作業事例集一彫刻 製作(RDWorksV8 編)

- 本資料は、レーザー加工機が正常にセットアップされていることが前提になります。
- 本資料は、ハニカムテーブルが装着されていることが前提となります。
- 本資料は、RSD-SUNMAX シリーズ制御用ソフト RDWorksV8 が正常にインストールされていることを前提にしています。

① RDWorksV8 で彫刻デザインを作成します。

メニュー「描画」に表示されるツールや、ツールバーのツールを使用して、彫刻デザインを作成します。





RDWorksV8 ではデータの整合性をチェックできます。メニューの「ツール」-「データチェック」をクリックしてください。

※ データチャックを行う場合は、チャックしたいデータを選択状態にしなければなりません



彫刻を行う場合は、「クローズ」のチェックのみを行ないます。

データチェック	×
 ✓ クローズ 「 自動クローズ 許容誤差(mm): 0.01 	
□ 自己交差	
□ 交差	
🗖 オーバーラップ	
□ 許容値を有効 許容値(mm): 0.01	דושל

「開始」ボタンをクリックするとデータチェックを開始します。 「結果 : 0」と表示されればデータは問題ありません。

データチェック

 ✓ クローズ □ 自動クローズ 	エラー(mm): 0.01	クローズチェック終了 カーブを閉じる
□自己交差		
□交差		
□ オーバーラップ		
エラーを有効にな	エラー(mm): 0.01	find

 \times



② 加工設定

レイヤーをダブルクリックしてレイヤーダイアログを表示させます。

– 0 ×

- ※「モード」列(下図では切断)になっていますが、RDWorksV8の状態によっては、他のモード名称が表示される場合があります。
- ※ 各モードの設定は記憶されますので、最後に設定した内容が、次回作成時も規定値として表示されま す。

				-
H 🛆 🗈 🚥 🥕 🚦		加工設定	機体設定 機体の保存	データ 動作設 💶
	\uparrow \downarrow	レイヤー	モード	加工 非表示
50.0 150.0 140.0			周刻	• X
Â	2011年02 (城) 1年82 (城) 140 (木中) 「文 (新) 1782 (レイヤー モード 加工 非表示 		ダブル・	クリックする
	< >			
	レイヤー	<		>
	最小出力(%)-1 20.0	1.127-		
	最大出力(%)-1 80.0	1 V1 Y -		
	スピード(mm/s) 100.00	最小出力	(%)-1 20.0	
	I優元度 1 Laser1 Laser2	最大出力	(%)-1 80.0	
		スピード (m	m/s) 100.00	
	×	優先度	1	
	開始 一時停止/再開 停止 UFile 保存 UFile の加工 ダウンロード	Laser1 L	aser2	

レイヤーダイアログが表示されます。加エモードから「彫刻」を選びます。

レイヤー														Х
				:	加工設定				1					
			I	レイヤー: 加工:	0	•				□ 浮き間り □ 直接出力 □ 傾斜間刻		最適(独立)	と 出力	
	7	۲Ľ	۰ŀ	^{::} (mm/s):	100		🗌 77	74ルト		傾斜の長さ:	0.6		mm	
				エアー:	0	-				オーバーストライク:	未処理	-		
		_	靜	<u> </u>	1					走査モード:	横 双方向	-		
		t	bol	E€−ド:	彫刻	-	Ē	篩田		走査間隔(mm):	0.025		詳細	
		Γ	ł	最小出力(<mark>彫刻</mark> 切断	6	5)		1 -	□ 彫刻円ハンドル	しを有効にする	5		
		1	:	20	ホール ペン		[] デカ	7#NF		最大径 :	0.100		mm	
		2	:	14	14					代替円の直径:	0.100		mm	
		3	;	30	30									
		4	;	30	30									
		5	;	30	30									
	~	6	;	30	30						ОК		キャンセル	

レイヤーダイアログにて加工詳細を設定できます。

この加工値は、約2mmの木材での加工値になります。

P 1 1		~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~
	加工設定	
	レイヤー:	 □ 浮き間り □ 最適化 □ 直接出力 □ 加立出力
	加工: 。 🗸 👻	□ 傾斜周茨
	スピード(mm/s): 350 🗖 デウォルト	作時4の長さ: 0.6 mm
	I7-: o 🔻	オーバーストライク: 未処理 ▼
	繰り返し: 1	走査モード: 横双方向 ▼
	加工モード: 周核」 🚽 詳細	走査間隔(mm): 0.025 詳細
	最小出力(%) 最大出力(%)	□ 彫刻円ハンドルを有効にする
	✓ 1: 0 40 □ テウォルト	最大径: 0.100 mm
	2: 14 14	代替円の直径: 0.100 mm
	IV 3; 30 30	
	4; 30 30	
\sim	5: 30 30	
∇	6: 30 30	OK キャンセル

スピード: 加エスピードを設定します。単位は[mm/s]です。彫刻の設定速度は加工速度(mm/s)を設定しま す。加工内容、加工素材、加工モードなどにより変化します。一般的に、彫刻の場合は、~600 程度。値を大きくすると、レーザーヘッドの移動速度が速くなり、加工時間が短くなりますが、彫り が浅くなります。

 \sim

- 最大出力:レーザーの最大出力を設定します。単位は[%]です。設定値は0~100です。実数値の設定 も可能です。値を大きくすると、レーザー出力が強くなり、彫りが深くなります。レーザー管の負荷 を考え、一般的には最大90[%]程度の設定に抑えます。
- 走査間隔: 彫刻時の走査間隔を指定します。単位は[mm]です。最低値は0.025[mm]で、基本的には0.025 刻みで設定を行います。一般的には値を小さくするほど機械的な加工精度向上しますが、素材、 データによっては細かくしすぎても意味がありません。値を大きくするほど、加工時間は短くなりす。 もし、仕上がりが粗くなっても、製作スピードを上げたい場合は、この値を上げることより、 製作時間が短縮します。仮に0.05で彫刻したものを0.1に設定変更し彫刻した場合は、 制作時間は半分になります。
- **走査モード**: 横双方向を選択します。走査の往復でレーザー出力します、双方向を選択しない場合は、 単方向でレーザー出力します。横単方向の場合は、より加工品質が向上する場合があります が、加工時間が2倍になります。
- **エアー:** RSD-SUNMAX シリーズは対応していません。
- **詳細:**<u>通常は使用しません。機能については、別紙 RDWorksV8 ユーザーマニュアルを参照して下さ</u>い。

③ 設定値の求め方

「彫刻の設定」は加工素材、深さ、要求品質によって、変更する必要があります。加工素材によって、 一律に設定値をはできません。例えば同じ設定で彫刻しても、杉と黒檀とでは、木材自体の硬さの違い により彫り上がりの深さが全く異なります。ゴムやガラスもその成分により、深さが異なります。また 樹脂のように溶解(レーザー照射により溶けて、冷えることにより固まること)するものは、彫刻速度、 最大出力、走査間隔の設定の兼ね合いより、仕上がりが異なってきます。基本的には仕上がりを見ながら、 なんども条件を変えて彫刻し、要求品質に見合った設定を見つける必要があります。

効率的な設定の求め方は次のとおりです。 燃えやすいものは、木材、ゴム、紙、革、樹脂、布などです。 燃えにくいものは、石材、ガラス、セラミック、金属などです。

<u>燃えやすいものは</u>、彫刻速度は速め、最大出力は弱め、の状態から、徐々に最大出力を上げていき、その後、 彫刻速度を遅くして、仕上がりを確認しながら設定を出すと効率的です。

<u>燃えにくいものは</u>、彫刻速度は遅め、最大出力は強め、の状態から、徐々に彫刻速度を上げていき、その後、 最大出力を弱めて、仕上がりを確認しながら設定を出すと効率的です。 加工を開始する前に、加工開始位置について確認、設定する必要があります。

操作パネルから加工を開始する場合は、常に論理原点が加工開始位置になります。 <u>別紙 RDWorksV8 ユーザーマニュアルの「機体操作パネル」-「論理原点について」を参照してください。</u>

RDWorksV8 から加工を開始する場合は、設定により4つの原点から選択できます。

		- 0 ×				
	Ţ⊥					
<u> </u>	加工設定 機体設定 機体の レイヤー モード 切断 周炎	」 (保存データ) 動作設 <u>加工 非表示</u> 。 × 。 ×	×			
	< レイヤー 最小出力(%)-1 35. 最大出力(%)-1 35. スピード(mm/s) 20. (優先度 1	0 0 00	_			•
-	Laser1 Laser2 一配列設定		×	開始	一時停止/再開	停止
	開始 一時停止 UFile 保存 UFile の	:/再開 停止 加工 ダウンロード		UFile 保存	UFileの加工	ダウンロード
~~~	加工位置: 現在の位述 ▽ 経路の最適化 ▼ 道振オブジュクトのゆ ▽ 運振オブジュクトの位置 加工機設定 設定 Device( X:160.0866	置	F	加工位置: ✓ 経路の最適化 ✓ 選択オブジェクト ✓ 選択オブジェクト	現在の位置 現在の位置 論理原点 (機械原点 絶対座標	

#### 4.1 現在の位置

「現在の位置」に設定されている場合、RDWorksV8の「開始」ボタンをクリックして加工を行うと、現在のレーザ ーヘッドの位置がデータ原点の位置として加工を行います。





#### 4.2 論理原点

「論理原点」に設定されている場合。RDWorksV8の「開始」ボタンをクリックして加工を行うと、レーザー加工機の「Origin」ボタンで設定された論理原点の位置をデータ原点の位置として加工を行います。







加工機操作パネルの「Origin」ボタンを押下

レーザーヘッドを移動しても

加工開始すると、レーザーヘッドは論理原点へ移動し加工を始めます。

#### 4.3 機械原点

「機械原点」に設定されている場合。RDWorksV8の「開始」ボタンをクリックして加工を行うと、レーザー加工機の機械原点位置(右奥 : レーザー加工機起動時に原点復帰を行う位置)をデータ原点の位置として加工を行います。

機械原点での加工の場合、切断のみが可能となります。





加工開始すると、レーザーヘッドは機械原点へ と移動し加工を開始します。

#### 4.4 絶対原点

絶対原点にチェックを入れると、操作パネルの「Origin」ボタンで設定した<u>論理原点</u>や、RDWorksV8 から加工 を行う際の加工の設定は無効となり、RDWorksV8 のデザイン画面上の位置に加工するようになります。





RDWorksV8 でオブジェクトを配置します



加工開始すると、レーザーヘッドは RDWorksV8のデザイン画面と同じ座標へと移 動し加工を開始します。

#### ⑧ データのダウンロード

加工設定、加工位置の設定が終わったら、加工データをレーザー加工機に送ります。 ダウンロードを行い加工する場合、操作パネルから加工を行うことになるので、加工開始位置は常に論理原 点位置になります。

# ※ RDWorksV8 の「加工機制御ペイン」の「開始」から加工を行う場合は、データのダウンロードは行いません。

画面右下、レーザー加エからダウンロードをクリックします。

	最小出力 <b>(%)-1</b>		35.0		
	最大出力 <b>(%)-1</b>		35.0		
	スピード <mark>(</mark> mm/s)		20.00		
	優先度		1		
	Laser1 Laser2				
	- 配列設定				]
-					×
	開始	一時	停止/再開	停止	
	UFile 保存	UFi	le の加工🤇	ダウンロード	>
	加工位置:	絶対別	<b>奎標</b>	-	
	✓ 経路の最適化 「選択オブジェクト	ወሕ		範囲切断	
	□ 選択オブジェ	:クトの信	置	範囲移動	
	加工機設定				
× .	設定	Device	e <mark>(USB:自動</mark>	) 🔽	
		X:147.	984mm, Y: 175	5.645mm	
	~	<ul> <li>最小出力(%)-1</li> <li>最大出力(%)-1</li> <li>スピード(mm/s)</li> <li>優先度</li> <li>Laser1 Laser2</li> <li>配列設定</li> <li>レーザー加工</li> <li>開始</li> <li>UFile 保存</li> <li>加工位置:</li> <li>「 経路の最適化</li> <li>「 選択オブジェクト</li> <li>「 選択オブジェクト</li> <li>「 選択オブジェ</li> <li>加工機設定</li> <li>設定</li> </ul>	<ul> <li>最小出力(%)-1</li> <li>最大出力(%)-1</li> <li>スピード(mm/s)</li> <li>優先度</li> <li>Laser1 Laser2</li> <li>・配列設定</li> <li>レーザー加工</li> <li>開始 一時</li> <li>UFile 保存 UFil</li> <li>加工位置: 絶対切</li> <li>「経路の最適化</li> <li>「選択オブジェクトのみ」</li> <li>「選択オブジェクトの付」</li> <li>加工機設定</li> <li>設定</li> <li>Device</li> </ul>	<ul> <li>最小出力(%)-1 35.0</li> <li>最大出力(%)-1 35.0</li> <li>スピード(mm/s) 20.00</li> <li>優先度 1</li> <li>Laser1 Laser2</li> <li>一配列設定</li> <li>レーザー加工</li> <li>開始 一・時停止/再開</li> <li>UFile 保存 UFile の加工</li> <li>加工位置: 絶対座標</li> <li>「 経路の最適化</li> <li>「 選択オブジェクトの位置</li> <li>加工機設定</li> <li>設定 Device(USB:自動</li> </ul>	<ul> <li>最小出力(%)-1 35.0</li> <li>最大出力(%)-1 35.0</li> <li>スピード(mm/s) 20.00</li> <li>優先度 1</li> <li>Laser1 Laser2</li> <li>配列股定</li> <li>レーザー加工</li> <li>開始: 一時停止/再開 停止</li> <li>UFile の加工 ダウンロード</li> <li>加工位置: 絶対座標</li> <li>運択オブジェクトの位置</li> <li>範囲切断, 避田移動</li> <li>加工機設定         <ul> <li>Device(USB:自動)</li> <li>X:147.984mm,Y:175.645mm</li> </ul> </li> </ul>

ダウンロードボタンをクリックすると「データ名の設定」が表示されます。任意の名前を入力します。 データ名の設定 ×

データ名: 🔃	FAULT
ОК	キャンセル

<ul> <li>※ レーザー加工機に既に同一ファイル名が存在する場合、「上書きしますか」とダイアログが表示されます。</li> <li>※ 使用できる文字は、半角英数のみです。日本語入力するとエラーが表示されます。</li> </ul>					
プロンプト ×	Laser	×			
同じ名前のデータが保存されています。上書きしますか?		キャラクターをサポートしていません!			
はい(Y) いいえ(N)		ОК			

#### ダウンロード開始

クリックするとデータのダウンロードが始まります。 ダウンロードプログレスバーが 100%になるとデータのダウンロードは終了です。

※ 大きなサイズのデータを作った場合は、この工程に時間がかかる場合があります。



ダウンロード完了

100%になると、ダウンロード完了ダイアログが表示されます。

 $\times$ 

Laser



OK

OK ボタンをクリックしてください。

#### ⑥ 加工

加エデータがレーザー加エ機に保存されたので、加工を行います。以下の手順で加工を開始して下さい。

#### 6.1 テーブルの設置

RSD-SUNMAX シリーズは3 種類の加エテーブルを使い分けることができます。

#### 彫刻テーブル

彫刻テーブルはアタッチメントを使用せず、レーザー加工機の昇降テーブル上に素材をおいて加工を行いす。

- ・ 原則的に、彫刻加工のみの場合に使用します。切断加工では使用しません。切断時にはレーザー光が 素材の底面を付け抜ける必要がありますが、彫刻テーブルは平板のため、レーザー光が突き抜けません。
   従って、彫刻に使用します。
- ・ 彫刻テーブルと素材の間に何らかの下駄を履かせて、空間を作ることにより彫刻テーブルを使って切断加 エは可能になります。テーブルと素材の間には、一般的には、2~5mm 程度の隙間が必要です。
- ・ 彫刻テーブルは厚みのある素材を収納し、加工するのに適しています。



#### ハニカムテーブル

ハニカムテーブルは昇降テーブル上にハニカムテーブルを置き使用します。彫刻、切断とも加工可能です。ま また、ハニカムテーブルボックスに排送風機を接続することにより、素材を底面から吸着し、布、紙等の軽い 素材であっても固定が可能になります。



#### 切断テーブル

RSD-SUNMAX シリーズにはハニカムテーブルの他、切断用テーブルが付属しています。

付属の切断用テーブル用部品をテーブル上に設置することにより、ハニカムテーブルに比べ、レーザー跳ね 返りによる素材裏面の焦げ、溶けの少ない切断用テーブルとなります。切断テーブルを装着した場合は、オー トフォーカスは使用できません。また、焦点合わせは、レーザーヘッドのシリンダで調整を行います。



今回の加工では、ハニカムテーブルを使って加工していきます。 <u>各テーブルの設置、取り外し方法は機体の取扱説明書を参照ください。</u>

6.2 焦点合わせ

加工物ごとによってレーザーヘッドとの距離が異なります。 オートフォーカスを使って焦点を合わせるか、焦点合わせゲージを使って手動で高さを合わせる方法がありま す。

- 焦点合わせは加工物の高さが変わった場合、必ず行って下さい。
- 切断テーブルを使用する場合は、オートフォーカスは使用できません。手動で焦

点を合わせて下さい。

#### オートフォーカスの場合

オートフォーカスは、加工機に取り付けられているセンサーが自動的に焦点距離を調節してくれます。

#### <調節方法>

オートフォーカスの焦点距離は、RDWorksV8の「動作設定」→「その他」→「焦点距離」の値を設定することで、 オートフォースの戻り量を設定します。設定値は焦点合わせケージを使用して、適切な位置になるように、調 整します。

_				×
	檭	本設定 機体の保存データ	動作設定 テスト	Ъ
1	01	加工 〇 補助	● その他	
	$\square$	その他		^
		配列向き	双方向	
		加工後の戻り位置	論理原点	
		バックラッシュX(mm)	0.000	
		バックラッシュY(mm)	0.000	
		焦点距離(mm)	5	
		加工物の厚さ(mm)	500.000	
		フォーカスの無効	×	

設定値を入力したらデータを加工機に書き込みをまします。

	テスト					
	ワイヤレス	リモコン				
	繰り上げ	速度の有効	X			
	高速移動(mm/s)			200.000		
L	1611+45217 7.1				-	×
100.0 %						
	厭	保存	読み	心み	書き込み	ሥ

加工機の操作パネルの「Z/Uボタン」を押下し、オプション画面を表示させます。

-操作パネル-



-操作パネル画面-

Z move	Language+	File:	DEFAULT
U move	IP Config+	MaxPower:	100mm/s 80.0%
Keyboard Lock+	Diagnoses+	X:	163.4 mm
Manual Set+	Screen Origin	Y: Z:	132.2 mm 3000.0 mm
Laser Set+	Axes Reset+	Resetting	
Origin Set+		nesetting.	
Set Factory Para			
Set Default Para			
Auto Focus	リ選択する		
Idle 00.00.00 Count	t 0X: 0.0mm	Y: 0.0mm	Lan OFF



昇降テーブルがオートフォーカススイッチに当たるまで上昇し、設定した焦点距離の設定値に自動的に合わ せてくれます。



#### 手動(焦点ゲージ)の場合

手動での方法は、手動で昇降テーブルを操作し、焦点ゲージを使い合わせる方法です。 オートフォーカスで行うより正確に焦点を合わせる事が出来ます。

-焦点ゲージ-



### <調節方法>

焦点ゲージをレーザーヘッドと加工物の間に挟みます。



操作パネルの「Z/U」ボタンを押下して、オプション画面を表示させます。

-操作パネル-



Z move を選択状態にし、操作パネルの「方向キー」の左右を押下すると昇降テーブルが上下に動きます。

-操作パネル画面-

Z move	Language+	File:	DEFAULT
U move	IP Config+	MaxPower:	80.0%
Keyboard Lock+	Diagnoses+	X:	163.4 mm
Manual Set+	Screen Origin	Y: Z:	132.2 mm 3000.0 mm
Laser Set+	Axes Reset+	Resetting	
Origin Set+		Resetting.	
Set Factory Para			
Set Default Para			
Auto Focus			
Idle 00.00.00 Count	t 0X: 0.0mm	Y: 0.0mm	Lan OFF

焦点ゲージが加工物と擦れる程度まで調節します。





#### 切断テーブルを使用する場合

切断テーブルを使用する場合は、昇降テーブルの上げ下げができません。手動で焦点を合わせる必要があり ます(通常手動調節方法と異なる)

#### <調節方法>

レーザーヘッドのネジを緩めると、レッドの長さが調節できるようになります。(ネジはニヵ所あります)



ネジを緩めたら、焦点ゲージを間に挟んで擦れる程度まで高さを合わせたら、ネジを締めて下さい。





#### 6.3 カバー

準備が整いましたら上扉を閉めます。

※ 上扉が開いていると、レーザー照射されません。



#### 6.4 外部機器の電源

自動水冷機、エアーコンプレッサー、排送風機の電源が ON になっていることを確認してください。

#### 6.3 加工開始

「論理原点」の加工方法を使って加工を行っていきます。 操作パネルの「方向キー」で加工を始めたい位置へレーザーヘッドを動かし、「Origin」を押して論理原点を 設定します。







加工が終わると、レーザー加工機がビープ音を発します。 プロテクトカバーを開けて、加工した素材を取り出してください。



【同一の彫刻を複数作りたい場合】

RDWorksV8の描写ツールバーの「配列配置」 開かるクリックして設定するか、 「配列出力」で設定してください。



<u>配列配置は</u>指定した行列に設定に沿って、選択されたオブジェクトをコピーします。従って配列配置後は、 コピーされたひとつひとつのオブジェクトの位置を変更したり、加工したりできます。

<u>配列出力は</u>指定した行列に設定に沿って、選択されたオブジェクトを出力します。コピーではないので、配列出力後にひとつひとつのオブジェクトの位置を変更したり、加工したりできません。しかしながら、行と列のズレを指定できるなど、柔軟な自動配置が可能です。

※詳しくは User Manual RDWorks 配列配置と配列出力の違いを参照下さい