Canon

歯科用ミリングマシン

MD-500 / MD-500S
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 MD500/MD-500S（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、必ずご使用の前にユーザーズガイド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事は禁止されています。
- 本書の内容について、将来予告なしに変更する事があります。
- 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。
- 本機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. 2024 ALL RIGHTS RESERVED

目次

安全にお使いいただくために 5
1. 準備 10
1.1 同梱品の確認 10
1.2 各部の名称と機能 11
1.3 本機とは別に準備していただくもの（必須） 15
1.4 ネットワーク（IP アドレス）の設定 16
2. 歯科用ミリングマシンの基本操作 20
2.1 運転前確認項目 20
2.2 エア圧力調整 20
2.3 漏電ブレーカーの ON/OFF 21
2.4 パソコンの電源投入 21
2.5 電源スイッチの ON/OFF 22
2.6 歯科用ミリングマシンアプリの起動 22
2.7 ミリングバーの着脱 23
2.8 対応ディスク/ブロックのサイズ 27
2.9 安全ドア 28
2.10 ブロックの取り付け方法 29
2.11 ブロック固定プレートの着脱方法 33
2.12 ディスク固定プレートの着脱方法 37
2.13 ディスクの取付方法 42
3. 歯科用ミリングマシンアプリケーションについて 47
3.1 インストール 47
3.2 アンインストール 51
3.3 起動 53
3.4 ファイアウォール 54
3.5 操作画面 58
3.6 メニューバー 59
3.7 ステータスバー 59
3.8 ツールバー 60
3.9 ミリングバー情報 62
3.10 進捗 62
3.11 データリスト 63
3.12 メンテナンスウィンドウ 64
3.13 詳細設定ウィンドウ 70
3.14 アラームウィンドウ 80
3.15 エラーウィンドウ 82
3.16 自動電源 OFF 設定 85
3.17 自動電源 OFF 85
3.18 ネットワーク設定 86
3.19 ヘルプ 87
4. 操作手順 88
4.1 加工の準備 88
4.2 加工データの選択 91
4.3 加工開始と停止 92
4.4 ミリングバー交換 93
5. 点検整備 95
5.1 日常点検 95
5.2 定期点検 97
6. オプション 98

6.1 増圧ユニット 98
6.2 オプション一覧 101
7. トラブルと対処方法 102
エラーメッセージと対処方法 102
8. 本体仕様 105

⚠ 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。

本書で使用しているマークについて

本書で使用しているマークについて説明します。本書では製品を安全にお使いいただくために、大切な記載事項には下記のようなマークを使用しています。

これらの記載事項は必ずお守りください。

⚠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	
	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）・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。
	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。
	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 ATC 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。
	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
	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】までご連絡の上、交換をご依頼ください。 ■ アース線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。カチッと音がして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。
- ミリングバー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。
- ミリングバーホルダからミリングバーを外す場合は、保護手袋（耐切創手袋）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、切粉が目や口内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、目や口内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。 ■ 設置環境 場所: 屋内(振動なきこと) 室温: 0℃～40℃ (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 ON し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。 ■ 直射日光が本機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。本機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。上記の環境下でお使いください。 ■ 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。
	正しく扱ってください。 ■ 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。 ■ 電源プラグを抜き指しする場合は、必ず電源スイッチ、漏電ブレーカーを OFF し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、0.7MPa(オプションの増圧ユニット使用時 0.4MPa)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。

1. 準備

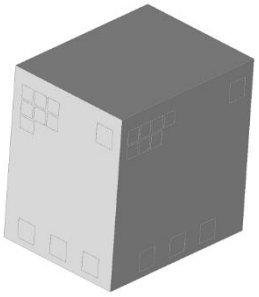
1.1 同梱品の確認

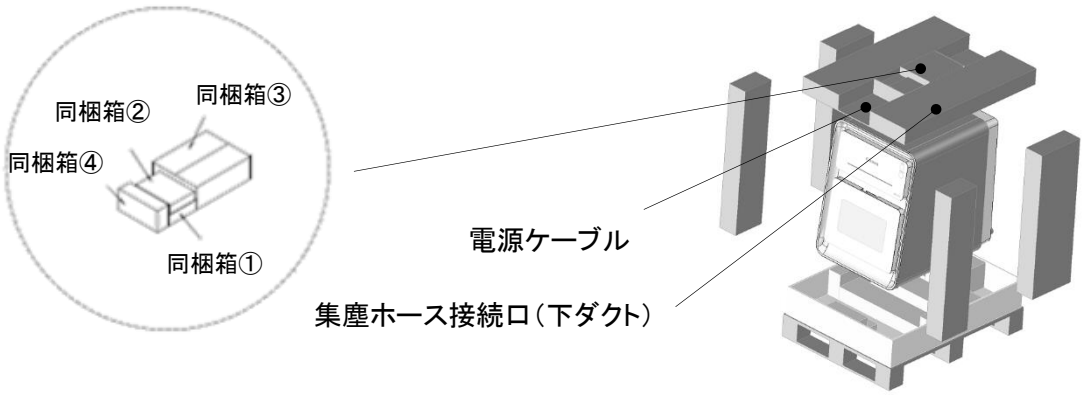
本機を設置後、同梱品を確認してください。
詳細な開梱方法については販売店にご確認ください。

	名称	数	備考
同梱箱①	ディスク固定プレート	1 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	10 本	
	コレットチャック	10 個	
	トルクドライバー0.3	1 本	0.3Nm
	フィルターレギュレータ	1 個	
	トルクグリップ箱	1 個	
同梱箱④	ミリングバー交換治具	1 個	
トルクグリップ箱	トルクグリップ 1.4	1 本	1.4Nm
	ビット 幅 2.5mm	1 本	刻印：2.5　トルクグリップに装着
	ビット 幅 3.0mm	1 本	刻印：3　　トルクグリップに装着
	専用スパナ（12mm × 14mm）	2 本	ミリングバー取り付け用
	キャップ	1 本	
	エアプラグ（エア供給口 H 用）	1 個	
	六角穴付きボルト M4x20	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 M4x8	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
その他	集塵ホース接続口（下ダクト）	1 個	
	電源ケーブル	1 本	
	アプリ、ユーザーズガイド	–	電子ファイルで送付
オプション	増圧ユニット （本体・ユニオンワイ）	1 個	※詳細は(→P. 98)を参照

お願い

- 本製品は約 110kg の重量があります。
  必ず 4 人以上で運搬してください。
- 同梱品は他の機体と兼用しないでください。

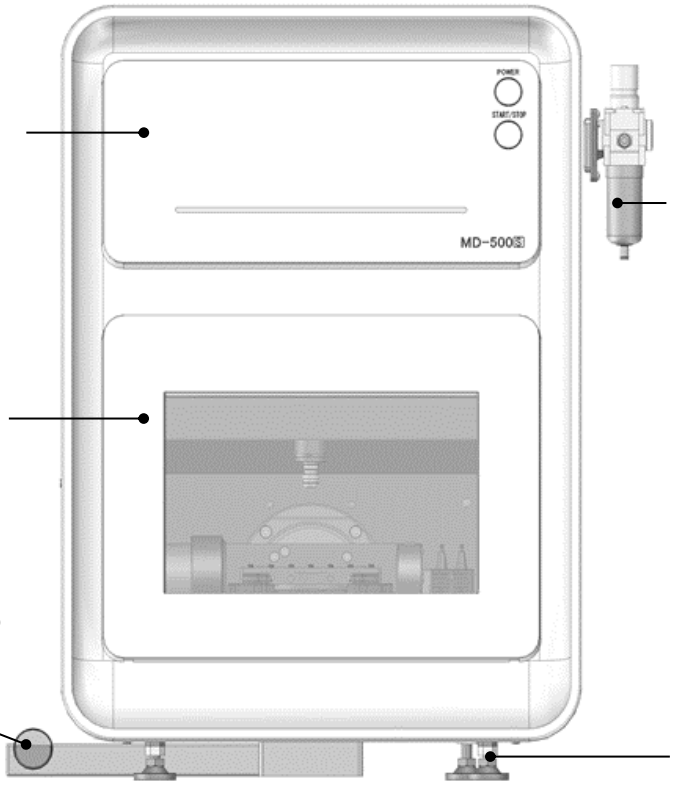




1.2 各部の名称と機能

各部の名称について MD-500S を用いて説明します。

●本体正面



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。(→P.12)

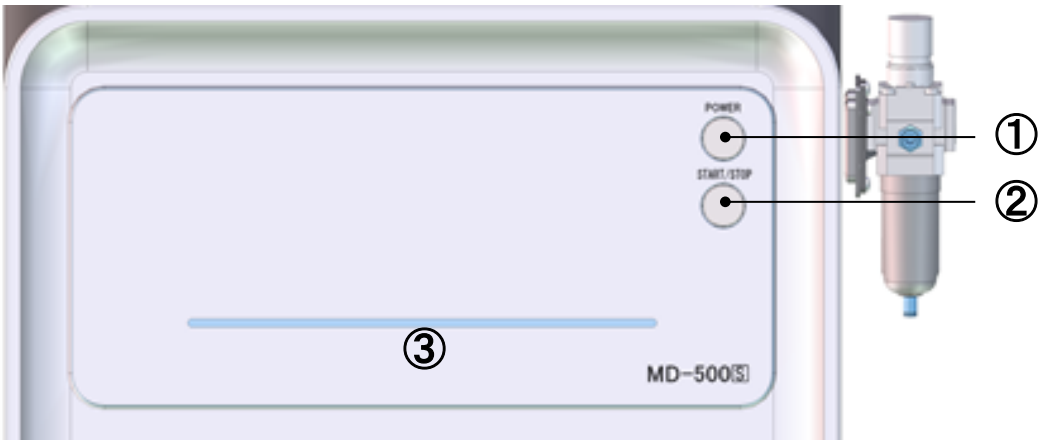
安全ドア
ブロック・ディスクの着脱、ミリングバーの設置時に開閉します。

集塵ホース接続口(下ダクト)
集塵ホース(口径 38mm)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φ6mmです。(→P.20)
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。

●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

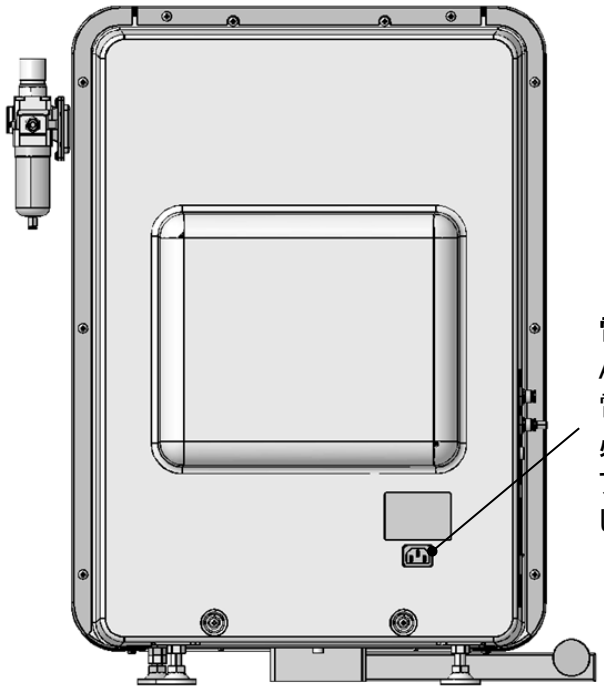
- 自動加工中に START/STOP スイッチを押すと自動加工を一時停止し、再度押すと再開します。
- 長押しすると動作が停止します。
- 手動操作中は一時停止しません。
- 正常停止中に START/STOP スイッチを押すと、移動テーブルが前進/後退します。
- 安全ドアを開けている時に押すと集塵機の ON/OFF が切り替えられます。

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。

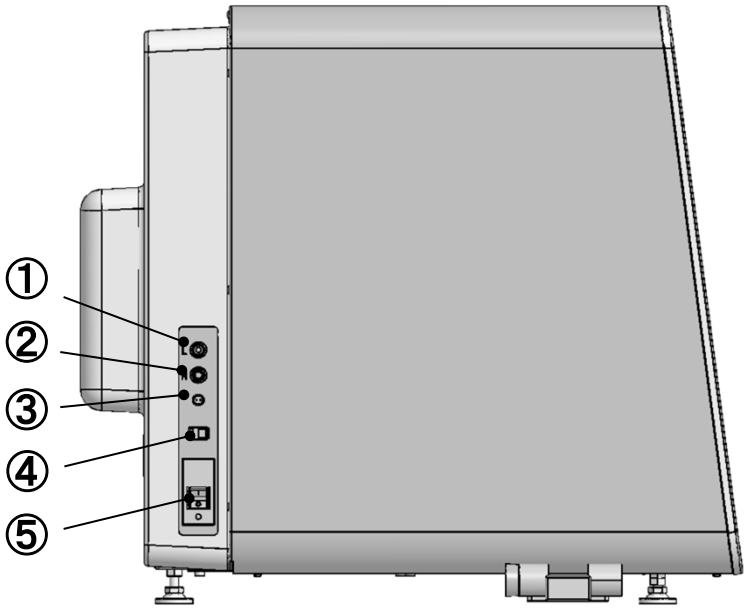
点灯色	点灯パターン
青	点灯：正常停止
	点滅：原点復帰動作・手動操作・ファイル送信中
緑	点灯：自動加工中
	点滅：一時停止
黄	点灯：安全ドア開き、軽故障
赤	点灯：重故障
紫	点滅：自動電源 OFF 処理中

●本体背面



電源コネクタ
AC100V 15A 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。

●本体左側面



①エア供給口 L
フィルター—レギュレータで調整された圧縮エアを接続します。

②エア供給口 H
増圧ユニット(オプション)で増圧された圧縮エアを接続します。
増圧ユニットを使用しない場合はプラグを挿入してください。

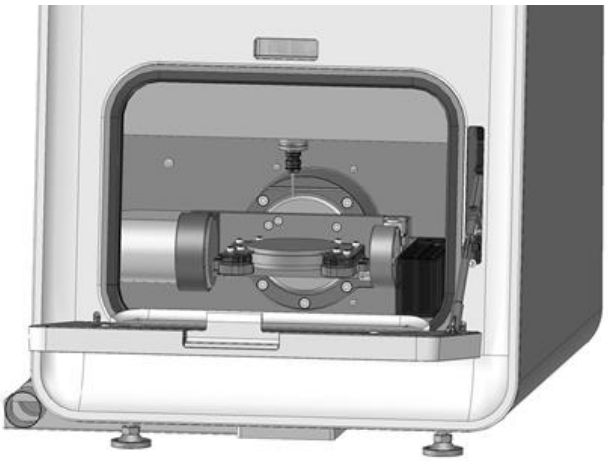
③集塵機接続ポート
本機と集塵機を連動させるケーブルを接続します。

④LAN ポート
本機と PC をつなぐ LAN ケーブルを接続します。

⑤漏電ブレーカースイッチ
漏電を検知して電源を遮断します。

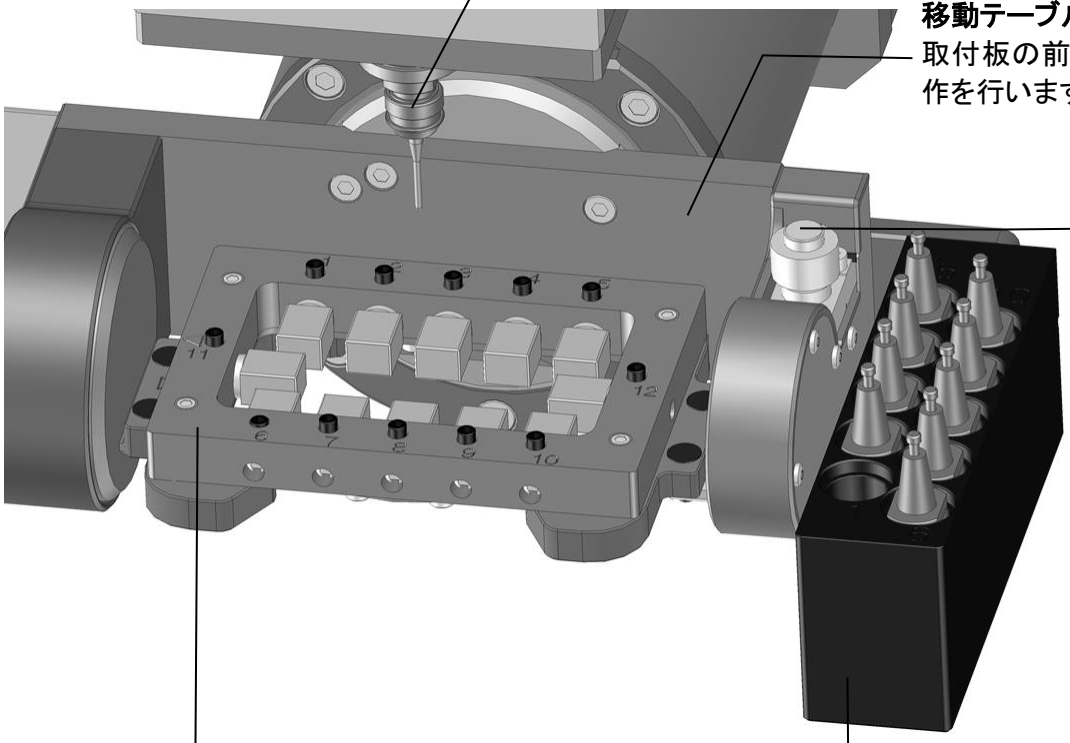
●安全ドアを開けた状態

※安全ドアについては、『2.9 安全ドア』(→P.28)を参照してください。



スピンドル
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。スピンドル周辺には圧縮エアの吐出口が設けられています。

●移動テーブル



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。

刃先測定センサ
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。

ATC マガジン
ミリングバーホルダを収納します。(最大 10 個)

1.3 本機とは別に準備していただくもの（必須）

■ 制御用 PC

1） OS（Operating System）

Windows10 Pro 64bit 版または、Windows11 Pro 推奨

お願い

お使いのPCがWindows10 Pro 32bit版の場合、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。64bit版のPCを推奨します。

2） 必要スペック

- Windows10 PC
  CPU：Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU P8700 @2.53GHz 相当品以上
  メモリ：2.0GB 以上
  ストレージの空き容量：1.5GB 以上
  ディスプレイ解像度：1024×768 以上
- Windows11 PC
  CPU：Intel(R) Core(TM) i7-7820HQ CPU @2.90GHz 相当品以上
  メモリ：8.0GB 以上
  ストレージの空き容量：1.5GB 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『1.4 ネットワーク（IPアドレス）の設定』（→P.16）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。

■ 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。

■ 電源

AC100V±10% 50/60Hz ブレーカー容量 15A 以上

■ 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： 0.6 MPa～0.7 MPa （増圧ユニットを使用する場合、0.35～0.4MPa）
- 流量60L/min以上
- 圧縮空気配管チューブ： 外径φ6mm

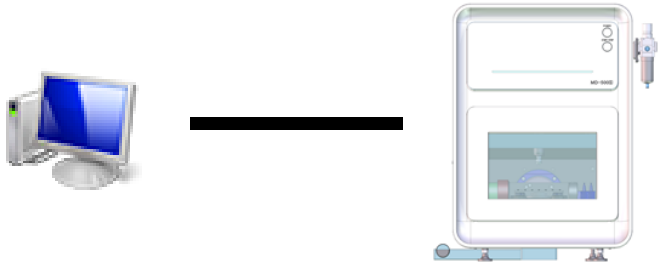
注意

- 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でゴミ、水分、油分を除去してください。
- フィルターレギュレータの圧力調整値が高すぎるとフィルターレギュレータの破裂や本機の**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。

1.4 ネットワーク（IP アドレス）の設定

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：



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行ってください。

- 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

次にPCのネットワーク設定方法について記載します。

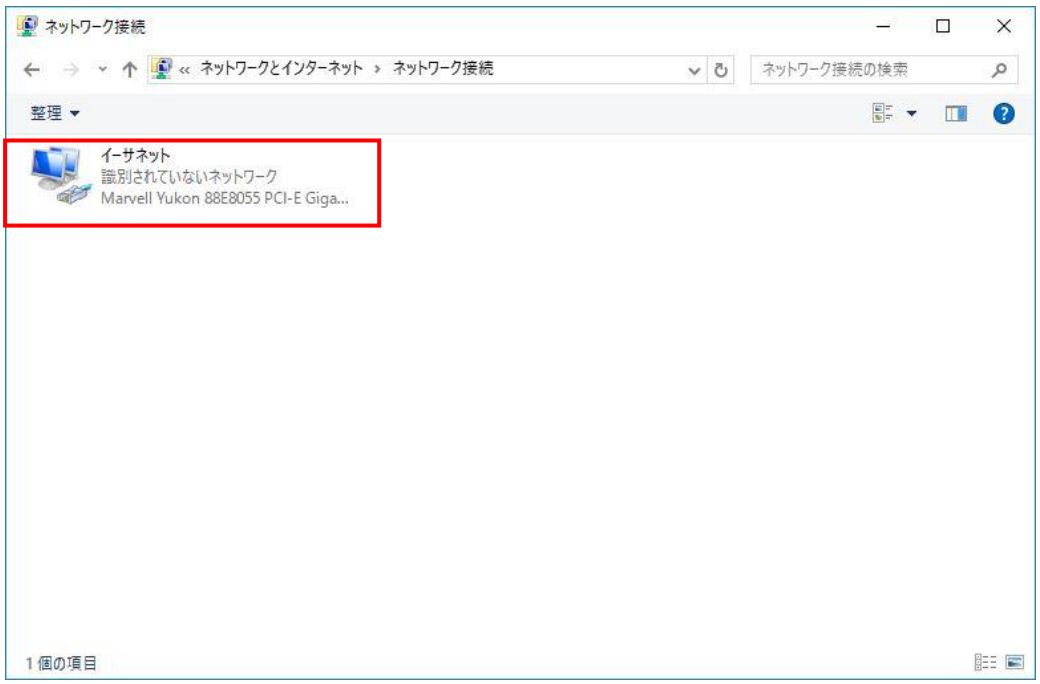
お願い
ネットワークの設定は、システム管理者に必ず確認の上行ってください。
本機はIPアドレスを固定で使用することを推奨します。本機のデフォルトIPアドレスは
「192.168.100.252」に設定されています。

以下にWindows10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。

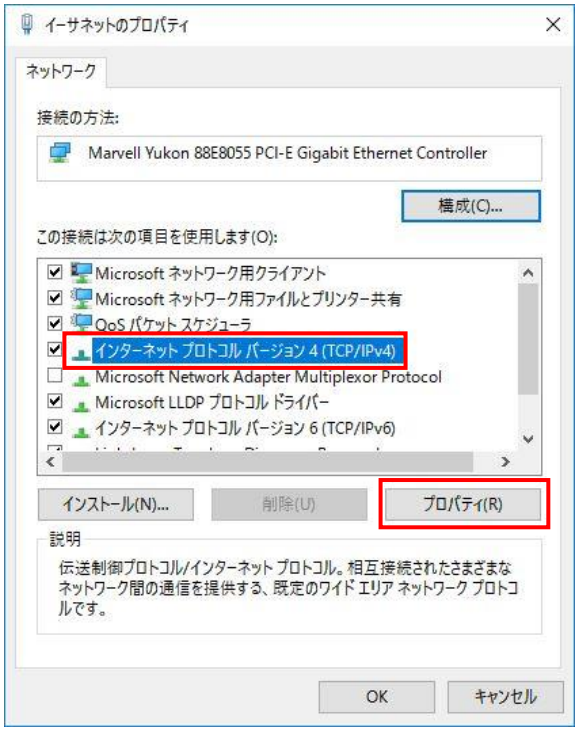
② 左サイドにある、「アダプタの設定の変更」をクリックし、ネットワーク接続画面を開いてください。

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。
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の部分に×が付いている場合は LAN ケーブルまたは LAN/USB アダプタに断線が発生している可能性がありますので、新しいものに交換してください。

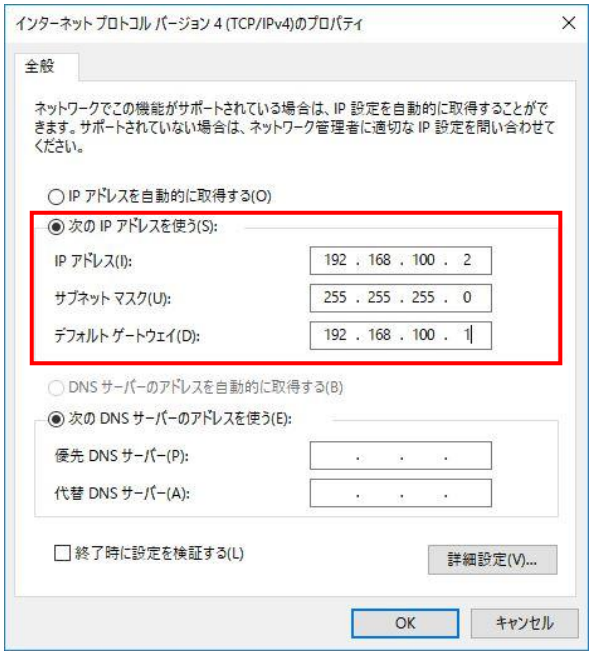


④ 「プロパティ」をクリックしてください

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「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設定してください。



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

以上で本機と PC の LAN 接続設定は完了です。

2. 歯科用ミリングマシンの基本操作

2.1 運転前確認項目

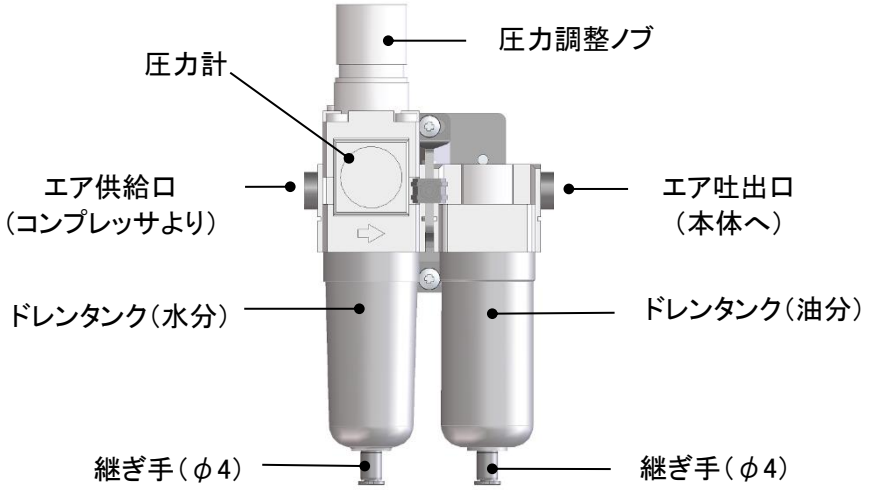
本機を稼動させる前に以下の確認が必要です。

① 本機（AC100V）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）が本機のフィルターレギュレータに接続されていますか
③ 圧縮空気の圧力は 0.6MPa～0.7MPa ありますか
（オプションの増圧弁ユニットを使用する場合は 0.35～0.4MPa）
④ 本機の電源が入りますか

2.2 エア圧力調整

■エア圧力設定方法

フィルターレギュレータ(下図)の圧力調整ノブを回してエア圧の目盛りを 0.6～0.7MPa に調整してください。オプションの増圧弁ユニットを使用する場合は 0.35～0.4MPa に調整してください。



メモ

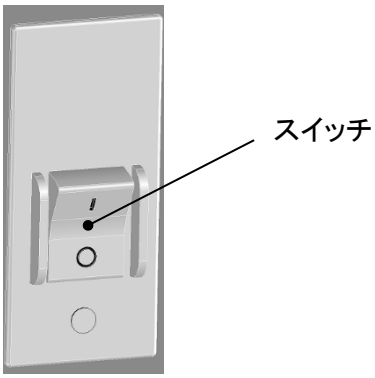
レギュレータに供給するエアの状態が悪いと、ドレンタンクに水分・油分が溜まります。
レギュレータにエア圧が掛かった状態で一定量溜まると、ドレンタンクの継ぎ手から水分・油分が自動排出されますので、レギュレータの直下にドレン回収用の容器をご用意ください。
φ4(mm)エアチューブをご用意頂き、継ぎ手と接続すると、排出経路を延長することが可能です。

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。
- 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。
- レギュレータの種類が図と異なり、ドレンタンク（油分）と自動排出機能が付属しない場合があります。その場合、ドレンタンク内に溜まった水分は手動で除去してください。
- フィルターレギュレータの圧力調整値が高すぎるとフィルターレギュレータの破裂や本機の**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。

2.3 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の「｜」を押すと ON になり、「○」を押すと OFF になります。漏電ブレーカーは常に ON 状態にしてください。



漏電ブレーカー

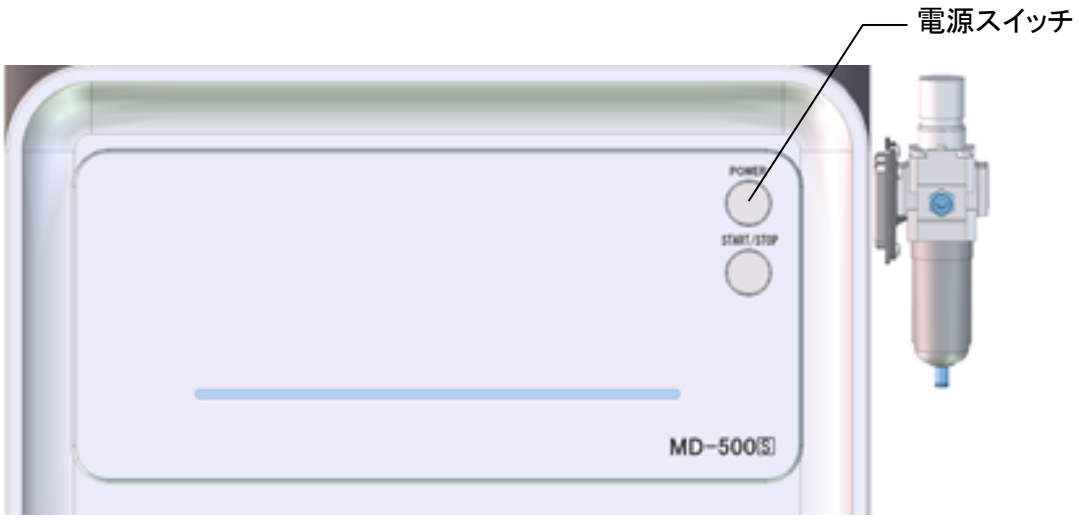
2.4 パソコンの電源投入

お使いのパソコンのマニュアルにしたがってパソコンの電源を入れ、立ち上げてください。

2.5 電源スイッチの ON/OFF

電源投入について MD-500S を用いて説明します。

本機の電源の ON/OFF はメインスイッチパネルの電源スイッチで行います。
電源スイッチを押すと電源が入り、再度長押しすると電源が切れます。



警告

本製品の電源を入れ直すときは、電源を切った後で 3 秒以上待ってから電源を入れて下さい。短時間で主電源の 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、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。

2.6 歯科用ミリングマシンアプリの起動

デスクトップ上の「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立ち上げてください。

お願い

接続中に LAN ケーブルの抜き差しを行わないで下さい。通信エラーが発生する可能性があります。

メモ

初回起動時はファイアウォールの設定が必要です。
『3.4 ファイアウォール』（→P.54）を参照いただき、ファイアウォールの設定をしてください。

2.7 ミリングバーの着脱

■ミリングバーの着脱方法 1 （ミリングバー交換治具を使用しない場合）

ミリングバーの交換は付属の専用スパナを使用して以下の手順に従って行ってください。

⚠ 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。
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

- コレットナット、コレット、コレットホルダを他の機体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。

① ミリングバーを取り付ける前にコレットナット、コレット、コレットホルダの外面、内面を乾いた布で拭き取り、切粉を除去してください。

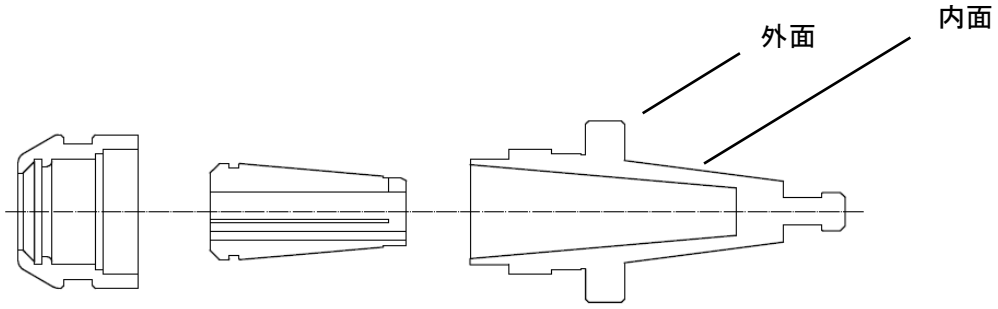


図-1

② コレットをコレットナットに取り付けてください。このときコレットナットのツメがコレットの溝に確実に入ったことを確認してください。（図-2、図-3）（コレットをコレットナットに対して傾けながら入れると取り付け易くなります。（図-4））

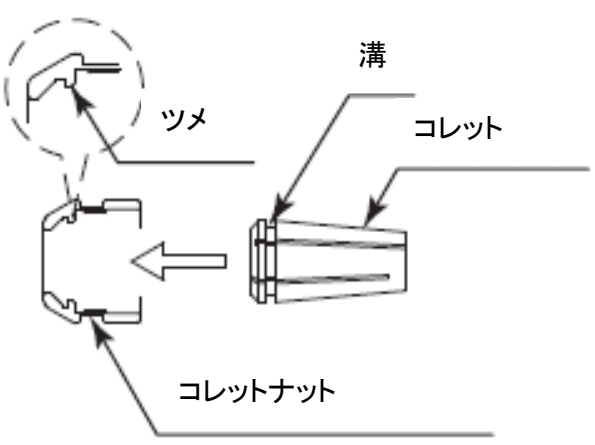


図-2

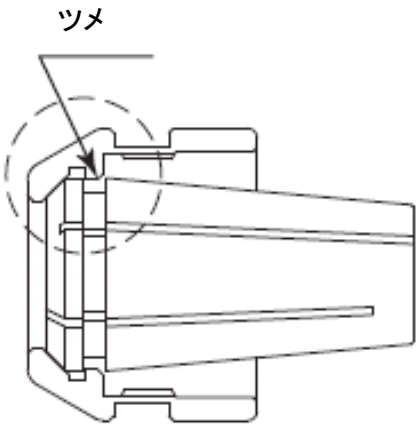


図-3

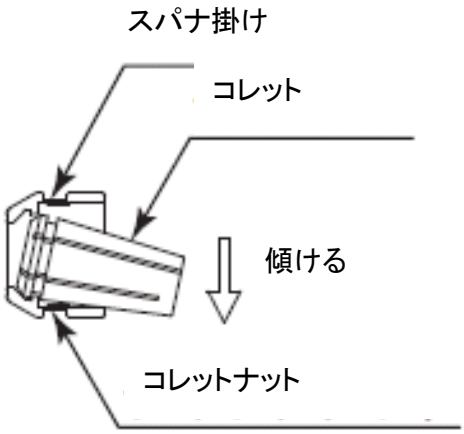


図-4

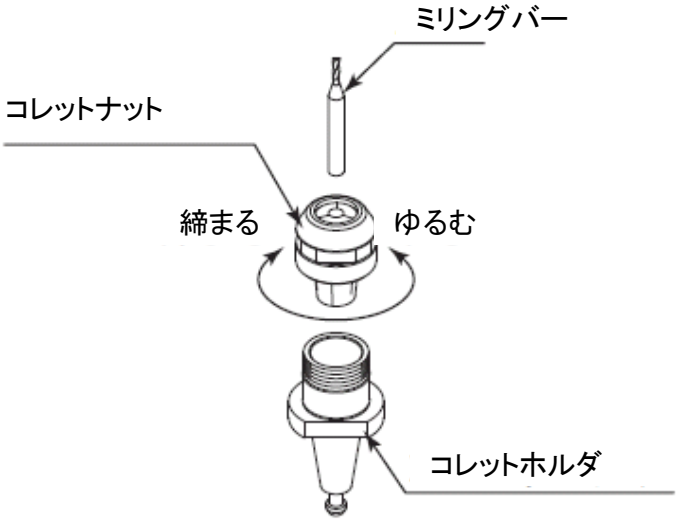


図-5

⚠ 注意

・コレットにミリングバーが入っていない時は、コレットナットを絶対に締めないでください。必要以上にコレットが締まり、内部でコレットとコレットナットのツメが外れる恐れがあります。ツメが外れると、コレットナットをゆるめてもコレットがコレットホルダ内に残り、取れなくなる場合があります。

・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、コレットがコレットホルダ内に残り、取れなくなる場合があります。

・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。

③ コレットホルダにコレットとコレットナットを指で軽くねじ込んでください。
※最後までねじ込まないでください。(図-6)

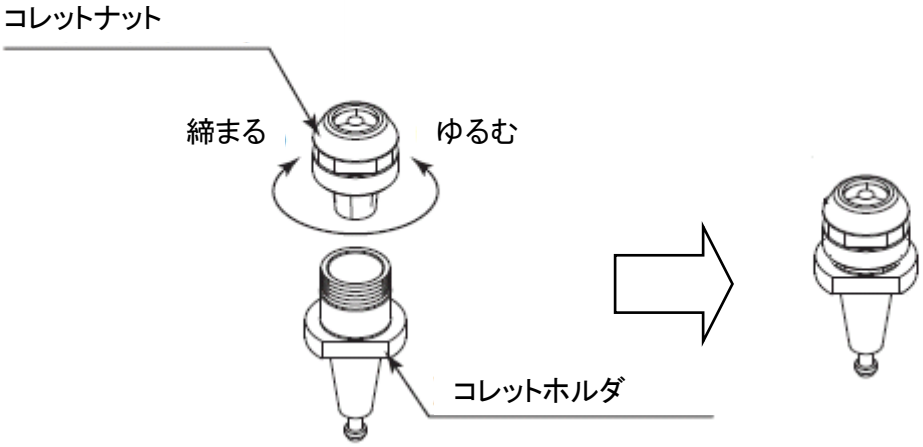


図-6

④ コレットにミリングバーを挿入し、バー先端のコレットナット端面から25～35mm突き出し量にセットします。キャップをコレットナット端面に突き当て、キャップ窓の範囲にバー先端をセットすると、突き出しが25mm～35mmの範囲になります。（図-7）

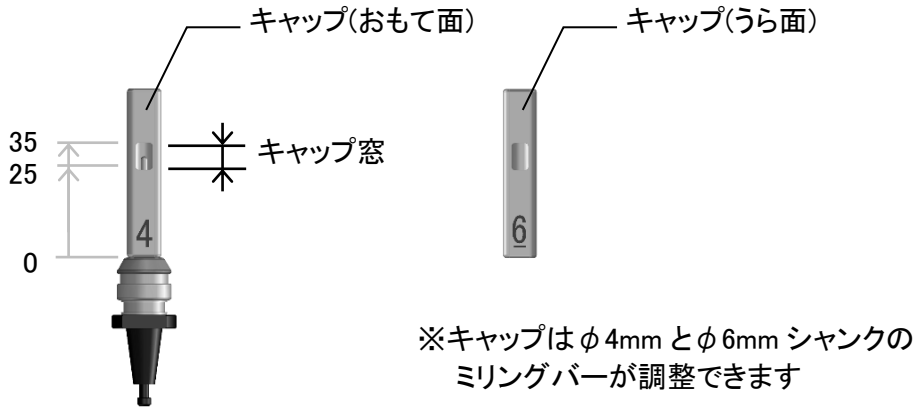


図-7

⑤ 付属スパナ（2本）で最後まで締め付けてください。推奨締付トルクは7N・mです。
コレットナットの溝にスパナ14mm、コレットホルダの溝にスパナ12mmを掛け、時計方向に回してミリングバーを固定してください。（図-8）

⚠ 注意

・締付トルクがゆるいと加工不良やミリングバー折れの原因になります。
・ミリングバーの突き出し長さが25mm以下の場合、主軸が移動テーブルに接触して故障原因となる可能性があります。
・ミリングバーの突き出し長さが35mm以上の場合、ミリングバー折れや加工不良の原因になります。

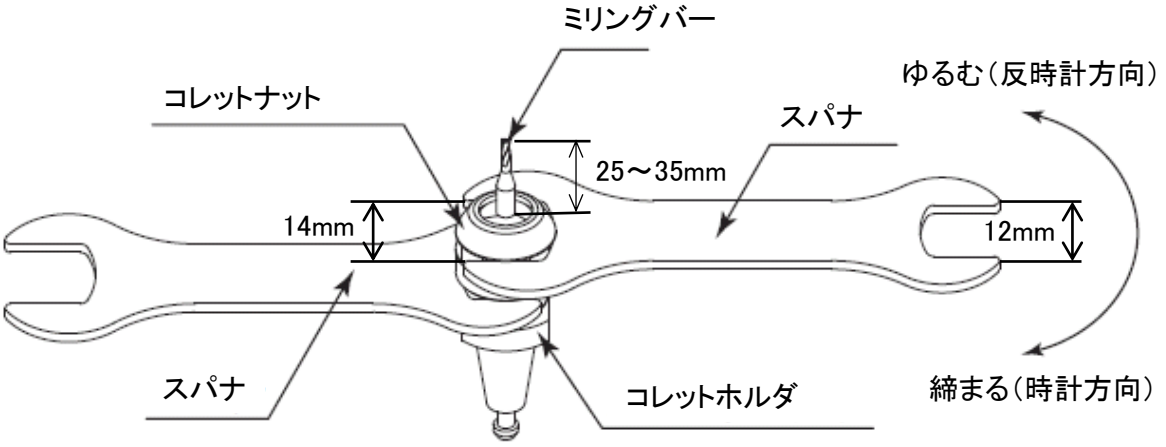


図-8

⑥ ミリングバーを取り外す場合は、コレットナットにスパナを掛け、反時計方向に回して、コレットをゆるめミリングバーを取り外してください。約1回転コレットナットを回すと1度固くなり、更に回すとコレットは開きます。

⑦ コレットを取り外す場合は、コレットナットを手に持ち、コレットをスパナ掛けの方向に傾けるとコレットが外れます。コレットが外れない場合は、もう一方のスパナ掛けの方向に傾けてください。(図-4)

■ミリングバーの着脱方法 2 (ミリングバー交換治具を使用する場合)

・ミリングバーの着脱方法 1 の①～④を実施してください。

⑤ ミリングバー交換治具をテーブルに置き、ミリングバーホルダをセットします。
図のミリングバー交換治具の塗りつぶした部分を、手でテーブルに押さえつけながらスパナをテーブル方向(矢印方向)に回転させ、最後まで締め付けてください。推奨締付トルクは 7N・m です。(図-9)

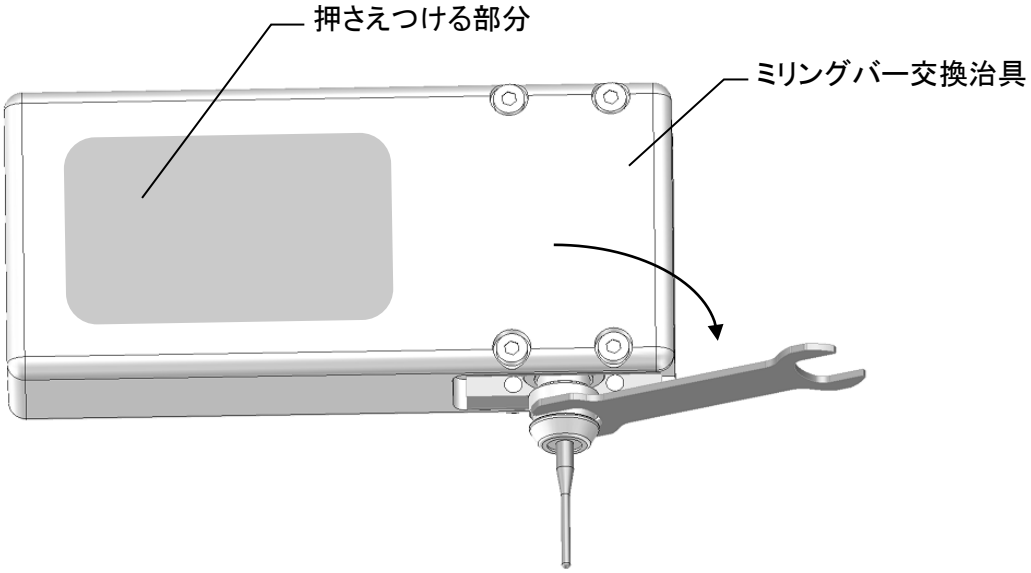


図-9

⑥ 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は逆側にセットします。
ミリングバー交換治具をテーブルに置き、塗りつぶした部分をテーブルに押さえつけながら、スパナをテーブル方向(矢印方向)に回転させてミリングバーを取り外してください。
約1回転コレットナットを回すと1度固くなり、更に回すとコレットは開きます。(図-10)

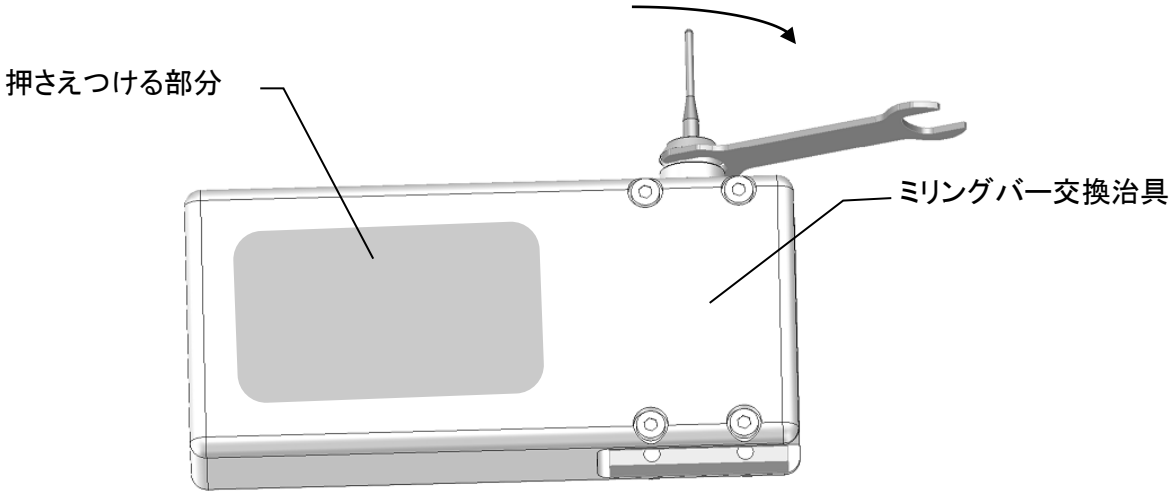


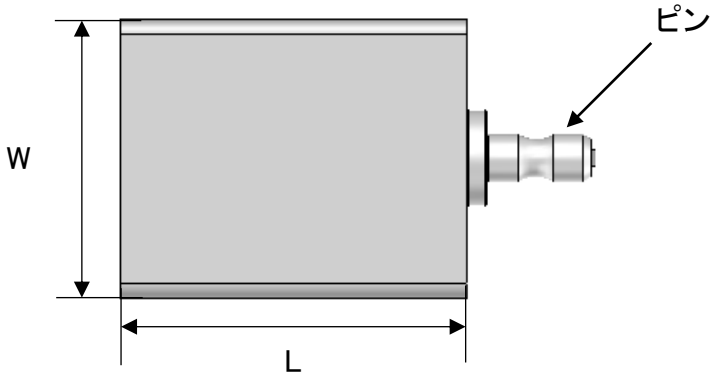
図-10

2.8 対応ディスク/ブロックのサイズ

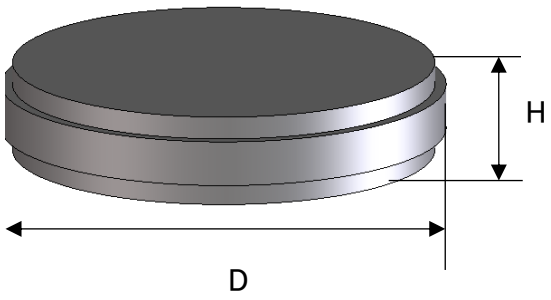
■ 対応可能なディスク/ブロックのサイズ
ジルコニア、ハイブリッドレジン、ワックス、PMMA

種類	サイズ
ブロック （ユニバーサルタイプ）	ピン : φ 5.9 L（長さ）最大 : 85mm W（幅）最大 : 50mm
ディスク	D(直径) : 98.5mm H(高さ) : 10 ～ 35mm

- 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。

2.9 安全ドア

安全ドアについて MD-500S を用いて説明します。

■安全ドアを開く

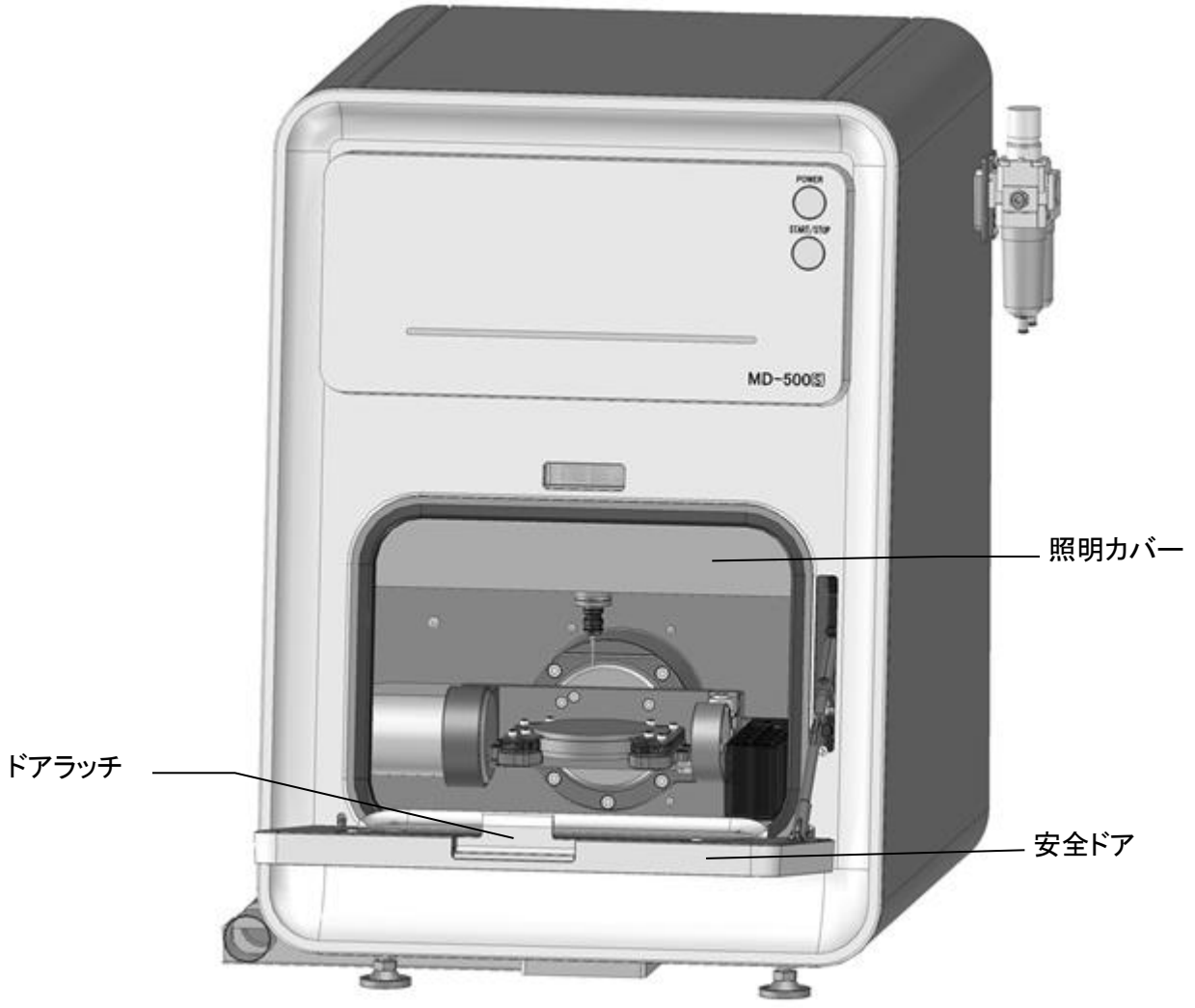
安全ドアを開くことで、ブロックやディスクの取り付け・取り外し、ミリングバーの設置・取り出しなどの作業が行えます。ただし、本機の動作中（ステージ移動、主軸回転中）に安全ドアを開くと、動作を停止します。

■安全ドアを閉じる

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終わった後に、安全ドアを閉じてください。

お願い

・安全ドアを開閉する場合は、ドアラッチに指を引っ掛けて開閉してください。
・開いた安全ドアの上面に物を置いたり、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。
・主軸回転中に安全ドアを開くと本機は動作停止しますが、主軸はすぐには止まりません。主軸付近に体の一部を近づける場合は、主軸が完全に停止していることをご確認ください。
・照明カバーは持たないでください。



2.10 ブロックの取り付け方法

ブロックを固定プレートに取り付ける方法を MD-500S を用いて説明します。

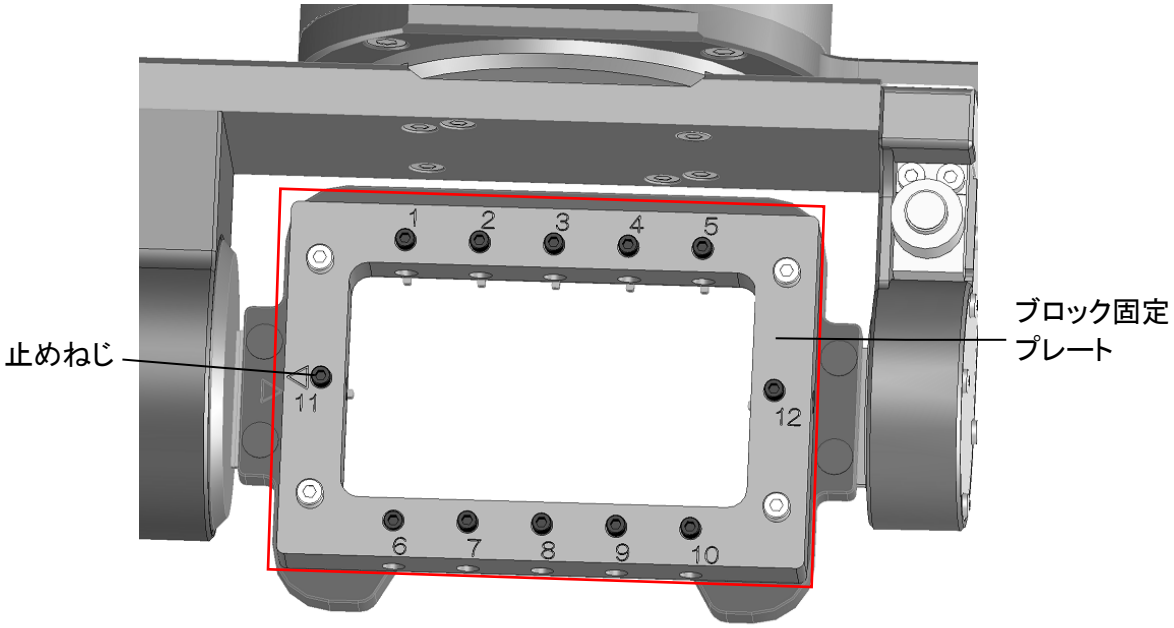
⚠ 注意

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。

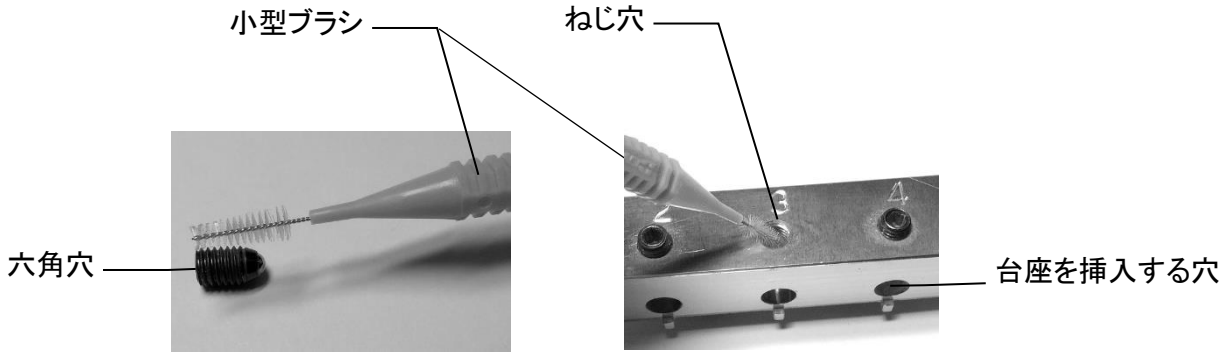
お願い

- ブロック固定プレートやネジを他の機体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。

①ブロック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、図の四角で囲ったブロック固定プレートの清掃を実施してください。



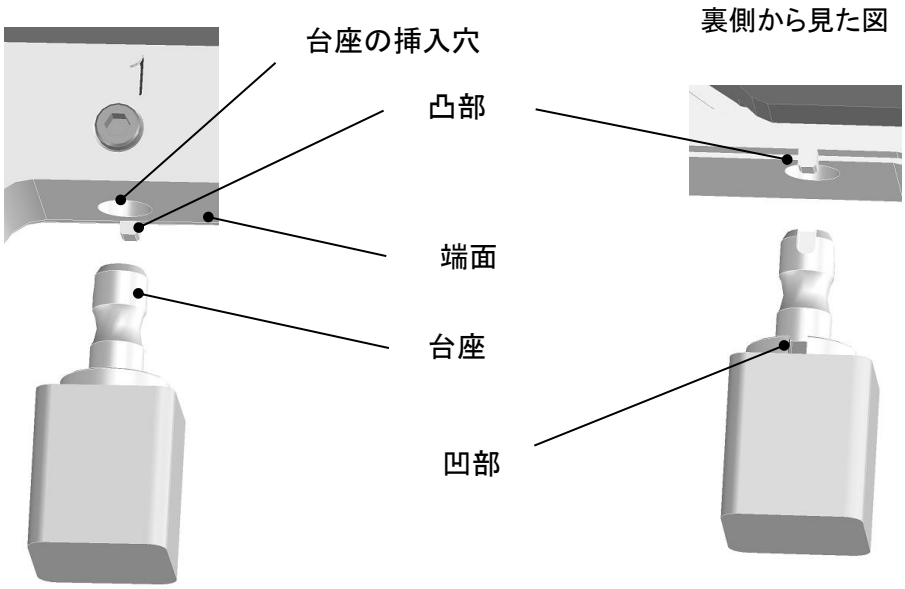
清掃は取り付けに使用する止めねじの六角穴及びねじ部、ブロック固定プレートのねじ穴、ブロックの台座を挿入する穴も実施してください。切粉が固着している場合がありますので、爪楊枝などの先端の尖ったもので切粉を取り除いてください。



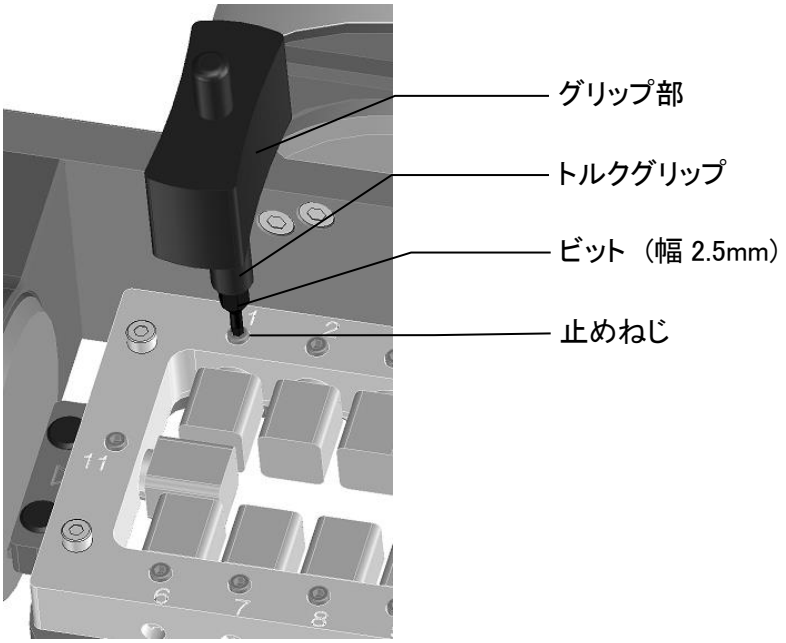
⚠ 注意

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ず、加工不良の原因になります。

②ブロック固定プレートの台座の挿入穴に、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、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(1.4N･m)を使用して、止めねじでブロックの台座を固定します。
・付属のトルクグリップ(1.4N･m)とビット(幅 2.5mm)を使用し、止めねじに嵌め合わせ、トルクグリップを時計回りに回します。
・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ます。
・グリップ部が空転しましたらブロックの固定は完了です。



⚠ 注意

・グリップが空転し、それ以上に回し続けるとオーバートルクになりますので、空転後は瞬時に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。
・止めねじを使用する時は、ビットを止めねじ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、止めねじの六角穴が磨耗してしまう場合があります。

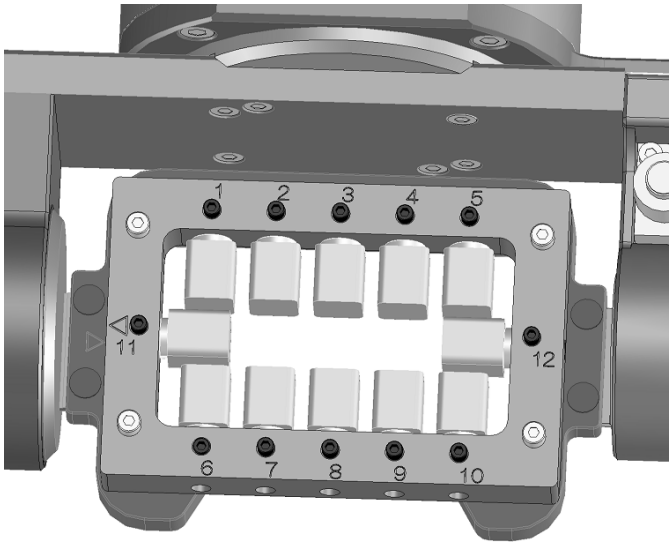
④ブロックを取り外す時は、付属のトルクグリップ(1.4N・m)のビットと止めねじを嵌め合わせ、トルクグリップを反時計回りに回します。止めねじをゆるめた後、ブロックを取り外します。

⚠ 注意

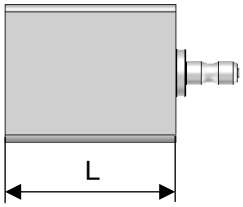
ブロックを固定しない時は止めねじをブロック固定プレートから取り外してください。
止めねじを残したまま加工すると、止めねじが加工中に外れて機内に落下する恐れがあります。

お願い

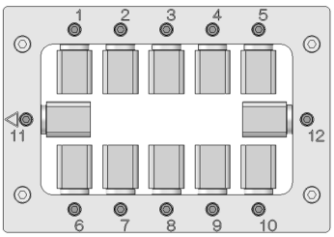
・ブロックを取り付ける時は、ブロック固定プレートを移動テーブルに固定する 4 本の六角ボルトの固定(増し締め)も行ってください。詳しくは『2.11 ブロック固定プレートの着脱方法』(→P.33)を参照してください。
・ブロックは最大 12 個取り付けて加工することができます。ただし、No11、No12 にブロックが取り付けられていると No1 と No6、No5 と No10 のブロックを取り外すことができませんのでご注意ください。



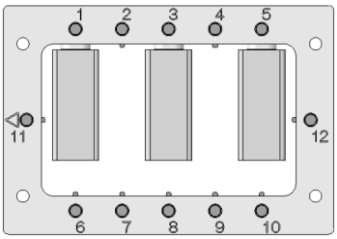
- ブロック取り付け例
  以下に、ブロックサイズ別の配置例を記載します。
  ブロックサイズによって取り付け本数が制限されます。



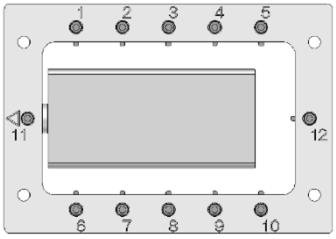
L ≦ 20mm



20mm ＜ L ≦ 45mm



45mm ＜ L ≦ 85mm



2.11 ブロック固定プレートの着脱方法

ブロック固定プレートの着脱方法を MD-500 と MD-500S を用いて説明します。

⚠ 注意

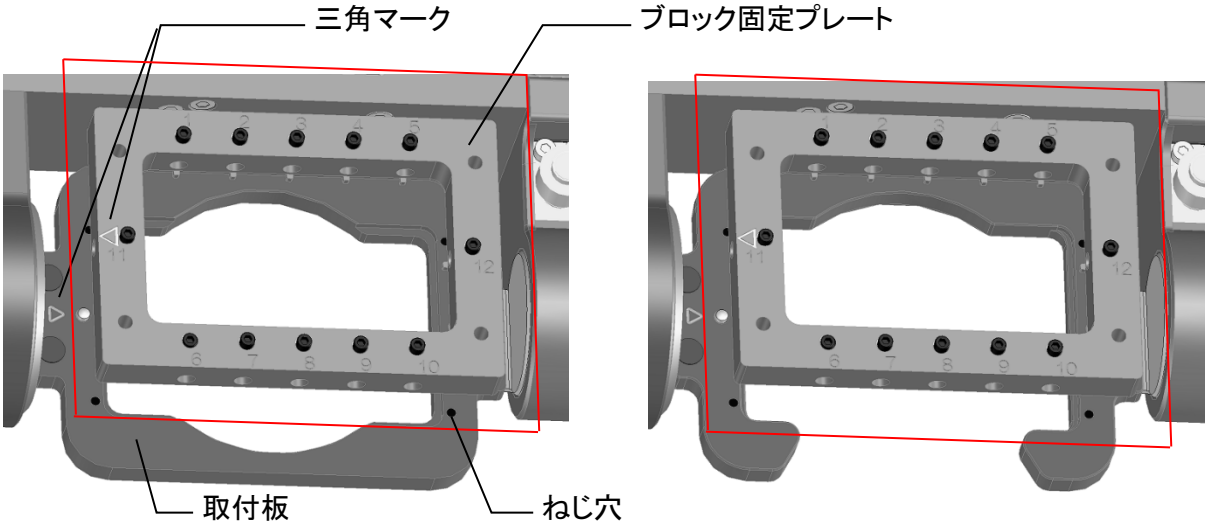
切粉の付着等によりミリングバー折れや加工不良が発生する恐れがあります。
ブロック固定プレート及びその周辺を十分に清掃した上で作業を行ってください。

お願い

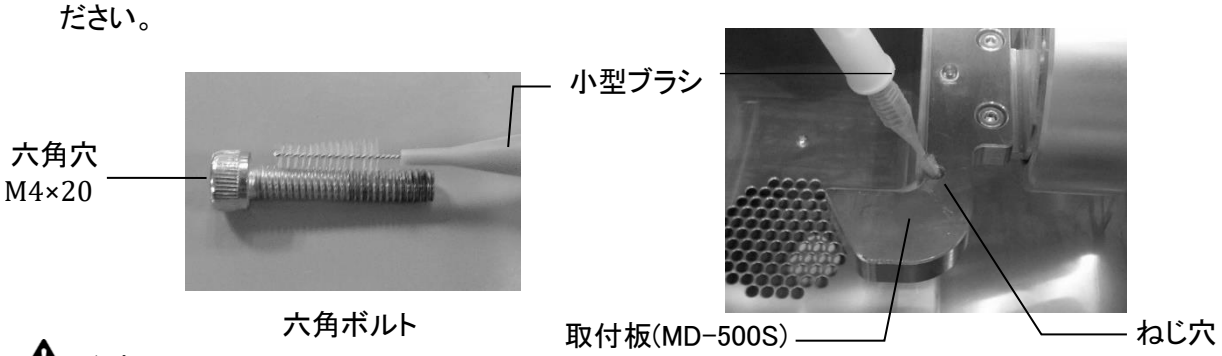
- ブロック固定プレートやネジを他の機体と兼用しないでください。
- 加工エリアを濡らさないでください。

ブロック固定プレートは移動テーブルに取り付けて使用します。
ブロックの着脱はブロック固定プレートを移動テーブルから取り外した状態でもできます。ブロック固定プレートを 2 枚以上用意（オプション）すれば、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の着脱を行う事が出来ます。

① 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、図の四角で囲ったブロック固定プレートと取付板の清掃を実施してください。ディスク固定プレート、取付板には着脱時の目印として、三角マークがあります。



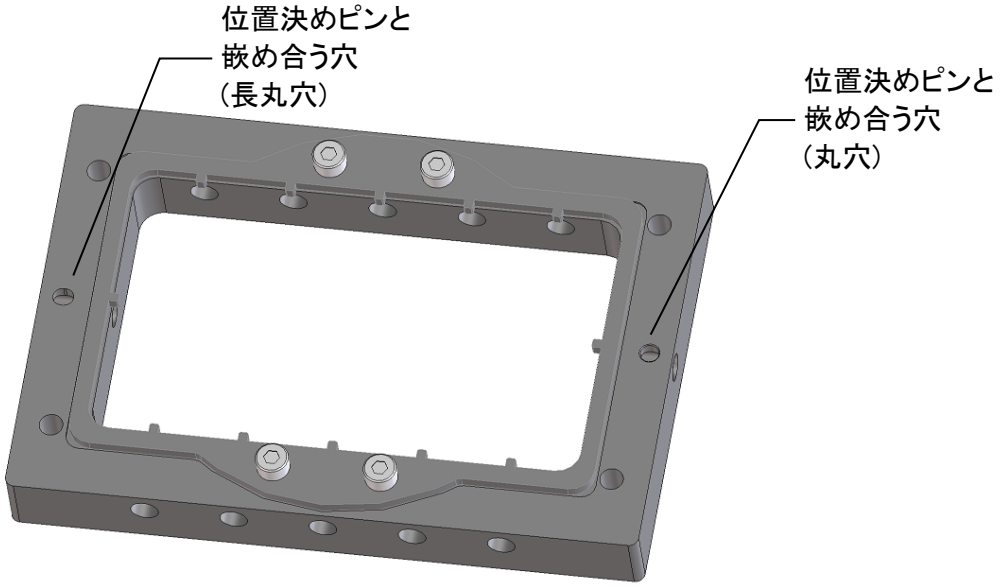
取り付けに使用するボルトの六角穴及びねじ部、取付板のねじ穴の内部も清掃してください。
切粉が固着している場合がありますので、爪楊枝などの先端の尖ったもので切粉を取り除いてください。



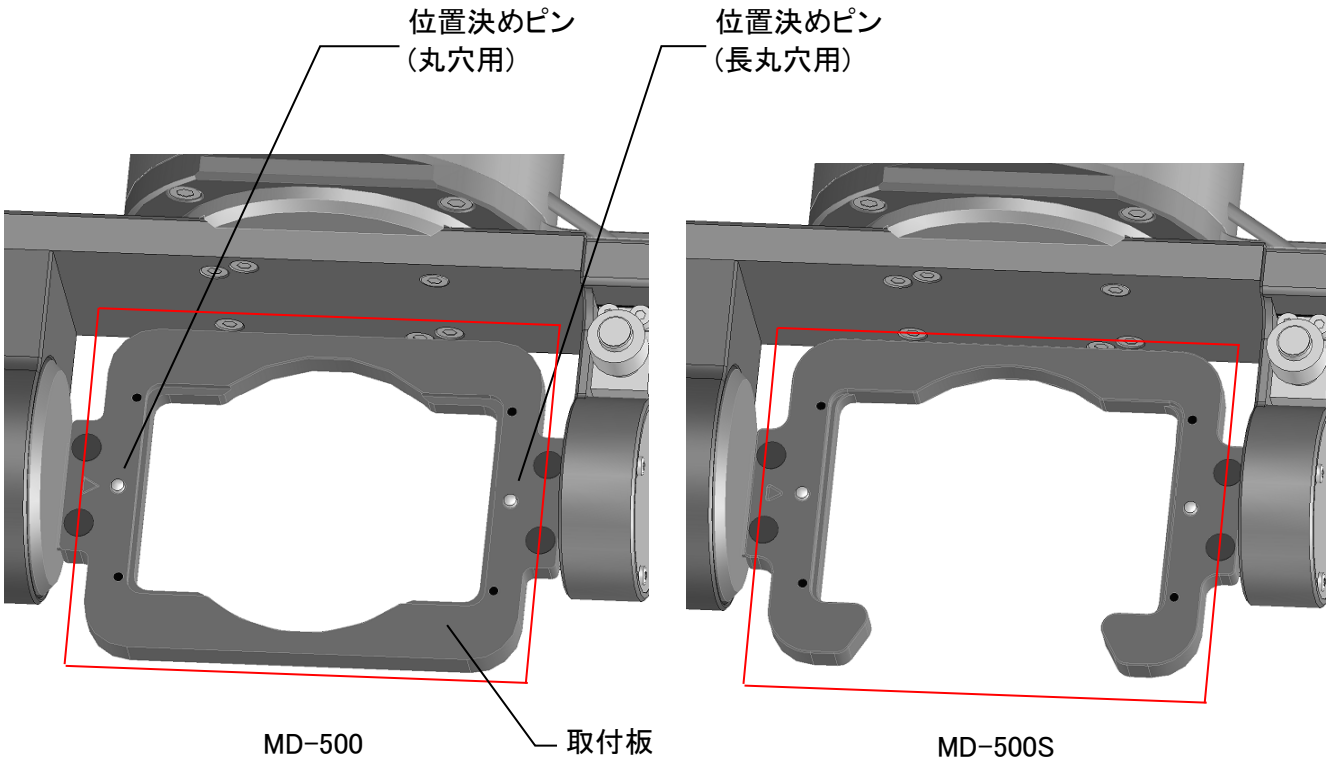
⚠ 注意

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ず加工不良の原因になります。

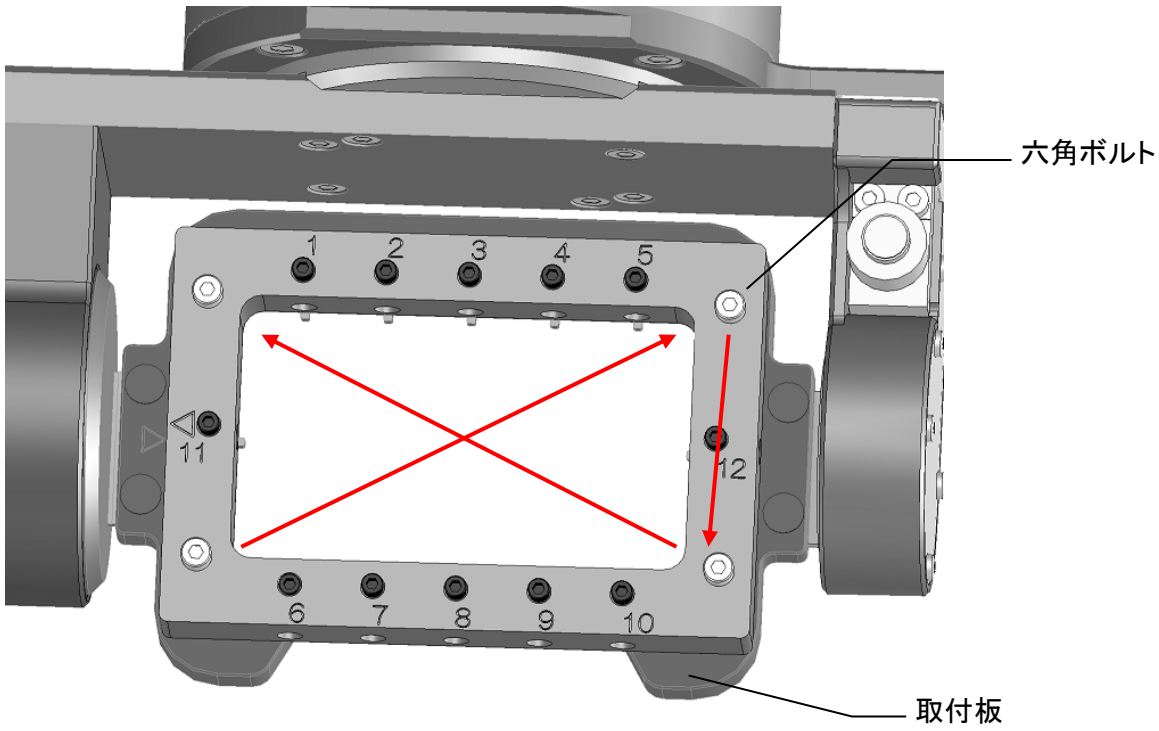
② ブロック固定プレートを移動テーブルの取付板上に載せます。この時、ブロック固定プレートの裏側の基準穴と、取付板の位置決めピンをはめ合わせます。裏側の基準穴は丸穴と長丸穴があり、ブロック取り付け位置 No11 の裏側が丸穴になっています。
※取付板とディスク固定プレートの三角マークが向かい合うようにディスク固定プレートを取付板上に載せます。



ブロック固定プレートを 180° 反転した図



③　嵌め合わせた後で、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。六角ボルトの固定は付属のトルクドライバー(0.3N・m)とビット(幅 3.0mm)を使用し、下図矢印のように対角順に 4 本の六角ボルトで固定してください。 対角順であれば、締める順番は任意です。



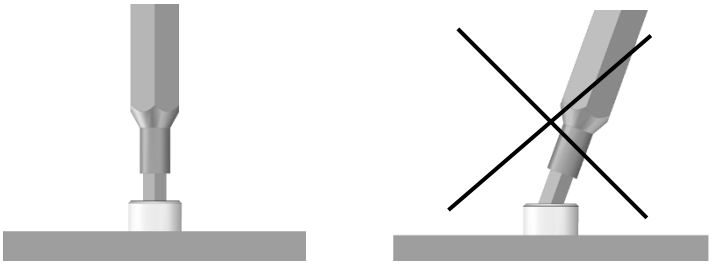
MD-500S

お願い

・ブロック固定プレートは基準丸穴が左側になるように取り付けてください。
・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たり、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、付属のトルクドライバー(0.3N・m)とビット(幅 3.0mm)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

・ 六角ボルトを使用する時は、ビットを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、ボルトの六角穴が磨耗してしまう場合があります。



・ 使用後、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外す時は、付属のトルクドライバー(0.3N・m)のビットと六角ボルトを嵌め合わせ、トルクドライバーを反時計回りに回します。

2.12 ディスク固定プレートの着脱方法

ディスク固定プレートの着脱方法を MD-500 と MD-500S を用いて説明します。

⚠ 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。

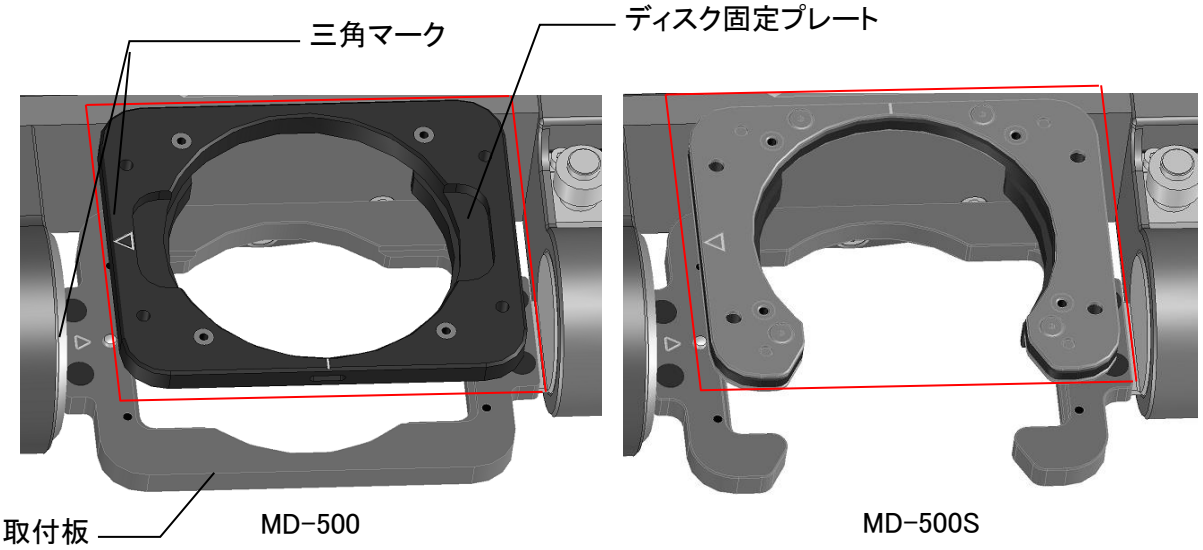
お願い

- ディスク固定プレートやネジを他の機体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。

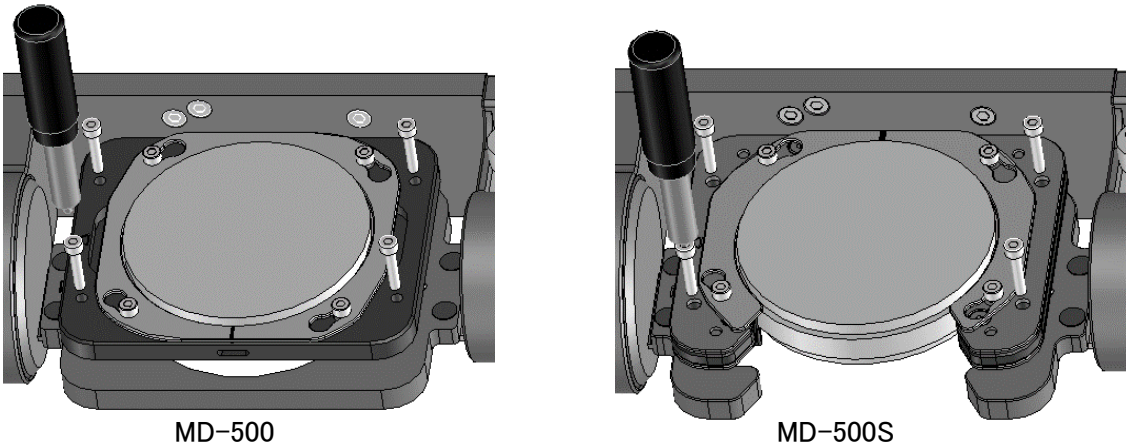
ディスク固定プレートは、移動テーブルに取り付けて使用します。
ディスクの着脱は、ディスク固定プレートを移動テーブルから取り外した状態でもできます。
ディスク固定プレートを 2 枚以上用意 (オプション)すれば、ディスク加工中に別のディスク固定プレートにディスクの着脱を行う事が出来ます。

① 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、図の四角で囲った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。ディスク固定プレート、取付板には着脱時の目印として、三角マークがあります。

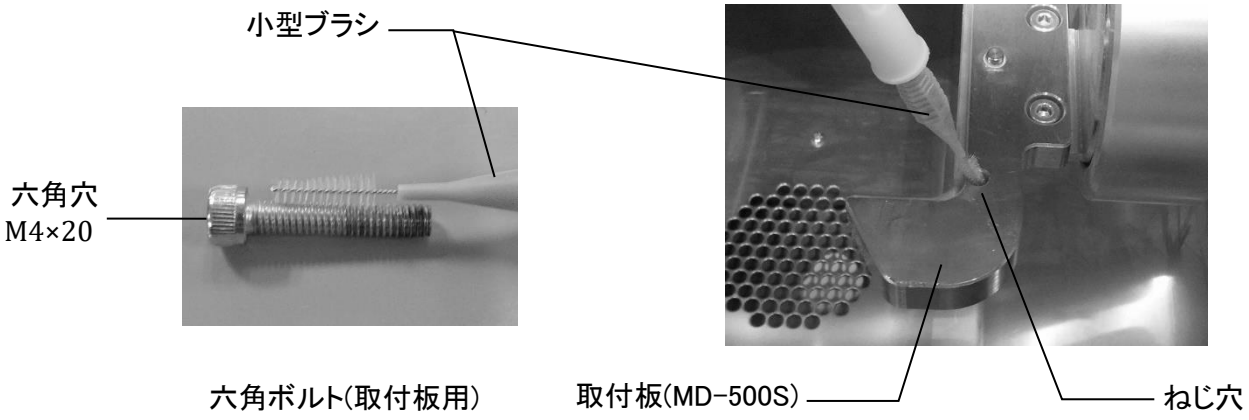
【ディスク固定プレートを取付ける場合】



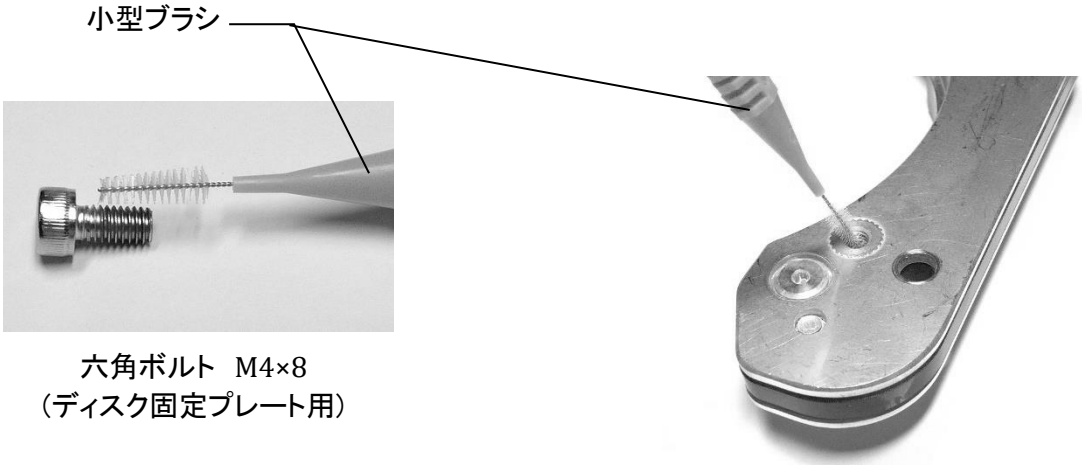
【ディスクを付けた状態のディスク固定プレートを取付ける場合】



清掃は取り付けに使用するボルトの六角穴及びねじ部、取付板のねじ穴の内部も実施してください。切粉が固着している場合がありますので、爪楊枝などの先端の細いもので切粉を取り除いてください。



ディスクを固定するボルトの六角穴及びねじ部、ディスク固定プレートのねじ穴の清掃も実施してください。

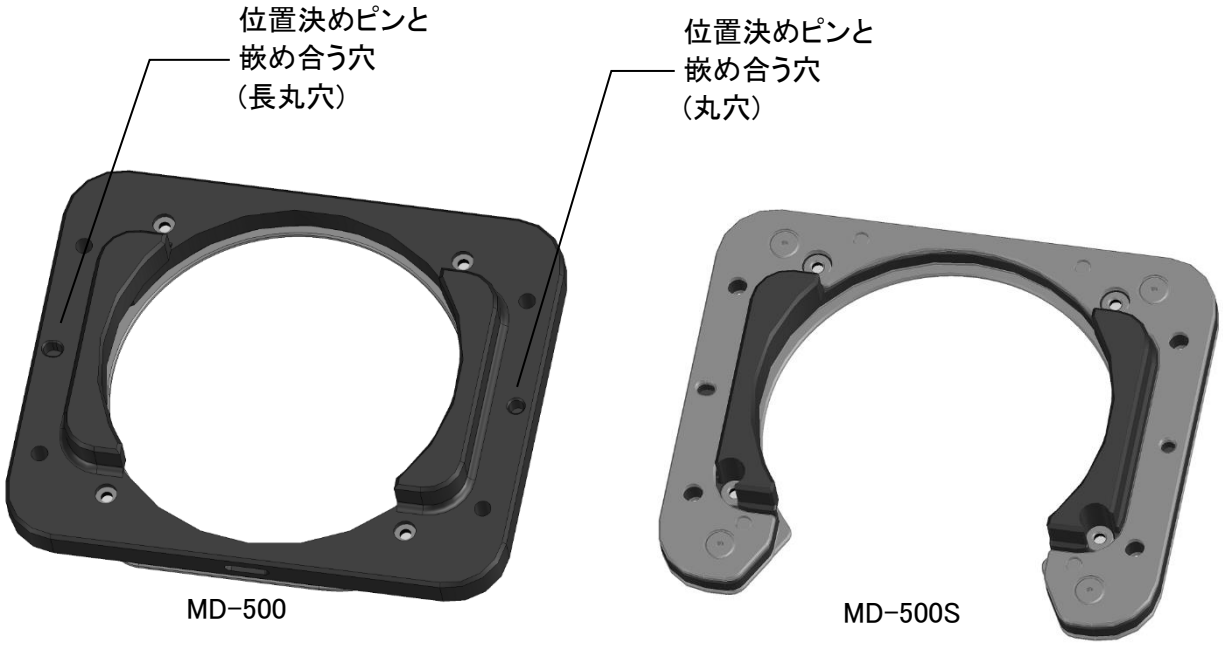


⚠ 注意

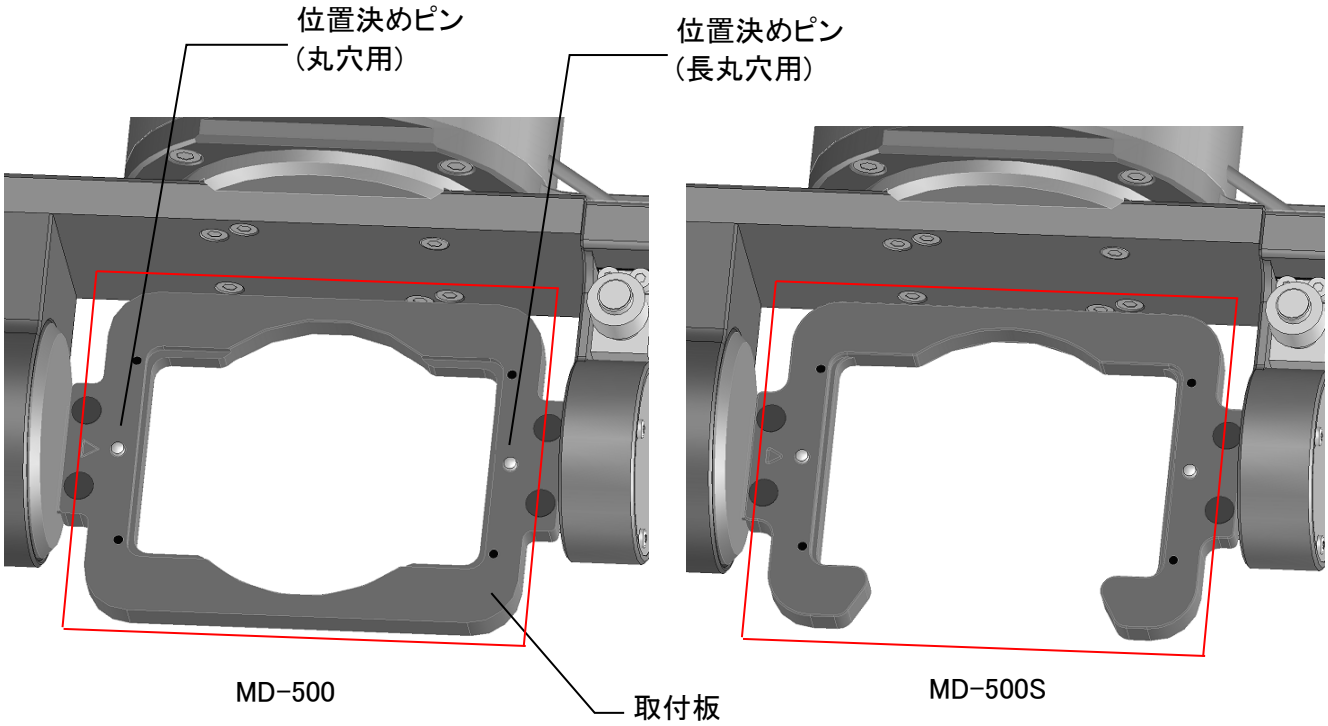
六角穴及びねじ部、ねじ穴に切粉が残っていると、適正な固定力が得られず、加工不良の原因になります。

② ディスク固定プレートを移動テーブルの取付板上に載せます。この時、ディスク固定プレートの裏側の基準穴と、取付板の位置決めピンをはめ合わせます。裏側の基準穴は丸穴と長丸穴があります。

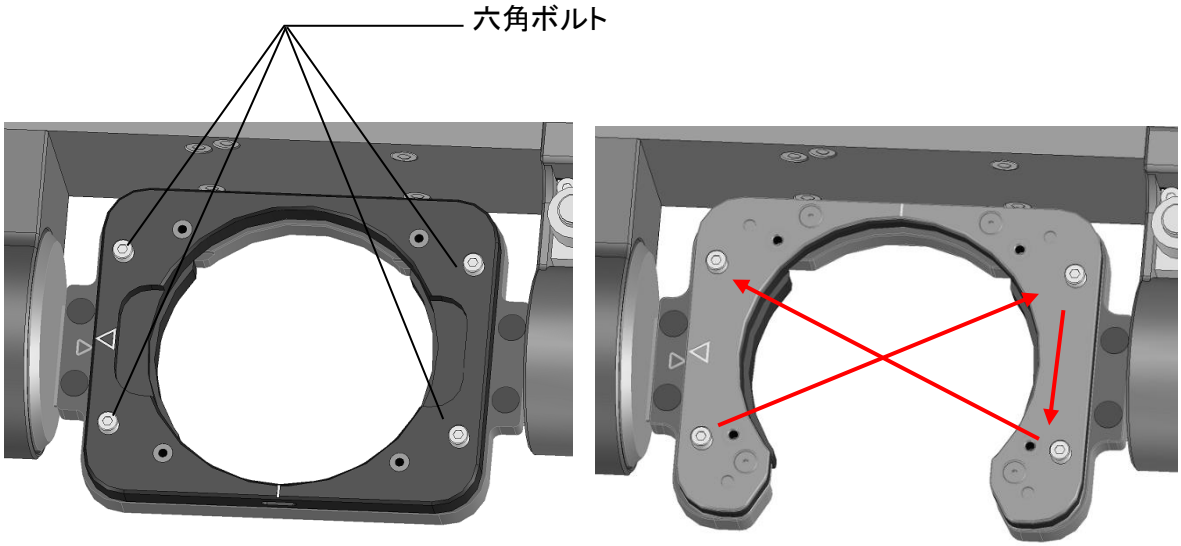
※取付板とディスク固定プレートの三角マークが向かい合うようにディスク固定プレートを取付板上に載せます。



ディスク固定プレートを 180° 反転した図

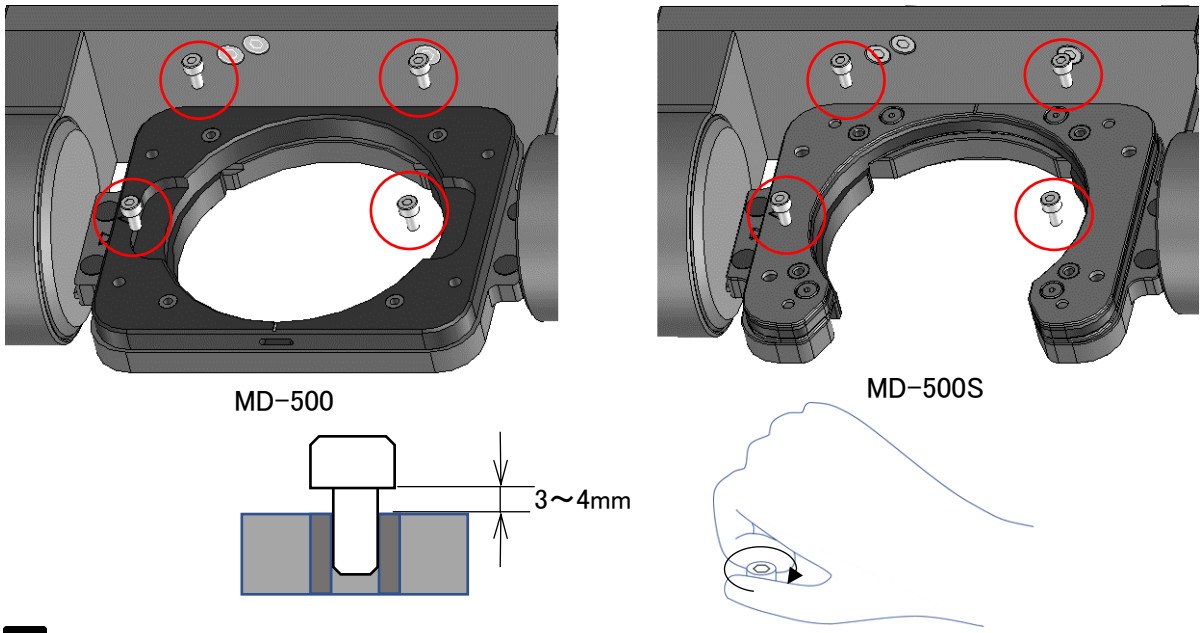


③　嵌め合わせた後で、ディスク固定プレートを 4 本の六角ボルトで固定してください。
六角ボルトの固定は付属のトルクドライバー(0.3N・m)とビット(幅 3.0mm)を使用し、下図矢印のように対角順に 4 本の六角ボルトで固定してください。
対角順であれば、締める順番は任意です。



MD−500　　MD−500S

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



MD−500　　MD−500S

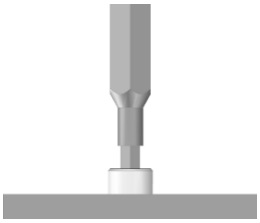
お願い

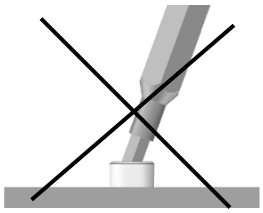
・ディスク固定プレートは基準丸穴が左側になるように取り付けてください。
・ディスク固定プレート以外は本機から取り外さないでください。取付板など他のねじを緩めたり取り外すと、正常な加工ができなくなります。
・ディスク固定プレートを移動テーブルに取り付ける時に強くぶつけると、加工物の仕上がりに影響を及ぼしますので注意してください。
・ディスク固定プレートにディスクを取り付ける時は、毎回、付属のトルクドライバー(0.3N・m)とビット(幅 3.0mm)を使用し、六角ボルトの固定(増し締め)を行ってください。固定を行わないと、

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

・ 六角ボルトを使用する時は、ビットを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、ボルトの六角穴が磨耗してしまう場合があります。





・ 使用後、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。
・ 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。
六角レンチなどでボルトを無理にねじ込むと、ねじ穴に食い込み固着して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外す時は、付属のトルクドライバー(0.3N・m)のビットと六角ボルトを嵌め合わせ、トルクドライバーを反時計回りに回します。

2.13 ディスクの取付方法

MD-500 と MD-500S にディスクを取り付ける方法を説明します。

⚠ 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。

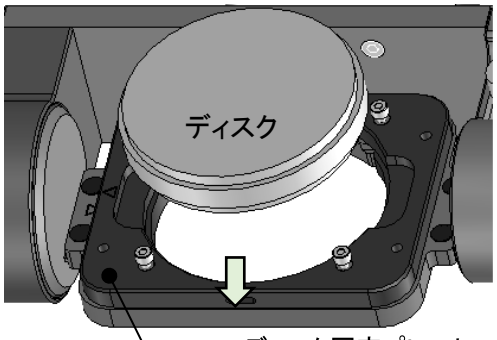
お願い

- ディスク固定プレートやネジを他の機体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。

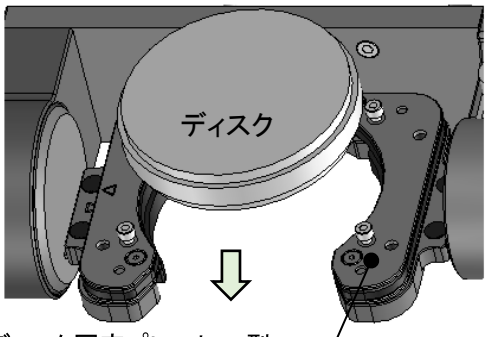
ディスクの取付方法は、下記(1)(2)の 2 パターンあります。

(1)ディスク固定プレートを MD-500/MD-500S の移動テーブルの取付板に取り付けてから、ディスクをセットする方法

① ディスク(ジルコニア)のセット
ディスク固定プレートの φ98 穴にセットします。

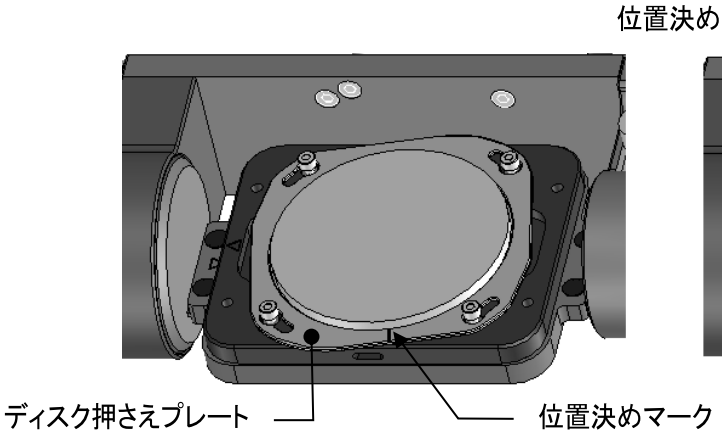


MD-500

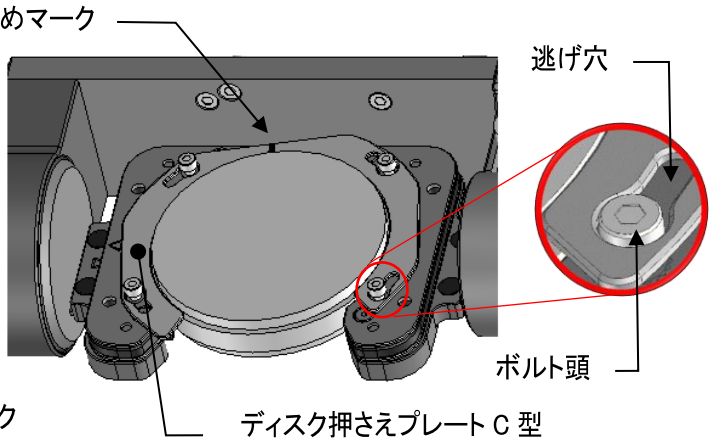


MD-500S

② ディクス押さえプレートのセット
ディスク押さえプレートの逃げ穴4か所をディスク固定プレートのボルト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。
この時ディスク押さえプレートの位置決めマークがある面を上にし、MD-500 は位置決めマークを手前側に、MD-500S は奥になるようにディスク押さえプレートをセットしてください。

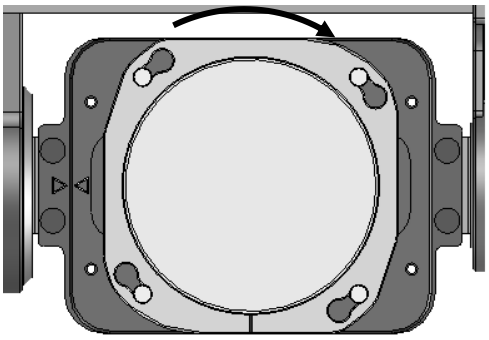


MD-500

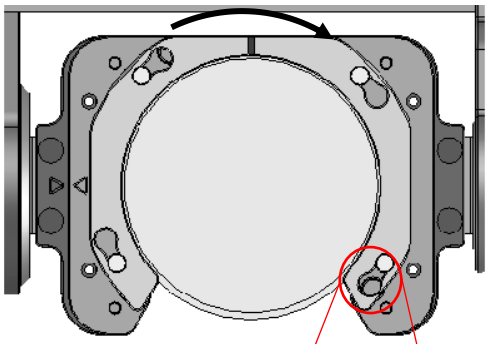


MD-500S

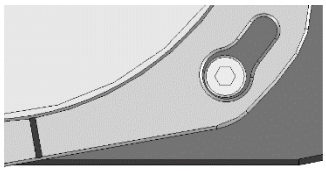
③ ディスク押さえプレート回転
ディスク押さえプレートを約10度右回転して、M4 六角穴付きボルトの頭部がねじ溝にかかるようにします。



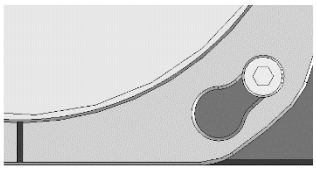
MD−500



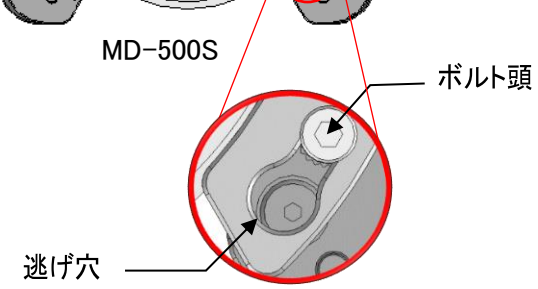
MD−500S



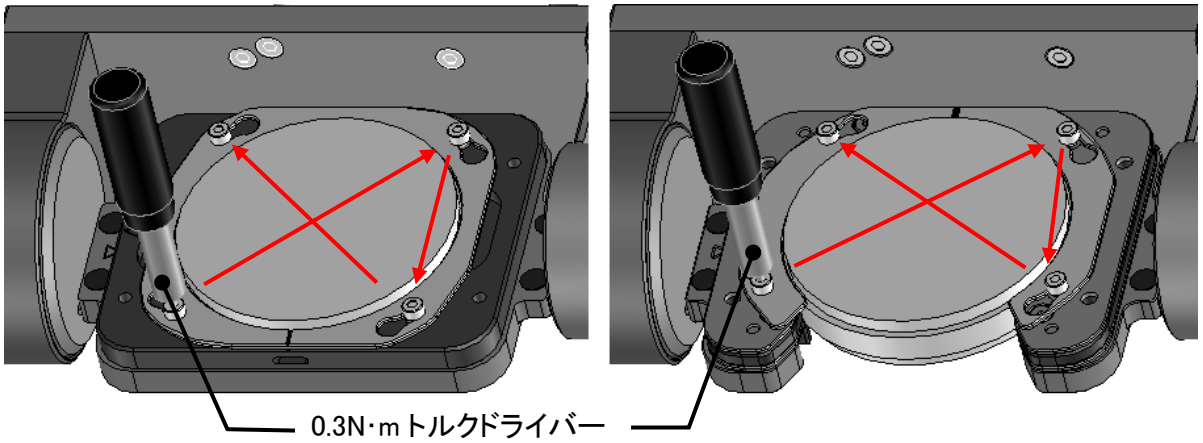
右回転前



10 度右回転後



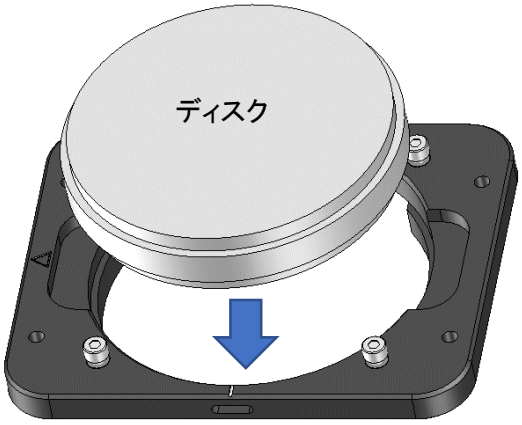
④ ディスクの固定
付属のトルクドライバー(0.3N･m)と六角ビット(対辺幅 3.0mm)を使用して、ディスク押さえプレートを 4 本の六角ボルトで固定します。
六角ボルトは下図矢印のように対角順に締めて固定してください。
対角順であれば締める順番は任意とします。



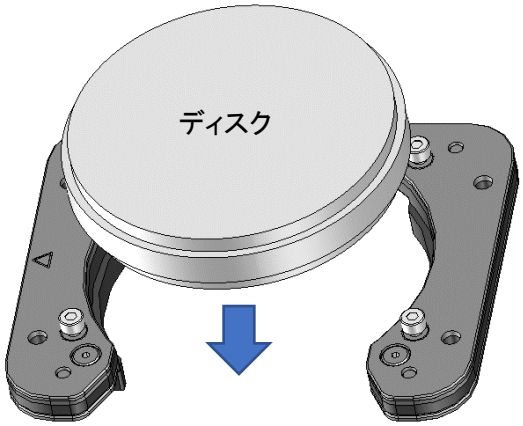
MD−500　　MD−500S

(2)ディスク固定プレートにディスクを先にセットしてから、MD-500/MD-500S の移動テーブルの取付板にディスク固定プレートを取り付ける方法

① ディスク(ジルコニア)のセット
ディスク固定プレートの φ98 穴にセットします。



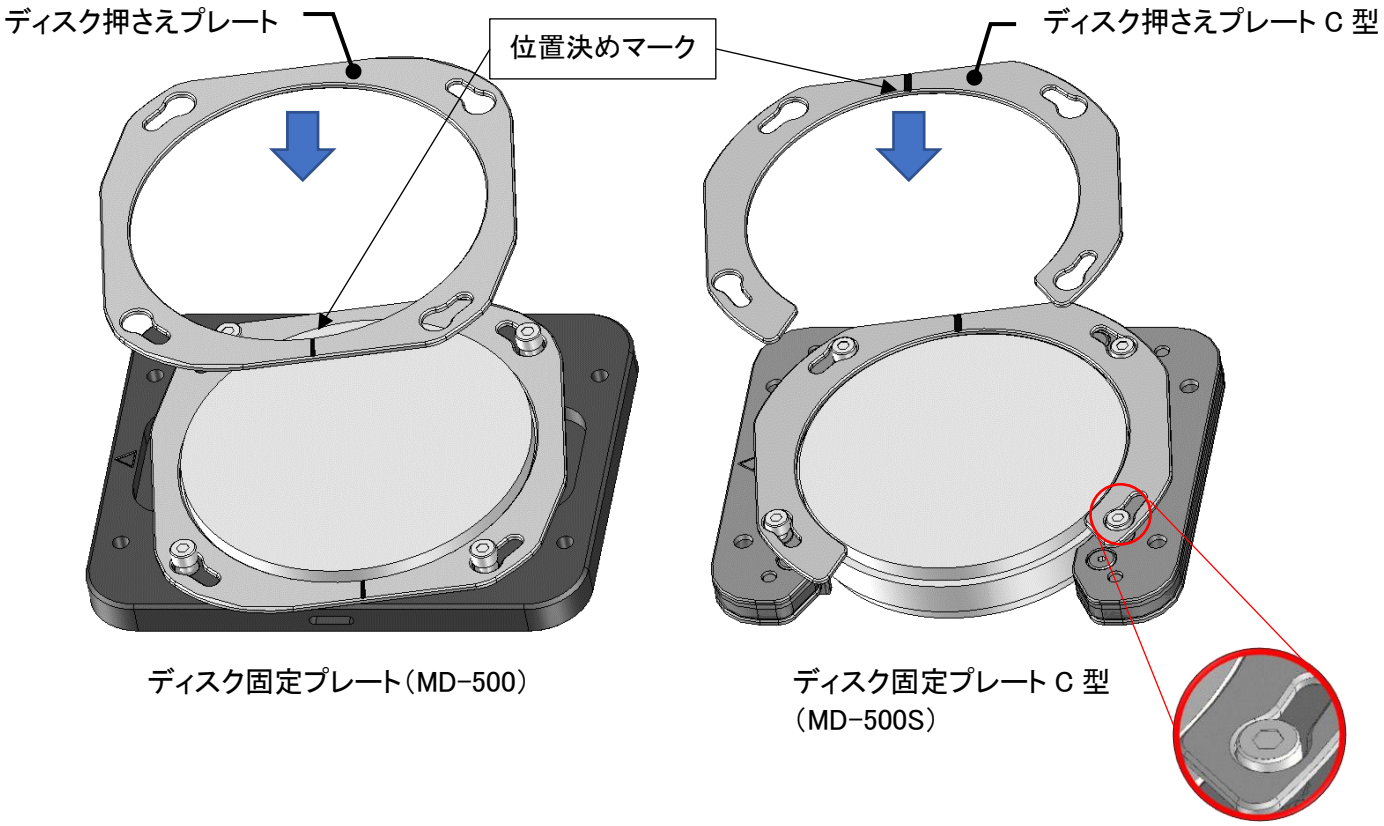
ディスク固定プレート(MD-500)



ディスク固定プレート C 型(MD-500S)

② ディクス押さえプレートのセット

ディスク押さえプレートの逃げ穴4か所をディスク固定プレートのボルト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。
この時ディスク押さえプレートの位置決めマークがある面を上にし、MD-500 は位置決めマークを手前側に、MD-500S は奥になるようにディスク押さえプレートをセットしてください。

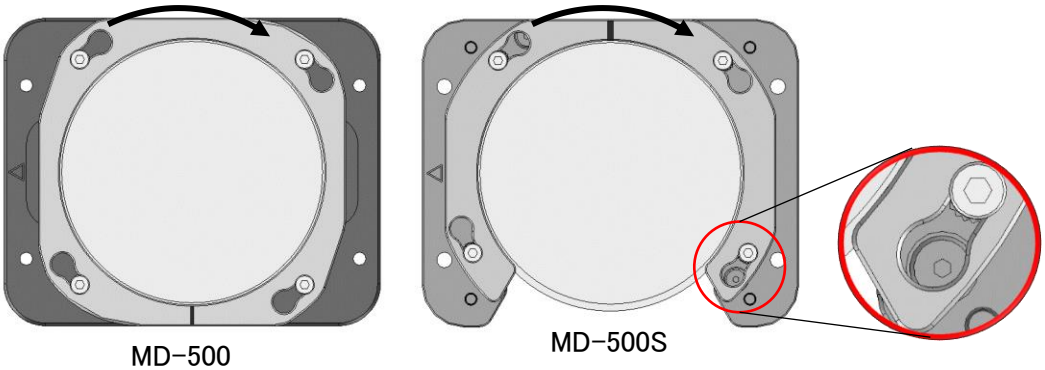


ディスク固定プレート(MD-500)

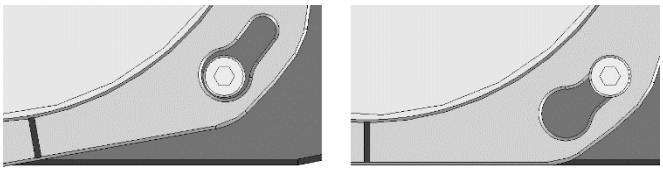
ディスク固定プレート C 型
(MD-500S)

③　ディスク押さえプレートの回転

ディスク押さえプレートを約10度右回転して、M4 六角穴付きボルトの頭部がねじ溝にかかるようにします。



MD-500　　MD-500S



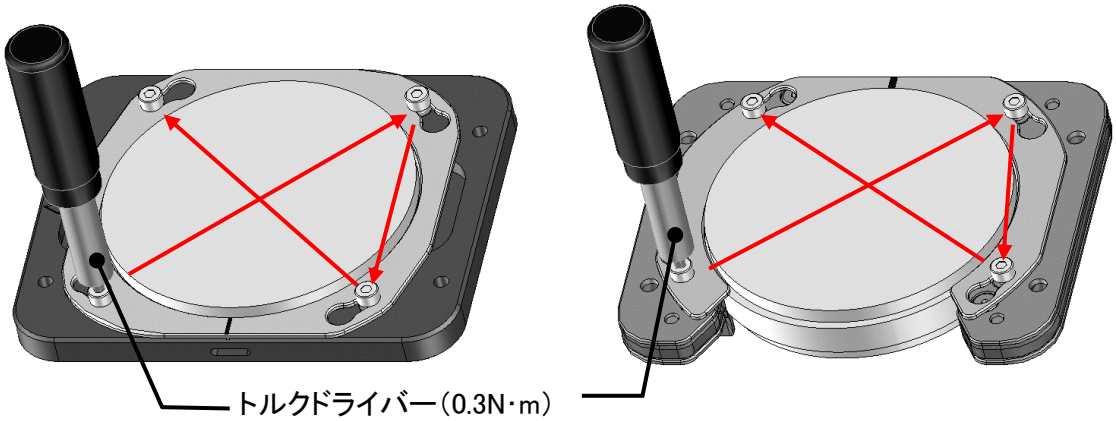
右回転前　　10 度右回転後

④　ディスクの固定

付属のトルクドライバー(0.3N･m)と六角ビット(対辺幅 3.0mm)を使用して、ディスク押さえプレートを 4 本の六角ボルトで固定します。

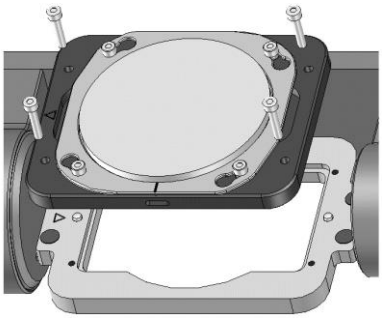
六角ボルトは下図矢印のように対角順に締めて固定してください。

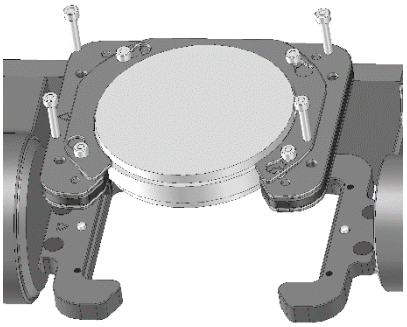
対角順であれば締める順番は任意とします。



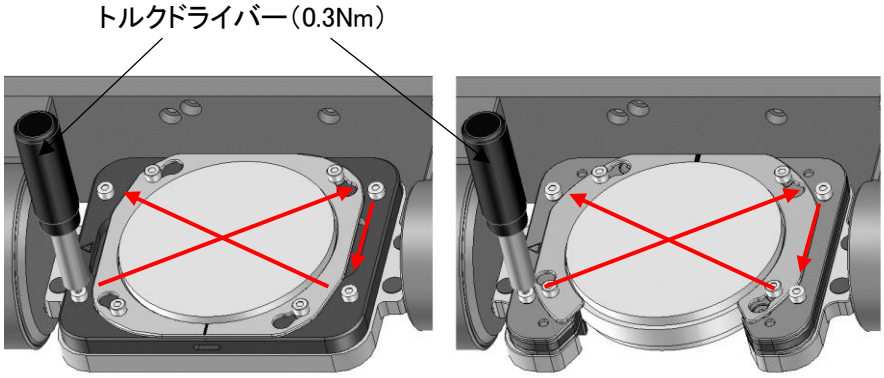
MD-500　　MD-500S

⑤　ディスク＋ディスク固定プレートのセット
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。


MD-500


MD-500S

⑥　ディスク固定プレートの固定
ディスク固定プレートを、付属のトルクドライバー(0.3N･m)と六角ビット(対辺幅 3.0mm)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。



MD-500　　MD-500S

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 3～4mm になるまでねじ込んで下さい。(→P.40④)
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『2.12 ディスク固定プレートの着脱方法』の「お願い」(→P.40)を参照)

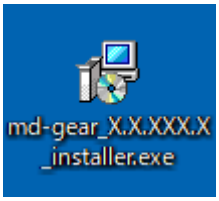
3. 歯科用ミリングマシンアプリケーションについて

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

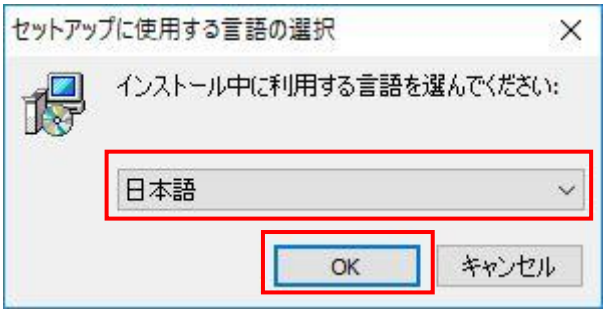
3.1 インストール

アプリはインストーラにてインストールします。以下にその方法を記載します。

1. md-gear_X.X.XXX.X_installer.exe をダブルクリックします。
   ※X.X.XXX.X にはアプリのバージョン番号が入ります。

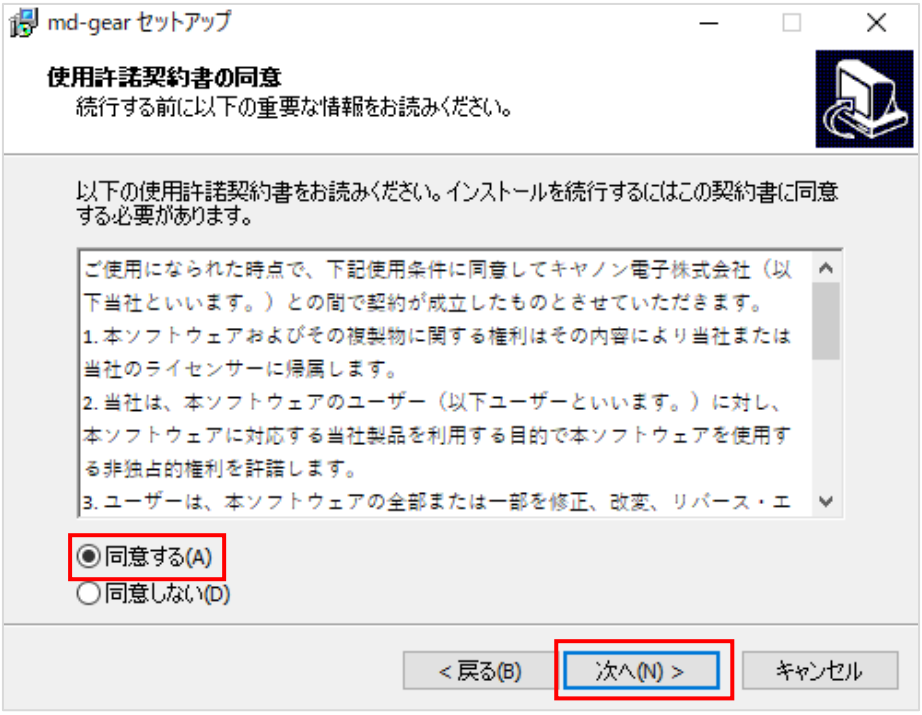


2. 「日本語」を選択した状態で OK をクリックします。

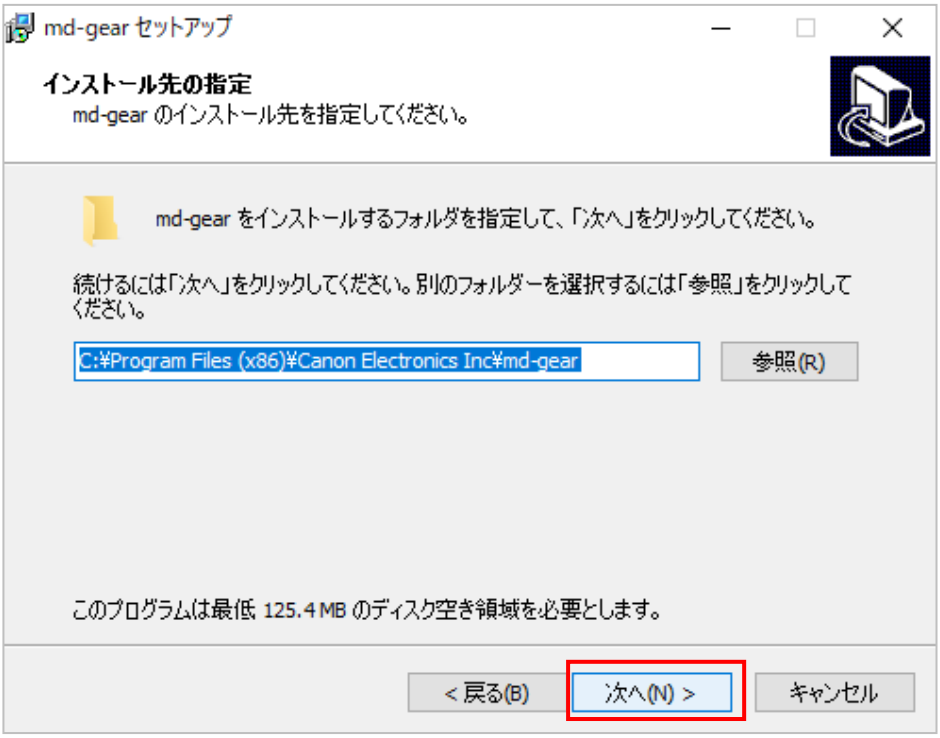


3. 「次へ」をクリックします。

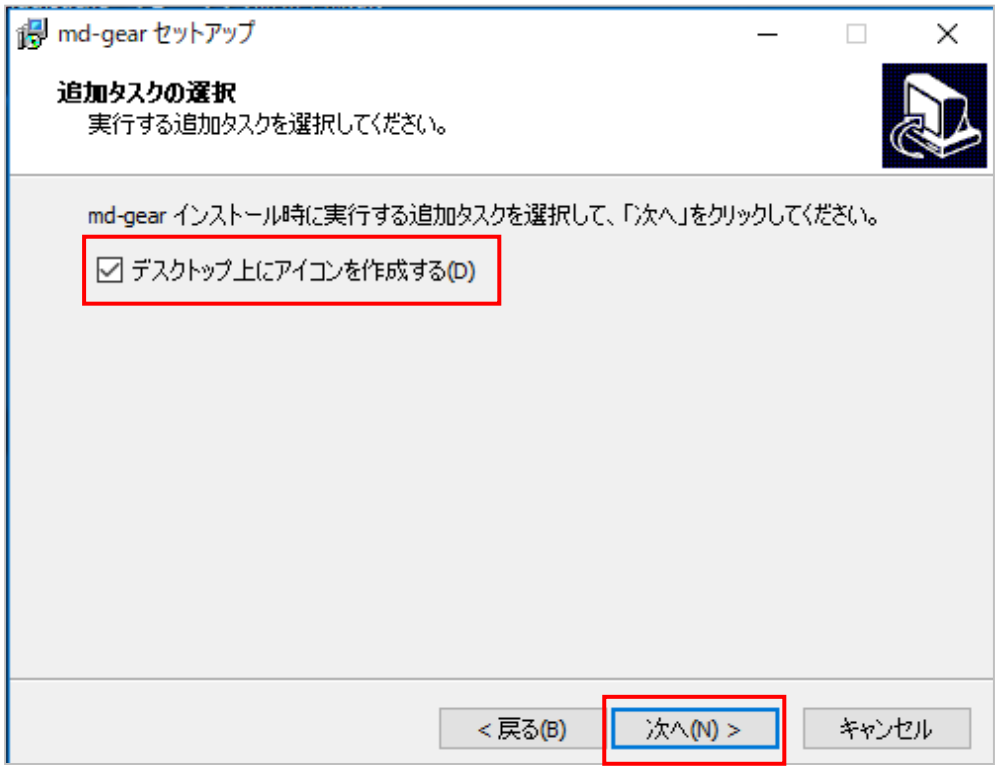
4. 使用許諾契約書の内容を確認し、「同意する」を選択して「次へ」をクリックします。



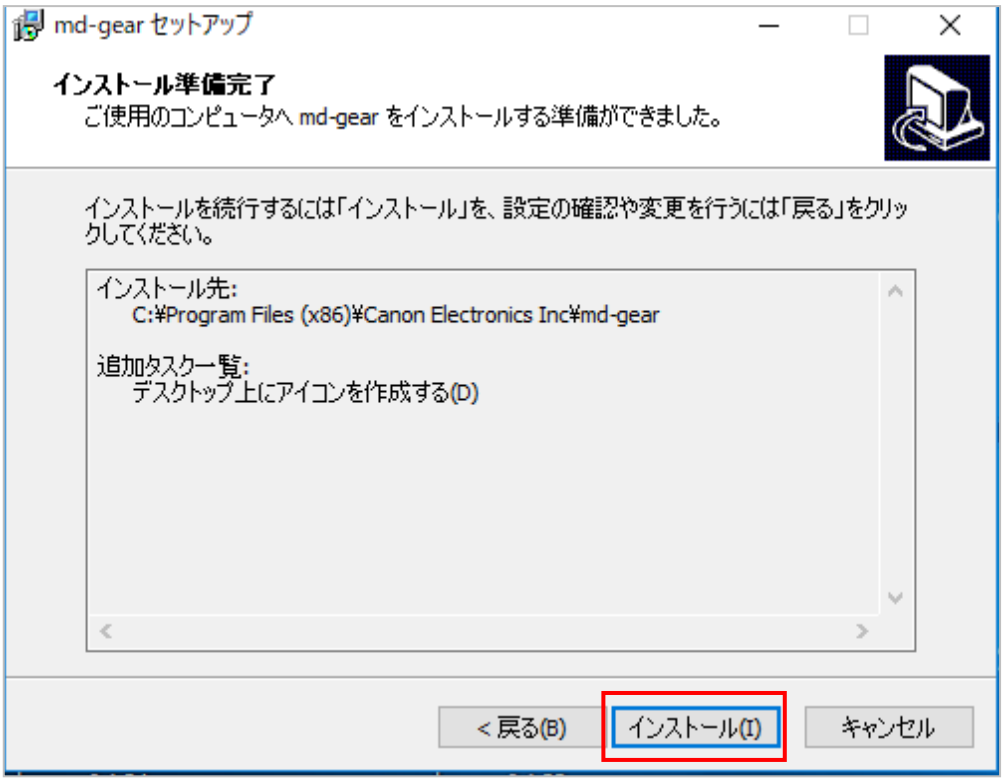
5. 「次へ」をクリックします。



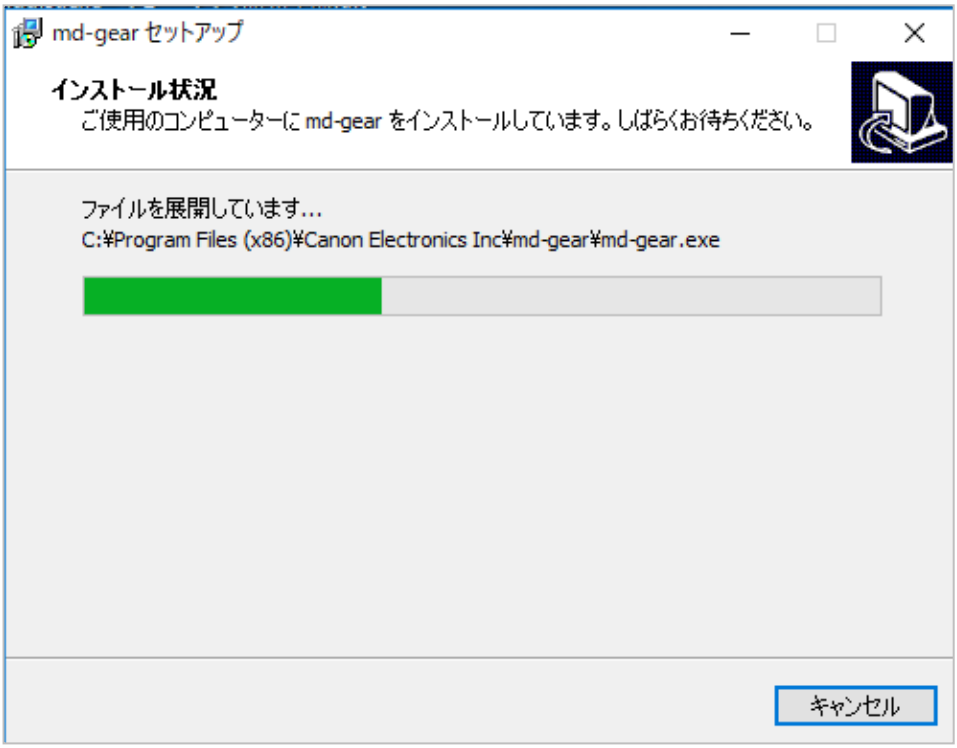
6. 「デスクトップにショートカットを作成する」をチェックし、「次へ」をクリックします。



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。

メモ

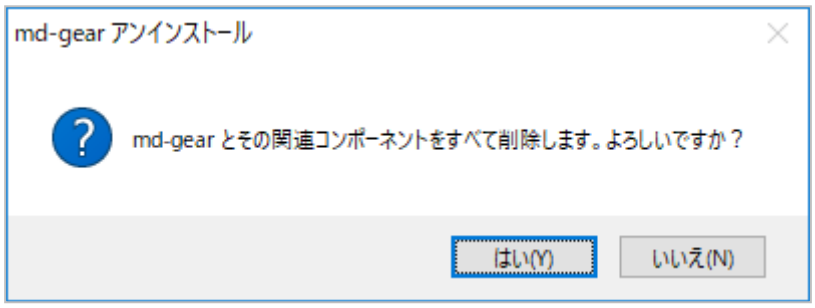
上記の説明に使用した画像は Windows10 での画面です。Windows のバージョンにより、多少画面が異なります。

3.2 アンインストール

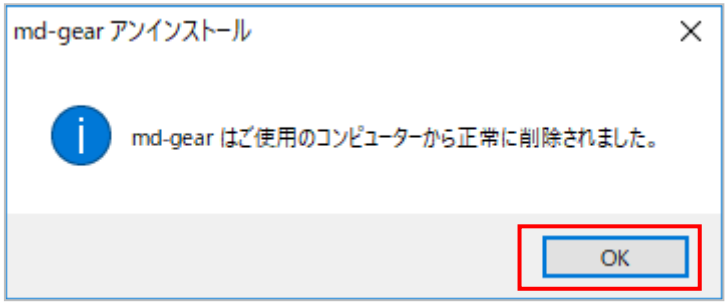
1. コントロールパネルのプログラムと機能を開きます。

2. プログラムの一覧から「md-gear」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 Windows10 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。

3.3 起動

1. 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
インストール後、初めてアプリを起動した時は『3.4 ファイアウォール』(→P.54)に記載のファイアウォール設定画面が表示されます。説明に従って、ファイアウォールを設定してください。
アプリは、起動処理が完了すると、ネットワーク上から本機を探します。

2. しばらく(約 1 分程度)待っても本機と接続されない場合、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をする。
→コネクタの抜き差しを行ってみる
→LAN ケーブルを交換する(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ない可能性があります。
→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下さい。
詳しくは『1.4 ネットワーク(IP アドレス)の設定』(→P.16)を参照してください。
③ 本機を再起動する。
→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。
本機の再起動がわからない場合は、『2.5 電源スイッチの ON/OFF』(→P.22)を参照してください。

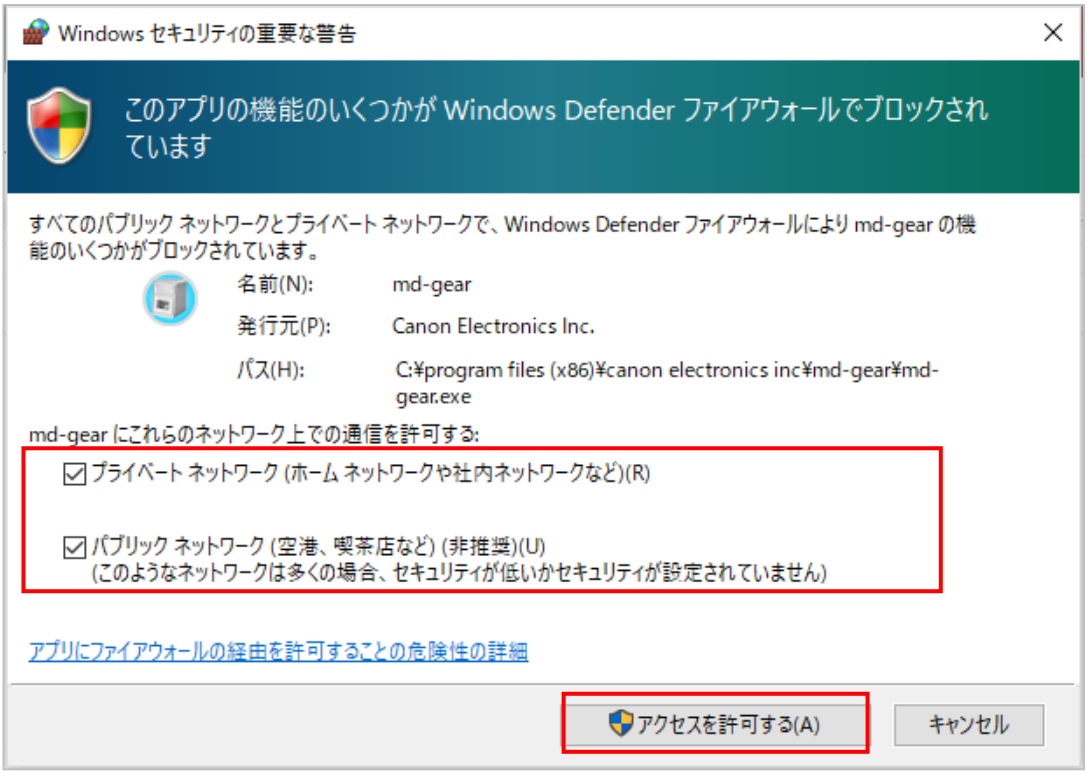
お願い
接続中に LAN ケーブルの抜き差しを行わないで下さい。通信エラーが発生する可能性があります。

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。
- アプリの画面はイメージ画像であり、予告なく変更することがあります。

3.4 ファイアウォール

Windows 系の OS の場合、アプリと本機の通信を行うため、Windows ファイアウォールの設定を変更する必要があります
変更方法は以下の通りです。

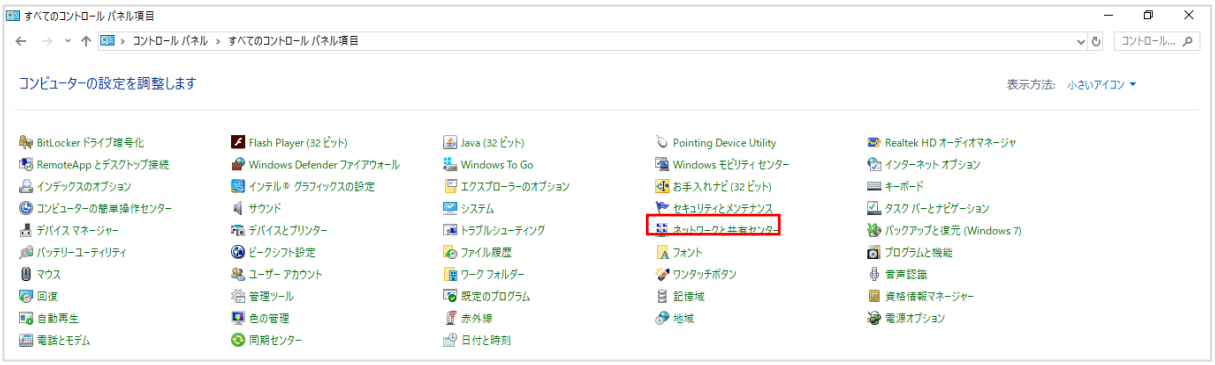
1. アプリを起動します（起動については『3.3 起動』（→P.53）を参照）。
   アプリを初回起動した場合は以下の画面が表示されます。
   以後、OS によって設定方法が多少異なります。



2. 本機と接続しているネットワークの種類（プライベート/パブリック）をチェックし、「アクセスを許可する」をクリックします。
   本機と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、どちらにもチェックすることを推奨いたします。

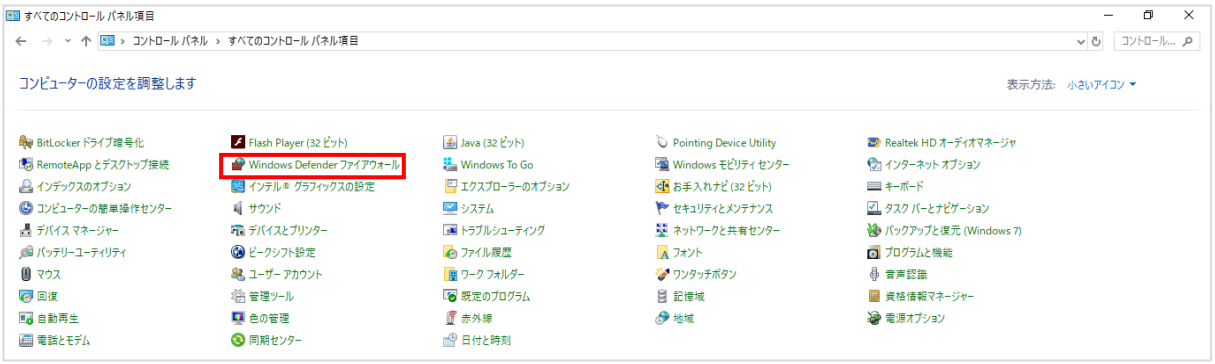
ネットワークの種類は以下の手順で確認します。

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。



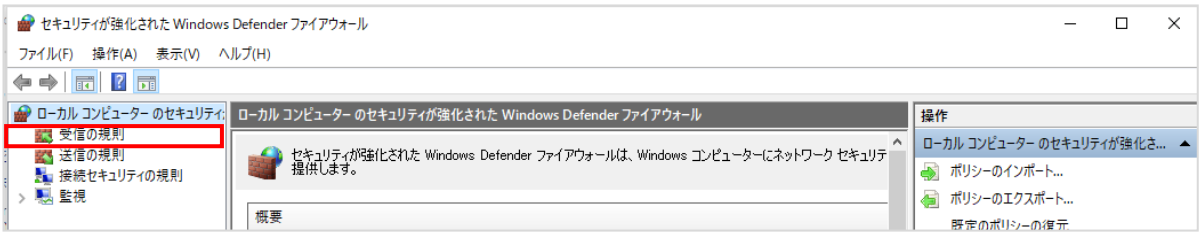
2. アクティブなネットワークの表示欄にネットワークの種類が表示されます。以下の例はパブリックネットワークに接続されている場合です。

3. ファイアウォールの設定が変更できているかを確認します。
コントロールパネルを開きます。

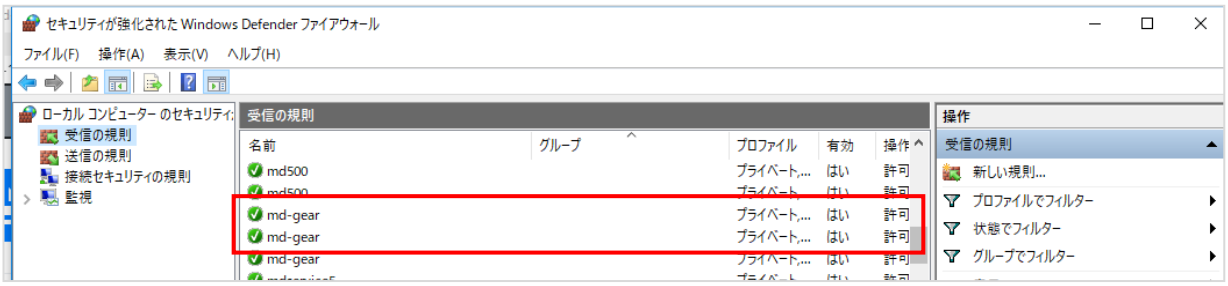


4. 詳細設定をクリックします。

5. 受信の規則をクリックします。



6. md-gear の規則が作られている事を確認します。下記の例は md-gear 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。



3.5 操作画面

アプリはメニューバー、ツールバー、各種ウィンドウにて構成されています。
詳細は次項以降を参照してください。

① メニューバー
アプリの終了、バージョン情報の表示ができます。

② ステータスバー
本機の状態を表示します。

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。

④ メイン画面
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。

メモ

・ディスク材の加工では、冠数はカウントされません。

お願い

・本機とアプリが接続された状態で操作することを推奨します。
接続されていない状態でアプリを操作した場合、本機またはアプリが正常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 OFF した場合は、アプリを再起動してください。

3.6 メニューバー

- 操作
  「加工データ登録」、「ネットワーク設定」、「閉じる」を行えます。
- 情報
  「バージョン」、「ライセンス」を表示します。
- ヘルプ
  各種マニュアル・動画のリンク、「TeamViewer」のダウンロード URL を表示します。
  （詳細は『3.19 ヘルプ』（→P.87）を参照）

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
加工データの登録	Ctrl + R	「4.2 加工データの選択」（→P.91）を参照
ネットワーク設定	Ctrl + N	「3.18 ネットワーク設定」（→P.86）を参照
閉じる	Ctrl + Q	アプリを終了します

3.7 ステータスバー

- 本機の状態
  本機の状態を表示します。
  また、表示されるステータスと本機の状態は以下の通りです。

  - 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。

3.8 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出来ます。

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 ON/OFF を切り替える時に使用します。状態については『3.16 自動電源 OFF 設定』(→P.85)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位置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『3.12 メンテナンスウィンドウ』(→P.64)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『3.13 詳細設定ウィンドウ』(→P.70)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詳細画面を表示します。アラーム詳細画面については『3.14 アラームウィンドウ』(→P.80)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詳細画面を表示し、エラー内容とエラー履歴を確認できます。詳細については『3.15 エラーウィンドウ』(→P.82)に記載しています。

3.9 ミリングバー情報

スロット	グループ名	使用時間	折れ	冠数
1	group1_m	0h10m/10h		1
2	group1_s1	0h30m/10h		0
3	group2_m	1h0m/10h		0
4	group2_s1	0h11m/10h		0
5	group3_m	1h40m/10h	×	0
6	group3_s1	3h20m/10h		0
7	group4_m	5h0m/10h		0
8	group4_s1	6h40m/10h		0
9	group5_m	8h20m/10h		0
10	group5_s1	10h10m/10h		0

- スロット
  各ミリングバーの ATC マガジン番号を表示します。
- 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。
- 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『3.13 詳細設定ウィンドウ』(→P.70)にて設定できます。
- 折れ
  各ミリングバーの折れ情報を表示します。
- 冠数
  各ミリングバーが加工したブロック材数を表示します。

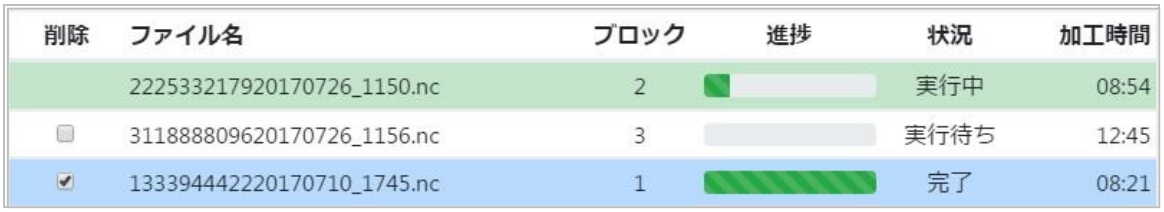
メモ
ディスク材の加工では、冠数がカウントされません。

3.10 進捗

- 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。
- 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。

3.11 データリスト

加工データのリストを表示、操作します。



削除	ファイル名	ブロック	進捗	状況	加工時間
	222533217920170726_1150.nc	2		実行中	08:54
☐	311888809620170726_1156.nc	3		実行待ち	12:45
☑	133394442220170710_1745.nc	1		完了	08:21

- 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。
- ファイル名
  当データのファイル名が表示されます。
- 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。
- 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。
- 状況
  各項目の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。

実行待ち	当データが予約状態の場合に表示します。
実行中	当データが加工状態の場合に表示します。
完了	当データの加工が完了した場合に表示します。
エラー	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。
切断	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

完了、エラー、切断状態の上で状況をクリックすると、「加工結果、開始時間、終了時間、ファイル名」が表示されます。

- 加工時間
  各項目の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	当データが完了するまでの残り時間を表示します。
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

実行待ち状態の項目の上で右クリックすると、以下のメニューが表示されます。

並べ替え・・・実行待ち状態の項目を並べ替えます。並べ替えの基準は「名前順、日付順、加工時間順、ブロック番号順」を選択できます。

3.12 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事で表示できます。
操作方法は以下の通りです。

- 清掃
  清掃用にテーブル及び移動テーブルを動かすことができます。

① 集塵 ON
集塵機が動作します。
② 集塵 OFF
集塵機が停止します。
③ Y 手前
移動テーブルが Y 手前位置に移動します。
④ Y 奥
移動テーブルが Y 奥位置に移動します。

メモ

①と②は本機と集塵機が連動している場合のみ動作します。

- バー交換
  ミリングバーを交換した後に、ミリングバーの折れをリセットするために使用します。

① 手前位置
移動テーブルが手前位置に移動します。

② 交換完了
交換完了時にボタンを押してください。本ボタンが押されると、アプリは選択されたミリングバーの使用時間及び冠数をリセットします。

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。

④ 「ミリングバーの着脱方法」動画はこちら
ミリングバーの着脱方法について確認したい場合、こちらのリンクをクリックすると動画を開くことができます。

メモ

- ミリングバー交換の手順については『4.4 ミリングバー交換』(→P.93)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視聴可能です。
- 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『3.19 ヘルプ』(→P.87)を参照してください。

- スマート ATC

加工中に折れ等の異常が発生したものやバー寿命に達したミリングバーを、自動でスペアのミリングバーに交換します。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・無効設定
登録したグループの有効無効を切り替えます
② 設定したグループ内の優先度
画面左から設定されたミリングバーの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。
※半角文字で 20 文字、全角文字の場合は、10 文字まで設定できます。

⚠ 注意
- 加工中にミリングバーが折れた NC データはエラーになります。
- 折れたところから加工を再開する機能ではありません。

メモ
- スマート ATC の設定情報については、『3.9 ミリングバー情報』(→P.62)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折れ等の異常が発生した場合、次のデータも同じミリングバーで加工動作を実行します。折れたバーでの連続加工を停止し長時間加工品質を保つために、加工動作で使用する全てのミリングバーにスペアを設定することを推奨します。

- 操作
  本機の移動テーブル（XYAB 軸）と主軸（Z 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動作可能となります。

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
　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。
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
⑥ バーつかむ・はなす
　ミリングバーの着脱動作ができます。つかみボタンをクリックすると主軸のチャック部が閉じ、はなすボタンをクリックすると主軸のチャック部が開きます。

⚠ 注意
バーつかみ・はなし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状態でバーはなすボタンをクリックするとバーが落下し、バー、材料、加工物を破損させる場合があります。

- ログ
  アプリのログフォルダを確認できます。

① 収納場所
　ログが収納されているフォルダのパスを表示します。
② フォルダを開く
　ログが収納されているフォルダを開きます。
③ 期間指定
　「④保存」で、保存対象となるログの日数を指定できます。
現在から指定日数前までのログが保存対象となります。標準設定は 90 日間です。
④ 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。
⑤ 問い合せ先
　お問い合せ窓口の E メールアドレスです。

- 通知音
  加工が正常に終了した時（成功時）や異常が発生して途中で停止した時（失敗時）に PC から流す通知音を設定することができます。

① 成功時の通知音ファイル名
  加工完了時に流す通知音のファイル名を表示します。
② 成功時の通知音の登録
  加工完了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 成功時の通知音の解除
  加工完了時に流す通知音を解除します。解除すると加工完了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 失敗時の通知音ファイル名
  加工が失敗した時に流す通知音のファイル名を表示します。
⑤ 失敗時の通知音の登録
  加工が失敗した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。
⑥ 失敗時の通知音の解除
  加工が失敗した時に流す通知音を解除します。解除すると加工が失敗した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。

3.13 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事で表示できます。
設定の詳細は以下の通りです。

- 共通

  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 設定項目

各設定を変更します。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。変更が適用し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。

- バー寿命
  ATC マガジンに格納する各ミリングバーの寿命を設定します。

① 最大使用時間
ATC マガジンに格納されている各ミリングバー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：1000[h]

- 加工オプション

- オーバーライド

① 早送り
早送り(切削以外の送り)速度を変更します。
・初期値:100[%]
・最小値:1[%]
・最大値:100[%]

② 切削送り
切削時の送り速度を変更します。
・初期値:100[%]
・最小値:0[%]
・最大値:100[%]

③ スピンドル
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。

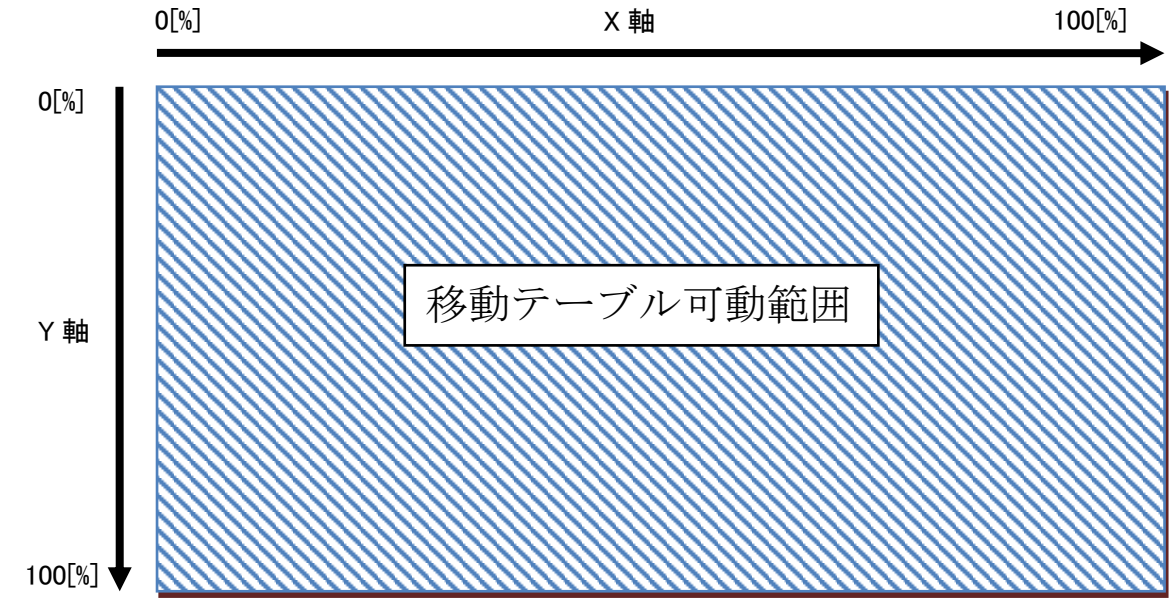
- 位置
  各種位置を設定します。

①
②
③
④

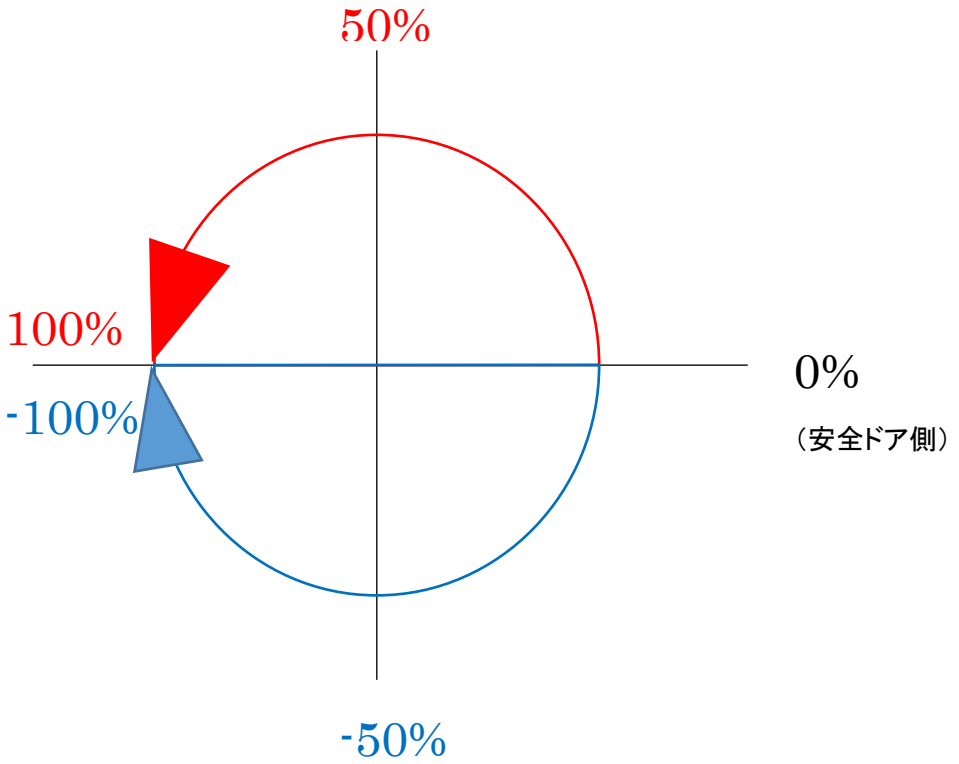
  - 最小値:1[%] （A 軸:−100[%]）
  - 最大値:100 [%]

① 原点復帰
『3.8 ツールバー』の「原点復帰」にて移動する位置を設定します。
② 手前位置
『3.8 ツールバー』の「手前位置」または『3.12 メンテナンスウィンドウ』の「手前位置」にて移動する位置を設定します。
③ Y 手前
『3.12 メンテナンスウィンドウ』清掃タブ内の「Y 手前」にて移動する位置を設定します。
④ Y 奥
『3.12 メンテナンスウィンドウ』清掃タブ内の「Y 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]



- 照明
  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)
最後の操作後に点灯する照明の時間を設定します。
・初期値:5[min]
・選択項目[min]
1・2・3・4・5・10・15・20・25・30・45・60

- ホルダクリーニング
  ホルダクリーニングの設定をします。ミリングバーホルダと固定プレートにエアブローを吹き付ける機能です。
  切粉による加工不良やエラーを防止するために、本機能を ON（有効）にすることを推奨します。

① 加工中のホルダクリーニング
加工中の工具交換時のホルダクリーニング有効/無効を設定します。
この設定を ON にすると、加工材料の種類にかかわらず工具交換時のホルダ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に切粉の挟み込みを防止します。

② クリーニングするミリングバー選択
各ミリングバーのホルダクリーニングの有効/無効を設定します。

メモ
主に荒加工で使用する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、工具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。

③ インターバル
工具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[min]： 5・10・15

④ 加工終了時のホルダクリーニング
加工終了時のホルダクリーニングの有効/無効を設定します。
この設定を ON にすると、加工終了時にホルダクリーニングが実施されます。
・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。）

- その他
  その他の設定をします。

① エア圧回復待ち時間
エア圧が不足している場合に、エア圧が回復するまでの待ち時間を設定します。
・初期値：60000[sec]
・最小値：1
・最大値：60000

メモ
設定値が 60000 の場合は、設定値に関係なくエア圧が回復するまで待ち続けます。

② バー折れ検知
加工中のバー折れ検知の有効/無効を設定します。この設定を有効にすると、加工中のミリングバー入れ替え時に折れを確認するため、ミリング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。）

③ 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、加工前にミリングバーホルダ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。

④　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が動作しません。
・毎回 ON：安全ドア開き時に集塵機が動作します。
・加工完了後の一回のみ　ON：加工完了後の最初の安全ドア開き時のみ集塵機が動作します。
・初期値：毎回 OFF

メモ
連動できるよう加工機と接続されている場合のみこの集塵機の制御を行います。

⑤　自動電源 OFF[min]
自動電源 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『3.16　自動電源 OFF 設定』(→P.85)を参照してください。
・初期値：1[min]
・選択項目[min]　：　1・2・3・4・5・10・15・20・25・30・45・60

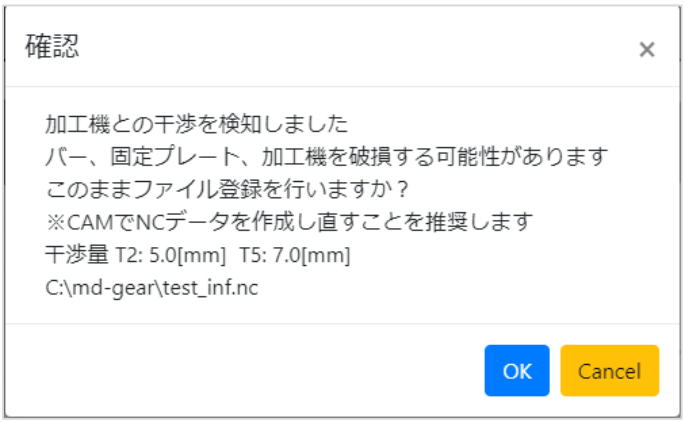
⑥　冷却エアー継続時間
加工動作、工具交換動作、または工具長測定動作後に冷却エアーと集塵機の集塵動作を継続する時間を設定します。
・初期値：1[min]
・最小値：1[min]
・最大値：10[min]

メモ
集塵機は、連動できるよう加工機と接続されている場合のみ集塵動作を継続します。

⑦　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。通常、安全ドアを閉じた後、各工具の 1 回目の工具取出し時のみ工具検知動作を行い、以降の工具取出し動作後は工具検知動作を行いません。
・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てください。）

⑧　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。こちら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。

⑨ 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]

⑩ 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。

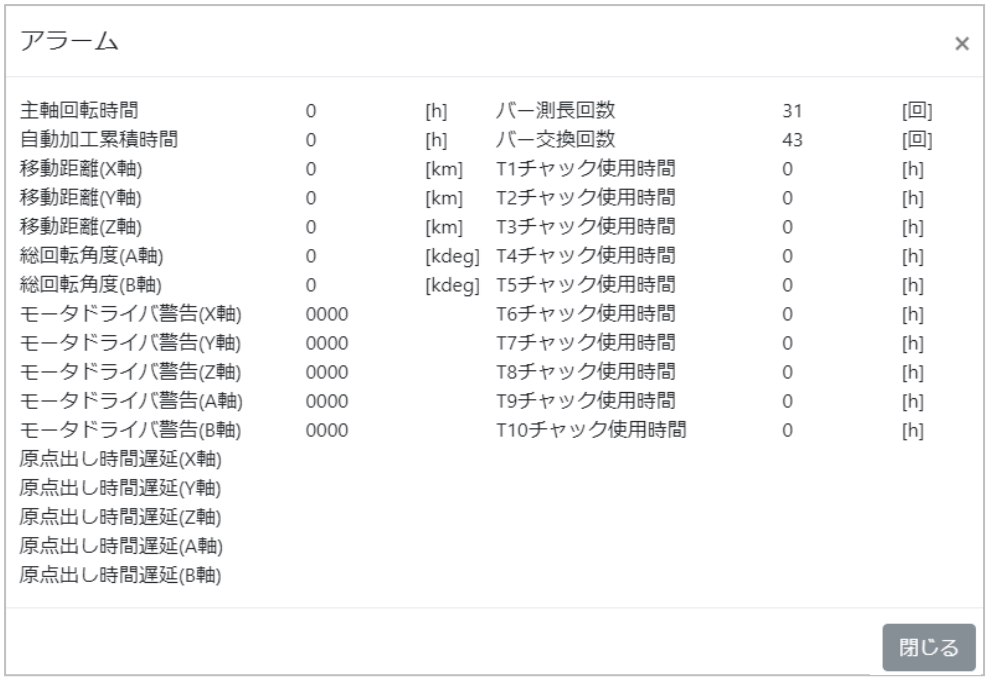
・初期値：有効（無効とする場合はチェックボックスのチェックを外してください。

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。

3.14 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、アラーム詳細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。



アラームは以下の項目があります。

- 主軸回転時間
  主軸の累積回転時間を表示します。主軸の累積回転時間が仕様にて規定している時間を超えた場合、アラーム状態になります。
- 自動加工累積時間
  本機の累積加工時間を表示します。
- 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。
- 総回転角度(A 軸)
  A 軸の総回転角度を表示します。A 軸の総回転角度が仕様にて規定している角度を超えた場合、アラーム状態になります。
- 総回転角度(B 軸)
  B 軸の総回転角度を表示します。B 軸の総回転角度が仕様にて規定している角度を超えた場合、アラーム状態になります。
- モータドライバ警告(X 軸)
  X 軸のモータドライバ警告を表示します。モータドライバ警告(X 軸)が発生した場合、アラーム状態になります。

- モータドライバ警告(Y 軸)
  Y 軸のモータドライバ警告を表示します。モータドライバ警告(Y 軸)が発生した場合、アラーム状態になります。
- モータドライバ警告(Z 軸)
  Z 軸のモータドライバ警告を表示します。モータドライバ警告(Z 軸)が発生した場合、アラーム状態になります。
- モータドライバ警告(A 軸)
  A 軸のモータドライバ警告を表示します。モータドライバ警告(A 軸)が発生した場合、アラーム状態になります。
- モータドライバ警告(B 軸)
  B 軸のモータドライバ警告を表示します。モータドライバ警告(B 軸)が発生した場合、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。
- T1 コレット使用時間
  T1 用コレットの使用時間を表示します。
- T2 コレット使用時間
  T2 用コレットの使用時間を表示します。
- T3 コレット使用時間
  T3 用コレットの使用時間を表示します。
- T4 コレット使用時間
  T4 用コレットの使用時間を表示します。
- T5 コレット使用時間
  T5 用コレットの使用時間を表示します
- T6 コレット使用時間
  T6 用コレットの使用時間を表示します。
- T7 コレット使用時間
  T7 用コレットの使用時間を表示します。
- T8 コレット使用時間
  T8 用コレットの使用時間を表示します。
- T9 コレット使用時間
  T9 用コレットの使用時間を表示します。
- T10 コレット使用時間
  T10 用コレットの使用時間を表示します。

3.15 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、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。
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。

- エラー
  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。

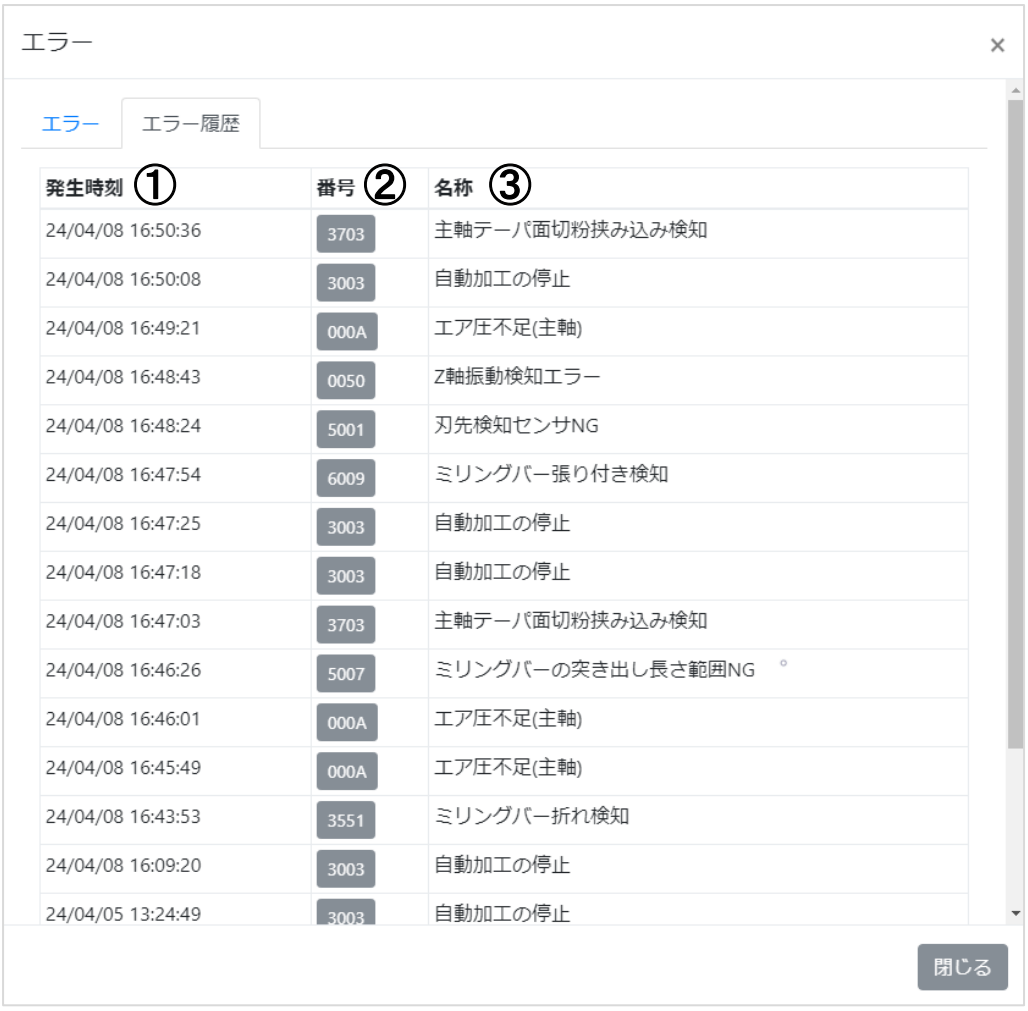
④ リンク
PDF ファイル「エラーや問題が起きた時は」や本書「ユーザーズガイド」を保存したい場合、他のエラーの対処方法を確認したい場合は、こちらのリンクから PDF ファイルを開くことができます。
またエラーによっては、関連した対処方法の動画や PDF ファイル「清掃ガイド」のリンクも表示されます。

⚠ 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下さい。

メモ

- エラーウィンドウはツールバーのエラーボタン（→P.60）をクリックすることで表示できます。
- 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、『7. トラブルと対処方法』（→P.102）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視聴可能です。
- 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『3.19 ヘルプ』（→P.87）を参照してください。

- エラー履歴
  過去に発生したエラーを表示します。（最大 20 コ）



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。

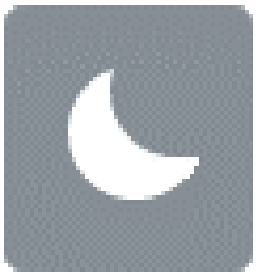
③ 名称
エラー名を表示します。

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。

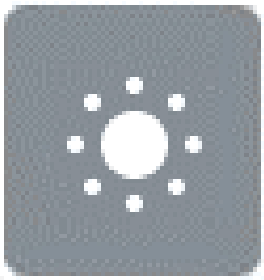
3.16 自動電源 OFF 設定

本機の自動電源 OFF 機能切り替えを行います。
設定につきましてはボタンのクリックで切り替えることが可能です。
設定状況は、以下に記載します。

有効



無効



有効状態で加工が正常終了した場合、『3.13 詳細設定ウィンドウ』(→P.77)その他で設定した自動電源 OFF の時間経過後に加工機の電源が自動で加工機の電源が OFF します。

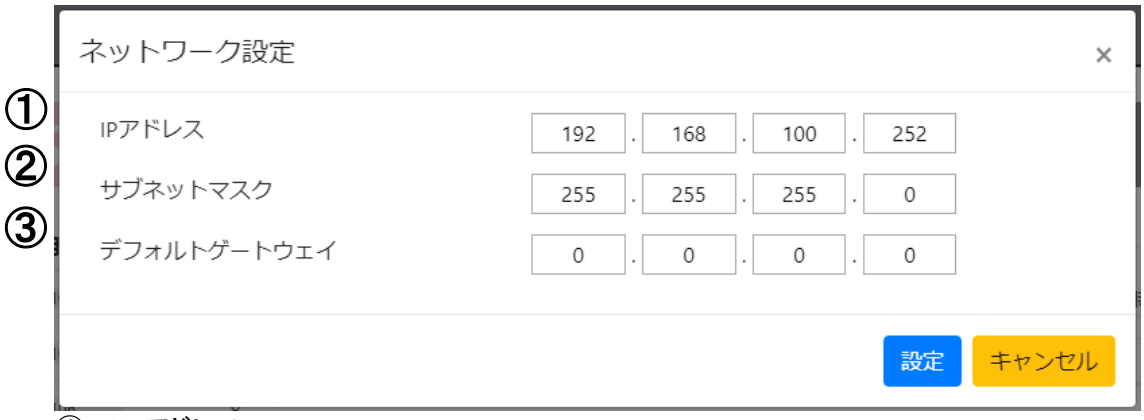
3.17 自動電源 OFF

自動電源 OFF 機能が有効状態かつ正常に加工が終了した場合に自動電源 OFF 処理を実行します。また、自動電源 OFF 処理中は以下の画面が表示されます。

- キャンセル
  自動電源 OFF 処理を途中でキャンセルします。キャンセルした場合は自動電源 OFF が実行されません。

3.18 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 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。

・設定変更後は、以下の画面が表示されてから本機の電源をオフしてください。

3.19 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時は」
- 「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」
- 「本体スイッチの操作方法」
- 「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
ユーザサポートとして、「TeamViewer」を用意しています。ユーザ側のツールとなる「CE Support JP」のダウンロード URL です。
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。

4. 操作手順

4.1 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『2. 歯科用ミリングマシンの基本操作』(→P.20)、『3. 歯科用ミリングマシンアプリケーションについて』(→P.47)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。

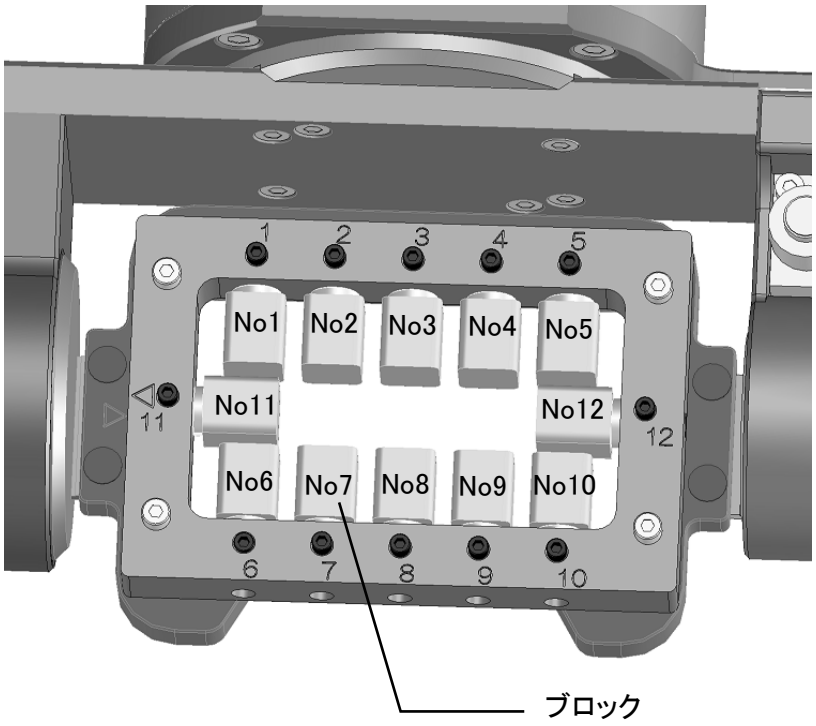
自動加工開始時の前提条件として、本機が以下の状態であることとします。

- 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
- アプリが起動しており、本機と接続済みである
- 加工で使用するミリングバーが ATC 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下さい。
  日常点検については、『5. 点検整備』(→P.95)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を用いて取り除いてください。

1. ブロックの取り付け
   MD-500S を用いて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 No 位置のブロック固定プレートの穴に、ピンを挿入します。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、『2.10 ブロックの取り付け方法』(→P.29)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(1.4N・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。

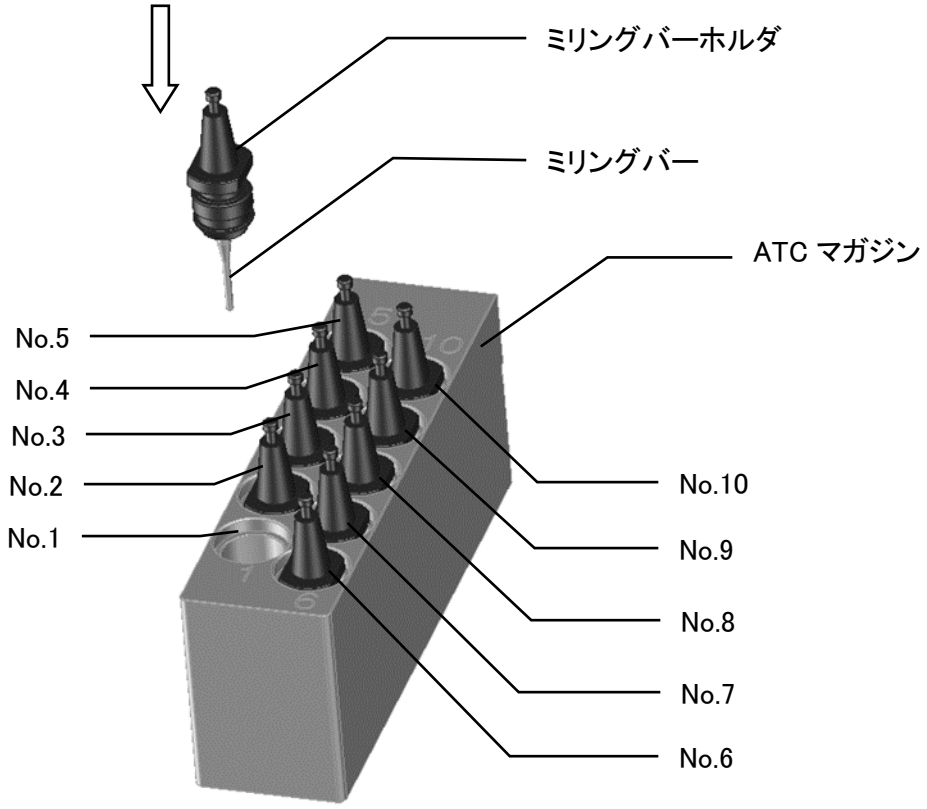
2.　ミリングバーのセット

ミリングバーをミリングバーホルダに取り付け(『2.7 ミリングバーの着脱』(→P.23)を参照)、ATC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ATC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ATCマガジンの清掃を実施してください。ATC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。(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 ATC 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

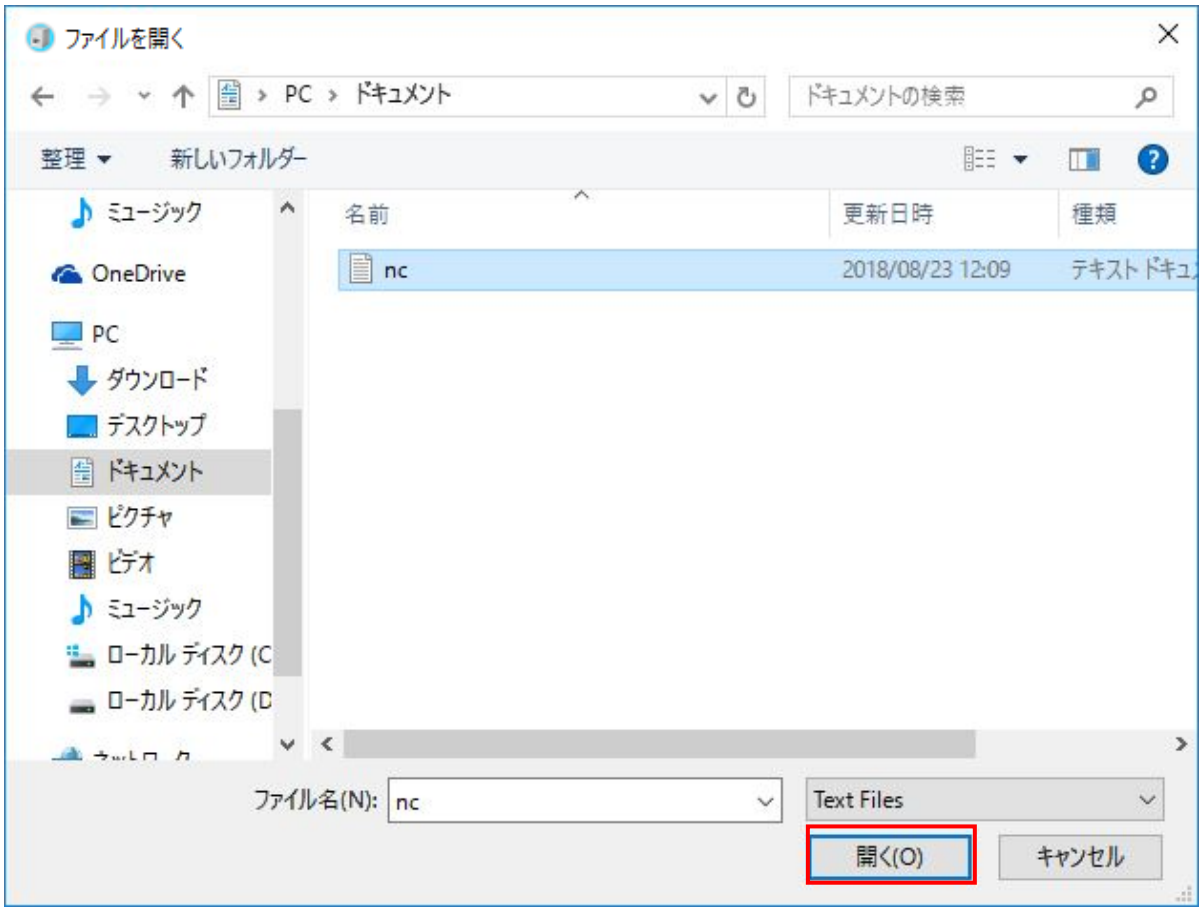
・ミリングバーをセットする時は、ミリングバーホルダ側を持って交換してください。
刃部を直接持って交換しますと、手を切るなどの思わぬけがをすることがあります。

・ミリングバーホルダを取り付ける時は、落とさないように十分注意して交換してください。
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。

4.2 加工データの選択

ツールバー→ファイル→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)



メモ

一つの加工データファイルのサイズの上限は256MBです。
256MB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。

メモ

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。

4.3 加工開始と停止

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

加工開始ボタンを押すと、加工開始前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、『3.13 詳細設定ウィンドウ』の『その他⑩加工開始前の確認ダイアログを表示する』(→P.79)を参照してください。

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、『3.8 ツールバー』(→P.60) 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。

4.4 ミリングバー交換

ミリングバーが消耗してきた場合、ミリングバー交換が必要です。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、以下のように消耗してきたバー1 とバー2 のバー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、手前位置ボタンを押し、移動テーブルを手前位置まで移動させます。

③ 移動テーブルが手前位置まで移動したら、交換対象であるバー1 とバー2 のミリングバーホルダを取り出します。
ミリングバーホルダ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を元あった位置にセットします。(『2.7 ミリングバーの着脱』(→P.23)を参照)

④　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、アプリはミリングバーの使用時間と冠数、折れをそれぞれ0にリセットします。
以下の例の場合は、バー1とバー2の使用時間と冠数を0にリセットし、折れがあればリセットし、ミリングバー交換は完了です。

5. 点検整備

5.1 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	✓	✓	
ワークテーブルの清掃	✓	✓	
タッチセンサ測定面の清掃	✓	✓	
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
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		✓	
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	漏電ブレーカーは動作するか			✓
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	✓	✓	

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。

⚠ 注意

- 自動加工の際は必ず集塵機を稼働させてください。
- 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、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。

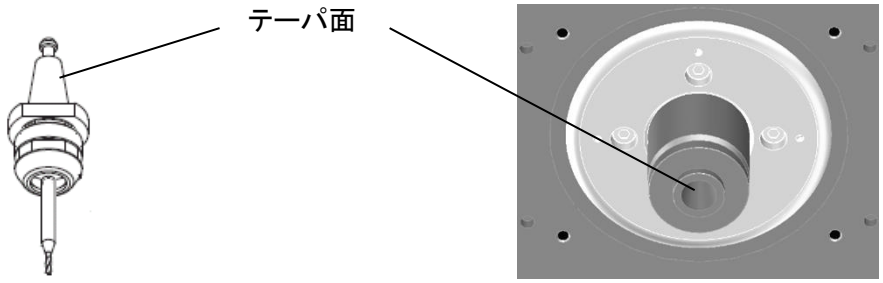
フィルターレギュレータ、エア圧力については『2.2 エア圧力調整』(→P.20)を参照してください。
漏電ブレーカーの動作点検方法は以下の通りです。

① 電源プラグをコンセントに差し込んでください。
② 漏電ブレーカースイッチを ON にしてください。
③ 電源が入っている場合は、電源を切ってください。
④ ボールペンの先などで本体正面の漏電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 OFF の方へ倒れることを確認します
⑥ 漏電ブレーカースイッチを ON へ戻します

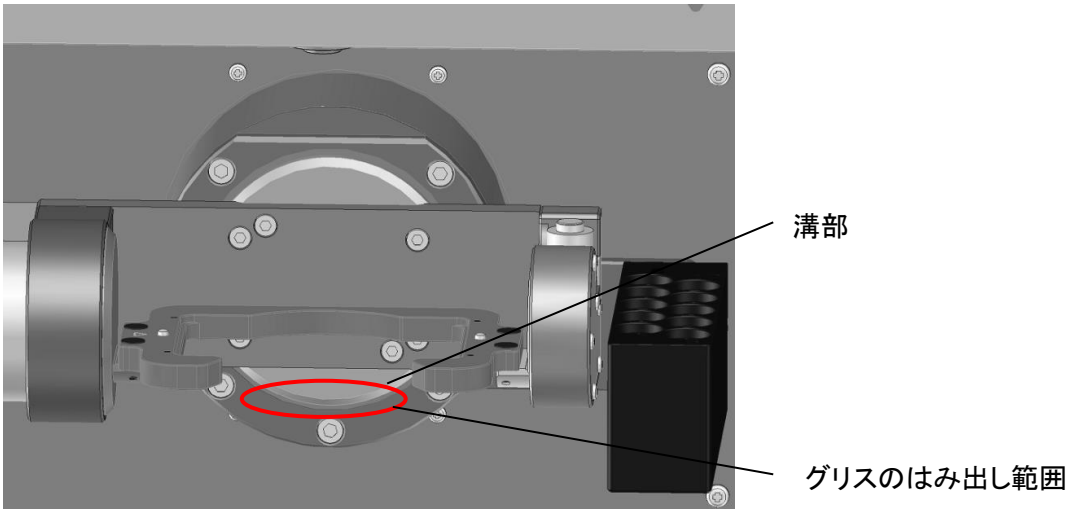
点検項目は必要に応じて追加してください。
不明な点は、巻末に記載の【サービス窓口】(→P.123)までお問い合わせください。

お願い

- 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。
- ご使用の前に、ミリングバーホルダのテーパ面、スピンドルのテーパ面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。スピンドル内面の清掃の際は、切粉をスピンドル内部に入り込ませないようにしてください。



- 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、エラーや故障などの原因になります。集塵機が正常に稼働しているか確認してください。
- 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。

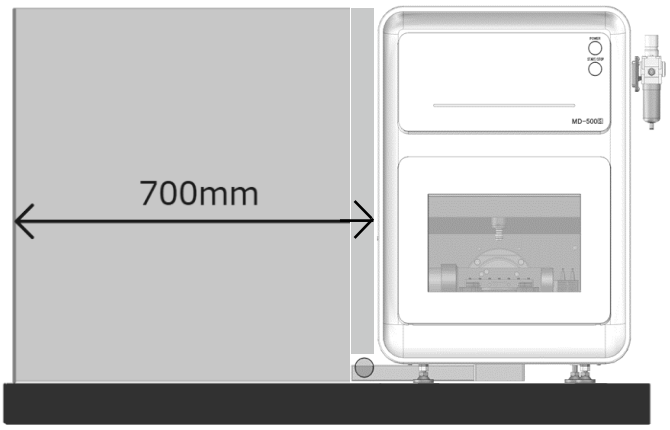


5.2 定期点検

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、販売代理店または巻末に記載の【サービス窓口】(→P.123)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 700mm 程度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。



6. オプション

6.1 増圧ユニット

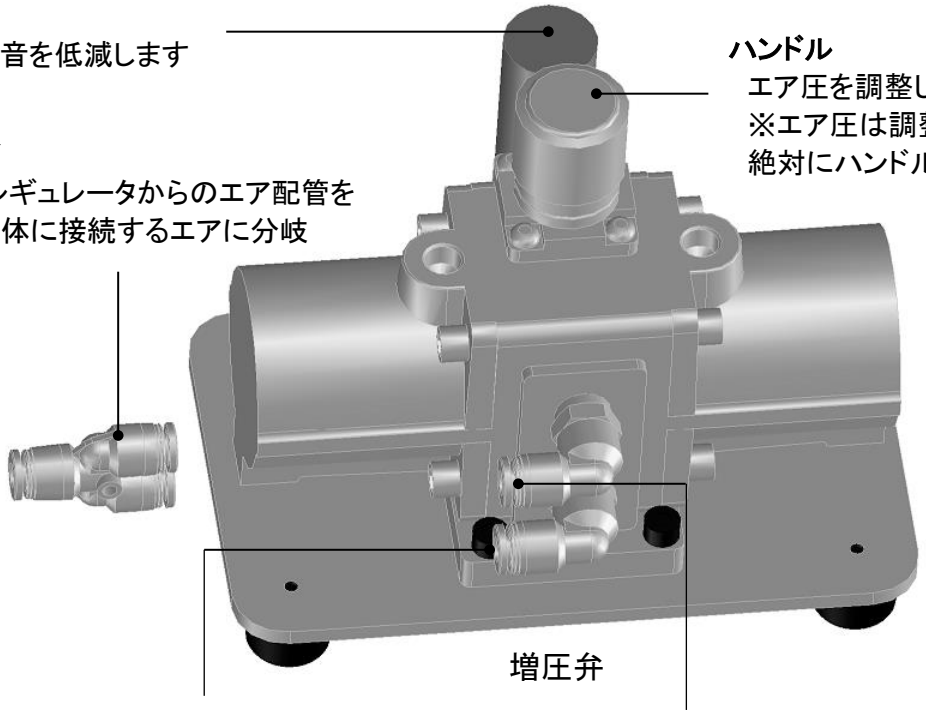
エア圧 0.6～0.7MPa のエアをミリングマシンに供給できない場合は、増圧ユニット(オプション)をご利用ください。増圧ユニットを使用すると、最低エア圧 0.35(MPa)でミリングマシンを使用することができます。

6.1.1 各部の名称と機能

増圧ユニットは増圧弁とユニオンワイで構成されています。

サイレンサ
エアの排気音を低減します

ユニオンワイ
フィルターレギュレータからのエア配管を増圧弁と本体に接続するエアに分岐します。



ハンドル
エア圧を調整します。
※エア圧は調整済みですので、絶対にハンドルを操作しないで下さい。

増圧弁

エア吐出口
増圧した圧縮エアをミリングマシンへ接続します。

エア供給口
増圧前の圧縮エアを接続します。

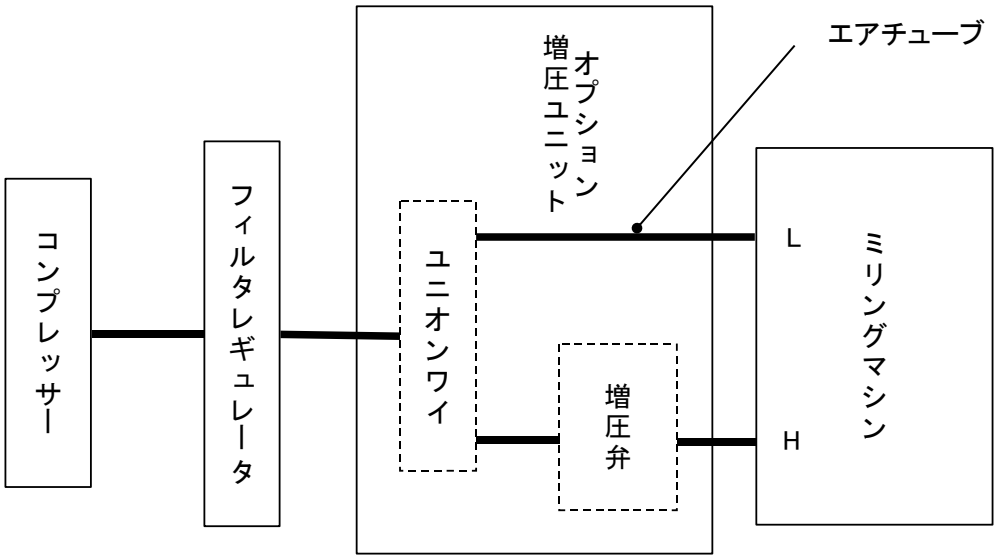
お願い

- エア圧は調整済みですので、絶対にハンドルを操作しないでください。
- エア供給口と吐出口の圧力が接近した状態になりますと、サイレンサ付近からエアの流れる音(シューっと音がする)が発生しますが、この現象は故障ではありません。エアの流れる音が発生した場合は、フィルターレギュレータの設定値を“0”にし、もとの設定値に戻してください。フィルターレギュレータの設定方法については『2.2 エア圧力調整』(→P.26)をご確認ください。

6.1.2 エア配管構成

増圧ユニットを使用する際のエア配管の概略図を示します。

・太線はφ6mm エアチューブを示します。エアチューブは付属しておりませんので、お客様でご準備ください。



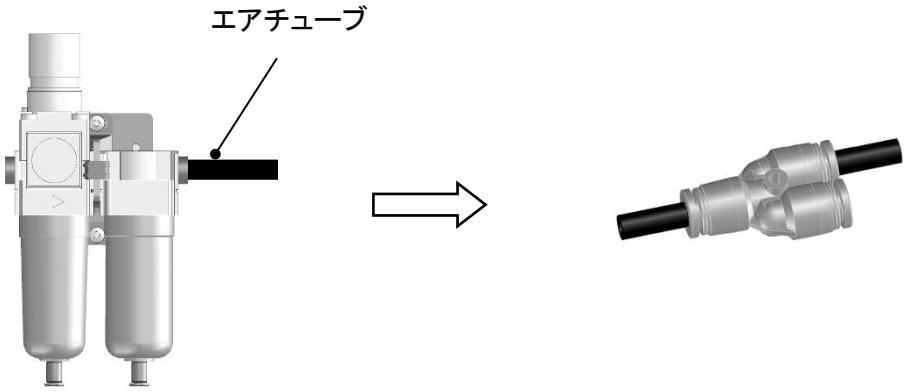
6.1.3 エア配管手順

① ミリングマシンの電源を OFF してください。

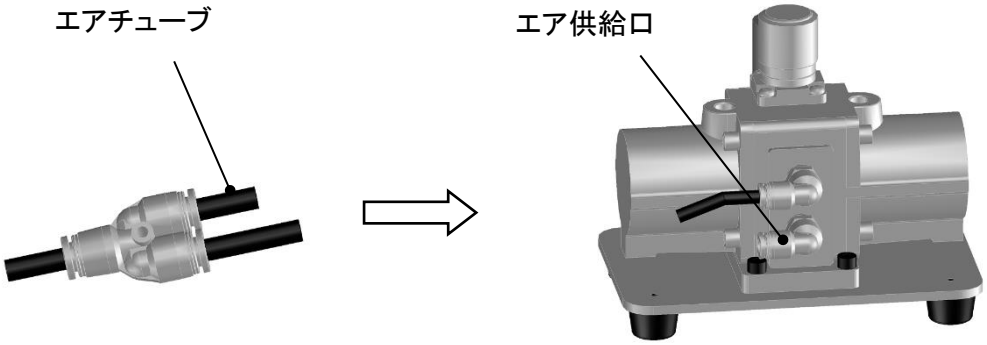
② 増圧ユニットをミリングマシン近くの水平な台の上に設置してください。

③ フィルターレギュレータの圧力調整ノブを回して、エア圧を 0MPa にしてください。

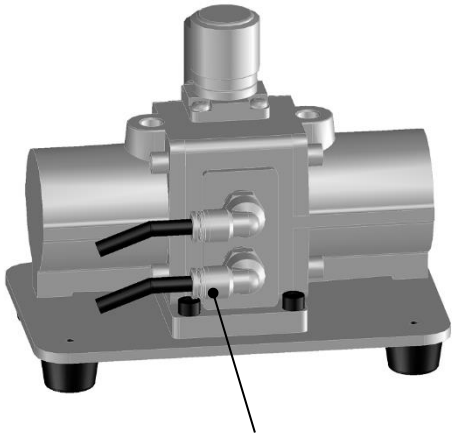
④ フィルターレギュレータのエア吐出口にエアチューブを接続し、ユニオンワイと接続してください。

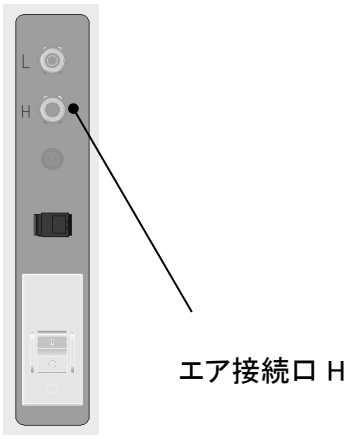


⑤ ユニオンワイにエアチューブを接続し、増圧ユニットのエア供給口と接続します。



⑥ 本体左側面の圧縮エア接続口 H に挿入されているプラグを抜いてください。
⑦ 増圧ユニットのエア吐出口にエアチューブを接続し、本体左側面のエア接続口 H と接続してください。





⑧ フィルターレギュレータの圧力調整ノブを回して、エア圧を 0.35MPa～0.4MPa に調整してください。
⑨ ミリングマシンの電源スイッチを入れ、原点復帰動作を行い問題がないことを確認してください。

注意

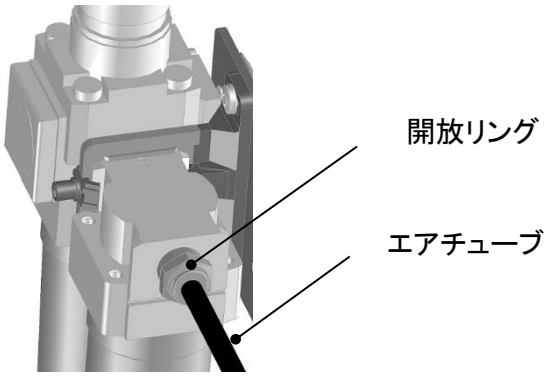
- 増圧ユニットを使用する場合は 0.4MPa 以上のエア圧を供給しないでください。高圧のエアを供給すると、内部の空圧機器の破壊やエアチューブの破裂が起こる恐れがあります。
- レギュレータの種類が図と異なる場合があります。

お願い

エアチューブが確実に差し込まれていることを確認してください。

メモ

エアチューブを抜く時は、エア吐出口にある開放リングを押し込みながらチューブを引っ張ると抜くことができます。



6.2 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
専用スパナ	6A2-1856
トルクグリップ 1.4N・m	6A2-2728
ビット 幅 2.5mm	6A2-3499
トルクドライバー0.3N・m	6A2-3493
ビット 幅 3.0mm	6A2-3920
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
スピンドル	6A2-2038
ブロック固定用止めねじ（15 本）	6S2-9048
増圧ユニット	6G2-2710

7. トラブルと対処方法

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、下記アドレスにアクセスして「エラーや問題が起きた時は」をご確認頂くか、巻末に記載の【サービス窓口】(→P.123)までご連絡ください。

キヤノン電子ホームページ 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、自動加工中）
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、電源スイッチを OFF して 3 秒以上待ってから ON し、原点復帰させてください。
それでもエラーが解消されない場合は、お手数ですが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、一時停止中に、アプリの停止ボタンを押されたか機体の加工開始/停止スイッチを長押しされ、停止しました。

対処法 ： エラー画面のリセットボタンを押してください。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。

「エラーNo ： 3551　ミリングバー折れ検知」

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。

対処法 ： ミリングバーと刃先検知センサを確認してください。

▽ミリングバーが折れている場合
折れたミリングバーを新しいミリングバーに交換して ATC マガジンに格納してください。
（詳細は『2.7 ミリングバーの着脱』(→P.23)と『4.4 ミリングバー交換』(→P.93)を参照）

▽ミリングバーに切粉が付着している場合
刃先に付着している切粉を集塵機や乾いた布を用いて取り除いてください。

▽刃先検知センサに切粉が付着している場合
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。
（詳細は清掃ガイドの『6. マガジンの清掃』を参照）

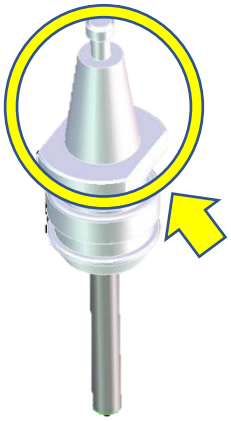
▽ミリングバーホルダが緩んでいる場合
ミリングバーホルダを分解し、乾いた布を用いてホルダ内部を清掃してください。

各対処を行い原点復帰後、メンテナンスウィンドウのバー交換でリセット作業を完了させてください。

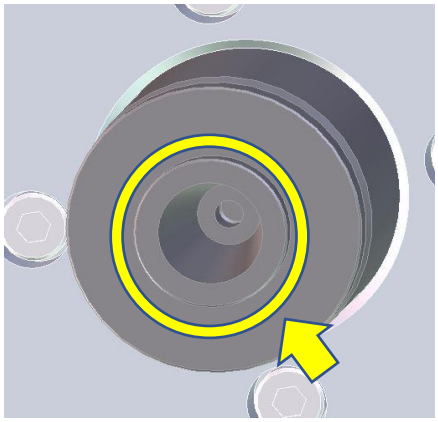
「エラーNo ： 3703 主軸テーパ面切粉挟み込み検知」

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、集塵機や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は、清掃ガイド『2. スピンドル内面の清掃』を参照）



↑コレットホルダ
（ミリングバーホルダ上部）



↑主軸（下から見た図）

「エラーNo ：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下さい。

① フィルターレギュレータに 0.6 ～0.7 MPa のエア圧が供給されている事を確認してください。（オプションの増圧ユニットを使用される場合、0.35～0.4MPa）
（エア圧の調整方法は『2.2 エア圧力調整』（→P.20）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 増圧ユニットを使用している場合、そこから作動音がしないか確認してください。また、増圧ユニットのサイレンサ付近からエアの流れる音（シューっという音）が発生した場合、フィルターレギュレータの設定値を“0”にし、もとの設定値に戻してください。
（フィルターレギュレータの設定方法については『2.2 エア圧力調整』（→P.20）を参照）

④ 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（0.6MPa、流量 60L 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。

以上の確認及び対処をしても改善しない場合、または不明点がございましたらお手数ですがサービス窓口にご連絡ください。

「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測定センサのエラーです。センサが切粉で押されている可能性があります。

対処法 ： 刃先測定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しない場合は、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測定範囲 NG」

現　象 ： バー測長で、ミリングバーの突き出し長さが範囲(25mm～35mm)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、リセットボタンを押してください。
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は『2.7 ミリングバーの着脱』（→P.23）を参照）

「エラーNo ： 6009　ミリングバー張り付き検知」

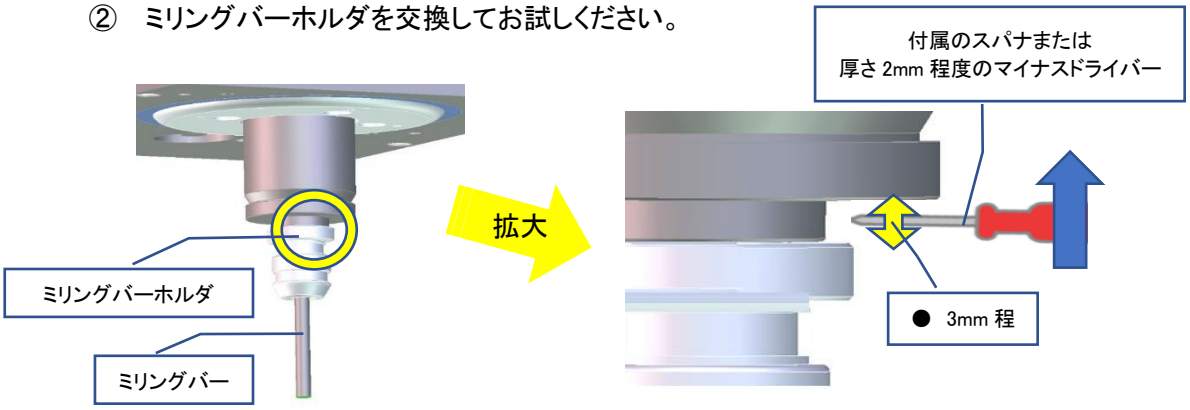
現　象 ： チャックを開いてもミリングバー(ホルダを含む)が張り付き、主軸から離れない状態です。切粉等異物が挟まれている可能性があります。普段よりミリングバーホルダやスピンドルのこまめな清掃をお願いします。また、コンプレッサからの供給エアに水や油が含まれていると張り付くことがあります。

対処法 ： 以下の対処方法を実施して下さい。
※本機の電源を切らずに作業を行ってください。

① 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●)に付属のスパナ、またはマイナスドライバー(厚さ 2mm 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下さい。

異物が挟まっていないか確認し、集塵機や乾いた布を用いて清掃を行ってください。
（清掃ガイドの『2. スピンドル内面の清掃』を参照）

② ミリングバーホルダを交換してお試しください。



③ 対処後もエラーが解消しない場合は、下記の方法でスピンドル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. 画面にスピンドル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

④ スピンドルの清掃完了後、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『2.2 エア圧力調整』（→P.20）を参照）
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。

8. 本体仕様

名称			MD-500 / MD-500S
設置動作環境			屋内(振動なきこと) 室温:0～40℃　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
加工条件			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。
本体重量			110(kg)
制御軸数			X・Y・Z・A・B(5 軸)
回転軸移動量			A　±360°　／　B　±30°
被削材質			歯科切削加工用レジン材料　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		10(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	AC100V／15A　　過電圧カテゴリⅡ(IEC60664-1)
		エア	エア圧 0.6～0.7(MPa)　／　流量 60(L/min) 接続口φ6(mm)エアチューブ フィルタ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。

●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記述します。
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)～(21)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) 2013-2017 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) 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.

(6) 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.

(7) 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.

(8) 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.

(9) 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.

(10) 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.

(11) 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.

(12) 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.

(13) 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.

(14) 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.

(15) co

(The MIT License)

Copyright (c) 2014 TJ Holowaychuk <tj@vision-media.ca>

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.

(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) dateformat

(c) 2007-2009 Steven Levithan <stevenlevithan.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.

(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) gulp

The MIT License (MIT)

Copyright (c) 2013-2018 Blaine Bublitz <blaine.bublitz@gmail.com>, Eric Schoffstall <yo@contra.io> and other 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.

廃棄する場合について

- 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	2022.06.17	全項	新規作成(MD-500/MD-500S 統一)
02	2022.06.27	P.25、P.96	レギュレータの種類に関する記載追加
03	2023.04.13	P.10 P.22 P.78 P.80-81 P.83-84 P.88 P.97 P.99 P.103-105 P.107-119	清掃時の注意に関する記載追加 ネットワーク設定に関する記載追加 干渉チェック有効時のダイアログに関する記載追加 アラームウィンドウに関する記載追加 エラーウィンドウに関する記載追加 ヘルプに関する記載追加 移動テーブルの清掃に関する記載追加 増圧弁ユニットのエア漏れに関する記載追加 トラブルと対処方法に関する記載変更 ライセンス条件文変更
04	2024.04.11	P.5-15 P.15 P.16 P.40,41 P.42-46 P.48 P.58-95 P.59, 87 P.60 P.65, 82 P.66 P.76 P.79 P.79, 93 P.95 P.102-104 P.106-121	レイアウト変更 Windows11 のメモリ変更 ネットワーク再設定に関する記載追加 ディスク押さえプレートの固定ボルト取付説明文追加 ディスクの取付方法に関する記載追加 インストール時使用許諾契約書に関する記載を追加 アプリ変更に伴う図変更と説明文を追加 ヘルプのリンクに関する記載追加 ホルダークリーニングボタンに関する記載削除 リンクに関する記載追加 スマート ATC に関する注意書き追加 ホルダクリーニング機能に関する記載追加 干渉チェック時のダイアログに関する記載追加 加工開始前の確認ダイアログに関する記載追加 日常点検の表を修正 トラブルと対処方法の内容を修正 ライセンス条件文に関する記載修正

● 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
環境機器事業部　環境機器営業部

〒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

6Y2-0108-04 © CANON ELECTRONICS INC. 2024