



# GeoMill X5

① 製品	2p
① 製品仕様	2p
② 名称	3p
③ アクセサリー	4p
② 注意事項	5p
③ 使用前準備事項	6p
① 電圧	6p
② コンプレッサー	6p
③ 集塵機	6p
④ 設置方法	7p
① 設置環境	7p
② ケーブル連結	7p
③ 電気スイッチ	8p
④ MillBox設置	8p
⑤ ディスクジグ	8p
⑥ 工具サイズ	8p
⑤ コントロールプログラムの使用方法	9p
① メインページ( Main page )	9p
② オートキャリブレーション	10p
③ キューブキャリブレーション	13p
④ ジョグモード	14p
⑤ Parameter & I/O List	14p
⑥ その他	15p
⑥ ツールポケット	16p

## ① 製品

### ① 製品仕様

寸法-本体 (W x H x D)	392 × 575 × 549mm
重さ	36kg
軸	同時 5 軸
モーター	200W servo motor 5
スピンドルスペック	50,000rpm ( Built-in Motor )
電源条件	220V, 2.5A, 60/50Hz
消費電力	160W
加工可能な素材	歯科用ハイブリッドレジンプロック / ディスク 歯科用ジルコニアディスク 歯科用レジン系ディスク (PMMA, PEEK 等) 歯科用ワックスディスク

#### 重要 機械を使用する前に必ず確認すること

本製品を安全に操作する為に、最新バージョンのソフトウェアを維持することを推奨  
 消耗品と部品を定期的に点検し、破損している場合は弊社に問い合わせる  
 誤用は安全上の問題や、故障の原因となるのでマニュアルに従って使用すること  
 医療機器法及び食品医薬品局 ( G M P ) の基準に従って本製品を使用すること

以下の状態の場合は、販売元に問い合わせる

- ・電源コードが損傷し、本製品内部に異常が発生している場合
- ・液体が本製品の電気配線部分に流れ込んだ場合
- ・起動中に、大きな音を立てている場合
- ・雨にさらされていたり、浸水などで本製品が錆びついた場合
- ・外装が衝突により損傷している場合
- ・マニュアルの通り使用したが、正しく動作しない場合
- ・パフォーマンスが、低下している場合

#### 注意

本製品には WindowsXP オペレーションシステムを使用している為、使用者の不注意により  
 ウイルスに感染する恐れがあり、ウイルスが原因で本製品が誤作動を起こしたりシステムが  
 停止する可能性がある

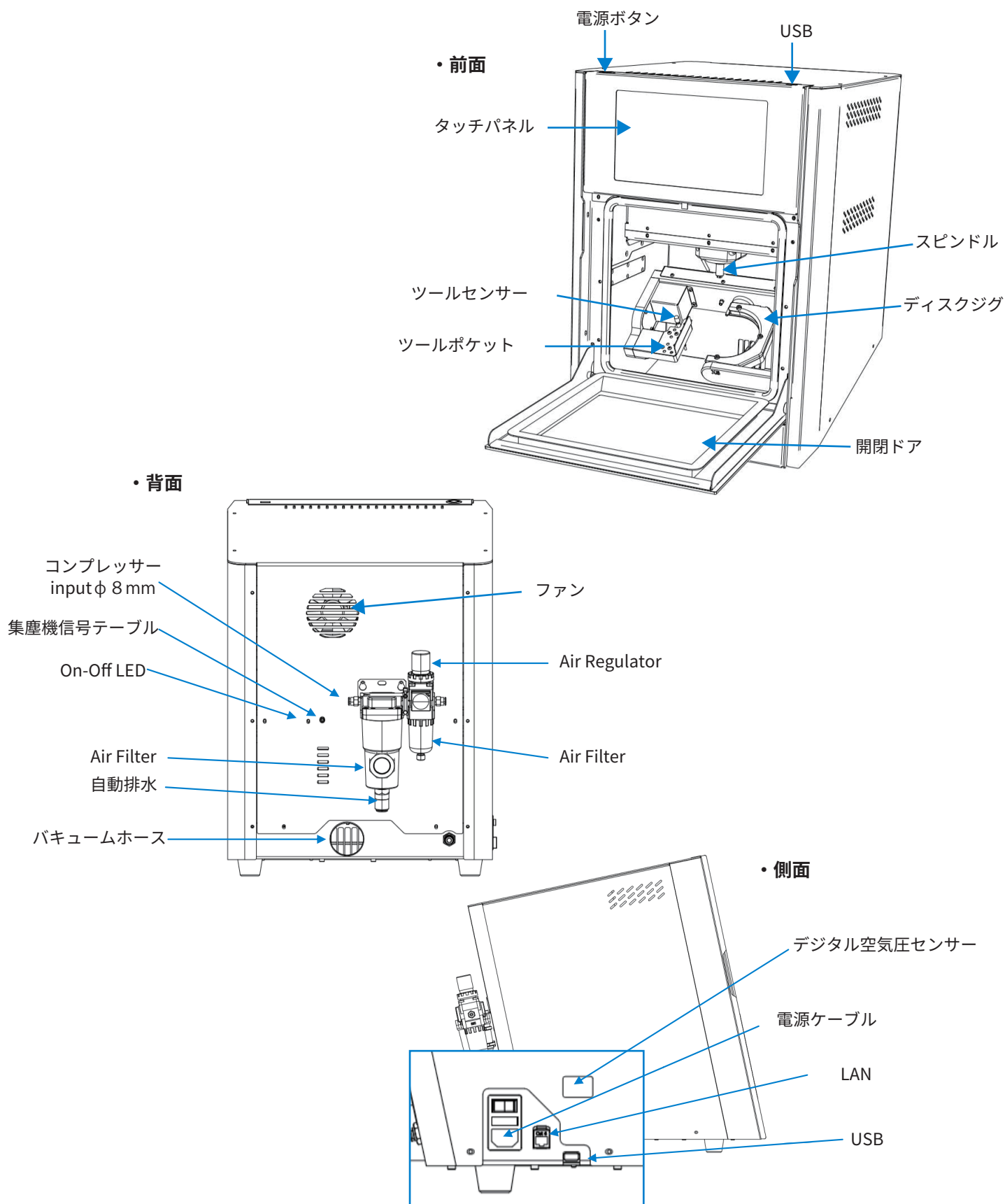
本製品には WindowsXP が使用しているが、本製品の制御には内臓コンピュータを使用しているため、  
 他のプログラムをインストールしないこと破損する可能性がある

## ② 名称

## 注意

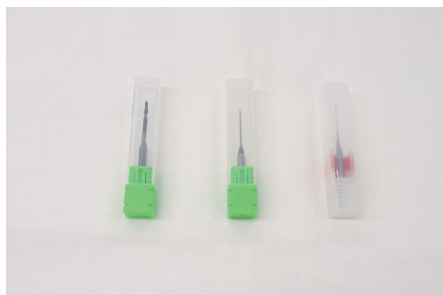
移動させる際は、2人以上で取り扱う

水平が保たれている場所で、耐荷重 70kg 以上のテーブルを使用し、  
作動中振動するため、耐久性のあるテーブルを使用する

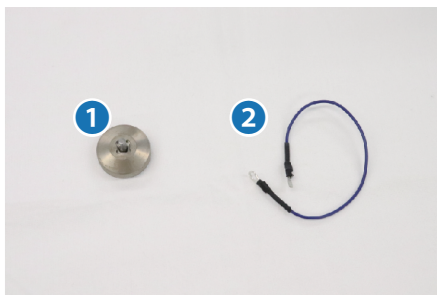




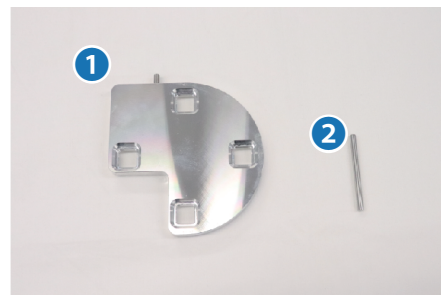
### ③ アクセサリー



バー



① チャックリムーバー  
② 通電用確認ケーブル



① キャリブレーションディスク  
② キャリブレーションピン



ブラシ



予備ネジ



掃除キット



ドライバー



タッチパネル用ペン



ブロックタイピング  
【有料オプション】



変圧器

## ② 注意事項

本機は精密機器です

性能を十分発揮する為に下記を厳守すること、誤動作や故障の原因になる

設置について

- ・マニュアルに指示されている設置環境で設置して使用する

管理について

- ・衝撃や無理な力を加えない様に使用する
- ・加工ルームやダスト・フィルターボックスは切削片が溜まらないようにこまめに清掃する  
切削片の滞留はオイルの循環を阻害し、補綴物やバーの破損、スピンドルの故障の原因になる
- ・スピンドルや軸を無理矢理手で動かさない様にする

加工について

- ・本製品の画面に「M code processing」というメッセージが出ている場合、「STOP」ボタンを押さない
- ・消耗しているバーは使用しないこと（消耗しているバーは加工物の破損、スピンドルの負圧を引き起こし、故障の原因になる）
- ・マニュアルで指示している素材以外は切削しない
- ・加工中バーが折れた場合は下記の手順に通りにバーを交換を行う
  - 1 「Stop」ボタンを押し、スピンドルを停止後「Homing」ボタンを押し、ホーミングを実行
  - 2 「Setup page」で「Chuck Open/Close」ボタンを押し、折れたバーを取り外す
  - 3 新しいバーをスピンドルに、差し込んだまま「Chuck Open/Close」ボタンを押しチャックを閉める
  - 4 「Main page」で「Tool Return」ボタンを押して、ツールポケットに戻る

チャックの管理について

チャックを定期的に掃除する（2~3 週間一回以上）

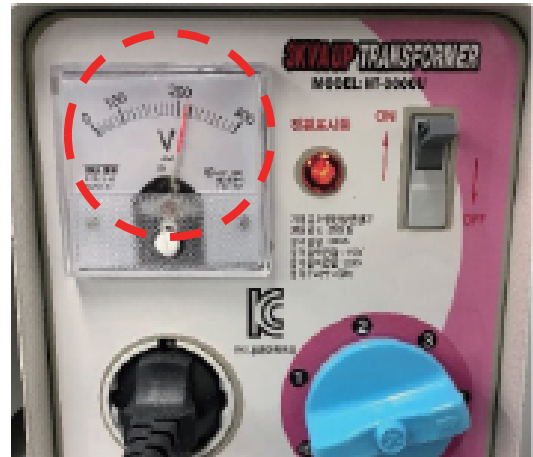
## ③ 使用前準備事項

## ① 電圧

本製品付属の変圧器に繋げ 220V 程にする

## ② コンプレッサー

- ・ 空気圧 :5.5 - 8bar
- ・ タンク容量 :30~60L/min 推奨 200L/min
- ・ オイルフリータイプ
- ・ エアーホースの直径 : $\phi$ 8mm
- ・ 湿気状況装置 (フィルター等)



## ③ 集塵機

本製品の推奨集塵機のスペック

ホースサイズ : $\phi$ 50mm (内径)

静圧 : 5Kpa 以上

空気量 : 3m<sup>3</sup>/分以上

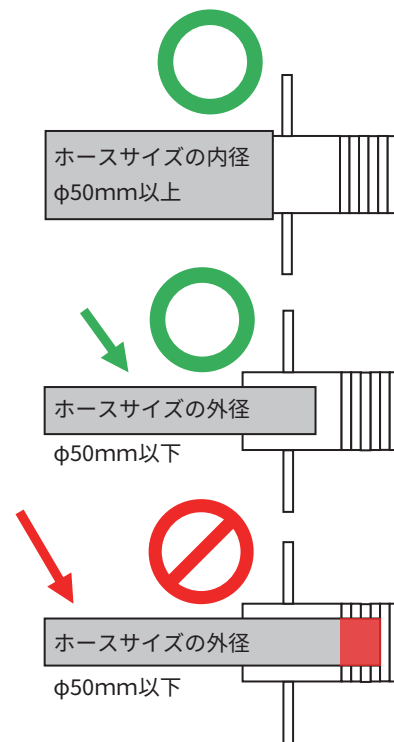
推奨 : 内径 $\phi$ 50mmサイズの集塵ホース

接着部にかぶせて装着する

外径が $\phi$ 50mm未満を使用する場合は左図に示すように集塵機の

接続部分の内部に挿入して使用する

差し込みすぎに注意する

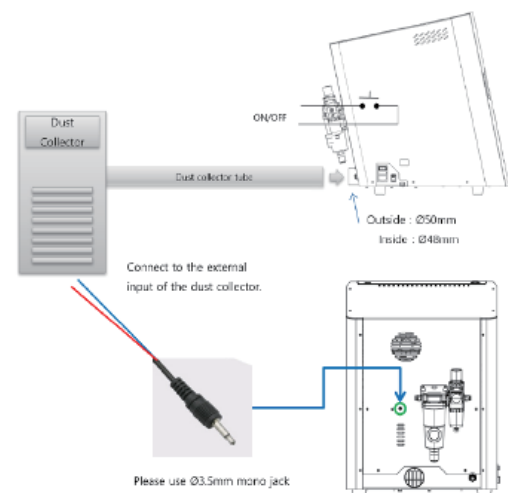


## 自動動作信号ケーブル

$\phi$ 3.5mm モノジャックケーブルを使用すること

連結方法は集塵機のメーカー様にお伺い下さい

内部リレーは 50V の電流又は 1A 以下のものを使用可能



## ④ 設置方法

[https://www.youtube.com/playlist?list=PL0am\\_1EcD9cf3tskj7Mlx2TyLo70hFSRm](https://www.youtube.com/playlist?list=PL0am_1EcD9cf3tskj7Mlx2TyLo70hFSRm)

Geomedi Yotube ページ「X5 マニュアル」の再生リストはこちらから



## ① 設置環境

周囲温度 10~30℃

湿度 60% 以下

設置位置 コントロールタッチスクリーンが目の高さと同じくらい

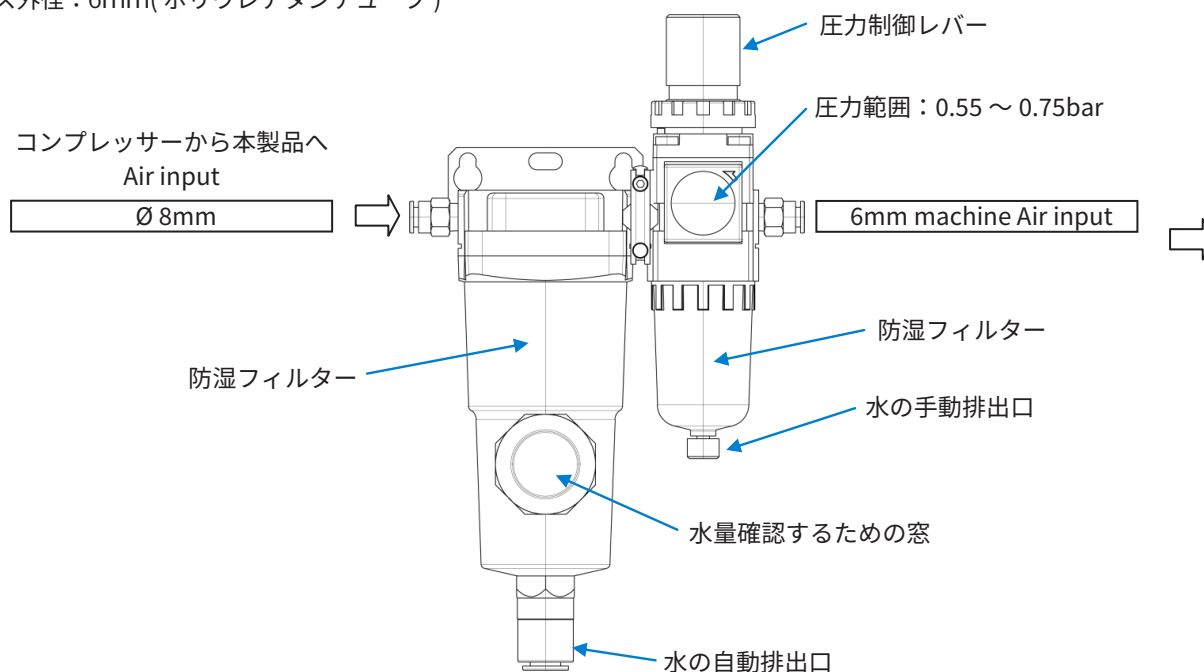
## ② ケーブルの連結

本製品に必要な空気

1. 0.5~0.75bar
2. 空気容量：30~60L/分以上
3. オイルフリータイプのコンプレッサーを推奨
4. 可能であれば水分を除去する為、乾燥機（ドライヤー）を設置し、湿気のないエアを推奨

エア接続

ホース外径：6mm(ポリウレタンチューブ)



水と塵を二重に除去するこの装置は、本製品の裏側に取り付けられている

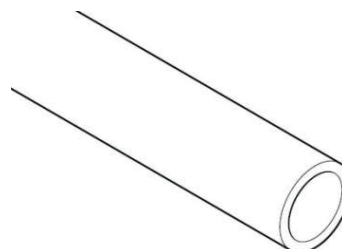
外部コンプレッサーの管理が不十分で、大量の水と塵が内部に入ると、本製品が故障する可能性がある

## 【エアホースの切断方法】

エアホースはコンプレッサーから、本製品へ空気圧を送る

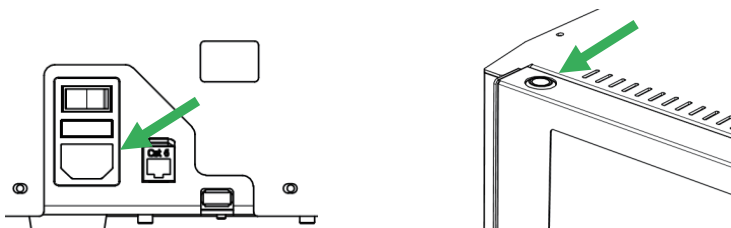
右図のように、エアホースを切断してから接続

切断面が直角であることを確認する



### ③ 電源スイッチ

本製品の電源を入れる際は、本体上部にある緑色の電源スイッチを約 1~2 秒間押す  
電源を入れると、中の LED ランプが点灯



電源スイッチを押しても、起動しない場合は本製品の左側にある主電源 ( 赤いスイッチ ) が赤く点灯しているか確認する  
赤いランプが点灯していない場合は、電源ケーブルがしっかり差し込まれているか確認し、トランス ( 変圧器 ) の電源が入っているか、確認すること

マルチタップを使用する場合はスイッチを確認する

使用者が上記の全ての指示に従っていても、本製品が起動しない場合は、販売元に問い合わせる

### ④ Mill Box 設置

別紙マニュアル参照

### ⑤ ディスクジグ

本製品は 98.5mm のディスクタイプに対応している

材料をディスクジグに装着し、固定リングを使用し、固定ねじをドライバーで締めて固定する

#### 注意

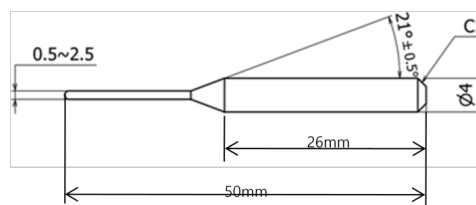
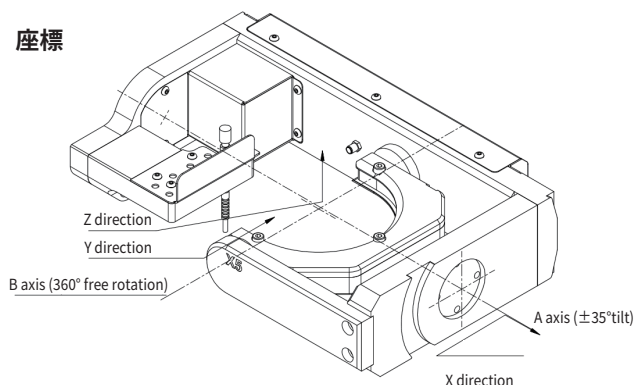
- 材料によっては割れやすいものもあるため、ディスクを慎重に適切な力で固定すること
- ディスクがしっかり固定されていないと、加工中にディスクの動揺や破損を招き
- 結果物に影響が出る可能性がある
- ディスクの種類により、強度が異なるため固定する力は、使用者が調整する必要がある

### ⑥ 工具サイズ

#### 注意

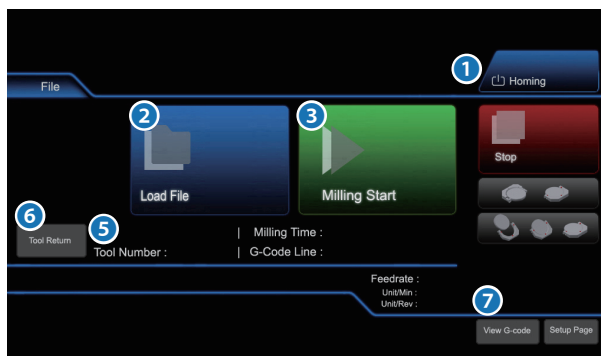
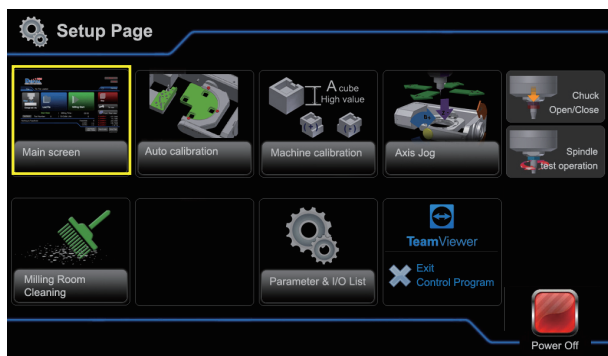
- 正しいサイズの工具 ( バー ) を使用する
- 工具シャンクの長さが異なると、ツールチェンジの際に問題が、発生する可能性がある

#### 座標



## ⑤ コントロールプログラムの使用方法

## ① メインページ



本製品を動作するコントロールプログラムのメインページ

- ①「Homing」 : ミリング準備。各軸を原点 (0 点) に戻す \*機械の電源を入れたら、必ず実施する
- ②「Load File」 : 計算した NC Data を読み込む
- ③「Milling Start」 : 加工を開始
- ④「Stop」 : 加工を停止
- ⑤「Tool Number」 : 使用しているバーのナンバーを表示
- ⑥「Tool Return」 : スピンドルが持っているバーを、ツールポケットに戻す
- ⑦「View G-Code」 : G-Code を表示する
- ⑧「Setup Page」 : Setup Page へ移動する



読み込んだ NC データの名前はここに表示される  
(例: 20190901#####.nc)



集塵機のオン・オフを切り替え



ジグを B 軸で 180°ずつ回転する  
ジグを素材ディスクの、装着しやすい位置に回転する



( 装着する順番: 固定ネジを外し → ボタン押し →  
ディスク装着 → ボタン押し → 固定ネジで留める )



「M code in progress」: M code (ホーミング等のインターナルプロセス) 中に出るメッセージ



「Milling Run」: 加工中に出るメッセージ



「Spindle Run」: スピンドル回転時に出るメッセージ



「E-Stop」: 緊急に中止した時に出るメッセージ

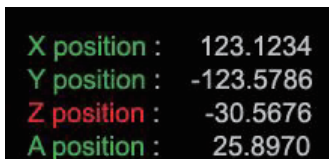


「Milling Ready」:  
本製品が加工可能状態の時、このメッセージが出る、点滅していれば「Homing」ボタンを押す





「Feedrate」：CAM で指定している、移動速度  
 「Unit / Min」：プロセッシングしている時の、移動速度  
 「Unit / Rev」：ジグの回転する速度



「Current Position」：現在の位置の座標



「Tool Touch」：ツールポケットの隣にある、ツールタッチセンサーを押した時に表示される

「Air Input Error」：空気圧が足りない場合に表示される (5.5MPa)

「E-Stop」：緊急中止や、限界まで作動し、各軸のリミットセンサーをタッチしたり、強い衝撃が場合に表示される電源をつけて

「Homing」を押し、開始位置をリセットする

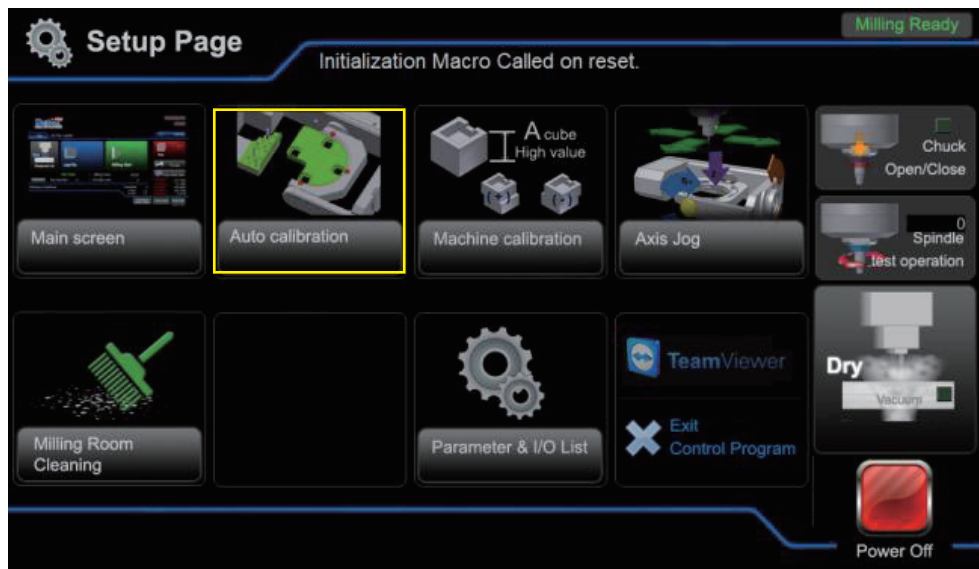
「Limit」：各軸が限界まで動き、リミットセンサーがタッチした際に、表示される

## ② オートキャリブレーション

本製品を設置した際や、他の場所に移動した場合にはオートキャリブレーションを実行する

本製品の決めている座標を自動で計測し、正常に動作ができるように補正を行う

作業の順番は、表示された通りを行う



## STOP!! キャリブレーション前に ...

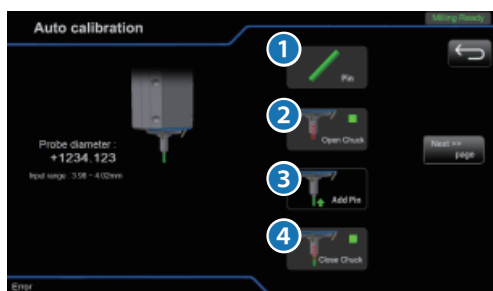
オートキャリブレーションの前に、全てのバーをツールポケットから取り出し、ミリングルームの掃除を行う

オートキャリブレーションは、電流信号で実行するので、異物があれば結果に影響が出る可能性がある

画面で緑に表示されている部位は、必ず綺麗に清掃する

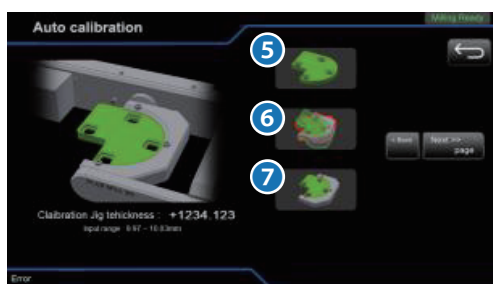


掃除終了後、オートキャリブレーションプレートを装着し、「Next」を押して次へ

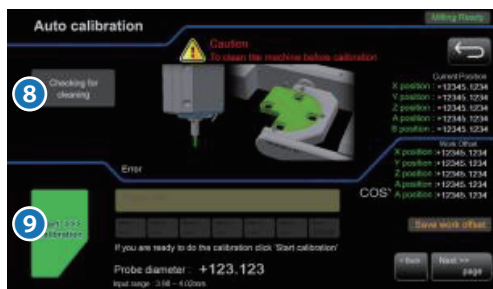


数字の順にボタンを押しながら、該当作業を行う

- ① スピンドルがドアの方に移動する
- ② チャックが開く
- ③ オートキャリブレーションピン（バー）をスピンドルに差し込む
- ④ チャックが閉まる / 「Next」を押して次へ



- ⑤ ジグが素材装着位置に回転する
- ⑥ オートキャリブレーションプレートを装着する
- ⑦ ジグの位置が戻る、ネジを締める / 「Next」を押して次へ
- ⑧ オートキャリブレーションピン（バー）から接続される箇所に通電しているかを確認する



オートキャリブレーションを実行する前に、通電用チェックケーブルを使って、バーからツールポケット、バーからオートキャリブレーションプレートを同時にタッチして画面の中心の、黄色ボタンが起動するか確認する、電流が繋がらないと、黄色ボタンは起動しない  
黄色ボタンに反応がなければ、異物がないか、もう一度確認する

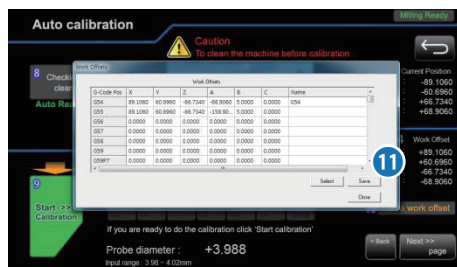
確認が終了したら、

- ⑨ を押して、オートキャリブレーションを始め、完了まで約 15 ～ 20 分間待機する
- キャリブレーションに問題があれば、エラーメッセージが出るので、わからない場合は販売元へ問い合わせる





⑩ 座標の値を表示している画面が出てくる



⑪ 「Save」を数回押す

終了したら、「Close」を押して、画面を閉じる

キャリブレーション結果の画像を、保存しておくことを推奨

「Next」を押して次へ



キャリブレーション用アクセサリを取り出す

① 番から同じ方法で行う

① スピンドルがドアの方（手前）に移動する

② チャックが開く

③ オートキャリブレーションピン（バー）をスピンドルから取り出す

④ チャックが閉まる

⑤ ジグが素材装着位置に、回転される

⑥ オートキャリブレーションプレートを取り外す

⑦ ジグの位置に戻る

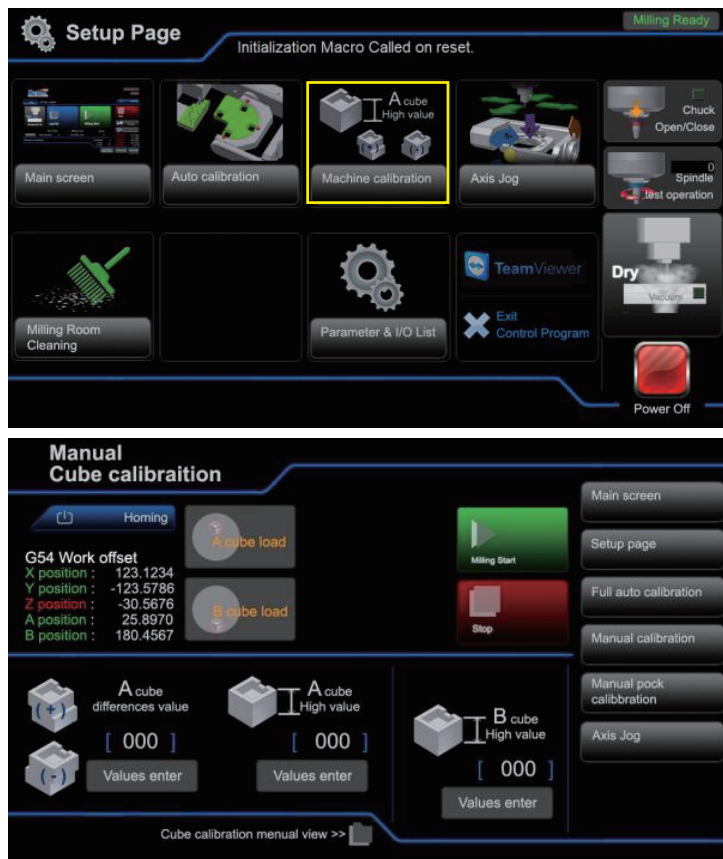
「Next」を押して次へ



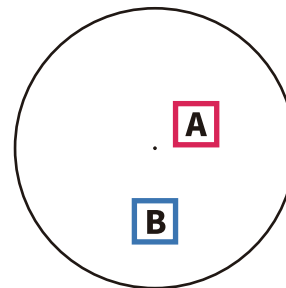
オートキャリブレーション完了

「Main screen」を押して、メインページへ移動する

## ③ キューブキャリブレーション



位置



## ・方法

1. ジルコニア用 2mm バーを、ツールポケットの 1 番に設置する
2. 10mm のワックスディスクを、ジグに装着する〈10T,12T,14T〉であれば可
3. 「A cube load」を押して、A cube の NC データを読み込む / 読み込みが終わったら、「Milling Start」を押して、加工を始める  
A cube はディスクの中心より、少し上方に加工するので、加工の前に、空がないか確認する
4. 加工が終わったら、方向を判断する為、加工物に 1 2 時の方向に印記する / その後 A cube を取り外す A cube の側面に段差があるか確認し、段差がある場合は、ノギスで計測する / 画面の左側を見ると 段差の方向によって +/- が決まる。**段差の方向**に注意しながら、測定した段差を入力する / 数値を入力して、「Values enter」を一回だけ押す / 段差がない場合は入力しなくてもよい
5. A cube の高さをノギスで測定し、高さを入力する / 数値を入力して、「Values enter」を一回だけ押す  
＊もし段差が大きい場合、ワックスディスクを少し回転させ、もう一度 A cube を加工して、誤差が少なくなったか、確認することを推奨
6. 「B cube load」を押して、B cube の NC データを読み込む。読み込みが終了し、「Milling Start」を押して、加工を始める  
B cube はディスクの 6 時の方向に加工されるので、加工の前に、空がないか確認すること
7. B cube の高さをノギスで計測し高さを入力し、「Values enter」を一回だけ押す
8. ここまで完了したら、「G54 Work offset」に表示している座標が、変更されたか確認できる
9. キューブキャリブレーションが完了

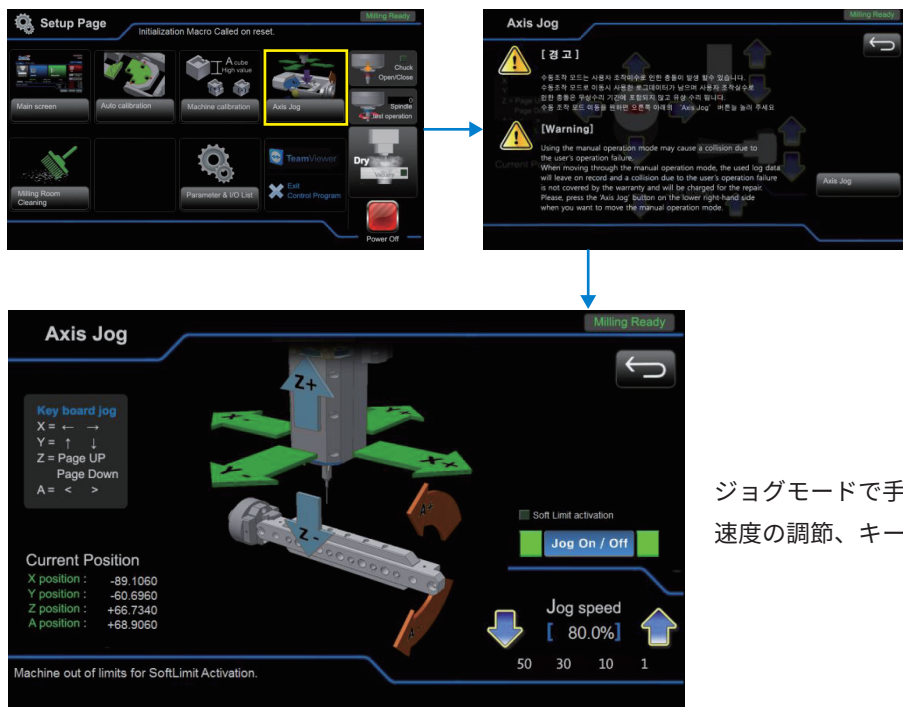
## ④ ジョグモード



## 衝撃に注意！

ジョグモードを使用するとき、不用意な操作や衝撃に注意  
本製品の破損及び、使用者に危険を引き起こすことがある

\*使用者がジョグモードで本製品を破損させた場合は、サポートの対象外



ジョグモードで手動で動かす際は、実際に見ながら操作を行う  
速度の調節、キーボードの活用、チャックの位置確認等を行う

「Jog speed」：スピンドル及び、ジグの回転の速度を調節でき、安全に使用する為、30% 以上は使用しない

## 操作方法

1. 画面の矢印を押して、各方向に移動
2. キーボードで操作方法

X/Y 軸方向の移動 — キーボードの矢印  
Z 軸方向の移動 — PGUP / PGDN  
A 軸方向の回転 — < / >  
B 軸方向の回転 — K / L

## ⑤ Parameter &amp; I/O List

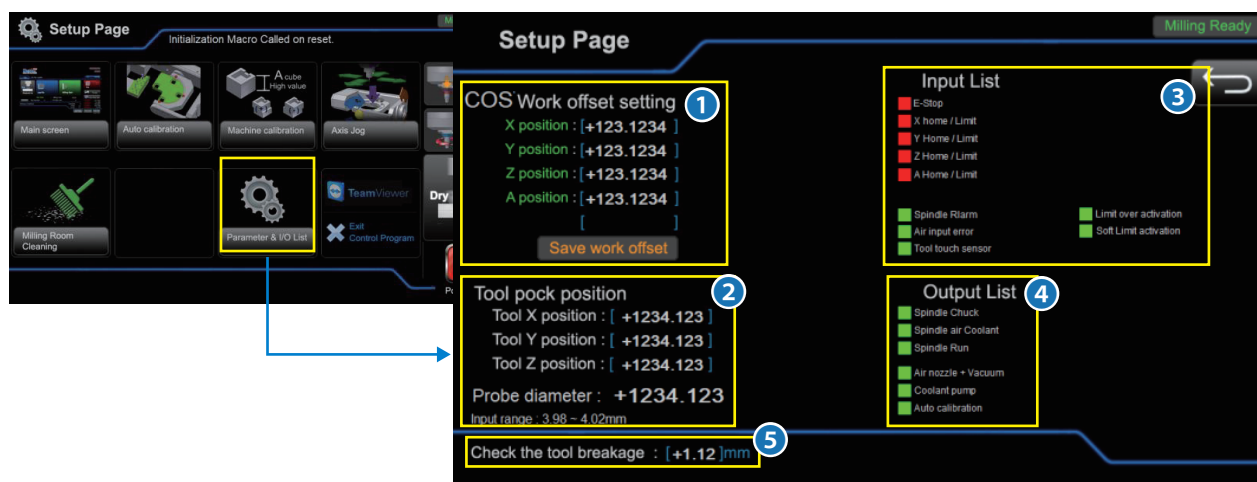
\*エンジニアの操作項目 / 指示がある場合以外に、操作しないこと

各種座標等のパラメータの修正、本製品の操作が可能

パラメータを修正することは、本製品の動作に直接影響があるので十分に注意する

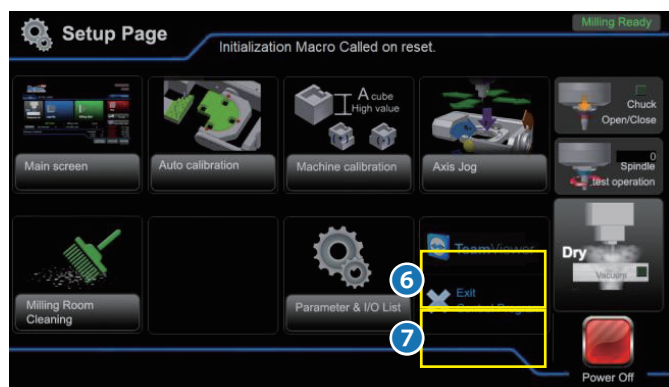
軽率な編集は、本製品の破損及び、誤作動を引き起こす

使用者の操作が原因の場合、本製品の損傷は無償支援ができない

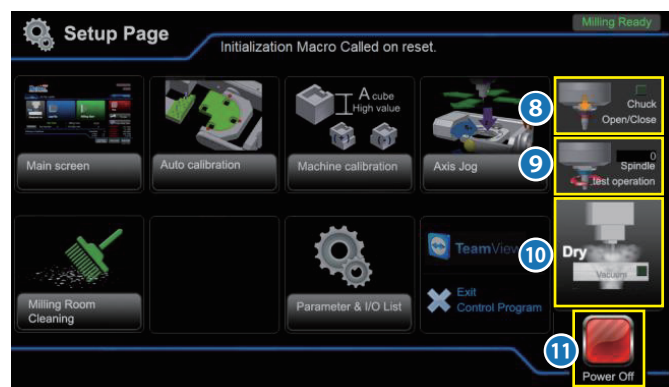


- ① 「Work offset setting」：デフォルトは G54 の基準の座標を表示 / この基準の座標はキャリブレーションで決定する
- ② 「Tool pock position」：ツールポケットのポジションの座標を表示 / ツールポケットの 1 番が基準になる  
ツールポケットキャリブレーションで決定する
- ③ 「Input List」：本製品内部にあるセンサーの動作可否を確認できる
- ④ 「Output List」：本製品の動作を示す / チャックの開閉や、スピンドルを回転したり、集塵機を動作させることができる
- ⑤ 「Check the tool break」：バーの長さを測り、バーが折れていないか確認する機能 / バーを交換する時こちらに入力した数値より大きい誤差が認識したらバーが折れたと認識して加工を中止する

## ⑥ その他



- ⑥ 「Team viewer」：本製品に問題があり、遠隔操作の要請が必要な場合に使用する  
本製品が、インターネットに繋がっている必要があり、画面に表示している ID とパスワードを伝える
- ⑦ 「Exit Control Program」：コントロールプログラムを終了する



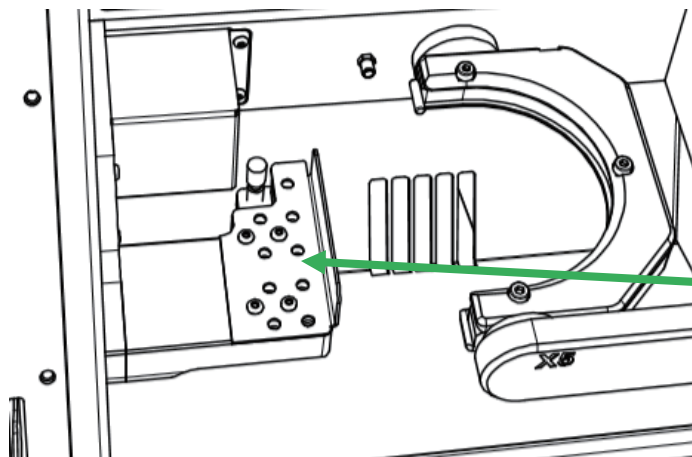
- ⑧ 「Spindle Chuck Open/Close」：スピンドルチャックを手動で、開閉可能
- ⑨ 「Spindle test operation」：表示している RPM（回転数）でスピンドルを回転させる
- ⑩ 「Dust Collector test operation」：集塵機と連動している場合、集塵機を動作したり、停止することができる
- ⑪ 「Power off」：機械の電源を切る

## ⑥ ツールポケット

## 注意

正しいサイズのツールを、指定されたポケットの位置に収納する

CAM に設定しているツールナンバーを参照し、各ツールポケットに合った正しいツールを使用する



T	T75
T79	T74
T78	T73
T77	T72
T76	T71

Tool number	71	72	73	74	75	76	77	78	79
Zirconium / Soft metal	Ball End Mill φ2.0	Ball End Mill φ1.0	Ball End Mill φ0.5	Flat End Mill φ1.5					
PMMA / PMMAC / PEEK			Ball End Mill φ0.5	Flat End Mill φ1.5	Ball End Mill φ2	Ball End Mill φ1			
Wax	Ball End Mill φ2.0	Ball End Mill φ1.0	Ball End Mill φ0.5	Flat End Mill φ1.5					
Hybrid-Regin (Blocks or Disk type)							Diamond bur φ2	Diamond bur φ1	Diamond bur φ0.6