



# GeoMill ARUM 5X-200

2023.11

株式会社ジオメディ

〒812-0041 福岡県福岡市博多区吉塚 1 丁目 38-28 ジオビル

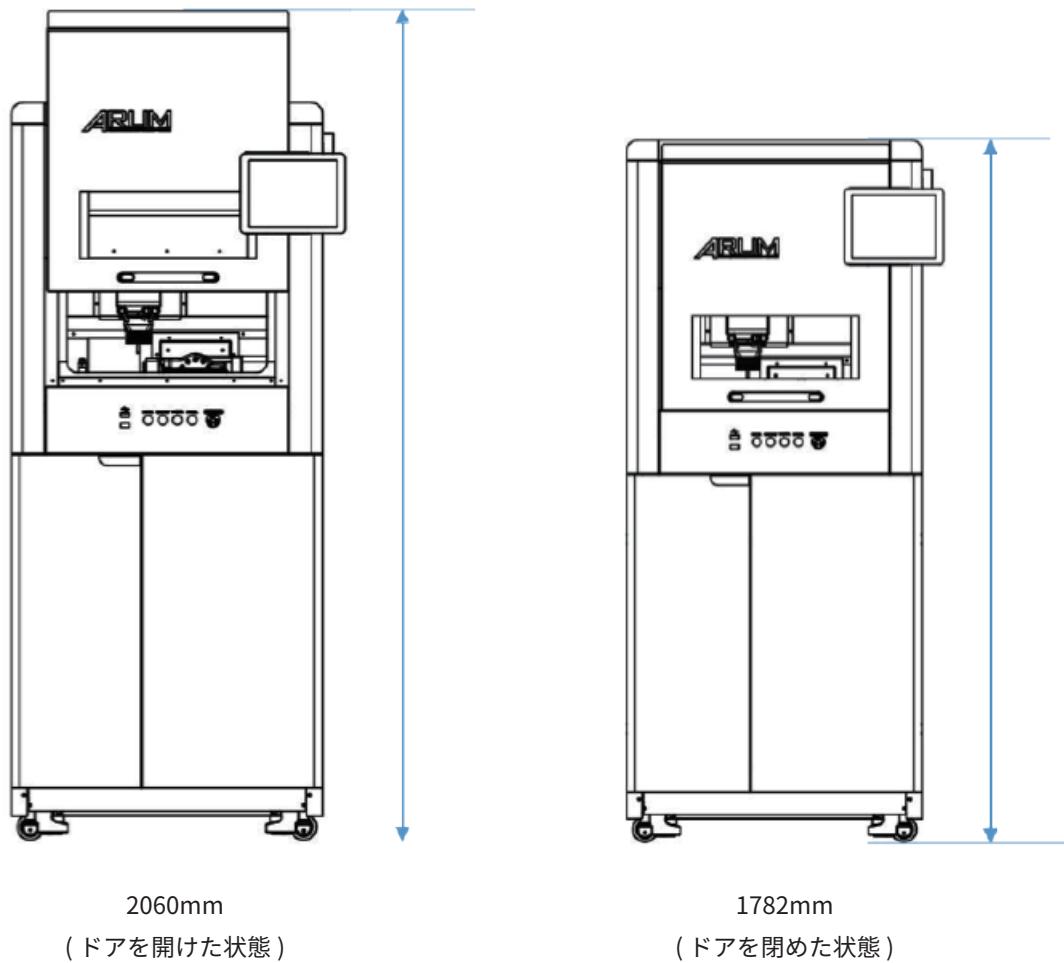
(TEL) 092-409-4050 (FAX) 092-409-4051 (WEB) <http://www.geomedi.co.jp>

① 製品 -----	2p	⑧ システムメッセージ -----	29p
① 製品仕様-----	2~3p	① 警告メッセージ -----	29p
② アクセサリー-----	4~5p	② オペレーションメッセージ -----	30p
② 注意事項-----	6p	③ アラームメッセージ -----	30~31p
① 保証 -----	6p	④ サーボパックアラーム -----	32p
② 保証構成品目-----	6p	⑤ スピンドルインバーターアラーム -----	32p
③ 記号、信号の定義-----	7p		
④ 取り扱い方法 -----	7~8p	⑨ ツールリスト -----	33p
⑤ 設置環境 -----	9p		
③ 設置方法 -----	10p		
① 本製品とテーブルを結合 -----	10p		
② モニター設置 -----	11p		
③ Y/Z軸固定ブラケット除去 -----	11p		
④ タンク設置 -----	12p		
⑤ コレクターチューブ設置 -----	12p		
⑥ 補助テーブル設置 -----	13p		
⑦ 集塵機設置 -----	13p		
⑧ Air Line設置 -----	14p		
⑨ エアー圧力調整 -----	14p		
⑩ 主電源ケーブル連結 -----	14p		
④ 使用前準備事項 -----	15p		
① 主電源 ON /OFF -----	15p		
② エアーコンプレッサー水抜き -----	15p		
③ 運転準備 -----	15p		
④ ウォームアップ -----	16p		
⑤ ツール装着 -----	17p		
⑥ UIツール情報変更 -----	17p		
⑤ 使用方法 -----	18p		
① デスクトップの構成 -----	18p		
② UI実行 -----	18p		
③ UI( User Interface ) -----	19~21p		
⑥ メンテナンス -----	22p		
① 切削油の状態 -----	22p		
② チップコレクターの状態 -----	22p		
③ スピンドルコレットの状態 -----	23p		
④ ツールナンバーの確認 -----	23p		
⑤ 製品停止前点検 -----	23~24p		
⑥ レギュレーター -----	24p		
⑦ スピンドルコレット取り外し -----	24p		
⑦ トラブルシューティング -----	25p		
① センサー -----	25~27p		
② ツール -----	27p		
③ 非常停止 -----	28p		
④ 空気圧 -----	28p		

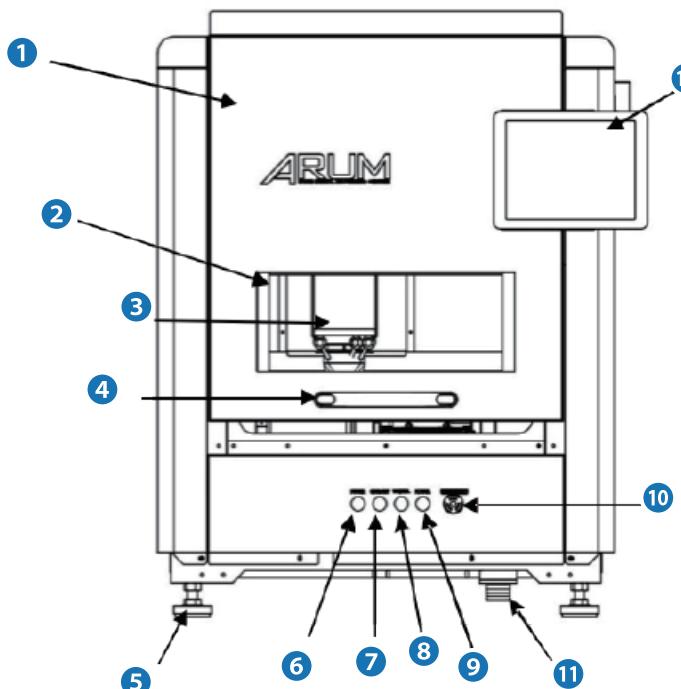
## ① 製品

## ① 製品仕様

寸法 - 本体 (W × H × D)	743 × 1782 × 827mm
重さ	405kg
軸	5 軸
精度	±5µm
必要な空気圧	5.5 - 8 bar
スピンドルスペック	60,000rpm / 3.0kw
電圧	1AC 200 - 250V , 50 / 60Hz , 15A
ミリングタイプ	ウェット / ドライタイプ
モータータイプ	サーボモーター
最大切削移動速度	4,000mm / min
ツールポケット	15
切削油容量	20ℓ
移動距離 X axis	330mm
Y axis	146mm
Z axis	145mm
A axis	360°C
B axis	±30°C

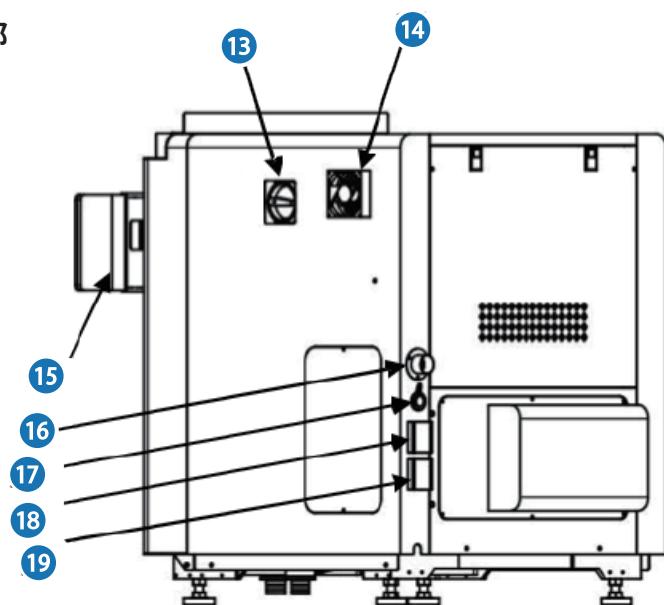


上部

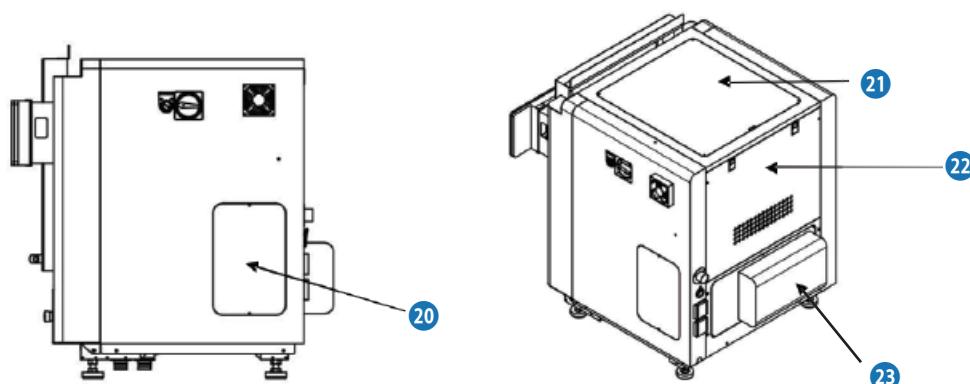


- ① ドア
- ② ドア窓
- ③ スピンドル
- ④ ドアハンドル
- ⑤ レベリングフィット
- ⑥ 電源
- ⑦ オイルポンプ ON / OFF
- ⑧ 集塵機 ON / OFF
- ⑨ ツールボタン
- ⑩ 非常停止ボタン
- ⑪ ホース連結部
- ⑫ PC

下部

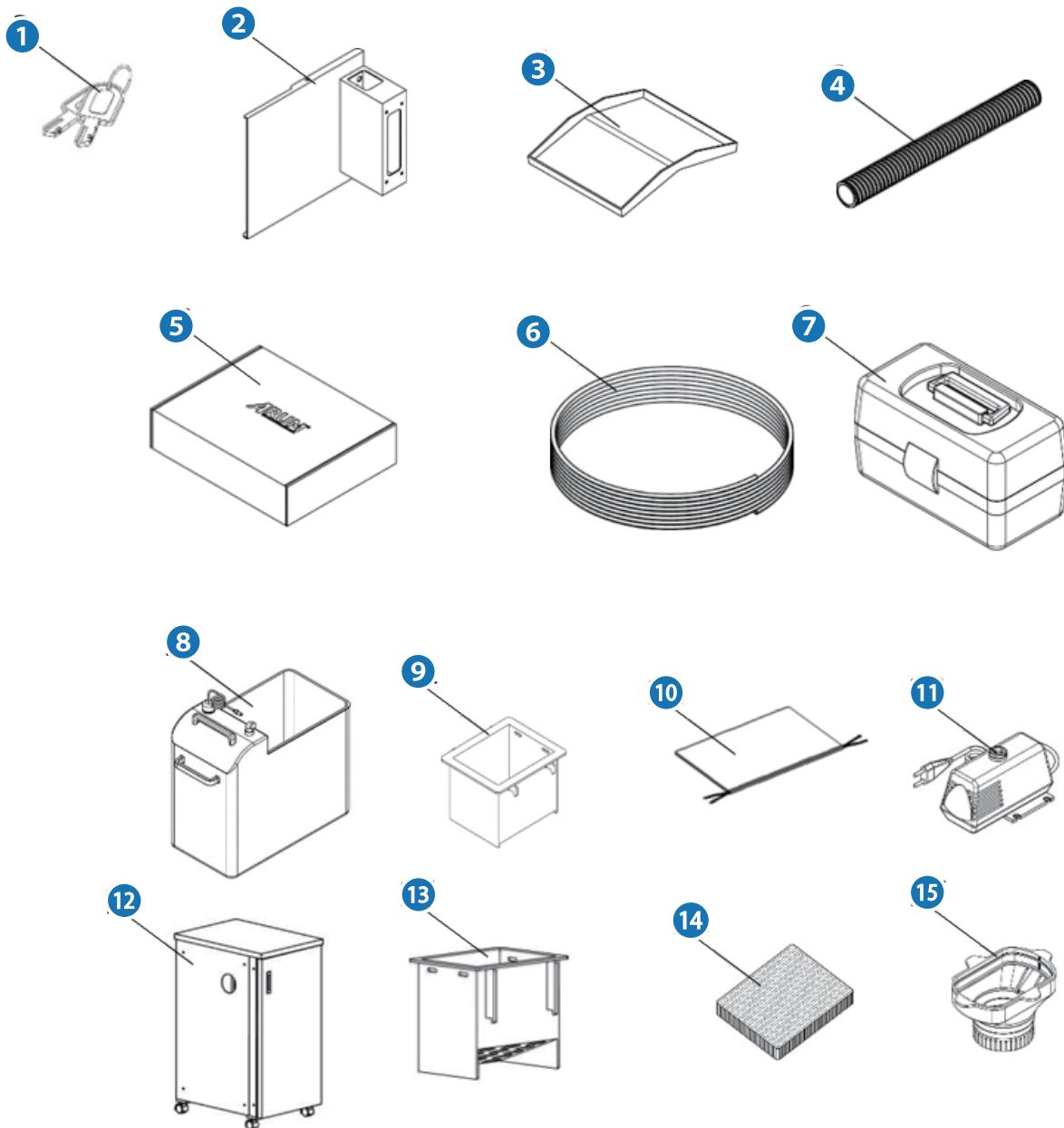


- ⑬ 主電源
- ⑭ 排熱ファン
- ⑮ PC 固定装置
- ⑯ 集塵機ホース連結部
- ⑰ 外部 LAN ケーブル接続部
- ⑱ オイルポンプ電源接続部
- ⑲ 集塵機電源接続部
- ⑳ レギュレーターとソレノイドバルブ点検
- ㉑ X / Y 軸点検
- ㉒ 天井パート点検
- ㉓ Y / B モーター、ATC 点検



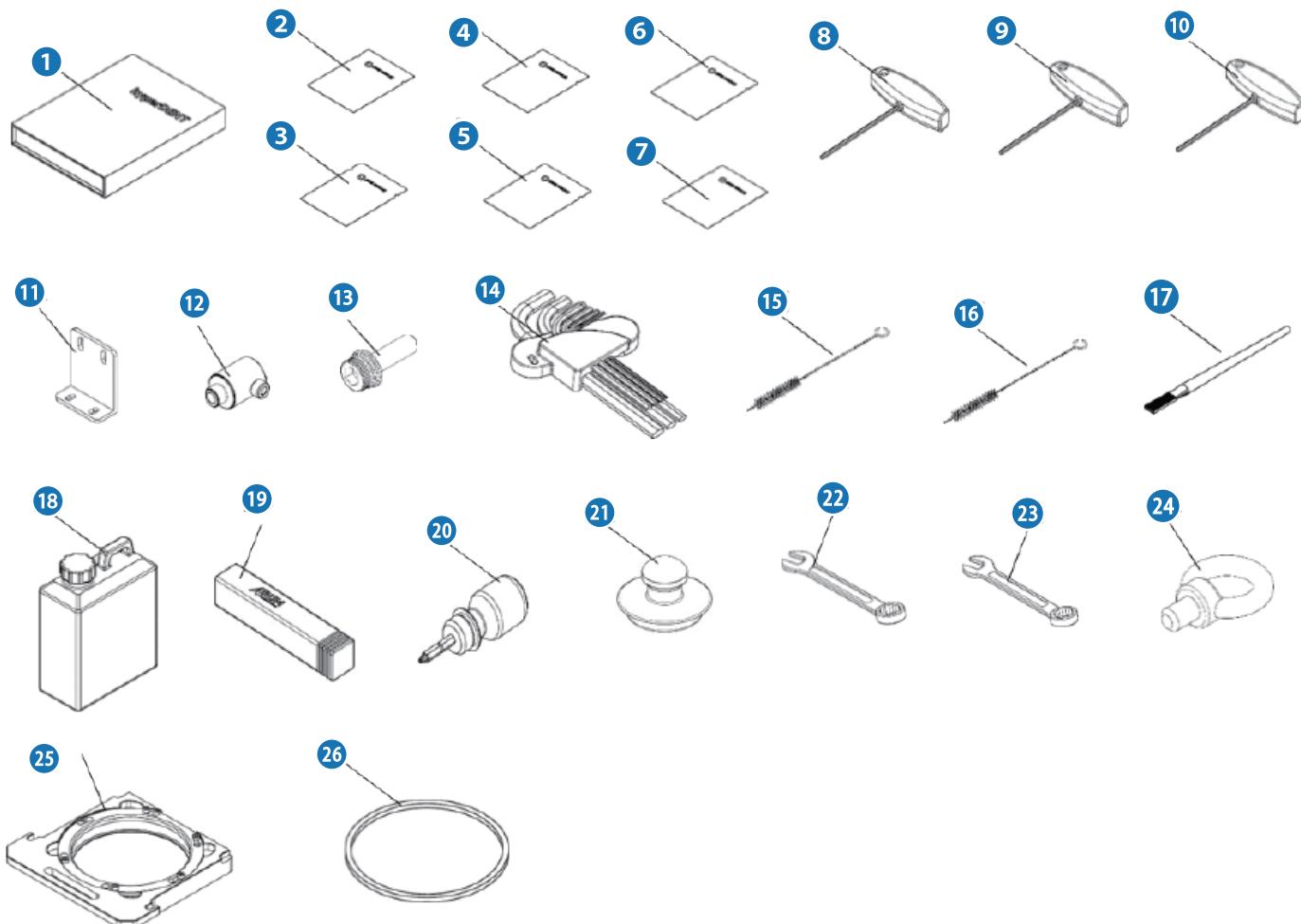
外部カバーを外す場合はカバーが落ちて怪我につながる恐れ上がる為  
片手で支えてボルトを除去すること

## ② アクセサリー



- ① ドアインターロックキー ----- ×2
- ② PC 固定器具 ----- ×1
- ③ 乾式用トレイ ----- ×1
- ④ 集塵機用ホース ----- ×1
- ⑤ PC ボックス (PC 含む)----- ×1
- ⑥ エアーホース (Ø10)----- ×10m
- ⑦ ツールボックス ----- ×1
- ⑧ オイルタンク ----- ×2
- ⑨ フィルターBOX (水用)----- ×1
- ⑩ オイルフィルター ----- ×2
- ⑪ ポンプ ----- ×2
- ⑫ 補助テーブル (オプション)----- ×1

- ⑬ フィルターBOX (オイル用)----- ×1
- ⑭ スポンジ ----- ×1
- ⑮ スピンドルカバー (バキューム用)----- ×2



① HyperDent CAM ソフトウェア	×1	⑭ 六角 L レンチセット	×1
② 交換用ボルト (SUS + M4X8)	×1 パック	⑮ スピンドルブラシ (大)	×1
③ 交換用ボルト (MSM M5X25)	×1 パック	⑯ スピンドルブラシ (小)	×1
④ 交換用ボルト (NiCr M5X15)	×1 パック	⑰ スピンドルブラシ	×1
⑤ 交換用ボルト (SUS M3X12)	×1 パック	⑱ オイルボックス	×2
⑥ 交換用ボルト (SUS M3X5)	×1 パック	⑲ ツール	×1
⑦ 交換用ボルト (SUS M5X15)	×1 パック	⑳ ハンドドライバー	×1
⑧ 六角レンチ 2.5	×1	㉑ ラバーキャップ	×2 個
⑨ 六角レンチ 3.0	×1	㉒ スパナ / 12mm	×1
⑩ 六角レンチ 4.0	×1	㉓ スパナ / 13mm	×1
⑪ アングルプレート	×4 個	㉔ M16 I ボルト	×2 個
⑫ CAD ブロックブッシングボルト (SUS M5X10 6EA オプション)	×1	㉕ ディスクカートリッジ	×2 個
⑬ M6 SEMS ボルト	×16 個	㉖ ディスク 8T リング (オプション)	×2 個

## ②注意事項

### ①保証

#### 保証期間

- ・本製品の無償保証期間は設置日より 1 年とする
- GeoMedi ケアパッケージを加入する際、GeoMedi ケアパッケージプログラムを従う
- ・本製品の稼働時間は 8 時間 / 日を基準とする
- ・本機の耐用年数は設置日より 7 年とする ・関連部品は製品販売停止日より 8 年とする

#### 保証適用範囲

- ・本マニュアルで指示している仕様の範囲内で操作
- ・維持作業した場合のみ、保証適用可能

下記の問題は保証対象外である

- ① コンプレッサーなど付属品が原因で正常運用ができない場合
- ② 推奨されていない周辺環境により正常運用ができない場合
- ③ 使用者の過失による場合
- ④ 初期不良以外の消耗品の不具合
- ⑤ 使用者が任意に改造した場合
- ⑥ 自然災害、火災などによる問題
- ⑦ 日本の薬機法に基づいて認証されていない材料を使用して発生した故障の場合
- ⑧ 専用のパーツ(バー)等を使用せずに発生した故障の場合

## ②保証構成品目

名称	基準	保証期間
Spindle	4061 DC-S	1年
Tool Touch Sensor	P11ED8-DULD	
Spindle Drive	e@syDrive 4638	
Spindle Cable		
Motor	SGM7J Series	
Motor Drive	SGD7S Series	
Limit Sensor	All axes	
Power supply	S8VK-C24024	
Pneumatic components		
Couple ring/Poly		
PC set	Panel/board/cable	
Controller/IO Board		
Relay		

\*スピンドル、コレットは消耗品ではあるが設置から 1 年以内であれば一度のみ保証可能

\*使用者の欠陥により部品を交換する場合、部品料金が適用されることに注意する

保証期間が定義されていない部品は消耗品とする

特に、スピンドルとコレットに対して使用者の特別な管理が必要

スピンドルに使用される空気を供給するエアーコンプレッサーは乾燥機能が必要

乾燥が十分に行えてないと、湿気でスピンドルが誤作動を起こす可能性がある

コレットは周期的に掃除を行うこと p22 参照

### ③記号、信号の定義



IEC 60417-5019(2006-08) 保護接地端子



IEC 60417-5007(2009-02)On( 電源 )



IEC 60417-5008(2009-02)Off( 電源 )

主電源供給装置に一般的に存在する過度電圧

“ Installation Category II ” or 過度電圧値

適用等級汚染度 : pollution Degree 2

最大高度 : 2000m

供給主電源ヒューズ : 250V, T10.3L

\*感電の危険を防ぐために本製品は接地(アース)のある供給電源に繋いでいる

### ④取り扱い方法

この安全項目の目的は製品の破損及び作業者の怪我を防ぐため

この注意事項は全ての機械(本製品に限らない)にも適用される、従って安全項目に基づき使用すること

正しい取り扱い方法で、作業環境を整えることで事前に被害を予防し生産性を高める

- ・加工時は常にドアを閉めて作業する
- ・乾式加工時、切削油または水分がないようにする
- ・乾式加工時、粉塵が発生する為マスクを着用する
- ・エアーコンプレッサーが正常であるか使用時にチェックする
- ・本製品の付近は十分な照明と乾燥した状態で、整頓し綺麗な作業環境を維持する
- ・本製品、電源制御装置、NC 装置及び周辺装置のホコリとチップを除去する
- ・本製品の近くにある作業台は安定した場所に固定すること
- ・本製品に工具や必要なない物は置かないようにする
- ・引火性物質を使用しないこと
- ・許可を得ずに本製品を改造しないこと
- ・安全に長期間使用し続けるために加工ルーム内の粉塵等をこまめに掃除すること
- ・加工ルームを掃除する際は丁寧に行うこと
- ・切削油は指定のものを使用し定期的に交換すること

### 維持補修

- ・作業者と管理者が本製品の警告表示の注意事項を読み、それに従う。

警告表示を汚したり剥がしたり破棄したりしないように注意する

- ・調整作業以外すべてのドアと蓋を閉める。

NC 装置及び電源コントロールユニットのドアを閉める際は特に注意が必要である

- ・動作中の軸の移動距離を確認する安全・制限スイッチがある為、製品と電気回路を改造・除去しない

調整・修理の際は、提供された工具を使用する

## 切削油

水溶性切削油を使用している時、下記項目に注意する

- ・提供された切削油を使用する
- ・切削時の粉塵を除去しポンプフィルターを掃除する
- ・切削油の色が酷く変色したり匂いが酷い場合、即時交換する
- ・切削油を長時間使用しない場合、錆ができる恐れがある為、常に水分を除去し防錆処理を行う
- ・水溶性切削油によりアルカリ性が皮膚炎を起こす可能性がある為、使用者は注意が必要
- ・水溶性切削油の希釈する量は種類によって変わる為、使用する切削油の指示（説明書）に従う
- ・他のオイルと混合された冷却水は使用しないこと

\*本製品に使用されている切削油は“**Solex757S**” 製品であり、水との混合比率は 10( 水 ) : 1( オイル ) である

## 製品動作

教育を受けた人以外は本製品を操作しないこと

非常停止ボタンの位置を把握し問題発生時、対処できるようにする

本製品が作動開始後、下記の手順通り進める

- ・操作中にスピンドルと作動部分には触らない
- ・完全に停止してから粉塵等を除去する
- ・停止後に冷却水ノズルの位置を調整する

作業終了後、指示に基づき電源供給装置を確実に停止させ、本製品を掃除した後に防錆オイルをかける

水溶性切削油を使用するときは特別な注意が必要である

## 電気製品『NC 装置の注意事項』

本製品が作動中や修理中の場合かつ電気装置と NC 装置を取り扱う場合、下記事項に特に注意すること

- ・Open 型の NC 装置であり衝撃を与えないこと

本製品の一番目の配線はマニュアルに指定された電気容量を使用する。

必要以上の電線を使用してはいけない

- ・テスト実行時、技術者がいる状態で NC 装置のパラメータが正常に設定されているか確認する。  
その上で、バックラッシュパラメータ以外パラメータは変更しない
- ・電源コントロールユニットの電流設定と様々なパラメータは変更しない
- ・キャノンプラグ、フレキシブルチューブを押さえすぎないようにする
- ・電気設備点検の場合、まず本製品の非常停止スイッチを押した後に  
UI の Ready を消して本製品の電源スイッチを消し電源遮断状態を維持するか下記表示を貼っておく
- ・「本製品の動作及び維持補修は公認された職員のみ触ること」
- ・本製品の本体電気装置を取り扱うとき、特に注意を払い放水を行う
- ・電源制御装置にはメーカーが指定した製品を使用する。指定された容量のヒューズを使用すること  
容量を超える場合や銅線を使用すると、破損する可能性がある
- ・NC 装置のドアを開けると制御パネルが直射日光やホコリに触れる可能性がある為、  
NC 装置のドアは常に閉めておく

## ⑤設置環境

本製品の効率の為に室温、ホコリ、衝撃に十分な注意が必要

- ・直射日光、換気、暖房などで発生する熱伝達、空気汚染が、部品または電気製品の摩耗に大きな影響を与える可能性があるため注意する。特に、NC 装置はホコリと湿度に敏感であるため、できるだけ適切な環境で設置すること
- ・他の機械の振動に影響のない場所に設置する
- ・NC 装置の周りに高周波ノイズがある電子機械を設置する場合、下記項目に従うこと

### 高周波ノイズを発生する製品

アーク溶接機、抵抗溶接機、波乾燥機、電気的スパーク発生装備、その他

### NC デバイス設置

- ・電気的配線

本製品の電源供給ラインは他の高電圧装置と一緒に使用しないこと

同じ電源供給ラインを使用する場合、本製品は電源供給地点から 20m 離れているところに設置する

- ・コンプレッサー

エアーコンプレッサーと本製品に装着する水分除去機を設置し自動工具交換及び

スピンドルクランプ時、綺麗な空気を供給するようにする

空気圧 : 5kg/ cm<sup>2</sup> ( 最低 )

本製品は室内でのみ使用するものであり下記項目に注意すること

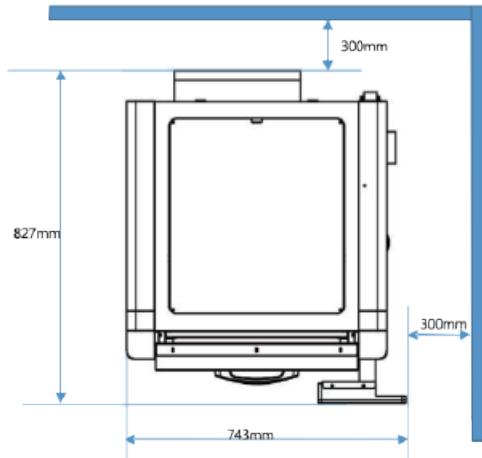
- ・直射日光を避ける
- ・周辺に温度を上げる可能性のある製品は置かない
- ・地面が平らなところに設置する
- ・周辺環境にホコリが多いところ又は湿度が高いところを避ける
- ・接地（アース）がされてないところは避ける

カテゴリー	内容
温度	常に 0 °C ~ 45 °C を維持
場所	室内
高度	最大 2,000m
電圧変動	平均電圧の ± 10%
過電圧	設置カテゴリ II または一般主電源の過電圧値
適用汚染度	汚染度 2
湿度	10 ~ 75% RH
クリーン度	クラス 100 以上
騒音	70dB(A) 以下
空間	製品から 300mm 以上空間を置く
電源供給	200-240V~, 50/60Hz, 10A
AC コンセント	200-240V~, 50/60Hz, 3.5A

### 接地（アース）工事（クラス I 機器）

\*接地されてないところでは深刻な問題が起こる可能性がある為、電気技師のみ接地工事は行うこと

- ・アースワイヤーはできるだけ短くすること
- ・接地抵抗は 100kΩ 以下であること



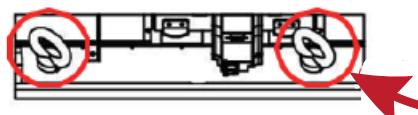
本製品から発生する熱を排出できるようにし、円滑な AS 作業のため十分な空間が必要

### ③設置方法

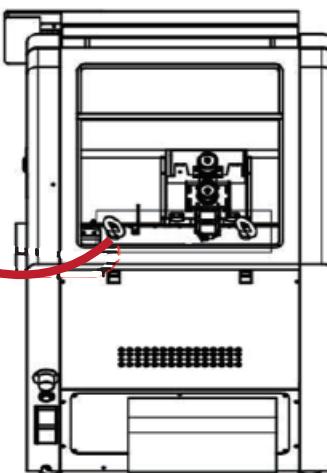
#### ① 本製品とテーブルを結合する

##### I ボルト装着

- ・ホイストを使用する場合（吊り上げる場合）

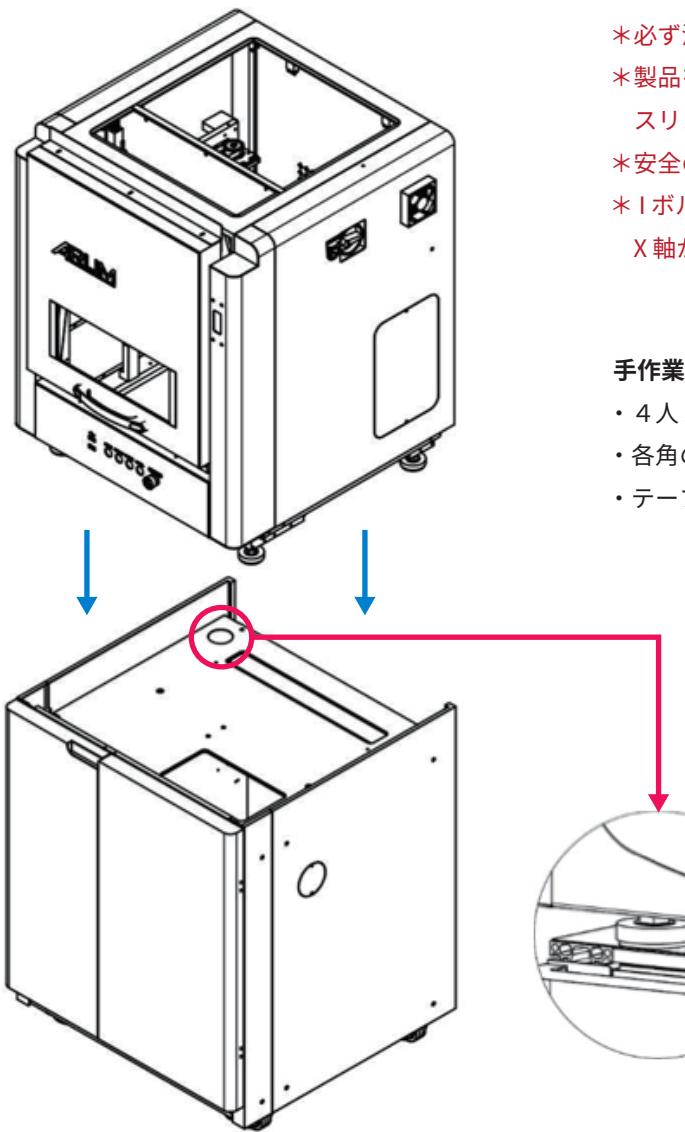


1. 製品の上面の天板をオープンする
2. 提供されたIボルトを最後まで締める
3. スリングベルトを各々連結リングに差し込んで  
ホイストに繋げる



##### 結合

- 4.4 個のレベリングフットがテーブルホームに正確に合うようにホイストを調整後、完全に下ろす
- 5.4 個のレベリングフットを手で戻す→戻る場合正確に装着できていないため、製品を持ち上げて調節する
6. スリングベルトとIボルトを取り外す
7. 前面 / 背面各々 2 個ずつレベリング固定ブラケットを装着し製品とテーブルを固定する
8. テーブル上面の上下カバーを装着する

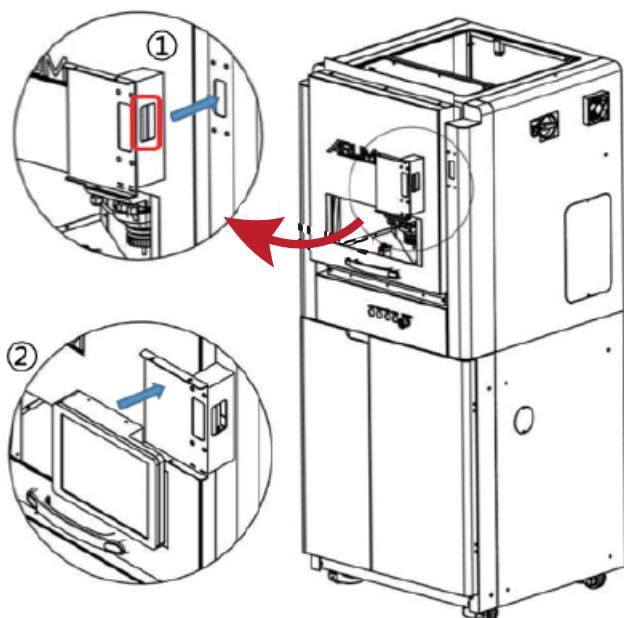


\*必ず滑り止めのついた手袋と安全靴を着用すること  
\*製品を持ち上げる際、水平になるよう  
スリングベルトを必ず調整すること  
\*安全の為、保護具を着用し作業すること  
\*Iボルトを必ず除去すること。装着されている状態で  
X軸が移動した場合、衝突により破損する恐れがある

##### 手作業（クレーン等を使用しない）場合

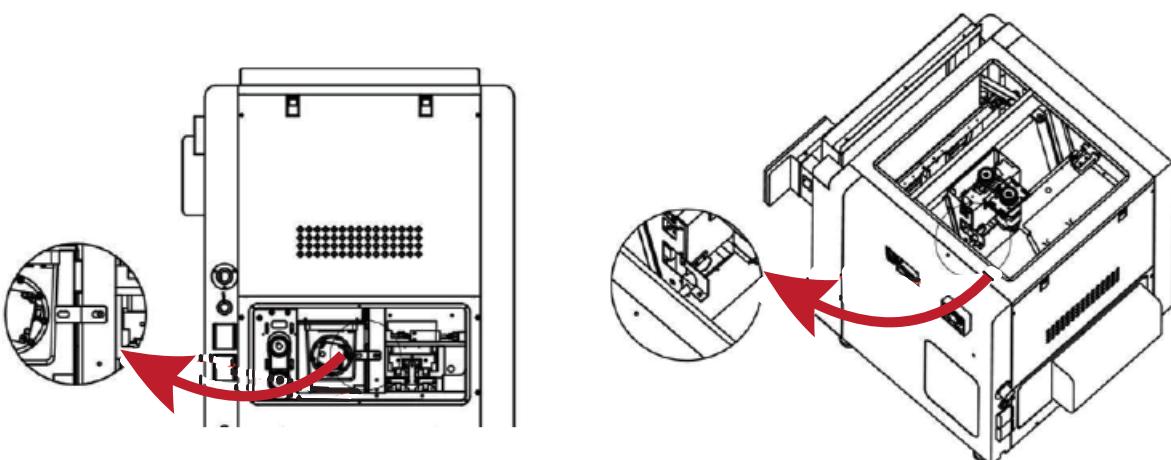
- ・4人1組で作業すること
- ・各角の両方に手を入れて持ち上げること
- ・テーブルに固定する方法は上記通りである

## ②モニター設置



- ① PC 電源ケーブル、LAN ケーブルを赤い枠へ通して出す
- ② ブラケットを固定する
- ③ PC をブラケットに固定する
- ④ 電源ケーブルと LAN ケーブルを PC に繋げる

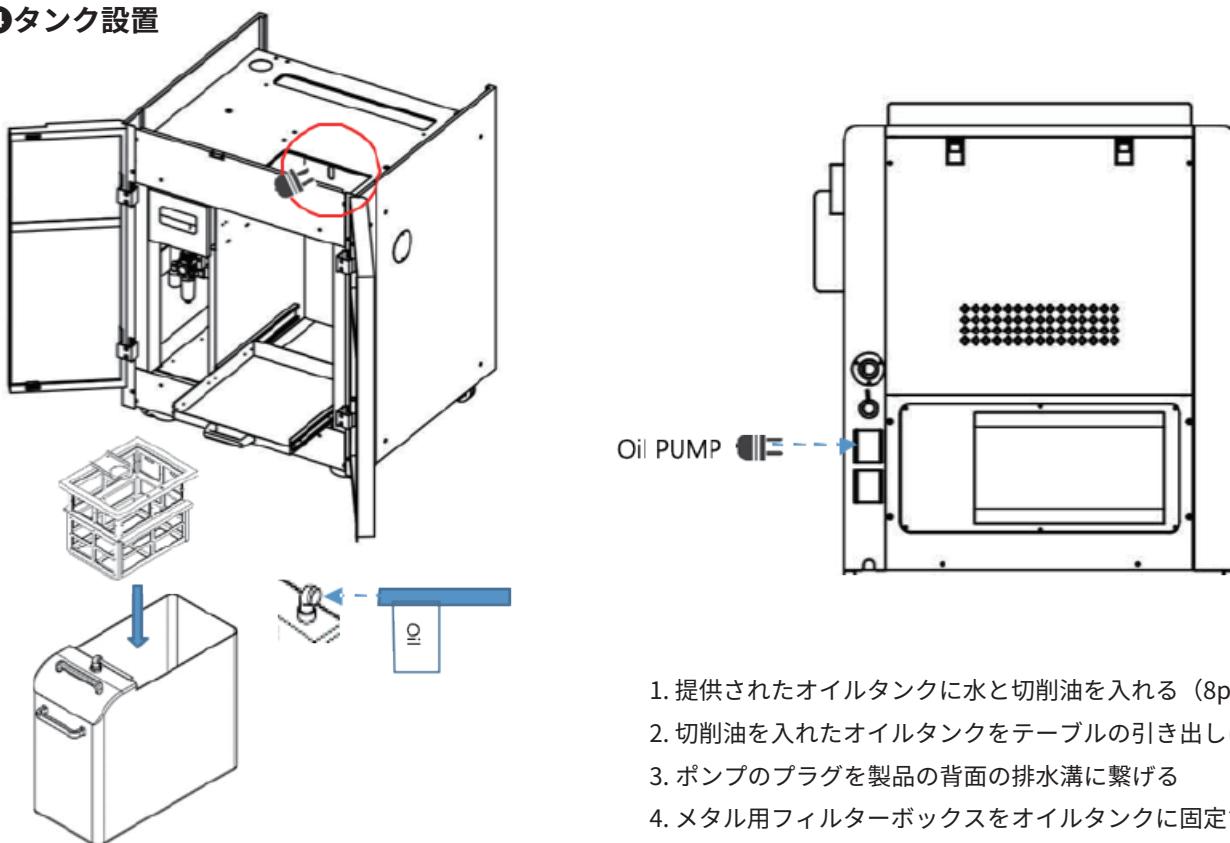
## ③Y / Z 軸固定ブラケット除去



場合によって固定ブラケットに使用されたボルトが、+ボルトの場合がある、  
その場合は提供されたドライバーを使用して外す

\*固定ブラケットを外していない状態で通電を行わないこと

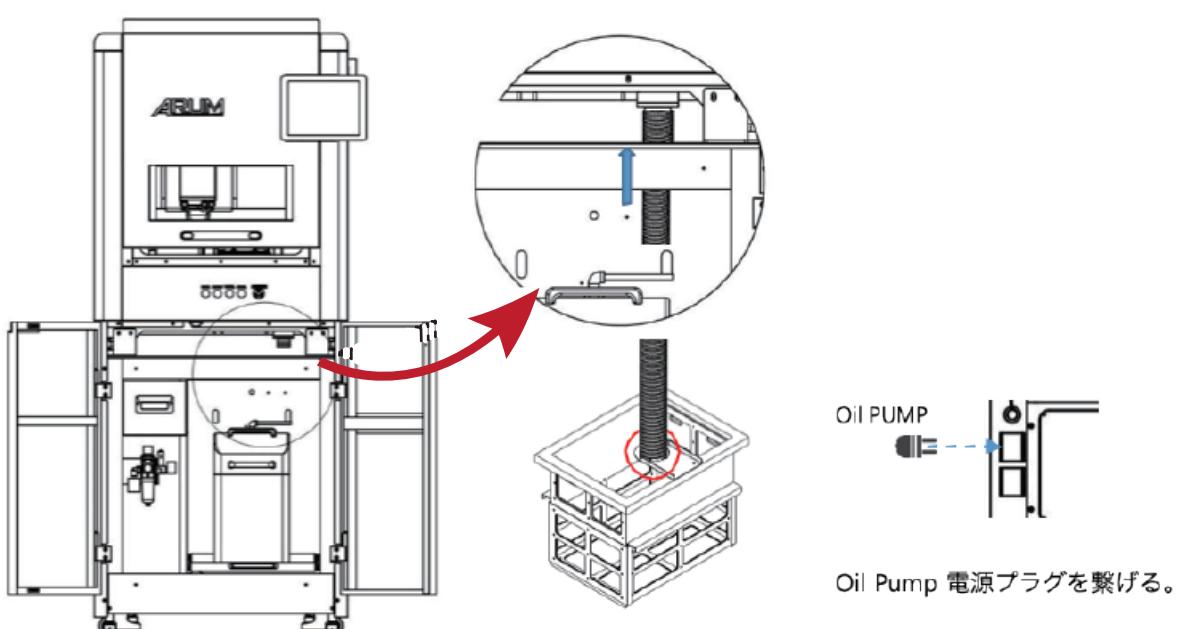
## ④タンク設置



切削した粉塵がフィルターボックスに溜まると切削油が溢れる可能性がある為、加工前に必ず確認すること

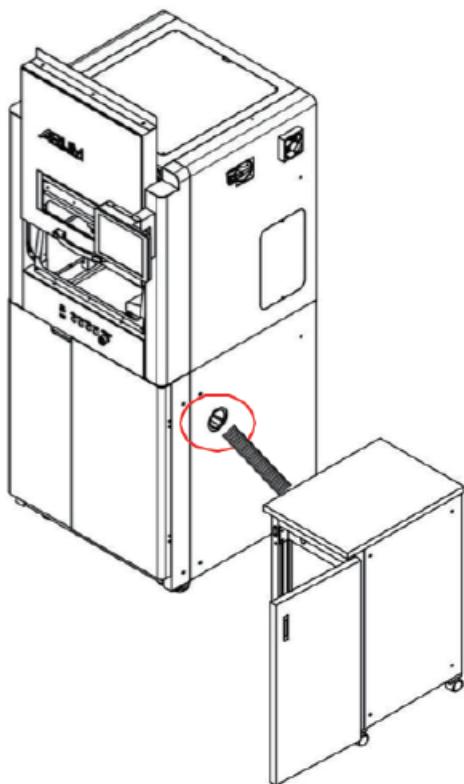
- ・切削油が足りない場合ポンプが故障する可能性がある為、水位は保つようにすること
- ・切削油の場合、水の比率を守って使用すること

## ⑤コレクターチューブ設置



1. コレクターチューブをオイル用配管に繋げる
2. フィルターボックスの固定溝にコレクターチューブを挿入する

## ⑥補助テーブル設置（オプション）



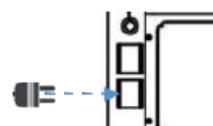
1. コレクターチューブを湿式用配管に繋げる
2. 製品の右側ホールカバーを外しチューブを外へ出す
3. 補助テーブルの左側のホールにチューブを入れてタンクに繋げる

Zirconia を湿式で加工する場合

補助テーブルと水用タンクを使用

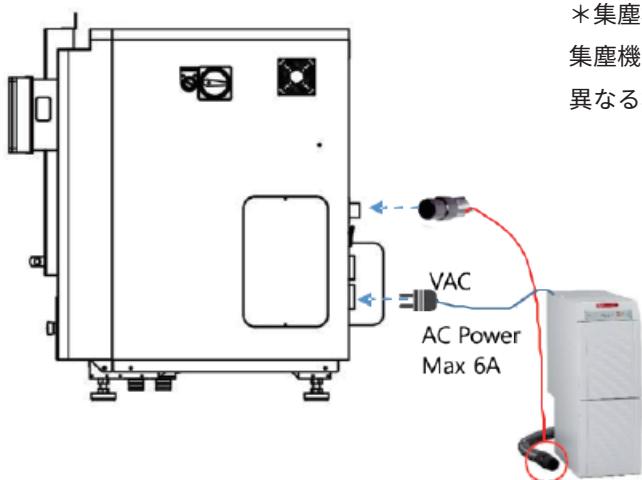


Water PUMP



1. オイルポンプ電源プラグを外す
2. 水用ポンプ電源プラグを繋げる

## ⑦集塵機設置



\*集塵機用ブラケットの外径サイズは Ø38 である  
集塵機の種類によって設置・掃除・使用方法などが  
異なる場合がある為、詳細は弊社へ問い合わせること

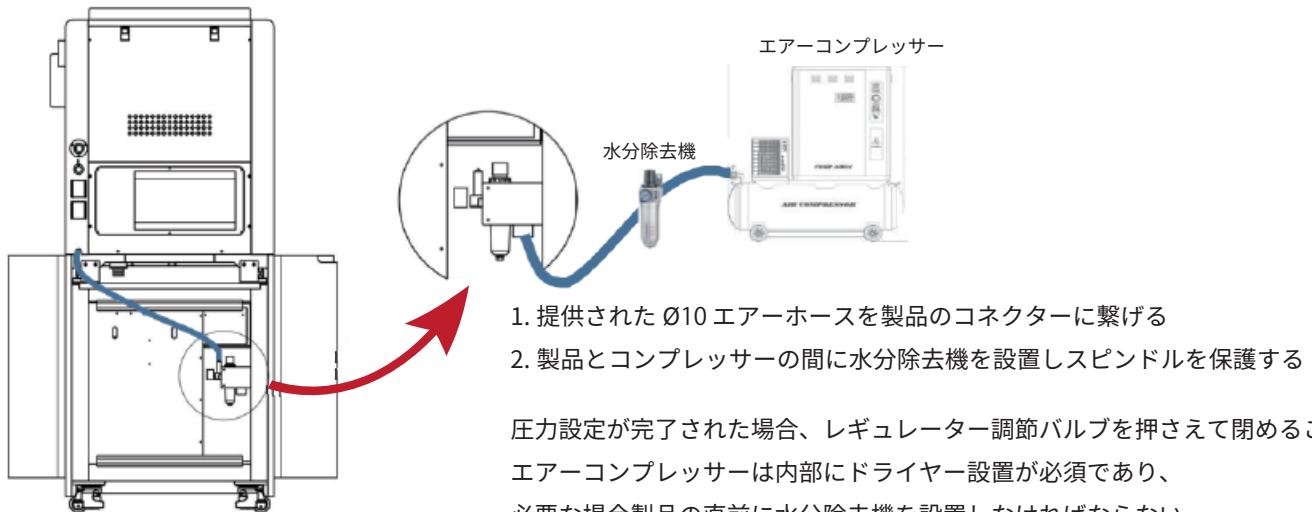
1. 集塵機のチューブを集塵機用ブラケットに繋げる
2. 集塵機の電源を製品の VAC コンセントに繋げる

本製品は集塵機の AC 電源は 220V を基本的に使用している

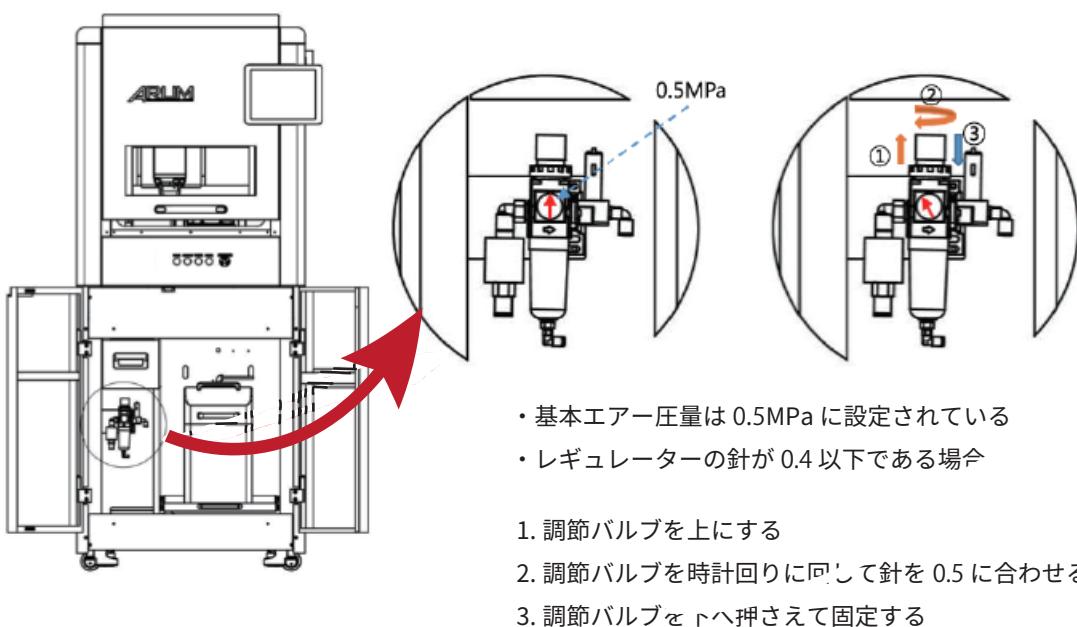
もし 220V 以外の電源 (110V, 24V) で集塵機を使用する場合、弊社に問い合わせること

- ・集塵の力が落ちる場合、集塵機内部フィルターを交換または掃除を行う
- ・集塵機の強さは 80% 程度で使用することを推奨
- ・最大出力が 6A を超えないようにすること

## ⑧Air Line 設置



## ⑨エアー圧力調整



## ⑩主電源ケーブル連結



## ④使用前準備事項

## ①主電源 ON / OFF

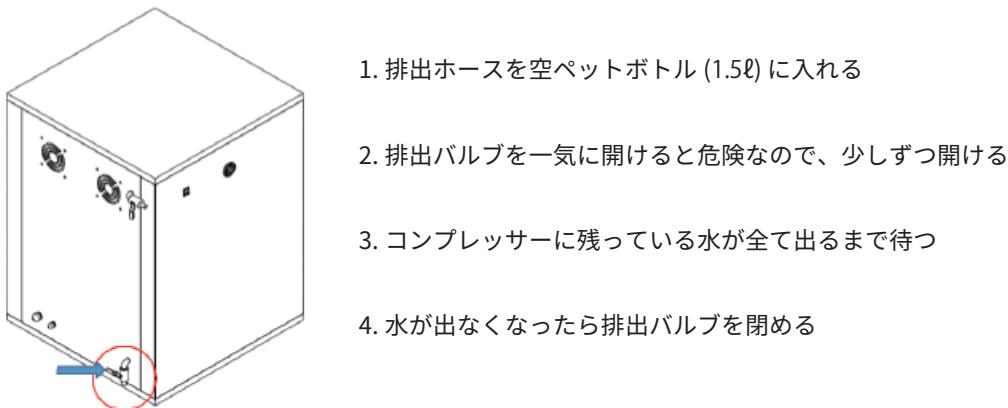


## ②エアコンプレッサー水抜き

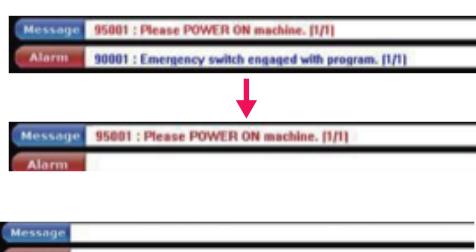
\*作動させる前は必ずコンプレッサーの水抜きを行うこと

コンプレッサー内の水を除去しないとその水がスピンドルに入り込んで致命的な影響を与える

\*使用するコンプレッサーの種類によって排出バルブの位置が異なる



## ③運転準備



1. ① UI の非常停止ボタンを押す

2. アラーム状態が解除される

3. ②「Ready」を押す、メッセージが消える

4. ③「HOME」を押す

## ④ウォームアップ

スピンドルコレットに必ず安全ツールまたはミリングツールが装着されている状態で実行すること



① メインUIの『OPEN』クリック

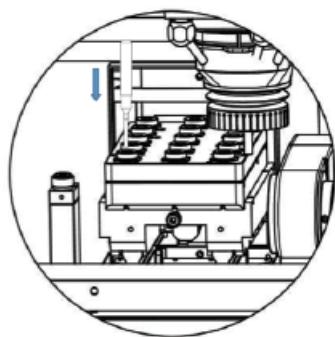


② 『Warming up』をクリック



③ 『START』が点滅しながら約10分間のウォームアップを実行  
＊ウォームアップは作動前に毎回実行することを推奨

## ⑤Tool 装着

1. **MANUAL** クリック2. **A.T.C DOOR** クリック

3. ツール装着

UI に表示されたツール番号とスピンドルに装着されたツール番号が一致している確認すること

Tool No.	Tool Name	Tool length	Call No.	Use Time	Action
01	ZB_05_D2.0*L20*55	37.168	45	02:58:01	
02	ZB_06_D1.0*L14*53	35.121	50	06:30:01	
03	ZB_07_D0.6*L08*50	35.112	44	02:17:55	
04	OPTION	32.128	32	02:01:25	
05	MB_09_D3.0*L12*50	27.813	251	52:12:52	
06	MB_10_D2.0*L12*50	32.515	368	41:56:02	
07	MB_11_D1.5*L10*50	32.538	250	42:37:35	
08	MB_12_D1.0*L10*50	32.760	171	00:37:23	
09	MB_13_D1.5*L06*50	32.076	11	03:24:24	
10	MD_19_D2.3*L18*55	37.326	52	00:12:15	
11	MD_18_D1.5*L14*50	32.075	25	00:06:24	
12	MF_15_D2.0*L18*55	37.299	53	01:10:07	
13	MF_45_D1.5*L07*50	31.970	14	02:10:29	
14	MB_14_D0.6*L03*50	32.000	0	00:00:00	
15	MF_17_D1.7*L14*C00*50	32.045	15	01:05:46	

各々ツールに関する情報はツールリストを参考にすること (p31 参照)

## ⑥UI ツール情報変更 - キーボード必要

Tool No.	Tool Name	Tool length	Call No.	Use Time	Action
01	ZB_05_D2.0*L20*55	37.168	45	02:58:01	
02	ZB_06_D1.0*L14*53	35.121	50	06:30:01	
03	ZB_07_D0.6*L08*50	35.112	44	02:17:55	
04	<b>OPTION</b>	32.128	32	02:01:25	
05	MB_09_D3.0*L12*50	27.813	251	52:12:52	
06	MB_10_D2.0*L12*50	32.515	368	41:56:02	
07	MB_11_D1.5*L10*50	32.538	250	42:37:35	
08	MB_12_D1.0*L10*50	32.760	171	00:37:23	
09	MB_13_D1.5*L06*50	32.076	11	03:24:24	
10	MD_19_D2.3*L18*55	37.326	52	00:12:15	
11	MD_18_D1.5*L14*50	32.075	25	00:06:24	
12	MF_15_D2.0*L18*55	37.299	53	01:10:07	
13	MF_45_D1.5*L07*50	31.970	14	02:10:29	
14	MB_14_D0.6*L03*50	32.000	0	00:00:00	
15	MF_17_D1.7*L14*C00*50	32.045	15	01:05:46	

1. キーボードを繋げる
2. 実行中の UI を閉じる
3. デスクトップから [주소(D)] D:\W5x200\_1024\_768\SYSTEM へ移動する
4. ARUMTOOLLAB.DAT ファイルをダブルクリックし開く
5. 修正したい箇所を修正する



6. UI を実行する

## ⑤使用方法

### ① デスクトップの構成



- ① UI launching icon
- ② Window スタートメニュー
- ③『Team Viewer』 遠隔作業メニュー

### ② UI 実行

本製品の電源がついたら UI が自動で実行される

- ・手動で UI を実行する場合



1. デスクトップにある ARUM アイコンをダブルクリックする



2. ローディング画面が表示され、完了したら UI が実行される

## ③UI ( User Interface )



① ウィンドウ最小化

② UI を終了する (OK 選択で UI が終了)

③ 非常停止 / 非常事態発生時にこのボタンを押して製品を OFF にする

 メッセージ / お知らせがウィンドウに表示

製品正面にある非常停止スイッチと同様

\*非常停止スイッチが押されている状態では UI の非常停止ボタンは押せない

④ 機能ボタン

『READY』 : 製品の電源を ON にする \*ON になっている時だけ使用可能であり、押し直しても動作しない  
非常停止ボタンがついている状態でのみ READY ボタンが動作する

『HOME』 : 全ての軸を原点に移動する \*MANUAL の JOG ウィンドウにある ORG ボタンも同じ機能をする

『SBK』 : 加工ファイルである NC ファイルをブロック一つずつ実行する

『M30』 : 加工ファイルである NC ファイルで M30 コードと合致すると、製品の電源と PC を OFF にする

『LAMP』 : READY が ON の時は同時に起動、手動で ON / OFF が可能 \*製品内部に装着された二個のうち右側の白色 LED である

『OVR』 : スピンドル / モーターの速度を調節する \*Rapid は最大 100 まで、Spindle speed と Feed override は最大 150 まで

『M01』 : ON 状態で加工中に M01 コードと合致すると一時停止する

『OBS』 : ON 状態で加工中に『/』と合致するとそのブロックは無視し飛ばす

⑤ スケジュール: 機能をON にする場合スケジュールリストに登録された順番で加工を行う

No	Schedule NC File	CutTime	State
B1	20200218_1109_G00.Z	00:00:00	Ready
B2	20200218_1109_G00.Z	00:00:00	Ready
B3	20200218_1109_G00.Z	00:00:00	Ready

切削するファイルを登録

- ⑦ 開いているファイル名が表示
- ⑧ 切削進行状況が 100% で表示
- ⑨ NC ファイルの現在加工位置が表示される
- ⑩ 順番通りに加工しようとする場合該当ファイルを最大 20 個登録可能  
加工中の状態でも登録が可能、加工が進んでいる状態では次のファイルを削除できない
- ⑪ 各軸の機械位置または加工位置を表示
- |   |       |
|---|-------|
| X | 0.000 |
| Y | 0.000 |
| Z | 0.000 |
| A | 0.000 |
| B | 0.000 |
- ⑫ S : Spindle RPM を表示  
F : モーターのフィードを表示  
T 2 P 0 T : 現在のツール番号を表示  
H : ツールの長さの情報を表示
- ⑬ デスクトップの USERDATA に入っている NC ファイルを表示  
加工するファイルを選択し OPEN ボタンをクリック

- ⑭ メッセージウィンドウ : 製品の実行中の状況及び動作状態を表示



- ⑮ アラームウィンドウ : 製品のエラー発生状態を表示



- ⑯ マニュアル



#### JOG Control

- ・素材による位置への移動機能
  - ・スピンドル手動動作
  - ・各軸の手動で移動
  - ・原点へ移動
  - ・ATC Door 動作
- ① Plemill またはガラスセラミック素材を着脱しやすい位置に移動
  - ② Zirconia または Titan Disk 素材を着脱しやすい位置に移動
  - ③ スピンドルを手動で動作する場合 rpm 値を入力する→キーボード必要
  - ④ 動作中のスピンドルを停止する
  - ⑤ 入力された rpm でスピンドルを動作する
  - ⑥ 各軸を + / - 方向へ移動する
  - ⑦ 全ての軸を原点へ移動
  - ⑧ ATC ドアを開く / 閉じる
  - ⑨ 軸を Incremental で移動しようとする場合に選択
  - ⑩ 軸を 0.001mm ずつ移動
  - ⑪ 軸を 0.01mm ずつ移動
  - ⑫ 軸を 0.1mm ずつ移動

⑯

CONTROL



## ・各ツール情報表示

(名前、長さ、使用回数、使用時間)

・現在ツールの長さ測定

・ツール使用回数、使用時間リセット

・ツール返却

・ツール交換などの機能がある

⑯ 現在ツール番号を表示

⑯ 現在表示された番号のツールの使用された回数を表示

⑯ 現在ツールの長さ表示

⑯ ジルコニアまたはチタンディスク素材を脱着しやすい位置に移動

⑯ 現在ツールを測定する場合使用する、OK をクリックすると測定を開始

⑯ Call No.、Use time を初期化 \*確認メッセージウィンドウで OK 選択で “0” になる

⑯ 現在のツールをツールポケットに返却 \*確認メッセージウィンドウで OK 選択で “0” になる

⑯ 現在ツールを他のツールに交換する \*確認メッセージウィンドウで OK 選択で “0” になる

⑯ 各ツールの名前、長さ、Call 回数、使用時間などを表示

⑯ 「Clear」、「Insert」、「Change」時、実行ボタンが活性化

⑯ 開いたファイルの加工を開始する。加工中には「START」が緑色で点滅する

⑯ 加工中に一時停止する場合に使用

⑯ 加工を止める場合、またはアラームメッセージを消す場合に使用

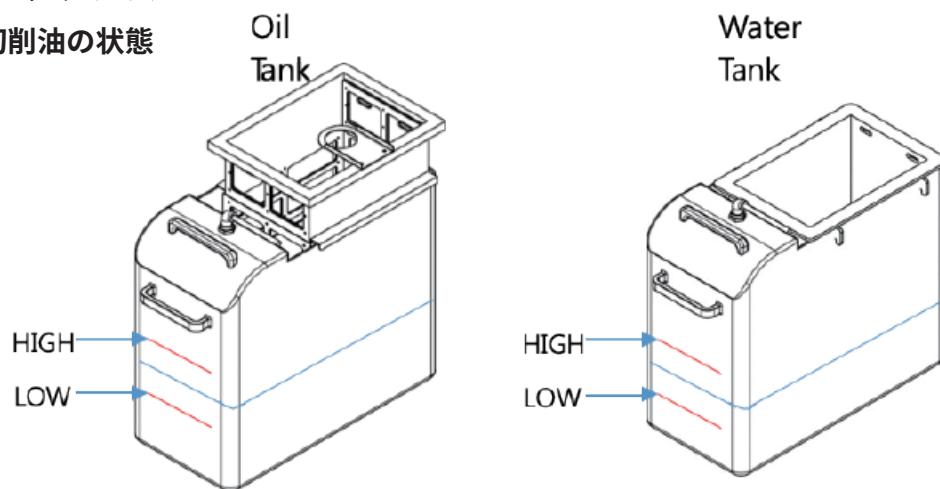
⑯ 実行された NC ファイルの回数を表示

⑯ Amount 回数を初期化

⑯ 開いた NC ファイルの加工時間を表示

## ⑥メンテナンス

## ①切削油の状態

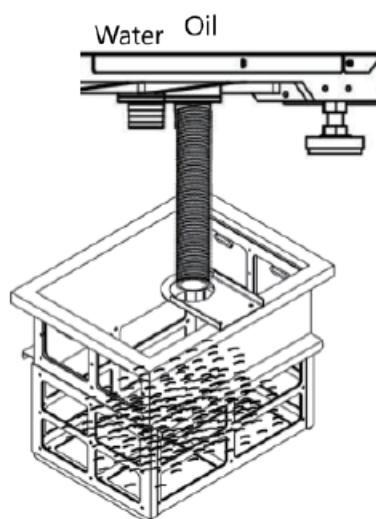
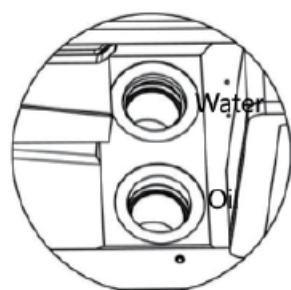
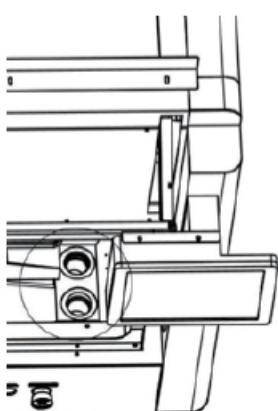


- ・切削油や水の量がタンクに表示されている範囲内にあることを確認
- ・オイルタンクの場合、切削油と水の比率が適切であるか確認 (10:1=水：切削油)
- ・切削油が古くなり色が変色したり匂いが臭くなったりしていないか確認
- ・水の場合、ジルコニアの粉による汚れが酷くないか確認

\*切削油の量が少ない場合や、ポンプが故障して切削油が出ない場合

加工時に火花が発生し火災に繋がる可能性がある

## ②チップコレクターの状態

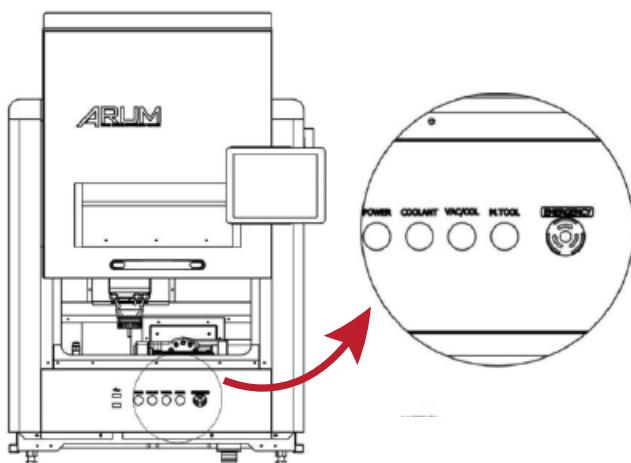


- ・チップコレクターに材料の粉塵等が溜まっていないか確認
- ・コレクターチューブを粉塵等が塞いでいるか確認

\*粉塵等がコレクターチューブを塞いでいる場合、内部へ切削油が逆流し浸水し

感電などが起きる可能性があり、危険である

## ③スピンドルコレットの状態



- ・ クランプ状態で右手でスピンドル  
スピンドル部を握り、左手でコレットを回す
- ・ コレットが緩んでいる場合 P24 参照

M.TOOL

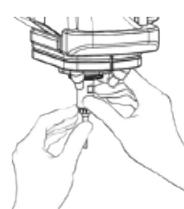


Clamp 状態

M.TOOL

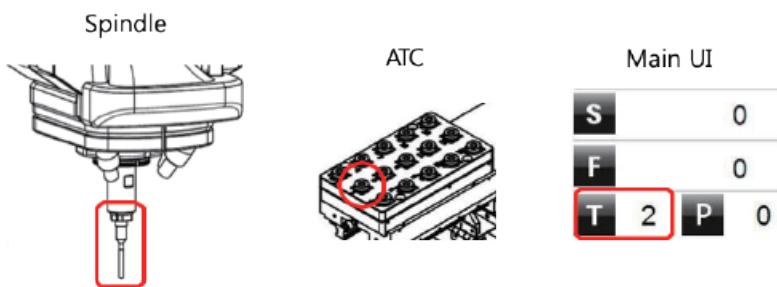


Unclamp 状態



\*スピンドルが回転している状態でドアを開けたり、スピンドルを触ったりしないこと

## ④ツールナンバーの確認

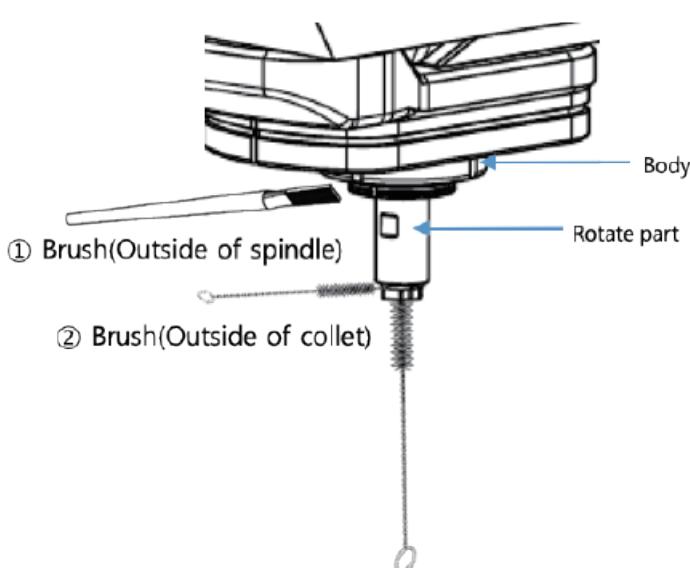


- ・ スピンドルに装着されているツールと Main UI に表示されているツール番号が一致しているか確認
- ・ ATC ツールポケットのツール有無を確認 P33 参照

\*ツールポケットにスピンドルが装着されており  
ツール番号と同じところにツールが入っていると  
衝突しスピンドル、ツール、ツールポケットに  
影響を与える

## ⑤製品停止前の点検

## スピンドルとコレットの掃除



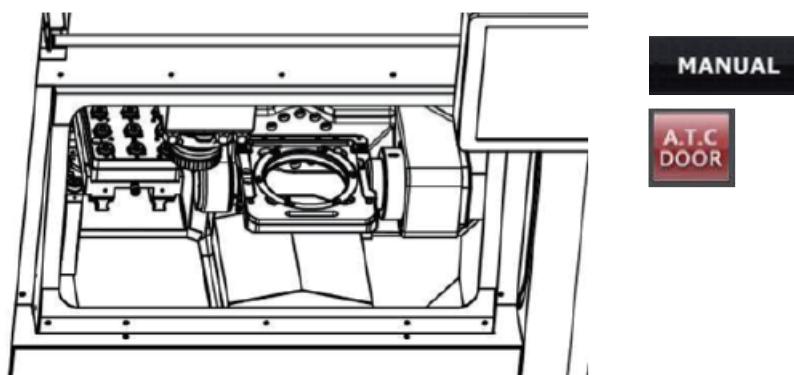
- ・ スピンドルボディと回転部の間の溝を掃除
- ・ コレット外部表面の異物掃除
- ・ コレット内部異物掃除

\*Zirconia を乾式または湿式で加工した後に  
必ず提供されたブラシを利用し掃除すること



Unclamp 状態で掃除を行う

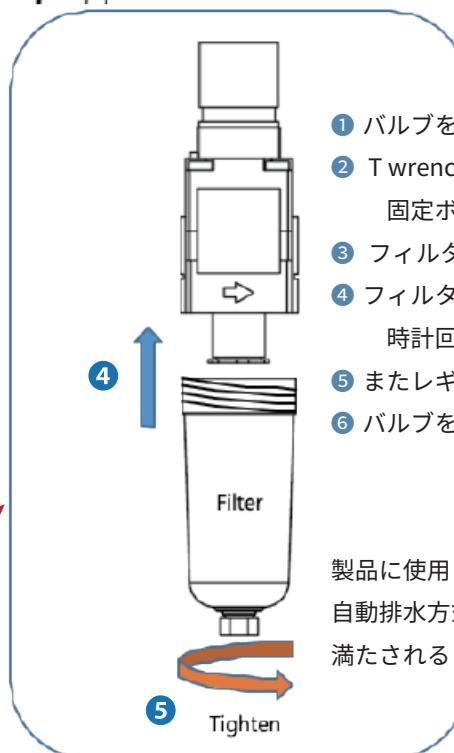
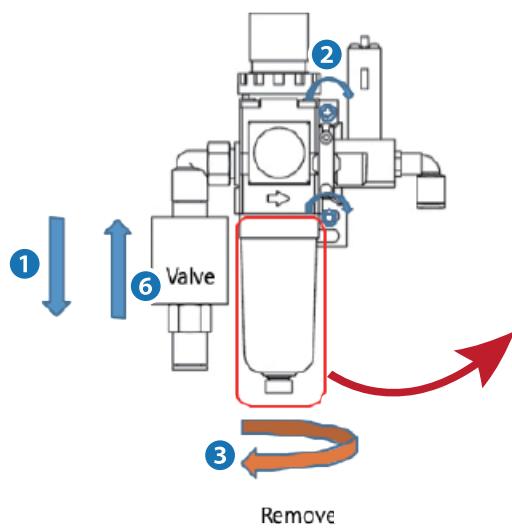
## ATC 及び RotateArm の掃除



- ・アームジグの異物掃除
- ・ツールポケットの異物掃除
- ・ツールチェックセンサーの異物掃除
- ・内部底面の異物掃除

## ⑥レギュレーター

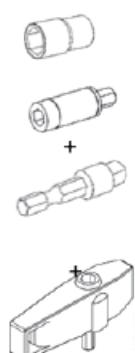
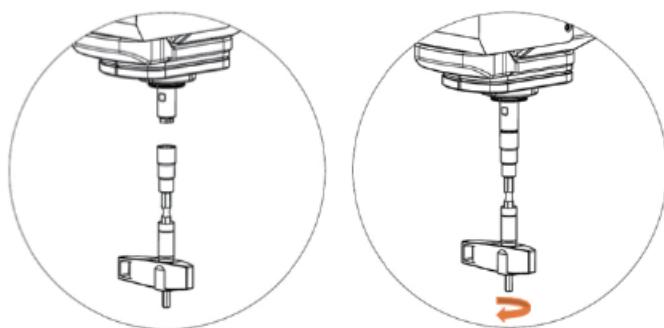
## レギュレーターフィルターの交換



- ① バルブを下にしエアーを遮断
- ② T wrench(M3.0)を利用しレギュレーター 固定ボルト外す
- ③ フィルターを反時計回りに回し外す
- ④ フィルターをレギュレーターに差し込んで 時計回りに回して閉める
- ⑤ またレギュレーターを装備に固定する
- ⑥ バルブを上にしエアーを供給

製品に使用されたレギュレーターフィルターは自動排水方式である為フィルター内部に水が満たされると自動で排出する。

## ⑦スピンドルコレット取り外し / 装着



ソケットレンチ (10mm)

トルクレンチアダプター (6mm)

六角ソケットアダプター

トルクレンチハンドル

コレットの装着と取り外しは の状態で行われる

1. クリックしツール分離 - Unclamp 状態
2. 準備したトルクレンチ (0.6Nm) をコレットに差し込む
3. トルクレンチのハンドルを時計回りに回して分離
4. 装着は分離と逆順で行う

## ⑦トラブルシューティング

## ①センサー

## ・メッセージ

Y + Limit

## ・点検

赤い LED 点検、ほこり点検

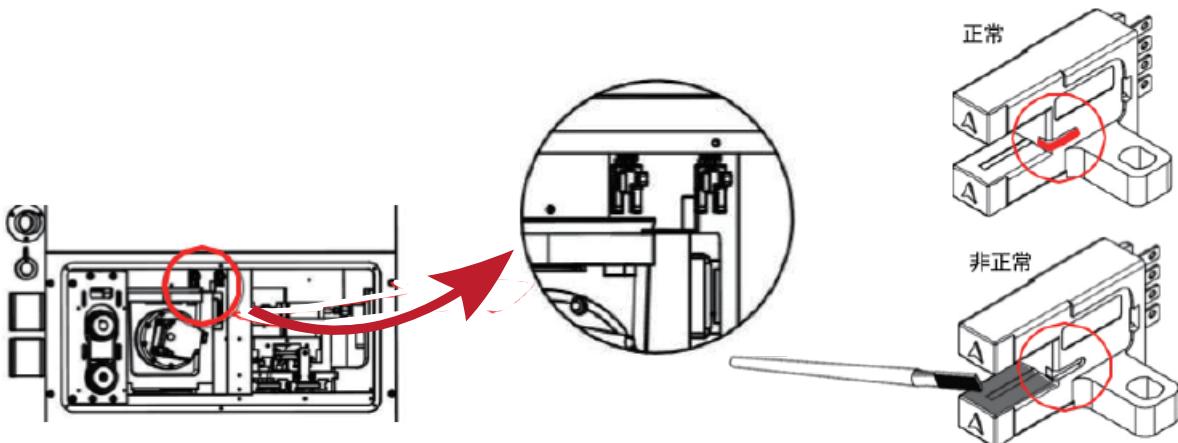
## ・対処

LED が点灯しない場合 I/O 電源確認 (24V)

I/O 電源 OK ならセンサーの交換

柔らかいブラシでほこり除去

Y - Limit



## ・メッセージ

Z + Limit

## ・点検

赤い LED 点検、ほこり点検

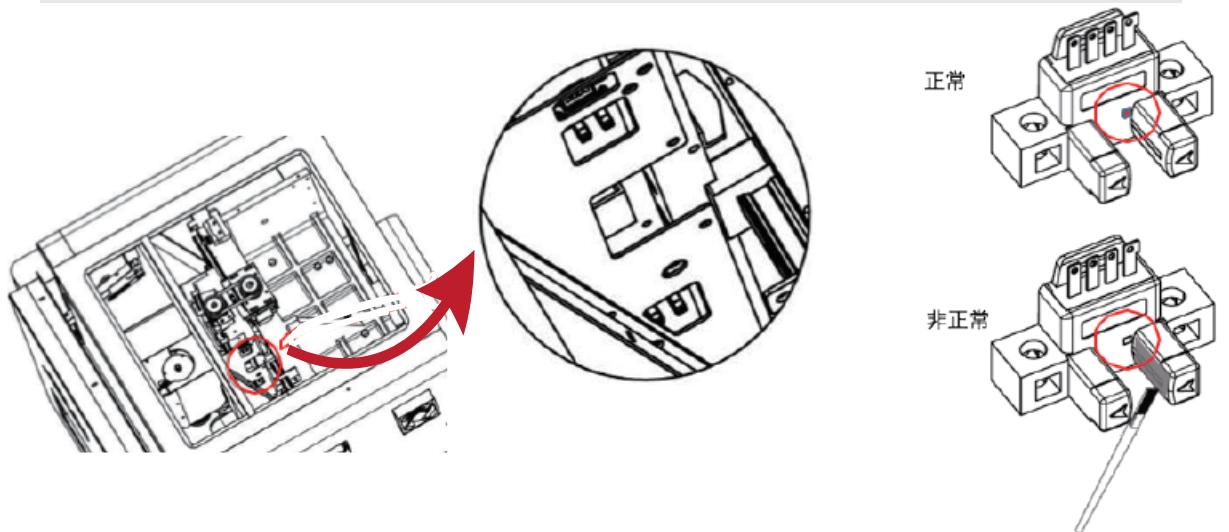
## ・対処

LED が点灯しない場合 I/O 電源確認 (24V)

I/O 電源 OK ならセンサーの交換

柔らかいブラシでほこり除去

Z - Limit



## ・メッセージ

B + Limit

B - Limit

## ・点検

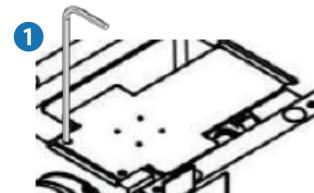
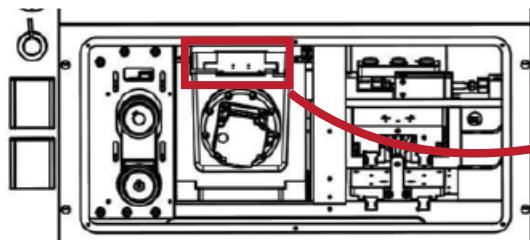
赤いLED点検、ほこり点検

## ・対処

・LEDが点灯しない場合 I/O 電源確認 (24V)

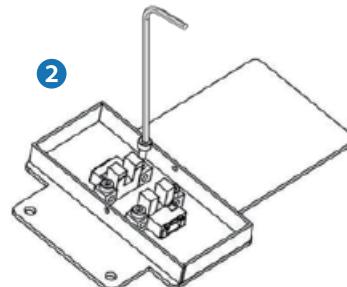
・I/O 電源OKならセンサーの交換

・柔らかいブラシでほこり除去



① L wrench(M3.0)を利用し両方のボルト除去

② L wrench(M2.0)を利用し sensor 交替



## ・メッセージ

TSC error

## ・点検

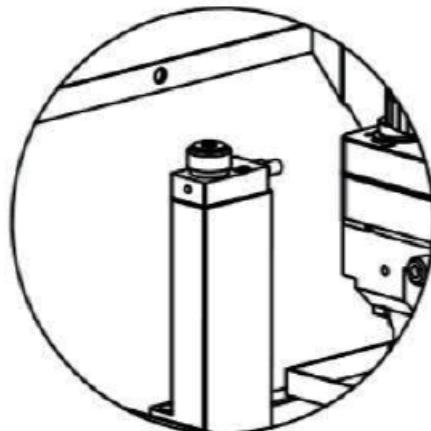
ツールチェックセンサー

## ・対処

・LEDが点灯しない場合 I/O 電源確認 (24V)

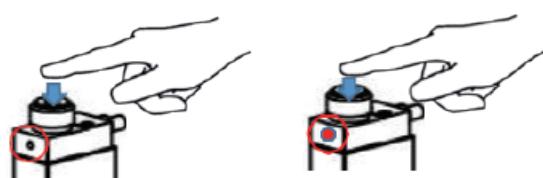
・I/O 電源OKならセンサーの交換

・柔らかいブラシでほこり除去



正常

非正常



ツールチェックセンサー LED が点灯している状態で手で押すとき

・ライトが OFF になると正常

・ライトが ON 状態なら非正常

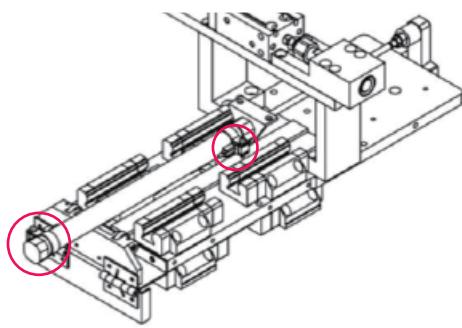
電源が入っている状態で TCS の LED が点灯しないと交換が必要

・メッセージ
ATC door Bakward Sensor check

・点検
赤い LED 点検、I/O 点検

ATC door Forward Sensor check
----------------------------------

・対処
・LED が点灯しない場合 I/O 電源確認 (24V)
・I/O 電源 OK ならセンサーの交換
・柔らかいブラシでほこり除去



1. I/O に繋がっているコネクター及びケーブル確認
2. センサーを少しづつ上 / 下へ移動しながら  
LED が点灯するか確認

## ②ツール

・メッセージ
Tool checking error

・点検
ツール有無確認

・対処
・スピンドルにツールが装着されてない、ATC 確認

Toollength error
------------------

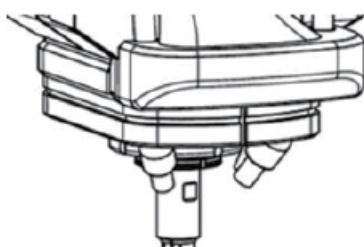
ツール状態確認
---------

・対処
・スピンドルに装着されたツールの折れ・破損確認 ツール番号変化確認 ツールの長さの変化が 1mm 以上ある時発生

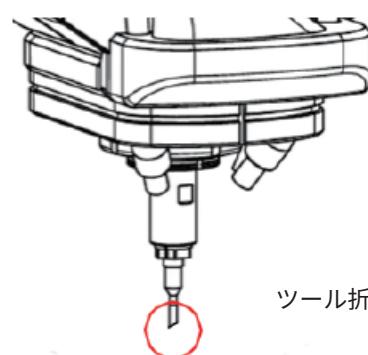
Tool Number call error T1~T15
----------------------------------

ATC ツールナンバー 確認
-------------------

・対処
-----



ツールなし

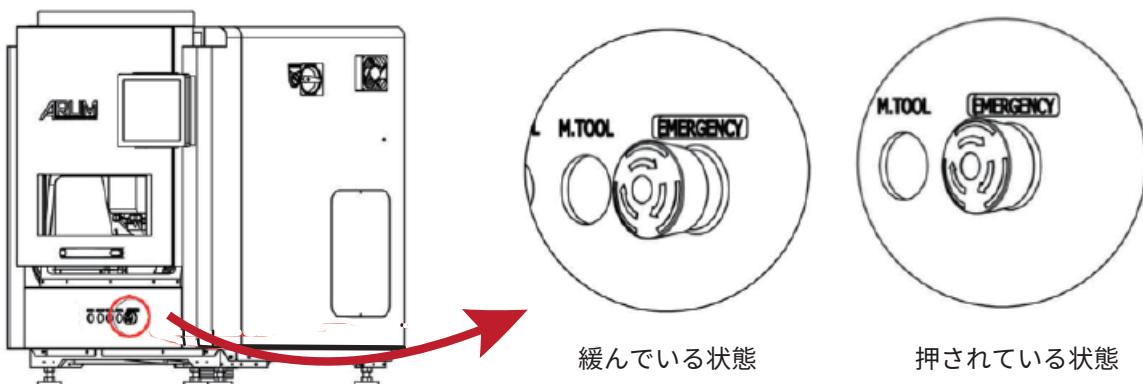


ツール折れ



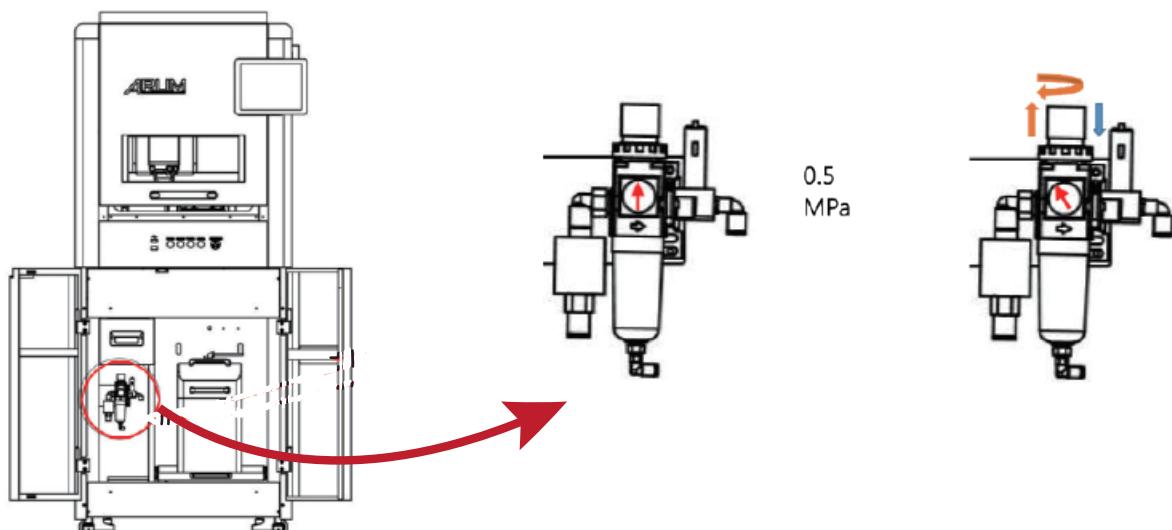
## ③非常停止

・メッセージ Emergency switch engaged	・点検 アラーム確認	・対処 画面に表示されているアラームを確認し 処置を行う
EMG S/W ON STATE	非常停止ボタン の確認	・非常停止ボタンはが押されているか確認 掴んで時計回りに回して緩める



## ④空気圧

・メッセージ Main air low alarm	・点検 コンプレッサー確認 レギュレーター確認	・対処 レギュレーターの圧力指示針が 0.4MPa 以下に落ちた場合
------------------------------	-------------------------------	--



## ⑧システムメッセージ

## ①警告メッセージ

• 950 00 - Machine in auto mode. - 自動運転中	• 951 01 - Please check door lock first. - ドアロック状態の点検が必要
• 950 01 - Please POWER ON machine.EMG STATE. - 非常停止状態です。準備を行う	• 951 02 - Collet is opened - スピンドルコレットが開いている状態
• 950 02 - Moving into origin position. - 原点復帰中	• 951 04 - Please control after ATC door is closed. - ATC ドアを閉めて運転すること / コレットの状態を点検すること
• 950 03 - Please move your machine after move to origin position. - 準備後、最初に原点復帰を行う	• 951 05 - Machine in test mode. - テスト状態
• 950 04 - Please move your machine after move to origin position. - 原点復帰後に加工を行うこと	• 951 09 - Please engaged Auto mode after close ATC door. - ATC ドアを閉めて自動モードに転換する
• 950 05 -	
• 950 06 - Failed to measure tool length - ツール長さ測定失敗 / ツール状態及びコレットの状態の点検を行う	
• 950 07 - Tool changing - ツール交換中	
• 950 08 - Z - direction is not possible to move due to tool length measuring sensor online. - ツールチェックセンサーが押されている状態 / 押された後、すぐ復帰をしないと WD40 を散布し何度も押すこと。 回復しない場合は交換すること	

## ②オペレーションメッセージ

• 955 00

- Machine in auto mode.

- 自動運転中

• 955 01

- Pause.

- 一時停止状態 / 一時停止ボタンが押してあるか確認

• 955 02

- Pause due to pneumatic system problem.

- 圧力の問題で一時停止の状態

• 955 03

- Pneumatic pressure detected. Please start.

- 圧力が正常。開始すること

• 955 04

- Operation was canceled due to air pressure dropping for 3 minutes.

- エアー圧が 3 分間落ちた状態により動作が取り消された

• 955 05

- Auto POWER OFF engaged.

- 自動電源遮断状態

• 955 06

- Please close machine door before start.

- 開始前にドアを閉めること

• 955 07

- Please select tool for change.

- 交換するツールを選択すること

## ③アラームメッセージ

• 900 00

- Emergency switch engaged.

- 非常停止状態 / 非常停止が押してあるか確認

• 900 10

- Emergency switch engaged with program.

- プログラムによる非常停止状態

/ プログラムを確認すること

• 900 21

- System failure. Please restart after turn off  
machine and control computer.

- システムエラー PC と本体電源の再起動を行う

• 900 51

- Tool length error. Please check tool length.

- ツール長さエラー / ツール状態と Collet 状態を点検する

• 900 61

- Pneumatic pressure alarm. Please check pneumatic system.

- エアー圧力エラー / コンプレッサーと圧力システムを点検する

• 900 61

Pneumatic pressure alarm. Please check pneumatic system.

- エアー圧力エラー / コンプレッサーと圧力システムを点検する

• 900 31

-

• 900 70

- Loading machine control system. Please wait a moment  
for POWER ON.

- ローディング中。少々お待ちください

• 900 41

- Tool checking error. Please check spindle collet for tool.

- ツールチェックエラー

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 900 81</li> <li>-</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 901 01</li> <li>- ATC Door alarm. Please check ATC door.</li> <li>- ATC Door エラー / ATCドアセンサーを点検する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 901 91</li> <li>Spindle overload. Please check spindle and spindle drive.</li> <li>- スピンドルオーバーロードエラー / スピンドル状態とインバーターを点検すること</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 901 11</li> <li>- X + O.T. Please move the axis to opposite direction.</li> <li>- X + リミットエラー / Machine Ready 後 X - 方向へ移動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 902 01</li> <li>Please check coolant CP trip status.</li> <li>- PUMP CP エラー / PUMP 状態と CP を点検すること</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 901 21</li> <li>- X - O.T. Please move the axis to opposite direction.</li> <li>- X - リミットエラー / Machine Ready 後 X - 方向へ移動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 902 11</li> <li>Spindle is not ready. Please check spindle readiness.</li> <li>- スピンドルの状態エラー / スピンドルインバーター配線、I/O を点検すること</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 901 31</li> <li>- Y + O.T. Please move the axis to opposite direction.</li> <li>- Y + リミットエラー / Machine Ready 後 Y - 方向へ移動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 902 21</li> <li>Skip sensor error. Please check skip sensor.</li> <li>- ツールセンサスキップエラー</li> <li>/ ツールセンサーの状態を点検すること</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 901 41</li> <li>- Y - O.T. Please move the axis to opposite direction.</li> <li>- Y - リミットエラー / Machine Ready 後 Y - 方向へ移動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 902 31</li> <li>Please check skip sensor for pressed or not.</li> <li>- ツールセンサー押している状態エラー</li> <li>/ ツールセンサーの状態を点検すること</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 901 51</li> <li>- Z + O.T. Please move the axis to opposite direction.</li> <li>- Z + リミットエラー / Machine Ready 後 Z - 方向へ移動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 902 41</li> <li>- Door INTERLOCK ON</li> <li>/ ドアインターロックが作動状態 / ドアを閉めること</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 901 61</li> <li>- Z - O.T. Please move the axis to opposite direction.</li> <li>- Z - リミットエラー / Machine Ready 後 Z - 方向へ移動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 902 51</li> <li>- Door INTERLOCK STOP.</li> <li>- ドアインターロックが停止状態</li> <li>/ ドアインターロックを動作状態に転換すること</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 901 71</li> <li>- B + O.T. Please move the axis to opposite direction.</li> <li>- B + リミットエラー / Machine Ready 後 B - 方向へ移動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 902 61</li> <li>Tool NUMBER CALL ERROR. T1~T15</li> <li>- ツールナンバーエラー</li> <li>/ ツールナンバーを確認すること</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 901 81</li> <li>- B - O.T. Please move the axis to opposite direction.</li> <li>- B - リミットエラー / Machine Ready 後 B - 方向へ移動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 902 71</li> <li>Please check vacuum CP trip status.</li> <li>- 集塵機 CP エラー / 集塵機状態と CP の点検を行うこと</li> </ul>

## ④サーボパックアラーム

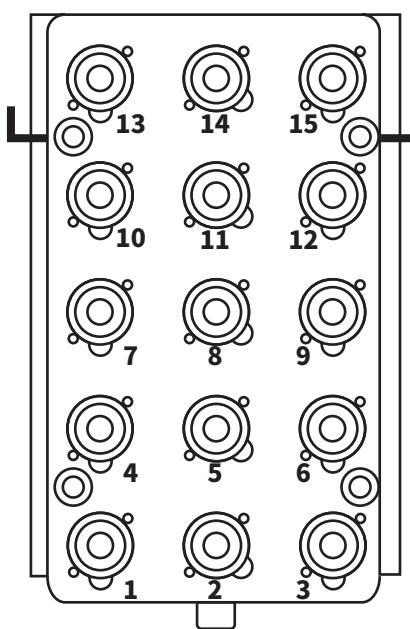
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A023           <ul style="list-style-type: none"> <li>- サーボパック故障</li> <li>- パラメータパスワード異常</li> </ul> </li> </ul> <p>/ サーボパックを修理または交換</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A7A0           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 周囲温度が高い</li> <li>- ヒートシンク過熱 / 周辺温度を点検すること</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A030           <ul style="list-style-type: none"> <li>- サーボパック故障</li> <li>- 主回路検出部異常</li> </ul> </li> </ul> <p>/ サーボパックを修理または交換</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A810           <ul style="list-style-type: none"> <li>- エンコーダー状態不良</li> <li>- エンコーダーバックアップアラーム</li> </ul> </li> </ul> <p>/ エンコーダー接触、バッテリーを点検すること</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A100           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 主回路ケーブル配線エラーまたは接触不良</li> <li>- 過電流検出 / 配線状態及び接触、ショート状態を点検すること</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A830           <ul style="list-style-type: none"> <li>- バッテリー接触不良、電圧低下</li> <li>- エンコーダーバッテリーアラーム</li> </ul> </li> </ul> <p>/ バッテリー接触状態の点検または交換</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A400           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 正常電圧より高い電圧が検出されている</li> <li>- 過電圧 / AC 電源点検、交換</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC90           <ul style="list-style-type: none"> <li>- エンコーダーとサーボパックの通信不良</li> <li>- エンコーダー通信異常 / モーターまたはケーブルを交換</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A710,A720           <ul style="list-style-type: none"> <li>- モーター配線、エンコーダー配線または接触不良</li> <li>- 過負荷 / 器具的欠陥または配線状態を点検すること</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AF10           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 配線不良またはサーボパック故障</li> <li>- 電源の供給停止状態 / 電源再起動またはサーボパックを交換</li> </ul> </li> </ul>

## ⑤スピンドルインバータアラーム

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0           <p>スピンドルドライブスイッチ OFF</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E42           <p>DC 電源オーバー</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DC 過電圧 / 電源を再投入すること / ドライブを交換</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1           <p>スピンドルドライブスイッチ ON</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E43           <p>DC 電源アンダー</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DC 電圧不足 / 電源を再投入すること / ドライブを交換</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2           <p>主電源投入不良</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 電源回路異常 / ケーブル連結を確認すること</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• E26           <p>スピンドル温度が高すぎる</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- モーター過熱、ケーブル故障</li> </ul> <p>/ 加工条件を確認すること</p> <p>/ ケーブルを点検すること / スピンドルドライブを交換</p> </li> </ul>	

## ⑨ツールナンバー

	番号	名称	寸法
ジルコニア	1	Ball End Mill 2.0mm (ZB-05)	D2.0*L20*55
	2	Ball End Mill 1.0mm (ZB-06)	D1.0*L14*53
	3	Ball End Mill 0.6mm (ZB-07)	D0.6*L08*50
	4	Ball End Mill 0.3mm (ZB-78)	D0.3*L1.5*50
	5	T-Cutter 1.5mm (TC-42)	D1.5*L08*50
ハイブリット レジン ガラスセラミック	1	Diamond 2.5mm (DG-37)	D2.5*L12*50
	2	Diamond 1.5mm (DG-38)	D1.5*L10*50
	3	Diamond 1.0mm (DG-21)	D1.0*L10*50
	4	Diamond 0.6mm (DG-22)	D0.6*L08*50
メタル	2	Reamer (MR-##)	D2.3*L18*55*180°
	3	T-Cutter 1.5mm (TC-42)	D1.5*L08*50
	4	Ball End Mill 0.6mm (MB-14)	D0.6*L03*50
	5	Ball End Mill 3.0mm (MB-09)	D3.0*L12*50
	6	Ball End Mill 2.0mm (MB-10)	D2.0*L12*50
	7	Ball End Mill 1.5mm (MB-11)	D1.5*L10*50
	8	Ball End Mill 1.0mm (MB-12)	D1.0*L10*50
	9	Bullnose 1.5mm (L5) (MFR-44)	D1.5*L05*50
*アバットメント ケースで使う ツールセット (内面、嵌合部 スクリューホール等)	10	Drill 2.0mm (MD-19)	D2.0*L18*55
	11	Drill 1.5mm (MD-18)	D1.5*L14*50
	12	Flat End Mill 2.0mm (MF-15)	D2.0*L18*55
	13	Flat End Mill 1.5mm (MF-45)	D1.5*L05*50
	14	Flat End Mill 0.6mm (MF-71)	D0.6*L05*50
	15	Bullnose 1.5mm(L14) (MFR-66)	D1.5*L14*50



\* TC-42 はアングルドスクリューホールが適用している BS ライブラリーケース

REAMER は BS ライブラリーケースでインプラントシステムに合わせて使用