Canon

歯科用ミリングマシン

MD-510Ⓢ
ユーザーズガイド



ご使用の前に、必ず本書をお読みください
将来いつでも使用できるように大切に保管してください

はじめに

このたびは、歯科用ミリングマシン MD-510S（以下、本機）をお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。

本機の機能を十分に発揮させて正しく安全にお使いいただくために、ご使用になる前に必ず本書を一通りお読みください。

また、「⚠安全にお使いいただくために」に記載されている注意事項は必ずお守りください。
ユーザーズガイドをお読みになったあとは必ずすぐ取出せる場所に保管してください。
本機の操作方法がわからなくなったときや、機能について詳しく知りたいときにお役に立ちます。

商標について

- 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です。
- その他、記載の商品名、会社名は一般に各社の登録商標または商標です。
- なお、本文中には ®、™ マークは表記しておりません。

お客様へのお願い

- 本書の内容の一部または全部を無断で転載することは著作権法により禁止されています。
- 本書の内容について、今後予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容については万全を期していますが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどにお気づきの点がございましたら、巻末に記載の【サービス窓口】までご連絡ください。
- 本製品を運用した結果については、上記にかかわらず責任を負いかねますので、ご了承ください。

輸出について

本製品（機械および付属設備）は、日本国内の法律や規格に適合したものを製作し、出荷していますので、お客様が法律や規格の異なる国（地域）へ輸出または移設をする際は十分ご注意ください。

また、本製品は、外国為替および外国貿易法で規制される貨物に該当します。したがって、本製品を輸出する場合には、同法に基づく許可を経済産業省より取得する必要があります。

Copyright © CANON ELECTRONICS INC. 2026 ALL RIGHTS RESERVED

本書の目次

はじめに 2
本書の目次 3
⚠安全にお使いいただくために 5
1. 準備 10
1.1 付属品の確認 10
2. 各部の名称と機能 11
2.1 正面 11
2.2 メインスイッチパネル 12
2.3 左側面 13
2.4 背面 14
2.5 本体内部 15
3. 使用前の準備 16
3.1 制御用 PC 16
3.2 CAM 用 PC 16
3.3 電源 16
3.4 圧縮空気 17
3.5 集塵機 17
4. ネットワーク（IP アドレス）の接続設定 18
4.1 ネットワークの設定方法 19
5. 歯科用ミリングマシンの基本操作 23
5.1 安全ドア 23
5.2 運転前確認項目 24
5.3 エア圧力調整 24
5.4 本体の電源投入 26
5.5 歯科用ミリングマシンアプリの起動 27
5.6 ミリングバーの着脱 27
5.7 対応ブロック/ディスクのサイズ 32
5.8 ブロック固定プレートの着脱 33
5.9 ブロックの取り付け 37
5.10 ディスク固定プレートの取り付け 41
5.11 ディスクの着脱 46
5.12 イオナイザの清掃 51
5.13 エリアカバーの清掃 52
6. 歯科用ミリングマシンアプリケーション 55
6.1 アプリのインストール 55
6.2 アプリのアンインストール 60
6.3 アプリの起動 62
6.4 ファイアウォールの設定 64
6.5 アプリの再インストール 67
6.6 操作画面 69
6.7 メニューバー 70
6.8 ステータスバー 70
6.9 ツールバー 71
6.10 メイン画面 73
6.11 メンテナンスウィンドウ 79
6.12 詳細設定ウィンドウ 89
6.13 アラームウィンドウ 106
6.14 エラーウィンドウ 109
6.15 自動電源 OFF 112

6.16　ネットワーク設定 113
6.17　ヘルプ 115
6.18　バージョン 116
7.　操作手順 117
7.1　加工の準備 117
7.2　加工データの選択 120
7.3　加工開始と停止 122
7.4　ミリングバー交換 124
8.　点検整備 126
8.1　日常点検 126
8.2　定期点検 128
9.　オプション 129
9.1　オプション一覧 129
10.　トラブルと対処方法 130
10.1　エラーメッセージと対処方法 130
11.　仕様 134
11.1　本体仕様 134
11.2　外形寸法図 135
11.3　オープンソースソフトウェアライセンス条件について 136
廃棄について 157

⚠安全にお使いいただくために

　このユーザーズガイドは本機および本機の付属品を安全にお使いいただくために、必ず守っていただかなければならないことを説明しています。ミリングマシンは正しく取り扱わないと思わぬ事故原因となり、けがや死亡事故、また火災など物的損害が発生する原因となり危険です。
　また、製品本体に貼付けられているラベル等に記載してある注意事項も必ずご覧ください。
本機をお使いになる前に以下の注意文をよくお読みになり正しくご使用ください。

⚠警告	取扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う恐れのある警告事項が書かれています。安全に使用していただくために、必ずこの警告事項をお守りください。
⚠注意	取扱いを誤った場合に、障害を負う恐れや物的損害が発生する恐れのある注意事項が書かれています。安全に使用していただくために、必ずこの注意事項をお守りください。

	△記号は、警告・注意を促す内容であることを意味しています。 左図では、感電注意が想定される内容が描かれています。
	○記号は、行為を禁止する内容であることを意味しています。
	●記号は、行為を強制または指示したりする内容であることを意味しています。 左図では、電源ケーブルをコンセントから抜かないと危険な場合が想定される内容が描かれています。

お願い	操作上、必ず守っていただきたい重要事項や禁止事項が書かれています。機械の故障や損傷を防ぐために、必ずお読みください。
メモ	操作の参考となることや補足説明が書かれています。
（→P.XX）	参照ページを表します。カッコ内の数字は、その直前に書かれていることについての詳しい説明が記載されているページ数です。

⚠ 警告


火災注意

切削時に火花が散ることや、ブロックが発熱することがあります。

- 粉塵が発生する装置の側におかないでください。粉塵が原因で、火災の恐れがあります。
- 火気・引火性溶剤（アルコール・シンナー・ベンジンなど）や可燃性スプレーを近くに置かない、または使用しないでください。引火し、火災の恐れがあります。
- 使用するミリングバー及び加工条件をよく確認し、加工を開始してください。不適切なミリングバー及び条件の場合、発火や発煙の恐れがあります。


火災注意

切粉やブロックが発火する恐れがあります。

マグネシウムやマグネシウム合金などの発火しやすいものは、本機での切削は行わないでください。


感電注意

高電圧・高温になる個所があります。

- 本機の内部に、引火性溶剤（アルコール・シンナー・ベンジンなど）をこぼさないでください。
- エアガンはマガジンの清掃以外に使用しないでください。
  詳しくは”清掃ガイド”をご確認ください。



修理・分解はしないでください。

- 当社指定の修理技術者以外の人は絶対に分解または、修理・改造しないでください。発火や異常動作の原因になり、けがをする恐れがあります。
- 本製品は許可なく修理・分解が禁止されています。



水気は感電を誘発します。

- 屋外、湿気や水分が直接かかる場所、潮風の当たる場所におかないでください。
- 水で濡れた手で操作しないでください。


火災注意

制御基板が壊れることがあります。

次の様な現象がある場合、本機の使用を中止して【サービス窓口】までご連絡ください。
本体内部で漏電・ショート・異常電流が発生し火災の原因になります。

- 漏電ブレーカーが ON にならない場合
- 主軸の異音、発熱、焼付きがあった場合
- 制御盤内からの発煙があった場合




感電注意


火災注意

不適切な電源を使用すると危険です。

- 表示された電源電圧以外で使用しないでください。
- 電源ケーブル、プラグ、コンセントは、正しく丁寧に取り扱ってください。電源ケーブルに重いものをのせる、引っ張る、無理に曲げる、加工する、結ぶ、束ねるなどしないでください。
- 電源プラグは奥まで確実に差し込み、電源プラグや電源ケーブルに切粉が直接かからないようにしてください。
- コンセントの周りには物を置かないようにし、電源プラグをコンセントから抜くときは、必ず電源プラグを手で持って抜いてください。
- 電源ケーブル、プラグ、コンセントは、傷んだもの（芯線露出、断線など）を使わないでください。傷んだ場合は巻末に記載の【サービス窓口】まで連絡しての上、交換をご依頼ください。
- 電源プラグはアース付きコンセントに接続してください。万一の故障で漏電したときに、火災や感電にいたるのを防ぎます。
- 延長コードやテーブルタップは使用しないでください。火災の原因になります。

 火災注意	**切粉が粉塵爆発の原因となる恐れがあります。** ■ 切粉除去のため掃除機を使用する場合は、必ず粉塵爆発※安全対策仕様の掃除機を使用するなど、十分注意してください。 ※粉塵爆発 細かい塵が空中に一定の濃度で浮遊した状態で火花や静電気などにより着火して爆発すること。
	**本機の質量は約 110 kg あります。** ■ 本機が転倒すると重大な事故になる恐れがあります。 ■ 水平で振動がなく安定した、本機の重量に耐えられる場所に設置してください。 ■ 本機の上にものをのせないでください。本機のバランスが悪くなります。 ■ 本機を移動しないでください。はさみこみ等、身体を痛める恐れがあります。移動したい場合は、【サービス窓口】までご連絡ください。
	**長時間使用しないときは、漏電ブレーカーを切り、電源プラグをコンセントから抜いてください。** 火災の原因になります。
	**心臓ペースメーカーをご使用の方へ** 本機から微弱な磁気が発生しております。心臓ペースメーカーをご使用の方は、体調に異変を感じたら本機から離れ、医師にご相談ください。

⚠ 注意

作業中に首や腰などの関節を痛める恐れがあります。

保守のため、本機周辺に十分なスペースを確保してください。スペースのない状況で作業を行わないでください。

作業中にけがをする恐れがあります。


回転物注意


指詰め注意


切断注意

- 本機の周囲を移動する場合は、LAN ケーブルやエアチューブに足を取られないように十分ご注意ください。
- 作業時は必ず安全靴・保護メガネ・作業着・マスク・保護手袋（耐切創性手袋）等を着用してください。
- ブロック、ディスク、ミリングバーの着脱の場合は切粉に十分ご注意ください。
- 安全ドアを開ける場合は、安全ドアが身体にぶつからないように十分ご注意ください。
- 安全ドアを閉じる場合は、手を挟まないように十分ご注意ください。安全ドアを持ち上げるとドアがゆっくり引き込まれます。安全ドアが停止したら手で押し込み、カチッと音がしてドアラッチが掛かったことを確認してください。
- 本機の主軸回転中に扉を開けないでください。主軸は高速回転しているため危険です。
- コレットホルダにミリングバーを取り付ける場合は、ミリングバーで指を傷つけないように十分ご注意ください。
- ミリングバーを交換する場合は、刃を直接持って交換しないでください。
- ミリングバーを取り扱うとき、ミリングバーを落下させないように注意してください。
- 折れたミリングバーを拾う場合は、指を傷つけないように十分ご注意ください。
- 加工したブロックやディスクに手で触れる場合は、保護手袋（耐切創性手袋）を着用してください。加工後のブロックやディスクにはバリが残っている場合があるので、十分ご注意ください。
- 加工直後にブロックやディスクに触れる場合は、ブロックやディスク、ミリングバーが熱を持っている場合があるので、十分ご注意ください。
- コレットホルダからミリングバーを外す場合は、保護手袋（耐切創性手袋）を着用してください。切粉が付着している場合があるので、十分ご注意ください。
- 使用するミリングバーの状態をよく確認し加工を開始してください。摩耗したミリングバーの場合、予想外の熱が発生し、やけどの恐れがあります。
- 適切な加工条件（テンプレート）を使用しているか、よく確認し加工を開始してください。適切な加工条件（テンプレート）を使用していない場合、予想外の熱が発生し、やけどの恐れがあります。

不適切に扱うと人体へ悪影響を与える場合があります。

- 加工中は保護メガネ、マスクを着用してください。加工中は切粉が空気中に飛散している場合があるので、切粉が目や口に入らないように十分ご注意ください。
- 安全ドアを開く場合は、保護メガネ、マスク、保護手袋（耐切創性手袋）等を着用してください。切粉やクーラントが飛散する可能性があるので、目や口に入らないように十分ご注意ください。
- フィルターレギュレータの水を排出する場合は、水が飛散して目に入らないように十分ご注意ください。
- 清掃を行う場合は、保護メガネ、マスク、保護手袋（耐切創性手袋）等を着用してください。切粉が飛散する可能性があるので、目や口に入らないように十分ご注意ください。また、清掃に歯間ブラシのような小型ブラシ・乾いた布等を使用した場合は、清掃用具に付着した切粉やグリスが目や口に入らないように十分ご注意ください。
- 作業中に切粉が目や口に入ってしまった場合は、材料メーカーへ対処方法をお問い合わせください。

	**適切な環境で使用してください。** ■ 設置動作環境 場所: 屋内(振動なきこと) 室温: 0℃～35℃(精度保証環境 23±0.5℃) 湿度: 20～75%RH 以下(但し、結露なきこと) ■ 冬場や低温環境で使用を開始する場合は暖機が必要になります。電源を入れて原点復帰動作を開始させ、START/STOP スイッチを長押して動作を停止させます。そのまま安全ドアを閉じた状態で 15 分以上放置し、暖機を行ってください。 ■ 直射日光が本体に直接あたらないようにしてください。 ■ 温度が急激に変化する場所は避けてください。本体内部で結露が発生すると加工品の品質低下や本機の故障の原因となります。 ■ 設置動作環境の範囲外で使用すると、部品が劣化し、装置が破損する恐れがあります。 ■ 電気ノイズを発生する装置(溶接機など)の付近におかないでください。誤動作の恐れがあります。 ■ 本機の設置により周辺の湿度が上がる恐れがあります。 ■ 本機はクラスA装置です。住宅環境で使用する場合は、電波障害を発生させる恐れがあります。その際、本機の利用者は、適切な手段を講ずることが必要とされることがあります。
	**正しく扱ってください。** ■ 安全ドアを閉める際は、手で押し込み、カチッと音がしてドアラッチが掛かったことを必ず確認してください。 ■ ボタンやスイッチを押す場合は、手で押し、無理な力はかけないでください。ピンセットなどの鋭利な道具を使用すると、装置破損の原因になります。 ■ 稼動中に火花、煙、異臭、異音等の異常を発見した場合は、すみやかに動作を停止させてください。異常な状態で動作させると、装置が破損する恐れがあります。 ■ 電源プラグを抜き挿しする場合は、必ず電源スイッチ、漏電ブレーカーを切ってから作業してください。 ■ 本機の上にものをのせないでください。装置の性能に影響します。 ■ 本機の分解や改造を行わないでください。感電・装置が破損する恐れがあります。 ■ 本機に対して、0.4 MPa 以上のエア圧を供給しないでください。高圧のエアを供給すると、フィルターレギュレータの破壊やエアチューブが破裂する恐れがあります。 ■ 使用するミリングバーの状態をよく確認し加工を開始してください。例えば対応外の全長のミリングバーを使用されますと、装置が破損する恐れがあります。 ■ 本機を移動しないでください。運び方によっては精度が悪くなる場合があります。移動したい場合は、【サービス窓口】にお問い合わせください。 ■ 本機の操作を行うアプリを動作させるパソコンを変更する場合は、必ずお買い求めの販売店または担当サービスにご連絡ください。
	**本製品は電気通信事業者(移動通信会社、固定通信会社、インターネットプロバイダー等)の通信回線(公衆無線 LAN を含む)に直接接続することができません。** **本製品をインターネットに接続する場合は必ず PC を経由し接続してください。**

1.準備

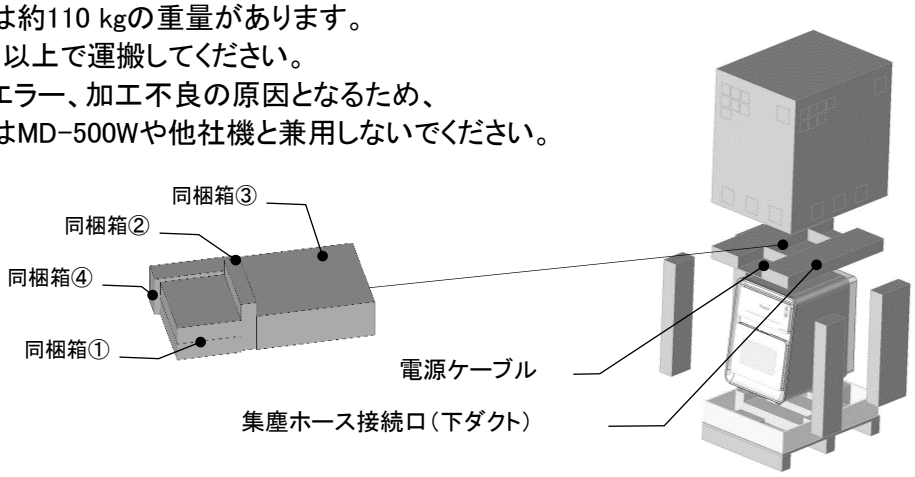
1.1　付属品の確認

本機を設置後、同梱品を確認してください。詳細な開梱方法については販売店にご確認ください。

	名称	数	備考
同梱箱①	ディスク固定プレート	2 個	
同梱箱②	ブロック固定プレート	1 個	
同梱箱③	コレットホルダ	12 本	
	コレットチャック	12 個	
	トルクグリップ 0.3	1 本	0.3 N･m
	トルクアダプタ 0.3	1 本	0.3 トルクグリップに装着
	トルクグリップ 1.4	1 本	1.4 N･m
	ビット 幅 2.5 ㎜	1 本	刻印:2.5　1.4 トルクグリップに装着
	ビット 幅 3.0 ㎜	1 本	刻印:3(青) 0.3 トルクアダプタに装着
	キャップ	1 本	
	六角穴付きボルト M4 x 20	6 本	ブロック固定プレート、ディスク固定プレート取り付け用
	六角穴付きボルト M4 x 8	2 本	ディスク押さえプレート用
	止めねじ	15 個	ブロック固定プレート用
	フィルターレギュレータ	1 個	ドレン検知センサ付き
	トルクレンチ	1 個	トルクレンチヘッド付き
	集塵ホース接続口(下ダクト)	1 個	
	集塵ストッパー	1 個	エリアカバー取り付け用
	集塵センサチューブ	1 本	Φ4 チューブ
	トルクグリップ箱	1 個	クリアケース
同梱箱④	ミリングバー交換治具	1 個	
その他	電源ケーブル	1 本	
	添付文書の案内	1 部	
	アプリ、ユーザーズガイド	-	電子ファイルで送付

お願い

- 本製品は約110 kgの重量があります。
  必ず4人以上で運搬してください。
- 故障やエラー、加工不良の原因となるため、
  同梱品はMD-500Wや他社機と兼用しないでください。



2. 各部の名称と機能

各部の名称について説明します。

2.1　正面

メインスイッチパネル
電源スイッチ、START/STOP スイッチ、インジケータで構成されています。(2.2 メインスイッチパネル→P.12)

安全ドア
ブロック・ディスクの着脱、ミリングバーの設置時に開閉します。

集塵ホース接続口（下ダクト）
集塵ホース(口径 38 mm)を接続します。



フィルターレギュレータ
本体に供給する圧縮エアの配管を接続し、エア圧力を調整します。エア配管径はφ6 mm です。(5.3 エア圧力調整→P.24)
マグネットで側面外装グレー部分に取り付け可能です。

アジャスタパッド
本機の設置時に使用します。

お願い

安全ドアを閉める際は、手で押し込み、カチッと音がしてドアラッチが掛かったことを必ず確認してください。

2.2　メインスイッチパネル



① 電源スイッチ（電源 ON/OFF）

- 電源スイッチを押して電源をONすると、初期動作（原点復帰）を行います。
- 電源ON時に電源スイッチを押すと照明がON/OFFします。
- 電源をOFFするときは電源スイッチを長押しします。

メモ

本機が動作中は、電源スイッチを長押ししても電源がオフにならない場合があります。

② START/STOP スイッチ

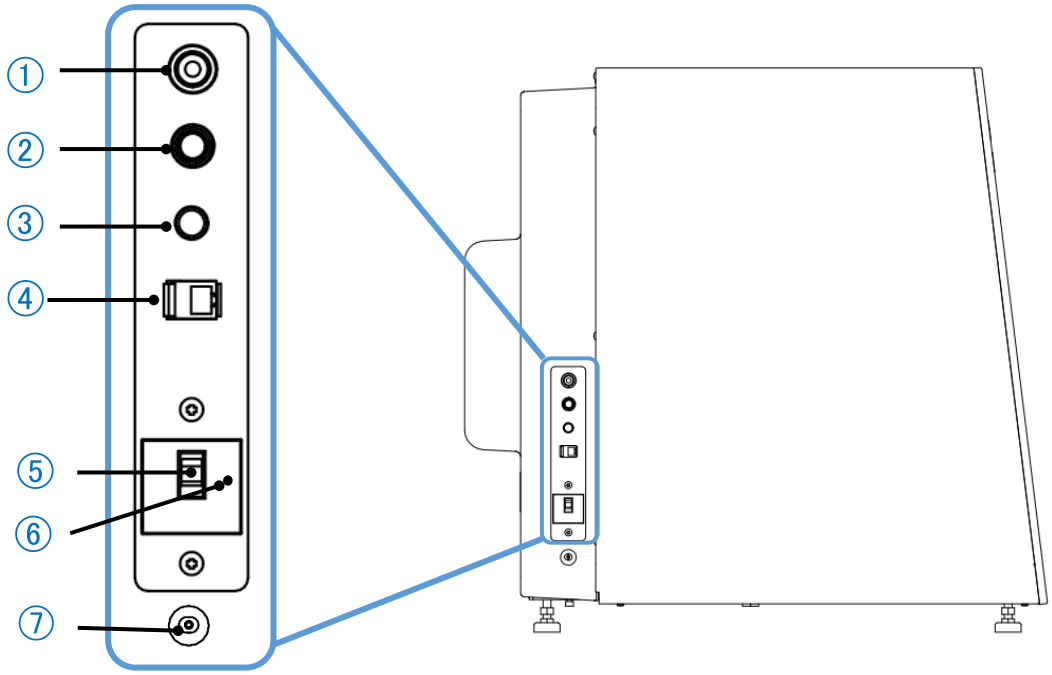
- 電源をOFFするときは電源スイッチを長押しします。
- 自動加工中にSTART/STOPスイッチを押すと自動加工を一時停止し、再度押すと再開します。
- 長押しすると動作が停止します。
- 手動操作中は一時停止しません。
- 正常停止中にSTART/STOPスイッチを押すと、移動テーブルが前進/後退します。
- 安全ドアを開けている時に押すと集塵機のON/OFFが切り替えられます。

③ インジケータ

動作状態によって点灯色と点灯パターンが変わります。

点灯色	点灯パターン
青	点灯：正常停止
	点滅：原点復帰動作・手動操作・ファイル送信
緑	点灯：自動加工中
	点滅：一時停止
黄	点灯：安全ドア開き、軽故障
赤	点灯：重故障
紫	点滅：自動電源 OFF 処理中

2.3　左側面



① エア供給口
フィルターレギュレータで調整された圧縮空気のチューブを接続します。

② ドレン検知センサポート
フィルターレギュレータ付属のドレン検知センサケーブルを接続します。

お願い
フィルターレギュレータは、付属のドレン検知センサケーブル（約 950 mm）を②のセンサポートへ接続したときに、ケーブルが引っ張られるなどの負荷が掛からない場所に取り付けてください。

③ 集塵機接続ポート
本機と集塵機を連動させるケーブルを接続します。

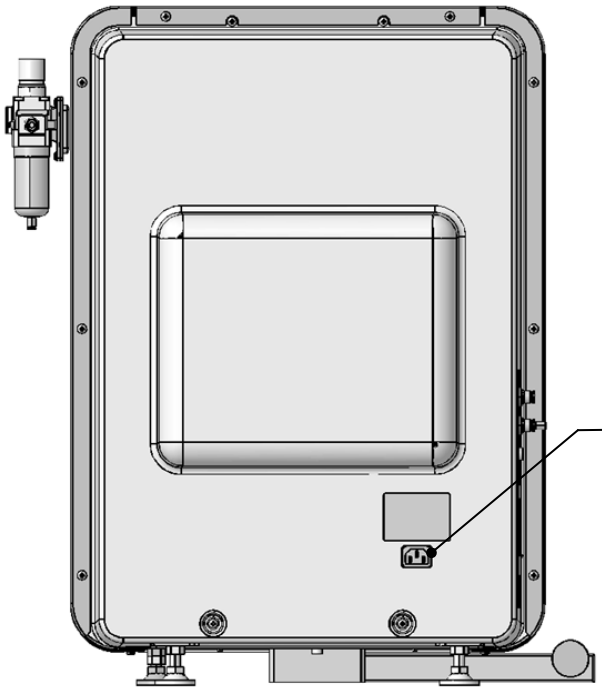
④ LAN ポート
LAN ケーブルで制御用 PC と接続します。

⑤ 漏電ブレーカースイッチ
漏電ブレーカーを ON/OFF します。

⑥ テストボタン
漏電ブレーカーの動作テストを行います。

⑦ 集塵センサチューブポート
集塵能力を確認します。

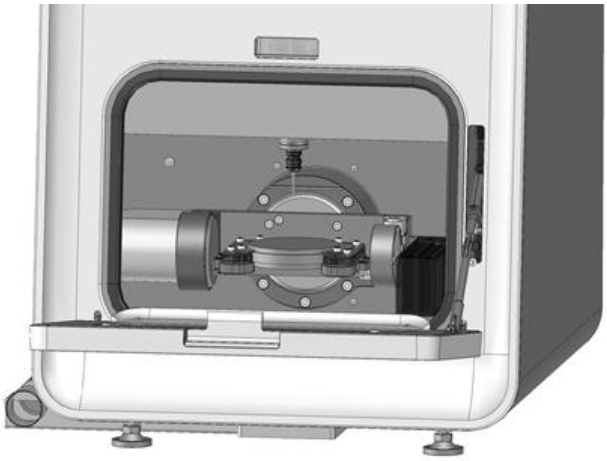
2.4　背面



電源コネクタ
AC100 V/15 A の電流を供給する電源コネクタです。
必ず付属の電源コードを使用し、アース端子付きコンセントと接続してください。

2.5　本体内部

●安全ドアを開けた状態
※安全ドアについては、『5.1 安全ドア』(→P.23)を参照してください。

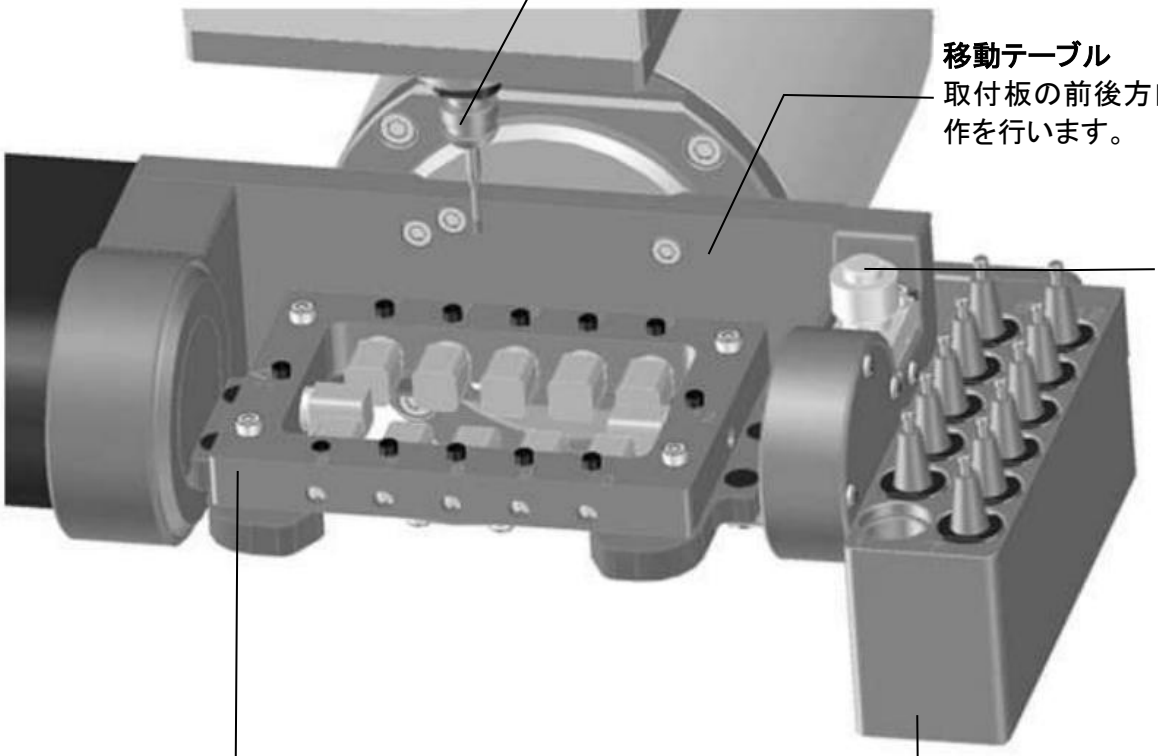


●移動テーブル

主軸
つかんだミリングバーを回転させ、ブロック及びディスクを加工します。主軸周辺には圧縮空気の吐出口が設けられています。

移動テーブル
取付板の前後方向の移動、回転動作を行います。

刃先検知センサ
ミリングバーの先端位置を測定します。



ブロック固定プレート
ブロックを固定できます。ディスクを固定できるディスク固定プレートも付属されています。

マガジン
ミリングバーホルダを収納します。(最大 12 本)

3. 使用前の準備

3.1　制御用 PC

制御用 PC は、以下の仕様を満たす PC を用意してください。

1）　OS（Operating System）
Windows11 Pro　推奨

2）　必要スペック

- Windows11 PC
  CPU：Intel(R) Core(TM) i7-7820HQ CPU @2.90 GHz相当品以上
  メモリ：8.0 GB以上
  ストレージの空き容量：4.0 GB以上
  ディスプレイ解像度：1024×768以上

3）　イーサネット（LAN）コネクタポート

- 通信規格：100base-Tx以上

お願い

- 本機との通信のために、PC本体付属のイーサネットポートを占有することを推奨します。ネットワークの構成例を『4.1　ネットワークの設定方法』（→P.19）に記載します。
- 複数のイーサネットコネクタポートがあるPCの場合、ポートによっては接続できない可能性があります。その場合は、別のポートを利用してください。
- 無線LAN不可。

3.2　CAM 用 PC

CAM 用 PC の必要スペックに関しては、販売メーカーか CAM メーカーにお問合せください。

3.3　電源

AC100 V±10%　50/60 Hz、ブレーカー容量 15 A 以上
3P アース付きコンセント

3.4　圧縮空気

エアコンプレッサから本機へ供給される圧縮空気は、以下の条件で供給してください。

- エア圧力：0.35～0.4 MPa
- 流量：60 L/min以上
- 圧縮空気配管チューブ：外径φ6 mm

⚠ 注意

- ドレンタンクに水分が付着している場合は、水分が本機内部にも侵入している状態であり、**故障の原因**となります。直ちにコンプレッサの状態を確認し、水分を除去してください。
- フィルターおよびエアドライヤーによりゴミ、水分、油分を除去してください。詳しくは、『5.3 エア圧力調整』(→P.24)を参照してください。
- コンプレッサから供給される圧縮空気の圧力が高すぎると本機のフィルターレギュレータの破裂や本機の**故障の原因**になります。定期的に圧力を確認し、適切な圧力に調整してください。

3.5　集塵機

以下の条件を満たす集塵機をご使用ください。

- 風量：6 m^3/min
- 静圧：2.65 kPa

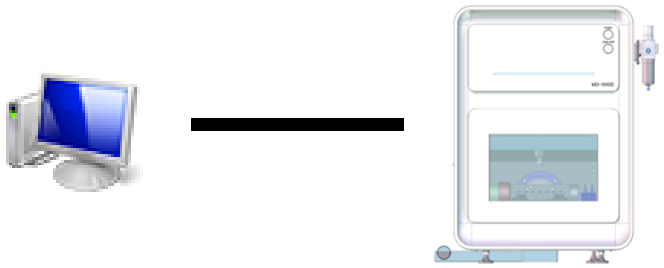
⚠ 注意

- 自動加工の際は必ず集塵機を稼働させてください。
- 自動加工中、正常に集塵がされていないと、機内の駆動部に切粉が入り込み、**エラーや故障の原因**になります。集塵機が正常に稼働していること（集塵能力や状態に問題がないか）を確認してください。

4. ネットワーク（IPアドレス）の接続設定

本機の状態確認や操作をするためにはPCと本機をネットワークで接続する必要があります。
本機が使用可能なネットワーク構成例は以下の通りです。

構成例.： 制御用PCと本機をLANケーブルで直接接続することを推奨します。



パソコン　　ミリングマシン

お願い

以下の場合はネットワーク設定の再設定をしてください。

- PCを交換または初期化した場合
- 本機と接続するPC側のLANポートを変更した場合
- OS（Windows）やLANドライバのアップデートによって、IPアドレスの設定が初期化された場合

4.1　ネットワークの設定方法

制御用 PC のネットワーク設定方法について説明します。

お願い

- ネットワークの設定は、システム管理者に必ず確認の上行ってください。
- 本機は固定IPアドレスで使用することを推奨し、デフォルトIPアドレスは「192.168.100.252」に設定されています。
- インターネットなどの外部ネットワークへの接続は、別のイーサネットコネクタポートを使用し、本機とのネットワークとは分離してください。イーサネットコネクタポートが無い場合はLAN/USBアダプタを用意し、増設してください。

以下に Windows11 でのネットワーク設定例について記載します。

1）　コントロールパネルから「ネットワークと共有センター」をクリックし、ネットワークと共有センター画面を開いてください。



2） 「アダプタの設定の変更」をクリックし、ネットワーク接続画面を開いてください。



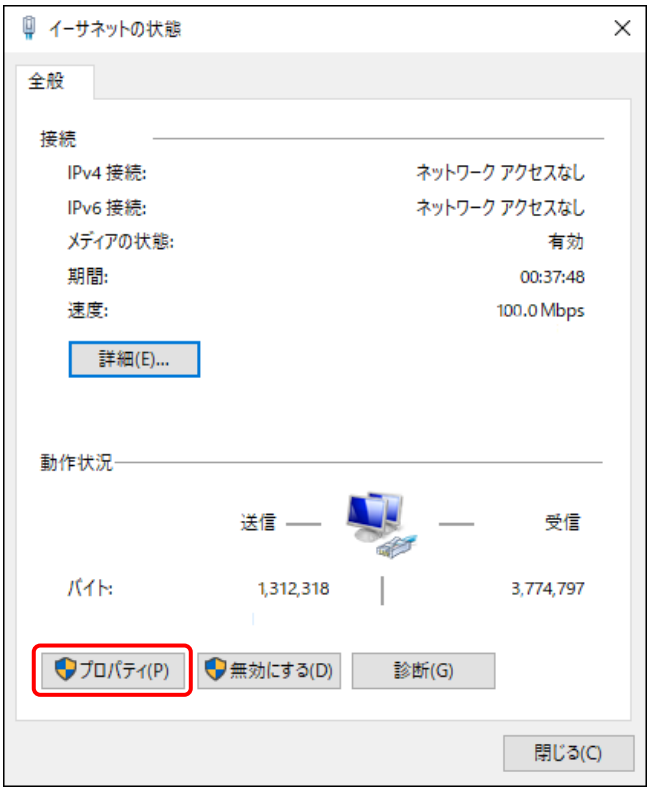
3） 本機と接続されているアダプタをダブルクリックして開いてください。



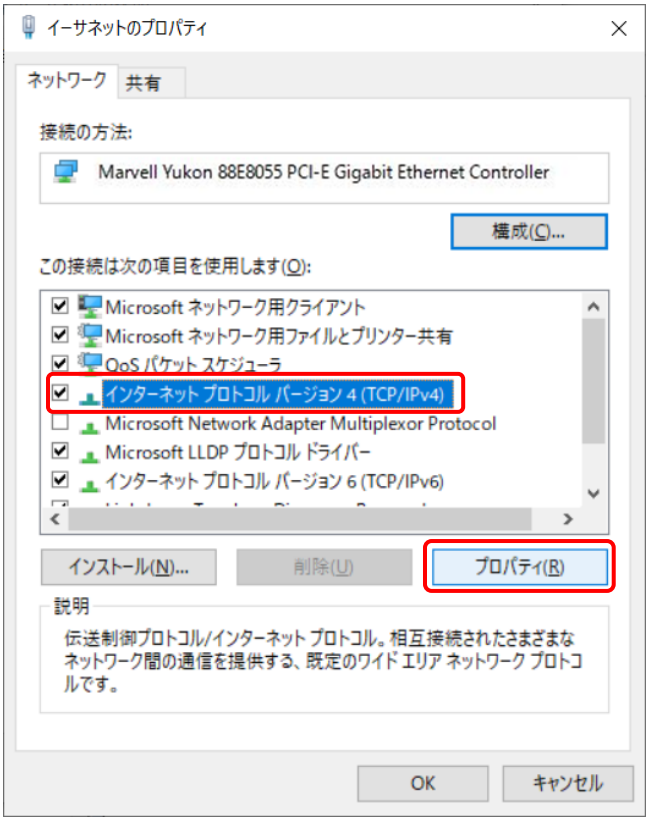
お願い

LANケーブルまたはLAN/USB変換アダプタが接続されているのにも関わらずイーサネットが認識されない場合、LANケーブルまたはLAN/USBアダプタに不具合が発生している可能性があります。新しいケーブルまたはアダプタに交換してやり直してください。

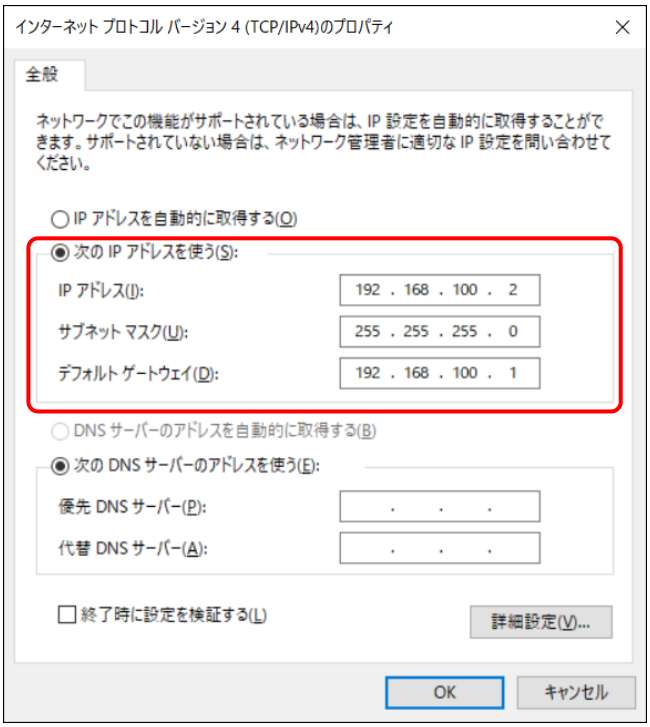
4） 「プロパティ」をクリックしてください



5） インターネットプロトコルバージョン4（TCP/IPv4）を選択して「プロパティ」をクリックしてください。



6）「次のIPアドレスを使う」を選択し、IPアドレス，サブネットマスク，デフォルトゲートウェイを入力してください。



メモ

IPアドレス，サブネットマスク，デフォルトゲートウェイはそれぞれ以下の値を推奨します。

IP アドレス	192.168.100.2
サブネットマスク	255.255.255.0
デフォルトゲートウェイ	192.168.100.1

7）「OK」をクリックしてネットワークの設定を終了してください。

5. 歯科用ミリングマシンの基本操作

5.1　安全ドア

安全ドアの開閉について説明します。

1）　安全ドアを開く

安全ドアの上部中央にあるドアラッチに指を掛けて安全ドアをゆっくり開きます。

メモ

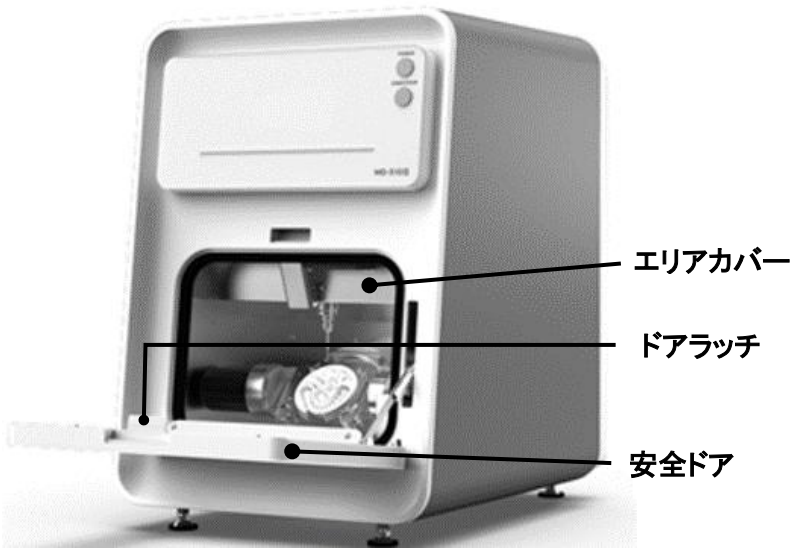
安全ドアを開き、ブロックやディスクの取り付け・取り外し、ミリングバーの設置・取り出しなどの作業が行えます。ただし、本機の作動中（ステージ移動、主軸回転中）に安全ドアを開くと、動作を停止します。

2）　安全ドアを閉じる

安全ドアを押し上げ、**カチッと音がする**までドア上部中央部分（下図参照）を押し込んでください。

お願い

- 安全ドアの上に物を置いたり、寄り掛かったりしないでください。
- 安全ドアを勢いよく開閉しないでください。
- 安全ドアを開けた後、すぐに閉めるとエラーが発生する場合があります。ドアを開けた際は、数秒待ってから閉めてください。
- 安全ドア及び安全ドアの窓部を掃除する時は、乾いた布を使用してください。掃除機のノズルなどを接触させると傷の原因になります。
- 安全ドアは主軸の回転停止を確認してから開けてください。
  動作中に安全ドアを開けると、切粉が飛散し、けがをする恐れがあります。





↑カチッと音がするまで押し込む

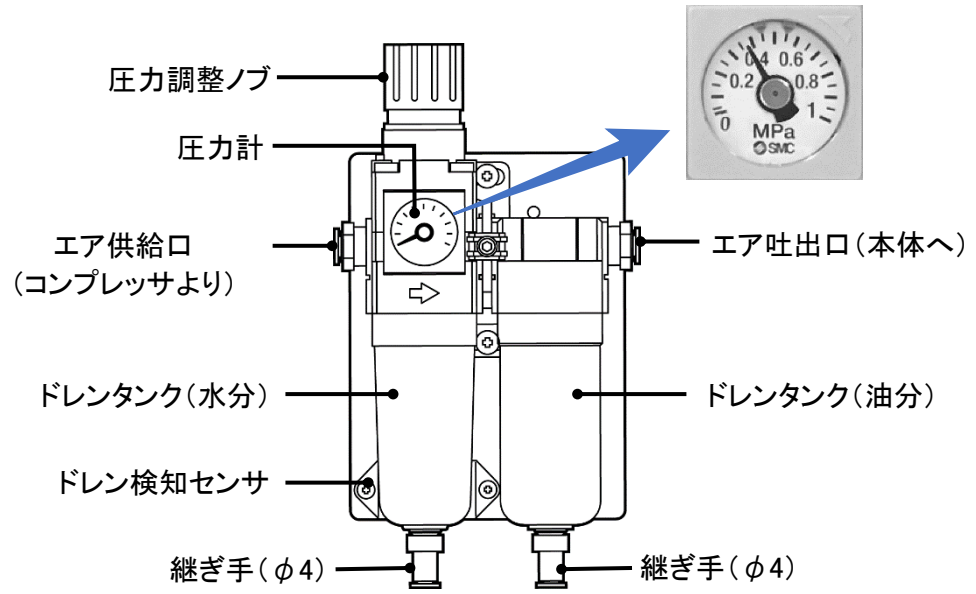
5.2　運転前確認項目

本機を稼動させる前に以下の項目を確認してください。

① 本機（AC100 V）の電源プラグは所定のコンセントに正しく接続されていますか。
② 圧縮空気配管チューブ（φ6 mm）は本機のフィルターレギュレータに正しく接続されていますか。
③ フィルターレギュレータの圧力は(0.35～0.4 MPa)の間に調整してありますか。（次項『5.3エア圧力調整』(→P24)を参照）
④ 本機の電源が入りますか。

5.3　エア圧力調整

フィルターレギュレータの圧力調整ノブを回して、本機に供給する圧力(0.35～0.4 MPa)に調整してください。

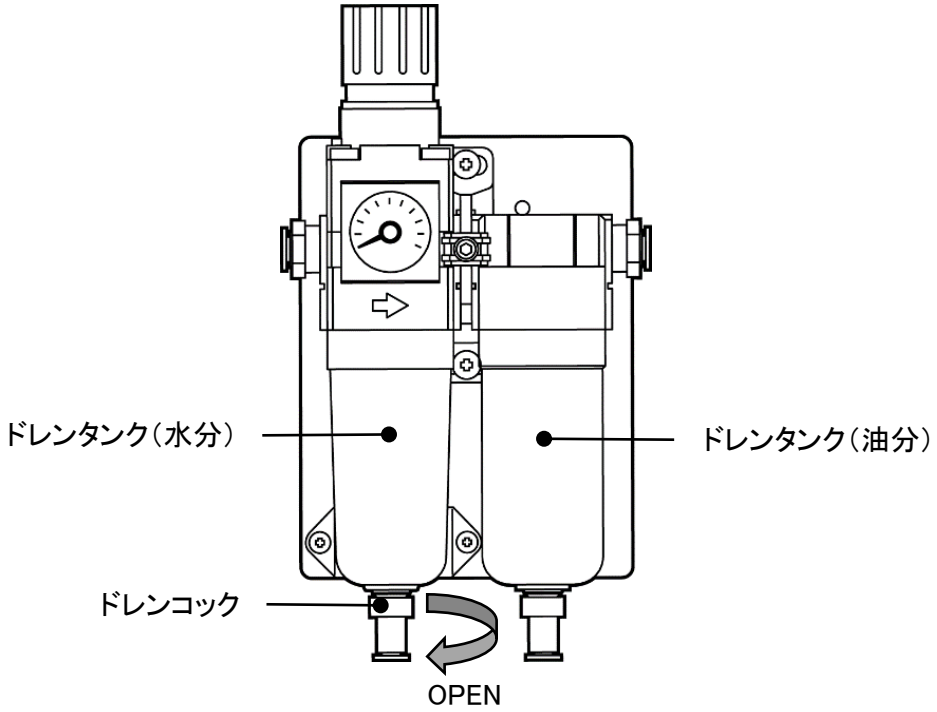


⚠ 注意

- コンプレッサと一緒に必ずエアドライヤーを使用してください。
- フィルターレギュレータの圧力調整値が高すぎるとエアチューブ破裂や本機の**故障の原因**となります。定期的に圧力を確認し、適切な圧力に調整してください。
- 本機には、フィルターレギュレータからの圧力を増圧するための増圧ユニットが内蔵されています。機体正面からみて左側面から排気音がする場合は、増圧ユニットの作動音です。作動音が停止しない場合は、エア圧力が低下している可能性があります。フィルターレギュレータの圧力を確認し 0.35～0.4MPa に調整してください。
- ドレンタンクに水分が付着している場合は、直ちにコンプレッサの状態を確認し、水分を除去してください。水分が付着している状態はミリングマシン内部にも侵入している状態であり、**故障の原因**となります。

メモ

- コンプレッサから供給されるエアの状態によって、ドレンタンクに水分・油分が溜まることがあります。レギュレータにエア圧が掛かった状態でドレンタンクに一定量の水分・油分が溜まると、ドレンタンクの継ぎ手から水分・油分が自動排出されます。
- φ4 mmエアチューブをドレンタンクの下の継手に接続することで、ドレン回収用の容器に直接排出させることができます。
- フィルターレギュレータ（水量）のアラーム（『6.13 アラームウィンドウ』(→P.106)参照）が発生している場合は、ドレンコックを時計回りにひねり、ドレンタンク内の水分・油分を排出してください。

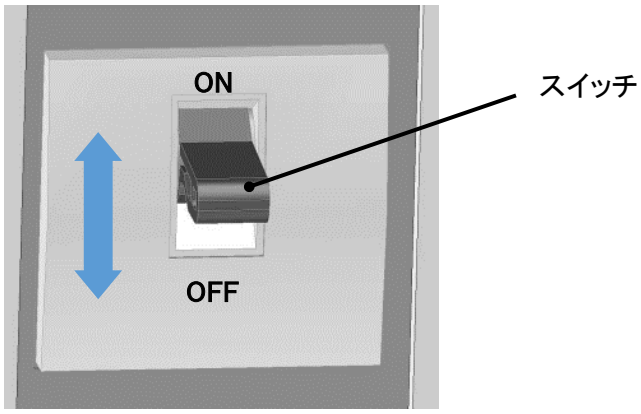


5.4　本体の電源投入

本体の電源投入の手順について説明します。

1）　漏電ブレーカーのON/OFF

本体左側面の漏電ブレーカーのスイッチを上に押すとONになり、下に押すとOFFになります。漏電ブレーカーは緊急時以外、常にON状態にしてください。

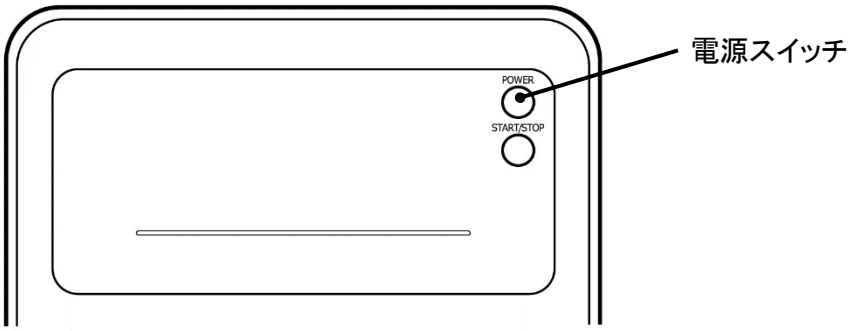


漏電ブレーカー

2）　電源スイッチのON/OFF

本機の電源はメインスイッチパネルの右上にある電源スイッチでON/OFFを行います。

漏電ブレーカーをONにした後、電源スイッチを押すと電源が入り、長押しすると電源が切れます。



注意

本機の電源を入れ直すときは、電源を切った後、3秒以上待ってから電源を入れてください。短時間で電源ON/OFF操作を行うと、予期せぬ故障の原因となります。

メモ

電源投入時に本機は、ステージ位置とミリングバー長さの自動原点復帰を行います。原点復帰中はインジケータが青色点滅し、終了後は青色点灯します。

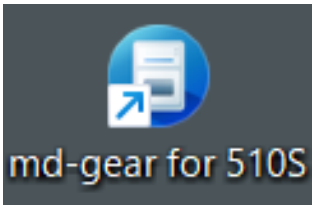
お願い

冬場や低温環境で本機を使用する場合、使用を開始する前に一定時間の暖機が必要です。本機の電源を入れ、原点復帰動作を開始させた後、START/STOPスイッチを長押して動作を停止させます。そのまま安全ドアを閉じた状態で15分以上放置し、暖機を行ってください。

5.5　歯科用ミリングマシンアプリの起動

1）　ネットワーク接続の確認
本機と制御用パソコンがLANケーブルで接続されていることを確認し、パソコンを起動してください。

2）　歯科用ミリングマシンアプリの起動
デスクトップに作成された「md-gear」（以下、アプリ）のアイコンをダブルクリックしてアプリを起動してください。



お願い

接続中にLANケーブルの抜き挿しを行わないでください。通信エラーが発生する可能性があります。

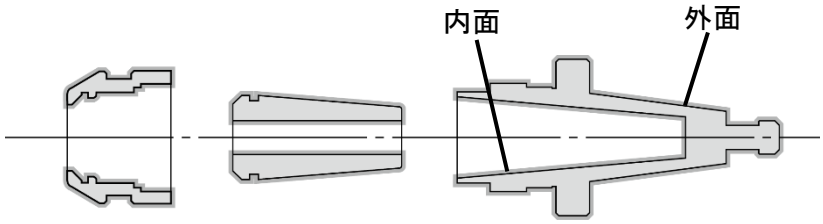
メモ

アプリを初めて起動した時に、ファイアウォールの設定画面が表示されます。『6.4 ファイアウォールの設定』（→P.64）の説明に従って、ファイアウォールの設定を変更してください。

5.6　ミリングバーの着脱

ミリングバーホルダは、コレットナット、コレット、コレットホルダの 3 部品で構成されています。ミリングバーを取り付ける際は、コレットナット、コレット、コレットホルダの清掃を行ってからミリングバーを取り付けてください。

1）　ミリングバーホルダの清掃
ミリングバーホルダの清掃は、コレットナット、コレット、コレットホルダの外面、内面に付着した切粉を乾いた布で拭き取ってください。



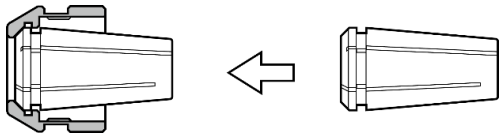
注意

ミリングバーを取り付ける時は、コレットホルダ、コレットの清掃を実施してください。切粉やその他異物、汚れなどが付着した状態でミリングバーを取り付けると、芯振れが起こり加工精度に影響を及ぼすことがあります。

お願い

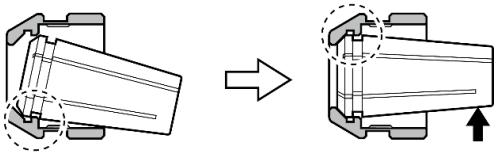
- ミリングバーホルダを MD-500W と兼用しないでください。また、他社機のミリングバーホルダも兼用しないでください。
- 加工エリアを濡らさないでください。

2） コレットをコレットナットに取り付けます。
コレットを押し込み、カチッと音がしてコレットナットの爪がコレットの溝に確実に入り、抜けないことを確認してください。



メモ

コレットの爪が入りづらいときは、コレットを傾けながら溝をコレットナットの爪に引っ掛けてください。



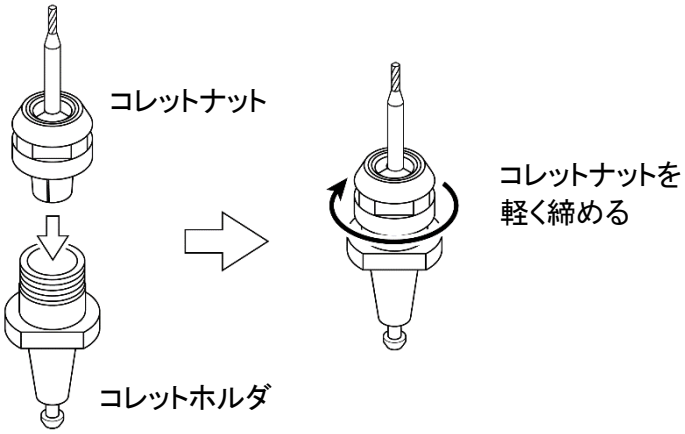
注意

コレットナットにコレットを取り付ける時は、コレットナットのツメにコレットの溝が確実に入ったことを確認してください。コレットナットのツメにコレットの溝が入ると、コレットを軸方向に引っ張り上げても抜けなくなります。確実に入っていない状態でコレットナットを締めた場合、コレットがミリングバーホルダ内に残り、取れなくなる場合があります。

3） ミリングバーをコレットに挿し込みます。



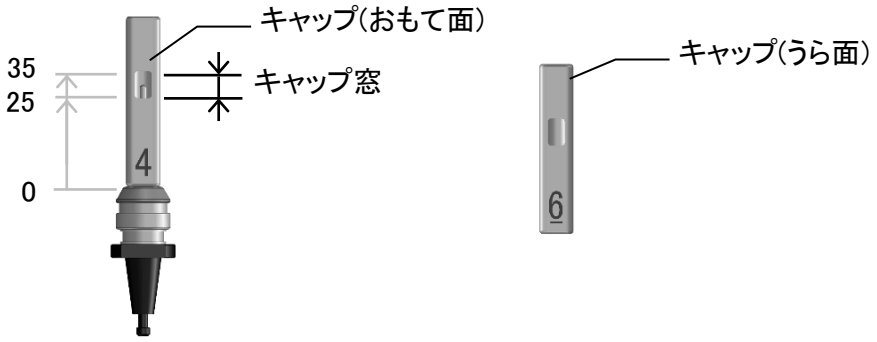
4） コレットナットをコレットホルダにセットし、コレットナットを軽く締めてください。



注意

- コレットナットをコレットホルダにセットする際には、コレットナットを斜めのまま締めないでください。斜めにセットした状態で締めると、コレットホルダに傷がつく場合や、加工精度に影響を及ぼす場合があります。
- ミリングバーをコレットに挿し込む前に、コレットナットを締め過ぎないでください。
- コレットにミリングバーが入っていない状態でコレットを必要以上に締めると、コレットがコレットナットのツメから外れ、破損や脱落する恐れがあります。
- コレットホルダ内でコレットが外れると、コレットナットをゆるめてもコレットホルダ内に残ったコレットが取れなくなる場合があります。

5) コレットナット端面からバー先端までが25～35 mmの突き出し量になるように調整します。
付属のキャップをミリングバーに被せ、コレットナット端面に突き当てたとき、キャップの窓からバーの先端が見えるようにバーをセットすると、突き出し量が25～35 mmの範囲になります。



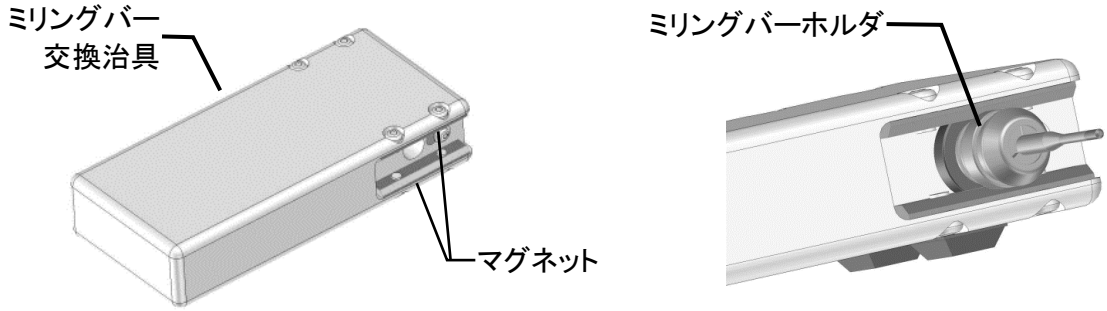
メモ

キャップはシャンク径φ4 mmとφ6 mmのミリングバーに使用できます。

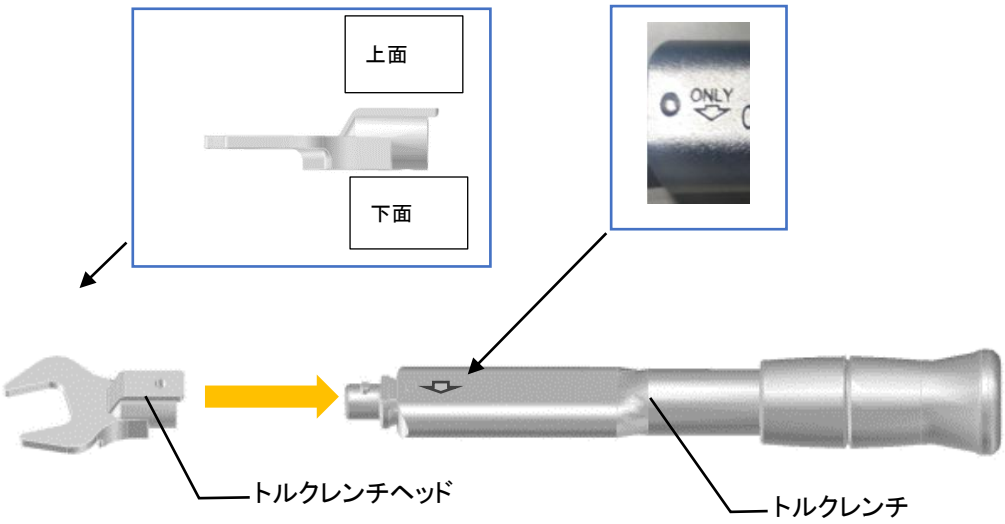
注意

ミリングバーの突き出し長さが25 mm以下または35 mm以上の場合、『ミリングバーの突き出し長さ範囲NG』(→P.132)で加工がエラー終了します。

6) ミリングバーホルダを付属のミリングバー交換治具にセットし、ミリングバーホルダがマグネットで固定されることを確認してください。



7） トルクレンチヘッドの上面とトルクレンチの矢印刻印面が合わさるように取り付いているか確認してください。

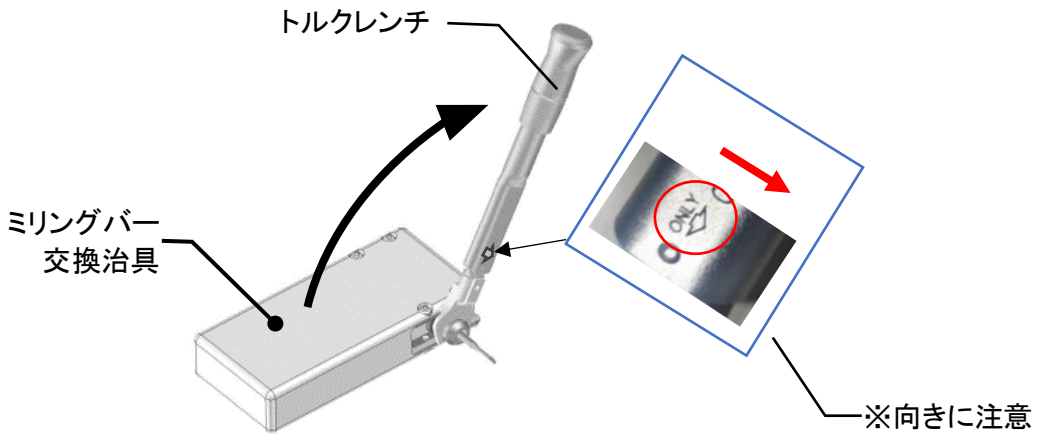


注意

- ミリングバーを取り付ける際は、付属のトルクレンチを使用してください。付属のトルクレンチ以外を使用した場合はコレットホルダ破損や、加工中にミリングバーが脱落してしまう恐れがあります。

8） ミリングバー交換治具のゴム足を下にして平らな場所に置き、トルクレンチの矢印を回転方向と合うようにコレットナットの溝に掛けてください。

9） ミリングバー交換治具を片手で押さえつけながらトルクレンチを時計回転方向（矢印方向）に回し、クリックが効くまで締め付けてください。



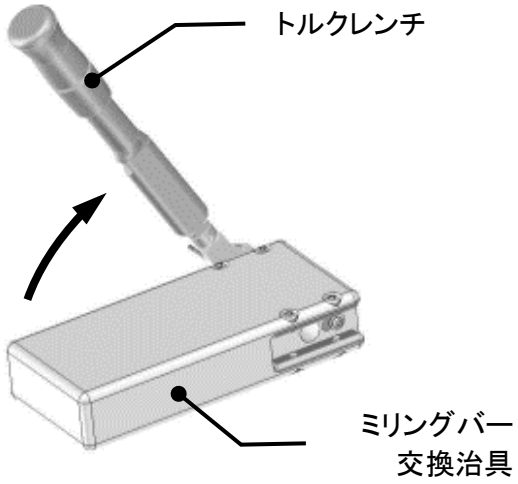
メモ

ミリングバー交換治具は左側を押さえ付け、トルクレンチで締める際に動かさないようにしてください。

⚠ 注意

- トルクレンチの矢印と反対方向に回転させてしまうと、コレットホルダが壊れる可能性があります。
- トルクレンチでコレットホルダを締め付けた際にクリックが効くところ以上に締め付けないでください。

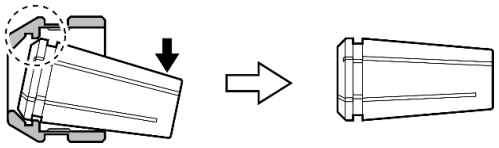
10）ミリングバーを取り外す場合は、ミリングバーホルダを取り付け時と逆側にセットし、ミリングバー交換治具を片手で押さえつけながら、トルクレンチを時計回転方向（矢印方向）に回してミリングバーを取り外してください。



メモ

コレットナットを約1回転すると1度固くなり、更に回すとコレットが開いてミリングバーが取り外せるようになります。

11）コレットナットからコレットを取り外す場合は、コレットナットを手に持ち、コレットを傾けてコレットを外してください。コレットが外れない場合は、傾ける方向を変えてやり直してください。



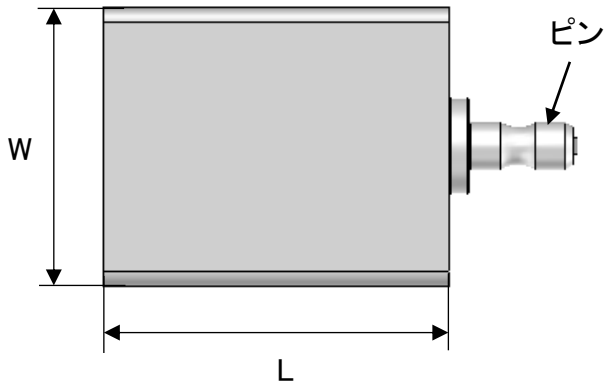
5.7　対応ブロック/ディスクのサイズ

加工可能な歯科切削加工用ブロック/ディスクのサイズは以下の通りです。

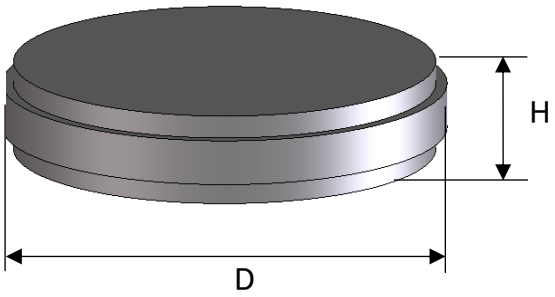
被削材質：ジルコニア、ハイブリッドレジン、ワックス、PMMA、PEEK

種類	サイズ
ブロック （ユニバーサルタイプ）	ピン径　　φ5.9 mm L（長さ）最大　85 mm W（幅）最大　50 mm
ディスク	D（直径）　98.5 mm H（高さ）　10～35 mm

- ブロックサイズ



- ディスクサイズ



お願い

歯科切削加工用ブロック及びディスクをご使用ください。

5.8　ブロック固定プレートの着脱

ブロック固定プレートの取付板への着脱方法について説明します。

注意

- 切粉の付着等によりミリングバー折れや加工不良が発生する恐れがあります。
- ブロック固定プレート及びその周辺を十分に清掃した上で作業を行ってください。
- 六角穴及びねじ部、ねじ穴に切粉が残っていると、適正な固定力が得られないことがあります。

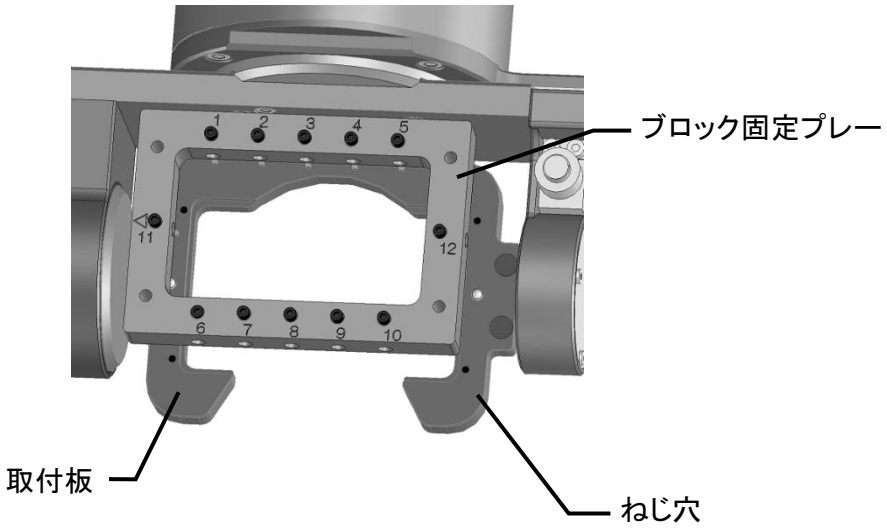
お願い

- ブロック固定プレートやネジを MD-500W と兼用しないでください。
- 加工エリアを濡らさないでください。

メモ

- ブロックの取り付けは、ブロック固定プレートを取付板から取り外した状態でもできます。
- オプションのブロック固定プレートを2枚以上お買い求め頂くことで、ブロック加工中に別のブロック固定プレートにブロックを準備することが出来ます。

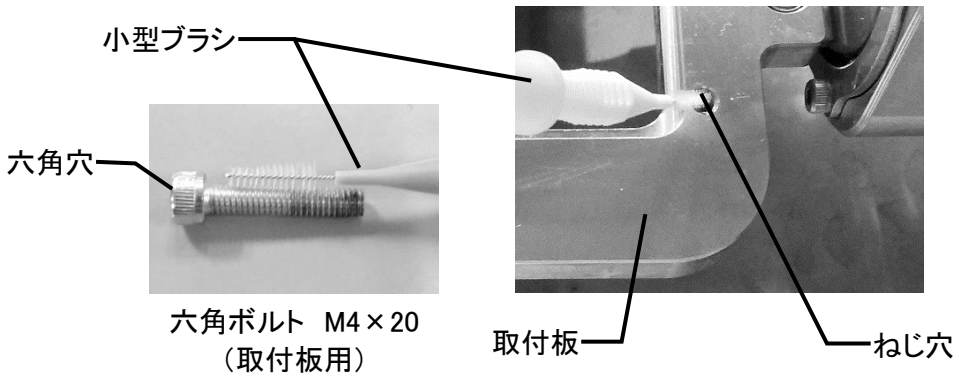
1） ブロック固定プレートを取り付ける前に、集塵機・歯間ブラシのような小型ブラシ・乾いた布等を用いて、ブロック固定プレートと取付板を清掃してください。



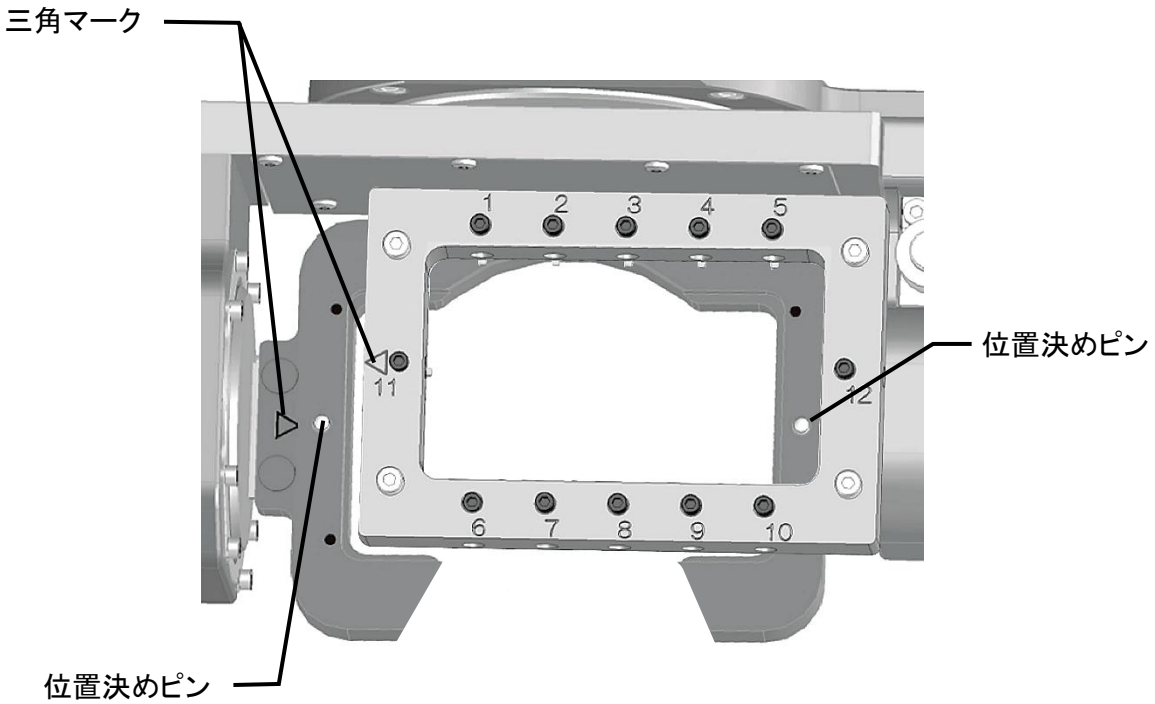
メモ

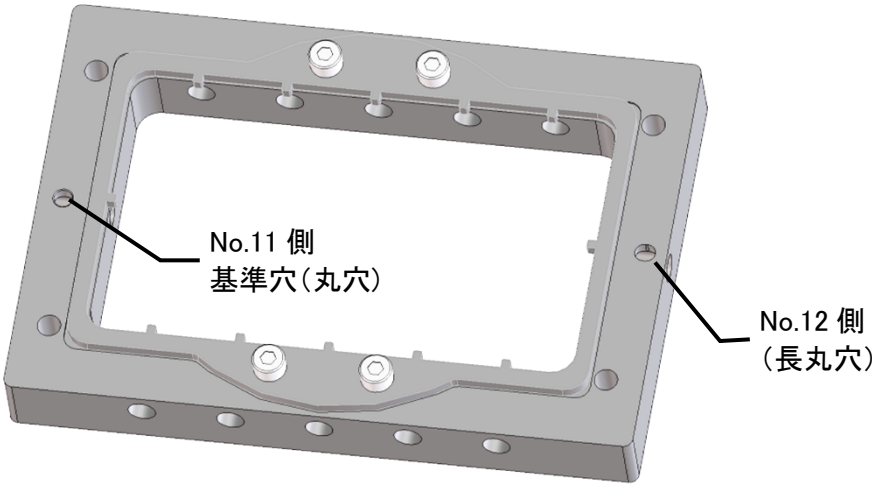
- 取り付けに使用する六角ボルトの六角穴及びねじ部、取付板のねじ穴の内部も清掃を実施してください。

- 切粉が固着している場合は、爪楊枝などの先端の尖ったもので切粉を取り除いてください。



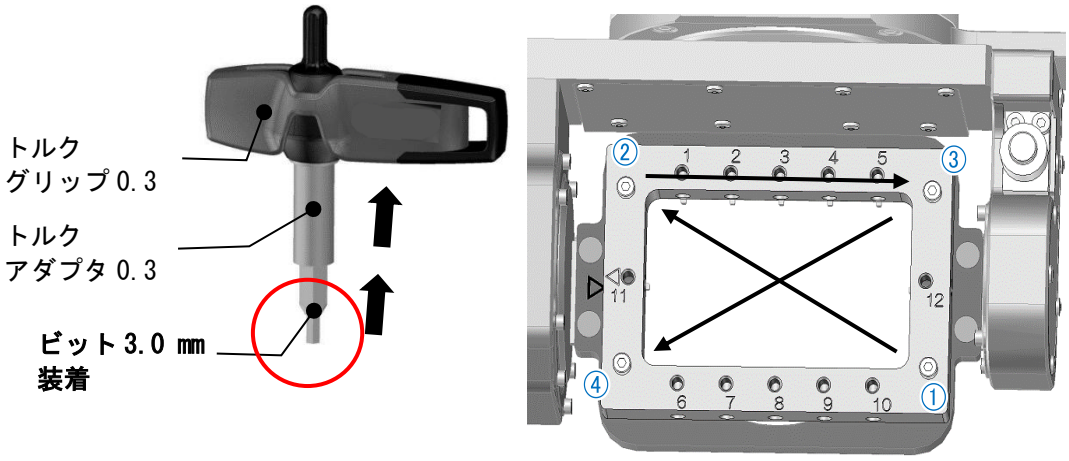
2） ブロック固定プレートと取付板の三角マークを向かい合わせ、取付板の位置決めピンにブロック固定プレート裏側の基準穴を合わせてセットします。
ブロック固定プレートの基準穴には丸穴と長丸穴があり、No.11側の丸穴が基準穴になっています。





（ブロック固定プレートの裏面）

3） ブロック固定プレートを4本の六角ボルトで固定してください。
付属のトルクグリップ（0.3 N･m）にトルクアダプタ（0.3 N･m）、ビット3.0 mm（刻印：3）を装着し、4本の六角ボルトを対角順に①～④の順番で仮締めし、その後、同順番でトルクグリップが空転するまで締め付けてください。
トルクグリップを回し続けると、軽いクリック感を感じると共にグリップ部が空転し、ブロック固定プレートの固定は完了です。
※対角順であれば、締める順番は任意です。



お願い

- ブロック固定プレートは三角マークを向き合わせて取り付けてください。取り付ける向きを間違えると正常に加工ができなくなります。
- ブロック固定プレート以外は本機から取り外さないでください。取付板など他のねじをゆるめ、取り外すと正常な加工ができなくなります。
- ブロック固定プレートを移動テーブルに取り付ける時に強くぶつけると、加工物の仕上がりに影響を及ぼしますので注意してください。

- ブロック固定プレートにブロックを取り付ける時は、毎回、付属のトルクグリップ（0.3 N・m）トルクアダプタ（0.3 N・m）、ビット3.0 mm（刻印：3）を使用し、六角ボルトの固定（増し締め）を行ってください。固定を行わないと、六角ボルトが緩み、加工中にブロック固定プレートが動いて、加工不良になる恐れがあります。

⚠ 注意

- トルクグリップが空転した状態で締め続けるとオーバートルクになるため、空転を感じたら作業を止めてください。
- トルクグリップを回すときはゆっくりと回し、弾みをつけないでください。止めねじの破損、トルクグリップの故障の原因になります。
- トルクグリップを使用する時は、ビットを六角ボルトの六角穴にまっすぐ入れてください。斜めになった状態で使用するとボルトの穴が摩耗する恐れがあります。ボルトの穴が摩耗すると、適正な固定力が出せなくなることや、六角ボルトの穴にビットがかじって取り外せなくなる原因になります。
- 使用後、六角ボルトの六角穴及び取付板のねじ穴の清掃を行ってください。切粉が六角ボルトの六角穴及びねじ穴に固着してしまうと、次回使用時にねじを締められない場合があります。



4） ブロック固定プレートを取り外す時は、付属のトルクグリップ（0.3 N・m）にビット3.0 mm（刻印：3）を嵌め合わせ、トルクグリップを反時計回りにまわしてブロック固定プレートを取り外してください。

5.9　ブロックの取り付け

ブロックをブロック固定プレートに取り付ける手順について説明します。

注意

- 切粉の付着等によりミリングバー折れや加工不良が発生する恐れがあります。ブロック固定プレート及びその周辺を十分に清掃した上で作業を行ってください。
- 六角穴及びねじ部、ねじ穴に切粉が残っていると、適正な固定力が得られないことがあります。

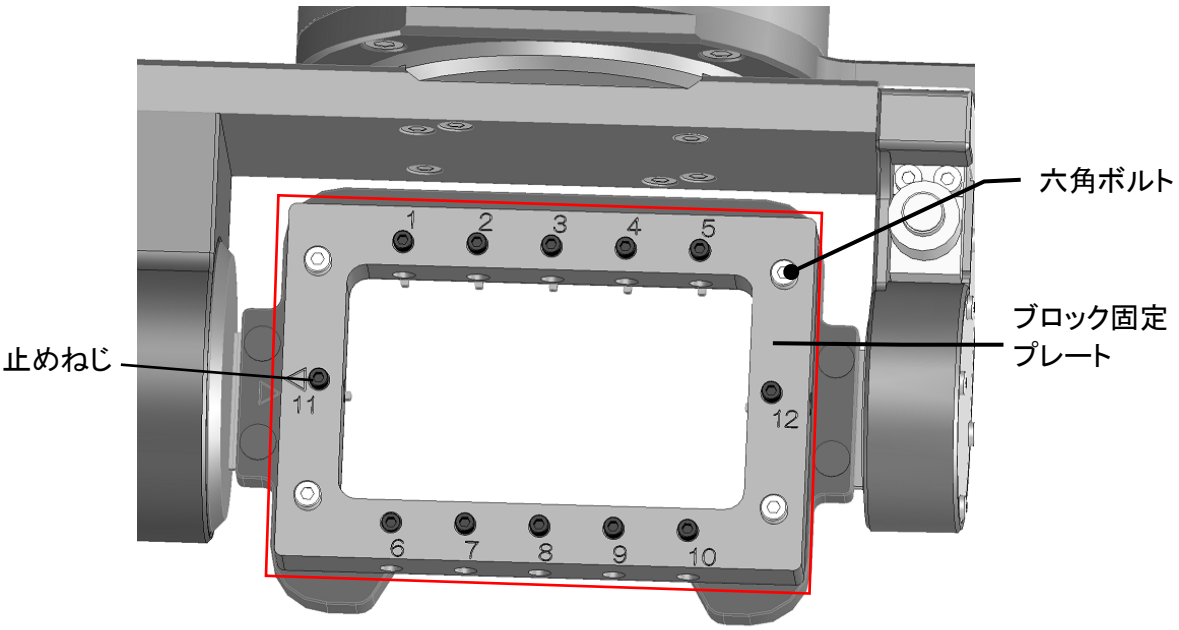
お願い

- ブロック固定プレートやネジを MD-500W 用と兼用しないでください。
- 加工エリアを濡らさないでください。

メモ

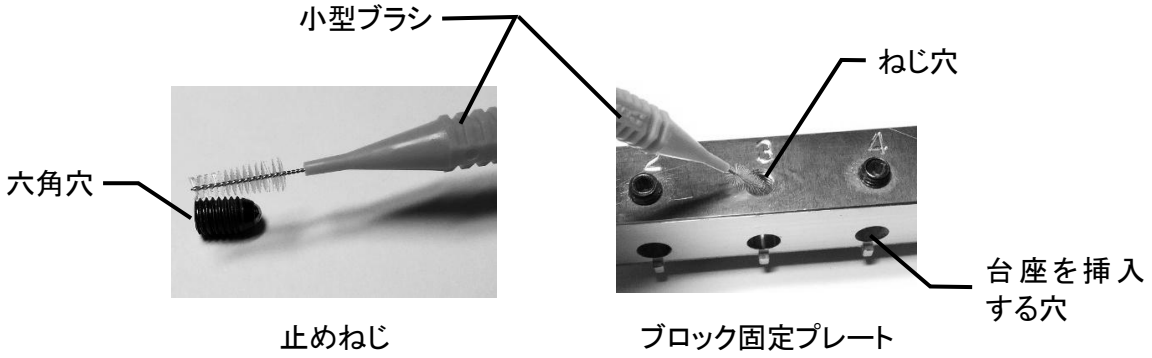
- ブロックの取り付けは、ブロック固定プレートを取付板から取り外した状態でもできます。
- オプションのブロック固定プレートを2枚以上お買い求め頂くことで、ブロック加工中に別のブロック固定プレートにブロックを準備することができます。

1） ブロックを取り付ける前に六角ボルト（4本）の増し締めを行ってください。その後、集塵機・歯間ブラシなどの小型ブラシ・乾いた布等を用いてブロック固定プレートの清掃を実施してください。

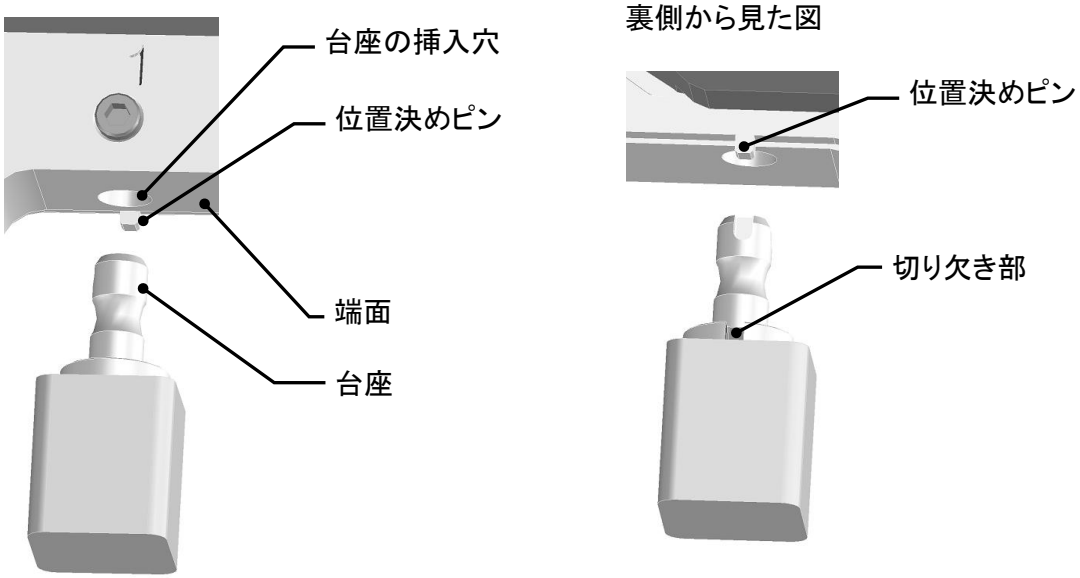


メモ

- 清掃は小型ブラシを使い、取り付けに使用する止めねじの六角穴及びねじ部、ブロック固定プレートのねじ穴、ブロックの台座を挿入する穴も実施してください。
- 切粉が固着している場合は、爪楊枝などの先端の尖ったもので切粉を取り除いてください。



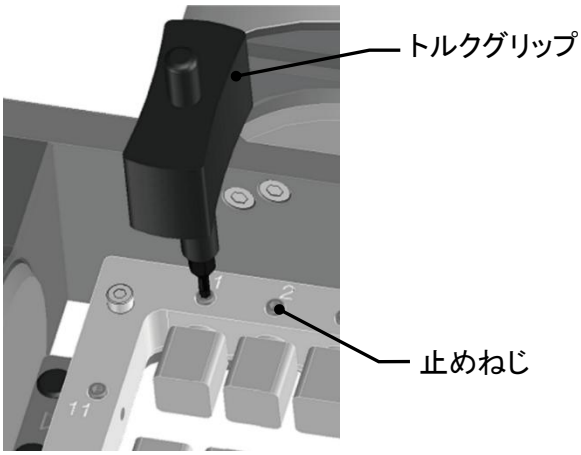
2） ブロックの台座の切り欠き部を下にし、固定プレートの台座の挿入穴にブロックの台座を挿し込みます。ブロック固定プレートの位置決めピンと台座の切り欠き部を合わせながら、ブロックの台座をブロック固定プレートの端面に突き当てます。



3） 付属のトルクグリップ（1.4 N・m）にビット2.5 mm（刻印：2.5）を装着し、ブロックの台座を止めねじで固定します。トルクグリップを時計回りに回し続けると、軽いクリック感を感じると共にグリップ部が空転し、ブロックの固定は完了です。



（2.5mm ビットを装着）



注意

- トルクグリップが空転した状態で締め続けるとオーバートルクになるため、空転を感じたら作業を止めてください。
- トルクグリップを回すときはゆっくりと回し、弾みをつけないでください。止めねじの破損、トルクグリップの故障の原因になります。
- 止めねじを締める時は、止めねじの穴にビットをまっすぐ挿してください。斜めに挿した状態で使用すると、止めねじの穴が摩耗する原因になります。



4） ブロックを取り付けない箇所の止めねじは、ブロック固定プレートから全て取り外してください。

注意

止めねじを残したまま加工すると、止めねじが加工中に外れて機内に落下する場合があります。

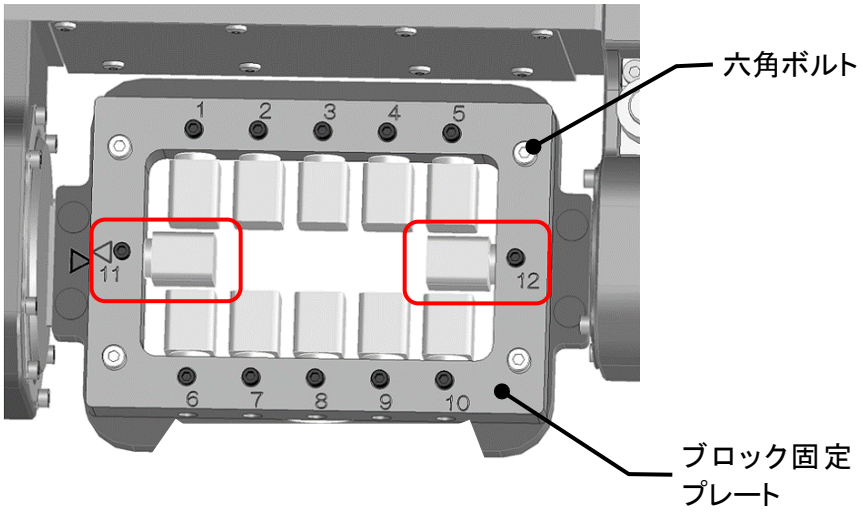
5） 加工したブロックを取り外す時は、付属のトルクグリップ（1.4 N・m）のビット2.5 mm（刻印：2.5）と止めねじを嵌め合わせ、トルクグリップを反時計回りに回します。止めねじをゆるめた後、ブロックを取り外します。

お願い

- ブロック固定プレートにブロックを取り付ける時は、六角ボルト（4本）の増し締めを行って

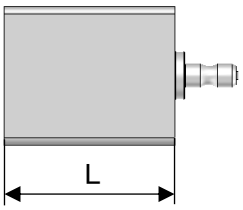
ください。増し締めを行わないと、六角ボルトが緩み、加工中にブロック固定プレートが動いて、加工不良の原因になります。

- ブロックは最大12個取り付けることができます。ただし、No.11、No.12にブロックが取り付けられているとNo.1とNo.6、No.5とNo.10のブロックを取り外すことができないため注意してください。

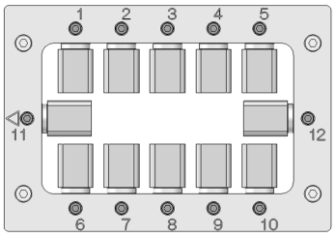


メモ

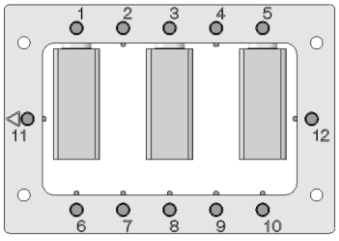
- 以下に、ブロックのサイズ別配置例を示します。
- ブロックのサイズによって取り付け出来るブロックの本数が制限されます。



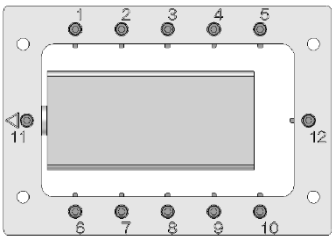
L ≦ 20 mm



20 mm ＜ L ≦ 45 mm



45 mm ＜ L ≦ 85 mm



5.10 ディスク固定プレートの取り付け

ディスク固定プレートの取り付け方法について説明します。

⚠ 注意

- 切粉の付着等によりミリングバー折れや加工不良が発生する恐れがあります。
  ディスク固定プレート及びその周辺を十分に清掃した上で作業を行ってください。
- 六角穴及びねじ部、ねじ穴に切粉が残っていると、適正な固定力が得られないことがあります。
- 本機にはMD-500W用のディスク固定プレートを使用しないでください。

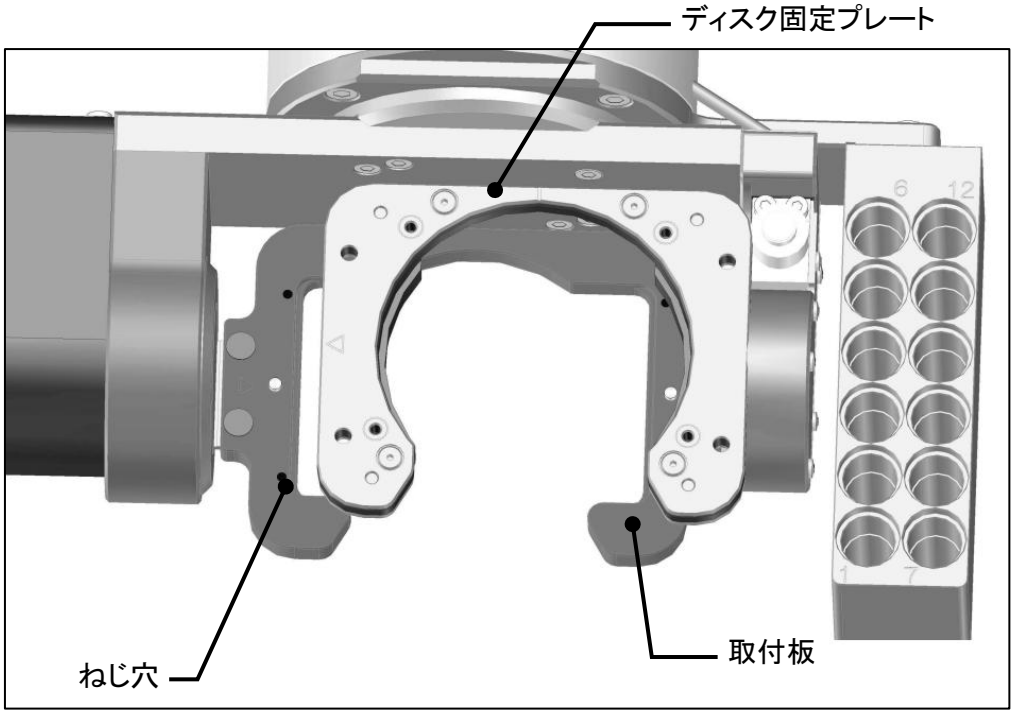
お願い

- ディスク固定プレートやネジをMD-500Wと兼用しないでください。
- 加工エリアを濡らさないでください。
- 電動工具は使用しないでください。

メモ

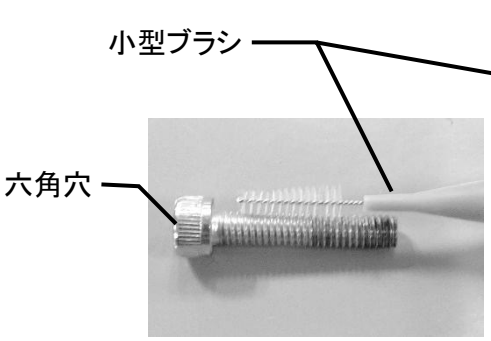
- ディスクの取り付けは、ディスク固定プレートを取付板から取り外した状態でもできます。
- オプションのディスク固定プレートを2枚以上お買い求め頂くことで、ディスク加工中に別のディスク固定プレートにディスクを準備することが出来ます。

1） ディスク固定プレートを取り付ける前に、集塵機・歯間ブラシのような小型ブラシ・乾いた布等を用いて、ディスク固定プレートと取付板の清掃を実施してください。

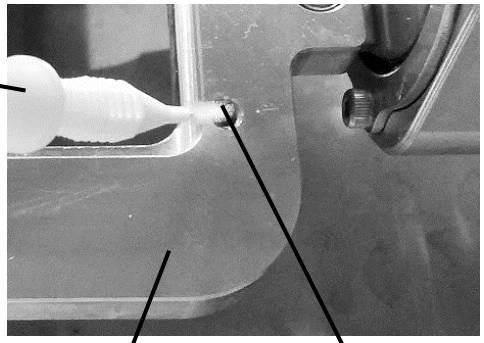


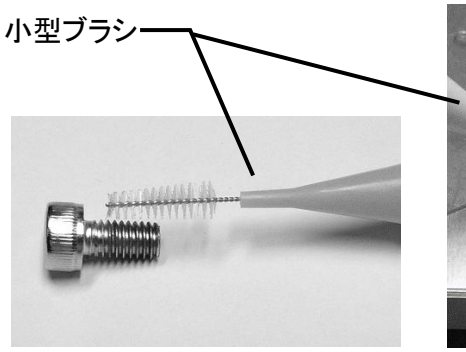
メモ

- 清掃は取り付けに使用する六角ボルトの六角穴及びねじ部、取付板のねじ穴の内部、ディスク固定プレートのねじ穴も実施してください。
- 切粉が固着している場合は、爪楊枝などの先端の尖ったもので切粉を取り除いてください。

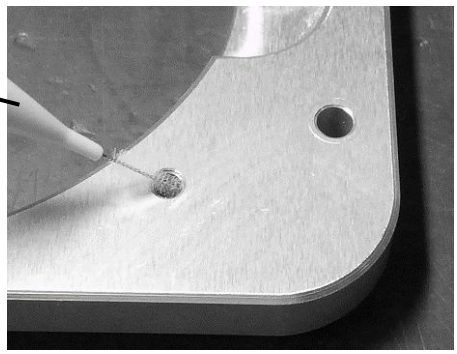


六角ボルト　M4 x20
（取付板用）



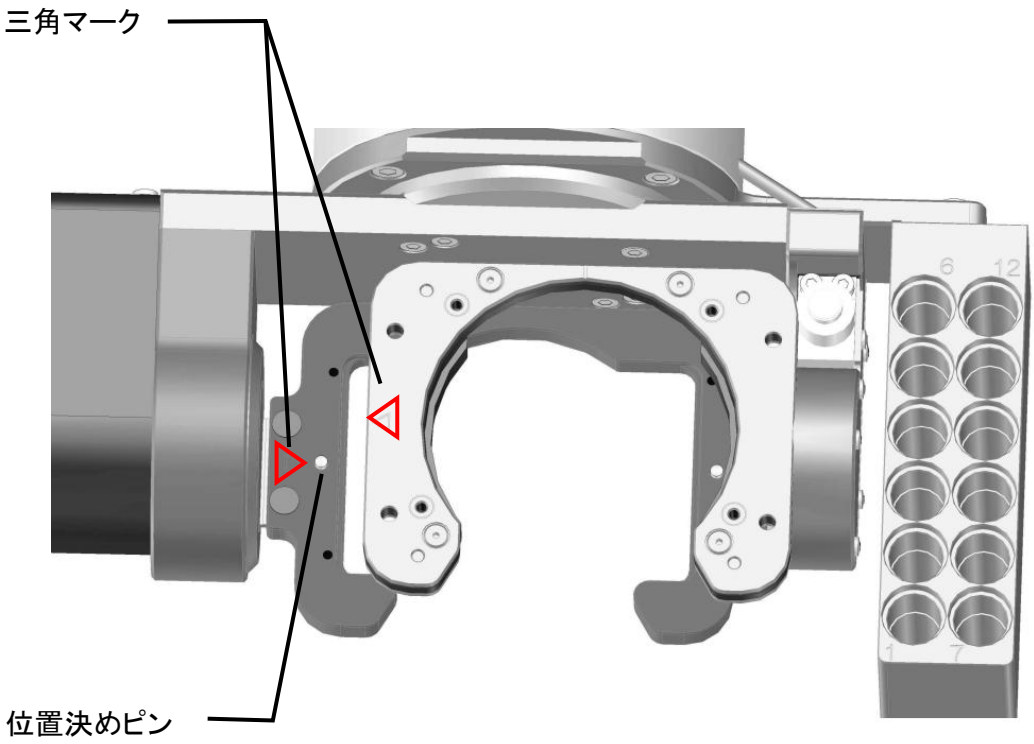


六角ボルト　M4×8
（ディスク固定プレート用）



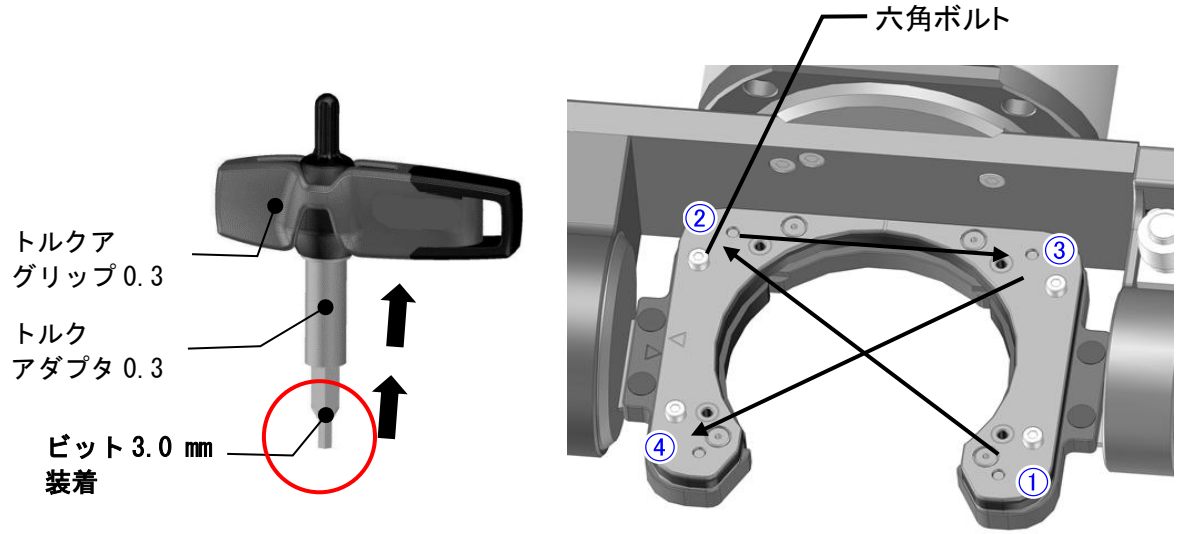
ディスク固定プレート

2） ディスク固定プレートと取付板の三角マークを向かい合わせ、取付板の位置決めピンにディスク固定プレート裏側の基準穴を合わせてセットします。
ブロック固定プレートの基準穴には丸穴と長丸穴があり、三角マーク側の丸穴が基準穴になっています。





3） ディスク固定プレートを4本の六角ボルトで固定してください。
付属のトルクグリップ（0.3 N･m）にトルクアダプタ（0.3 N･m）、ビット3.0 mm（刻印：3）を装着し、4本の六角ボルトを対角順に①～④の順番で仮締めし、その後、同順番でトルクグリップが空転するまで締め付けてください。
トルクグリップを回し続けると、軽いクリック感を感じると共にグリップ部が空転し、ディスク固定プレートの固定は完了です。
※対角順であれば、締める順番は任意です。



お願い

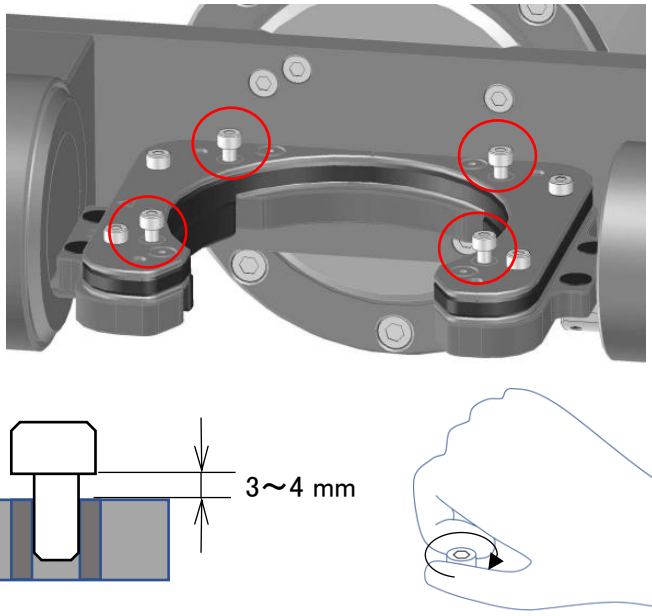
- ディスク固定プレートは三角マークを向き合わせて取り付けてください。取り付ける向きを間違えると正常に加工ができなくなります。
- ディスク固定プレート以外は本機から取り外さないでください。取付板など他のねじを緩め、取り外すと、正常な加工ができなくなります。
- ディスク固定プレートを移動テーブルに取り付ける時に強くぶつけると、加工物の仕上がりに影響を及ぼしますので注意してください。
- ディスク固定プレートにディスクを取り付ける時は、毎回、付属のトルクグリップ（0.3 N･m）トルクアダプタ（0.3 N･m）、ビット3.0 mm（刻印：3）を使用し、六角ボルトの固定（増し締め）を行ってください。固定を行わないと、六角ボルトが緩み、加工中にディスク固定プレートが動いて、加工不良になる恐れがあります。

注意

- トルクグリップが空転した状態で締め続けるとオーバートルクになるため、空転を感じたら作業を止めてください。
- トルクグリップを回すときはゆっくりと回し、弾みをつけないでください。六角ボルトの破損、トルクグリップの故障の原因になります。
- トルクグリップを使用する時は、ビットを六角ボルトの穴にまっすぐ入れてください。斜めになった状態で使用すると、ボルトの穴が摩耗する原因になります。
- 使用後、六角ボルトの穴及び取付板のねじ穴の清掃を必ず行ってください。切粉がボルトの穴及びねじ穴に固着してしまうと、次回使用時にねじを締められない場合があります。



4） ディスク押さえプレートの固定ボルト4本（M4×8 mm）をディスク固定プレートに手でねじ込んでください。固定ボルト頭部とディスク固定プレート上面の隙間が3～4 mmまでねじ込みます。



⚠ 注意

- ディスク押さえプレート固定用のボルトをねじ穴にねじ込む際は、手でねじ込んでください。
- 六角レンチなどで固定ボルトを無理にねじ込むと、ねじ穴に食い込み固着して固定ボルトが破断するおそれがあります。

5） ディスク固定プレートを取り外す時は、付属のトルクグリップ（0.3 N・m）のビット3.0 mm（刻印：3）と固定ボルトを嵌め合わせ、トルクグリップを反時計回りに回してください。

5.11 ディスクの着脱

ディスクの着脱方法について説明します。

注意

切粉の付着等によりミリングバー折れや加工不良が発生する恐れがあります。
ディスク固定プレート及びその周辺を十分に清掃した上で作業を行ってください。

お願い

- ディスク固定プレートやネジをMD-500Wと兼用しないでください。
- 加工エリアを濡らさないでください。
- 電動工具は使用しないでください。

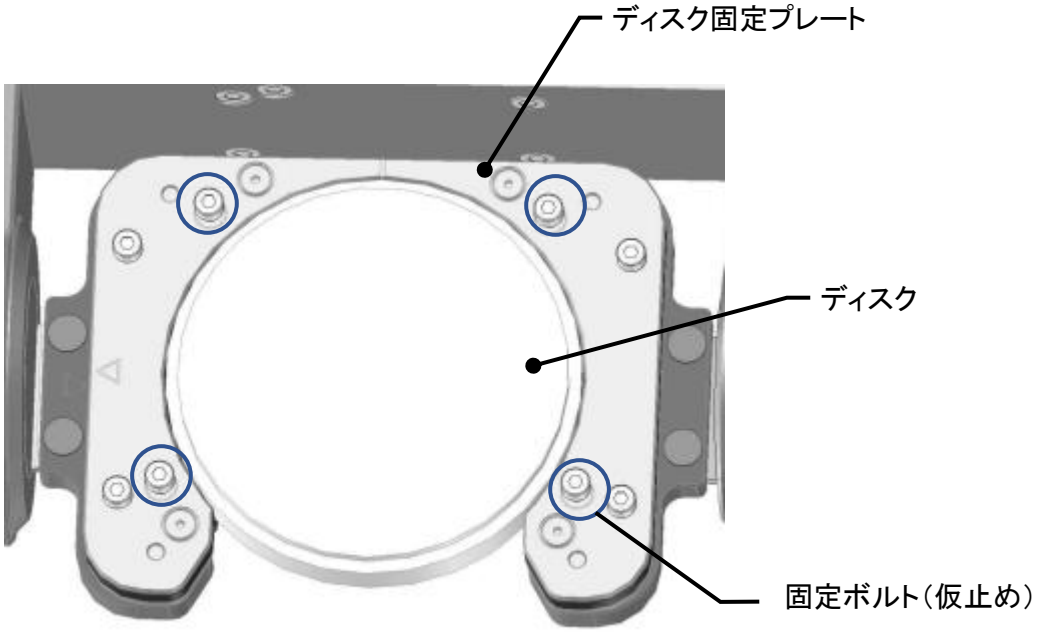
メモ

- ディスクの取り付けは、ディスク固定プレートを取付板から取り外した状態でもできます。
- オプションのディスク固定プレートを2枚以上お買い求め頂くことで、ディスク加工中に別のディスク固定プレートにディスクを準備することが出来ます。

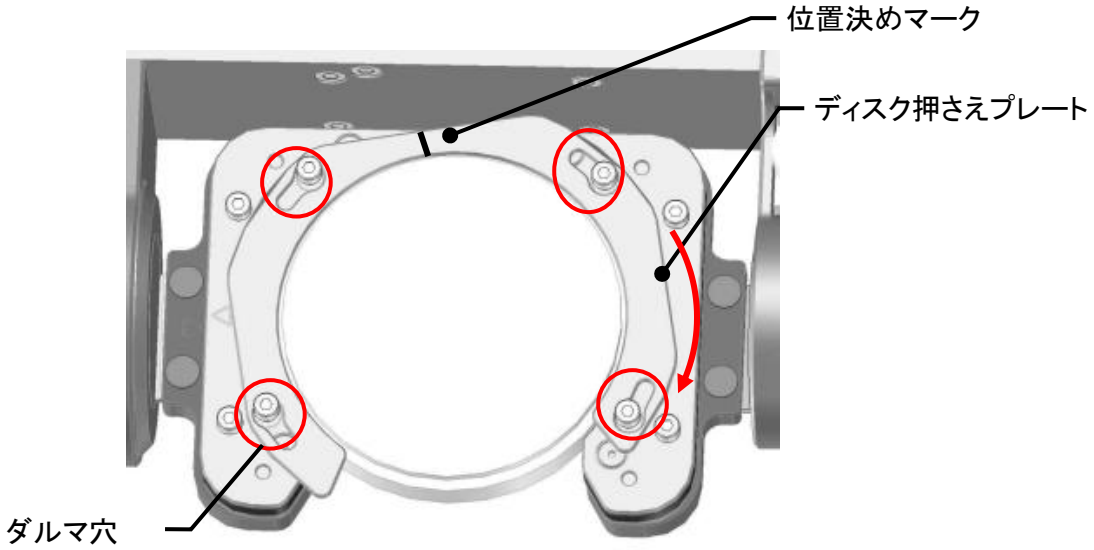
ディスクの取付方法は、下記(1)(2)の 2 パターンあります。

(1) ディスク固定プレートを移動テーブルの取付板に取り付けてから、ディスクを取り付ける方法

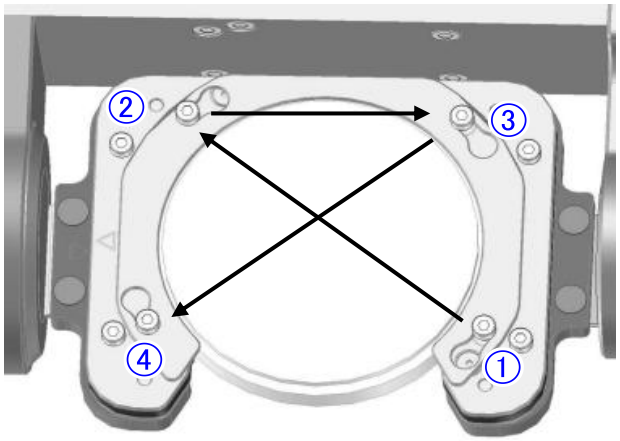
1) ディスク固定プレートにディスクをセットし、固定ボルト(4本)を頭部が浮いた状態(仮止め状態)にします。



2） ディスク押さえプレートの位置決めマークを表面にセットしダルマ穴（4ヶ所）を固定ボルトに引っ掛けます。



3） ディスク押さえプレートを時計方向に回転させ、付属のトルクグリップ（0.3 N･m）にトルクアダプタ（0.3 N･m）、ビット3.0 mm（刻印：3）を装着し、4本の固定ボルトを対角順に①～④の順番で仮締めし、その後、同順番でトルクグリップが空転するまで締め付けてください。
※対角順であれば、締める順番は任意です。



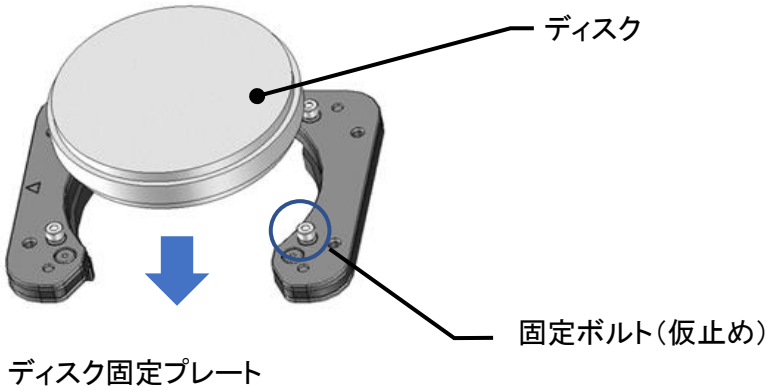
お願い

- ディスク押さえプレートを着脱する際は、固定ボルトは1～2回転緩めるだけで、取り外さないでください。切粉がねじ穴に侵入して、固定ボルトが締まらなくなる可能性があります。切粉が侵入した場合は、清掃ガイドを参照してねじ穴の清掃を行ってください。
- ディスク押さえプレートの固定ボルトをねじ穴から外した場合は、工具は使わずに手で固定ボルトをボルト頭部の隙間が3～4 mmになるまでねじ込んで下さい（→P.45）。工具を使うと斜めにボルトがはまり、固着が発生し使用できなくなる可能性があります。 また、電動工具は使用しないでください。
- ディスクを取り付ける際は、ディスク固定プレートを固定する4本の六角ボルトの増し締めも行ってください。詳しくは、『5.10ディスク固定プレートの取り付け』（→P.44）を参照してください。違えると正常に加工ができなくなります。

4） 加工したディスクを取り外す時は、付属のトルクグリップ（0.3 N・m）にトルクアダプタ（0.3 N・m）、ビット3.0 mm（刻印：3）を装着し、3）で締めた固定ボルト4本を仮止め状態まで緩め、ディスク押さえプレートを反時計方向に回転させて取り外し、ディスクを取り外してください。

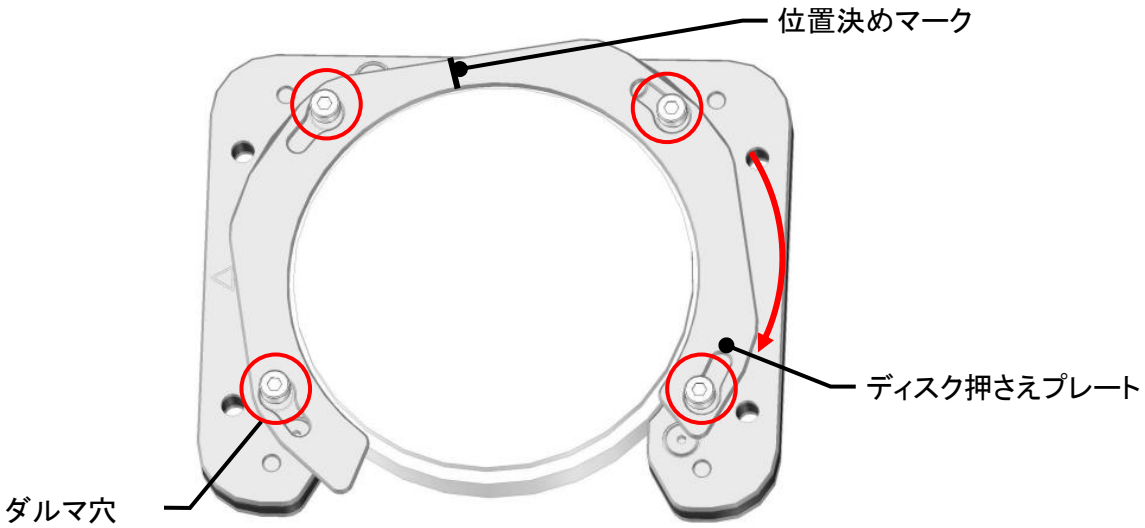
（2） ディスクを先にセットしてから、ディスク固定プレートを移動テーブルの取付板に取り付ける方法

1） ディスク固定プレートにディスクをセットし、固定ボルト（4本）を頭部が浮いた状態（仮止め状態）にします。

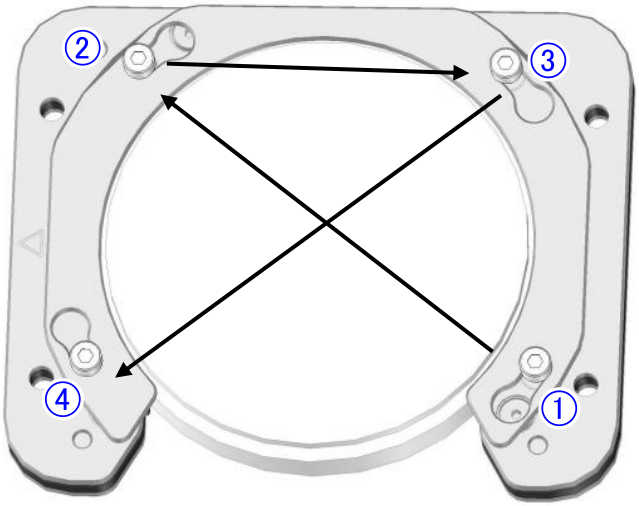


2） ディスク押さえプレートのセット

ディスク押さえプレートのダルマ穴4か所をディスク固定プレートの固定ボルト4か所にそれぞれ合わせて、ディスク押さえプレートを1)でセットしたディスクの上に載せます。



ディスク押さえプレートを時計方向に回転させ、付属のトルクグリップ（0.3 N・m）にトルクアダプタ（0.3 N・m）、ビット3.0 mm（刻印：3）を装着し、4本の固定ボルトを対角順に①～④の順番で仮締めし、その後、同順番でトルクグリップが空転するまで締め付けてください

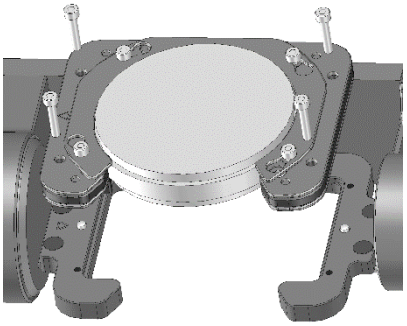


※対角順であれば締める順番は任意とします。

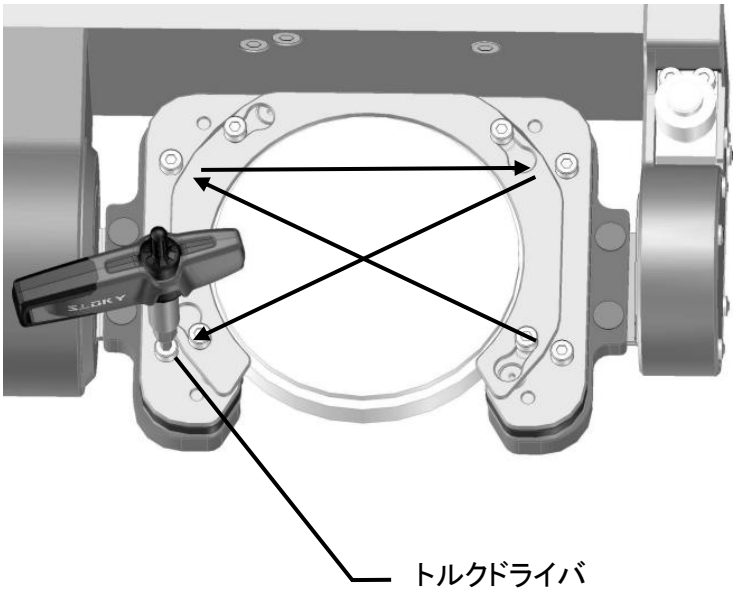
お願い

ディスクのステップ（把持部）厚さが10.2 mmを超える場合、ディスク固定プレートを取付板に固定しない状態で、ディスク押さえプレートの固定ボルトを締めるとディスク固定プレートが変形する恐れがあります。先ず取付板とディスク固定プレートを六角ボルトで固定してから、ディスク押さえプレートの固定ボルトを締めてください。

3） 移動テーブルの取付板の三角マークと合うように、ディスク固定プレートの三角マークを左側にします。そしてディスク固定プレートの位置決め穴に取付板の位置決めピンが入るように、ディスク固定プレートを取付板にセットします。



4） ディスク固定プレートを、付属のトルクドライバー(0.3 N･m)と六角ビット(対辺幅3.0 mm)を使用して、M4×20六角ボルト4本で、取付板に固定します。六角ボルトは下図矢印のように対角順に締めて固定してください。
※対角順であれば締める順番は任意とします。



メモ

ディスク固定プレートとディスク押さえプレートには 位置決めマークがありますので、ディスクを一度取り外し、再度取り付ける際の目印にできます。

お願い

- ディスク押さえプレートを着脱する際は、固定ボルトは1～2回転緩めるだけで、取り外さないでください。切粉がねじ穴に侵入して、ボルトが締まらなくなる可能性があります。
  切粉が侵入した場合は、清掃ガイドを参照してねじ穴の清掃を行ってください。
- ディスク押さえプレートの固定ボルトをねじ穴から外した場合は、工具は使わずに手で固定ボルトをボルト頭部の隙間が3～4 mmになるまでねじ込んで下さい（→P.43）。工具を使うと斜めにボルトがはまり、固着が発生し使用できなくなる可能性があります。 また、電動工具は使用しないでください。
- ディスクを取り付ける時は、ディスク固定プレートを移動テーブルに固定する4本の六角ボルトの固定（増し締め）も行ってください。（詳しくは『5.10ディスク固定プレートの取り付け』（→P.44）を参照）

5） 加工したディスクを取り外す時は、付属のトルクグリップで4）の固定ボルト4本を仮止め状態まで緩め、ディスク押さえプレートを反時計方向に回転させて取り外し、ディスクを取り外してください。

5.12 イオナイザの清掃

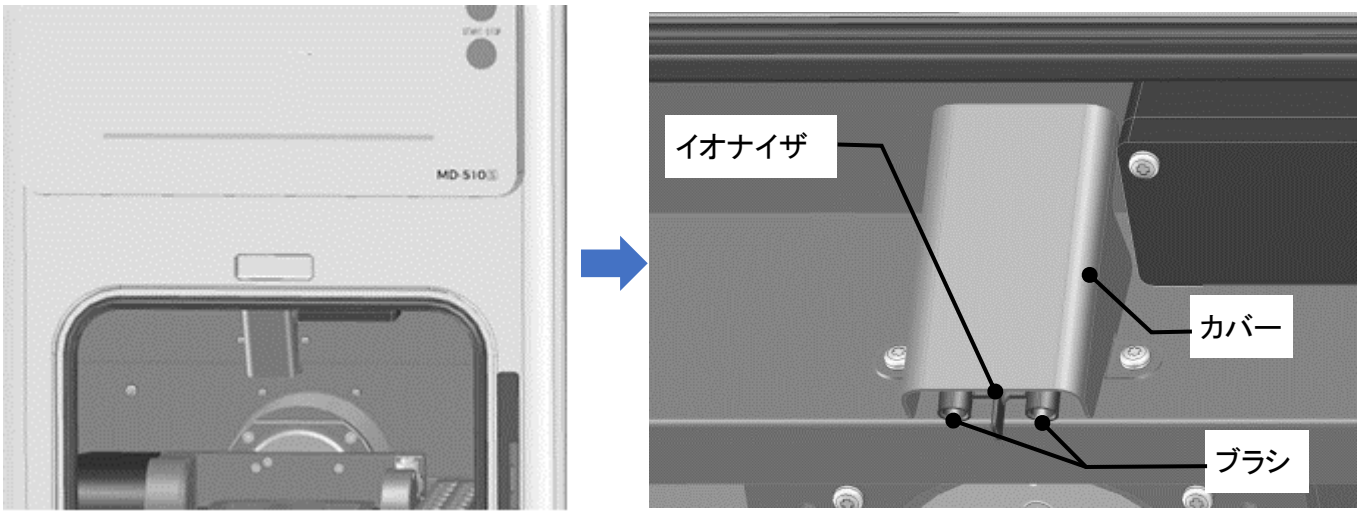
イオナイザは、加工中に発生する静電気を除電する部品です。イオナイザ先端のブラシに切粉が付着すると除電性能が低下する恐れがあるため、定期的に清掃を行ってください。

⚠ 注意

- 清掃の際には、本体の電源を必ず切り、イオナイザに直接手で触れたり、導電物を接触させたりしないよう注意してください。
- 保護メガネ、マスク、保護手袋を着用してください。切粉が飛散する可能性があるので、目や口に入らないように十分ご注意ください。
- イオナイザの使用により、微量ながらオゾンが発生します。イオナイザに近づいて臭いを嗅いだりしないでください。
- カバーは外さないでください。
- ブラシを強く引いたり抜いたりしないよう注意してください。イオナイザの故障や破損の原因となります。
- 清掃用具や工具などでイオナイザを傷つけたり、破損させたりしないように注意して下さい。除電性能が低下したり故障したりする可能性があります。
- 切粉が付着した状態で加工した場合、イオナイザの除電効果が低下する恐れがあります。
- イオナイザの汚れや損傷などの有無以外にも、温湿度を含む設置環境や対象物（加工材料など）の種類等により、イオナイザの除電性能及び効果が大きく変化する可能性があります。

1） 安全ドアを開きます。

2） イオナイザ先端のブラシに付着した切粉を乾いた布等でやさしく拭き取ってください。



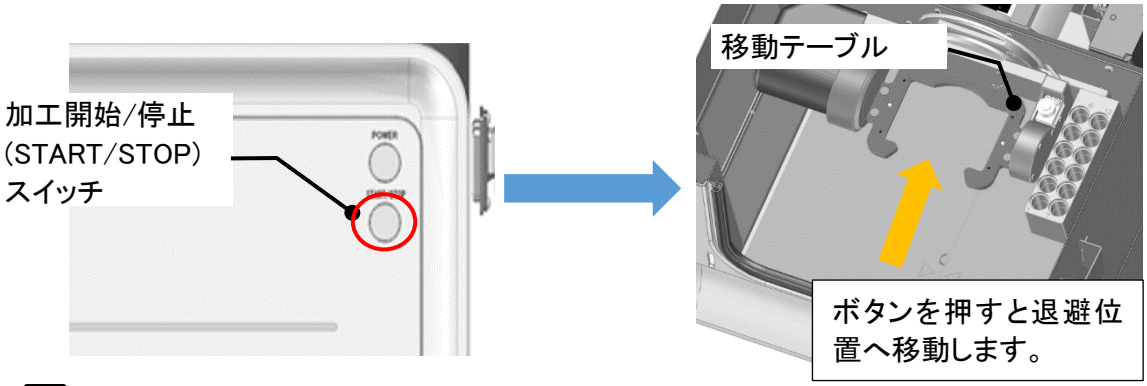
5.13 エリアカバーの清掃

エリアカバー内に切粉が蓄積されると切粉が機内に侵入し故障の原因になる可能性があるため、定期的な清掃が必要となります。

注意

- 作業を行う場合は、保護メガネ、マスク、保護手袋を着用してください。切粉が飛散する可能性があるので、目や口に入らないように十分ご注意ください。
- エリアカバー内の清掃は定期的に行うようにしてください。清掃が適切に行われていないと、切粉が機内に侵入し故障の原因となります。
- 清掃を行う際には、運転が停止していること、イオナイザがOFFになっていること、を必ず確認してください。
- イオナイザに触れないよう注意してください。
- 清掃の際は、ハケやブラシ等で清掃を行ってください。
- 上流傾斜板と下流傾斜板の付け外しで手を挟んだり切ったりしないように注意してください。

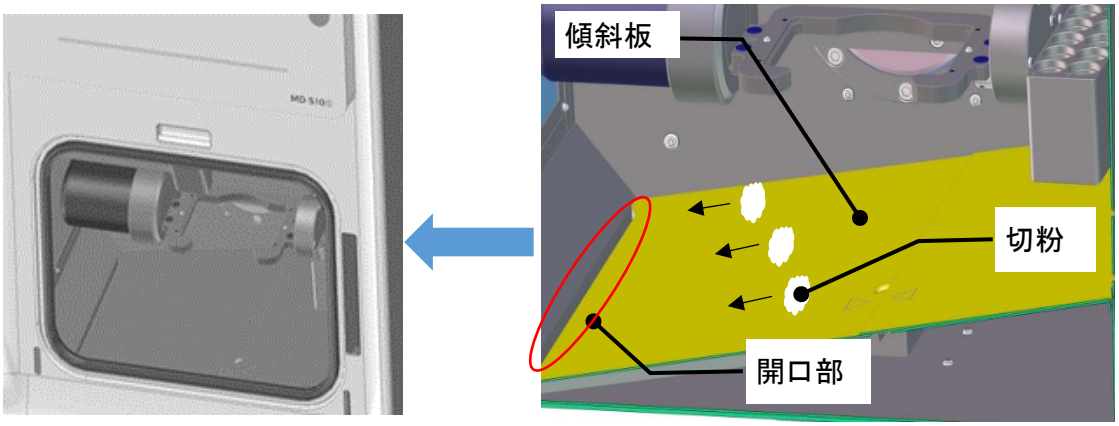
1） 加工が停止していることを確認し、扉を閉めた状態でメインスイッチパネルの『加工開始/停止(START/STOP)スイッチ』を押し、移動テーブルを退避位置(奥)に移動させます。
※移動テーブルが既に退避位置にいる場合は、1)は行わず2)へ進みます。



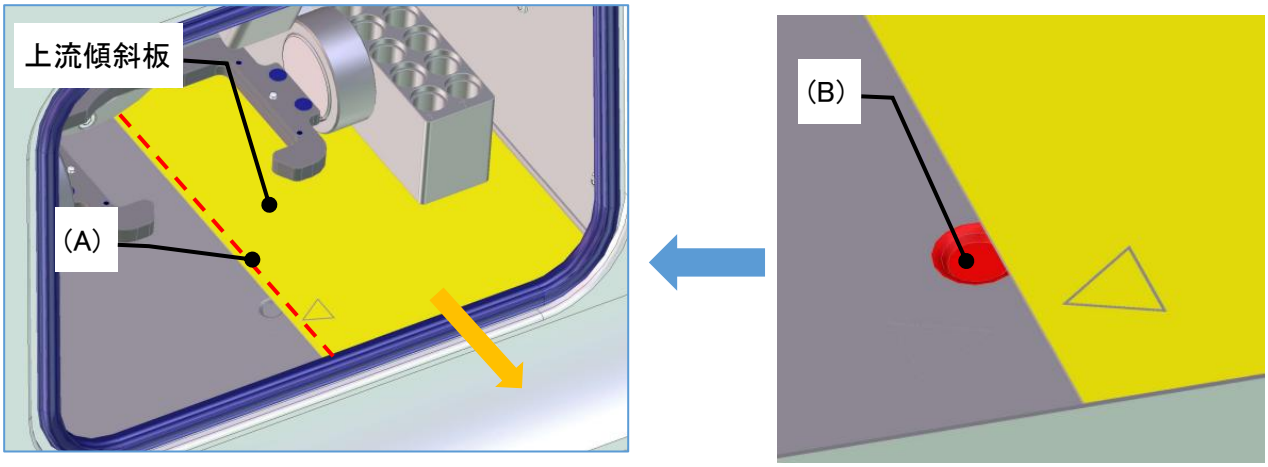
お願い

移動テーブルが必ず退避位置に移動していることを確認してください。退避位置に移動していない場合は、傾斜板の取り外しができなくなります。

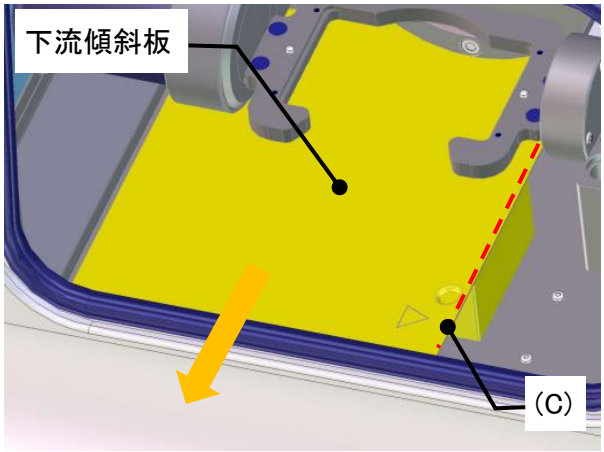
2） 安全ドアを開き、エリアカバー底面に設置された傾斜板の切粉を開口部へ流すようにハケやブラシで清掃します。



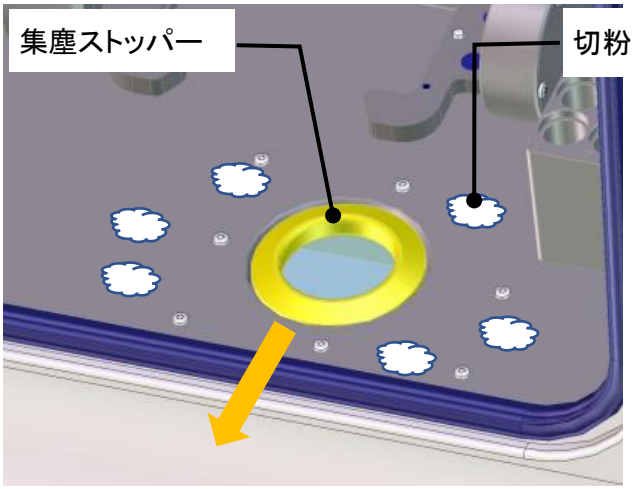
3） （A）の部分を掴み上流の傾斜板を取り外します。外しにくい際は（B）のくぼみ部分に指をいれると取り外しやすくなります。



4） （C）の部分を掴み、下流傾斜板を取り外します。



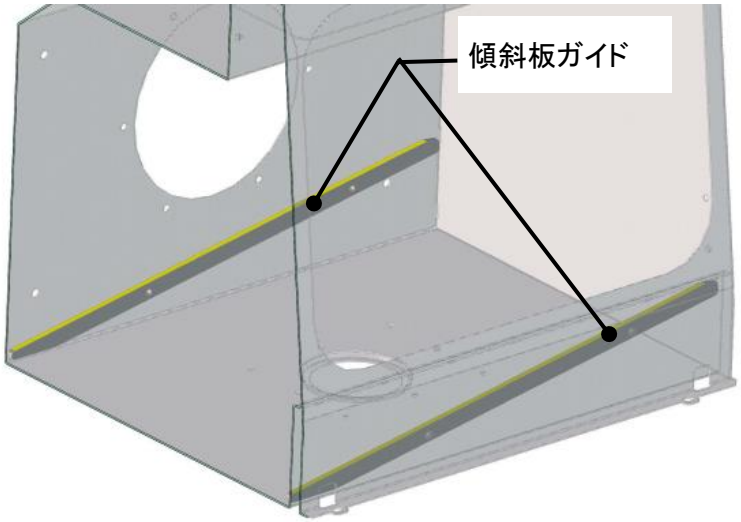
5） エリアカバー底面に設置された集塵ストッパーを外し、エリアカバー内の切粉を清掃します。



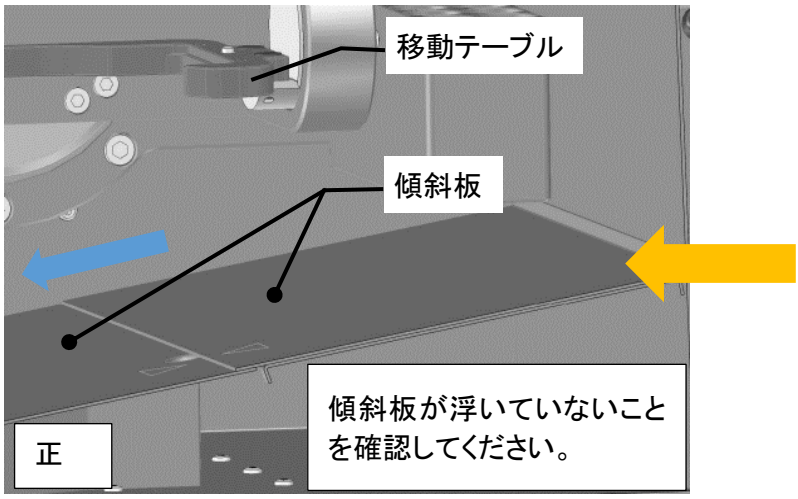
6） 清掃が完了したら、部品を外した逆の手順で取り付けます。下流傾斜板を取り付けた後、上流傾斜板を取り付けてください。

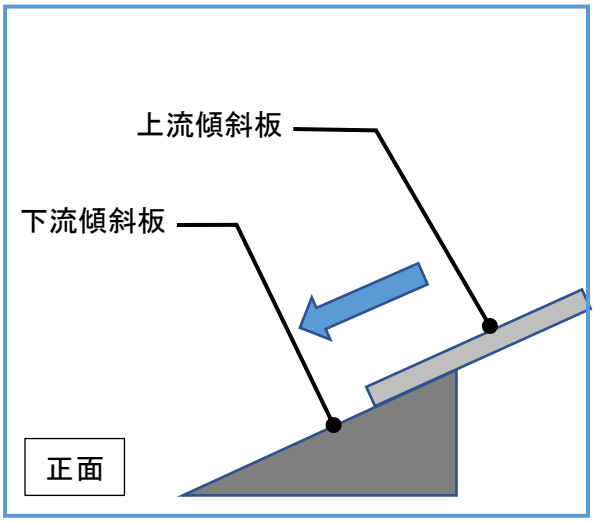
⚠ 注意

- 傾斜板を取り付ける際は、傾斜板ガイド上面に傾斜板が乗るように取り付けてください。傾斜板ガイド上面に切粉がないことを確認し、取り付けてください。



- 傾斜板は、正面から見た際に青矢印方向へ傾斜するように取り付けてください。取り付けた後は、傾斜板がしっかり取り付いているか確認してください。傾斜板の取り付け間違いや傾斜板が浮いた状態で加工をしてしまうと、移動テーブルと干渉し故障や破損の原因になります。





6. 歯科用ミリングマシンアプリケーション

歯科用ミリングマシンアプリケーション「md-gear for 510S」（以後アプリ）について説明します。

6.1　アプリのインストール

「md-gear for 510S」アプリのインストールについて説明します。

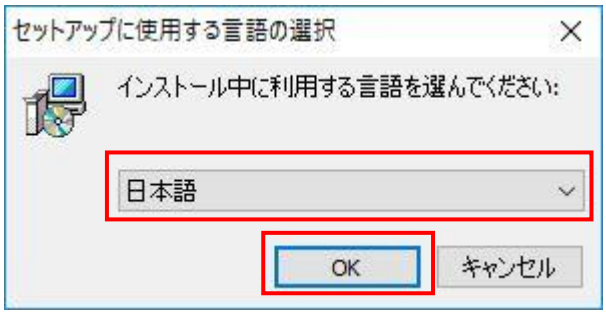
お願い

アプリをインストールするときは、必ずAdministrator 権限のアカウントでWindows にログインしてください。

1） インストーラ「md-gear_for_510S_X.X.XXX.X_installer.exe」を実行します。
X.X.XXX.X はアプリのバージョン番号です。



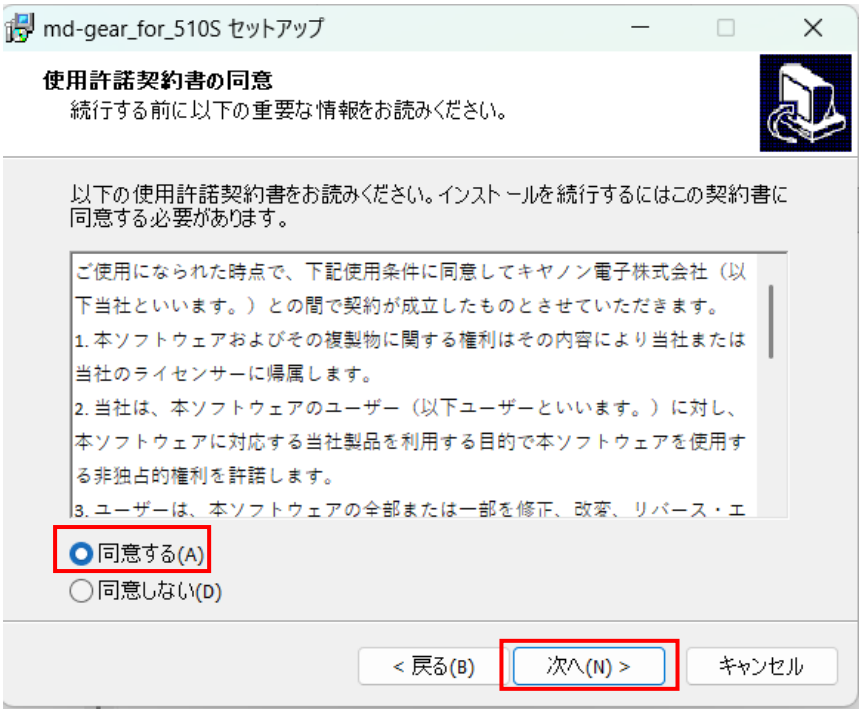
2） 「日本語」を選択し[OK]をクリックします。



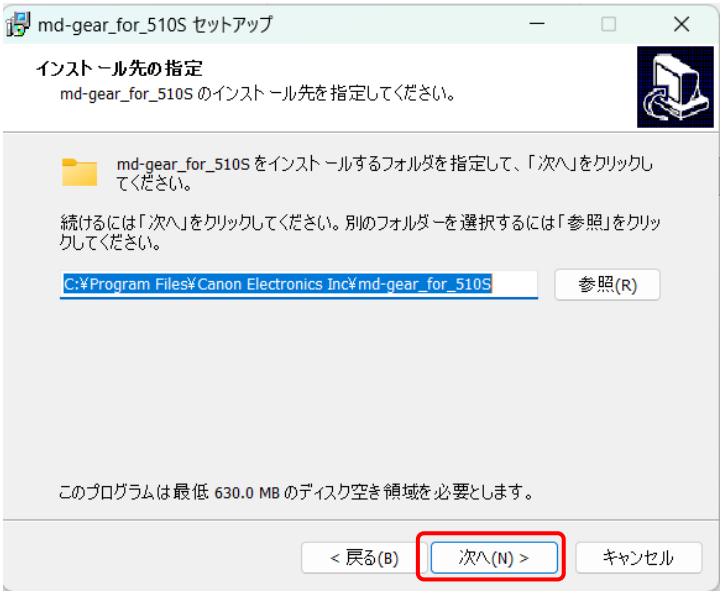
3）「次へ」をクリックします。



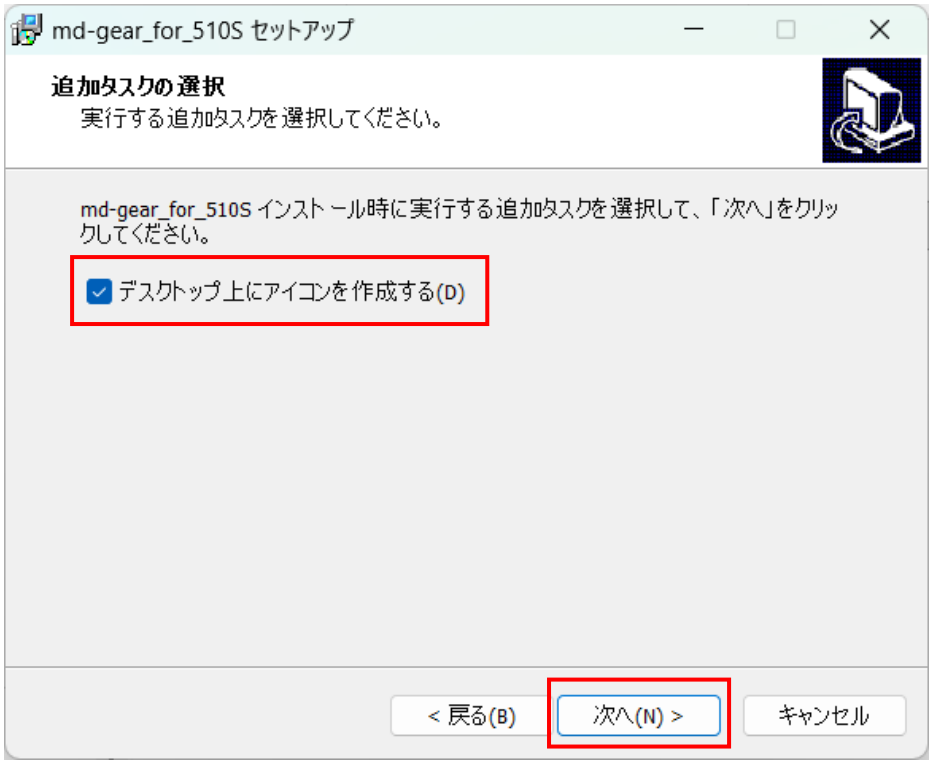
4） 使用許諾契約書の内容を確認し、「同意する」を選択して「次へ」をクリックします。



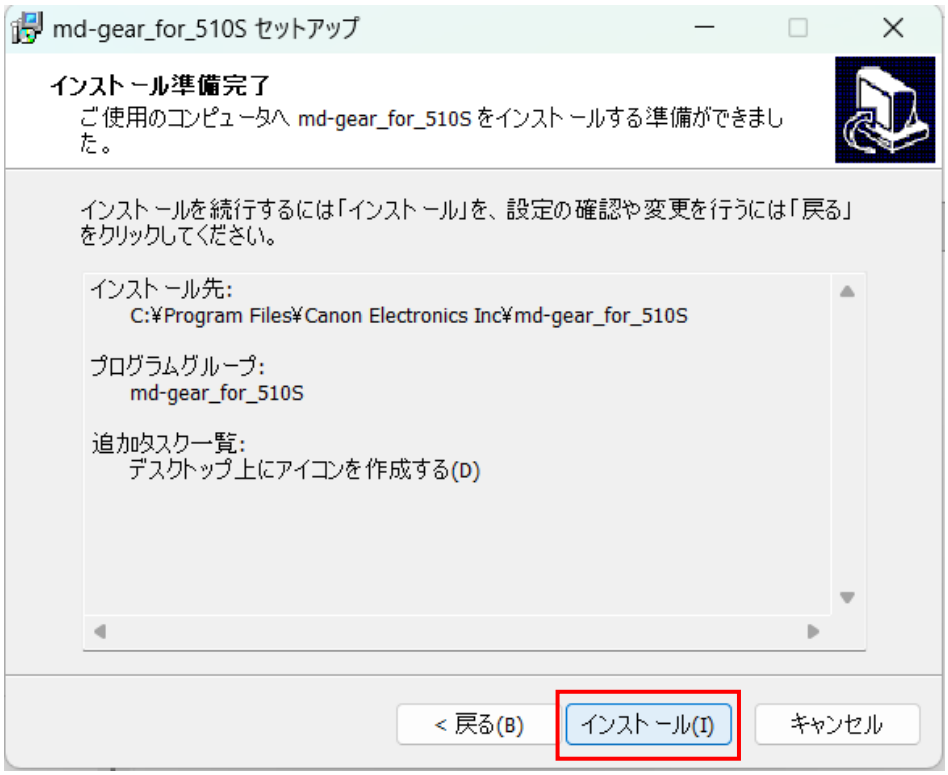
5） インストール先のフォルダを指定し、「次へ」をクリックします。



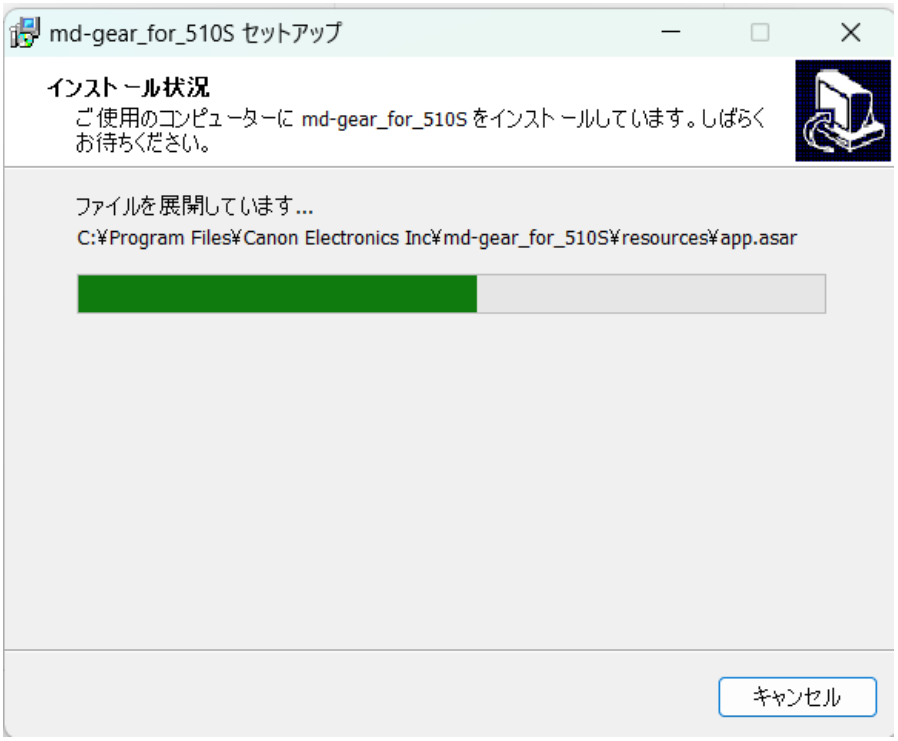
6） 「デスクトップにショートカットを作成する」をチェックし、「次へ」をクリックします。



7）「インストール」をクリックするとインストールを開始します。



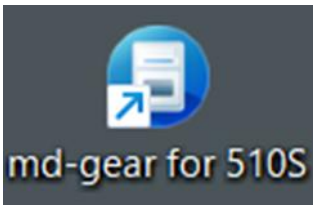
8） インストールが完了するまで待ちます。



9) 「完了」をクリックします。



10) デスクトップに「md-gear for 510S」アイコンが作成されたことを確認してください。



メモ

上記の説明に使用した画像はWindows11での画面です。Windowsのバージョンにより、多少画面が異なります。

6.2　アプリのアンインストール

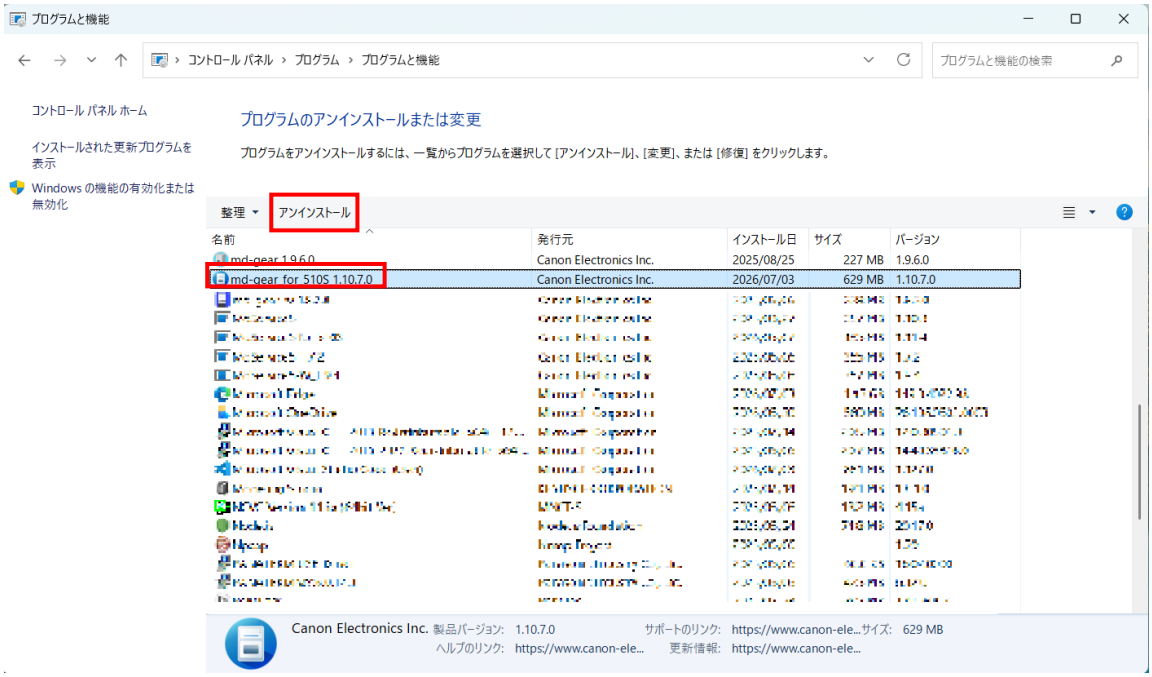
お願い

アプリをアンインストールするときは、必ずAdministrator 権限のアカウントでWindows にログインしてください。

1） コントロールパネルを開き、「プログラムと機能」をクリックします。



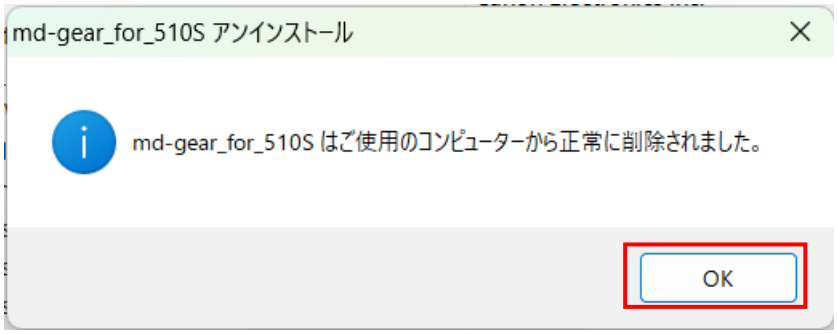
2） プログラムの一覧から「md-gear for 510S」を選択し、「アンインストール」をクリックします。



3） 「はい」をクリックします。



4） 「OK」をクリックします。



メモ

上記の説明に使用した画像はWindows11での画面です。Windowsのバージョンにより、多少画面が異なります。

6.3　アプリの起動

1）　PCと本機をLANケーブルで接続します。

2）　デスクトップに作成された「md-gear for 510S」アイコンをダブルクリックしてアプリを起動してください。



お願い

アプリを初めて起動した時に、ファイアウォールの設定画面が表示されます。『6.4 ファイアウォールの設定』(→P.64)に従って、ファイアウォールの設定を変更してください。



3）　アプリは、起動処理が完了するとネットワークに接続されている本機を探して接続します。
約1分程度待っても本機と接続できない場合、以下の操作を行ってください。

①　ネットワークケーブルが正しく接続されているか確認してください。
→コネクタの抜き差しを行ってください。
→LAN ケーブルを交換してください。(断線の可能性が有ります。)

②　パソコンと本機が同一のネットワークに設定されているか確認してください。
→PC のネットワーク環境(IP アドレス)をコントロールパネルで確認してください。
詳しくは、『4 ネットワーク(IP アドレス)の接続設定』(→P.18)を参照してください。

③ 本機とアプリを再起動してください。
→本機が通信を拒否している可能性が有ります。
この場合、本機の再起動、あるいはしばらく待つと接続できるようになります。
アプリも一度終了し、再起動してください。
本機の再起動がわからない場合は、『5.4 本体の電源投入』(→P.26)を参照してください。

お願い

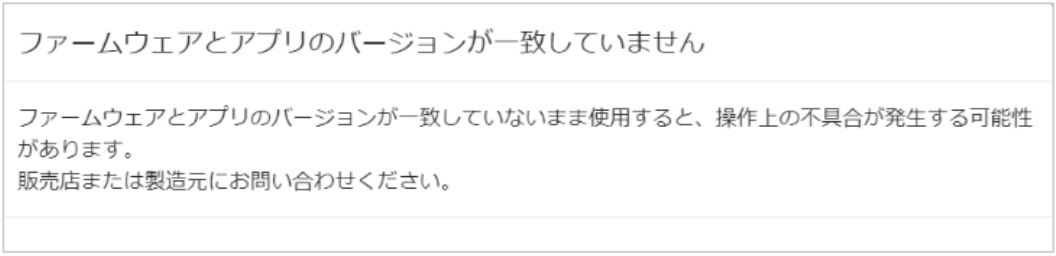
- 接続中は、LANケーブルの抜き差しをしないでください。通信エラーの原因になります。
- 通信が切断されたらアプリを再起動してください。

メモ

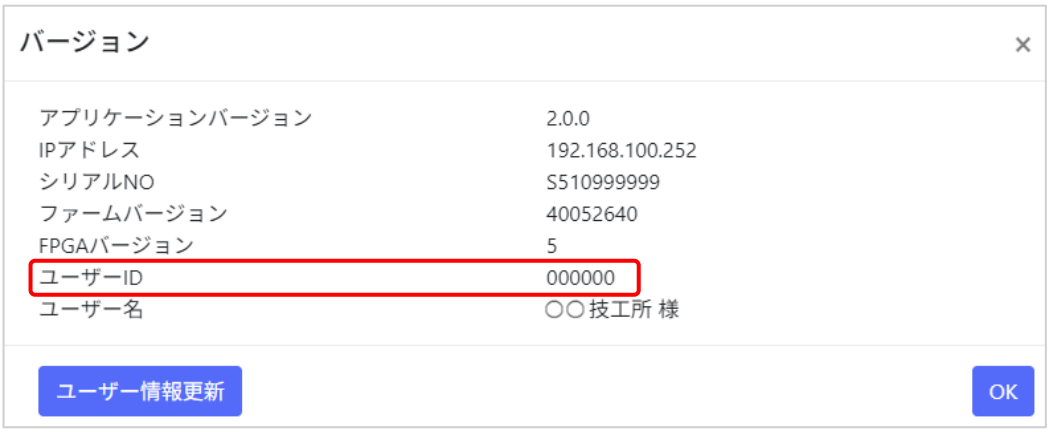
- アプリが他のネットワーク機器と接続されることはありません。
アプリがネットワーク上で検索できるのは、本機のみです。他社の加工機、その他のネットワーク機器を検索することはできません。
- アプリの画面は、機能向上のため予告なく変更することがあります。

注意

- 接続時に本機のファームウェアに対してアプリバージョンが対象のバージョンではない場合、以下のダイアログが表示されます。
アプリを閉じるまたはバージョンを確認する以外の操作ができなくなります。
- 販売店または製造元にお問い合わせいただき、本機のファームウェア及びアプリを最新バージョンにアップデートしてください。



4) アプリを初めて起動する場合、アプリと本機の接続後、「メニューバー」→「情報」→「バージョン」をクリックしてバージョン画面を開き、ユーザーIDの値を忘れず記録しておいてください。
制御用PCの交換時、ユーザー情報の再セットアップに必要となります。
詳細手順は『6.5 アプリの再インストール』(→P.67)を参照してください。



6.4　ファイアウォールの設定

Windows では初期設定で Windows ファイアウォールが有効になっています。そのため、インストールしたアプリと本機の通信が Windows ファイアウォールによってブロックされ、Windows ファイアウォールの設定を変更する必要があります。

お願い

ファイアウォールの設定を変更するときは、必ずAdministrator権限のアカウントでWindowsにログインしてください。

アプリをインストール後、初回起動したときに以下の画面が表示されます。
本機と接続しているネットワークの種類（プライベートネットワーク/パブリックネットワーク）をチェックし、「アクセスを許可する」をクリックします。

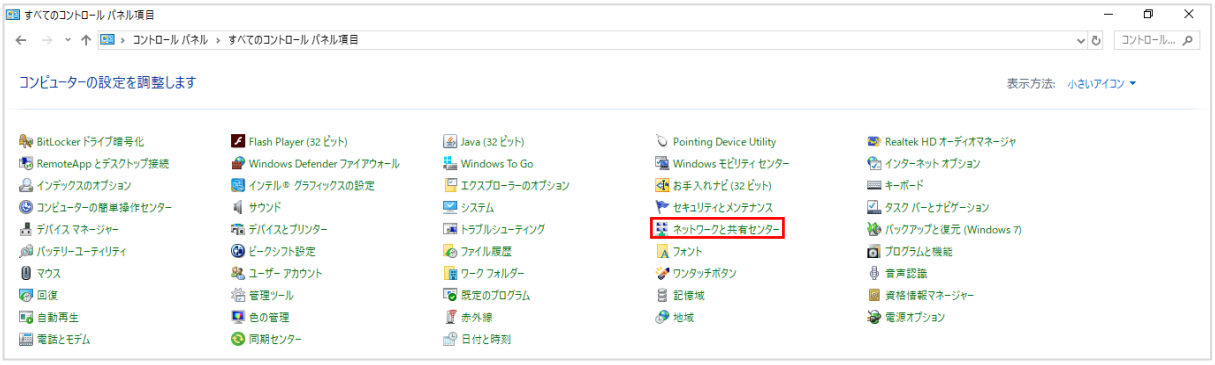


メモ

- PCと本機が1：1で接続されている場合はパブリックネットワークをチェックして、「アクセスを許可する」をクリックします。
- 特別な事情がない場合は、どちらもチェックすることを推奨いたします。

ネットワークの種類の確認

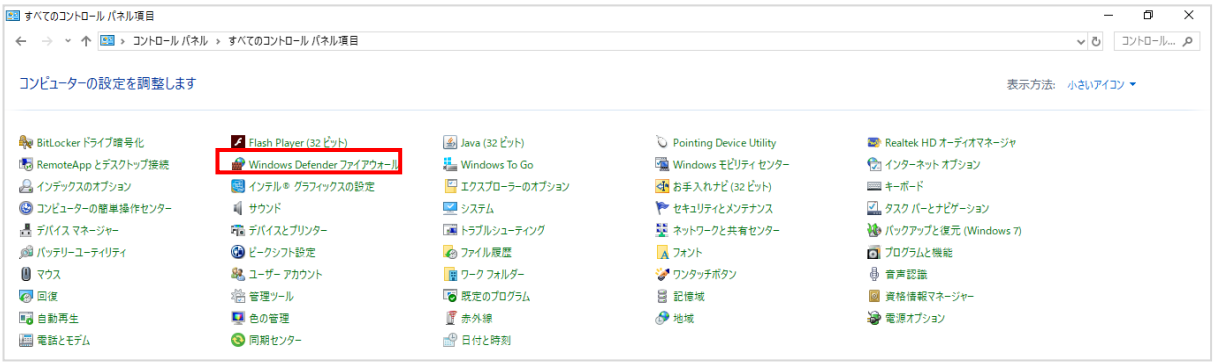
1） コントロールパネルを開き、「ネットワークと共有センター」をクリックします。



2） アクティブなネットワークの表示欄にネットワークの種類が表示されます。以下の例はパブリックネットワークに接続されている場合です。



3） 「すべてのコントロールパネル項目」に戻り、「Windows Defender ファイアウォール」をクリックします。



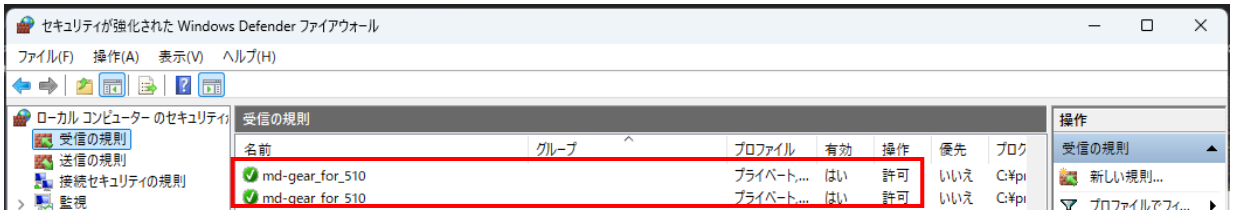
4） 「詳細設定」をクリックします。



5） 「受信の規則」をクリックします。



6） md-gear for 510の規則が作られていることを確認します。下記の例は、md-gear for 510においてプライベートネットワークとパブリックネットワークのアクセスを許可した場合です。



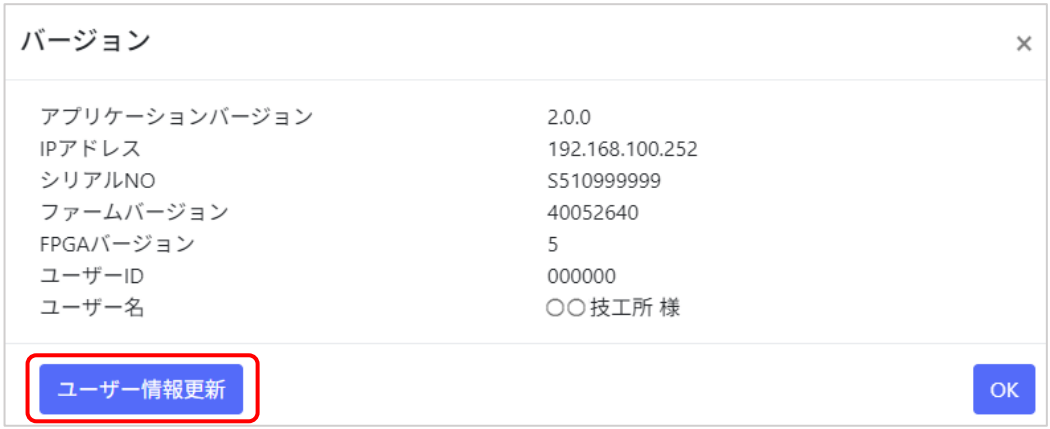
6.5　アプリの再インストール

制御用 PC を入れ替える場合などアプリを再度インストールする場合、クラウドサービスを使用するためユーザー情報の再セットアップが必要です。以下の手順に従い進めてください。

1） 『6.1 アプリのインストール』(→P.55)の手順に従い、アプリをインストールしてください。
2） 『6.3 アプリの起動』(→P.62)の手順に従い、アプリと本機を接続してください。
3） 以下のダイアログが表示されますが、閉じるボタンで閉じてください。



4） 「メニューバー」→「情報」→「バージョン」をクリックし、バージョン画面を開きます。
5） ユーザー情報更新ボタンをクリックしてください。



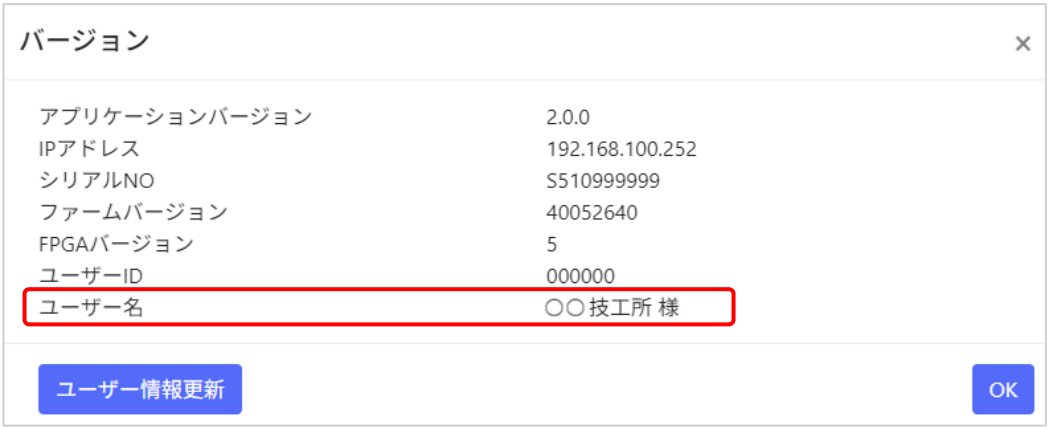
6） ユーザーID入力画面が表示されます。事前に控えておいたユーザーIDを入力し、OKボタンをクリックしてください。



7） 下記ダイアログが表示されればユーザー情報の再セットアップは完了です。閉じるボタンをクリックし、ダイアログを閉じてください。



8） ユーザー名が正しいことを確認してください。もし、ユーザー名が間違っているか空欄の場合はサービス窓口までご連絡ください。

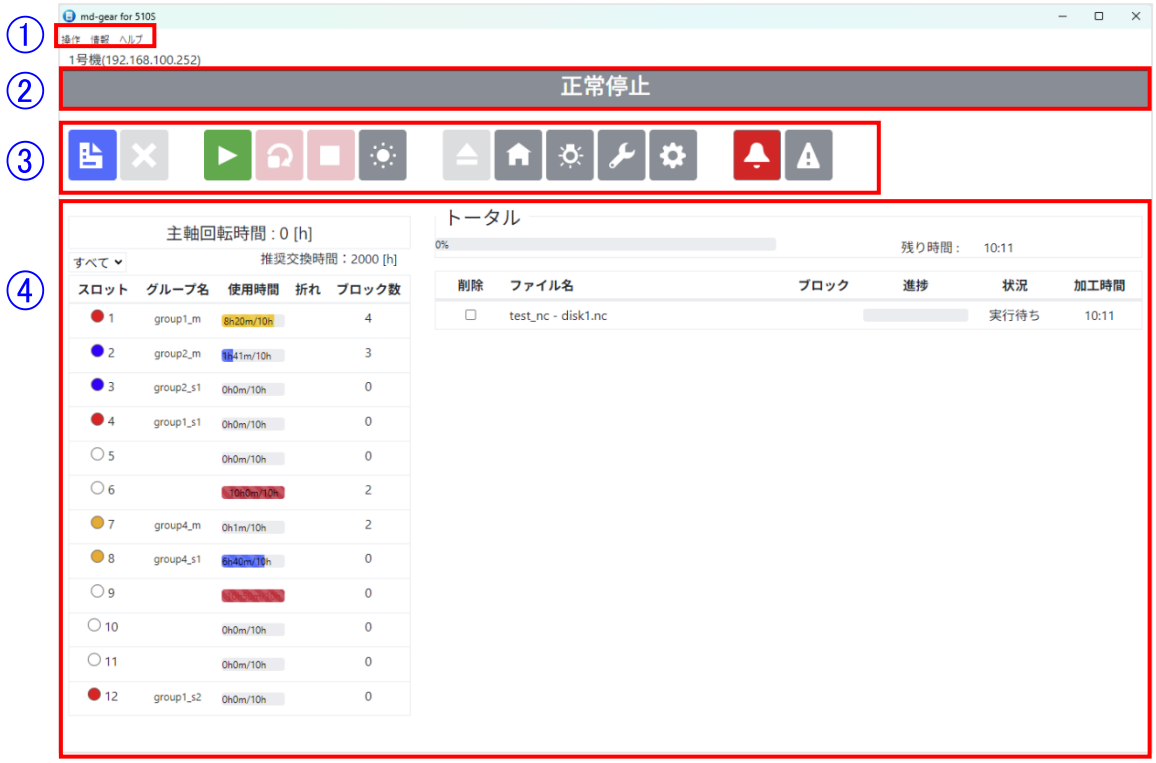


6.6　操作画面

操作画面は、①メニューバー、②ステータスバー、③ツールバー、④メイン画面で構成されています。詳細については各項目を参照してください。

お願い

- アプリの操作は、本機と接続した状態で操作してください。本機と接続していない状態でアプリを操作した場合、アプリが正常に動作しない場合があります。
- 連続加工動作の実行中に本機の電源が切れた場合は、アプリを再起動してください。



① メニューバー
アプリの終了、バージョン情報、ヘルプ画面の表示ができます。『6.7 メニューバー』(→P.70)参照

② ステータスバー
本機の状態を表示します。『6.8 ステータスバー』(→P.70)参照

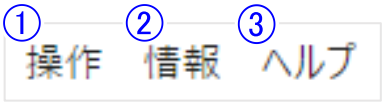
③ ツールバー
本機の状態の詳細表示や、本機の操作を行えます。『6.9 ツールバー』(→P.71)参照

④ メイン画面
主軸回転時間、ミリングバー情報の表示、加工予約状態及び、加工予約データの並べ替えが行えます。『6.10 メイン画面』(→P.73)参照

メモ

ディスク材の加工ではブロック数はカウントされません。

6.7　メニューバー



① 操作
「加工データをリストに登録」、「ネットワーク設定」、「閉じる」を行うことができます。

② 情報
「バージョン」、「ライセンス」を表示します。

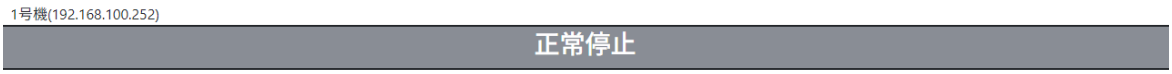
③ ヘルプ
ヘルプ画面を表示します。 『6.17 ヘルプ』(→P.115)参照

メモ
以下の表に使用可能なショートカットを示します。

操作	使用するキー	詳細
加工データをリストに登録	Ctrl + R	『7.2 加工データの選択』(→P.120)参照
ネットワーク設定	Ctrl + N	『6.16 ネットワーク設定』(→P.113)参照
閉じる	Ctrl + Q	アプリを終了します

6.8　ステータスバー

本機の状態をステータスバーに表示します。



ステータスバーに表示されるステータスと本機の状態は以下の通りです。

ステータス表示	本機の状態
起動中	電源投入直後の起動状態です。
加工中	加工動作中の状態です。
原点復帰中	原点復帰中の状態です。
正常停止	正常停止の状態です。
異常停止	エラー停止の状態です。
操作中	操作中の状態です。
一時停止	一時停止中の状態です。
加工の中断処理中	加工の中断処理中の状態です。
加工の再開処理中	加工の再開処理中の状態です。
ドア開き	安全ドアが開いている状態です。

6.9　ツールバー





加工データ登録
本ボタンは加工データの登録に使用します。クリックすると、ファイル選択ダイアログが開き、加工データファイルを選択することで登録します。複数のファイルを選択することができます。



データリストから削除
本ボタンはデータリスト内で削除がチェックされている項目をデータリストから削除します。予約の解除や、完了したデータの削除に使用します。加工中のデータの削除はできません。



加工開始
本ボタンは加工を開始する時に使用します。クリックすると、データリストの一番上の加工データから加工を開始します。また、一時停止中にクリックすると加工が再開します。



連続加工の停止
本ボタンは連続加工を解除する時に使用します。クリックすると連続加工が解除されます。連続加工が解除されると、データリスト内に実行待ちの項目がある場合においても、現在のデータが加工完了後に正常停止状態になります。



動作停止
本ボタンは加工、操作及び原点復帰を停止する時に使用します。クリックすると、各動作がすぐに停止します。停止後は軽故障状態となります。



自動電源 OFF
本ボタンは自動電源 OFF 機能の有効/無効を切り替える時に使用します。状態については、『6.15　自動電源 OFF』(→P.112)に記載しています。



手前位置
本ボタンは移動テーブルを手前に移動させて加工材の取り付け等をするときに使用します。クリックすると、移動テーブルが手前位置に移動します。



原点復帰
本ボタンは原点復帰する時に使用します。クリックすると、原点復帰動作を開始します。通常、この機能を使用する必要はありません。



照明

本ボタンは機内照明の ON/OFF を切り替える時に使用します。



メンテナンス

本ボタンはメンテナンスする時に使用します。クリックすると、メンテナンスウィンドウが開きます。メンテナンスウィンドウについては、『6.11 メンテナンスウィンドウ』(→P.79)に記載しています。



詳細設定

本ボタンは本機の設定をする時に使用します。クリックすると、詳細設定ウィンドウが開きます。詳細設定ウィンドウについては、『6.12 詳細設定ウィンドウ』(→P.89)に記載しています。



アラーム

本ボタンはアラーム情報を表示する時に使用します。また、アラーム発生時には赤色に点滅します。クリックするとアラームウィンドウを表示します。アラームウィンドウについては、『6.13 アラームウィンドウ』(→P.106)に記載しています。

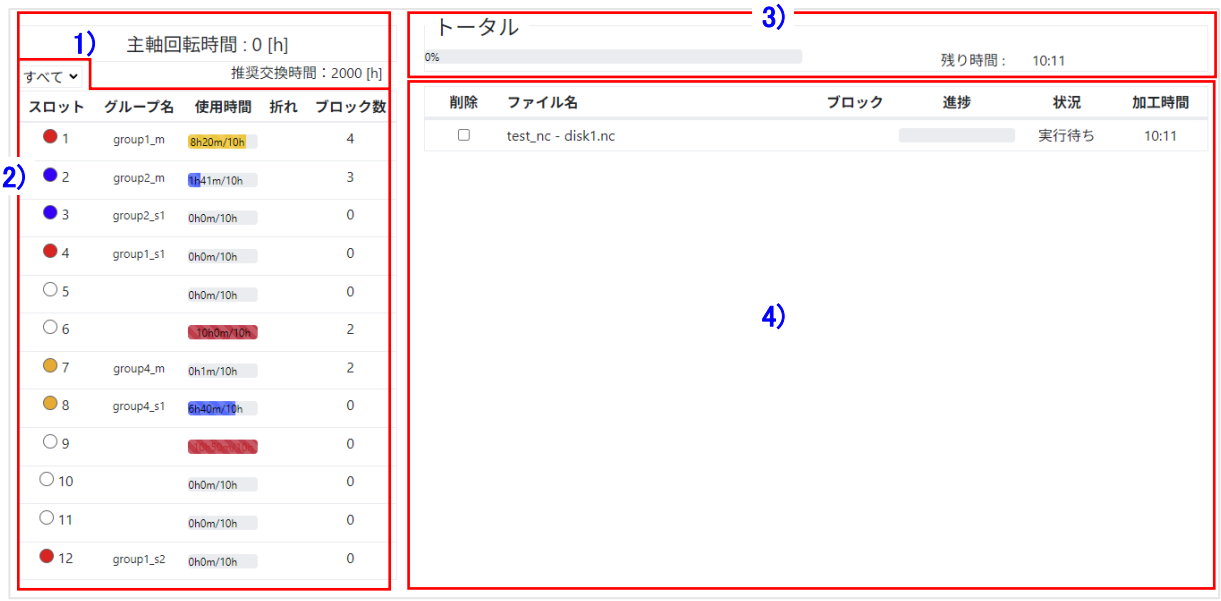


エラー

本ボタンはエラー情報を表示する時に使用します。また、エラー発生時には赤色に点滅します。クリックするとエラーウィンドウを表示します。エラーウィンドウについては、『6.14 エラーウィンドウ』(→P.109)に記載しています。

6.10 メイン画面

メイン画面は、1）主軸回転時間エリア、2）ミリングバー情報エリア、3）進捗エリア、4）データリストエリアで構成されています。



1） 主軸回転時間エリア



現在の主軸回転時間を表示します。

推奨交換時間の2000時間を超えると、時間の右に⚠マークが表示されます。

メモ

主軸回転時間が2000時間を超えた場合は交換を推奨します。

2） ミリングバー情報エリア



① スロット
各ミリングバーのマガジン番号を表示します。

② グループ名
スマート ATC で設定したグループ名を表示します。

③ 使用時間
各ミリングバーの使用時間を表示します。
使用時間の上限値は、『6.12 詳細設定ウィンドウ』(→P.89)にて設定できます。

④ 折れ
各ミリングバーの折れ情報を表示します。
バー折れ判定がされると「×」が表示されます。

⑤ ブロック数

各ミリングバーが加工したブロック材の数を表示します。

⑥ 材料セレクタ

材料ごとの使用時間とブロック数の表示を切り替えます。本機では、加工データから読み取った材料ごとに使用時間とブロック数をカウントします。対応する材料は以下の通りです。

- ・樹 脂： PMMA、PEEK など
- ・H　R ： ハイブリッドレジン
- ・Z　R ： ジルコニア
- ・WAX ： ワックス

上記以外の材料は『その他』にカウントされます。また、『すべて』は上記 4 つの材料と『その他』の合計値を表示します。

メモ

ブロック数は、ブロック材の加工数をカウントし、ディスク材の加工数はカウントしません。

3） 進捗エリア



① トータル

予約した加工データの加工進捗をプログレスバーにて表示します。

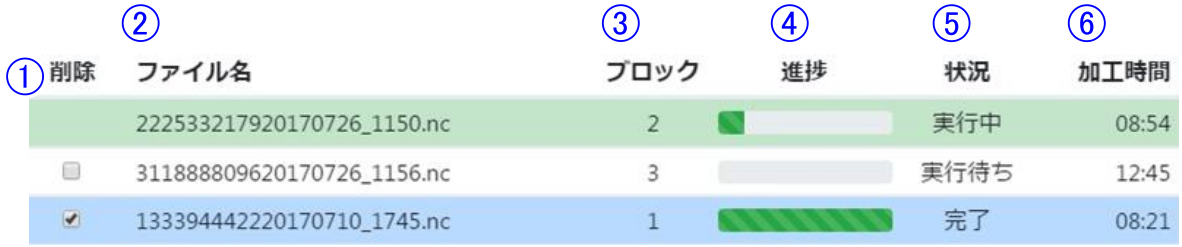
② 残り時間

予約した全ての加工が完了するまでの残りの予測時間を表示します。

この予測時間は、実際に全ての加工が完了するまでの時間と異なる場合があります。

4） データリストエリア

加工データのリストを表示、操作します。



① 削除

チェックボックスを表示します。このチェックボックスをチェックした状態で、「データリストから削除ボタンを押すと、加工データをデータリストから削除します。

② ファイル名

当データのファイル名が表示されます。

③ ブロック

当データがどのブロックを加工するデータであるかが表示されます。

ディスク材加工データの場合は、表示されません。

④ 進捗

当データの加工進捗がプログレスバーで表示されます。

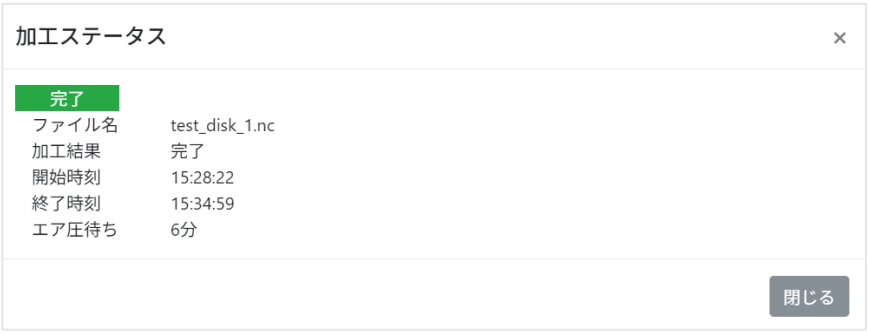
⑤ 状況

各加工データの状況を表示します。状況は以下の条件で切り替わります。

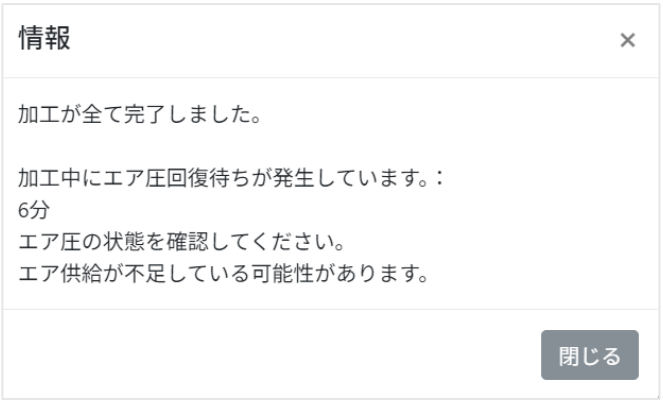
名称	背景色	詳細
実行待ち	白	当データが予約状態の場合に表示します。
実行中	緑	当データが加工状態の場合に表示します。
完了	青	当データの加工が完了した場合に表示します。
再開待ち	黄	当データの加工中に、復旧可能なエラーが発生し加工を途中で中止した場合に表示します。対処を行うことで当データの加工を再開することができます。
エラー	黄	『再開待ち』状態のデータをキャンセル操作した場合に表示します。右クリックのメニュー『再登録』から『再開待ち』状態に戻すことができます。
エラー	赤	当データの加工中にエラーが発生し、加工を途中で中止した場合に表示します。
復元エラー	赤	本機との接続時、当データの読み込みに失敗した際に表示します。 このエラーになった場合、右クリックでの『再登録』ができません。
切断	赤	当データの加工中に通信の切断が発生した場合に表示します。

メモ

- 再開待ち状態になった場合、加工開始ボタンをクリックすると、エラー発生時のミリングバー取出し動作から加工を再開します。
- 完了、再開待ち、エラー、切断状態で加工データの状況をクリックすると、以下のような「加工ステータス画面」で「ファイル名、加工結果、開始時刻、終了時刻」が表示されます。
「エア圧待ち」は加工中のエア圧不足によるエア圧回復待ち時間が5分を超えた場合のみ表示されます。



- また、加工中のエア圧回復待ち時間が1ファイル当たり5分を超えた場合、加工の最後に以下のダイアログが表示されます。その場合、『5.3 エア圧力調整』(→P.24)を参照しエア圧の調整を行ってください。



⑥　加工時間

各加工データに関する時間を表示します。

加工時間は状況に応じて以下の時間を表示します。

実行待ち	当データの予測時間を表示します。
実行中	加工開始からの経過時間を表示します。
完了	加工開始から完了までの実行時間を表示します。
エラー	加工開始からエラーまでの実行時間を表示します。
切断	加工開始から切断までの実行時間を表示します。

メモ

- 実行待ち状態の加工データを右クリックすると、以下のメニューが表示されます。



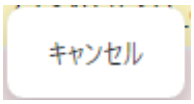
・　並べ替え･･･実行待ち状態の加工データを並べ替えます。並べ替えの基準は「名前順、日付順、加工時間順」から選択できます。

- エラーまたは切断状態の加工データを右クリックすると、以下のメニューが表示されます。



・　再登録･･･エラー終了した加工データを再登録します。
赤背景エラーの場合は実行待ち状態の新規ファイルとして、黄色背景エラーの場合は再開待ち状態のファイルとして再登録します。黄色背景のエラーの場合は、加工機の電源を入れ直すと、再開待ち状態として再登録できなくなります。

- 再開待ち状態の加工データを右クリックすると、以下のメニューが表示されます。



・　キャンセル･･･再開をキャンセルし、黄色背景のエラー状態にします。次の実行待ち状態の加工データの加工を開始すると、黄色背景のエラーは赤背景のエラーに変化し、再開できなくなります。

6.11 メンテナンスウィンドウ

メンテナンスを行います。本画面はメンテナンスボタンを押すことで表示できます。
操作方法は以下の通りです。

1） 清掃タブ

手動での清掃動作及び清掃モードの選択を行います。また、清掃用に移動テーブルを動かすことができます。



① 清掃

スタートボタンをクリックすると、選択した範囲に付着した切粉をエアブローで除去します。
清掃を手動で行う際の動作範囲は「ワークと ATC」、「ATC」、「ワーク」、「ディスク固定プレート」、「ブロック固定プレート」「加工エリア」から選択できます。

・初期値：「ワークと ATC」

② 集塵機

ON をクリックすると集塵機が作動します。OFF をクリックすると集塵機が停止します。

③ 移動テーブル

移動テーブルを移動させます。手前ボタンをクリックすると手前に、奥ボタンをクリックすると奥に移動します。

④ イオナイザ

イオナイザの状態を表示します。
動作中は「ON」、停止中は「OFF」と表示されます。

⚠ 注意

清掃やミリングバーの交換など、エリアカバー内に手を入れて作業する際やイオナイザ清掃の際は、④のイオナイザがOFFになっていることを確認してください。また、イオナイザに触れないよう注意してください。

メモ

- ②の集塵機は、本機と集塵機が連動している場合のみ動作します。
- 清掃中は、移動テーブルを前後に移動させることはできません。

2） バー管理タブ

ミリングバーを交換した後に、材料ごとにカウントしている使用時間とブロック数をリセットするために使用します。



① 材料セレクタ

使用時間とブロック数の表示と、②の交換完了でリセットする材料を切り替えます。本機では、加工データから読み取った材料ごとに使用時間とブロック数をカウントします。対応する材料は以下の通りです。

- 樹 脂 ： PMMA、PEEK など
- H R ： ハイブリッドレジン
- Z R ： ジルコニア
- WAX ： ワックス

上記以外の材料は『その他』にカウントされます。また、『すべて』は上記 4 つの材料と『その他』の合計値を表示・リセットします。

② 交換完了

クリックすると、選択された材料と選択された番号のミリングバーの使用時間・ブロック数、選択された番号のミリングバーの折れ状態をリセットします。
材料で『すべて』を選択した場合は、他の材料の使用時間・ブロック数もリセットします。

③ ミリングバー選択用のチェックボックス

交換したミリングバーを選択します。

メモ

ミリングバー交換の手順については、『7.4 ミリングバー交換』(→P.124)を参照してください。

3） スマートATCタブ

加工中にミリングバー折れ等の異常が発生したときや、ミリングバーがバー寿命に達したとき、次のデータの加工からスペアのミリングバーに自動で交換します。これにより、加工品質を維持しながら長時間の連続加工が可能となります。以下の画面で、自動で交換するスペアのミリングバーの組み合わせを設定します。1組のグループに対して最大5本まで設定可能です。



① 設定したグループの有効/無効状態

設定したグループの有効/無効状態を表示します。

② 設定したグループ内の優先度

画面左に設定されたミリングバーから順に使用していきます。

③ グループ設定

最大 5 グループの設定が可能です。設定したグループには、同じ種類のミリングバーをセットしてください。

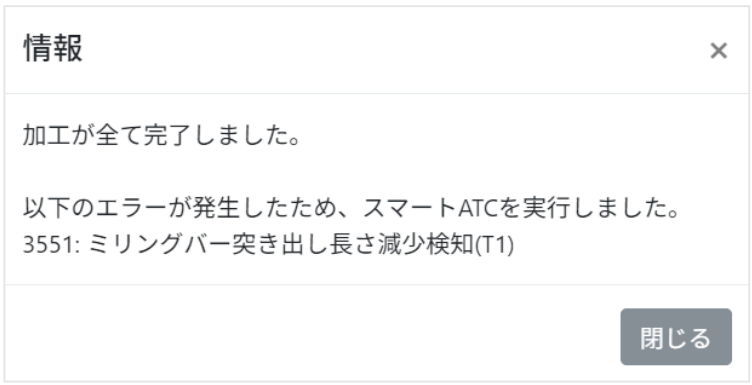
④ グループ名

設定したグループ対して名前を設定することが可能です。設定したグループ名はメイン画面に表示されます。

※半角文字は 20 文字、全角文字は 10 文字まで設定できます。

メモ

- スマートATCの設定情報については、『6.10 メイン画面　2)ミリングバー情報エリア』(→P.74)から確認することも可能です。
- 設定されていないミリングバーでバー折れ等の異常が発生した場合、その加工ファイルはエラー終了となります。次のファイルが登録されている場合、折れた状態のまま加工を開始します。長時間加工品質を保つために、加工動作で使用するミリングバーはすべて設定することを推奨します。
- 設定されているミリングバーでバー折れ等の異常が発生した場合、その加工ファイルはエラー終了となります。次のファイルが登録されている場合、スペアのミリングバーで加工を開始します。その場合、加工終了時に下記のダイアログが表示されます。



4） 操作タブ

本機の移動テーブル（YAB 軸）と主軸（XZ 軸）を軸単位で操作することができます。
本機能は安全ドアが閉まっている状態でのみ操作可能となります。



① XYAB 方向の速度[%]

XYAB 方向の移動速度を設定できます。

② XY 方向の操作

Y方向は移動テーブル、X方向は主軸を矢印方向に動かします。Zが上昇している場合のみ操作できます。

③ Z 上昇

Z 軸を上昇させます。

④ AB 方向の操作

移動テーブルを矢印方向に動かします。Z が上昇している場合のみ操作できます。

⑤ A･B 水平

A 軸と B 軸を水平にします。

5） エア圧確認タブ



① エア圧表示テーブル

主軸のチャック部のエア圧と主軸の冷却エアの現在の圧力（MPa）を表示します。

② チャック

主軸のチャック部のエア圧確認を行うときに使用します。閉じるボタンをクリックすると主軸のチャック部が閉じ、開くボタンをクリックすると主軸のチャック部が開きます。

③ 冷却

主軸の冷却エアのエア圧確認を行うときに使用します。ON ボタンをクリックすると主軸の冷却エアが ON し、OFF ボタンをクリックすると主軸の冷却エアが OFF します。

⚠ 注意

- チャック 閉じる・開くボタンは主軸のチャック部の動作確認用機能です。主軸にミリングバーを装着した状態で操作しないでください。
- ミリングバーを装着した状態で「開く」ボタンをクリックするとミリングバーが落下し、ミリングバー、材料、加工物を破損させる場合があります。

6） ログタブ

アプリのログフォルダを確認できます。



① 期間指定

「②保存」で、保存対象となるログの日数を指定できます。標準設定は 90 日間です。

② 保存

ボタンを押すとファイル保存ダイアログが開き、任意のフォルダにログを保存できます。
ログはzip形式に圧縮されて保存されます。

③ 問い合わせ先

お問い合せ先の E メールアドレスです。

7） 通知音タブ

特定のイベント発生時にPCから流す通知音を設定することができます。



① 加工成功時の通知音ファイル名

加工が正常に終了した時（加工成功時）に流す通知音のファイル名を表示します。

② 加工成功時の通知音の登録

加工成功時に流す通知音ファイルを登録します。クリックするとファイルダイアログが開き、選択されたファイルを成功時の通知音として登録します。登録できる通知音ファイルは **wav 形式**のみです。

③ 加工成功時の通知音の解除

加工成功時に流す通知音を解除します。解除すると加工成功時に通知音が流れなくなります。再び通知音を流したい場合は、再度通知音の登録を行ってください。

④ 加工成功時の通知音の再生・停止

加工成功時に流す通知音を再生・停止します。再生をクリックすると通知音が流れ、表示が停止に変わります。通知音再生中に停止ボタンをクリックすると通知音が停止し、表示が再生に変わります。

⑤ 加工失敗時の通知音ファイル名

加工中に異常が発生して途中で停止した時(加工失敗時)に流す通知音のファイル名を表示します。

⑥ 加工失敗時の通知音の登録

加工失敗時に流す通知音ファイルを登録します。クリックするとファイルダイアログが開き、選択されたファイルを失敗時の通知音として登録します。登録できる通知音ファイルは **wav 形式**のみです。

⑦ 加工失敗時の通知音の解除

加工失敗時に流す通知音を解除します。解除すると加工失敗時に通知音が流れなくなります。再び通知音を流したい場合は、再度通知音の登録を行ってください。

⑧　加工失敗時の通知音の再生・停止

加工失敗時に流す通知音を再生・停止します。再生をクリックすると通知音が流れ、表示が停止に変わります。通知音再生中に停止ボタンをクリックすると通知音が停止し、表示が再生に変わります。

6.12 詳細設定ウィンドウ

本機のパラメータの設定を行います。本画面は詳細設定ボタンを押すことで表示できます。設定の詳細は以下の通りです。

詳細設定ウィンドウは、パラメータタブ、設定ボタン、閉じるボタンによって構成されています。パラメータは設定項目ごとにまとめられています。各タブ内の設定を変更し、「設定」をクリックすることで本機のパラメータを変更します。



① パラメータタブ

各設定項目の表示を変更します。変更内容の適用は設定ボタンが押されるまで行いません。変更が適用されていない項目は入力欄の背景が黄色の表示になります。

② 設定

編集中の（入力欄及びチェックボックスの背景が黄色くなっている）項目の設定値を本機に書き込みます。設定値の書込みが完了すると入力欄及びチェックボックスの背景が白くなります。

③ 閉じる

編集中の（入力欄及びチェックボックスの背景が黄色くなっている）項目を破棄して画面を閉じます。

1） バー寿命タブ

マガジンに格納するミリングバーの寿命を設定します。



① 材料セレクタ

メイン画面の使用時間とブロック数の表示と、②の最大使用時間で設定する材料を切り替えます。本機では、加工データから読み取った材料ごとに使用時間とブロック数をカウントします。対応する材料は以下の通りです。

- 樹　脂 ： PMMA、PEEK など
- H　R ： ハイブリッドレジン
- Z　R ： ジルコニア
- WAX ： ワックス

上記以外の材料は『その他』にカウントされます。また、『すべて』は上記 4 つの材料と『その他』の合計値を表示・リセットします。

② 最大使用時間

マガジンに格納されているバー1～12 の最大使用時間を設定します。

・初期値:　10 [h]
・最小値:　 1 [h]
・最大値: 250 [h]

2） 加工オプションタブ



- オーバーライド

① 送り速度
切削時の送り速度を変更します。
・初期値： 100 [%]
・最小値： 1 [%]
・最大値： 100 [%]

② 主軸回転数
主軸の回転速度を変更します。
・初期値： 100 [%]
・最小値： 1 [%]
・最大値： 100 [%]

メモ

オーバーライドとは、加工プログラム実行中にミリングバーの回転数や移動テーブルの移動速度を1%単位で増減できる機能のことです。

- エラー検知

③　バー突き出し長さ減少検知
加工中のバー突き出し長さ減少検知の有効/無効を設定します。この設定を有効にすると、加工中のバー入れ替え時にバーの突き出し長さを確認するため、バーを測長する動作が追加されます。
・初期値：有効（無効とする場合はチェックボックスのチェックを外してください。）

④　バー突き出し長さ増加検知
加工中のバー突き出し長さ増加検知の有効/無効を設定します。この設定を有効にすると、加工中のバー入れ替え時にバーの突き出し長さを確認するため、バーを測長する動作が追加されます。
・初期値：有効（無効とする場合はチェックボックスのチェックを外してください。）

メモ

③、④のバー突き出し長さ減少・増加検知を有効にすることで、加工中のバーの突き出し長さの変化を確認し、バー起因の加工不良を低減します。

⑤　切粉挟み込み検知
加工中の切粉挟み込み検知の有効/無効を設定します。この設定を有効にすると、加工中の切粉挟み込みを確認する動作が追加されます。
・初期値：有効（無効とする場合はチェックボックスのチェックを外してください。）

メモ

切粉挟み込みとは、ミリングバーホルダのテーパ部に切粉（特にPMMAなど、樹脂材料の大きな切粉）が付着し、主軸が付着した切粉を巻き込んでミリングバーを掴んだ状態です。この状態のまま加工をすると加工面に影響が出る可能性があります。

⑥　自動電源 OFF
OFF　設定が有効になっている場合に、正常に加工完了後、自動で電源を切るまでの時間を設定します。状態については、『6.15　自動電源 OFF』(→P.112)を参照してください。
・初期値　　：1 [min]
・選択項目：1・2・3・4・5・10・15・20・25・30・45・60 [min]

⑦　加工時にイオナイザを有効にする材料
加工時にイオナイザを有効にする対象の材料を設定します。本機は加工データから読み取った材料からイオナイザを有効にするか判定します。
・初期値　　：樹脂材料のみ
・選択項目：樹脂材料のみ、すべての材料

メモ

⑦の設定での「樹脂」は、PMMAやPEEKなどの高分子材料のことを指します。

⑧　2 回目以降の工具検知動作を行う

この設定を有効にすると、加工時に毎回工具検知動作を行います。無効にすると、安全ドアを閉じた後の各工具 1 回目の工具取出し時のみ工具検知動作を行い、2 回目以降は工具取出し時の検知を行いません。

・初期値: 有効

無効とする場合はチェックボックスのチェックを外し、エラー検知(バー突き出し長さ減少検知、バー突き出し長さ増加検知、切粉挟み込み検知)のチェックボックスのチェックも外してください。

3） 位置タブ

各種位置を設定します。



- 最小値： −100 [%]
- 最大値： 100 [%]

① 原点復帰位置

『6.9 ツールバー』(→P.71)の「原点復帰」ボタンにて移動する位置を設定します。

② 手前位置

『6.9 ツールバー』(→P.71)の「手前位置」ボタンにて移動する位置を設定します。

③ 移動テーブル：手前

『6.11 メンテナンスウィンドウ 1） 清掃タブ』(→P.79)の移動テーブル「手前」ボタンにて移動する位置を設定します。

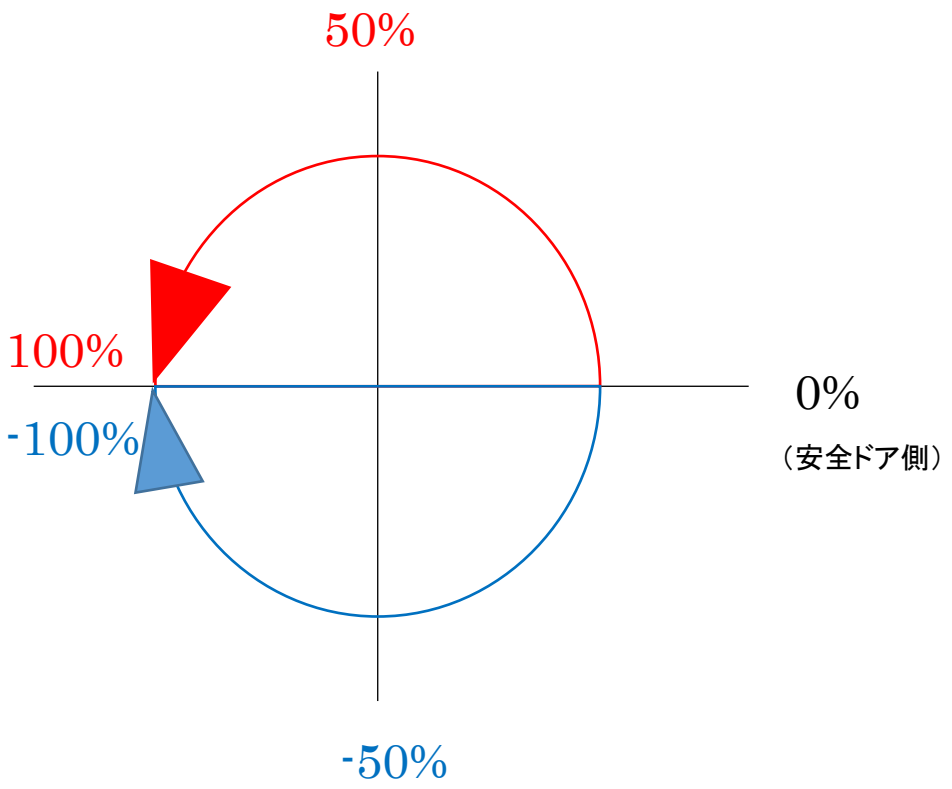
④ 移動テーブル：奥

『6.11 メンテナンスウィンドウ 1） 清掃タブ』(→P.79)の移動テーブル「奥」にて移動する位置を設定します。

位置の設定値について

位置の設定は[%]にて行います。各位置での[%]による設定値と位置の対応は以下の通りです。

A 軸 [deg]



4） 照明タブ

照明の設定をします。



① 自動点灯時間 [min]（照明が点灯している時間）

最後の操作から照明が点灯している時間を設定します。

・初期値　：5 [min]

・選択項目：1・2・3・4・5・10・15・20・25・30・45・60 [min]

メモ

照明時間の設定を変更した場合、変更内容は次回の点灯時から反映されます。

設定変更時に点灯中の照明には、変更前の設定が適用されます。

5） ホルダクリーニングタブ

ホルダクリーニングの設定をします。

コレットホルダと固定プレートにエアを吹き付け、付着した切粉を落とす機能です。

切粉による加工不良やエラーを防ぐため、本機能を有効にすることを推奨します。



① 加工中のクリーニング

加工中の工具交換時のクリーニング有効/無効を設定します。

この設定を有効にすると、加工材料の種類にかかわらず工具交換時のクリーニングを実施します。

・初期値： 有効（無効とする場合はチェックボックスのチェックを外してください。）

メモ

本機能を使用することで、ミリングバーつかみ時の切粉の挟み込みを軽減します。

② クリーニング対象のミリングバー選択

加工中、③のインターバルでクリーニングを行うミリングバーを設定します。

メモ

- 荒加工で使用する径の太いミリングバーなど、清掃したいミリングバーを選択してください。
- ①を有効にし、加工に使用するミリングバーを選択した場合、ミリングバー交換時に加えてインターバルでのホルダクリーニングを実施します。
- 樹脂（PMMA、PEEKなど）の加工の場合、荒加工で使用するミリングバーについては、選択されていなくてもインターバルでホルダクリーニングを実施します。

- スマートATCのグループ機能が有効な場合、加工に使用するミリングバーについて、グループ内のメイン（先頭）のミリングバーで②の設定が有効になっていると、加工開始時に同一グループ内の他のミリングバーにも②の設定が自動的に適用されます。
  ただし、その後スマートATCのグループ機能を無効に変更した場合でも、②の設定は自動的には無効になりません。

③ インターバル

ミリングバー交換時以外で加工中に実行するホルダクリーニングの間隔を設定します。

・初期値　：10 [min]

・選択項目：5・10・15・30・60 [min]

④ 加工終了時のクリーニング

加工終了時のクリーニング動作の有効/無効、有効の場合の動作モードを設定します。この設定を有効にすると、加工終了時にクリーニング動作が追加されます。
動作モードは以下2つから選択可能です。

・ワイド：加工エリア→ワーク→ATC の順で清掃動作を行います。推奨設定はこちらです。

・スタンダード：ワーク→ATC の順で清掃動作を行います。

無効とする場合はチェックボックスのチェックを外してください。

・初期値：有効、ワイド

メモ

本タブの設定、または加工オプションタブの「切削送り」を変更した場合、データリストエリアの「実行待ち」ファイルの加工予想時間を再計算し、更新します。

6） メールタブ

メール通知機能の設定を行います。



① メール通知有効

加工終了時に E メールで通知するかどうかを設定します。

・初期値 ： 有効（無効とする場合、またはオフライン環境で使用する場合はチェックボックスのチェックを外してください。）

お願い

- メール通知機能を有効とする場合、必ず②通知先メールアドレスを設定してください。
- オフライン環境で使用する場合、チェックボックスのチェックを外して無効に設定してください。

② 通知先メールアドレス

通知メールの送信先 E メールアドレスを入力します。送信先は最大 3 つまで設定することができます。

③ テスト送信

②の通知先メールアドレスに設定された E メールアドレスにテストメールを送信します。通知先メールアドレスの確認用に使用してください。

④ 時間帯設定

E メールで通知する時間帯を指定します。指定した時間帯でのみ E メールで通知し、指定外の時間帯では E メールによる通知を行いません。開始と終了を同時刻に設定した場合、全ての時間帯で E メールによる通知を行います。

・初期値 ： 開始時刻 00:00 終了時刻 00:00

⑤ 通知タイミング

E メールを通知するタイミングを設定します。以下 2 つから選択可能です。

・すべて通知　　：エラー、正常に関わらず加工終了時に通知メールを送信します。
・エラー停止時のみ：加工がエラー停止した時に通知メールを送信します。

・初期値　　：すべて通知

⚠ 注意

- お使いいただいているメールアプリの迷惑メール設定によっては本機の通知メールは迷惑メールとして分類される場合があります。通知メールが届かない場合はメールアプリの迷惑メール設定をご確認ください。
- ご使用のPCがスリープ状態になると通知メールが送信できません。
  PCをスリープ状態にしないように設定してください。
- PCの日時設定が現在の日時と異なる場合、メール通知機能によるメール送信はできません。メール通知機能を使用する前に、PCの日時設定が現在の日時に設定されていることを確認してください。

7） その他タブ

その他の設定をします。



① 機体名

機体の名称を設定することができます。設定した機体名はメイン画面に表示されます。

※半角文字は 20 文字、全角文字は 10 文字まで設定できます。

② 安全ドア開き時の集塵機の制御

安全ドア開き時の集塵機の動作を設定します。設定内容は以下の通りです。

- 毎回 OFF ： 安全ドア開き時に集塵機は作動しません。
- 毎回 ON ： 安全ドア開き時に集塵機が作動します。
- 加工終了後の 1 回のみ ON： 加工完了後、最初の安全ドア開き時のみ集塵機が作動します。
- 初期値 ： 毎回 OFF

メモ

集塵機が連動ケーブルで加工機と接続されている場合のみ、上記制御を行います。

③　ログアップロード有効

有効の場合、加工完了、エラー発生時にアプリが出力したログをクラウドサービスにアップロードします。

・初期値：有効（無効とする場合、またはオフライン環境で使用する場合はチェックボックスのチェックを外してください。）

お願い

- オフライン環境で使用する場合を除き、③のログアップロードを無効にしないでください。
- アップロードされたログは、ユーザーサポートの目的にのみ利用します。

メモ

- ③のログアップロードが有効でも、オフライン環境で使用している場合はログをアップロードしません。
- オフラインの場合、以下のダイアログを表示します。



④　セルフチェック通知周期

アラームウィンドウのセルフチェックタブで行うセルフチェックに関して、実行を促す通知の周期を設定します。

・初期値　　：7 日ごと

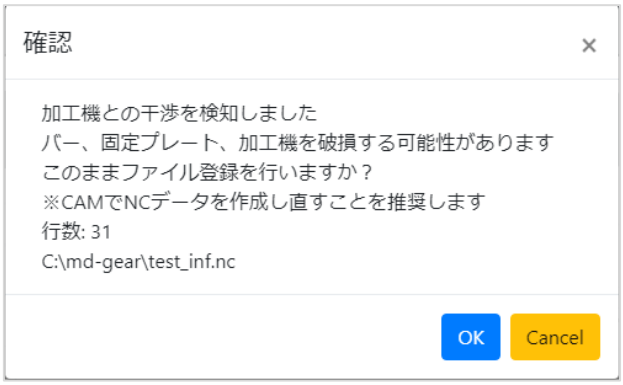
・選択項目　：7 日ごと、30 日ごと、90 日ごと

⑤　干渉チェック有効

NC ファイル登録時の干渉チェック有効/無効を設定します。このチェックを有効にすると、NC ファイル登録時に主軸と移動テーブルの干渉を確認します。

・初期値：有効（無効とする場合はチェックボックスのチェックを外してください。）

干渉している場合は次のようなダイアログが表示されます。



ブロックデータで傾きが大きい場合は次のようなダイアログが表示されます。



OK をクリックすると NC ファイルが登録され、Cancel をクリックすると NC ファイルの登録がキャンセルされます。この確認ダイアログが表示された場合は、CAM でのパーツの配置を見直してください。

メモ

この確認は主軸と移動テーブルの干渉の確認のみで、その他（ミリングバー、ミリングバーホルダなど）の干渉を確認することはできません。

⑥　干渉チェック用工具長

NC ファイルの干渉チェックを行う際の工具突き出し量を設定します。

- 初期値：25 [mm]
- 最小値：25 [mm]
- 最大値：35 [mm]

⑦　オーバーライド設定確認ダイアログを表示する

加工開始前のオーバーライド設定確認ダイアログの有効/無効を設定します。この設定を有効にすると加工開始時にオーバーライドの設定を確認し、100%ではなければ警告ダイアログを表示します。

- 初期値：有効（無効とする場合はチェックボックスのチェックを外してください。）

⑧　加工開始前の確認ダイアログを表示する

加工開始前の確認ダイアログの有効/無効を設定します。この設定を有効にすると、加工開始時に集塵機の起動とミリングバーホルダの清掃を促すダイアログを表示します。

- 初期値：有効（無効とする場合はチェックボックスのチェックを外してください。）

メモ

ダイアログ表示は集塵機の起動とミリングバーホルダの清掃を促す注意喚起です。
実際の集塵機の起動やミリングバーホルダの清掃はお客様にてご確認をお願いします。

⑨　再開前の確認ダイアログを表示する

再開可能なエラー発生後の加工開始時に表示する、加工再開確認ダイアログの有効/無効を設定します。この設定を有効にすると、加工再開時にエラー対処が対処済みかを確認するダイアログを表示します。

・初期値：有効（無効とする場合はチェックボックスのチェックを外してください。）

メモ

ダイアログ表示はエラーの対処を促す注意喚起です。
実際のエラー対処はお客様にてご確認をお願いします。

⑩　データリスト保存有効

アプリを一度閉じた後も、データリスト（登録済みの「実行待ち」ファイル、「エラー」・「完了」などの加工履歴）を保持するか設定します。無効の場合、アプリを閉じるとデータリストがすべて削除されます。

・初期値：有効（無効とする場合はチェックボックスのチェックを外してください。）

メモ

- 保存されるデータリストの個数は、「実行待ち」ファイルと加工履歴合わせて50ファイルを上限としています。
- 上限を超えると、ファイル登録時に加工日時の古い加工履歴がリストから自動で削除されます。

⑪　バーの材料設定を手動で切り替える

メイン画面のミリングバー情報エリア、メンテナンスウィンドウのバー管理タブ、詳細設定ウィンドウのバー寿命タブの材料セレクタの選択を、加工データの解析内容によって切り替えるかどうか設定します。無効にすると加工ファイル登録時と加工開始時に自動で切り替えを行います。

・初期値：有効（無効とする場合はチェックボックスのチェックを外してください。）

⑫　冷却エア継続時間

加工動作、工具交換動作、または工具長測定動作後に冷却エアと集塵機の集塵動作を継続する時間を設定します。

・初期値：　1 [min]
・最小値：　1 [min]
・最大値：10 [min]

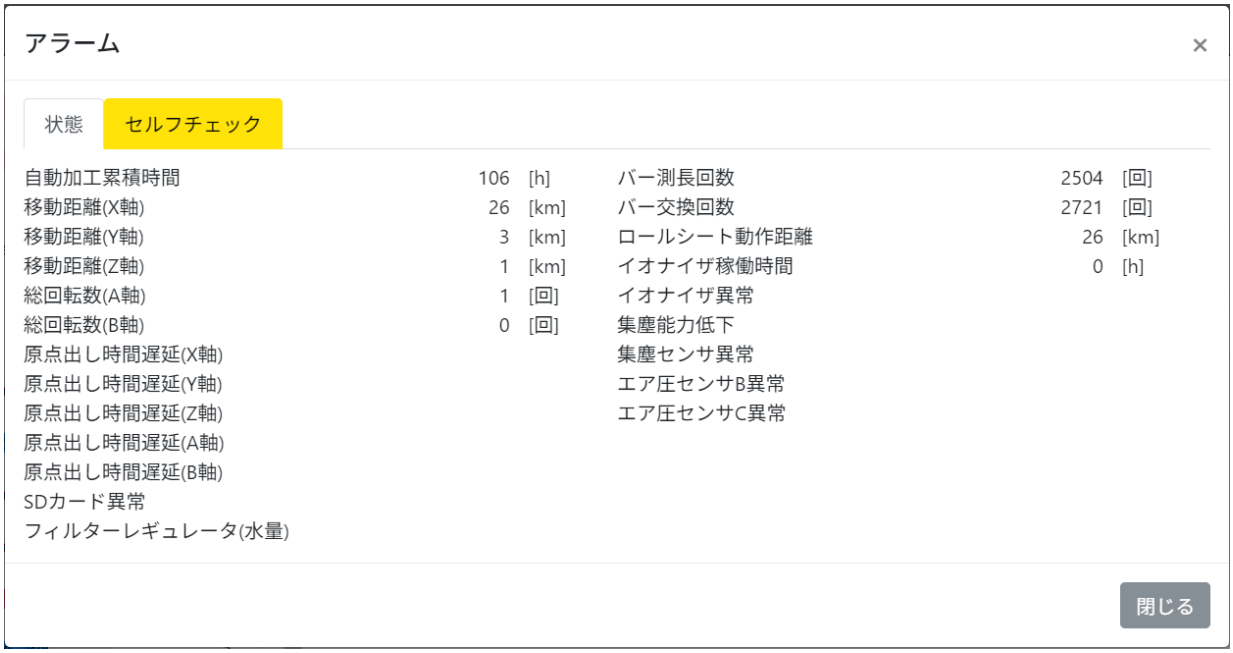
メモ

連動できるよう加工機と接続されている場合のみ集塵機の制御を行います。

6.13 アラームウィンドウ

本機の動作を停止せずに、警告のみを行う場合はアラームウィンドウに表示します。アラームウィンドウは、アラームボタン をクリックすることで表示できます。アラームが発生している項目は赤色にて表示されます。

1） 状態タブ



アラームには以下の項目があります。

アラーム	アラームの内容	表示色
自動加工累積時間	本機の累積加工時間を表示します。	なし
移動距離（X 軸）	移動テーブルの X 軸の累積移動距離を表示します。X 軸の累積移動距離が仕様にて規定している距離を超えた場合、アラーム状態になります。	■
移動距離（Y 軸）	移動テーブルの Y 軸の累積移動距離を表示します。Y 軸の累積移動距離が仕様にて規定している距離を超えた場合、アラーム状態になります。	■
移動距離（Z 軸）	移動テーブルの Z 軸の累積移動距離を表示します。Z 軸の累積移動距離が仕様にて規定している距離を超えた場合、アラーム状態になります。	■
総回転数（A 軸）	A 軸の総回転数を表示します。A 軸の総回転数が仕様にて規定している数を超えた場合、アラーム状態になります。	■
総回転数（B 軸）	B 軸の総回転数を表示します。B 軸の総回転数が仕様にて規定している数を超えた場合、アラーム状態になります。	■
原点出し時間遅延（X 軸）	出荷時と比較し、X 軸原点出し時の Z 相探索時間が閾値を超えるとアラーム状態になります。	■
原点出し時間遅延（Y 軸）	出荷時と比較し、Y 軸原点出し時の Z 相探索時間が閾値を超えるとアラーム状態になります。	■
原点出し時間遅延（Z 軸）	出荷時と比較し、Z 軸原点出し時の Z 相探索時間が閾値を超えるとアラーム状態になります。	■
原点出し時間遅延（A 軸）	出荷時と比較し、A 軸原点出し時の Z 相探索時間が閾値を超えるとアラーム状態になります。	■

原点出し時間遅延(B 軸)	出荷時と比較し、B 軸原点出し時の Z 相探索時間が閾値を超えるとアラーム状態になります。	■
バー測長回数	バー測長回数を表示します。バー測長回数が仕様にて規定している回数を超えた場合、アラーム状態になります。	■
バー交換回数	バー交換回数を表示します。バー交換回数が仕様にて規定している回数を超えた場合、アラーム状態になります。	■
ロールシート動作距離	ロールシートの累積動作距離を表示します。 ロールシート交換推奨距離の 400 km を超えた場合、アラーム状態になります。	■
フィルターレギュレータ (水量)	フィルターレギュレータに水が溜まる、もしくはレギュレータ周辺に導電性の障害物があるとアラーム状態になります。 水が溜まっていた場合は『5.3 エア圧力調整』(→P.24)を参照し、水の除去とコンプレッサの状態確認を行ってください。 障害物があった場合は障害物を取り除いてください。	■
SD カード異常	SDカードに異常が発生するとアラーム状態になります。アラーム発生時は加工機を再起動してください。再起動後もアラームが発生する場合はサービス窓口までご連絡ください。	■
イオナイザ稼働時間	イオナイザが ON になっていた時間を表示します。	なし
イオナイザ異常	イオナイザに供給される電力が低下している場合にアラーム状態になります。 サービス窓口までご連絡ください。	■
集塵能力低下	集塵機が起動していない、または集塵機の吸引力が低下していることを検知した場合にアラーム状態になります。 以下の点を確認してください。 1. 集塵機の電源が入っていること 2. 加工機とコンプレッサをつなぐホースが抜けていないこと 3. 集塵機内部に切粉が溜まっていないこと	■
集塵センサ異常	集塵能力を測定する集塵センサに異常が発生した場合にアラーム状態になります。 サービス窓口までご連絡ください。	■
エア圧センサ B 異常	エア圧センサ B に異常が発生した場合にアラーム状態になります。 サービス窓口までご連絡ください。	■
エア圧センサ C 異常	エア圧センサ C に異常が発生した場合にアラーム状態になります。 サービス窓口までご連絡ください。	■

メモ

- ロールシート交換距離がアラームになった場合は、交換を推奨します。
- その他赤色表示(■)のアラームについては、項目に記載の対処を行ってください。対処後もアラーム状態が解除されない場合は、【サービス窓口】までご連絡ください。

2） セルフチェックタブ

本機の原点位置、エア圧、集塵能力状態のチェックを行います。



① セルフチェック動作開始前のチェック項目

動作開始前のチェック項目です。治具の状態と集塵機の状態を確認後、チェックボックスを有効にしてください。無効の場合は③のスタートボタンがクリックできません。

② 状態表示テーブル

セルフチェック動作の結果を表示します。

動作中、原点→エア圧→集塵機の順で更新されます。

- 原点の結果 : OK、WARNING
- エア圧の結果 : OK、WARNING、NG
- 集塵機の結果 : OK、WARNING、NG

③ スタートボタン

セルフチェック動作を開始します。

④ 対処法表示エリア

状態表示テーブルに WARNING または NG がある場合、対処法を表示します。

メモ

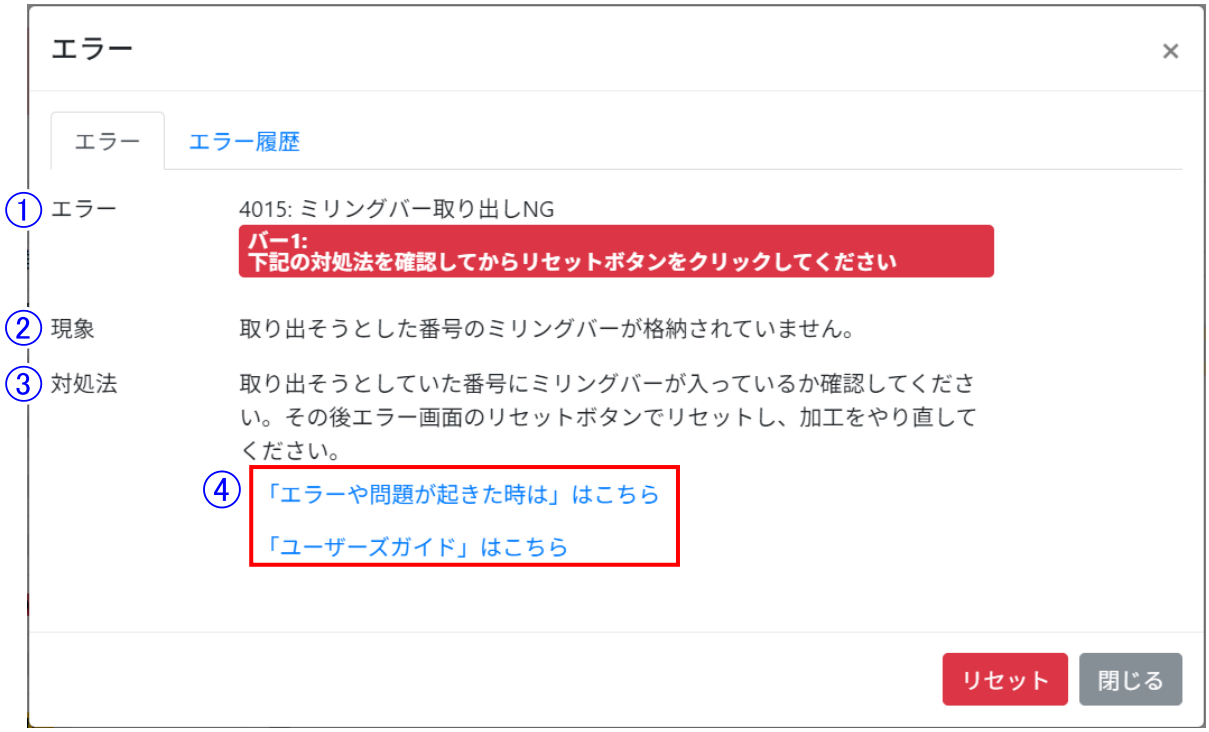
前回の実行から、詳細設定ウィンドウその他タブの「セルフチェック通知周期」で設定した期間が経過した場合、以下のようにセルフチェックタブが黄色点滅します。その場合、再度セルフチェックを行うことを推奨します。



6.14 エラーウィンドウ

本機の動作を止める必要がある異常事態が発生した場合は、本機はエラー状態になります。
エラー発生時に自動で本機の動作を停止し、エラーウィンドウが自動的に表示されます。また、エラーウィンドウは、ツールバーのエラーボタンをクリックすることで表示できます。エラーウィンドウでは、本機のエラー状態の表示・リセットを行います。リセットボタンをクリックするとエラーを解除し、原点復帰を実行します。

1） エラータブ
現在発生しているエラーを表示します。



① エラー
エラー番号、エラー名を表示します。

② 現象
エラーの詳細内容を表示します。

③ 対処法
エラーの対処方法を表示します。
キヤノン電子ホームページ上の PDF ファイル「エラーや問題が起きた時は」に記載されている内容です。PDF ファイルに記載されていないエラーの対処方法は表示されません。

④ リンク
PDF ファイル「エラーや問題が起きた時は」や本書「ユーザーズガイド」を確認したい場合は、こちらのリンクから PDF ファイルを開くことができます。
また、エラーによっては、PDF ファイル「清掃ガイド」のリンクも表示されます。

注意

エラー内容を確認し、記載された対処法を実施後にリセットボタンをクリックしてください。

メモ

- エラーメッセージの内容と対処方法、PDFファイルのURLについては、『10. トラブルと対処方法』(→P.130)を参照してください。
- ④のリンクはご使用のPCがインターネットに接続されている場合のみ閲覧可能です。
- ④のリンクは「ヘルプ」からも確認することができます。詳細は、『6.17 ヘルプ』(→P.115)を参照してください。

2） エラー履歴タブ

過去に発生したエラーを最大 20 件表示します。



① 発生時刻

エラーが発生した日時を表示します。

② 番号

エラー番号を表示します。

各エラー番号のボタンをクリックすると、選択したエラー番号に対応するエラー内容を表示します。

メモ

表示されるエラー内容はエラータブと同様です。

PDF ファイル「エラーや問題が起きた時は」に記載がないエラー番号の場合、ボタンが薄いグレーになり、クリックできません。

③ 名称

エラー名を表示します。

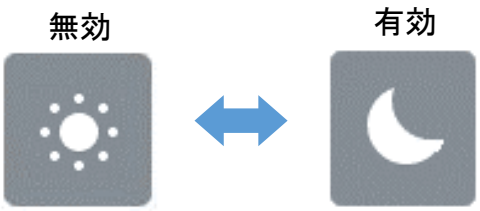
メモ

安全ドア開き、自動加工の中断（一時停止）は表示されません。

これら 2 種のエラーが発生した場合、その分だけエラー履歴の表示数が少なくなります。

6.15 自動電源 OFF

自動電源 OFF は、加工が正常に終了した後、一定時間経過すると本機の電源が自動で OFF する機能です。ツールバーにある自動電源 OFF のボタンをクリックすることで有効/無効が切り替わります。



自動電源 OFF が有効で、加工が正常に終了すると自動電源 OFF 処理に移行し、以下の画面を表示します。電源が OFF するまでの時間は、『6.12 詳細設定ウィンドウ 7)その他タブ』(→P.102)の自動電源 OFF で設定し、キャンセルをクリックすると自動電源 OFF 処理を途中でキャンセルします。



6.16 ネットワーク設定

本機のネットワーク設定を行います。本画面は以下の手順で表示できます。
「メニューバー」→「操作」→「ネットワーク設定」
設定の詳細は、以下の通りです。

1） 加工機タブ
加工機のネットワーク設定を行います。



① IP アドレス
本機の IP アドレスを変更します。
・初期値： 192.168.100.252

② サブネットマスク
本機のサブネットマスクを変更します。
・初期値： 255.255.255.0

③ デフォルトゲートウェイ
本機のデフォルトゲートウェイを変更します。
・初期値： 0.0.0.0

お願い

- 設定を変更する場合は、ネットワーク管理者に確認してください。
- 設定を変更すると、以下の画面が表示されます。画面を閉じてから本機を再起動してください。



2） 外部接続タブ

PCと外部ネットワークとの接続設定を行います。



① プロキシ設定

プロキシサーバの設定方法を選択します

・初期値　：使用しない

・使用しない　：プロキシサーバを使用しません。

・システム設定を使用する：PC のシステム設定でプロキシサーバを使用します。

・手動設定で使用する　：プロキシサーバの設定を手動で行います。

② プロキシ IP アドレス

プロキシサーバの IP アドレスを設定します。入力は IP アドレス、URL のどちらも可能です。

③ ポート

プロキシサーバのポート番号を設定します。

④ 認証情報を使用する

プロキシサーバのパスワード認証を使用するか設定します。

・初期値：有効（無効とする場合はチェックボックスのチェックを外してください。）

⑤ ユーザー名

パスワード認証用のユーザーID を設定します。

⑥ パスワード

パスワード認証用のパスワードを設定します。

6.17 ヘルプ

問題が起きた際に参照していただく画面です。本画面は以下の手順で表示できます。
「メニューバー」→「ヘルプ」
詳細は、以下の通りです。



① ドキュメントリンク

ハイパーリンク（青文字部分）をクリックするとキヤノン電子ホームページ上の PDF ファイルを開きます。表示されるのは、以下 3 つの PDF ファイルです。

- 「ユーザーズガイド」
- 「エラーや問題が起きたときは」
- 「清掃ガイド」

② 動画リンク

ハイパーリンク（青文字部分）をクリックすると、web上の動画サイトを開きます。
表示されるのは、以下6つの動画ページです。

- 「md-gearの操作方法」
- 「本体と付属品の清掃方法」
- 「ミリングバーの着脱方法」
- 「固定プレートの着脱方法」
- 「ブロック・ディスクの着脱方法」

③ CESupport ダウンロード URL

ユーザーサポートとして、「TeamViewer」を用意しています。ユーザー側のツールとなる「CE Support JP」のダウンロード URL です。

https://get.teamviewer.com/6ftw8u2

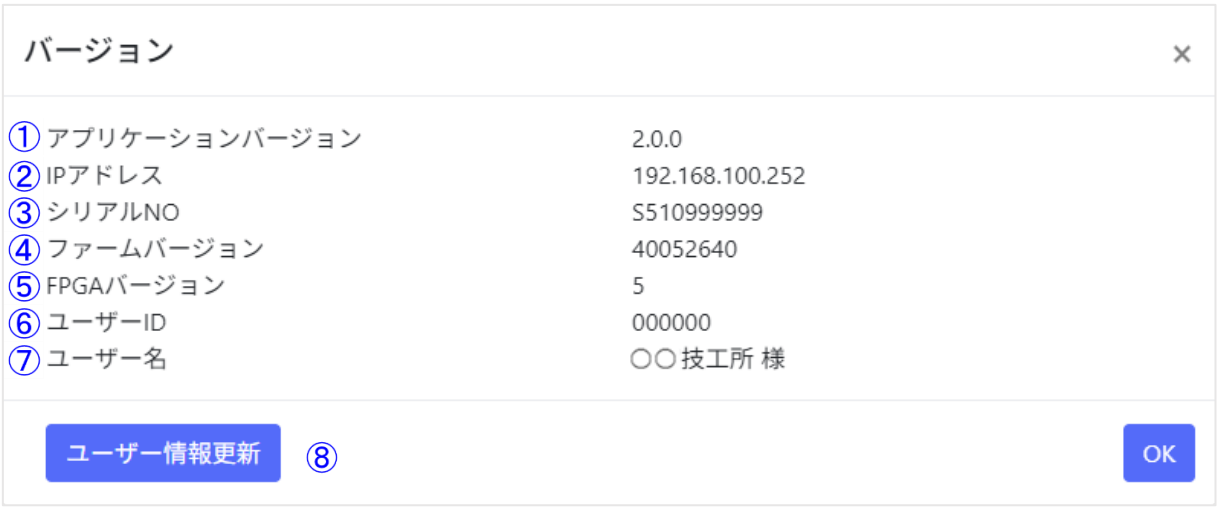
URL をコピーしてアドレスバーに貼り付け、キーボードの Enter キーを押すことで自動的にダウンロードを開始します。

メモ

検索ボックスでURLを「検索」してしまうと、正しいページが表示されません。

6.18 バージョン

アプリや本機の各バージョン、ユーザーID とユーザー名を確認できる画面です。
本画面は以下の手順で表示できます。
「メニューバー」→「バージョン」



① アプリケーションバージョン
アプリのバージョンを表示します。

② IP アドレス
本機の IP アドレスを表示します。

③ シリアル NO
本機のシリアルナンバーを表示します。

④ ファームバージョン
本機のファームバージョンを表示します。

⑤ FPGA バージョン
本機の FPGA バージョンを表示します。

⑥ ユーザーID
クラウドサービス(ログアップロード、メール機能)を使用するための ID を表示します。

⑦ ユーザー名
⑥ユーザーID に紐づいたユーザー名を表示します。

⑧ ユーザー情報更新ボタン
⑥ユーザーID と⑦ユーザー名をクラウドサービスまたは本機からの情報で更新します。
詳細な使用方法は『6.5 アプリの再インストール』(→P.67)を参照してください。

7. 操作手順

7.1　加工の準備

ここでは実際に自動加工を開始するまでの、一般的な操作の流れについて説明します。
詳細は『5. 歯科用ミリングマシンの基本操作』(→P.23)
『6. 歯科用ミリングマシンアプリケーション』(→P.55)を参照してください。
安全上の注意点は、『安全にお使いいただくために』(→P.5)を参照してください。

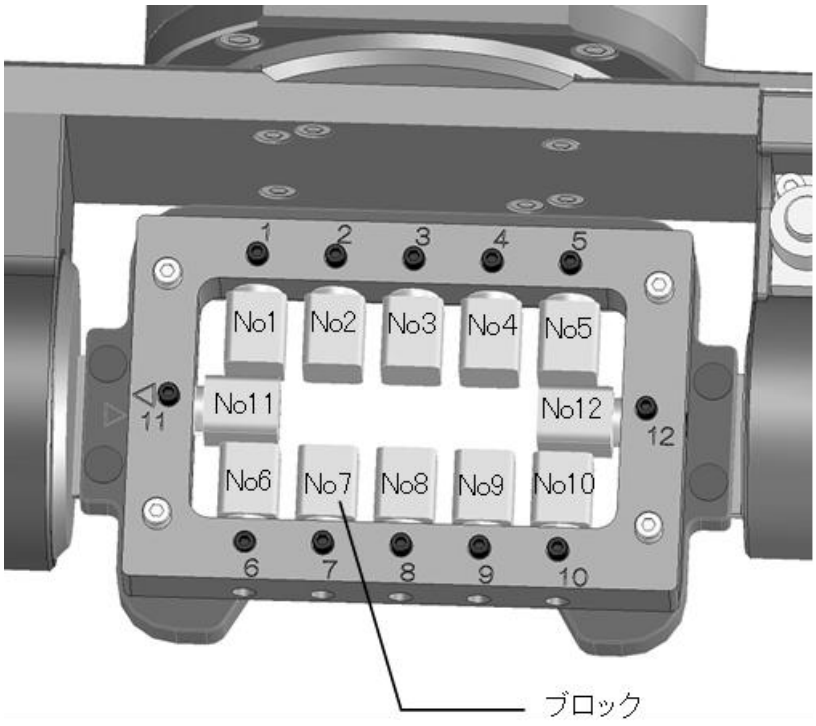
自動加工開始時の前提条件として、本機が以下の状態であることとします。

- 本機の電源が入っている。
- 本機が正常停止状態である。
- ブロック固定プレートまたは、ディスク固定プレートが移動テーブルに取り付けられている。
- 本機と制御用 PC を接続し、アプリが起動済みである。
- 加工で使用するミリングバーがマガジンにセットされている。
- 本機の集塵ホース接続口に集塵機の集塵ホースが連結され、集塵機が正常に稼動できる状態である。

お願い

- 本機を使用するときは必ず日常点検を行ってください。
  日常点検については、『8. 点検整備』(→P.126)を参照してください。
- ブロックをセットする前にブロック固定プレート端面の汚れ、ごみ付着等の有無を確認し、汚れ、ごみ付着等があった場合は集塵機や乾いた布で取り除いてください。

1） ブロックの取り付け
ブロック固定プレートを使用した、ブロックの取り付け方法を説明します。



① アプリのメンテナンスウィンドウで、ブロックを取り付けやすい場所に移動テーブルを移動させてください。
② 安全ドアを開けてください。
③ 予め決めておいたブロック固定プレートの No 位置の穴に、ブロックの台座を挿入します。ブロック固定プレートの凸部と台座の凹部を嵌め合わせながら、台座をブロック固定プレートの端面に突き当てます。
④ 止めねじでブロックの台座を固定します。
⑤ ブロックを固定した No 位置、嵌め合わせ状態、ねじの締め忘れがないか確認します。

メモ

ブロックの取り付けは、『5.9 ブロックの取り付け』(→P.37)を参照してください。

注意

- ブロックの取り付けは付属のトルクグリップ(1.4 N・m)を使用して確実に実施してください。ブロックの取り付けが不適切な状態で加工を開始すると、仕上がりに影響を及ぼすだけでなく、ミリングバーの寿命低下や破損することがあります。
- 自動加工の際は必ず集塵機を稼働させてください。
- 自動加工中、正常に集塵がされていないと、機内の駆動部に切粉が入り込み、**エラーや故障の原因**になります。集塵機が正常に稼働しているか(集塵能力や状態に問題がないか)確認してください。

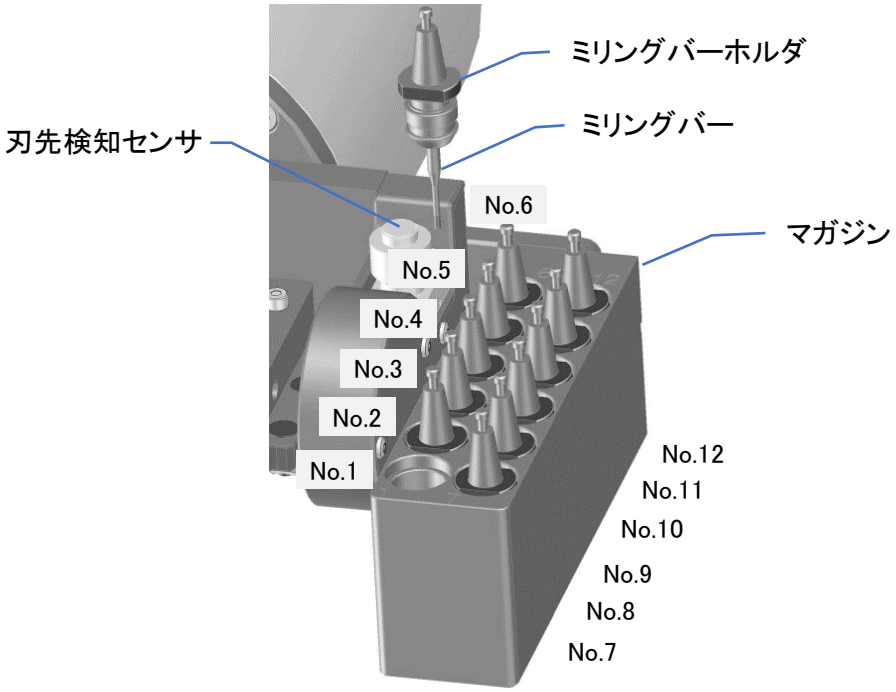
2） ミリングバーのセット

ミリングバーをミリングバーホルダに取り付け（『5.6 ミリングバーの着脱』（→P.27）を参照）、マガジンにセットしておくことで、自動で主軸に取り付けることができます。

お願い

- ミリングバーホルダをマガジンにセットする前に、乾いた布を用いて刃先検知センサと**マガジンの清掃**を実施してください。マガジンはミリングバーホルダをセットする穴の内面の清掃も実施してください。
- 刃先検知センサがスムーズに上下するように、何度か指でセンサを軽く押してください。（詳細については清掃ガイドの『6. マガジンの清掃』を参照）

① アプリのメンテナンスウィンドウでミリングバーホルダを設置し易い位置に移動させてください。
② マガジンの所定の位置にミリングバーホルダをセットしてください。



注意

- ミリングバーをセットする時は、ミリングバーホルダ側を持って交換してください。刃先を直接持つと、手を切るなどの思わぬけがをすることがあります。
- ミリングバーホルダをセットする時は、落下させないように十分注意してください。ミリングバーホルダを落とすとミリングバーの破損、ブロックおよびテーブルを傷つけることがあります。

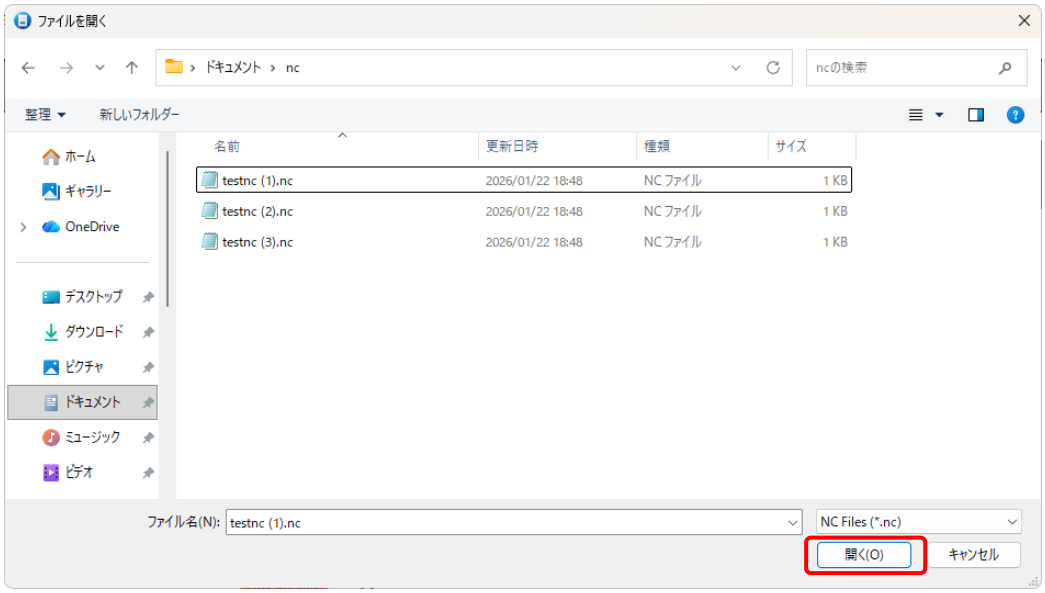
7.2　加工データの選択

1）　加工データ登録ボタン

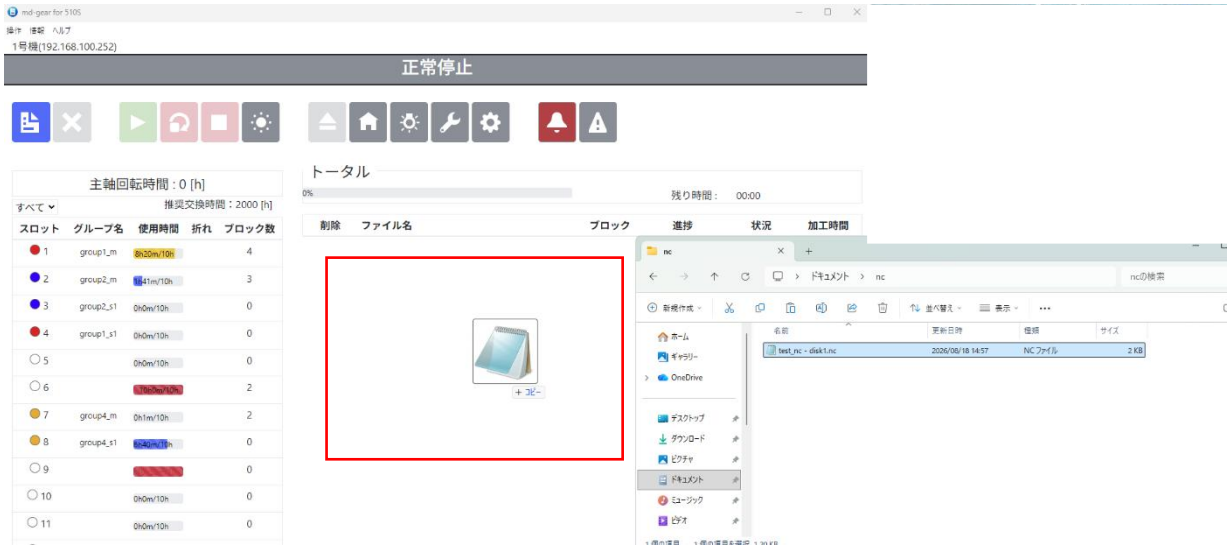
ツールバー→加工データ登録ボタンをクリックします。



ファイル選択のダイアログが開くので、送信したい加工データを選択し、開くボタンをクリックします。（複数選択することができます。）。



2）　ドラッグ＆ドロップでの登録



加工データの入っているフォルダを開き、データリストエリアにドラッグ&ドロップすることでも登録できます。ボタンからの登録と同じく、複数ファイルを選択してドラッグ&ドロップすることが可能です。

メモ

- 一つの加工データファイルのサイズの上限は256 MBです。
- 256 MB以上のファイルは登録できません。また、お使いのPCが32ビットタイプの場合、大容量のファイルを送信すると、アプリケーションがフリーズする場合があります。その場合は64ビットタイプのPCを使用してください。
- アプリ上からはブロック位置の指定はできません。ブロック位置を変更したい場合は、CAMソフトにてブロック位置の変更および加工データの出力を行い、出力したデータをアプリにて登録してください。
- ディスクの加工データは、最大20ファイルまで実行待ちファイルとして登録できます。
- 再開待ちファイルがある場合、20ファイルのうちの1ファイルとしてカウントします。
- 同じブロック番号を加工するデータは同時に登録できません。
- ブリッジサイズ以上のブロックの加工データを登録した場合、縦方向で向かい側のブロック番号のデータは登録できません。(横方向で向かい側の11番と12番は登録可能)
  例) 3番にブリッジサイズのブロックを登録→8番は追加で登録できない

7.3　加工開始と停止

加工開始と停止について説明します。

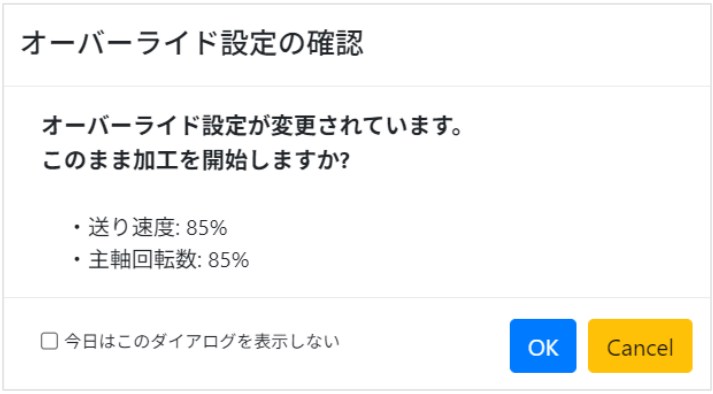
1）　被削材を取り付け、安全ドアを閉じてください。

2）　加工開始ボタン▶を押すことで、加工がスタートします。



メモ

- オーバーライド設定が100%ではない場合は加工開始ボタン▶を押すと、下記の確認ダイアログが表示されます。
- 「今日はこのダイアログを表示しない」にチェックを入れるとアプリを開いているで日付を超えるまでは、加工開始時にこのダイアログを表示しません。
- ダイアログの表示設定については、『6.12　詳細設定ウィンドウ　7)その他　⑦オーバーライド確認ダイアログを表示する』(→P.104)を参照してください。



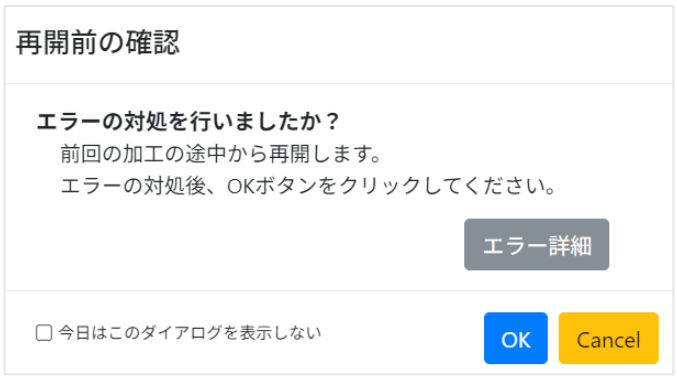
メモ

- 加工開始ボタン▶を押すと、加工を開始する前に確認ダイアログが表示されます。
- 「今日はこのダイアログを表示しない」にチェックを入れるとアプリを開いている間で日付を超えるまでは、加工開始時にこのダイアログを表示しません。
- ダイアログの表示設定については、『6.12　詳細設定ウィンドウ　7)その他　⑧加工開始前の確認ダイアログを表示する』(→P. 104)を参照してください。



メモ

- 前回のエラー停止した加工を再開させる場合は加工開始ボタン▶を押すと、下記の確認ダイアログが表示されます。
- 「今日はこのダイアログを表示しない」にチェックを入れるとアプリを開いている間で日付を超えるまでは、加工開始時にこのダイアログを表示しません。
- ダイアログの表示設定については、『6.12 詳細設定ウィンドウ 7)その他 ⑨再開前の確認ダイアログを表示する』(→P. 105)を参照してください。



3） 加工を停止させる場合には、動作停止ボタン■を押してください。
これらのボタンについては、『6.9 ツールバー』(→P.71)の説明を参照してください。

注意

加工開始ボタンを押下後、ファイル送信中に安全ドアを開かないでください。加工が正常に開始されない場合があります。

お願い

- ご使用のPCがスリープ状態になると本機とアプリの通信が遮断されます。
PCをスリープ状態にしないように設定してください。
- 通信が切断されたらアプリを再起動してください。

7.4　ミリングバー交換

加工精度の低下など、ミリングバーの消耗が原因と考えられる場合、ミリングバーの交換が必要です。

ミリングバー交換の手順について説明します。具体例として、以下のようにハイブリッドレジンのバー1 とバー2 を交換する場合について説明します。

1）　メンテナンスボタン を押し、メンテナンスウィンドウを開きます。



2）　バー交換タブを選択し、材料セレクタでハイブリッドレジンを選択します。



メモ

MD-500シリーズのように、バー全体の使用時間とブロック数をリセットする場合は、『すべて』を選択してください。

3）　バーとバー2のミリングバーを新しいものに交換し、ミリングバーホルダに装着後、マガジンにセットします。（『5.6 ミリングバーの着脱』（→P.27）を参照）

4）　バーとバー2のチェックボックスにチェックを入れます。

5）　交換したバーを選択し、「交換完了」ボタンを押します。
「交換完了」ボタンを押すと、ミリングバーの「使用時間」と「ブロック数」、「折れ」をそれぞれリセットします。



お願い

- 各材料のミリングバー使用時間は、1000時間までカウント可能です。
- 1000時間を超えた場合、カウントが不可能になるので、バーを交換した場合は上記機能で必ずリセットを行うようにしてください。

8. 点検整備

8.1　日常点検

本機を常に性能を維持して使用するため、下表に従って、お客様で日常点検を行ってください。
最低限必要な保守点検項目です。本機の性能を維持するために、使用前に必ず実施してください。

■清掃確認

項目	加工毎	毎日	毎週
安全ドアの清掃	✓	✓	
移動テーブルの清掃	✓	✓	
刃先検知センサと周辺の清掃	✓	✓	
主軸テーパ部の清掃	✓	✓	
イオナイザの清掃			✓
加工エリア内の清掃			✓
集塵機の清掃		✓	✓

■保守点検

項目	内容	稼働中	毎日	毎週	毎年
加工エリア	移動テーブル、作動エリアに動作を妨げる干渉物はないか		✓		
刃先検知センサ	加工前に何度か指でセンサを軽く押し、 スムーズに上下するか		✓		
フィルター レギュレータ	ドレンタンクに水が溜まっていないか		✓		
各部の動き	自動加工中、各軸はスムーズに動作するか 異音は無いか	✓	✓		
	自動加工中、主軸はスムーズに回転するか 異音は無いか	✓	✓		
エア圧力	フィルターレギュレータのエア圧が 0.6～0.7MPa になっているか		✓		
エアブロー	自動加工中、エアノズルからエアを吐出し、 加工点付近から切粉を除去しているか	✓	✓		
エア漏れ	継手部分からエア漏れ音が発生していないか			✓	
漏電ブレーカー	漏電ブレーカーが作動するか			✓	
集塵機	集塵ホースが接続されているか	✓	✓		
	自動加工中、集塵機が稼働しているか	✓	✓		
	集塵能力や状態に問題はないか			✓	

- 稼働中の点検項目： 本機の稼働中に確認してください。
- 日の点検項目　　： 毎日点検を実施してください。
- 週の点検項目　　： 実働 40H もしくは週 1 回のどちらか短いほうで実施してください。

- 年の点検項目　　：実働 2000H もしくは年 1 回のどちらか短いほうで実施してください。

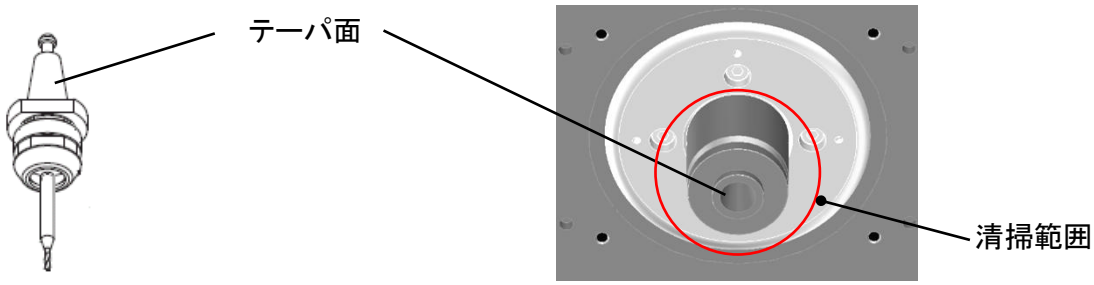
・ エア圧力、フィルターレギュレータについては、『5.3 エア圧力調整』(→P.24)を参照してください。
・ 漏電ブレーカーの動作点検方法は以下の通りです。



① 電源プラグをコンセントに挿し込んでください。
② 漏電ブレーカーを ON にしてください。
③ 正面の電源スイッチを ON にした場合は、電源スイッチを長押しして電源を切ってください。
④ ボールペンの先などで左側面のブレーカーのテストボタンを押します。
⑤ 漏電ブレーカーのスイッチが ON と OFF の中間位置に倒れることを確認します。
⑥ スイッチが OFF の方へ倒して中間位置に戻らないことを確認します。
⑦ 漏電ブレーカーを ON にします。

お願い

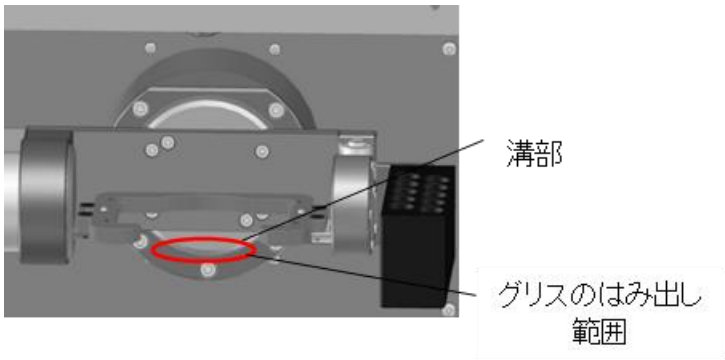
・ ご使用の前に、ミリングバーホルダのテーパ面、主軸のテーパ面と主軸全体を乾いた布等で清掃してください。切粉が付着していると、芯振れが発生し加工不良の原因になります。



点検項目は必要に応じて追加してください。
不明な点は、巻末に記載の【サービス窓口】までお問い合わせください。

お願い

- 上記は最低限必要な保守点検項目です。本機の性能を維持するために、使用前に必ず実施してください。
- 機内に堆積した切粉、ブロックやディスクの破片はこまめに清掃を実施してください。
- 移動テーブルからグリスがはみ出すことがありますが、この現象は異常ではありません。そのままの状態でミリングマシンをご使用して頂いて問題ありませんが、気になる場合は乾いた布やペーパーウエス等で拭き取ってください。この時、溝部には切粉を入れないように注意してください。



注意

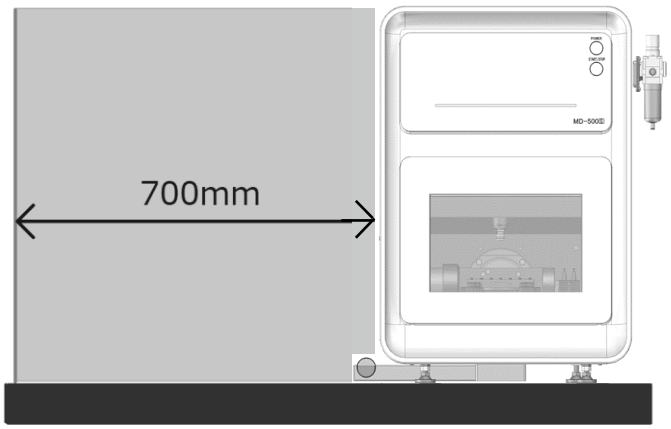
- 主軸内面の清掃の際は、指が挟まれる可能性があるため、必ずチャックを閉じ、本機の電源を切ってください。また、切粉を主軸内部に入り込ませないようにしてください。
- コンプレッサと一緒に必ずエアドライヤーを使用してください。
- ドレンタンクに水分が付着している場合は、直ちにコンプレッサの状態を確認し、水分を除去してください。水分が付着している状態はミリングマシン内部にも侵入している状態であり、**故障の原因**となります。
- 自動加工の際は必ず集塵機を稼働させてください。
- 自動加工中、正常に集塵がされていないと、機内の駆動部に切粉が入り込み、エラーや**故障の原因**になります。集塵機が正常に稼働しているか（集塵能力や状態に問題がないか）確認してください。

8.2　定期点検

本機を常に正常な状態を維持してご使用になるために、定期点検サービスを実施しております。定期点検内容については、最寄りの販売代理店または、巻末に記載の【サービス窓口】までお気軽にご相談ください。

お願い

点検時の作業スペースとして、機体正面左側に700 mm以上のスペースが必要です。
設置時にスペースの確保をお願いします。



9.オプション

9.1　オプション一覧

追加でご注文いただくときの部品名称と型番です。

部品名称	型番
コレットホルダ	6A2-0795
コレットφ4	6A2-0797
コレットφ6	6A2-0798
トルクグリップ 1.4 N・m	6A2-2728
ビット 幅 2.5 mm	6A2-3499
ビット 幅 3.0 mm	6E2-0079
トルクグリップ 0.3 N・m	6E2-0077
トルクアダプタ 0.3 N・m	6E2-0078
ブロック固定プレート	6G2-2652
ディスク固定プレート	6G2-2912
ミリングバー交換治具	6G2-2955
主軸	6C2-6523
ブロック固定用止めねじ（15 本）	6S2-9048

10.トラブルと対処方法

10.1 エラーメッセージと対処方法

以下に、エラーメッセージと対処方法を記します。
対処方法を実施しても改善されない場合や、その他の表記されていないメッセージが表示された場合、またはエラーコードの無い問題が発生した場合は、弊社ホームページの下記アドレスにアクセスして「エラーや問題が起きたときは」をご確認頂くか、巻末に記載の【サービス窓口】までご連絡ください。

歯科用ミリングマシンホームページ URL
https://www.canon-elec.co.jp/products/dental/dentalmilling/?auth=1

「エラーNo. : 0002 安全ドア開き」

現　象 : 安全ドアが開いています。

対処法 : 安全ドアが開いている場合は閉じてください。閉じている場合は、完全に閉じていることを確認してください（安全ドアを手で押し込み、カチッと音がしてドアラッチが掛かったことを確認してください）。

安全ドアを閉じたとき、本機は自動で原点復帰を開始することがあります。
原点復帰中は、動作が完了するまでお待ちください。

「エラーNo. : 0009 エラー信号（主軸）」

現　象 : 主軸コントローラのエラーを検知しました。

対処法 : エラー画面のリセットボタンでエラーをリセットしてください。

エラーをリセットできない場合は、電源切って 3 秒以上待ってから再度電源を入れ、原点復帰させてください。

対処後もエラーが解消されない場合は、【サービス窓口】までご連絡ください。

「エラーNo. : 3003 自動加工の停止」

現　象 : 加工中または一時停止中に、アプリの停止ボタンが押されたか、機体の加工開始/停止スイッチが長押しされ、加工を停止しました。

対処法 : エラー画面のリセットボタンでエラーをリセットしてください。

原点復帰動作を開始します。原点復帰中は、動作が完了するまでお待ちください。

「エラーNo. : 3551 ミリングバー突き出し長さ減少検知」

現　象 : ミリングバーが折れている、またはミリングバーに切粉が付着している可能性があります。また、刃先検知センサに切粉が付着している可能性があります。(ミリングバー折れ検知の名称を変更しました)

対処法 : アプリ画面のエラーウィンドウの指示に従って、ミリングバーの交換や切粉の清掃、ミリングバーホルダの締め直しを行ってください。

「エラーNo. ： 3553　ミリングバー突き出し長さ増加検知」

現　象 ： ミリングバーホルダが緩んでいる、またはミリングバーに切粉が付着している可能性があります。

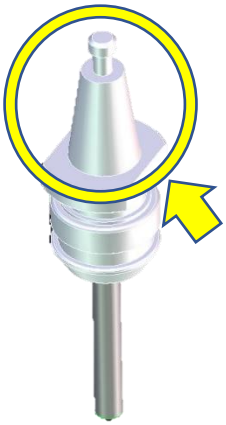
対処法 ： アプリ画面のエラーウィンドウの指示に従って、切粉の清掃、ミリングバーホルダの締め直しを行ってください。

「エラーNo. ： 3703　主軸テーパ面切粉挟み込み検知」

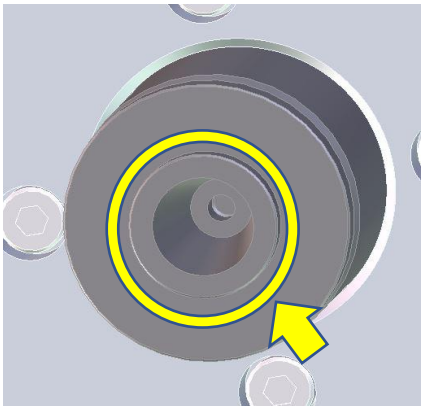
現　象 ： 切粉挟み込み検知が有効になっている場合に発生するエラーです。

主軸がミリングバーをつかむ際にミリングバーホルダまたは主軸のテーパ面に切粉が張り付いており、切粉を挟み込んでしまった可能性があります。また、ミリングバーに切粉が付着している可能性があります。

対処法 ： ミリングバーホルダのテーパ面と主軸テーパ面に張り付いた切粉がないか、また、ミリングバーの刃先に切粉が付着していないか確認し、乾いた布を用いて取り除いてください。（主軸テーパ面の清掃については、清掃ガイドの『2. 主軸内面の清掃』を参照）



↑ミリングバーホルダ
（ミリングバーホルダ上部）



↑主軸（下から見た図）

「エラーNo. ： 4013　切粉除去動作 NG」

現　象 ： ホルダクリーニングが停止された、またはホルダクリーニング中にエラーが発生しました。

対処法 ： 以下の対処方法を実施してください。

① エラー画面のリセットボタンをクリックしてください。原点復帰が開始されます。原点復帰中は動作が完了するまでお待ちください。

② 再度ホルダクリーニングを行う場合は、メンテナンスウィンドウの清掃タブから清掃モードを選択し、「スタート」ボタンをクリックしてください。

「エラーNo. : 000A エア圧不足(主軸)」

「エラーNo. : 4011 主軸チャックセンサ NG」

「エラーNo. : 6003 エア圧確認 NG」

現　象 : 加工に必要なエア圧が足りない、もしくはエア圧回復待ち時に停止ボタンが押された、またはエア圧が不足し、主軸チャックの開閉ができない状態です。

対処法 : 以下の対処方法を実施してください。

① フィルターレギュレータに 0.35～0.4 MPa のエア圧が供給されていることを確認してください。
(エア圧の調整方法については、『5.3 エア圧力調整』(→P.24)を参照)

② 停止中に機体からエアが漏れているような音がしないか確認してください。

③ コンプレッサの電源が入っているか、仕様や設定が違わないか(0.4MPa、流量 60 L 以上)確認してください。エアガンや他の加工機を併用していると発生する場合もあります。

④ ①～④の対処後、エラー画面のリセットボタンをクリックしてリセットしてください。原点復帰が開始されます。原点復帰中は動作が完了するまでお待ちください。

⑤ 対処後もエラーが解消しない場合は、【サービス窓口】までご連絡ください。

⑥ 機体正面からみて、左側面から排気音がする場合は、増圧ユニットの作動音です。作動音が停止しない場合は、エア圧力が低下している可能性があります。フィルターレギュレータの圧力を確認し 0.35～0.4MPa に調整してください。

「エラーNo. : 5001 刃先検知センサ NG」

現　象 : ミリングバー測長を行う刃先検知センサのエラーです。刃先検知センサが正常に動かなくなっている可能性があります。

対処法 : 刃先検知センサ周りの清掃を集塵機や乾いた布を用いて行ってください。
(詳細については、清掃ガイドの『6. マガジンの清掃』を参照)

対処後もエラーが解消されない場合は、【サービス窓口】までご連絡ください。

「エラーNo. : 5007 ミリングバーの突き出し長さ範囲 NG」

現　象 : バー測長で、ミリングバーの突き出し長さが範囲(25～35 mm)外であることを検出しました。

対処法 : エラー画面で表示されるミリングバーの番号を確認して、リセットボタンをクリックしてください。その番号のバーの突き出し長さを 25～35 mm に調整してください。

(ミリングバーの調整方法については、『5.6 ミリングバーの着脱』(→P.27)を参照)

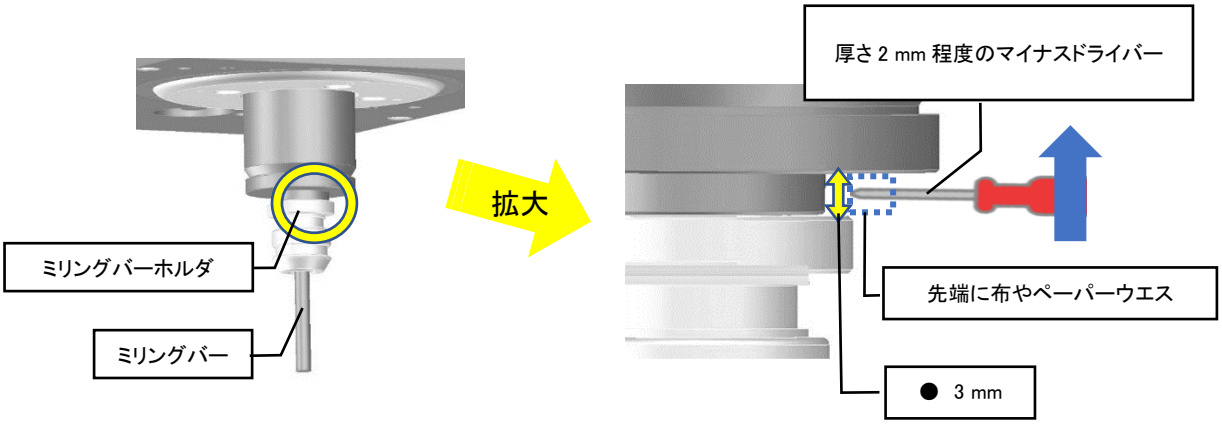
「エラーNo. : 6009 ミリングバー張り付き検知」

現　象 : チャックを開いてもミリングバー(ホルダを含む)が張り付き、主軸から離れない状態です。切粉等異物が挟まれている可能性があります。普段よりこまめなミリングバーホルダや主軸の清掃をお願いします。また、コンプレッサからの供給エアに水や油が含まれていると張り付くことがあります。

対処法 : 以下対処方法を実施してください。

① 本機の電源を切らずに作業を行ってください。

② 主軸端面とミリングバーホルダのフランジ部との間(下図●)にマイナスドライバー(厚さ 2 mm 程度)を挿し込み、てこの原理で取り外してください。(主軸を傷つけないよう、布やペーパーウエス等で保護してください。)
異物が挟まっていないか確認し、清掃を行ってください。(清掃ガイドの『2. 主軸内面の清掃』を参照)



③ ミリングバーホルダを交換してお試しください。

④ 上記対処後もエラーが解消しない場合は、下記の方法により主軸内面をご確認ください。

i. スマートフォンをインカメラにして移動テーブルの取付板上に置いてください。
ii. 画面に主軸内面が写るようにして異物の付着状況を確認してください。
iii. 異物が確認できましたら柔らかい布等で異物を取り除いてください。

⑤ 主軸の清掃完了後、フィルターレギュレータに関して下記の 2 点をご確認ください。

- フィルターレギュレータのドレンタンクに水分や油分が溜まっていないこと
- フィルターレギュレータのドレンタンクが汚れていないこと
(フィルターレギュレータについては、『5.3 エア圧力調整』(→P.24)を参照)

フィルターレギュレータのドレンタンクに水分・油分・汚れがあった場合、コンプレッサ設備に問題がある可能性があります。本機の故障の原因となるのでコンプレッサ設備を見直してください。

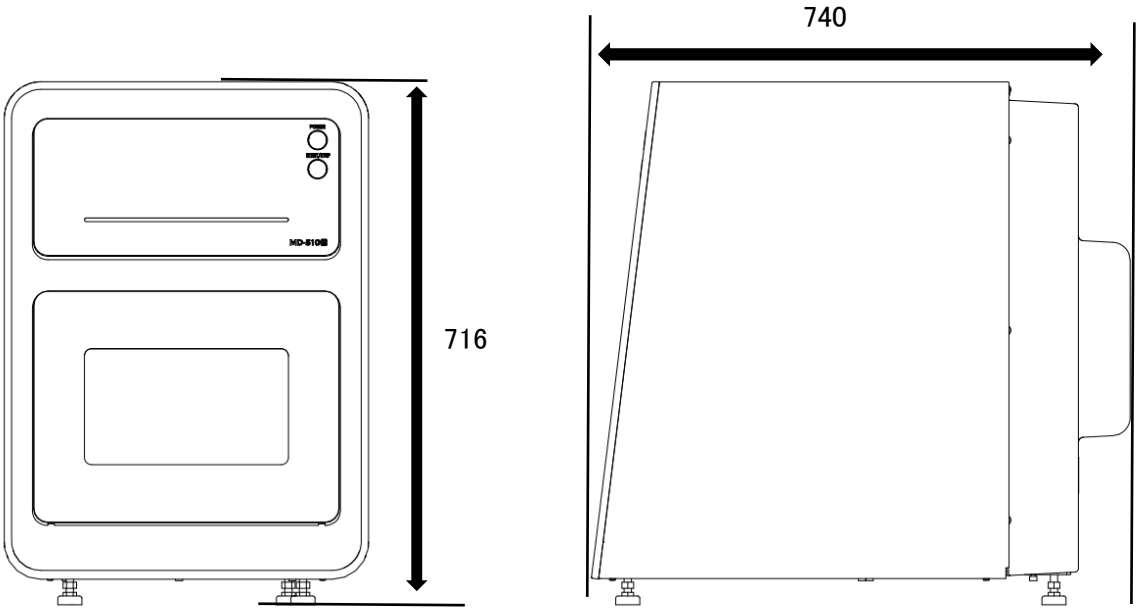
11.仕様

11.1 本体仕様

名称		MD-510S
設置動作環境		屋内(振動なきこと) 室温: 0～35℃ (精度保障環境 23±0.5℃) 湿度: 20～75%RH 以下(結露なきこと) 標高: 1000 m 以下　汚染度: 2(IEC60664-1)
換気		吸引ユニットによる強制排気
加工方法		ドライ加工
本体サイズ		500(W)×740(D)×680(H) mm アジャスタ・集塵接続口除く。 533(W)×740(D)×680(H) mm アジャスタ除く。集塵接続口右側。 553(W)×740(D)×680(H) mm アジャスタ除く。集塵接続口左側。
質量		110 kg
制御軸数		5 軸 (X・Y・Z・A・B)
回転軸移動量		A ±360° / B ±30°
被削材質		歯科切削加工用レジン、歯科切削加工用セラミックス 歯科用キャスティングワックス (ハイブリッドレジン、PMMA、ジルコニア、ワックス)
対応ブロック		歯科切削加工用ブロック ユニバーサルタイプ
最大装着ブロック数		12 個
最大ブロック寸法		15×15×18 mm (12 個使用の場合)
対応ディスク		歯科切削加工用ディスク
最大積載ディスク数		1 個
ディスク寸法		φ98.5×T10～35 mm
制御分解能	X・Y・Z (直進軸)	0.00005 mm
	A・B (回転軸)	0.00005°
主軸	回転数	5,000～60,000 min^{-1}
	出力	0.35 kW
	冷却方式	空冷
ATC	クランプ方式	ツールホルダ方式
	ミリングバーの突き出し長さ	25～35 mm
	シャンク径	φ4 mm、φ6 mm
	ミリングバー収納本数	12 本
送り速度		切削送り速度 : 最大 5 m/min (X・Y・Z 軸) 早送り速度 : 最大 15 m/min (X・Y・Z 軸)
ユーティリティ	電源	AC100 V/15 A　過電圧カテゴリⅡ(IEC60664-1)
	エア	エア圧 0.35～0.4 MPa / 流量 60 L/min 接続 φ6 mm エアチューブ フィルター及びエアドライヤーによりゴミ、水分・油分を除去してください。

11.2 外形寸法図

単位：mm



11.3 オープンソースソフトウェアライセンス条件について

歯科用ミリングマシンで使用しているオープンソースソフトウェアのライセンス条件について説明します。

オープンソースソフトウェアは、本体のファームウェアとユーザーアプリケーションに使用されており、(1)～(3) がファームウェア、(4)～(26)がユーザーアプリケーションに使用されています。

(1) TOPPERS/FI4 Kernel

TOPPERS/FI4 Kernel

Toyohashi Open Platform for Embedded Real-Time Systems/Fullset uItron4 Kernel

Copyright (C) 2000-2003 by Embedded and Real-Time Systems Laboratory
Toyohashi Univ. of Technology, JAPAN
Copyright (C) 2003-2004 by Monami software Limited Partnership, JAPAN

上記著作権者は，以下の (1)～(4) の条件か，Free Software Foundation によって公表されている GNU General Public License の Version 2 に記述されている条件を満たす場合に限り，本ソフトウェア（本ソフトウェアを改変したものを含む．以下同じ）を使用・複製・改変・再配布（以下，利用と呼ぶ）することを無償で許諾する．

(1) 本ソフトウェアをソースコードの形で利用する場合には，上記の著作権表示，この利用条件および下記の無保証規定が，そのままの形でソースコード中に含まれていること．
(2) 本ソフトウェアを，ライブラリ形式など，他のソフトウェア開発に使用できる形で再配布する場合には，再配布に伴うドキュメント（利用者マニュアルなど）に，上記の著作権表示，この利用条件および下記の無保証規定を掲載すること．
(3) 本ソフトウェアを，機器に組み込むなど，他のソフトウェア開発に使用できない形で再配布する場合には，次のいずれかの条件を満たすこと．
  (a) 再配布に伴うドキュメント（利用者マニュアルなど）に，上記の著作権表示，この利用条件および下記の無保証規定を掲載すること．
  (b) 再配布の形態を，別に定める方法によって，TOPPERS プロジェクトに報告すること．
(4) 本ソフトウェアの利用により直接的または間接的に生じるいかなる損害からも，上記著作権者および TOPPERS プロジェクトを免責すること．

本ソフトウェアは，無保証で提供されているものである．上記著作権者および TOPPERS プロジェクトは，本ソフトウェアに関して，その適用可能性も含めて，いかなる保証も行わない．また，本ソフトウェアの利用により直接的または間接的に生じたいかなる損害に関しても，その責任を負わない．

TOPPERS/FI4 Kernel

Toyohashi Open Platform for Embedded Real-Time Systems/Fullset uItron4 Kernel

Copyright (C) 2000-2003 by Embedded and Real-Time Systems Laboratory
Toyohashi Univ. of Technology, JAPAN
Copyright (C) 2003-2004 by Monami software Limited Partnership, JAPAN

The above copyright holders grant permission gratis to use, duplicate, modify, or redistribute (hereafter called use) this software (including the one made by modifying this software), provided that the following four conditions (1) through (4) are satisfied.

(1) When this software is used in the form of source code, the above copyright notice, this use conditions, and the disclaimer shown below must be retained in the source code without modification.

(2) When this software is redistributed in the forms usable for the development of other software, such as in library form, the above copyright notice, this use conditions, and the disclaimer shown below must be shown without modification in the document provided with the redistributed software, such as the user manual.

(3) When this software is redistributed in the forms unusable for the development of other software, such as the case when the software is embedded in a piece of equipment, either of the following two conditions must be satisfied:

  (a) The above copyright notice, this use conditions, and the disclaimer shown below must be shown without modification in the document provided with the redistributed software, such as the user manual.
  (b) How the software is to be redistributed must be reported to the TOPPERS Project according to the procedure described separately.

(4) The above copyright holders and the TOPPERS Project are exempt from responsibility for any type of damage directly or indirectly caused from the use of this software and are indemnified by any users or end users of this software from any and all causes of action whatsoever.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS." THE ABOVE COPYRIGHT HOLDERS AND THE TOPPERS PROJECT DISCLAIM ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, ITS APPLICABILITY TO A PARTICULAR PURPOSE. IN NO EVENT SHALL THE ABOVE COPYRIGHT HOLDERS AND THE TOPPERS PROJECT BE LIABLE FOR ANY TYPE OF DAMAGE DIRECTLY OR INDIRECTLY CAUSED FROM THE USE OF THIS SOFTWARE.

(2) TINET(TCP/IP Protocol Stack)

TINET (TCP/IP Protocol Stack)

Copyright (C) 2001-2007 by Dep. of Computer Science and Engineering
Tomakomai National College of Technology, JAPAN

上記著作権者は，以下の (1)～(4) の条件か，Free Software Foundation によって公表されている GNU General Public License の Version 2 に記述されている条件を満たす場合に限り，本ソフトウェア（本ソフトウェアを改変したものを含む．以下同じ）を使用・複製・改変・再配布（以下，利用と呼ぶ）することを無償で許諾する．

(1) 本ソフトウェアをソースコードの形で利用する場合には，上記の著作権表示，この利用条件および下記の無保証規定が，そのままの形でソースコード中に含まれていること．
(2) 本ソフトウェアを，ライブラリ形式など，他のソフトウェア開発に使用できる形で再配布する場合には，再配布に伴うドキュメント（利用者マニュアルなど）に，上記の著作権表示，この利用条件および下記の無保証規定を掲載すること．
(3) 本ソフトウェアを，機器に組み込むなど，他のソフトウェア開発に使用できない形で再配布する場合には，次のいずれかの条件を満たすこと．
  (a) 再配布に伴うドキュメント（利用者マニュアルなど）に，上記の著作権表示，この利用条件および下記の無保証規定を掲載すること．
  (b) 再配布の形態を，別に定める方法によって，TOPPERS プロジェクトに報告すること．

(4) 本ソフトウェアの利用により直接的または間接的に生じるいかなる損害からも，上記著作権者および TOPPERS プロジェクトを免責すること．

本ソフトウェアは，無保証で提供されているものである．上記著作権者および TOPPERS プロジェクトは，本ソフトウェアに関して，その適用可能性も含めて，いかなる保証も行わない．また，本ソフトウェアの利用により直接的または間接的に生じたいかなる損害に関しても，その責任を負わない．

（FreeBSD ライセンス）

Copyright (c) 1980, 1986, 1993 The Regents of the University of California. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. All advertising materials mentioning features or use of this software must display the following acknowledgement: This product includes software developed by the University of California, Berkeley and its contributors.
4. Neither the name of the University nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE REGENTS AND CONTRIBUTORS ‘‘AS IS’’ AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE REGENTS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

TINET (TCP/IP Protocol Stack)

Copyright (C) 2001-2007 by Dep. of Computer Science and Engineering
Tomakomai National College of Technology, JAPAN

The above copyright holders grant permission gratis to use, duplicate, modify, or redistribute (hereafter called use) this software (including the one made by modifying this software), provided that the following four conditions (1) through (4) are satisfied.

(1) When this software is used in the form of source code, the above copyright notice, this use conditions, and the disclaimer shown below must be retained in the source code without modification.

(2) When this software is redistributed in the forms usable for the development of other software, such as in library form, the above copyright notice, this use conditions, and the disclaimer shown below must be shown without modification in the document provided with the redistributed software, such as the user manual.

(3) When this software is redistributed in the forms unusable for the development of other software, such as the case when the software is embedded in a piece of equipment, either of the following two conditions must be satisfied:

(a) The above copyright notice, this use conditions, and the disclaimer shown below must be shown without modification in the document provided with the redistributed software, such as the user manual.
(b) How the software is to be redistributed must be reported to the TOPPERS Project according to the procedure described separately.

(4) The above copyright holders and the TOPPERS Project are exempt from responsibility for any type of damage directly or indirectly caused from the use of this software and are indemnified by any users or end users of this software from any and all causes of action whatsoever.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED ″AS IS.″ THE ABOVE COPYRIGHT HOLDERS AND THE TOPPERS PROJECT DISCLAIM ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, ITS APPLICABILITY TO A PARTICULAR PURPOSE. IN NO EVENT SHALL THE ABOVE COPYRIGHT HOLDERS AND THE TOPPERS PROJECT BE LIABLE FOR ANY TYPE OF DAMAGE DIRECTLY OR INDIRECTLY CAUSED FROM THE USE OF THIS SOFTWARE.

FreeBSD

Copyright (c) 1980, 1986, 1993
The Regents of the University of California. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:
1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. All advertising materials mentioning features or use of this software must display the following acknowledgement: This product includes software developed by the University of California, Berkeley and its contributors.
4. Neither the name of the University nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE REGENTS AND CONTRIBUTORS ‘‘AS IS’’ AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE REGENTS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

(3) FatFs for TOPPERS

FatFs for TOPPERS
Toyohashi Open Platform for Embedded Real-Time Systems/FAT File System

Copyright (C) 2006- by Takeshi Akamatu
Copyright (C) 2007- by Industrial Technology Institute, Miyagi Prefectural Government, JAPAN

上記著作権者は，以下の (1)～(4) の条件か，Free Software Foundation によって公表されている GNU General Public License の Version 2 に記述されている条件を満たす場合に限り，本ソフトウェア（本ソフトウェアを改変したものを含む．以下同じ）を使用・複製・改変・再配布（以下，利用と呼ぶ）することを無償で許諾する．

(1) 本ソフトウェアをソースコードの形で利用する場合には，上記の著作権表示，この利用条件および下記の無保証規定が，そのままの形でソースコード中に含まれていること．
(2) 本ソフトウェアを，ライブラリ形式など，他のソフトウェア開発に使用できる形で再配布する場合には，再配布に伴うドキュメント（利用者マニュアルなど）に，上記の著作権表示，この利用条件および下記の無保証規定を掲載すること．
(3) 本ソフトウェアを，機器に組み込むなど，他のソフトウェア開発に使用できない形で再配布する場合には，次のいずれかの条件を満たすこと．
  (a) 再配布に伴うドキュメント（利用者マニュアルなど）に，上記の著作権表示，この利用条件および下記の無保証規定を掲載すること．
  (b) 再配布の形態を，別に定める方法によって，TOPPERS プロジェクトに報告すること．
(4) 本ソフトウェアの利用により直接的または間接的に生じるいかなる損害からも，上記著作権者および TOPPERS プロジェクトを免責すること．

本ソフトウェアは，無保証で提供されているものである．上記著作権者および TOPPERS プロジェクトは，本ソフトウェアに関して，その適用可能性も含めて，いかなる保証も行わない．また，本ソフトウェアの利用により直接的または間接的に生じたいかなる損害に関しても，その責任を負わない．

FatFs for TOPPERS
Toyohashi Open Platform for Embedded Real-Time Systems/FAT File System

Copyright (C) 2006- by Takeshi Akamatu
Copyright (C) 2007- by Industrial Technology Institute, Miyagi Prefectural Government, JAPAN

The above copyright holders grant permission gratis to use, duplicate, modify, or redistribute (hereafter called use) this software (including the one made by modifying this software), provided that the following four conditions (1) through (4) are satisfied.

(1) When this software is used in the form of source code, the above copyright notice, this use conditions, and the disclaimer shown below must be retained in the source code without modification.

(2) When this software is redistributed in the forms usable for the development of other software, such as in library form, the above copyright notice, this use conditions, and the disclaimer shown below must be shown without modification in the document provided with the redistributed software, such as the user manual.

(3) When this software is redistributed in the forms unusable for the development of other software, such as the case when the software is embedded in a piece of equipment, either of the following two conditions must be satisfied:

  (a) The above copyright notice, this use conditions, and the disclaimer shown below must

be shown without modification in the document provided with the redistributed software, such as the user manual.
(b) How the software is to be redistributed must be reported to the TOPPERS Project according to the procedure described separately.

(4) The above copyright holders and the TOPPERS Project are exempt from responsibility for any type of damage directly or indirectly caused from the use of this software and are indemnified by any users or end users of this software from any and all causes of action whatsoever.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS." THE ABOVE COPYRIGHT HOLDERS AND THE TOPPERS PROJECT DISCLAIM ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, ITS APPLICABILITY TO A PARTICULAR PURPOSE. IN NO EVENT SHALL THE ABOVE COPYRIGHT HOLDERS AND THE TOPPERS PROJECT BE LIABLE FOR ANY TYPE OF DAMAGE DIRECTLY OR INDIRECTLY CAUSED FROM THE USE OF THIS SOFTWARE.

(4) Electron

Copyright (c) Electron contributors
Copyright (c) 2013-2020 GitHub Inc.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining
a copy of this software and associated documentation files (the
"Software"), to deal in the Software without restriction, including
without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish,
distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to
permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to
the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be
included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND,
EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF
MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND
NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE
LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION
OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION
WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

(5) @electron remote

Copyright (c) 2019-2022 Electron contributors

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining
a copy of this software and associated documentation files (the
"Software"), to deal in the Software without restriction, including
without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish,
distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to
permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to
the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be
included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND,
EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF
MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND
NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE
LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION
OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION
WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

(6) jQuery

Copyright JS Foundation and other contributors, https://js.foundation/

This software consists of voluntary contributions made by many individuals. For exact contribution history, see the revision history available at https://github.com/jquery/jquery

The following license applies to all parts of this software except as documented below:

====

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

====

All files located in the node_modules and external directories are externally maintained libraries used by this software which have their own licenses; we recommend you read them, as their terms may differ from the terms above.

(7) jQuery-UI

Copyright jQuery Foundation and other contributors, https://jquery.org/

This software consists of voluntary contributions made by many individuals. For exact contribution history, see the revision history available at https://github.com/jquery/jquery-ui

The following license applies to all parts of this software except as documented below:

====

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE,

ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

====

Copyright and related rights for sample code are waived via CC0. Sample code is defined as all source code contained within the demos directory.

CC0: http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/

====

All files located in the node_modules and external directories are externally maintained libraries used by this software which have their own licenses; we recommend you read them, as their terms may differ from the terms above.

(8) Bootstrap

The MIT License (MIT)

Copyright (c) 2011-2018 Twitter, Inc.
Copyright (c) 2011-2018 The Bootstrap Authors

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

(9) popper

The MIT License (MIT)
==========

Copyright © 2016 Federico Zivolo and contributors

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

(10) knockout

The MIT License (MIT) – http://www.opensource.org/licenses/mit-license.php

Copyright (c) Steven Sanderson, the Knockout.js team, and other contributors
http://knockoutjs.com/

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

(11) knockout-sortable

The MIT License (MIT)

Copyright (c) 2015 Ryan Niemeyer

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR

IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

(12) knockout-mapping

The MIT License (MIT) - http://www.opensource.org/licenses/mit-license.php

Copyright (c) Steven Sanderson, Roy Jacobs
http://knockoutjs.com/documentation/plugins-mapping.html

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

(13) iconv-lite

Copyright (c) 2011 Alexander Shtuchkin

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

(14) archiver

Copyright (c) 2012-2014 Chris Talkington, contributors.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

(15) ftp

Copyright Brian White. All rights reserved.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE. SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

(16) Open Iconic

The MIT License (MIT)

Copyright (c) 2014 Waybury

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

(17) dayjs

MIT License

Copyright (c) 2018-present, iamkun

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE
AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM,
OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE
SOFTWARE.

(18) javascript-obfuscator

Copyright (C) 2016-2022 Timofey Kachalov.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

(19) electron-packager

Copyright (c) 2015 Max Ogden and other contributors
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

(20) Inno Setup

Inno Setup License
==========

Except where otherwise noted, all of the documentation and software includedin the Inno Setup package is copyrighted by Jordan Russell.

Copyright (C) 1997-2015 Jordan Russell. All rights reserved.
Portions Copyright (C) 2000-2015 Martijn Laan. All rights reserved.

This software is provided "as-is," without any express or implied warranty. In no event shall the author be held liable for any damages arising from the use of this software.

Permission is granted to anyone to use this software for any purpose, including commercial applications, and to alter and redistribute it, provided that the following conditions are met:

1. All redistributions of source code files must retain all copyright notices that are currently in place, and this list of conditions without modification.

2. All redistributions in binary form must retain all occurrences of the above copyright notice and web site addresses that are currently in place (for example, in the About boxes).

3. The origin of this software must not be misrepresented; you must not claim that you wrote the original software. If you use this software to distribute a product, an acknowledgment in the product documentation would be appreciated but is not required.

4. Modified versions in source or binary form must be plainly marked as such, and must not be misrepresented as being the original software.

Jordan Russell
jr-2010 AT jrsoftware.org
http://www.jrsoftware.org/

(21) @aws-crypto/sha256-js

Apache License
Version 2.0, January 2004 http://www.apache.org/licenses/
TERMS AND CONDITIONS FOR USE, REPRODUCTION, AND DISTRIBUTION 1. Definitions. "License" shall mean the terms and conditions for use, reproduction, and distribution as defined by Sections 1 through 9 of this document. "Licensor" shall mean the copyright owner or entity authorized by the copyright owner that is granting the License. "Legal Entity" shall mean the union of the acting entity and all other entities that control, are controlled by, or are under common control with that entity. For the purposes of this definition, "control" means (i) the power, direct or indirect, to cause the direction or management of such entity, whether by contract or otherwise, or (ii) ownership of fifty percent (50%) or more of the outstanding shares, or (iii) beneficial ownership of such entity. "You" (or "Your") shall mean an individual or Legal Entity exercising permissions granted by this License. "Source" form shall mean the preferred form for making modifications, including but not limited to software source code, documentation source, and configuration files. "Object" form shall mean any form resulting from mechanical transformation or translation of a Source form,

including but not limited to compiled object code, generated documentation, and conversions to other media types. "Work" shall mean the work of authorship, whether in Source or Object form, made available under the License, as indicated by a copyright notice that is included in or attached to the work (an example is provided in the Appendix below). "Derivative Works" shall mean any work, whether in Source or Object form, that is based on (or derived from) the Work and for which the editorial revisions, annotations, elaborations, or other modifications represent, as a whole, an original work of authorship. For the purposes of this License, Derivative Works shall not include works that remain separable from, or merely link (or bind by name) to the interfaces of, the Work and Derivative Works thereof. "Contribution" shall mean any work of authorship, including the original version of the Work and any modifications or additions to that Work or Derivative Works thereof, that is intentionally submitted to Licensor for inclusion in the Work by the copyright owner or by an individual or Legal Entity authorized to submit on behalf of the copyright owner. For the purposes of this definition, "submitted" means any form of electronic, verbal, or written communication sent to the Licensor or its representatives, including but not limited to communication on electronic mailing lists, source code control systems, and issue tracking systems that are managed by, or on behalf of, the Licensor for the purpose of discussing and improving the Work, but excluding communication that is conspicuously marked or otherwise designated in writing by the copyright owner as "Not a Contribution." "Contributor" shall mean Licensor and any individual or Legal Entity on behalf of whom a Contribution has been received by Licensor and subsequently incorporated within the Work. 2. Grant of Copyright License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable copyright license to reproduce, prepare Derivative Works of, publicly display, publicly perform, sublicense, and distribute the Work and such Derivative Works in Source or Object form. 3. Grant of Patent License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable (except as stated in this section) patent license to make, have made, use, offer to sell, sell, import, and otherwise transfer the Work, where such license applies only to those patent claims licensable by such Contributor that are necessarily infringed by their Contribution(s) alone or by combination of their Contribution(s) with the Work to which such Contribution(s) was submitted. If You institute patent litigation against any entity (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that the Work or a Contribution incorporated within the Work constitutes direct or contributory patent infringement, then any patent licenses granted to You under this License for that Work shall terminate as of the date such litigation is filed. 4. Redistribution. You may reproduce and distribute copies of the Work or Derivative Works thereof in any medium, with or without modifications, and in Source or Object form, provided that You meet the following conditions: (a) You must give any other recipients of the Work or Derivative Works a copy of this License; and (b) You must cause any modified files to carry prominent notices stating that You changed the files; and (c) You must retain, in the Source form of any Derivative Works that You distribute, all copyright, patent, trademark, and attribution notices from the Source form of the Work, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works; and (d) If the Work includes a "NOTICE" text file as part of its distribution, then any Derivative Works that You distribute must include a readable copy of the attribution notices contained within such NOTICE file, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works, in at least one of the following places: within a NOTICE text file distributed as part of the Derivative Works; within the Source form or documentation, if provided along with the Derivative Works; or, within a display generated by the Derivative Works, if and wherever such third-party notices normally appear. The

contents of the NOTICE file are for informational purposes only and do not modify the License. You may add Your own attribution notices within Derivative Works that You distribute, alongside or as an addendum to the NOTICE text from the Work, provided that such additional attribution notices cannot be construed as modifying the License. You may add Your own copyright statement to Your modifications and may provide additional or different license terms and conditions for use, reproduction, or distribution of Your modifications, or for any such Derivative Works as a whole, provided Your use, reproduction, and distribution of the Work otherwise complies with the conditions stated in this License. 5. Submission of Contributions. Unless You explicitly state otherwise, any Contribution intentionally submitted for inclusion in the Work by You to the Licensor shall be under the terms and conditions of this License, without any additional terms or conditions. Notwithstanding the above, nothing herein shall supersede or modify the terms of any separate license agreement you may have executed with Licensor regarding such Contributions. 6. Trademarks. This License does not grant permission to use the trade names, trademarks, service marks, or product names of the Licensor, except as required for reasonable and customary use in describing the origin of the Work and reproducing the content of the NOTICE file. 7. Disclaimer of Warranty. Unless required by applicable law or agreed to in writing, Licensor provides the Work (and each Contributor provides its Contributions) on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied, including, without limitation, any warranties or conditions of TITLE, NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. You are solely responsible for determining the appropriateness of using or redistributing the Work and assume any risks associated with Your exercise of permissions under this License. 8. Limitation of Liability. In no event and under no legal theory, whether in tort (including negligence), contract, or otherwise, unless required by applicable law (such as deliberate and grossly negligent acts) or agreed to in writing, shall any Contributor be liable to You for damages, including any direct, indirect, special, incidental, or consequential damages of any character arising as a result of this License or out of the use or inability to use the Work (including but not limited to damages for loss of goodwill, work stoppage, computer failure or malfunction, or any and all other commercial damages or losses), even if such Contributor has been advised of the possibility of such damages. 9. Accepting Warranty or Additional Liability. While redistributing the Work or Derivative Works thereof, You may choose to offer, and charge a fee for, acceptance of support, warranty, indemnity, or other liability obligations and/or rights consistent with this License. However, in accepting such obligations, You may act only on Your own behalf and on Your sole responsibility, not on behalf of any other Contributor, and only if You agree to indemnify, defend, and hold each Contributor harmless for any liability incurred by, or claims asserted against, such Contributor by reason of your accepting any such warranty or additional liability. END OF TERMS AND CONDITIONS APPENDIX: How to apply the Apache License to your work. To apply the Apache License to your work, attach the following boilerplate notice, with the fields enclosed by brackets "[]" replaced with your own identifying information. (Don't include the brackets!) The text should be enclosed in the appropriate comment syntax for the file format. We also recommend that a file or class name and description of purpose be included on the same "printed page" as the copyright notice for easier identification within third-party archives. Copyright [yyyy] [name of copyright owner] Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License"); you may not use this file except in compliance with the License. You may obtain a copy of the License at http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0 Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied. See the License for the specific language governing permissions and limitations under the

License.

(22) @aws-sdk/signature-v4

Apache License Version 2.0, January 2004 http://www.apache.org/licenses/ TERMS AND CONDITIONS FOR USE, REPRODUCTION, AND DISTRIBUTION 1. Definitions. "License" shall mean the terms and conditions for use, reproduction, and distribution as defined by Sections 1 through 9 of this document. "Licensor" shall mean the copyright owner or entity authorized by the copyright owner that is granting the License. "Legal Entity" shall mean the union of the acting entity and all other entities that control, are controlled by, or are under common control with that entity. For the purposes of this definition, "control" means (i) the power, direct or indirect, to cause the direction or management of such entity, whether by contract or otherwise, or (ii) ownership of fifty percent (50%) or more of the outstanding shares, or (iii) beneficial ownership of such entity. "You" (or "Your") shall mean an individual or Legal Entity exercising permissions granted by this License. "Source" form shall mean the preferred form for making modifications, including but not limited to software source code, documentation source, and configuration files. "Object" form shall mean any form resulting from mechanical transformation or translation of a Source form, including but not limited to compiled object code, generated documentation, and conversions to other media types. "Work" shall mean the work of authorship, whether in Source or Object form, made available under the License, as indicated by a copyright notice that is included in or attached to the work (an example is provided in the Appendix below). "Derivative Works" shall mean any work, whether in Source or Object form, that is based on (or derived from) the Work and for which the editorial revisions, annotations, elaborations, or other modifications represent, as a whole, an original work of authorship. For the purposes of this License, Derivative Works shall not include works that remain separable from, or merely link (or bind by name) to the interfaces of, the Work and Derivative Works thereof. "Contribution" shall mean any work of authorship, including the original version of the Work and any modifications or additions to that Work or Derivative Works thereof, that is intentionally submitted to Licensor for inclusion in the Work by the copyright owner or by an individual or Legal Entity authorized to submit on behalf of the copyright owner. For the purposes of this definition, "submitted" means any form of electronic, verbal, or written communication sent to the Licensor or its representatives, including but not limited to communication on electronic mailing lists, source code control systems, and issue tracking systems that are managed by, or on behalf of, the Licensor for the purpose of discussing and improving the Work, but excluding communication that is conspicuously marked or otherwise designated in writing by the copyright owner as "Not a Contribution." "Contributor" shall mean Licensor and any individual or Legal Entity on behalf of whom a Contribution has been received by Licensor and subsequently incorporated within the Work. 2. Grant of Copyright License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable copyright license to reproduce, prepare Derivative Works of, publicly display, publicly perform, sublicense, and distribute the Work and such Derivative Works in Source or Object form. 3. Grant of Patent License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable (except as stated in this section) patent license to make, have made, use, offer to sell, sell, import, and otherwise transfer the Work, where such license applies only to those patent claims licensable by such Contributor that are necessarily infringed by their Contribution(s) alone or by combination of their Contribution(s)

with the Work to which such Contribution(s) was submitted. If You institute patent litigation against any entity (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that the Work or a Contribution incorporated within the Work constitutes direct or contributory patent infringement, then any patent licenses granted to You under this License for that Work shall terminate as of the date such litigation is filed. 4. Redistribution. You may reproduce and distribute copies of the Work or Derivative Works thereof in any medium, with or without modifications, and in Source or Object form, provided that You meet the following conditions: (a) You must give any other recipients of the Work or Derivative Works a copy of this License; and (b) You must cause any modified files to carry prominent notices stating that You changed the files; and (c) You must retain, in the Source form of any Derivative Works that You distribute, all copyright, patent, trademark, and attribution notices from the Source form of the Work, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works; and (d) If the Work includes a "NOTICE" text file as part of its distribution, then any Derivative Works that You distribute must include a readable copy of the attribution notices contained within such NOTICE file, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works, in at least one of the following places: within a NOTICE text file distributed as part of the Derivative Works; within the Source form or documentation, if provided along with the Derivative Works; or, within a display generated by the Derivative Works, if and wherever such third-party notices normally appear. The contents of the NOTICE file are for informational purposes only and do not modify the License. You may add Your own attribution notices within Derivative Works that You distribute, alongside or as an addendum to the NOTICE text from the Work, provided that such additional attribution notices cannot be construed as modifying the License. You may add Your own copyright statement to Your modifications and may provide additional or different license terms and conditions for use, reproduction, or distribution of Your modifications, or for any such Derivative Works as a whole, provided Your use, reproduction, and distribution of the Work otherwise complies with the conditions stated in this License. 5. Submission of Contributions. Unless You explicitly state otherwise, any Contribution intentionally submitted for inclusion in the Work by You to the Licensor shall be under the terms and conditions of this License, without any additional terms or conditions. Notwithstanding the above, nothing herein shall supersede or modify the terms of any separate license agreement you may have executed with Licensor regarding such Contributions. 6. Trademarks. This License does not grant permission to use the trade names, trademarks, service marks, or product names of the Licensor, except as required for reasonable and customary use in describing the origin of the Work and reproducing the content of the NOTICE file. 7. Disclaimer of Warranty. Unless required by applicable law or agreed to in writing, Licensor provides the Work (and each Contributor provides its Contributions) on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied, including, without limitation, any warranties or conditions of TITLE, NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. You are solely responsible for determining the appropriateness of using or redistributing the Work and assume any risks associated with Your exercise of permissions under this License. 8. Limitation of Liability. In no event and under no legal theory, whether in tort (including negligence), contract, or otherwise, unless required by applicable law (such as deliberate and grossly negligent acts) or agreed to in writing, shall any Contributor be liable to You for damages, including any direct, indirect, special, incidental, or consequential damages of any character arising as a result of this License or out of the use or inability to use the Work (including but not limited to damages for loss of goodwill, work stoppage, computer failure or malfunction, or any and all other commercial damages or losses), even if such Contributor has been advised of the possibility of such damages. 9. Accepting

Warranty or Additional Liability. While redistributing the Work or Derivative Works thereof, You may choose to offer, and charge a fee for, acceptance of support, warranty, indemnity, or other liability obligations and/or rights consistent with this License. However, in accepting such obligations, You may act only on Your own behalf and on Your sole responsibility, not on behalf of any other Contributor, and only if You agree to indemnify, defend, and hold each Contributor harmless for any liability incurred by, or claims asserted against, such Contributor by reason of your accepting any such warranty or additional liability. END OF TERMS AND CONDITIONS APPENDIX: How to apply the Apache License to your work. To apply the Apache License to your work, attach the following boilerplate notice, with the fields enclosed by brackets "[]" replaced with your own identifying information. (Don't include the brackets!) The text should be enclosed in the appropriate comment syntax for the file format. We also recommend that a file or class name and description of purpose be included on the same "printed page" as the copyright notice for easier identification within third-party archives. Copyright 2018 Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved. Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License"); you may not use this file except in compliance with the License. You may obtain a copy of the License at http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0 Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied. See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

(23) adm-zip

MIT LicenseCopyright (c) 2012 Another-D-Mention Software and other contributorsPermission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copyof this software and associated documentation files (the "Software"), to dealin the Software without restriction, including without limitation the rightsto use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sellcopies of the Software, and to permit persons to whom the Software isfurnished to do so, subject to the following conditions:The above copyright notice and this permission notice shall be included in allcopies or substantial portions of the Software.THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS ORIMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY,FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THEAUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHERLIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM,OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THESOFTWARE.

(24) axios

Copyright (c) 2014-present Matt Zabriskie & CollaboratorsPermission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH

THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

(25) form-data

Copyright (c) 2012 Felix Geisendörfer (felix@debuggable.com) and contributors Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions: The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software. THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

(26) http-proxy-agent

(The MIT License)

Copyright (c) 2013 Nathan Rajlich <nathan@tootallnate.net>

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining
a copy of this software and associated documentation files (the
'Software'), to deal in the Software without restriction, including
without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish,
distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to
permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to
the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be
included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED 'AS IS', WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND,
EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF
MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT.
IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY
CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT,
TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE
SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

廃棄について

- 本機および付属品を廃棄するときは、必ず法律およびその地域の条例に従って廃棄するか、最寄りのご相談窓口にお問い合わせください。
- 清掃時に使用した切粉が付着した清掃具（保護メガネ、マスク、保護手袋、小型ブラシ、乾いた布等）を廃棄するときは、必ず法律及びその地域の条例に従って廃棄してください。

●改定履歴

バージョン	日付	改定項	改定内容
01	2026.11.02	全項	新規作成

●ご相談窓口のご案内

歯科用ミリングマシンに関するお問い合わせは、下記までご連絡ください。

【問い合わせ先・サービス窓口】

キヤノン電子株式会社

環境・医療機器事業部　環境・医療機器営業部

〒105-0011　東京都港区芝公園3-5-10
TEL : 03-6910-4128　　FAX : 03-5472-0621
E-mail : healthcare@canon-elec.co.jp

6Y2-8003-01 © CANON ELECTRONICS INC. 2026