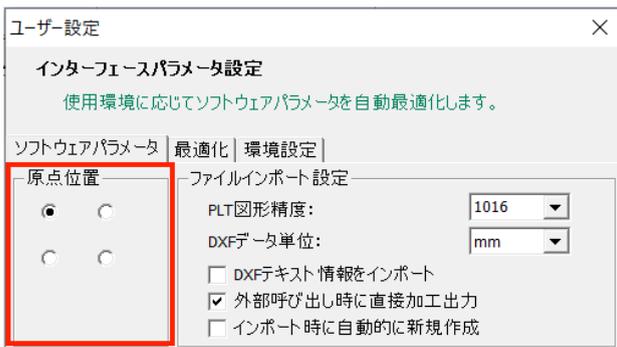


1.3 ソフトウェアの初期設定

このアプリケーションは加工機の構成に合わせて原点位置などを変更できるようになっています。インストール後は、FLC1500の構成に合わせた設定がされているか確認して下さい。

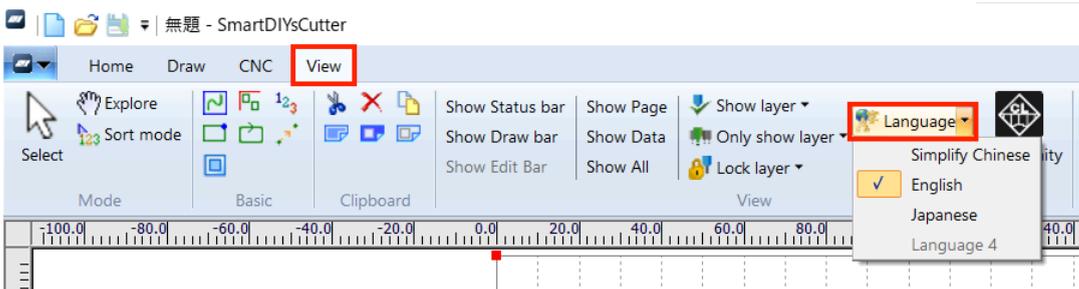
原点位置

ユーザー設定 > 原点位置 の項目が左上に設定されていることを確認して下さい。

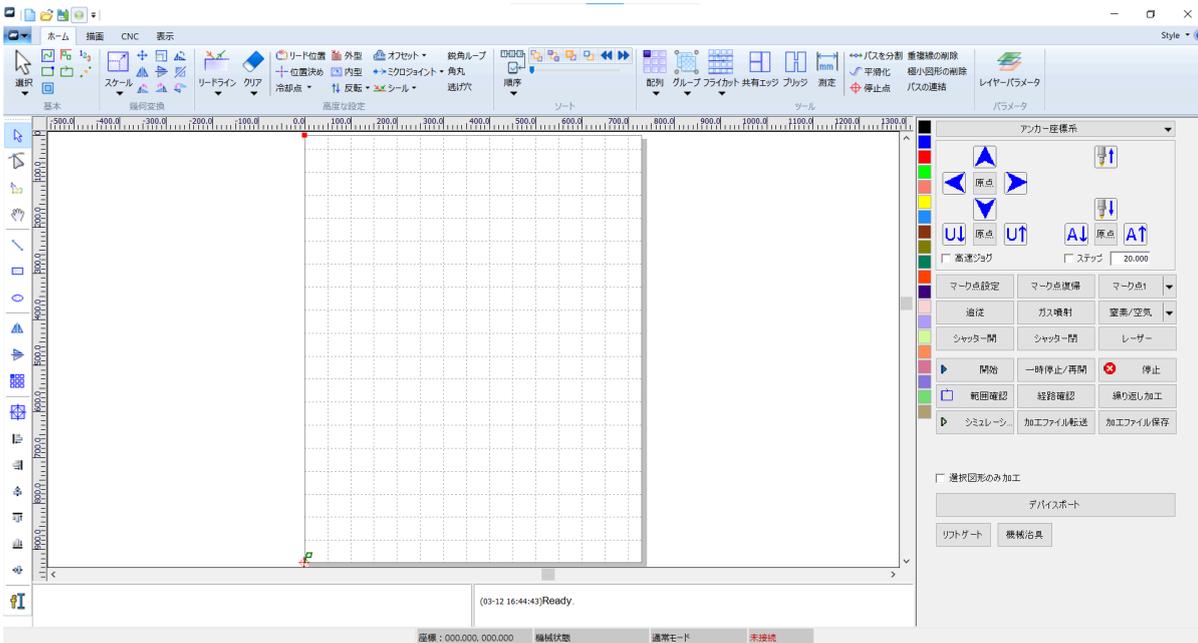


言語設定

ソフトウェアの表示言語を変更する場合は、下記のメニューから設定してください。



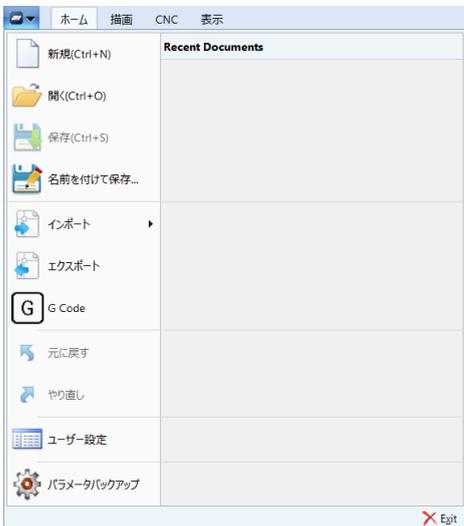
2. 画面構成



本ソフトウェアの基本ウィンドウは、以下の要素から構成されています。

2.1 構成概要

2.1.1 メインメニュー



画面左上の  ボタンをクリックするとメインメニューが表示されます。主にファイル操作に関連した操作が可能です。

2.1.2 ツールバー



ツールバーは「ホーム、描画、CNC、表示」の4つのタブで構成されています。

- HOMEツール: 主に表示設定、幾何変換、加工設定、ソート、グラフィック処理ツールが含まれます。
- 描画ツール: シンプルな図形の作成や配置調整の操作を行うためのツールが含まれています。

- CNCツール: 機械関連の設定、加工パラメータの設定、および加工関連の機能を実行できます。
- 表示ツール: 主にインターフェースの表示設定を行う機能が含まれています。

詳しくは3.1.5 ツールの章を参照して下さい。

2.1.3 加工制御



加工制御は主に加工操作に関連しています。座標系の選択、ジョグ操作、自動操作、サイクル加工、原点復帰、レイヤー設定などが含まれます。

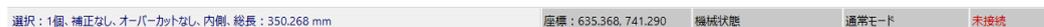
詳しくは5.5 加工制御の章を参照して下さい。

2.1.4 操作履歴



各種機能の操作履歴およびその実行内容を表示します。

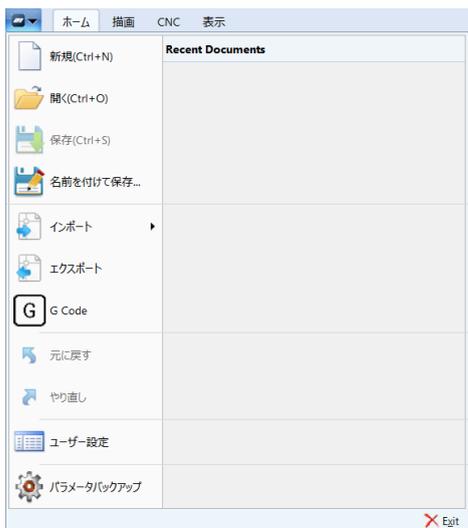
2.1.5 ステータスバー



ステータスバーには、選択した要素のプロパティ、カーソル位置、接続状態などが表示されます。

2.2 その他の構成

2.2.1 メインメニュー



メニュー	説明
新規	新しいプロジェクトを作成します。
開く	ソフトウェアで保存された .rlc 形式のプロジェクトファイルを開きます。
保存	現在のプロジェクトを上書き保存します。
名前を付けて保存	現在のプロジェクトを新しいファイルとして保存します。
インポート	AI/PLTデータのインポートする場合はこのメニューをクリックします。 DXFデータをインポートする場合はサブメニューの「DXF」メニューをクリックします。
エクスポート	ファイルデータを AI形式 または PLT形式でエクスポートします。
元に戻す/やり直し	直近のグラフィック操作を元に戻したり、やり直すことができます。
ユーザー設定	インターフェースの表示に関するパラメータ設定、 およびインポートファイルに関連するパラメータ（自動最適化パラメータ） の設定を行います。
パラメータバックアップ	ソフトウェアのパラメータを指定フォルダにバックアップし、付属の Recovery-Para.exe ソフトウェア（インストールフォルダに含まれています） を使用して復元できます。

2.2.2 ユーザー設定

ユーザー設定

インターフェースパラメータ設定
使用環境に応じてソフトウェアパラメータを自動最適化します。

ソフトウェアパラメータ | 最適化 | 環境設定

原点位置

ファイルインポート設定

PLT図形精度: 1016

DXFデータ単位: mm

DXFテキスト情報をインポート

外部呼び出し時に直接加工出力

インポート時に自動的に新規作成

キーボード設定

移動距離(mm): 1.000

シフト移動倍率: 10.000

回転角度(°): 1.000

移動距離: 方向キーで選択図形を移動 / シフト移動比率: Shift+方向キーで高速移動 / 回転角度: Ctrl+方向キーで回転

速度単位: mm/s

固定タイトル名を使.

OK キャンセル

1.2.2.1. ソフトウェアパラメータ

原点位置

グラフィック表示エリアのゼロ位置を設定します。

この位置は加工機の実際の原点位置（リセット位置）と対応する必要があり、**FLC1500では原点位置を左上に設定する必要があります。**

ファイルインポート設定

コンポーネント	説明
PLT図形精度	PLT図形の精度や長さ単位と論理単位の変換比率を設定します。
DXFデータ単位	ミリメートル (mm)、センチメートル (cm)、インチ (inch)、カスタムから選択できます。
DXFテキスト情報のインポート	このオプションを選択すると、DXFファイル内のテキスト情報をインポートできます。

キーボード設定

キーボードの十字キーを使用した際の単位ステップ移動距離や回転角度を設定します。

速度単位

パラメータ等で使用する速度の単位を設定します。

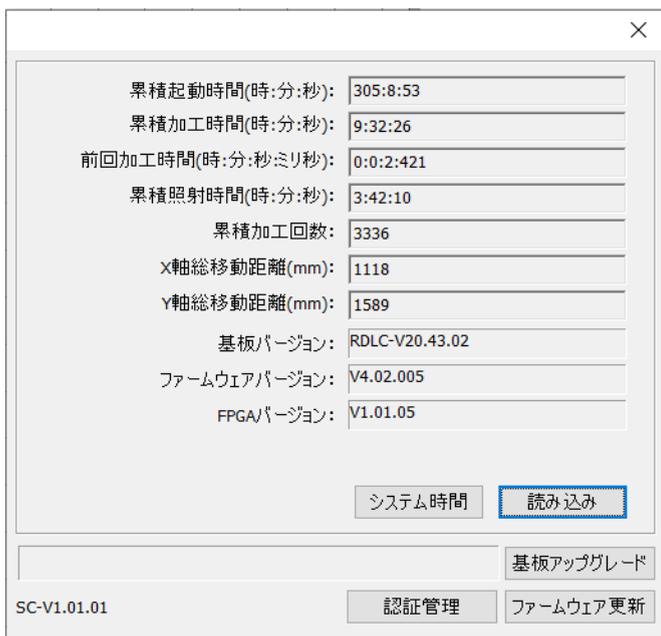
1.2.2.2. 最適化

このタブのパラメータでは、グラフィックのインポート時の処理や、各操作のパラメータ設定を行うことができます。

コンポーネント	説明
極小図形の削除	設定した長さよりも小さい外枠の図形を削除します。
重複線の削除	重複している図形（線分）を削除します。
連続線の結合	複数の閉じていないパスの開始点と終了点の距離が設定した長さより短い場合、それらを結合し1つのパスに統合します。
自動ソート	インポートしたグラフィックを、ソフトウェアのソートインターフェースで設定されたパラメータに従って自動的に並べ替えます。
自動スムージング	図形の頂点数が設定値を超えた場合、自動的にスムージング処理を行います。
自動変換	インポート時に図形の変形を行います。

2.2.3 システム情報

画面右上の  ボタンを押すとシステム情報ダイアログが表示されます。



累積起動時間(時:分:秒):	305:8:53
累積加工時間(時:分:秒):	9:32:26
前回加工時間(時:分:秒:ミリ秒):	0:0:2:421
累積照射時間(時:分:秒):	3:42:10
累積加工回数:	3336
X軸総移動距離(mm):	1118
Y軸総移動距離(mm):	1589
基板バージョン:	RDLC-V20.43.02
ファームウェアバージョン:	V4.02.005
FPGAバージョン:	V1.01.05

システム時間 **読み込み**

基板アップグレード

SC-V1.01.01 認証管理 ファームウェア更新

ここでは加工機の累積加工時間やバージョン確認、時刻設定などを行うことができます。

コンポーネント	説明
読み込み	加工機に接続された状態でこのボタンをクリックすると、累積時間、移動距離、バージョン情報などを読み取ります。
システム時間	加工機本体の操作パネルに表示される時刻を設定できます。
基板アップグレード	.upd ファイルを使用して、システムボードをアップグレードします。
ファームウェア更新	.bin ファイルを使用して、追従システムのファームウェアを更新します。
認証管理	この項目は使用しません。

3. ツール

3.1 ホームツールバー



ホームツールバーは、基本、幾何変換、高度な設定、ソート、ツール、パラメータ設定の6つのカテゴリに分かれています。

3.1.1 基本

さまざまな方法でグラフィックを選択できるほか、以下の補助情報の表示を切り替えることができます。

図形の外枠表示 / 開いたパスのハイライト表示 / 開始点の表示 / 加工方向の表示 / 加工順の表示 / シーク経路の表示 / ノードの表示 / 中央揃え

3.1.2 幾何変換

グラフィックの平行移動、サイズ変更、ミラー反転、回転などを素早く実行できます。また、インタラクティブな回転、スケーリング、任意の角度でのミラー反転も可能です。

3.1.3 高度な設定

高度な設定では、加工品質の向上や後加工のための高度な設定が可能です。

開始位置の設定 / 位置決め点設定 / 冷却点の設定 / 内外切断の設定 / 加工方向の設定 / オフセット設定 / ミクロジョイントの設定 / シール処理設定 / 角丸追加 / 逃げ穴追加

リードライン

「リードライン」 ボタンをクリックするとダイアログが開きます。このダイアログではリードイン/アウトを追加でき、長さや角度を設定することが可能です。 **なお、開いたパスの場合はリード線を設定することはできません。**

リード線設定 ×

リードイン
種類: 直線 長さ: 5.000
角度: 45.0

リードアウト
種類: 直線 長さ: 5.000
角度: 45.0

内外切断を自動設定
 最適角度を自動検出
 リード線の干渉を自動修正

OK キャンセル

オプション	説明
内外切断を自動設定	入れ子になっている複数の図形が選択されている場合、最も外側の図形を外形として内外設定を行い、リード線を追加します。
最適角度を自動設定	適切なリード角度を自動的に計算し、図形の特に基づいて接線方向または垂直方向の角度を自動で設定します。
リード線の干渉を自動修正	リード線が他の図形に交差する場合、長さを調整して干渉を回避します。

「リードライン」ボタンの下の「▼」ボタンをクリックするとサブメニューが表示されます。

▼ リード線の干渉を自動修正

安全距離を設定してチェックを行うことで、リード線と図形の干渉を検出して適切なリード長さに修正します。

▼ リード線の開始位置を調整

リードの開始位置を調整する場合はこのメニューを選択して編集モードに入ります。このモードではマウス操作で任意のリード線の開始点（ピース位置）をドラッグして任意の位置へ移動させることができます。ESCキーを押すと編集モードを解除できます。

リード位置

「リード位置」ボタンをクリックするとリード位置の編集モードに入ります。解除する場合はESCキーを押して下さい。すと編集モードを終了できます。

- リード位置のみ変更したい場合は、図形上の任意の位置をクリックして下さい。クリックされた位置がリード位置となります。
- リードの開始位置も含めて変更したい場合は、1回目で図形付近のリード開始位置をクリックし、次に図形上の任意の位置をクリックします。

位置決め

グラフィックの基準点（緑色の四角でマークされた点）を設定し、各種移動の基準として使用します。特にフロート座標系やアンカー座標系で利用されます。基準点は、加工データの相対位置から直接指定したり、マウスを使用して絶対位置を指定することも可能です。

冷却点

素材の過熱による加工不良や精度低下を防ぐため、任意の箇所に冷却ポイントを追加することができます。

「冷却点」ボタンをクリックすると、冷却ポイント追加モードに入ります。マウスの左ボタンで要素をクリックすると、その位置に冷却ポイントを追加できます。加工時には、デフォルトでこの冷却ポイントの位置でレーザーを停止し、設定した冷却時間が経過した後に再びレーザーをオンにします。また、「▼」ボタンをクリックするとサブメニューが表示されます。ここでは冷却ポイントの自動設定や遅延時間の設定が可能です。

外型 / 内型

選択したグラフィックの内側切断または外側切断を設定します。これに応じて、関連するリード線や補正が自動的に調整されます。

反転

選択したグラフィックの加工方向を反転することができます。また、加工方向を時計回りまたは反時計回りに直接設定することも可能です。

オフセット

このボタンをクリックするとオフセット設定ダイアログが表示されます。この機能を利用するとレーザー切断時の消失幅を補正し、切断後の寸法誤差を軽減することができます。

マイクロジョイント

マイクロジョイントを追加することで、切断後も母材との結合部分が残りに、部品の落下を防ぎます。指定したマイクロジョイントの位置では、レーザーの照射が行われません。

手動でマイクロジョイントを追加するには、マイクロジョイントボタンをクリックし、手動追加モードに入ります。最初に表示されるダイアログでジョイントの長さを設定してマウスで図形パス上の任意の点をクリックすると、その位置にマイクロジョイントが追加されます。ESCキーを押すと編集モードを終了できます。

▼自動マイクロジョイント

自動マイクロジョイントは、「数量指定」または「間隔指定」の2つの方法で追加できます。

- 数量指定: 選択した図形に対し、指定した数のマイクロジョイントを均等に配置します。
- 間隔指定: 設定した間隔ごとにマイクロジョイントを追加します。

▼パスに変換

ジョイント部分で加工パスを分割します。

シール

シーリング処理には、シール、ギャップ、オーバーカットがあります。サブメニューから選択できます。

- シール: 下記のギャップまたはオーバーカット処理をリセットします。
- ギャップ: 閉じられた図形の最終部分を切り残します。
- オーバーカット: 切断の終点が延長され、切れ残りを防ぎます。

鋭角ループ

加工パスの角が鋭角になりすぎると、加工時に焼き付きが発生する可能性があります。これを防ぐため、鋭角部分に補助的なカーブを追加し、切断速度を維持することで焼き付きを抑えます。

設定項目	説明
最大角度	指定した角度未満の鋭角部分にループカットを適用します。
最短辺長	鋭角を構成する2辺の長さがこの値より短い場合、ループカットは適用されません。
延長長さ	ループ部分の長さを設定します。
適用範囲	ループカットを付加する対象を自動、内部のみ、外部のみ、内部外部両方のいずれかを選択できます。

クリアボタンを押すと、設定されているループカットを削除します。

角丸

フィレット半径を設定して丸め処理モードに入ると、マウスの左ボタンでグラフィックの角をクリックして、角を丸めることができます。ESCキーを押すと編集モードを終了できます。

逃げ穴

フィレット半径を設定して編集モードに入ると、マウスの左ボタンでグラフィックの角をクリックすることで、角の形状を緩やかに広げることができます。この機能は、特に厚みのある材料に適用され、切断後に折り曲げ加工を行う際に材料

の厚みによる負荷を軽減し、スムーズに折り曲げられるようにします。ESCキーを押すと編集モードを終了できます。

3.1.4 ソート

すべてのグラフィックのパスを最適化することができるほか、特定のグラフィックを手動で選択し、順序を調整することも可能です。

順序

このアイコンをクリックすると経路最適化設定ダイアログが表示されます。ソートはレイヤーごとに実行でき、ブロックの高さや方向を設定できます。さらに、内側から外側へと順に処理されるように、内外順序に基づいて切断の開始点と方向を自動的に調整します。

設定項目	説明
レイヤー順にソート	全体のソートは、レイヤーの順番に基づいて行われます。レイヤー内のソートは、下記の設定に従って実行されます。
ブロック処理	すべてのグラフィックを高さごとにエリア分けし、各エリア内で設定された方向や基準点の位置に基づいてソートします。
内側から外側へ切断	パーツの並び順を、内側の要素から外側の要素へと進むように設定します。
切断開始点と方向の自動決定	ソートを開始する際に、グラフィックの開始位置と切断方向を自動で調整します。このオプションを有効にしない場合、開始位置と切断方向は変更されません。

▼円形ソート

同一円上に配置されたパスを円に沿って加工順序をソートします。

図形単体の順序設定



選択した図形の加工順序を、最初へ移動、最後へ移動、一つ前へ移動、一つ後ろへ移動といった調整が可能です。また、任意の図形を選択し、前の図形（◀◀）または次の図形ボタン（▶▶）をクリックすると、選択した図形の前後の処理順序を確認できます。

3.1.5 ツール



ツールは、図形の加工を補助する機能であり、加工効率の向上や特定の機能要件を満たすことを目的としています。主な機能として、配列、グループ化、スキャン、共通エッジ処理、ブリッジ、測定、曲線分割、自動ブリッジ、重複線の削除、小さなグラフィックの削除、接続線の結合などがあります。これらの機能を活用することで、作業の精度を向上させ、加工の工程を最適化することができます。

配列

選択したグラフィックを、指定した行数と列数に基づいて配置します。配列レイアウトの設定では、各行や列のオフセットまたは間隔を指定できます。また、配置の方向も行方向・列方向の指定が可能です。

配列パラメータ

配列サイズ

行数: 列数:

配列レイアウト

オフセット 間隔

行間隔: 列間隔:

行方向

上へ 下へ

列方向

左へ 右へ

OK キャンセル

▼ 充足配列

指定された大きさのエリアに可能な限り図形を配置します。

グループ

複数のグラフィックをひとつのグループとしてまとめることで、加工時に一括して処理できるようになります。グループ化を行うには、複数のグラフィックを選択し、グループボタンをクリックします。選択対象は単独のグラフィックだけでなく、すでにグループ化されたものを含むことも可能です。そのため、グループ内にさらに別のグループを含めることもできます。また、グループは必要に応じて解除することができ、個別に解除するか、すべてのグループを一括解除することも可能です。

フライカット

フライカット加工では、同じ直線上にある複数の線分をひとつの走査経路としてまとめます。この走査経路を加工する際は、個々の線分ごとに停止や減速をせず、レーザーのオン・オフだけを切り替えながら一気に処理を進めます。走査経路内の処理順序は、最初に設定したスキャン方向に従い、パス最適化の影響を受けることはありません。

▼ 直線同方向

フライカット

開始位置

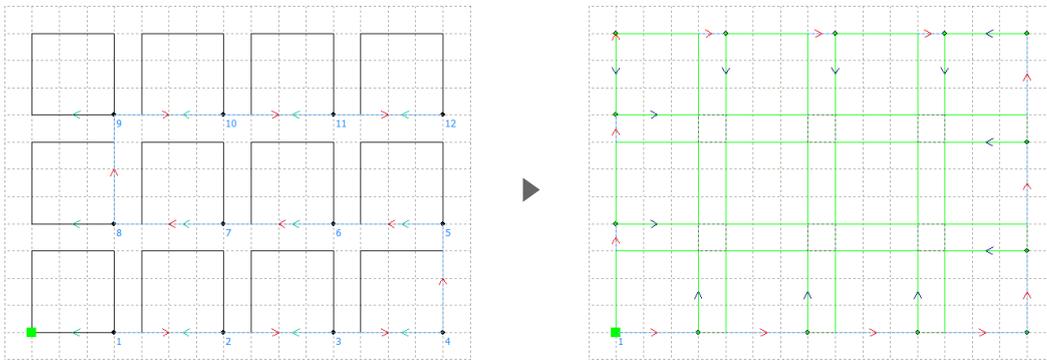
左上 右上

左下 右下

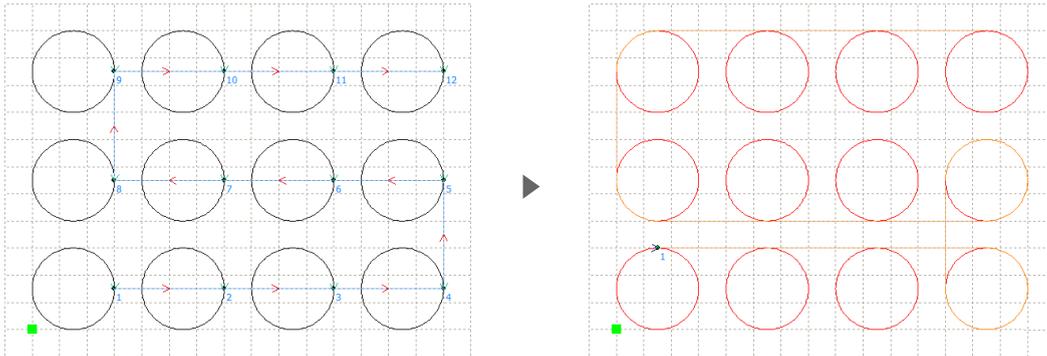
最小スキャンライン長:

OK キャンセル

設定項目	説明
開始位置	切断を開始する地点を指します。例えば、「左上」を開始位置に設定すると、図形全体の左上の位置から切断が始まり、その後は現在の図形の終点に最も近い図形を次の処理対象として選択します。
最小スキャン長	一定の長さ以下の線分に対して走査処理を適用しないようにできます。これにより、短い線分が走査経路として認識されることを防ぎ、不要な走査を削減できます。



▼ 円形連続



共通エッジ

同じ境界を持つワークピースを結合し境界を共有することで、不要な切断経路を削減して加工時間を短縮できます。この共通エッジ処理は、2つの図形の境界の間隔が0.1mm未満であれば自動的に適用されます。共通エッジ処理を行うには、複数のグラフィックを選択し、ツールバーの共通エッジボタンをクリックします。選択された図形は、ソフトウェアによって自動的に共通エッジとして統合され、最適化された切断パスが生成されます。

ブリッジ

複数の部品から構成されるワークピースを切断後にバラバラにならないようにするため、ブリッジ機能を使用して部品同士を接続できます。この機能を利用することで、不要なピアス回数を減らすことができ、加工時間の短縮にもつながります。ブリッジ機能を繰り返し使用すると、すべての図形を一筆書きのように連続して加工することも可能です。

ブリッジを作成するには、ブリッジモードに入り、マウスで接続したい2点をクリックします。これにより、選択範囲内のすべての図形が自動的に接続されます。Ctrlキーを押しながら操作すると、水平方向または垂直方向に真っすぐなブリッジを作成できます。また、ブリッジが適用される最大距離とブリッジ幅を調整できます。

測定

2点間の距離や、2つの図形間の距離を測定できます。ツールバーの測定ボタンをクリックすると測定モードに入り、マウスで測定したい2点をクリックすると、その距離が計算されます。Ctrlキーを押しながらクリックすると、水平方向または垂直方向の距離を測定できます。測定結果は画面左下のパネルに表示されます。

開始点を指定してください: (288.420,426.122)
 終了点を指定してください: (357.560,374.628)
 長さ: 86.209, X方向: 69.140, Y方向: -51.494

パスを分割

この機能では、1つのパスを複数のパスに分割できます。「パスを分割」ボタンをクリックして編集モードに切り替えてから、分割したいパス上の任意の点をマウスの左ボタンでクリックすると分割されます。ESCキーを押すと編集モードを終了できます。

パスの連結

条件を満たす複数のパスを1つに連結できます。この機能を使用する際、特定の図形を選択している場合は、その選択範囲内のパスのみが結合されます。選択されていない場合は、すべての図形が対象となります。

重複線の削除

この機能は選択されている図形に対して適用され、重複した線分を削除します。処理後、一つの図形が複数の図形に分割される場合があります。

極小図形の削除

あらかじめ設定したサイズよりも小さい図形を自動的に検出し、削除します。

停止点

この項目は使用しません。

3.2 描画ツールバー



描画ツールバーでは、基本的な図形を描画できるほか、選択したグラフィックの整列、移動、サイズ変更などが可能です。

3.2.1 グラフィックの描画

ポリライン、矩形、円を作成できます。

3.2.2 パイプ

この項目は使用しません。

3.2.3 整列と順序

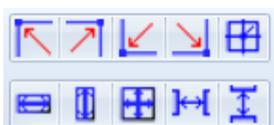
選択したグラフィックを整列できます。複数のグラフィックを整列する場合は、Shiftキーを押しながら左クリックで複数選択できます。

整列の種類には、**上揃え**、**下揃え**、**左揃え**、**右揃え**、**垂直中央揃え**、**水平中央揃え**、**中心揃え**があります。



3.2.4 配置と分布

選択したグラフィックを、加工エリアの**4隅**や**中央**へ平行移動することができ、エッジ同士の正確に揃えることができます。また、選択したグラフィックを等間隔で配置したり、等幅や等サイズに調整することもできます。さらに、水平方向や垂直方向に揃えて整列させることも可能です。



3.3 CNCツールバー



加工を実行し、加工に関するパラメータや補助機能を設定できます。

3.3.1 加工動作

加工動作の開始や、加工経路の確認を行うことができます。

3.3.2 シミュレーション

ソフトウェア画面上で加工経路のシミュレーションを実行できます。

スピードアップ・スピードダウン

シミュレーションの速度を調整することができます。

スキャンプレビュー

レイヤーパラメータで「レーザー刻印」モードを設定すると、ここで加工データを確認できます。設定を変更した後、「プレビュー」を実行し、「適用」をクリックすると、調整したパラメータが対応するレイヤーに直接反映されます。

3.3.3 チェック

原点復帰

このボタンをクリックすると、全軸が同時に原点復帰します。サブメニューを使用すると、各軸を個別に原点復帰することも可能です。

原点復帰の動作は、まず軸が高速で原点方向へ移動し、原点スイッチが作動すると停止して位置を記録します。その後、設定された距離だけ逆方向へ移動し、再び低速で原点方向へ進んで原点スイッチを再検出します。最終的に、設定された位置に戻り、原点復帰が完了します。

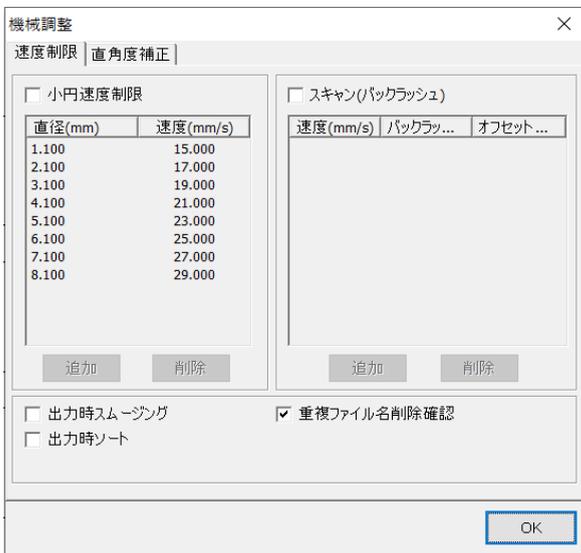
機械チェック

この項目は使用しません。

ビジョン

この項目は使用しません。

機械調整



機械の動作を補正し、加工精度を改善するための機能です。小さな円の加工速度の制限、直角度補正、バックラッシュ補正などを設定できます。

設定項目	説明
小円の速度制限	この機能を有効にすると、小さな円を加工する際に指定した直径と速度の範囲内で自動的に速度を制限し、加工精度を向上させます。
スキャン (バックラッシュ)	刻印加工時に発生するわずかな位置ズレを補正し、正確な位置で加工できるようにします。
出力時スムージング	加工データを滑らかにし、より精度の高い加工を行えるようにします。
出力時ソート	加工データをダウンロードしたり、オフラインファイルとして保存する際に、データの順序を自動的に整理します。
直角度補正	X軸とY軸が直角度を補正します。まず、指定したサイズの長方形を切断し、対角線の長さを測定します。その値を入力し、基準軸を選択すると、補正データが自動計算されます。

▼ ガスDA補正

この項目は使用しません。

▼ 低速出力調整

この項目は使用しません。

3.3.4 設定

追従機能

ここでは、高さコントローラーの調整を行い、加工時の高さを最適に保つためのキャリブレーションを実施できます。

静電容量校正

まず加工ベッドに素材を安定配置し、ヘッドを素材表面付近まで移動します。「静電容量校正」をクリックすると、Z軸が下降し調整が開始されます。完了後、結果が表示され、正常であれば「OK」をクリックして適用します。「キャンセル」を押すと適用せずに終了します。

停止

キャリブレーションを中断する場合は「停止」ボタンを押して下さい。

ファイル管理

加工機に接続された状態で使用する機能です。ここでは、加工機のメモリに存在するすべてのファイルを表示、削除できるほか、保存されたオフラインファイルを加工機に転送することも可能です。また、選択したファイルの加工を直接開始することもできます。

3.4 表示ツールバー



このツールバーでは、インターフェースの表示に関する各種機能を操作できます。主な機能として、グラフィック画面の操作モードの切り替え、描画バーやステータスバーの表示・非表示の切り替え、レイヤーの表示・非表示・ロックなどがあります。

4. パラメータ

4.1 ユーザーパラメータ

ユーザーパラメータは、「レイヤーパラメータ」ボタンをクリックして表示されるダイアログ内で設定できます。

4.1.1 切断パラメータ

パラメータ	説明
シーク速度	機械が移動中に光を発しない線の最大速度を決定します。
シーク加速度	直線移動のない最大加速度を設定します。アイドル速度と加速度を大きくすると、作業時間が短縮されますが、過剰に設定すると振動が発生する可能性があるため、慎重に調整する必要があります。
シーク加速倍率	レーザーが発光しない線分における加速度の変化速度を示します。
コーナー速度	鋭角を切断する際の速度であり、切断全体の最低速度でもあります。
コーナー加速度	切断時の鋭角部分での加速度を設定します。値を大きくすると振動が発生し、小さすぎると切断速度に影響を与えます。
コーナージャーク	曲線の切断時に、各曲率のターンの度合いを反映するパラメータです。
加工加速度	切断全体における最大加速度を決定します。
加工ジャーク	レーザーが発光している線分の加速度の変化速度を示します。
シーク遅延	0に設定するとアイドル移動後に遅延なしで動作します。値を設定すると、アイドル移動後に減速し、一定時間の遅延が発生します。
U軸動作速度	使用しません
A軸動作速度	使用しません
レーザー遅延	使用しません
ガス圧力	使用しません
低速開始速度	加工の開始時に適用される低速の値を設定します。
低速開始距離	設定値がゼロでない場合、加工開始から指定した長さまでは低速と低出力で切断を行います。

パラメータ	説明
低速開始出力	低速開始長さの範囲内で使用するレーザーの出力を設定します。
バックラッシュ補正	X軸・Y軸のバックラッシュ（機械の遊び）を補正します。値を1 μ m単位で設定でき、ゼロでない場合は制御システムが自動補正を行います。
跳躍移動有効	パスの加工後、次のパスへ移動する際に、ヘッドが待避する前にシーク移動を開始するかどうかを設定します。有効にするとヘッドが上昇する前に移動を開始し、シーク時間を短縮できます。
跳躍移動最大距離	シーク移動距離がこの値を超える場合、跳躍移動を無効にします。
低空移動有効	移動距離が設定値より短い場合、レーザーヘッドを待避させずにそのまま移動します。
低空移動最大距離	レーザーヘッドを待避させずに移動できる最大距離を設定します。

4.1.2 追従/加工

パラメータ	説明
上昇速度	切断中にレーザーヘッドが上昇する際の速度を設定します。
追従速度	切断時にレーザーヘッドが加工面を追従する際のZ軸の最大速度を設定します。
上昇高さ	切断中のシーク移動時にレーザーヘッドが持ち上がる高さを設定します。
待機高さ	加工が完了した際のレーザーヘッドの待機位置を設定します。
追従上昇遅延	遅延モード使用時、ヘッドが上昇して所定の位置に達したと判断するまでの時間を設定します。
追従下降遅延	遅延モード使用時、ヘッドが下降して所定の位置に達したと判断するまでの時間を設定します。
追従完了遅延	遅延モード使用時、加工完了後にヘッドが持ち上がる時間を設定します。
ソフトリミット有効	ソフトウェアの移動制限を有効にすると、限界位置に到達した際に保護が作動します。無効の場合、移動制限が適用されず、限界位置を超える可能性があります。

パラメータ	説明
フィルタ係数	値を大きくすると追従の応答速度が向上しますが、追従時の振動が発生しやすくなります。
衝突フィルタ	値が大きすぎると衝突発生時にレーザーヘッドの保護が遅れ、小さすぎると切断時のスパッタ（切断くず）による誤検知が増える可能性があります。
振動フィルタ	切断時の薄板の振動を抑えるパラメータです。値を大きくすると振動抑制効果が強くなりますが、追従の応答速度が低下します。
ピアスアラームフィルタ	値が大きすぎるとピアス不良時にレーザーヘッドの保護が遅れ、小さすぎるとピアス時のスパッタ（切断くず）による誤検知が増える可能性があります。
最大追従誤差	追従中に許容される最大誤差を設定します。設定値を超えるとアラームが発生します。
ノズル高さ	切断時のレーザーノズルと金属板の間の高さを設定します。
ガス遅延	切断時、レーザーヘッドの追従開始後にガスを吹き出すまでの遅延時間を設定します。遅延時間は追従の到達時間より短くすることで、事前噴射が可能になります。
開始時ガス遅延	最初のパスの加工時にガスを吹き出すまでの遅延時間を設定します。チューブ内に混在する気体を排出できます。
ガス切替遅延	ピアス加工と切断加工で異なるガスを使用する際に、切り替え時の遅延を設定します。配管内のガスを完全に排出し、混合を防ぎます。

4.1.3 キー/リセット

パラメータ	説明
ジョグ高速	軸をジョグ操作で移動する際、高速モードで移動する場合の移動速度を設定します。
ジョグ低速	軸をジョグ操作で移動する際、低速モードで移動する場合の移動速度を設定します。

パラメータ	説明
復帰速度	軸を原点復帰する際の移動速度を設定します。
電源投入時原点復帰	システム起動時に、対応する軸を自動的にリセットするかどうかを設定します。

4.1.4 その他

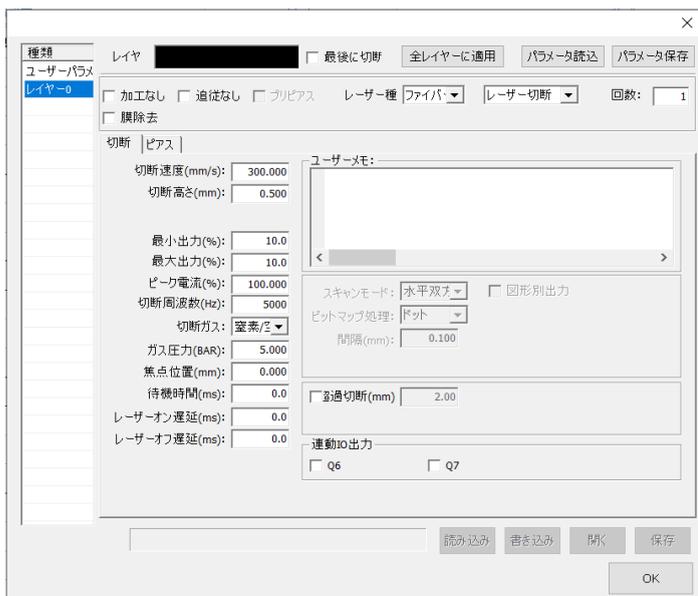
パラメータ	説明
復帰位置	加工完了後、レーザーヘッドが停止する位置を設定します。選択肢は、「機械原点」「復帰なし」「アンカー」「待機点」の4種類があります。
フレームマージン	範囲確認の移動軌跡が、実際のグラフィック枠に対してどの程度離れるかの距離を設定します。
待機座標	復帰位置を「待機点」に設定した場合に有効になります。 加工終了後に入力された座標に移動して停止します。

パラメータ	説明
開始速度	スキャン開始時の初速を設定します。モーター駆動時にゼロから加速するのではなく、一定の速度から開始することで、加工時間を短縮できます。ただし、速度が高すぎると負荷が増すため、適切な値に調整が必要です。X軸の負荷はY軸より軽いいため、通常はX軸の開始速度を少し高く設定します。
加速度	スキャン速度（レイヤーパラメータで設定）に合わせた加速度を設定します。設定値が小さいと加速距離が長くなり、加工効率が低下します。機械の構造や負荷に応じて調整してください。一般的に、X軸の加速度はY軸より高めに設定されます。
改行速度	スキャンモードにおける、前のラインから次のラインへの移動速度を制御します。スキャン間隔が広い場合やブロックごとにスキャンする際、正確な位置決めが必要なら低めに設定します。この値は、該当軸の開始速度以上、最大速度以下でなければなりません。不適切な設定を行うと、コントローラーが自動的に適正範囲内に調整します。
スキャン係数	S字加減速制御における加減速の強度を調整するパラメータです。値を高くすると加減速が急になり、低くすると滑らかに制御されます。

4.1.5 送り

この項目は使用しません

4.2 レイヤーパラメータ



「レイヤーパラメータ」ボタンをクリックすると、レイヤーパラメータを設定できます。図形の色ごとに異なるレイヤーが割り当てられ、1つの色が1つのレイヤーを表します。加工パラメータを開くと、使用されている色ごとにレイヤーが表示され、それぞれに異なる加工設定を適用できます。これにより、レイヤーごとに異なる加工条件を設定し、工程を分けて制御することができます。

4.2.1 レイヤーパラメータ設定

パラメータ	説明
すべてのレイヤーに適用	現在選択されているレイヤーのパラメータを、すべてのレイヤーに適用します。
加工なし	該当レイヤーのグラフィックを加工対象から除外します。
追従なし	該当レイヤーのグラフィックを加工する際、レーザーヘッドの追従機能を無効にします。
回数	指定したレイヤーを繰り返し加工する回数を設定します（最大30回まで）。
膜除去	この項目は使用しません。

1.2.1.1. 切断タブ

パラメータ	説明
切断速度	加工時の目標速度を設定します。加速・減速の影響により、実際の切断速度はこの値より低くなる場合があります。
切断高さ	切断時のレーザーヘッドの高さを設定します。
最小出力	切断時の最低速度に対応するレーザー出力を設定します。
最大出力	設定された切断速度に対応するレーザー出力を設定します。
ピーク電流	ファイバーレーザーのピーク電流を設定します。例えば、1500Wのレーザー装置でピーク電流を90%に設定すると、最大出力は1500W × 90% = 1350Wになります。
切断周波数	切断時のPWM変調信号のキャリア周波数（1秒間のレーザー発光回数）を設定します。値が大きいかほど連続的な発光になります。
切断ガス	切断時に使用するアシストガスの種類を設定します。
ガス圧力	酸素を選択している場合に有効です。 加工時のガスの圧力を設定します。
焦点位置	この項目は使用しません。
待機時間	この項目は使用しません。

パラメータ	説明
レーザーオン遅延	切断開始時のレーザー照射を遅延させます。
レーザーオフ遅延	切断終了時のレーザー停止を遅延させます。
ユーザーメモ	レイヤーに関するメモを設定できます。
超過切断	レーザー切断時に切り残しが発生する場合に使用します。 本来の加工終了点から指定された距離をパスに沿って延長します。
連動IO出力	この項目は使用しません。

刻印関連

パラメータ	説明
スキャンモード	ベクターグラフィックスやビットマップからスキャンラインを生成する方法を設定します。
ビットマップ処理	ビットマップの処理方法を「白黒」「ドット」「ハーフトーン」から選択します。 ドット処理時のみDPIが有効となり、値を大きくすると高精細になりますが、 処理時間が長くなり、メモリ消費も増加します。
間隔	スキャンデータを生成する際のサンプリング間隔を設定します。
図形別出力	同じレイヤー内の画像を単独で出力するか、 レイヤー内の画像をまとめて一つの画像として出力するかを選択します。 このオプションを選択すると、個別の画像として出力されます。

1.2.1.2. ピアスタブ

パラメータ	説明
斬新ピアス時間	段階的な穴あけ（プログレッシブパンチング）を有効にすると、 この項目でピアスの時間を設定できます。
ピアス高さ	プログレッシブパンチングの開始位置の高さを設定します。 プログレッシブパンチングを無効にした場合は、通常の穴あけ高さとなります。
ピアス出力	ピアス時のレーザー出力を設定します。PWM変調信号のデューティサイクルに相当します。
ピアス電流	ピアス時のファイバーレーザーの最大出力（ピークパワー）を設定します。
ピアス周波数	ピアス時のPWM変調信号のキャリア周波数を設定します。一般に、 低周波数のパルスパンチングを使用することで、爆発的なエネルギー集中を防ぎます。
ピアスガス	ピアス加工時に使用する補助ガスの種類を設定します。
ピアス気圧	酸素を選択している場合に有効です。 ピアス加工時のガスの圧力を設定します。
ピアス時間	パルスパンチングを使用しない場合、穴あけにかかる時間を設定します。
ピアス回数	パルスパンチングを使用する場合、レーザーのパルス回数を設定します。
単ピアス時間	パルスパンチングを使用する場合、レーザーがオンの時間を設定します。
単停止時間	パルスパンチングを使用する場合、レーザーがオフの時間を設定します。
延長ガス噴射	パンチング後にレーザーをオフにし、冷却のためにガスを吹き出す時間を設定します。 材料の過熱を抑え、切断開始点の熱影響を軽減します。
焦点位置	この項目は使用しません。
待機時間	この項目は使用しません。

5. 加工制御

加工制御インターフェースは、ソフトウェアの右側に配置された分割ウィンドウで、加工に関するさまざまな操作を行うためのコントロールが集約されています。ここでは、座標系の設定、ジョグ操作、加工の実行、位置決め点への復帰、繰り返し加工の設定、システムとの接続管理などを行うことができます。加工プロセスの制御を円滑に進めるための重要なエリアです。



5.1 座標系設定

自動加工時の位置決め方法を設定するための機能です。

フロート座標系

この座標系では、レーザーヘッドの現在位置を基準にして加工を行います。加工する図形の位置決め点（緑の小さな四角）をもとに、図形を現在のレーザーヘッドの位置へ移動して加工を開始します。

ただし、位置決め点の設定によっては、加工範囲を超えてしまう可能性があります。例えば、レーザーヘッドが加工エリアの左下にあり、図形の位置決め点が右上に設定されている場合、加工開始時に図形がエリア外へ移動し、加工できなくなります。そのため、位置決め点の設定には注意が必要です。

アンカー座標系

この座標系では、設定されたアンカー（ワーク原点）を基準にして加工を行います。加工する図形の位置決め点（緑の小さな四角）をもとに、図形をワーク原点へ移動して加工を開始します。アンカーはパネルの「ORIGIN」ボタンから設定できます。

絶対座標系

この座標系では、図形の位置が固定され、レーザーヘッドがその位置まで移動して加工を行います。レーザーヘッドの現在位置に関係なく、常に設定された座標で加工を実行できるため、ズレが発生しにくく、安定した加工が可能です。

5.2 ジョグ操作

ジョグ操作は単軸の移動を行うための機能で、軸を上下左右の4方向に動かすことができます。移動方法には、**連続移動**と**ステップ移動**の2種類があります。

通常は上下左右のボタンを押し続けると、その方向に移動し続けます（連続移動）。ステップを有効にした場合は、設定したステップ距離だけ移動します（ステップ移動）。

移動速度は**低速モード**と**高速モード**の2種類があり、**ユーザーパラメータで設定された軸キーによって切り替え**が可能です。高速モードを使用する場合は、「手動高速」オプションを選択し、設定されたより高い速度で移動できます。

移動速度には低速モードと高速モードがあり、それぞれの速度はユーザーパラメータにて設定されます。高速移動を行う場合は「高速ジョグ」を有効にします。

5.3 マーク点

マーカー機能を使うと、最大6か所のマーカー位置を設定でき、指定した位置にレーザーヘッドを移動させることができます。作図エリア内にある緑の旗がマーカー位置を示しています。これにより、レーザーヘッドの正確な位置調整を簡単に行えます。

5.4 テスト

レーザー照射

シャッターが開いている状態で「レーザー」ボタンをクリックするとレーザーが照射されます。照射に関する設定は本体パネルから設定できます。

ガス選択とテスト噴射

アシストガスをテストする場合は、まずガスの種類（使用する経路）を選択します。「ガス噴射」ボタンをクリックすると、選択されているガスがレーザーヘッドから噴射されます。噴射を止める場合は再度クリックして下さい。

シャッター開閉

ファイバーレーザーでは、シャッターの開閉がレーザーの有効信号として機能します。シャッターが閉じている状態（赤いガイド光が出ている場合）はレーザーが照射されません。

追従シミュレーション

「追従」ボタンをクリックするとZ軸が素材表面まで下降し、追従機能のシミュレーションができます。解除する場合は再度ボタンをクリックして下さい。

追従シミュレーションを行う前に、トーチの真下に素材が設置されていることを確認して下さい

5.5 加工制御

加工制御

加工の開始、一時停止、再開、停止の操作が可能です。一時停止後に再開する場合、レーザーヘッドは中断位置へ移動し、追従機能、ガス供給、レーザー状態を復元した後に加工を継続します。

また、「選択図形のみ加工」を有効にすると、選択した図形のみを加工することができます。

範囲確認

レーザーヘッドが加工対象の外形枠に沿って移動し、加工範囲を確認できます。

経路確認

実際の加工経路を移動します。レーザー照射やガス噴射、高さ調整は行われません。

繰り返し加工

加工の繰り返し回数やサイクル間の待機時間、加工モードを設定できます。「OK」をクリックすると、設定した内容で繰り返し加工が開始されます。加工モードには、通常加工と経路確認があります。

シミュレーション

機械を実際に動かさずに、グラフィックエリア上でカーソルの動きによる加工シミュレーションを確認できます。加工の流れや動作プロセスを事前に確認することで誤加工を防ぎます。

ファイル名は半角英数字で最大8文字です。

加工ファイル転送

加工情報を一つの加工ファイルとして加工機へ転送します。転送されたファイルはHMI（本体パネル）から直接加工できます。ファイルには、ユーザーパラメータ、レイヤーパラメータ、加工データ、および必要なフラグ情報が含まれます。

加工ファイル保存

加工ファイルをローカルディスク等に保存できます。ファイル形式は **.rd** で保存されます。保存したファイルはソフトウェアのファイル管理機能から転送するか、USBメモリで加工機へコピーすることができます。

5.6 デバイス

デバイス接続

「デバイス接続」ボタンをクリックすると接続設定画面が開きます。この画面では、接続方法の追加、削除、変更を行うことができ、接続方法を選択したり、機械名を設定して異なる機械を識別できます。1台のコンピューターと複数の機械を異なるポートに接続して管理することもできます。

項目	説明
追加	新しい接続方法を追加できます。機械名、接続方法（USBまたはネットワーク）、接続ポートを設定し、リストに登録します。
削除	選択した接続方法をリストから削除します。
変更	選択した接続方法を編集し、設定を変更できます。

リフトゲート

この機能は使用しません。

機械治具

この機能は使用しません。

6. クイックガイド

ソフトウェアを起動して加工を行うまでの主な手順は、**加工機との接続、加工データの作成/編集、ジョグ操作、加工準備、加工操作**です。

6.1 加工機との接続

ソフトウェアを起動すると、前回の設定が保存されていれば自動的にシステムに接続されます。接続に失敗した場合はエラーメッセージが表示されます。物理的な接続状態や接続設定の内容をご確認ください。コンピューターに1台の機械のみをUSB接続している場合は、自動設定オプションを有効にすることで簡単に接続できます。

複数の機械を1台のコンピューターに接続している場合は、機械の名称や接続設定を行うことで、それぞれの機械への接続を管理できます。ただし、**1台のコンピューターで同時に接続できるのは1台の機械のみ**です。

また、USB接続に比べてLAN接続は比較的高速に通信を行うことができます。通信の待ち時間を削減したい場合はLAN接続をご検討ください。

6.2 加工データの作成

加工データは、次のいずれかの方法で作成できます。

- 外部からグラフィックファイルをインポートする
- 以前保存したプロジェクトファイルを開く
- ソフトウェア内で直接図形を作成する

グラフィックファイルのインポート

メインメニューの「インポート」を選択すると、インポート画面が表示され、AIおよびPLT形式のファイルを読み込むことができます。

DXFファイルをインポートする場合は、「インポート」サブメニュー内の「DXF」から操作を行います。

プロジェクトファイルの読み込み

プロジェクトファイル (.rlc) は、メインメニューの「開く」から読み込むことができます。

図形の作成

ソフトウェア内でも、簡単な図形を直接作成できます。作図ページでツールを選択するか、左側のツールバーから「ポリライン」「長方形」「楕円」を選んで描画します。長方形や楕円を描く際にはCtrlキーを押しながら描画すると、正方形や正円を作成できます。

図形サイズの変更

作成した図形のサイズは、ホームツールバーの「スケール」ボタンをクリックすると表示されるサイズ変更画面から調整可能です。幅や高さを直接入力して変更できます。

加工パスの編集

厚板加工等でピアス穴が必要な場合はリード線を追加できます。また、求められる精度に応じてオフセットや鋭角ループなど、様々な加工設定を追加することができます。詳しくは[3.1.3 高度な設定](#)を参照して下さい。

6.3 ジョグ操作

座標系の確認

座標系の選択には**フロート座標系/アンカー座標系/絶対座標系**の3種類があります。座標系設定については[5.1 座標系設定](#)を参照して下さい。

ジョグ操作

ジョグ操作では、単軸の移動（高速・低速、連続移動、ステップ移動）が可能で、レーザーヘッドを希望の位置まで移動できます。なお、マーク点機能を使用するとジョグ操作で特定の位置にレーザーヘッドを移動し、その座標を記録することが可能です。

マーク点を保存する場合は、任意のマーク点を選択して「マーク点設定」を行います。「マーク点復帰」を実行すると、選択中のマーク点へ素早く移動することができます。

6.4 加工準備

キャリブレーション

素材ごとに静電容量の特性が異なる場合があります。新しい素材を配置した場合はキャリブレーション（静電容量校正）を実行してください。キャリブレーションはCNCツールバーの「追従機能」ボタンから行うか、本体パネルからも操作可能です。

各種機能の確認

加工の前には、各種ガスが正しく噴射されるかを確認して下さい。特に窒素・エアの場合は圧力の確認も行なって下さい。

その他、シャッターを開閉してレーザー照射のテストを行うことができます。

加工中にアシストガスが噴射されない場合、保護レンズ破損の原因となります。

焦点調整

レーザーヘッドの焦点調整は手動で行う必要があります。忘れずに設定を行なって下さい。

6.5 加工操作

加工に関する操作は下記のパネルから行うことができます。

ボタン	機能
開始・一時停止/再開・停止	加工を開始、一時停止、再開、停止するための基本的な制御機能です。
範囲確認	加工範囲の確認を行う機能です。 レーザーヘッドが加工データの外枠に沿って移動します。
経路確認	実際の加工経路に沿ってレーザーヘッドを移動させますが、高さ調整、ガス供給、レーザー照射は行いません。
繰り返し加工	設定した回数と間隔で、同じ位置での加工を繰り返します。 経路確認にも対応しています。
シミュレーション	ソフトウェア上で加工経路の動作を確認できます。 機械を動かさずにシミュレーションできるため、加工前の確認に便利です。
加工ファイル転送	加工ファイルを加工機に転送します。転送されたファイルはHMI（本体パネル）から直接加工できます。
加工ファイルの保存	加工ファイルを .rd 形式でローカルディスク等に保存することができます。

お問い合わせ

製品を使用する上で不明点や疑問点などありましたらお気軽にお問い合わせください。

お問い合わせフォーム: <https://www.smartdiys.com/contact/support/>

電話 : 050-5527-0894 (平日 10:00 ~ 12:00 / 13:00 ~ 17:00)

本製品についてのサポート用動画などは下記ページに随時公開しています。参考にご覧ください。

<https://www.smartdiys.com/support/product/flc1500/>