

【 治具を用いた立体物の追加工！ 】

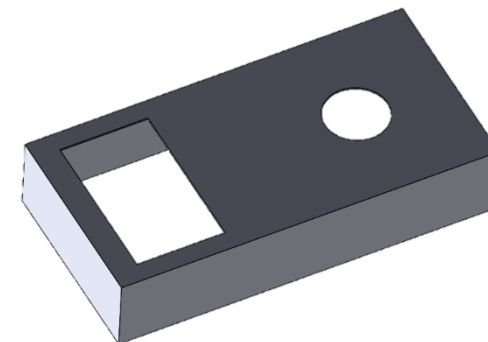


【 立体物の追加工 】

- ・ お客様の依頼内容によって、穴の位置や形状が異なる場合
- ・ プレス加工後、穴の位置や形状を自由に空けたい場合
- ・ 曲げ加工によって穴が変形してしまう場合

等

上記の理由等から**立体物に追加工を行う方法**として、治具を用いた加工方法を紹介します



【 本加工の注意点 】

① 本加工は剣山タイプのレーザー加工機が対象になります

対象： FOM II、ENSISシリーズ 等

非対象： LCaVなどのテーブルタイプ、複合機

② 治具は簡易的なものを使用するため、位置決め精度が0.2～0.3mmズれることがあります

③ 加工する製品の高さはZストローク最大値の60%以下にしてください

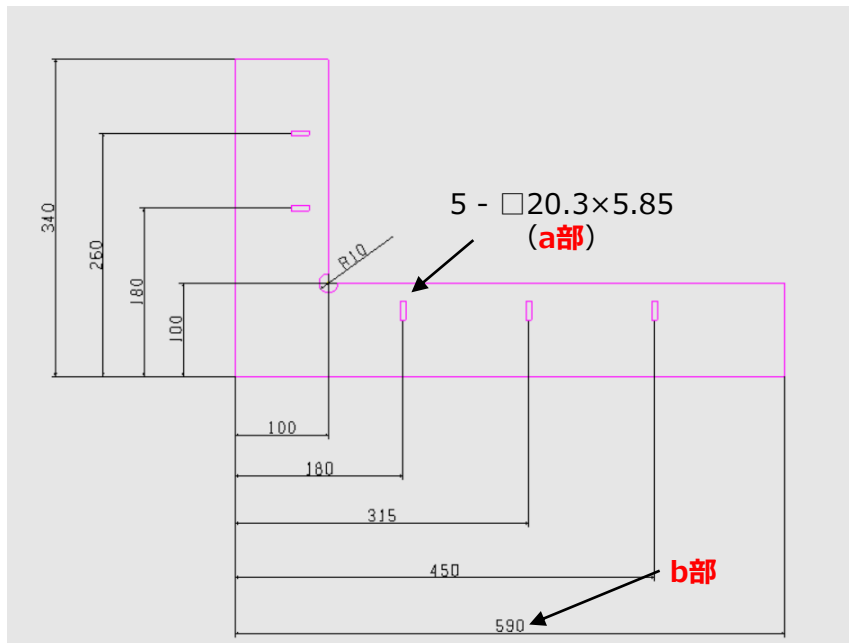
FOM II ⇒ Zストローク最大値：200mm → 製品高さの最大値：120mm

ENSISシリーズ ⇒ Zストローク最大値：100mm → 製品高さの最大値：60mm

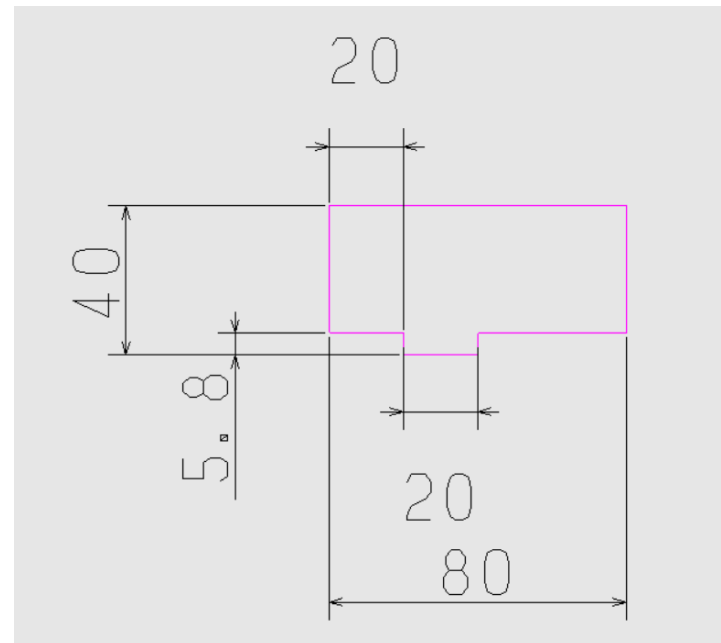
(ENSIS RIはZストローク最大値200mmです)

【 突き当て治具の作成 】

治具① (板厚 : 6.0mm)



治具② (板厚 : 6.0mm)



- ・ 図面は一例です。加工するワークによって寸法の調整を行って下さい
- ・ ワークの位置決め精度向上の為、治具の寸法は正確に出してください
→ 加工条件画面内の『補正量』の調整
- ・ 治具①のa部は治具②を差し込んで使用します
→ 差し込んだ際がたつきが少なくなるように加工条件の補正量を調整
- ・ 治具①のb部の寸法は2か所でクランプができる長さにして下さい (最低590mm)



完成図

【 端面検出のキャリブレーション 】

端面検出を行い、追加工するにあたり、端面検出キャリブレーションが必要です
加工機付属の取扱説明書

『AMNC3i : AMNC 3i LASER 取扱説明書 (プログラミング編)

AMNC-F : AMNC-F 取扱説明書 (操作編)』の

“端面検出キャリブレーション (G122)”の章 (右図参照) を確認し、
弊社サービスの指導を受けてください



AMNC3i



AMNC-F

2-19-1. 端面検出キャリブレーション (G122)

端面検出キャリブレーションは高精度な測定を行うため、検出地点とレーザービーム中心を補正する機能です。

以下の場合に端面検出キャリブレーションが必要です。

- ①高精度な測定を行いたい場合
- ②ノズルにスパッタが付着した場合
- ③ノズルの接触、クリーニング等により外形が異なってしまった場合
- ④十分な精度が得られない場合

キャリブレーション値は0、1、2の3種類登録することができます。
ヘッドやノズルの違いによりキャリブレーション値が異なる場合があります。
登録されたキャリブレーション値を呼び出して使用することで、ヘッドを換えるたびに端面検出キャリブレーションを行う必要がなくなります。
どのキャリブレーション値を使うかは、キャリブレーション時および測定時にプログラム指示します。

備 考

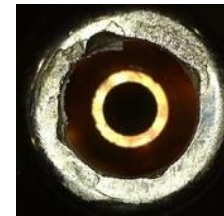
- 端面検出キャリブレーション前に必ず、Z軸微いセンサーの調整 (キャリブレーション)、芯出し調整を行ってください。

端面検出キャリブレーション (G122) ページ

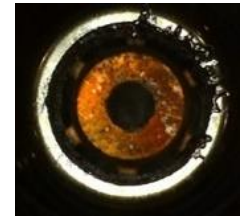
【 注意！ 】

端面検出キャリブレーションを行う前にノズル状態の確認と芯出しを必ず行って下さい

ノズル状態のNG例



ノズルの穴形状の変形



ノズル先端への
スパッタの付着

- ① 治具は損傷の少ないスキッドの上に設置してください
⇒ 損傷の少ないスキッドの上に設置できない場合、新品スキッドへの交換を推奨します

- ② 治具①は2か所でクランプかつ突き当てられる場所に設置してください

スキッド状態のNG例



- ③ 加工ヘッドから出る赤色レーザポイントを参考に、加工ヘッドを下図の赤丸部に移動させてください
- ④ NC上で下記のGコードを入力し、端面検出を実行してください

【 端面検出Gコード 】

G92 X0. Y0.

G121 L2 A4 X0. Y0. I50. J200. Q50. S1 (※1,2)

G00 X-490. Y0. (※3)

M30

※1 Aの値を変更することで、測定パターンを変更できます

変更したい場合、加工機付属の取扱説明書（【端面検出のキャリブレーション】ページ参照）の“端面測定による補正（G121L1～L5）”を確認してください

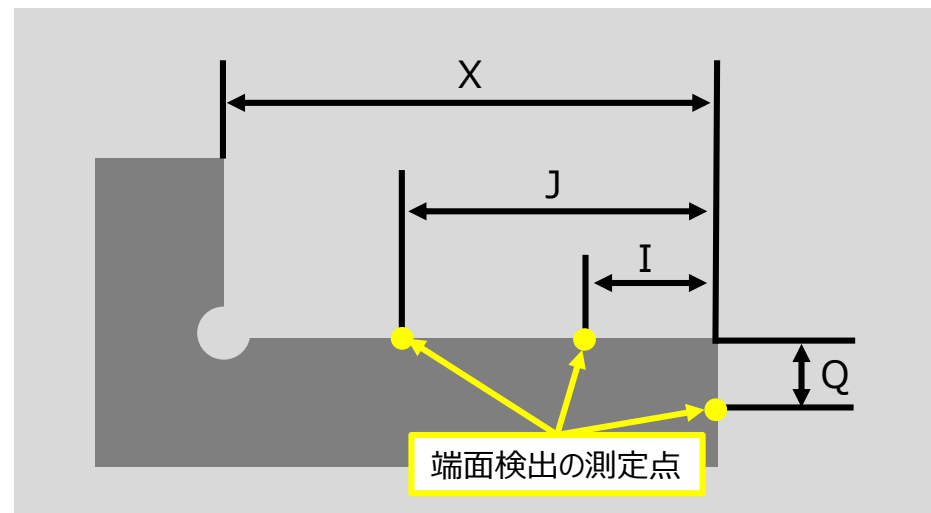
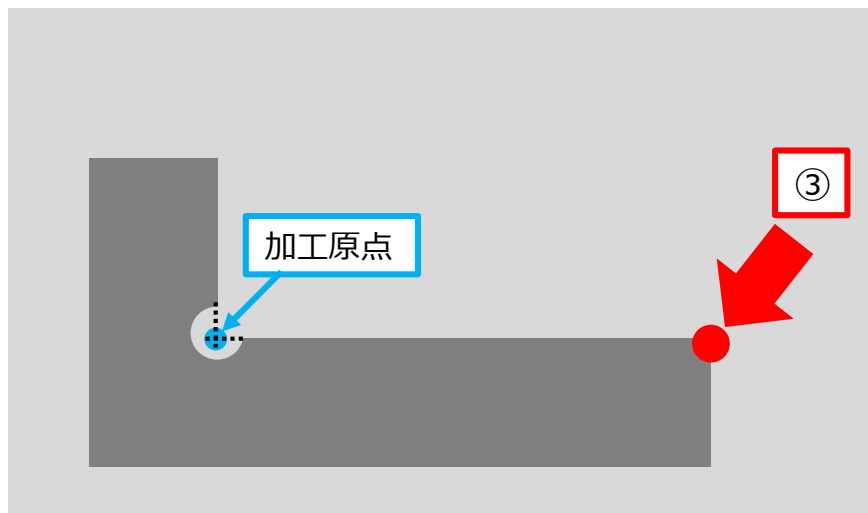
※2 I、J、Qの値は下図に示す、測定点までの距離になります

Iとはなるべく離すと測定の精度がよくなります

Qは治具の幅の半分の値を推奨します（今回の場合50mm）

※3 Xの値は下図に示す、治具の長さになります（今回の場合490mm）

ご使用の治具の寸法に合わせて値を変更してください

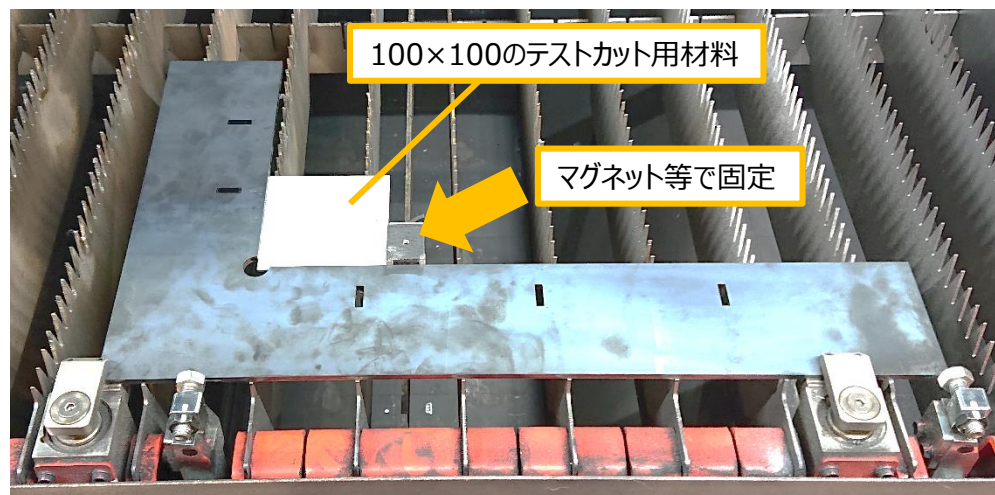


【 ワーク設置までの準備 】 3/5

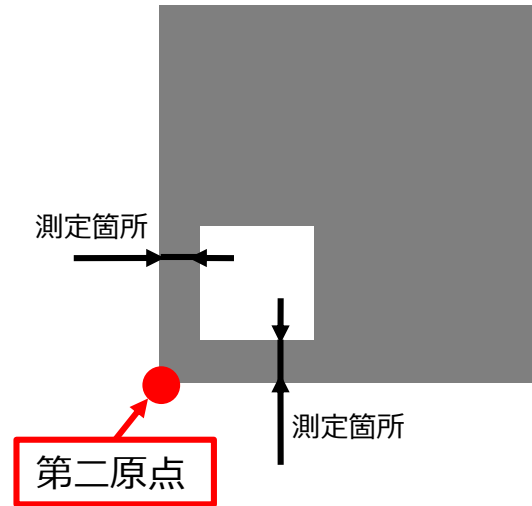


- ⑤ ④を実行後、加工ヘッドが移動した場所の座標を第二原点復帰に取り込んでください
- ⑥ ⑤を実行後、原点復帰で加工ヘッドを原点に移動してください
- ⑦ 100×100の材料（材質、板厚は加工する製品と同じ）を用意し、下図のように治具①に突き当てて設置してください（材料が動かないようにマグネット等で固定してください）
- ⑧ 第二原点復帰を実行してください
- ⑨ NC上で下記のGコードを入力し、突き当て位置補正用テストカットを行って下さい

【 突き当て位置補正用テストカットGコード 】
G92 X0. Y0.
M100
E004
G111 X30. Y30. I30.
M101
M30



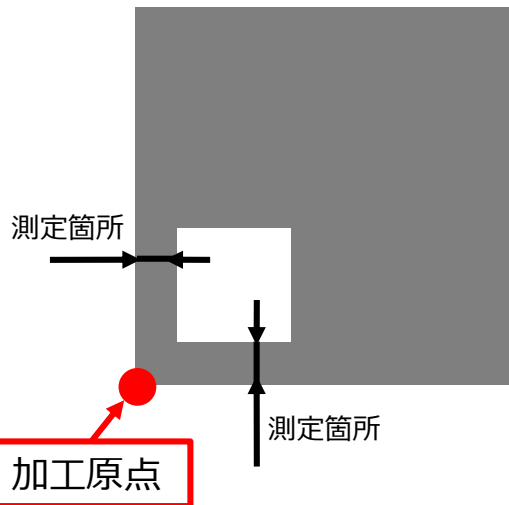
- ⑩ ⑨を実行後、右図に示す2か所を測定してください
 ⇒ 端面検出が正確にできている場合、2箇所とも15.0mmになっています



- ⑪ 測定の結果、15.0mmからズれていた場合
- I. 保守
 - II. お客様
 - III. レーザ設定
 - IV. HS端面検出
 - V. HS端面検出データ の順に進み、
 キャリブレーションデータ番号0 X と
 キャリブレーションデータ番号0 Y の値を調整してください
- ・ 測定の値が15.0mmより小さい場合、
 値を15.0mmからの差分大きくしてください
 - ・ 測定の値が15.0mmより大きい場合、
 値を15.0mmからの差分小さくしてください



- ⑫ キャリブレーションデータ番号の値を調整後、テストカット用材料を外して③～⑪の作業を再度行ってください
 ⇒ 測定の結果が15.0mm±0.2mm未満になるまで繰り返し行ってください



測定の結果
 15.0mm ± 0.2mm未満の場合…
 ⇒ OK!

15.0mm ± 0.2mm以上の場合…

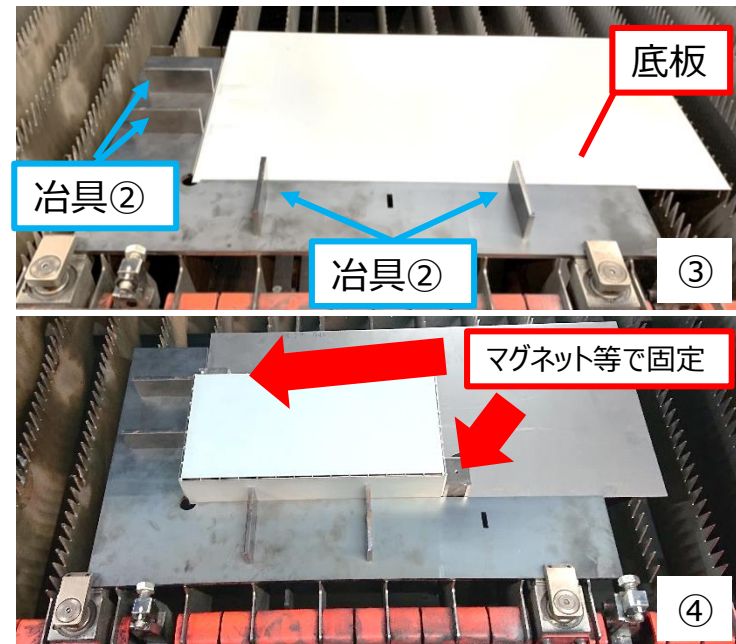
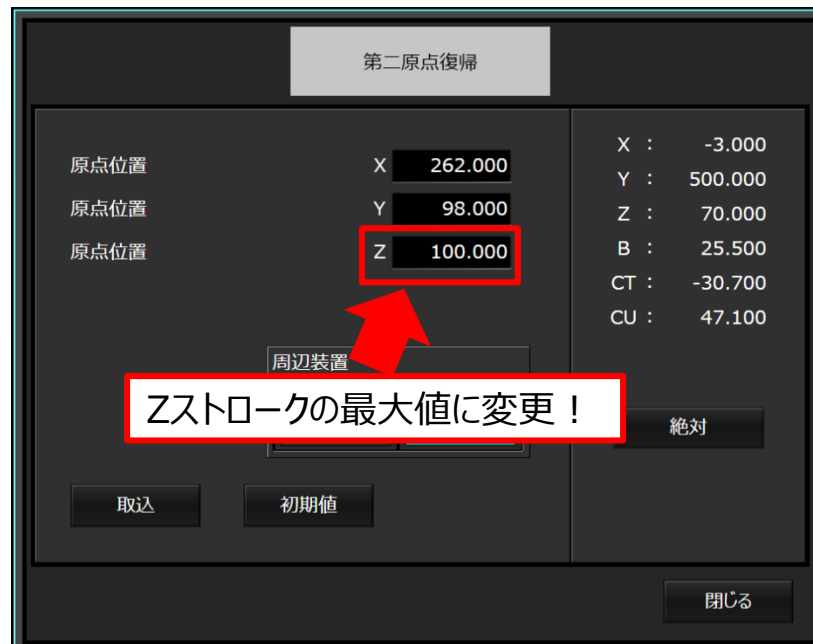


【 ワークの設置 】

- ① キャリブレーションデータ番号の値を決定後、第二原点復帰のZの値をZストロークの最大値にしてください
(ENSISシリーズ：100mm (ENSIS RIは200mm)、FOM II：200mm 等)
- ② 原点復帰で加工ヘッドを原点に移動してください
- ③ 下図のように治具①に治具②と底板（板厚は治具①の半分以下にしてください）を設置してください
(製品の大きさによって、治具②の位置を付け替えてください)
- ④ 底板の上にワークを治具②に突き当てて設置してください
(ワークが動かないようにマグネット等で固定してください)

【 注意！ 】

マグネットの高さが高いと加工ヘッドがマグネットにぶつかる可能性があるため、ワークの高さより低いものを使用してください



【 加工条件の変更 】



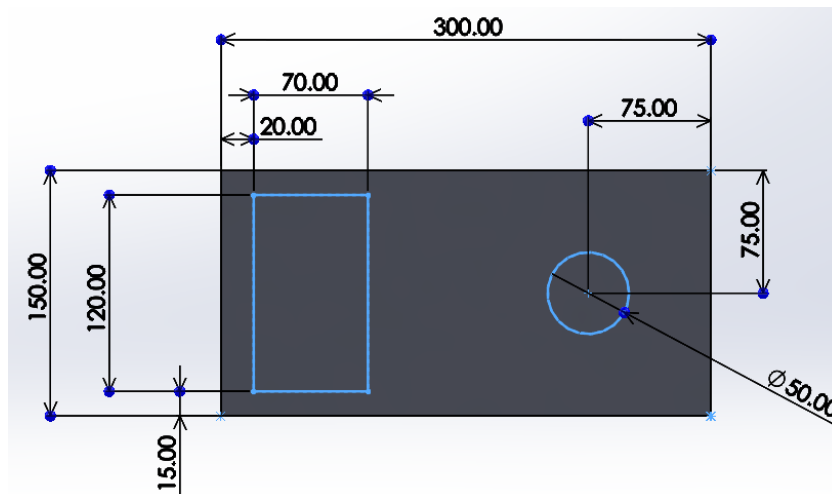
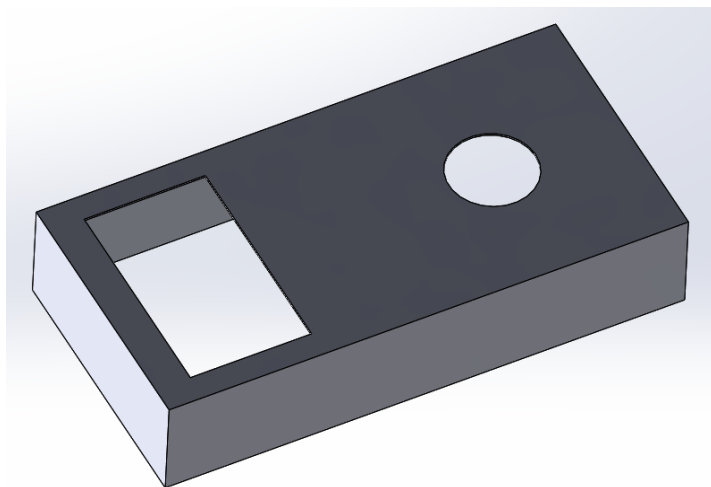
- ① 加工条件の板厚の値を
“ 底板の板厚 + 加工するワークの高さ + 20.0mm ” の値に変更してください
- ② ヘッド制御を標準にしてください

この値を変更!

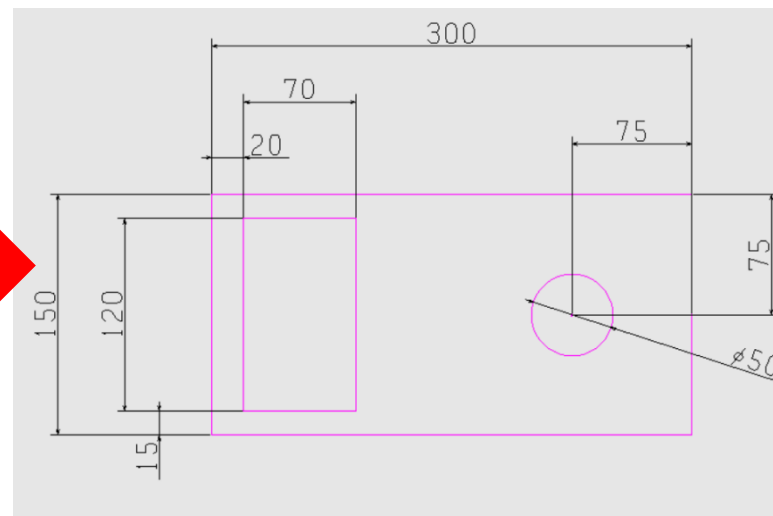
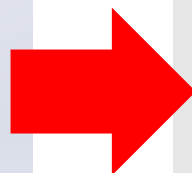
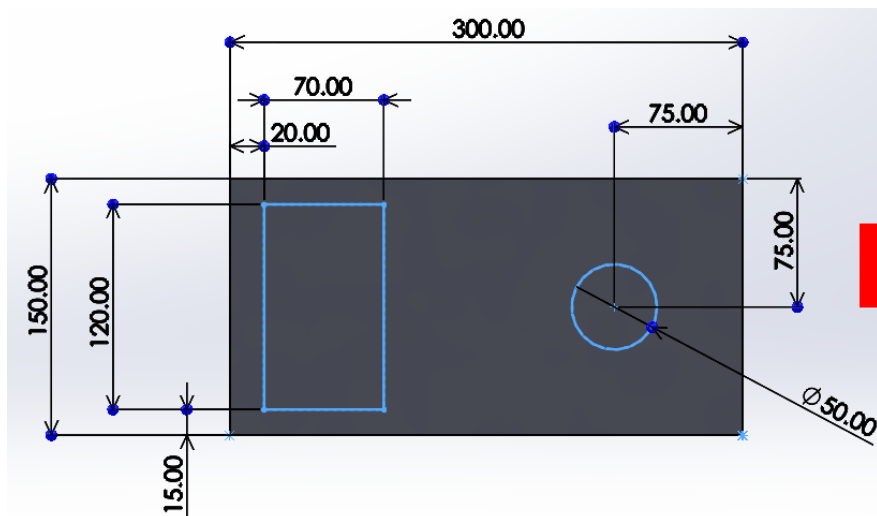
必ず標準に!

切斷	ピアス	エッジ	拡張	オプション	コメント													
速度 [mm/min]	出力 [W]	周波数 [Hz]	デューティ [%]	ガス圧 [MPa]	ガス種	切換時間 [sec]	ノズルギャップ [mm]	補正量 [mm]	エッジ	アプローチ	ファイン	ピアス	焦点オフセット [mm]	ヘッド制御	切斷監視	ビームパターン	ACLパターン	
1	500	4000	250	20	1.40	4:窒素	0.0	0.700	0.050	0	0	0	101	0.00	標準	無	0	0
2	2000	6000	1000	30	1.40	4:窒素	0.0	0.300	0.050	0	201	901	102	0.00	標準	無	0	0
3	18000	6000	3000	100	1.40	4:窒素	0.0	0.300	0.080	0	202	903	102	0.00	標準	無	0	0
4	23000	6000	3000	100	1.40	4:窒素	0.0	0.300	0.080	0	202	903	102	0.00	標準	無	0	0
5	25000	6000	3000	100	1.40	4:窒素	0.0	0.300	0.080	0	202	903	102	0.00	標準	無	0	0
6	23000	6000	3000	100	1.40	4:窒素	0.0	0.300	0.080	0	202	903	102	0.00	標準	無	0	0
7	23000	6000	3000	100	1.40	4:窒素	0.0	0.300	0.080	0	202	903	102	0.00	標準	無	0	0
8	23000	6000	3000	100	1.40	4:窒素	0.0	0.300	0.080	0	202	903	102	0.00	標準	無	0	0
9	23000	6000	3000	100	1.40	4:窒素	0.0	0.300	0.080	0	202	903	105	0.00	標準	無	0	0
10	10000	300	5000	40	0.10	4:窒素	0.0	2.000	0.000	0	0	905	0	0.00	標準	無	0	0

① ワークを加工する手順として、下図の箱形状に角穴と丸穴の空いた形状を例とします (X×Y×Z : 300×150×60)



② 穴の加工を行う面をCAD図で作成します
(異なる面を加工する場合、それぞれの面ごとにCAD図を作成してください)

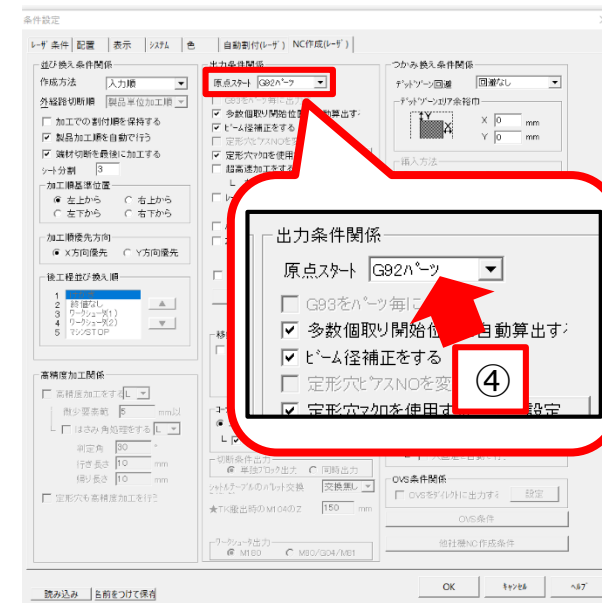
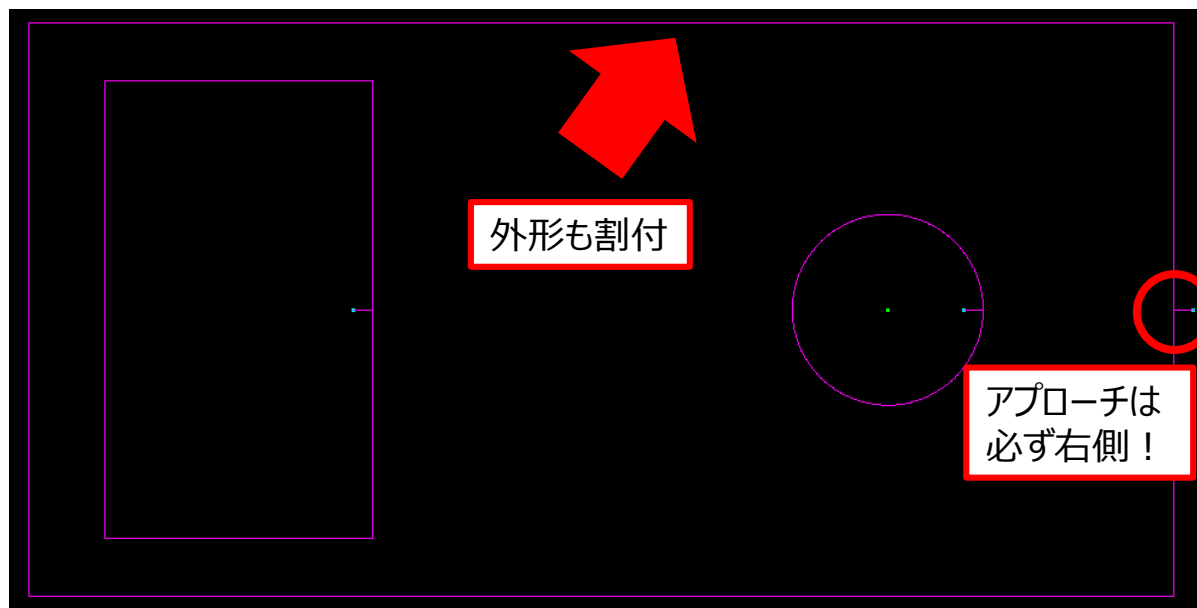


③ プログラムの割付を行ってください

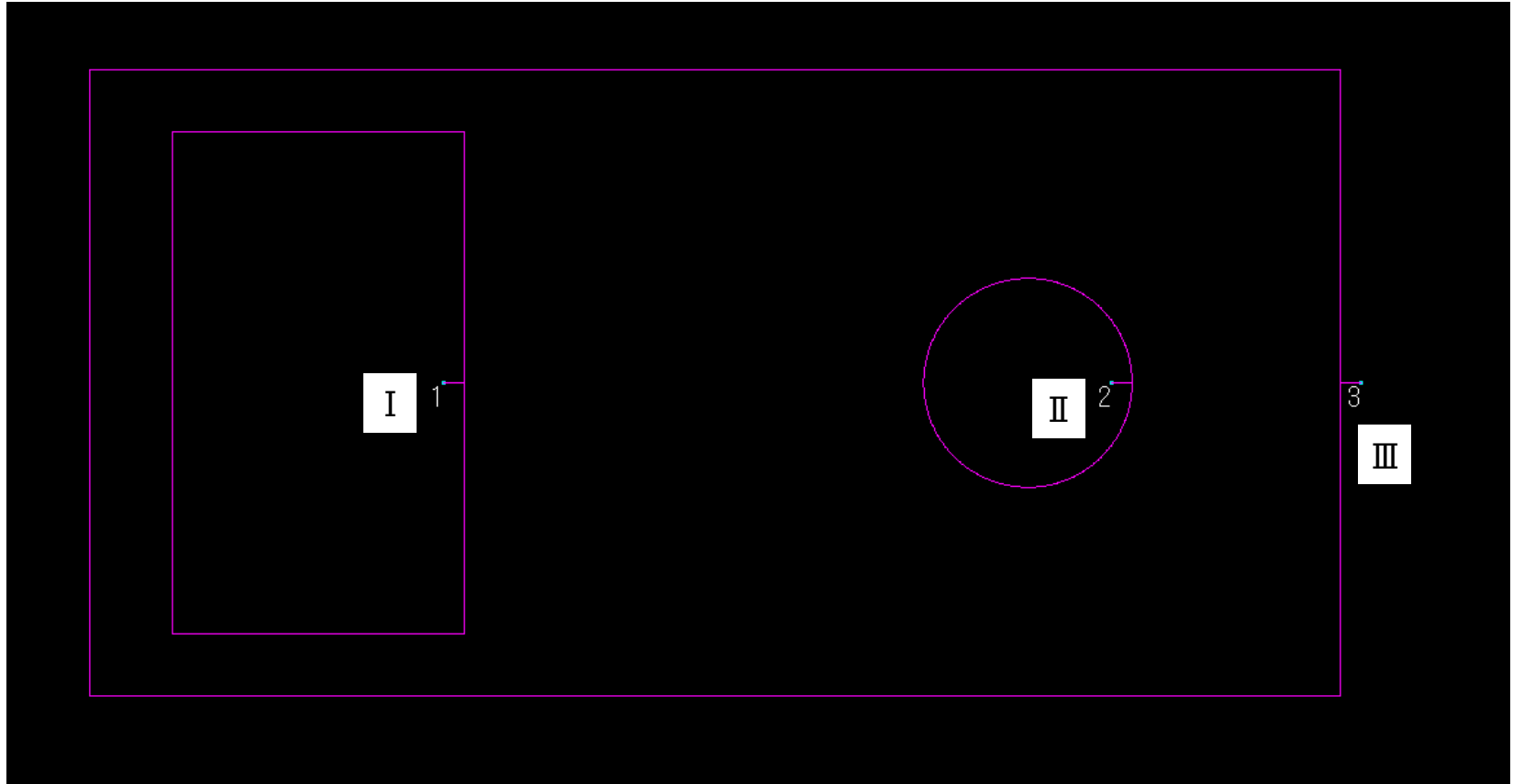
【 注意！ 】

- ・ 本加工は穴のみですが、外形も必ず割り付けてください
- ・ 外形のアプローチは必ず右側にしてください（切断方向はどちらでも可）

④ NC出力の際に出てくる『条件設定』画面では、『出力条件関係』の『原点スタート』を『G92パーツ』に変更してください



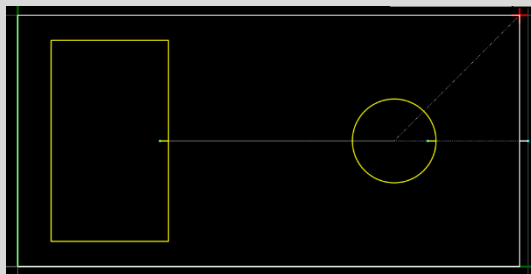
- ⑤ 外形の加工順が一番最後になっていることを確認して、保存してください



- ⑥ NC上でプログラムを呼び出し、プログラム編集画面に移行します。
- ⑦ GコードのG92の行を『G92 X0. Y0.』に書き換えてください
- ⑧ 外形のコードを削除してください
- ⑨ 第二原点復帰を実行してください（その際、加工ヘッドが加工原点に移動したことを確認してください）
- ⑩ 加工を開始できます

```

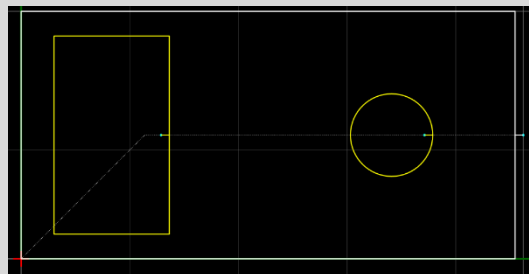
1 M102 (C-SPC2. 3)
2 G92X300. Y150.
3 M100
4 N0001
5 E003
6 G00G41X85. Y75.
7 M103
8 G01X90. Y75.
9 G01Y135.
10 G01X20.
11 G01Y15.
12 G01X90.
13 G01Y75.
14 M104
15 G00G40
16 G00G41X245. Y75.
    
```



```

1 M102 (C-SPC2. 3)
2 G92X0. Y0.
3 M100
4 N00
5 E00
6 G00G41X85. Y75.
7 M103
8 G01X90. Y75.
9 G01Y135.
10 G01X20.
11 G01Y15.
12 G01X90.
13 G01Y75.
14 M104
15 G00G40
16 G00G41X245. Y75.
    
```

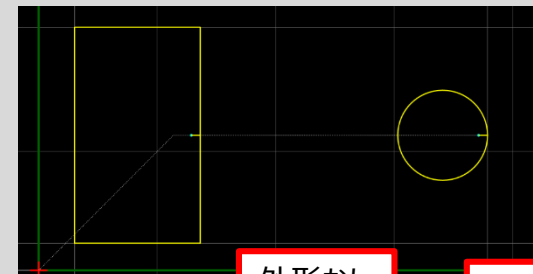
⑦ X0. Y0.に変更!



```

19 G03I-25.
20 M104
21 G00G40
22 E004
23 G00G42X305. Y75.
24 M103
25 G01X300. Y75.
26 G01Y150.
27 G01X0.
28 G01Y0.
29 G01X300.
30 G01Y75.
31 M104
32 G00G40
33 M101
34 M30
    
```

削除



外形なし

⑧

【 加工した穴の位置決め精度をより良くしたい場合 】

※ 曲げの精度によってはワークがきちんと突き当てられず、位置決め精度が悪くなります

【 対策 】

- I Gコードで加工するプログラムのE番号を10番（ケガキ条件）に変更
- II スタートボタンを押して加工を開始
- III ケガキ部の位置寸法を測定
- IV 3行目に『G93 X_. Y_.』を追加（X、Yの値は目標値からの差分の値）

I

```

02 (G-SPC2.3)
2X0. Y0.
M100
N0001
5 E010
6 G00G41X85. Y75.
7 M103
8 G01X90. Y75.
9 G01Y135.
10 G01X20.
11 G01Y15.
12 G01X90.
13 G01Y75.
14 M104
15 G00G40
16 G00G41X245. Y75.
    
```

E010に変更!

ケガキのプログラム

III

X方向測定

Y方向測定

IV

例： X方向→0.5mm 長い
Y方向→0.4mm 短い 場合…

『G93 X-0.5 Y0.4』を3行目に追加

【 同製品を連続で加工する場合 】

※ 同じ製品を多数加工する場合

『 ワークを設置 ⇒ 第二原点復帰 ⇒ ワークの加工 ⇒ 原点復帰 』を繰り返してください

【 注意！ 】

繰り返し加工を行っているとき加工した際の熱によって、底板が変形することがあります
 底板が変形した場合、ワークを正確に設置することができず、位置決め精度が悪くなるため、
 底板を交換してください

