

MiniMiller MM100EX

取扱説明書

モディシステムズ株式会社

はじめにお読みください

このたびは本製品をお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。

正しく安全にお使いいただくために、ご使用前には必ずこの取扱説明書をお読みください。また、取扱説明書はお読みになったあとも大切に保管してください。

本製品および取扱説明書の内容について、ご不明な点や誤りなど、お気づきの点がございましたら、弊社または販売店までご連絡ください。

※機械および取扱説明書の改良にともない、この説明書は予告なしに変更させていただくことがあります。そのため、この説明書と機械との間で、多少内容の相違が生じることもあります。予めご了承ください。

※機械と取扱説明書の記載内容が異なる場合、あるいはご不明な点については、弊社にお問い合わせいただき、ご不明点を解消したうえで機械をご使用ください。

※本製品の故障の有無にかかわらず、本製品をお使いいただいたことによって生じた損害に対し、直接的、間接的を問わず、弊社は一切の責任を負いません。

※本製品によって作られた製作物に生じた損害に対し、直接的、間接的を問わず、弊社は一切の責任を負いません。

※この取扱説明書の一部あるいは全部を複写、複製、転写することを禁止します。



もくじ

はじめにお読みください	2
もくじ	3
安全上のご注意	4
製品概要	15
製品内容	16
各部の名称と機能	17
別途ご用意いただくもの	25
設置と準備	26
操作	30
プログラム	46
保守・点検	52
トラブルシューティング	54
パラメータ	58
仕様	74
保証とアフターサービス	75







安全上のご注意

ご使用前に、この安全上のご注意をよくお読みの上、正しくお使いください。この取扱説明書には、お使いになる方や他の人への危害と財産の損害を未然に防ぎ、安全に正しくお使いいただくために、重要な内容を記載しています。次の内容（表示・図記号）をよく理解してから本文をお読みになり、記載事項をお守りください。



表示の種類

 警告	誤った取り扱いをすると人が死亡または重傷を負う危険性が想定される内容を示しています。
 注意	誤った取り扱いをすると人が傷害を負う可能性または物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

図記号の種類と意味

 禁止	「  」は禁止（してはいけないこと）を示します。 具体的な禁止内容は、図記号の中や近くに絵や文章で示します。
 指示	「  」は指示する行為の強制（必ずすること）を示します。 具体的な指示内容は、図記号の中や近くに絵や文章で示します。
 注意	「  」は注意を示します。 具体的な注意内容は、図記号の中や近くに絵や文章で示します。

ご使用場所について

 警告	
 水ぬれ禁止	水や液体（切削油、溶剤、薬品など）のかかるおそれのある場所には設置しない。 火災、感電の原因になります。



禁止

直射日光が当たる場所やストーブの近くなど、直接高温になる場所には設置しない。

火災の原因になるおそれがあります。



禁止

湿気、油煙、ほこりの多い場所、ガスの充満する場所、火気のある場所には設置しない。

火災、感電の原因になるおそれがあります。



火気厳禁

作業場所に火気を持ち込まない。

火災の原因になるおそれがあります。



必ず守る

電源ケーブルを床にはわせる場合は、強度と絶縁性のあるカバーをする。

感電の原因になります。



必ず守る

機械周辺は、油や水によるぬれや物の放置がないように整理および清掃し、常に安全に作業ができる足場を確保する。

転倒など、思わぬ事故の原因になります。



必ず守る

電源の切断（OFF）操作が困難にならないように設置する。

万一の異常や故障など緊急事態に備えてください。



必ず守る

電源プラグをコンセントから抜きやすい場所に設置する。

万一の異常や故障など緊急事態に備えてください。

注意



必ず守る

十分な耐荷重強度のある、水平で安定した場所に設置する。

不安定な場所では、転倒のおそれがあります。



禁止

振動のある場所に設置しない。

転倒、故障の原因になります。



禁止

電磁波を発する装置（携帯電話、電気溶接装置など）を機械周辺で使用しない。

機械の予期せぬ動作により、思わぬ事故が発生するおそれがあります。



必ず守る

作業に必要な照明を確保する。

つまずいて転倒するなど、ケガをするおそれがあります。



必ず守る

温度、湿度、日光、ほこり、および塩分・イオン分を含んだ空気などにより悪影響の生ずるおそれのない場所に設置する。

劣化を早め、事故や故障の原因になります。

電源、配線、電源コード等について



警告



禁止

電源は交流100V以外では使用しない。

火災や感電の原因になります。



禁止

コンセントや配線器具の定格容量を超える使い方はしない。

定格容量を超えると発熱による火災の原因になります。



禁止

変圧器を用いた使用はしない。

故障や感電の原因になります。



アースを接続

アースを確実に取り付ける。

アースが不完全な場合は、故障や漏電のときなど感電の原因になります。

※ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線には絶対に接続しないでください。



必ず守る

電源コードは指定のものを使用する。

指定外のものを使用した場合、事故や故障の原因になるおそれがあります。



禁止

電源コードをきずつけたり、無理に曲げたり、引っ張ったり、ねじったり、たばねたり、重いものをのせたり、はさみ込んだりしない。

電源コードが破損し、火災や感電の原因になります。



禁止

電源コードや電源プラグが傷んだり、コンセントの差し込みがゆるいときは使用しない。

火災、感電、ショートの原因になります。



ぬれ手禁止

ぬれた手で電源プラグを抜き差ししない。

感電の原因になります。



禁止

電源プラグにゴミやホコリなどを付着させたまま使用しない。

発火、ショートなどの原因になります。



禁止

タコ足配線はしない。
火災、感電、故障の原因になります。



注意



必ず守る

電源プラグは確実に最後まで差し込む。
感電やショート、発火の原因になります。



必ず守る

電源プラグをコンセントから抜くときは、電源コードを持たず、必ず電源プラグを持って抜く。
感電やショートによる火災の原因になります。

お取り扱いについて



警告



分解禁止

修理、改造、分解はしない。
感電、火災、ケガの原因になります。点検、調整および修理は、弊社または販売店にご依頼ください。



禁止

用途以外の使用や、能力を超える無理な使い方はしない。
思わぬ事故によるケガ、火災の原因になります。



禁止

マグネシウムなど燃えやすいものは、絶対に加工しない。
発火、爆発による火災のおそれがあります。



禁止

不水溶性切削油は使用しない。
発火による火災や事故のおそれがあります。



禁止

物をぶついたり、衝撃をあたえたりしない。
機械が破損すると、火災やケガの原因になるおそれがあります。



禁止

機械にのったり、ぶらさがったり、よりかかったりしない。
落下や転倒による事故やケガの原因になります。



禁止

機械を持ち上げない。

からだを痛めたり、転倒による事故やケガの原因になります。



禁止

機械を寒い場所から温かい場所に移動した直後に使用しない。

本体内部で結露現象が生じるおそれがあります。しばらくしてから電源を入れてください。

注意



禁止

機械の上に物をのせない。

落下や転倒による事故やケガのおそれがあります。



必ず守る

機械を移動させるときは、2人以上でおこなう。

ひとりでおこなうと、からだを痛めたり、ケガをするおそれがあります。



必ず守る

機械を移動させるときは、キャスターの固定を解除し、段差を避け、本体を支えながらゆっくり押す。

固定したまま無理に押ししたり、本体を支えていなかったり、段差をそのまま移動すると、転倒によるケガの原因になるおそれがあります。



必ず守る

機械を設置するときは、アジャスターで固定する。

固定しないと機械が動き、ケガの原因になるおそれがあります。



必ず守る

加工するときは、必ずクーラントを使用する。

粉塵の吸引による健康被害や摺動部、ベアリングの隙間への粉塵の侵入による故障のおそれがあります。



禁止

警告ラベルを故意にはがしたり、汚したりしない。

ラベルの文字が読めなくなったり、損傷およびはがれた場合は、弊社または販売店にご連絡ください。

ご使用前の準備について

警告



必ず守る

取扱説明書をよく読み、使用方法を理解する。

取り扱いを誤ると、思わぬ事故やケガの原因になります。



必ず守る

電源を入れる前に、本体および付属品が損傷していないことを確認する。
損傷した状態で使用すると、思わぬ事故の原因になります。損傷している場合は、弊社または販売店に点検・修理を依頼してください。



必ず守る

電源を入れる前に、電源コードの被覆部が損傷していないことを確認する。
損傷した状態で使用すると、火災、感電、ショートの原因になります。損傷している場合は、弊社または販売店にご連絡ください。



必ず守る

電源を入れる前に、安全保護扉が閉まっていることを確認する。
電源投入後は、自動で機械原点復帰を行いますので、扉が開いていると巻き込まれなど、ケガをするおそれがあります。
※電源投入後の自動機械原点復帰は、扉が開いていても動作を実行します。



必ず守る

エアースホースは、十分な耐熱、耐圧のものを使用する。
エアースホースの破裂など、事故の原因になります。



禁止

エアースホースをきずつけたり、無理に曲げたり、引っ張ったり、ねじったり、たばねたり、重いものをのせたり、はさみ込んだりしない。
エアースホースの破裂など、事故の原因になります。



必ず守る

エアースホースが損傷していないことを確認する。
損傷した状態で使用すると、破裂など事故の原因になります。



必ず守る

エアークンプレッサーが示す空気圧が規定内（0.60～1.0MPa）であることを確認する。
範囲を超えて使用すると、破裂など事故の原因になります。

注意



必ず守る

付属品、オプション品は指定のものを使用する。
指定外のものを使用した場合、故障やケガの原因になるおそれがあります。



必ず守る

エアースホースは、抜けないようにしっかり接続する。
圧力がかかった状態でホースが抜けると勢いよく飛びはねてケガをするおそれがあります。



必ず守る

作業する前に衣服や頭髪を整える。
衣服や頭髪が乱れていると巻き込まれなどケガをするおそれがあります。



必ず守る

使用する前に取扱説明書にしたがい、機械が正常に動作することを確認する。
故障やケガの原因になるおそれがあります。



必ず守る

しばらく使用しなかった機械を再び使用するときは、必ずもう一度取扱説明書をよく読み、機械が正常かつ安全に動作することを確認する。
故障やケガの原因になるおそれがあります。

ご使用について



警告



禁止

熟練した者以外は使用しない。
取り扱いを誤ると、思わぬ事故やケガの原因になります。



必ず守る

取扱説明書にかかれた正しい方法で使用する。
取り扱いを誤ると、保護性能が損なわれ、思わぬ事故やケガの原因になります。



禁止

酒気、薬物を帯びた状態のとき、体調不良のときは作業しない。
適切な判断、作業ができず思わぬ事故の原因になります。



必ず守る

切削工具やワークは、しっかりと固定する。
固定が不十分だと事故や発熱による火災の原因になります。



必ず守る

加工エリア内（回転部、可動部）に障害物がないことを確認してから運転を開始する。
故障やケガの原因になるおそれがあります。



水ぬれ禁止

水などをこぼさない。
感電やショート・発火の原因になります。



禁止

機械内部に異物を入れない。
感電やショート・発火の原因になります。



ぬれ手禁止

ぬれた手で操作しない。
感電や故障の原因になります。



禁止

摩耗または損傷した切削工具で加工しない。
切削くずのつまりなどによって、発熱による発火、火災のおそれがあります。



必ず守る

安全保護扉などの安全装置を過信せず、作業には十分な注意を払う。
センサーの故障などでインターロックが機能しなかった場合、事故やケガの原因になります。



禁止

運転中は安全保護扉を開けない。
事故やケガの原因になるおそれがあります。



必ず守る

機械使用時は、保護メガネを着用する。
粉塵や切削くずが目に入るなどケガのおそれがあります。



接触禁止

雷が鳴っているときは、機械および接続されたケーブル、コード類に触れない。
感電の原因になります。



禁止

運転中に、電源プラグを抜き差ししない。
火花の発生による火災・感電の原因になります。



必ず守る

使用後は必ず電源を切る。
意図しない機械動作による事故やケガのおそれがあります。

注意



必ず守る

取扱説明書にかかれた使用方法を守る。
故障やケガの原因になります。



必ず守る

周囲に子供やペットがいないことを確認してから使用する。
事故やケガの原因になります。



禁止

手袋をして機械を使用しない。
ケガをするおそれがあります。



禁止

無人で運転させない。
思わぬ事故やケガの原因になります。



必ず守る

運転を開始する前に、使用する工具およびプログラムが正しいか確認する。
誤った工具やプログラムを使用すると、事故や火災の原因になるおそれがあります。



禁止

自動原点復帰の途中で他の操作はしない。
意図しない機械動作による故障やケガの原因になるおそれがあります。



禁止

自動運転中にモードを切り替えない。

意図しない機械動作による故障やケガの原因になるおそれがあります。



必ず守る

緊急時は、非常停止スイッチを押して、すべての動作を停止させる。

事故やケガ、機械の損傷の原因になります。



必ず守る

非常停止スイッチをいつでも押せる状態で運転する。

事故やケガ、機械の損傷の原因になります。



プラグを抜く

停電のとき、または停電のおそれのあるときは、ただちに使用を中止して電源を切り、電源プラグをコンセントから抜く。

停電復帰時に事故やケガのおそれがあります。



必ず守る

加工時にビビリなどが発生するときは、切削条件を適切な値に変更する。

機械の損傷および刃物の摩耗の原因になります。



挟まれ注意

とびらを開閉するときは、指のはさみ込みに注意する。

ケガの原因になります。



注意

切削工具に注意する。

刃先に触れるとケガをするおそれがあります。



必ず守る

ワークを取り外すときは、ワークを確実に保持して取り外す。

落下によるワークおよび機械の損傷のおそれがあります。



禁止

機械内部でエアガンなど圧縮空気を使用しない。

切削くずやクーラントの侵入による故障の原因になります。



高温注意

切削工具やスピンドルモーターの温度上昇に注意する。

運転後しばらくは高温になることがあります。ヤケドに注意してください。

点検・お手入れについて





プラグを抜く

お手入れのときは、電源プラグをコンセントから抜く。
思わぬ事故や感電、ケガの原因になります。



禁止

本体および付属品のお手入れには、シンナー、ガソリン、灯油などの揮発油や磨き粉、薬品類を使わない。
火災の原因になります。



必ず守る

機械および付属品が、正常かつ安全に使用できることを定期的に点検する。
思わぬ事故によるケガ、火災の原因になります。



必ず守る

保守・点検等で不具合が見られた場合は、必ず弊社または販売店に連絡する。
そのまま使用すると、思わぬ事故によるケガ、火災の原因になります。



必ず守る

ときどき電源プラグを抜いて点検し、ゴミやホコリが付着している場合は、きれいに掃除する。
火災の原因になります。



プラグを抜く

長期間使用しないときは、必ず電源プラグをコンセントから抜く。
絶縁劣化による感電や漏電火災の原因になります。

注意



必ず守る

お手入れは、必ず切削工具を取り外した状態で行う。
刃先に触れるとケガをするおそれがあります。



必ず守る

お手入れのときは、圧縮空気の供給を断つ。
圧力がかかったままだと、思わぬ事故やケガの原因になります。



必ず守る

長期間使用しないときは、圧縮空気の供給を断つ。
思わぬ事故やケガの原因になります。



必ず守る

長期間使用しないときは、クーラントタンクの水を抜く。
水質の変化やサビの発生、凍結による破裂など、故障の原因になるおそれがあります。



必ず守る

安全と性能を維持するために定期的（年1回以上）に保守・点検をする。
弊社または販売店にご相談ください。

異常や故障のとき



プラグを抜く

異常音がする、煙が出ている、変なおいがする、熱いなど異常を感じたときは、ただちに使用を中止して電源を切り、電源プラグをコンセントから抜く。そのまま使用すると、感電や漏電、ショートなどによる火災のおそれがあります。弊社または販売店に点検・修理を依頼してください。



プラグを抜く

内部に水や異物が入ったら、ただちに使用を中止して電源を切り、電源プラグをコンセントから抜く。そのまま使用すると、感電や漏電、ショートなどによる火災のおそれがあります。弊社または販売店に点検・修理を依頼してください。



プラグを抜く

転倒させたり、強い衝撃をあたえたときは、ただちに使用を中止して電源を切り、電源プラグをコンセントから抜く。そのまま使用すると、感電や漏電、ショートなどによる火災のおそれがあります。弊社または販売店に点検・修理を依頼してください。



プラグを抜く

電源コードや電源プラグが傷んだり、発熱したときは、ただちに使用を中止して電源を切り、電源プラグをコンセントから抜く。そのまま使用すると、感電や漏電、ショートなどによる火災のおそれがあります。弊社または販売店に点検・修理を依頼してください。



必ず守る

ドアインターロックの異常に気が付いた場合は、機械の使用を中止する。そのまま使用すると、ケガの原因になります。弊社または販売店に点検・修理を依頼してください。

必ずお守りください

- 仕様の範囲内でご使用ください。
- 使用環境、条件は必ず守ってください。
- 機械および付属品を廃棄する場合は、地域で定められている規則に従って処分してください。
- 一度使用した機器を販売、譲渡または貸与する場合は、必ず事前に弊社または販売店までご連絡ください。点検・修理を行い安全を確認されたもの以外は、販売・賃貸・譲渡・貸与はできません。

製品概要

特徴

- 3軸～5軸同時制御（X軸、Y軸、Z軸、A軸、B軸）によって移動及び回転させ加工用材料を切削加工します。
- ACサーボモータと精密ボールスクリュー、リニアガイドを採用しており、小型ながら高精度での切削加工を可能にします。
- 最高回転数60000RPMの高速スピンドル（標準仕様）を装備しています。
- 工具を自動交換することができるATC機能を装備していますので、複数の工具を使用する複雑なプログラムや長時間の加工が可能です。
- FTPデータサーバ機能を装備していますので、CAD/CAMシステムなどで作成されたプログラムをLAN経由で高速転送し、内部のフラッシュディスクに保存することができます。

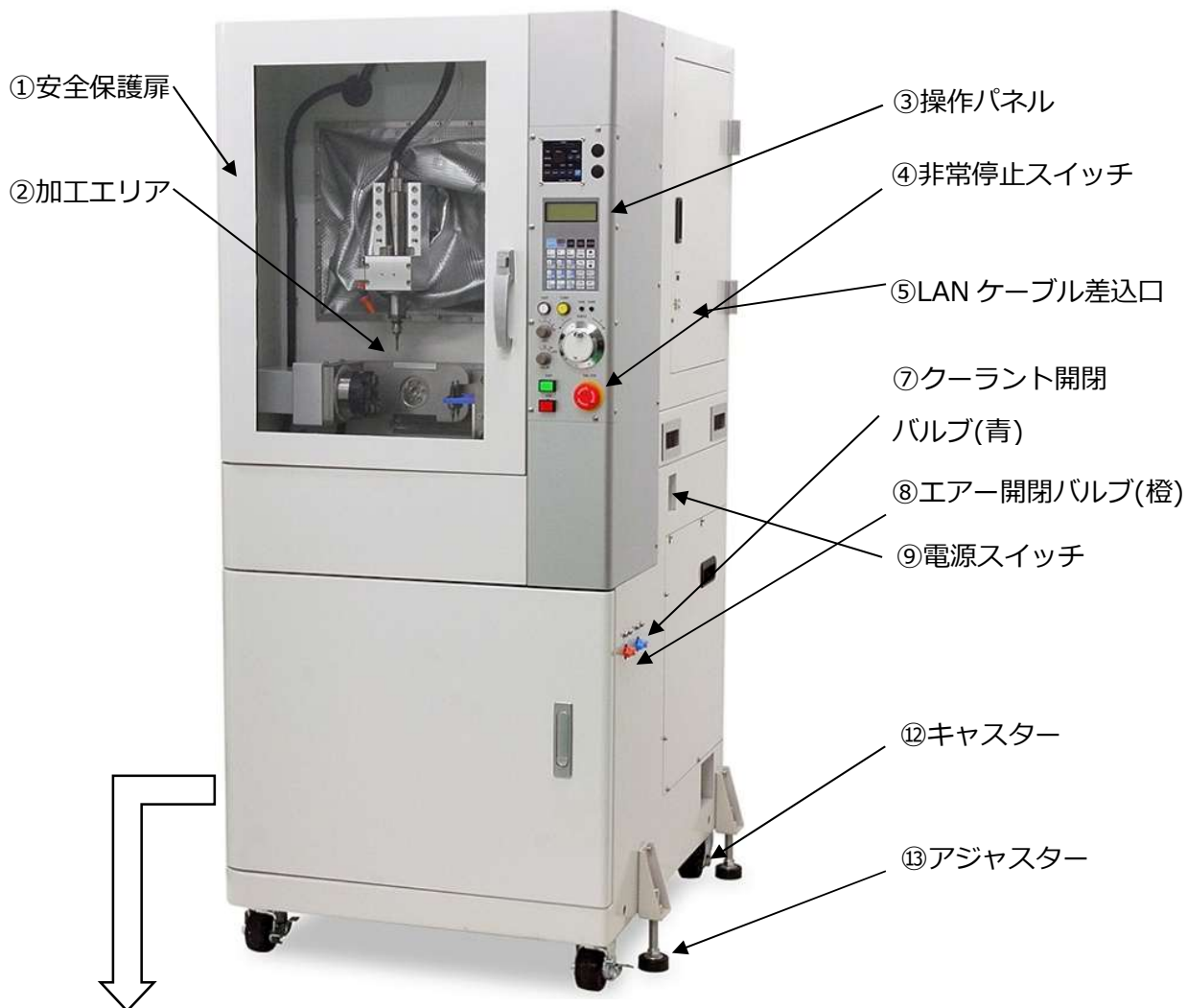
製品内容

下記のものがすべて揃っていること、製品に損傷がないことをご確認ください。不足または損傷しているものがありましたら、お買い求めの販売店または弊社までお問い合わせください。

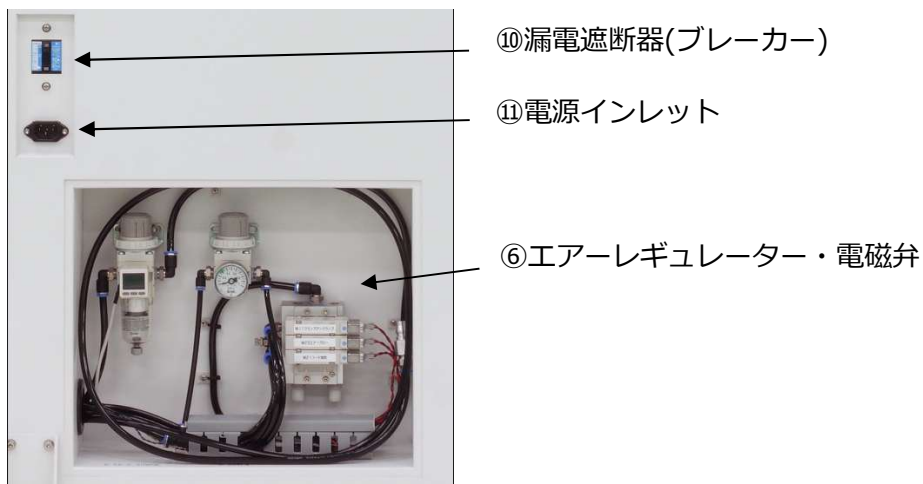
- 本体
- 電源コード（125V-15A 3芯）
- 取扱説明書
- 保証書

各部の名称と機能

本体



<左側面>

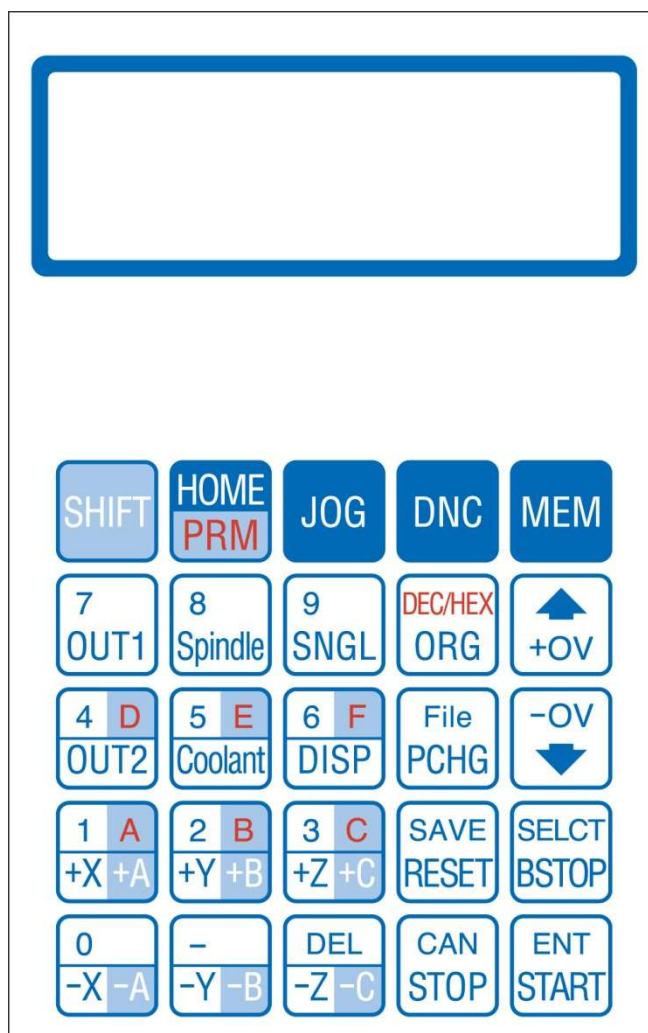




①安全保護扉	加工エリアの安全のための扉です。
②加工エリア	材料を加工するところです。 ※例えば、主軸やオートツールチェンジャーなどで構成されています。
③操作パネル	表示部、操作キーボード、操作スイッチ、パルスハンドルを有し、機器の操作・指令を行うパネルです。
④非常停止スイッチ	手動操作時、自動運転時に各軸および主軸、クーラントの動作を緊急停止させるスイッチです。
⑤LANケーブル差込口	ネットワークに接続する端子です。
⑥エアーレギュレーター・電磁弁	エアーの送出を ON/OFF する電磁弁とそのエアー量を調整するレギュレーターです。
⑦クーラント開閉バルブ	クーラントを開閉するバルブです。
⑧エアー開閉バルブ	エアーを開閉するバルブです。
⑨電源スイッチ	主電源をON/OFFさせるスイッチです。(I : ON O : OFF)
⑩漏電遮断器(ブレーカー)	漏電時に電源を遮断するブレーカーです。
⑪電源インレット	電源ケーブルを接続する差込口です。
⑫キャスター	本機を移動させるための車輪です。
⑬アジャスター	本機の高さを調節し、脚となる器具です。













操作パネル





①主軸パネル	主軸の状態を表示します。 ※カバーは取り外さないでください。 ※スイッチは押さないでください。
②表示パネル	機械の状態表示や各種設定、文字入力の際に用いる液晶パネルです。
③操作キー	各種操作、入力等を行うキーボードです。
④HOMEランプ	電源投入後、作業準備できたことを知らせます。準備完了後は点灯状態が保持されます。
⑤ALARMランプ	本機のアラーム発生を知らせます。
⑥CLAMPボタン	手動でスピンドルから工具を外すときに押します。
⑦LIGHTボタン	照明のON/OFFを切り替えるときに押します。
⑧AXIS選択スイッチ	軸選択スイッチ。 手動操作（JOG/INC/MPG）モードやオリジン設定の際に操作の対象となる軸を選択するために使用します。
⑨JOG OVスイッチ	送り量（速度）選択スイッチ。 手動操作（JOG/INC/MPG）モードで軸を移動させる際の送り量（速度）を設定します。
⑩手動パルスハンドル	[MPG] モードで、移動させたい軸と送り量を選択し、ハンドル送り操作を行うために使用します。
⑪STARTボタン	自動運転を開始、又は一時停止から再開させるために使用します。 ※操作キーの [START] キーと同機能です。
⑫STOPボタン	自動運転中、軸移動を一時停止させるために使用します。 ※操作キーの [STOP] キーと同機能です。
⑬非常停止スイッチ	システムを非常停止状態とし、機械の全ての動作（軸動作、スピンドル回転、クーラント噴射）を停止します。 ※ このスイッチは一旦押されると保持されます。解除したい時はボタンを右に回してスイッチを手前に出します。 ※ 非常停止アラームを解除するには [RESET] キーを2回押します。



	名称	機能・使用方法
	[SHIFT] キー	他のキーと一緒に押すことで、そのキーに割り当てられた機能・文字を切り替える。
	[HOME] キー	機械原点復帰モードへの切り替え
	[PRM] キー	[SHIFT] + [PRM] パラメータ設定モードへの切り替え

	[JOG] キー	手動操作モードへの切り替え ※1回押す毎に [JOG] → [INC] → [MPG]
	[DNC] キー	※この機械では使用できません。
	[MEM] キー	メモリ運転モードへの切り替え
	[↑] キー	カーソル移動キー（上方向へ移動）
	[+OV] キー	切削送り／早送りオーバーライド（増）10%～200% ^{※1}
	[-OV] キー	切削送り／早送りオーバーライド（減）10%～200% ^{※1}
	[↓] キー	カーソル移動キー（下方向へ移動）
	[DEC/HEX] キー	英文字の入力において [SHIFT] キーの役割
	[ORG] キー	オリジン設定。[AXIS 選択スイッチ] で設定されている軸の座標表示を「0」にプリセット
	[File] キー	ファイル選択／ドライブ選択の切り替え ※MEM モード時に使用
	[PCHG] キー	パラメータファイルの切り替え ※PRM モード時に使用
	[ENT] キー	入力した値を設定 ※PRM モード時に使用
	[START] キー	自動運転の開始／一時停止からの再開 ※操作パネルの [START ボタン] と同機能
	[CAN] キー	パラメータ入力中内容の破棄、ファイル選択画面からの離脱
	[STOP] キー	自動運転時の一時停止 ^{※2} （即時） ※操作パネルの [STOP ボタン] と同機能
	[SELCT] キー	ファイル、ドライブ（フォルダ）の選択 ※MEM、PRM モード時に使用
	[BSTOP] キー	自動運転時の一時停止 ^{※2} （ブロック実行後）
	[SAVE] キー	設定した値を保存 ※PRM モード時に使用
	[RESET] キー	プログラムを中断する。（途中再開は不可） アラーム解除
	[0] キー	0（数字入力キー）
	[-X] キー	手動軸送りキー（X 軸を - 方向へ移動）
	[-A] キー	[SHIFT] + [-A] 手動軸送りキー（A 軸を - 方向へ移動）

	[−] キー	マイナス
	[−Y] キー	手動軸送りキー（Y 軸を−方向へ移動）
	[−B] キー	[SHIFT] + [−B] 手動軸送りキー（B 軸を−方向へ移動）
	[DEL] キー	入力した文字の削除
	[−Z] キー	手動軸送りキー（Z 軸を−方向へ移動）
	[−C] キー	※この機械では使用できません。
	[1] キー	1（数字入力キー）
	[A] キー	[DEC/HEX] + [A] A（英文字入力キー）
	[+X] キー	手動軸送りキー（X 軸を+方向へ移動）
	[+A] キー	[SHIFT] + [+A] 手動軸送りキー（A 軸を+方向へ移動）
	[2] キー	2（数字入力キー）
	[B] キー	[DEC/HEX] + [B] B（英文字入力キー）
	[+Y] キー	手動軸送りキー（Y 軸を+方向へ移動）
	[+B] キー	[SHIFT] + [+B] 手動軸送りキー（B 軸を+方向へ移動）
	[3] キー	3（数字入力キー）
	[C] キー	[DEC/HEX] + [C] C（英文字入力キー）
	[+Z] キー	手動軸送りキー（Z 軸を+方向へ移動）
	[+C] キー	※この機械では使用できません。
	[4] キー	4（数字入力キー）
	[D] キー	[DEC/HEX] + [D] D（英文字入力キー）
	[OUT2] キー	タッチセンサー表面エアブローの ON/OFF ※手動操作（JOG/INC/MPG）モード時のみ有効
	[5] キー	5（数字入力キー）
	[E] キー	[DEC/HEX] + [E] E（英文字入力キー）
	[Coolant] キー	クーラント機能の ON/OFF ^{※3}

	[6] キー	6 (数字入力キー)
	[F] キー	[DEC/HEX] + [F] F (英文字入力キー)
	[DISP] キー	表示の切り替え [ワーク座標表示] → [機械座標表示] → [プログラム表示]
	[7] キー	7 (数字入力キー)
	[OUT1] キー	ツールスタンドカバーの開/閉 ^{※4} ※手動操作 (JOG/INC/MPG) モード時のみ有効
	[8] キー	8 (数字入力キー)
	[Spindle] キー	主軸 (スピンドル) 回転の ON/OFF ^{※5}
	[9] キー	9 (数字入力キー)
	[SNGL] キー	シングルブロック機能の設定/解除

※1：プログラムで指令された切削送り量 (Fコード) を 100%として、10~200% の範囲内で 10%ずつ送り量を変化させることができます。100%のときはプログラムの送り量設定値と同じです。

※2：主軸 (スピンドル) 以外の各軸 (X、Y、Z、A、B) が一時停止します。

※3：通常はプログラム (M08/M09) で指令しますが、手動で操作したい場合に使用します。

※4：通常はプログラム (M20/M21) で指令しますが、手動で操作したい場合に使用します。

※5：通常はプログラム (M03/M05) で指令しますが、手動で操作したい場合に使用します。

別途ご用意いただくもの

MM100EXで切削加工を行うために、お客様にて別途、下記のものをご用意いただく必要がございます。

エアークンプレッサー

下記の条件に合うエアークンプレッサーをご用意ください。

- 空気圧力：0.60～1.0MPa
- 吐出空気量：30 ℓ/min 以上
- ※ 異物の混入を嫌いますので、オイルフリータイプのものを選んでください。
- ※ サビの原因になりますので、ドライヤー付きのものを選んでください。
- ※ 十分なタンク容量を持つものを選んでください。

設置と準備

設置・据え付け

本機のアジャスター4本をしっかりとした床につけて固定してください。

- アジャスターはスパナなどの工具でしっかりと床に押しつけてください。
- 本機は水平に固定してください。
- ※ 傾いた状態で固定すると本機が転倒するおそれがあります。
- アジャスター4本で重量を受けてください。
- ※ アジャスターに重量がかかりきらず、キャスターに重量がかかった状態で使用すると、機械が動くおそれがあります。
- ※ 設置する床面の耐荷重強度が十分であることを事前に確認してください。補強が必要な場合は、工事または床養生用に鉄板を敷くなどして対策してください。

警告

- **水や液体（切削油、溶剤、薬品など）のかかるおそれのある場所には設置しない。**
火災、感電の原因になります。
- **直射日光が当たる場所やストーブの近くなど、直接高温になる場所には設置しない。**
火災の原因になるおそれがあります。
- **湿気、油煙、ほこりの多い場所、ガスの充満する場所、火気のある場所には設置しない。**
火災、感電の原因になるおそれがあります。
- **電源の切断（OFF）操作が困難にならないように設置する。**
万一の異常や故障など緊急事態に備えてください。
- **電源プラグをコンセントから抜きやすい場所に設置する。**
万一の異常や故障など緊急事態に備えてください。

注意

- **機械を移動させるときは、2人以上でおこなう。**
ひとりでおこなうと、からだを痛めたり、ケガをするおそれがあります。
- **機械を移動させるときは、キャスターの固定を解除し、段差を避け、本体を支えながらゆっくり押す。**
固定したまま無理に押ししたり、本体を支えていなかったり、段差をそのまま移動すると、転倒によるケガの原因になるおそれがあります。
- **十分な耐荷重強度のある、水平で安定した場所に設置する。**
不安定な場所では、転倒のおそれがあります。
- **振動のある場所に設置しない。**
転倒、故障の原因になります。
- **機械を設置するときは、アジャスターで固定する。**
固定しないと機械が動き、ケガの原因になるおそれがあります。

エアーコンプレッサーの接続

エアーコンプレッサーを本機に接続してください。

- エアーコンプレッサーから引き出したホース先端に、エアーカプラソケットを設け、本機、左側面下部に出ているエアーカプラプラグと接続してください。
- ※ エアーが供給されていない状態で使用すると、本機が正常に動作できません。

警告

- **エアーホースは、十分な耐熱、耐圧のものを使用する。**
エアーホースの破裂など、事故の原因になります。
- **エアーホースをきずついたり、無理に曲げたり、引っ張ったり、ねじったり、たばねたり、重いものをのせたり、はさみ込んだりしない。**
エアーホースの破裂など、事故の原因になります。
- **エアーホースが損傷していないことを確認する。**
損傷した状態で使用すると、破裂など事故の原因になります。
- **エアーコンプレッサーが示す空気圧が規定内（0.60～1.0MPa）であることを確認する。**
範囲を超えて使用すると、破裂など事故の原因になります。

注意

- **エアーホースは、抜けないようにしっかり接続する。**
圧力がかかった状態でホースが抜けると勢いよく飛びはねてケガをするおそれがあります。

クーラントの準備

クーラントタンクに液を満たしてください。

- クーラントタンクに8分目以上の容量の液を貯めてください。
 - クーラントタンクの裏の、バルブをすべて開いてください。
- ※ クーラントタンクに液が貯まっていない状態、またはバルブが閉じている状態で使用すると、本機の汲み上げポンプが空運転し、故障するおそれがあります。
- ※クーラント液は水溶性切削油を使用してください。

警告

- **不水溶性切削油は使用しない。**
発火による火災や事故のおそれがあります。

注意

- **加工するときは、必ずクーラントを使用する。**

粉塵の吸引による健康被害や摺動部、ベアリングの隙間への粉塵の侵入による故障のおそれがあります。

電源

電源コードを本機電源インレットに差し込んでください。

- 電源は必ずAC100Vを使用してください。
- アースを必ず接続してください。

※ アースを接続しないで使用した場合、故障や漏電の際に感電するおそれがあります。また、他の周辺機器からノイズを受けた時に本機が正常に動作しなくなるおそれがあります。

警告

- **電源は交流100V以外では使用しない。**

火災や感電の原因になります。

- **コンセントや配線器具の定格容量を超える使い方はしない。**

定格容量を超えると発熱による火災の原因になります。

- **アースを確実に取り付ける。**

アースが不完全な場合は、故障や漏電のときなど感電の原因になります。

※ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線には絶対に接続しないでください。

- **電源コードは指定のものを使用する。**

指定外のものを使用した場合、事故や故障の原因になるおそれがあります。

- **電源コードをきずつけたり、無理に曲げたり、引っ張ったり、ねじったり、たばねたり、重いものをのせたり、はさみ込んだりしない。**

電源コードが破損し、火災や感電の原因になります。

- **電源コードや電源プラグが傷んだり、コンセントの差し込みがゆるいときは使用しない。**

火災、感電、ショートの原因になります。

- **ぬれた手で電源プラグを抜き差ししない。**

感電の原因になります。

- **電源プラグにゴミやホコリなどを付着させたまま使用しない。**

発火、ショートなどの原因になります。

- **タコ足配線はしない。**

火災、感電、故障の原因になります。

注意

- **電源プラグは確実に最後まで差し込む。**
感電やショート、発火の原因になります。
- **電源プラグをコンセントから抜くときは、電源コードを持たず、必ず電源プラグを持って抜く。**
感電やショートによる火災の原因になります。

LANケーブルの接続

本機と加工プログラムを転送するパソコンを、LANケーブルで接続してください。LAN差し込み口は、本機の右側面にあります。

※LANケーブルは、カテゴリ5以上のものを使用してください。

操作

操作モード・ステータス

MM100EX には、以下の操作モードがあります。各モードは操作キーにより切り替えます。

HOME (機械原点復帰モード)	各軸を機械原点に戻します。※1
JOG (手動操作モード)	手動軸送りキーで軸移動を行います。
INC (手動操作モード)	手動軸送りキーで軸移動を行います。
MPG (手動操作モード)	手動パルスハンドルで軸移動を行います。
DNC (DNC 運転モード)	※この機械では使用できません。
MEM (メモリ運転モード)	メモリディスク内に保存された加工プログラムを実行します。
PRM (パラメータモード)	パラメータを設定 (変更) します。

※1：MM100EX は電源投入直後、自動で原点復帰します。原点復帰が完了するまで必ず待つてから操作を開始して下さい。

注意

- **自動原点復帰の途中で他の操作はしない。**
意図しない機械動作による故障やケガの原因になるおそれがあります。
- **自動運転中にモードを切り替えない。**
意図しない機械動作による故障やケガの原因になるおそれがあります。

ステータスは常に表示パネルに表示され、以下の状態を示します。

AL□□	アラーム状態 サーボ OFF 状態
WA□□	アラーム状態 サーボ ON で停止中
STOP	ブロック停止の状態
HOLD	ブロックの実行中で、実行の一時停止状態
RUN	ブロックの実行中

※□には数字が入ります。

HOME（機械原点復帰）モード

本機は、パラメータにより電源投入後（システム起動後）は、自動で機械原点復帰を実行するように設定されています。

- ・原点復帰が完了すると HOME ランプ（緑）が点灯します。
- ・自動原点復帰完了後、MEM モードに切り替わります。

●手動での原点復帰方法

[HOME] キーを押して HOME モードに切り替え、原点復帰させたい軸の手動軸送りキー（+ / - どちらでも可）を押すと原点復帰を開始します。

```
[HOM] Ref.  
X: 000000  A: 000000  
Y: 000000  B: 000000  
Z: 000000
```

注意

● 自動原点復帰の途中で他の操作はしない。

意図しない機械動作による故障やケガの原因になるおそれがあります。

手動操作（JOG/INC/MPG）モード

[JOG] キーを押して手動操作モードに切り替え、[手動軸送りキー] や [手動パルスハンドル] で軸を移動させます。

[JOG] キーを 1 回押す毎に、[JOG] → [INC] → [MPG] と繰り返し切り替わります。

●JOG モード

[手動軸送りキー] を押している間、各軸が動作します。

```
[JOG] STOP SPD: 5  
X: 000000  A: 000000  
Y: 000000  B: 000000  
Z: 000000
```

送り速度は [JOG OV スイッチ] で設定します。

実際の送り速度はパラメータで設定されている JOG 速度 (1500mm/分) に対する目盛りの値 (割合) で決まります。目盛りと送り量の関係は、下記のとおりです。

※パラメータの設定値が、1500mm/分の場合

目盛り	1	10	100	1000
対応する割合	5%	20%	50%	100%
実際の送り速度	75mm/分	300mm/分	750mm/分	1500mm/分

●INC モード

[手動軸送りキー] を1回押す毎に、各軸が設定された値だけ移動します。

```
[INC] STOP LEN: 100
X: 000000 A: 000000
Y: 000000 B: 000000
Z: 000000
```

送り量は [JOG OV スイッチ] で設定します。目盛りと送り量の関係は、下記のとおりです。

※移動量の単位は0.001mm です。

目盛り	1	10	100	1000
対応する設定	×1	×10	×100	×1000
実際の送り量	0.001mm	0.01mm	0.1mm	1mm

●MPG モード

移動させたい軸と送り量を選択し [手動パルスハンドル] で軸を移動させます。移動させたい軸を [AXIS 選択スイッチ] で選択します。

```
[MPG] STOP X: 100
X: 000000 A: 000000
Y: 000000 B: 000000
Z: 000000
```

1クリックでの移動量を [JOG OV スイッチ] で設定します。目盛りと送り量の関係は、下記のとおりです。

※移動量の単位は0.001mm です。1000 は移動量が大きすぎて危険なため指定できません。

目盛り	1	10	100	1000
対応する設定	×1	×10	×100	×100
実際の送り量	0.001mm	0.01mm	0.1mm	0.1mm

MEM (メモリ運転) モード

メモリに保存している NC プログラムを実行します。プログラムデータ用フォルダを9つ用意しています。PC 等から LAN (FTP) を用いてデータを転送し、転送された [****.txt] のファイルを呼び出して実行します。

[MEM] キーを押し、表示画面を MEM モードにします。

```
[MEM] STOP      *****  
X: 000000      A: 000000  
Y: 000000      B: 000000  
Z: 000000
```

[File] キーを1回押すと、プログラム選択画面になります。[↑][↓] キーで NC プログラムを指定し [SELCT] キーで選択します。

```
[MEM]           *****  
Driv: ¥Data0  
File>TEST0001
```

選択したプログラム名が、画面右上に表示されます。

```
[MEM] STOP *TEST0001  
X: 000000      A: 000000  
Y: 000000      B: 000000  
Z: 000000
```

フォルダ (Drive) から指定したい場合は、[File] キーを2回押します。[↑][↓] キーでフォルダを指定し [SELCT] キーで選択します。フォルダを決定したら、前述のとおり NC プログラムを選択してください。

```
[MEM]           *****  
Driv> ¥Data0  
File:
```

選択したプログラム名が右上に表示されたのを確認して、[START] キーで運転を開始します。運転中は BUSY ランプ (緑) が点灯します。

プログラム運転開始後、一時停止したい時は [STOP] 又は [BSTOP] キーを使用します。

- ・ [STOP] キー：すぐに一時停止
- ・ [BSTOP] キー：実行中のブロックを終了後一時停止

[START] キーで運転を再開します。ただし、[RESET] キーを押すとプログラム運転を停止し、リセット状態になります。運転の再開はできません。

プログラム運転中は [+OV] [-OV] キーで速度のオーバーライドを 10%単位 (10~200) で設定できます。

注意

- **自動運転中にモードを切り替えない。**
意図しない機械動作による故障やケガの原因になるおそれがあります。

PRM (パラメータ) モード

パラメータを変更すると機械が正常に動作しなくなる可能性があります。パラメータの確認および変更は、弊社の指示に従い、適切に行ってください。

- ① [SHIFT] + [PRM] キーを押し、表示画面を PRM モードにします。

```
[PRM] DEC  SYSTEM  
#01 = 1000
```

- ② [PCHG] キーを押す毎にパラメータファイルが次の順に変わります。
SYSTEM > WKOFFSET > H-CODE > D-CODE > HW-SET > SYSTEM >

- ③ [↑] [↓] キーを使って、編集するパラメータ番号を選び [SELCT] キーで決定をします。
<例> システムパラメータの #03 を選択

```
[PRM] DEC  SYSTEM  
#03 = 200  
>>>>
```

④変更したい値を数値キーを使って入力します。

<例>システムパラメータ#03を「200」から「100」に変更

```
[PRM] DEC  SYSTEM
#03 = 200
>>>>>100
```

⑤ [ENT] キーを押して決定すると値が変わり、パラメータファイル名の前に「#」が表示されます。

```
[PRM] DEC #SYSTEM
#03 = 100
```

⑥ [SAVE] キーを押して値を更新すると、パラメータファイル名の前の「#」が消えます。

```
[PRM] DEC  SYSTEM
#03 = 100
```

これでパラメータの変更が終了しました。

※ [SAVE] キーを押さないと変更した値は保存されません。

オリジン設定

オリジンとは軸の表示をゼロに設定するもので、オリジン設定以降の手動操作、プログラム運転時はこの設定位置が軸の加工原点となります。

※「G92(X,Y,Z,A,B)0.」と同じ機能です。機械原点とは異なりますので注意してください。

手動操作 (JOG/INC/MPG) モードで軸を移動後、[ORG] キーを押すと、表示画面の位置表示を0にプリセットします。加工開始点へ軸を移動後、必要な場合は各軸のオリジンを設定してください。

※オリジン設定は、[AXIS 選択スイッチ] で設定されている軸に対して行われます。

シングルブロック設定

MEM (メモリ運転) モードでプログラムを 1 ブロックずつ実行させる機能です。[SNGL] キーを押してから [START] キーを押すと、プログラムを 1 ブロックだけ実行して機械は停止します。再度、[START] キーを押すと、次のブロックを実行して停止します。(※ [START] キーを 1 回押す毎にプログラムの 1 ブロックを実行して停止します。)

テスト加工など、プログラムを 1 ブロックずつチェックしたいときに使用します。

自動運転中に [SNGL] キーを押した場合は、現在実行中の次のブロックからシングルブロック運転となります。

シングルブロック設定時は、「ワーク座標表示」画面内でのみ小さく「s」と表示されます。

```
[MEM] sSTOP *TEST0001  
X: 000000 A: 000000  
Y: 000000 B: 000000  
Z: 000000
```

※機械座標表示、プログラム表示画面ではシングルブロック状態は表示していません。

ワーク座標／機械座標表示

[DISP] キーを 1 回押す毎に [ワーク座標表示] → [機械座標表示] → [プログラム表示] と繰り返し切り替わります。

```
[MEM] STOP *TEST0001  
X: 000000 A: 000000  
Y: 000000 B: 000000  
Z: 000000
```

ワーク座標表示

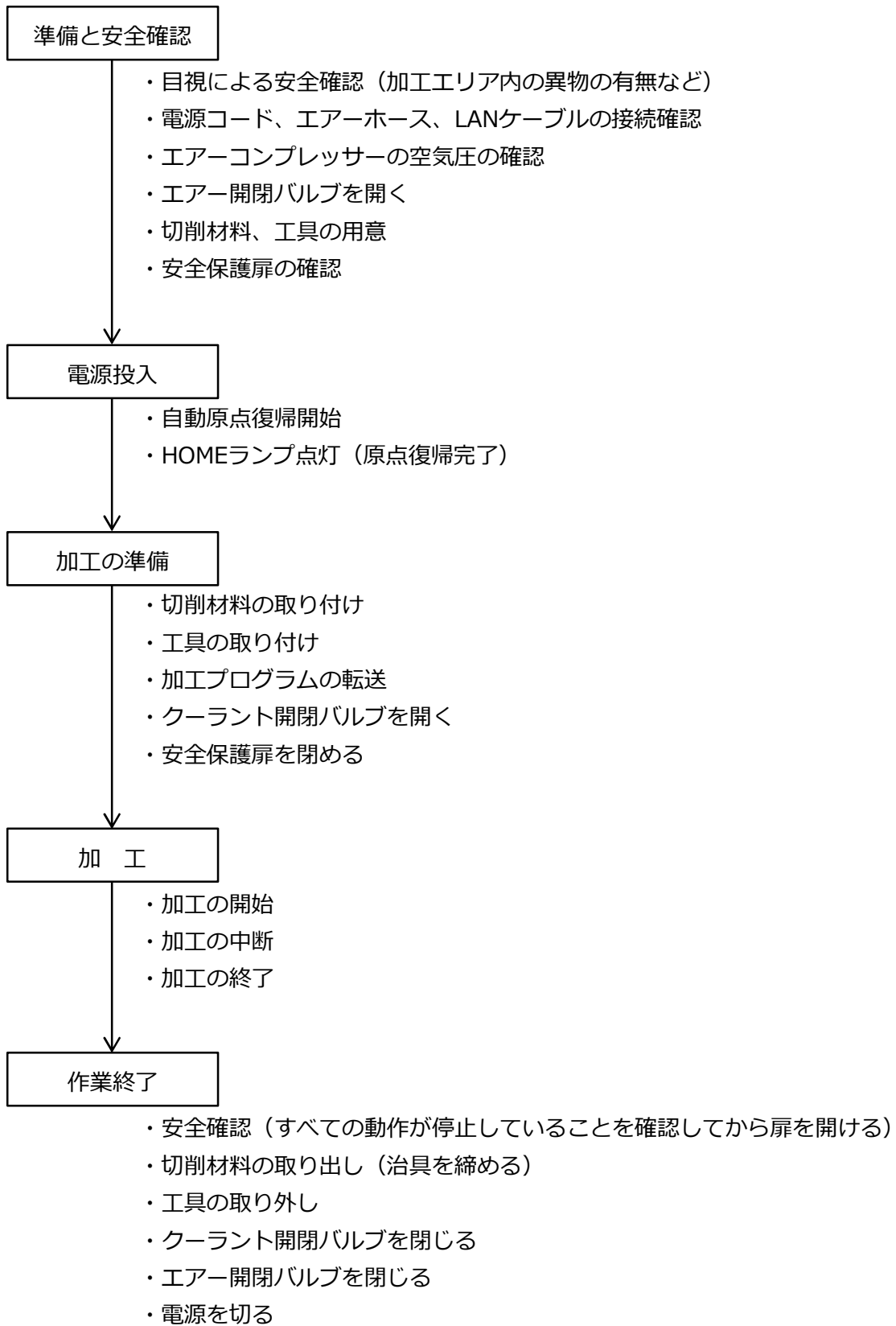
```
mMEM] STOP *TEST0001  
X: 000000 A: 000000  
Y: 000000 B: 000000  
Z: 000000
```

機械座標表示

```
[MEM] STOP *TEST0001  
G00 M30 F1000 ov100  
S20000 E0 T0:0  
%
```

プログラム表示

基本的な操作のながれ



準備と安全確認

本機の電源を入れる前に、下記の準備と安全確認を行ってください。

- 目視による安全確認
機器およびコード類に損傷がないこと、加工エリア内に異物がないことを確認してください。
- 電源コード、エアース、LANケーブルの接続確認
電源コードやエアース、LANケーブルが確実に接続されていることを確認してください。
- エアコンプレッサーの空気圧の確認
エアコンプレッサーが示す空気圧が規定内（0.60～1.0MPa）であることを確認してください。
※ 空気圧が満たない状態で加工を行うことはできません。また、加工中に空気圧が下がると、アラーム状態となり、加工が停止します。アラームを解除する場合は、空気圧を規定内に設定してください。
- エア開閉バルブを開く
本機、右側面手前のエア開閉バルブを開いてください。
※ エア開閉バルブが閉まった状態でプログラム運転を行おうとすると、アラーム状態となり運転できません。
- 切削材料、工具の用意
機械に取り付ける切削材料、工具を用意してください。
- 安全保護扉の確認
安全保護扉が閉じていることを確認してください。

警告

- 熟練した者以外は使用しない。
取り扱いを誤ると、思わぬ事故やケガの原因になります。
- 取扱説明書をよく読み、使用方法を理解する。
取り扱いを誤ると、思わぬ事故やケガの原因になります。
- 酒気、薬物を帯びた状態のとき、体調不良のときは作業しない。
適切な判断、作業ができず思わぬ事故の原因になります。
- 機械周辺は、油や水によるぬれや物の放置がないように整理および清掃し、常に安全に作業ができる足場を確保する。
転倒など、思わぬ事故の原因になります。
- 電源を入れる前に、本体および付属品が損傷していないことを確認する。
損傷した状態で使用すると、思わぬ事故の原因になります。損傷している場合は、弊社または

販売店に点検・修理を依頼してください。

- **電源を入れる前に、安全保護扉が閉まっていることを確認する。**

電源投入後は、自動で機械原点復帰を行いますので、扉が開いていると巻き込まれなど、ケガをするおそれがあります。

※電源投入後の自動機械原点復帰は、扉が開いていても動作を実行します。

- **ぬれた手で操作しない。**

感電や故障の原因になります。

- **機械使用時は、保護メガネを着用する。**

粉塵や切削くずが目に入るなどケガのおそれがあります。

注意

- **付属品、オプション品は指定のものを使用する。**

指定外のものを使用した場合、故障やケガの原因になるおそれがあります。

- **作業する前に衣服や頭髮を整える。**

ケガをするおそれがあります。

- **周囲に子供やペットがいないことを確認してから使用する。**

事故やケガの原因になります。

- **手袋をして機械を使用しない。**

ケガをするおそれがあります。

電源投入

安全確認を行い、問題がなければ電源を入れてください。

- **電源投入**

電源ブレーカーがONになっていることを確認し、本機、右側面の電源スイッチを [ON] にしてください。本機が準備動作（自動原点復帰）を開始します。

※ 電源投入後の自動機械原点復帰は、安全保護扉が開いていても動作を実行します。

- **原点復帰完了**

[HOMEランプ]（緑）が点灯するまで、そのまま、手を触れずにお待ちください。

[HOMEランプ]（緑）が点灯したら準備完了です。

注意

- **運転中は安全保護扉を開けない。**

事故やケガの原因になるおそれがあります。

- **自動原点復帰の途中で他の操作はしない。**
意図しない機械動作による故障やケガの原因になるおそれがあります。

加工の準備

安全に注意を払い、加工の準備を行ってください。

- 切削材料の取り付け
- ① 切削材料をご用意ください。
 - ② 材料をワーク保持用治具に緩みが無いようにしっかりと固定してください。
- ※ 固定が不確実な場合、工具の折れやワークの破損はもとより、これらの破片の飛び散りなどで作業者が思わぬケガをするおそれがあります。また機器の損傷にもつながりますので十分な確認をしてください。

警告

- **切削工具やワークは、しっかりと固定する。**
固定が不十分だと事故や発熱による火災の原因になります。

- 工具の取り付け
- ① 下記の条件に合う工具をご用意ください。
 - ・ 全長：45～60mm
 - ・ シャンク径：Φ3、Φ4、Φ6



- ※ 工具の形状は一例です。用途に合わせてお選びください。
- ※ 工具に関してご不明な点がある場合は、弊社または販売店までお問い合わせください。
- ② 加工に使用する工具をツールホルダーに固定してください。
- ※ コレット径が工具のシャンク径に合っているかどうか確認してください。
- ※ 工具をツールホルダーに挿入し、付属のスパナでしっかりと締めて固定してください。挿入する際、工具のテーパ部分は必ず見えているようにしてください。
- ※ 工具をセットしたツールホルダーを、加工プログラムのツール番号に対応した番号の穴に置いてください。
- ※ ツールホルダーは、必ず垂直にツールスタンドにセットしてください。ツールホルダーが傾い

- クーラント開閉バルブを開く
本機、右側面手前のクーラント開閉バルブを開いてください。
- ※ クーラント開閉バルブを閉めたまま加工を行うと、クーラント液が出ず、加工物、刃物寿命に悪影響を及ぼす可能性があります。
- 安全保護扉を閉める
安全保護扉を閉めてください。
- ※ 安全保護扉にはインターロック機構が備わっているため、開いた状態では加工を行うことができません。

加工

準備が整ったら、加工を開始してください。

- 加工の開始
[STARTボタン] を押して加工を開始します。
- ※ 加工中は [STARTボタン] が点灯（緑）しています。
- 加工の停止
一時停止：加工中に [STOPボタン] を押します。
再 開：一時停止中に [STARTボタン] を押します。
中 断：加工中、または一時停止中に [RESET] キーを押します。
- ※ 途中からの加工再開はできません。
- ※ スピンドルに工具が装着されている状態で電源を切らないでください。次に電源を入れたときに工具がワーク保持用治具や周辺部品に衝突し、本機や工具などが損傷するおそれがあります。
- 加工の終了
加工が正常に完了すると、すべての動作が停止し、[STARTボタン]（緑）が消灯します。
- ※ 電源を切らずに次の加工を行う場合は、前項の [加工の準備] から行ってください。

警告

- **取扱説明書にかかれた正しい方法で使用する。**
取り扱いを誤ると、保護性能が損なわれ、思わぬ事故やケガの原因になります。
- **加工エリア内（回転部、可動部）に障害物がないことを確認してから運転を開始する。**
故障やケガの原因になるおそれがあります。
- **安全保護扉などの安全装置を過信せず、作業には十分な注意を払う。**
センサーの故障などでインターロックが機能しなかった場合、事故やケガの原因になります。
- **ドアインターロックの異常に気が付いた場合は、機械の使用を中止する。**
そのまま使用すると、ケガの原因になります。弊社または販売店に点検・修理を依頼してください。

- 異常音がする、煙が出ている、変なおいがする、熱いなど異常を感じたときは、ただちに使用を中止して電源を切り、電源プラグをコンセントから抜く。

そのまま使用すると、感電や漏電、ショートなどによる火災のおそれがあります。弊社または販売店に点検・修理を依頼してください。

- 運転中に、電源プラグを抜き差ししない。
火花の発生による火災・感電の原因になります。

注意

- 運転を開始する前に、使用する工具およびプログラムが正しいか確認する。

誤った工具やプログラムを使用すると、事故や火災の原因になるおそれがあります。

- 無人で運転させない。

思わぬ事故やケガの原因になります。

- 自動運転中にモードを切り替えない。

意図しない機械動作による故障やケガの原因になるおそれがあります。

- 緊急時は、非常停止スイッチを押して、すべての動作を停止させる。

事故やケガ、機械の損傷の原因になります。

- 非常停止スイッチをいつでも押せる状態で運転する。

事故やケガ、機械の損傷の原因になります。

- 加工時にビビリなどが発生するときは、切削条件を適切な値に変更する。

機械の損傷および刃物の摩耗の原因になります。

作業終了

安全確認を行ってから材料を取り出し、作業を終えてください。

- 安全確認

安全を確認してから、安全保護扉を開けてください。

※ すべての動作が停止していることを確認してから扉を開けてください。

- 切削材料の取り出し

ワーク保持用治具を緩め、加工を終えた材料を取り出してください。

※ 材料を取り出した後は、ワーク保持用治具を締めなおしてください。緩めたままの状態では電源を切ると、次に電源を入れたときの準備動作で落下するおそれがあります。

- ツールホルダーの取り外し

ツールホルダーを抜き、よく拭いてから保管してください。

※ クーラントが掛かったままの状態では放置すると、クーラントの性質によってはツールホルダーがべた付き、自動ツール交換時にアラームが発生するおそれがあります。

- クーラント開閉バルブを閉じる
本機、右側面手前のクーラント開閉バルブを閉じてください。
- エアー開閉バルブを閉じる
本機、右側面手前のエアー開閉バルブを閉じてください。
- 電源を切る
 - ① 電源を切る前に、加工エリア内の安全確認を行ってください。
 - ※ 緩めたままのワーク保持用治具や切削材料などが放置されたままになっていないか確認してください。次に電源を入れたときの準備動作で落下するおそれがあります。
 - ※ アラームの発生や [RESET] キーを押したなどの理由で加工が中断したとき、スピンドルに工具が装着されている状態で電源を切らないでください。次に電源を入れたときに工具がワーク保持用治具や周辺部品に衝突し、本機や工具などが損傷するおそれがあります。
 - ② 本機、右側面の電源スイッチを [OFF] にしてください。
 - ※クーラント液で濡れている部分、特に金属部分に残った水滴をできるだけ拭き取ってください。濡れたまま放置すると、クーラント液の性質によっては、金属に錆びや腐食を発生させるおそれがあります。

警告

- **使用後は必ず電源を切る。**
意図しない機械動作による事故やケガのおそれがあります。

注意

- **とびらを開閉するときは、指のはさみ込みに注意する。**
ケガの原因になります。
- **ワークを取り外すときは、ワークを確実に保持して取り外す。**
落下によるワークおよび機械の損傷のおそれがあります。
- **切削工具やスピンドルモーターの温度上昇に注意する。**
運転後しばらくは高温になることがあります。ヤケドに注意してください。

安全保護扉の機能

安全保護扉にはインターロック機構が備わっているため、開いた状態では加工を行うことができません。また、加工中に安全保護扉が開くと加工を強制的に停止します。停止した時点からの加工再開はできません。

※ 電源投入後の自動機械原点復帰は、扉が開いていても動作を実行します。

※ 復帰方法は [トラブルシューティング アラーム発生原因解決後の復帰方法] を参照してください。

プログラム

ブロック・ワード

1 ブロックの最大文字数は64文字です。1ブロックの区切りはCRまたはLFです。（CR/LFの選択はパラメータで設定します。）

ワードは、アドレス（アルファベット）とそれに続く数値で表されます。

アドレスコード	機能
G	準備機能
M	補助機能
F	送り速度
S	主軸機能
T	T 機能
X	X 軸の移動指令
Y	Y 軸の移動指令
Z	Z 軸の移動指令
A	A 軸の移動指令
B	B 軸の移動指令
I	円弧、スケーリングの中心の X 座標
J	円弧、スケーリングの中心の Y 座標
K	円弧、スケーリングの中心の Z 座標
R	円弧の半径
P	スケーリングの係数
N	行番号
H	工具長補正用 Hコード

※上の表にある文字以外はすべて無視されます。1つのブロックに複数のアドレスを書くことができますが、Gを除くアドレスが複数個ある場合は、後に書かれているものが有効になります。Gは、同一グループ内のコードがあった場合は、後のコードが有効となります。

データフォーマット

各アドレスに対するデータフォーマットは以下の通りです。

アドレス	単 位	範 囲	小数点入力
G	なし	有効な G コード	不可
X	mm	±999.999mm	
	sec	0~999.999sec	
Y	mm	±999.999mm	
Z	mm	±999.999mm	
A	deg	±999.999deg	
B	deg	+30.0deg、-90.0deg	
F	mm/min	10~9999 mm/min	不可
M	なし	0~99	不可
S	rpm	0~50000rpm	不可
T	なし	1~7	不可
I	mm	±999.999mm	
J	mm	±999.999mm	
K	mm	±999.999mm	
R	mm	±999.999mm	
N	なし	0~9999	不可
H	なし	0~9999	不可
P	なし	0~9999	

(1) 小数点 (X、Y、Z、I、J、K、R、A、B)

小数点のある時は、そのまま“mm”の数値として取り扱います。小数点以下が0の場合、0は省略できます。また、小数点のない場合は、1/1000mm単位になります。

[例]

X100. = X100.0

X100 = X0.100

(2) リーディングゼロ

リーディングゼロは省略できます。

[例]

X.56 = X0.56

G2 = G02

(3) 範囲 (X、Y、Z、I、J、K)

X、Y、Z、I、J、Kのアドレスは次の範囲を超えるとエラーとなります。

- 小数点付きの場合 - 整数部が4桁を越えないこと。
- 小数点なしの場合 - 全体で8桁を越えないこと。

※また小数点以下4桁目からは無視されます。

[例]

X12345.0 【エラー】

Y123456789 【エラー】

Z1.2345 = Z1.234

(4) コメント

コメントの挿入が可能です。(.....)によってコメントを指定します。

準備機能 (Gコード)

使用可能なGコードは下記の通りです。

グループ	コード	機 能	初期状態
0	G 0 0	早送り	
	G 0 1	切削送り (直線補間)	○
	G 0 2	円弧補間 (CW)	
	G 0 3	円弧補間 (CCW)	
1	G 9 0	アブソリュート指令	○
	G 9 1	インクリメンタル指令	
2	G 0 9	イグザクトストップチェック	
	G 6 1	イグザクトストップチェックモード	○
	G 6 4	切削モード	
3	G 1 7	X - Y 平面選択	
	G 1 8	Z - X 平面選択	
	G 1 9	Y - Z 平面選択	
5	G 9 8	固定サイクル イニシャルレベル復帰	
	G 9 9	固定サイクル R点レベル復帰	
6	G 4 0	工具径補正 キャンセル	○
	G 4 1	工具径補正 左	
	G 4 2	工具径補正 右	

7	G 4 3	工具長補正 +	
	G 4 4	工具長補正 -	
	G 4 9	工具長補正キャンセル	○
8	G 0 4	ドウェル	
	G 1 3	スケジュール機能	
9	G 5 0	スケーリングキャンセル	○
	G 5 1	スケーリング指令	
1 0	G 5 3	機械座標系	
	G 5 4	ワーク座標 1	
	G 5 5	ワーク座標 2	
	G 5 6	ワーク座標 3	
	G 5 7	ワーク座標 4	
	G 5 8	ワーク座標 5	
	G 5 9	ワーク座標 6	
1 1	G 9 2	ローカル座標設定	
	G 1 5	原点復帰動作	
	G 2 8	リファレンス点復帰	
	G 3 1	Z 軸動作スキップ	○
1 2	G 3 7	工具長計測	
	G 7 3	間欠送り（高速深穴あけサイクル）	
	G 8 0	固定サイクルキャンセル	
	G 8 1	切削送り（ドリルサイクル スポットドリリング）	
	G 8 2	切削送り（ドリルサイクル カウンターボーリング）	
	G 8 3	間欠送り（深穴あけサイクル）	
	G 8 5	切削送り（ボーリングサイクル）	
1 4	G 8 9	切削送り（ボーリングサイクル）	
	G 6 5	外部入力送り	○
	G 6 6	サブプログラム呼び出し	
	G 6 8	ブロックジャンプ機能	

※同一グループ内のコードは、同一ブロック内で指令することはできません。

※同一グループのコードを指令しても、最後に表れたコードだけが有効となります。

※初期状態とは、電源投入時に有効になっているものです。

補助機能（Mコード）

Mに続く 2 桁の数字でM機能を指令します。使用可能なMコードは下記の通りです。

	コード	機 能
プログラム制御	M00	プログラムストップ。STARTにより再開。
	M02	プログラム終了。データバッファを全て消去。
	M30	プログラム終了（リワインド）。データバッファを全て消去。 「機械パラメータ#54=0」の時は、M30によって「出力 ON」になります。
	M98	サブプログラム終了。
	M99	プログラムのリワインド実行。
スピンドル	M03	スピンドルCW ON
	M04	スピンドルCCW ON
	M05	スピンドル OFF
クーラント	M08	クーラント ON
	M09	クーラント OFF
ツール	M10	Tool クランプ
	M11	Tool アンクランプ
	M20	ツールスタンドカバー閉
	M21	ツールスタンドカバー開
エアブロー	M22	タッチセンサーエアブロー OFF
	M23	タッチセンサーエアブロー ON

※Mコードは、位置決めを行った後に動作が行われ、Mコードの出力を行った後、ストローブ信号（MF）をONにします。その後、確認信号入力（MFIN）がONになったことを確認して、次のブロックへ移ります。（パラメータ設定）

送り速度（Fコード）

切削送り速度を指定します。

- 直線軸：10 mm/min ～ 9999 mm/min
- 回転軸：10 deg/min ～ 99999 deg/min

※ 1 桁の値を指令した場合は、送り動作が停止します。

主軸機能 (Sコード)

主軸の回転数を指定します。

(1)標準スピンドル

- 範囲：5000～60000rpm

(2)高トルクスピンドル

- 範囲：3000～30000rpm

特殊機能

(1)サブプログラム：サブプログラム呼び出しは以下のGコードによって行ってください。

G66Pn (n:1～99)

- サブプログラムファイル名の付け方

例：呼び出しサブプログラムn=2の場合 (G66P2)

サブプログラムファイル名：S2.sub

- 関連パラメータファイル：DIR-NAME.prm

#3=S (出荷時)

#4=sub (出荷時)

保守・点検

日常のお手入れ

性能を維持し、安全にご使用いただくために、機器のお手入れを日常的に行ってください。

- 加工エリアの清掃

加工終了後、ウエスやブラシなどを使って、加工エリア内の切削くずや水滴などを取り除いてください。

- 排出口およびクーラントタンクのフィルター清掃

排出口およびクーラントタンクのフィルターにたまった切削くずを取り除いてください。または、フィルターを交換してください。

※水漏れを起こし、思わぬ事故や感電、ケガの原因になるおそれがあります。

- 機械についた水滴の除去

加工エリア内、または、安全保護扉に付いた水滴を拭き取ってください。

警告

- **お手入れのときは、電源プラグをコンセントから抜く。**

思わぬ事故や感電、ケガの原因になります。

- **本体および付属品のお手入れには、シンナー、ガソリン、灯油などの揮発油や磨き粉、薬品類を使わない。**

火災の原因になります。

注意

- **お手入れは、必ず切削工具を取り外した状態で行う。**

刃先に触れるとケガをするおそれがあります。

- **お手入れのときは、圧縮空気の供給を断つ。**

圧力がかかったままだと、思わぬ事故やケガの原因になります。

- **機械内部でエアガンなど圧縮空気を使用しない。**

切削くずやクーラントの侵入による故障の原因になります。

定期的なお手入れ

性能を維持し、安全にご使用いただくために、日常のお手入れに加えて、定期的な保守・点検を行ってください。

● スピンドルの交換

スピンドルは消耗部品です。定期的に交換してください。

※ 交換時期はご使用状況によって異なります。

※ 交換の際は、弊社または販売店に依頼してください。

● コレットの交換

コレットは消耗部品です。定期的に点検し、変形や亀裂などコレットが損傷している場合は、交換してください。

● レギュレーターの点検

レギュレーターにはドレンがたまってきます。定期的にドレン抜きをしてください。

● 水漏れの点検

クーラントタンクやホースから水が漏れていないか確認してください。

※水漏れは、思わぬ事故や感電、ケガの原因になるおそれがあります。

※ 機器を長期間安心してお使いいただくために、専門の技術者がお客さまに代わって細かく定期点検、部品の交換（有料）をいたします。詳しくはお買い上げの販売店にお問い合わせください。

 **警告**

- **機械および付属品が、正常かつ安全に使用できることを定期的に点検する。**
思わぬ事故によるケガ、火災の原因になります。
- **保守・点検等で不具合が見られた場合は、必ず弊社または販売店に連絡する。**
そのまま使用すると、思わぬ事故によるケガ、火災の原因になります。
- **ときどき電源プラグを抜いて点検し、ゴミやホコリが付着している場合は、きれいに掃除する。**
火災の原因になります。
- **長期間使用しないときは、必ず電源プラグをコンセントから抜く。**
絶縁劣化による感電や漏電火災の原因になります。

 **注意**

- **長期間使用しないときは、圧縮空気の供給を断つ。**
思わぬ事故やケガの原因になります。
- **長期間使用しないときは、クーラントタンクの水を抜く。**
水質の変化やサビの発生、凍結による破裂など、故障の原因になるおそれがあります。
- **安全と性能を維持するために定期的（年1回以上）に保守・点検をする。**
弊社または販売店にご相談ください。

トラブルシューティング

アラーム

加工中にアラームが発生した場合、[ALARMランプ] が点灯し、加工が強制中断されます。アラームが発生した場合、原因解決と適切な復帰操作が必要です。

アラームには2つのレベルがあり、処理と解除方法が異なります。

ワーニング (WA)	実行プログラムの異常、又は RS232C の受信エラーなどによって発生するアラームです。 アラーム状態：全軸は減速停止、サーボ ON アラーム解除：[RESET] キーを1回押す。
アラーム (AL)	サーボアラーム、又は非常停止入力が発生したときなどのアラームです。 アラーム状態：全軸サーボ OFF、ブレーキ ON アラーム解除：[RESET] キーを2回押す。

アラームは[RESET]キー押すことで解除することができますが、解除後はリセット状態になり、受信バッファのデータは失われますので、自動運転を再開することはできません。

アラームが発生すると、表示パネルに次の様に表示されます。アラームの内容については下記のアラームコードをご参照ください。

<例> [AL02]

[MEM] AL02 *TEST0001
X: 000000 A: 000000
Y: 000000 B: 000000
Z: 000000

ワーニング (WA)

コード	内 容	備 考
WA01	パラメータが変更されました	
WA02	スピンドル異常	
WA03	HOST装置が準備されていません	
WA04	プログラム異常	
WA05	RS232C異常	
WA06	G31異常	
WA07	サブルーチン異常	

WA08	指定サブルーチンなし	
WA09	G 3 7 異常	
WA10	G 6 5 タイムアウト	
WA11	G 6 8 Nコードなし	
WA12	エア圧不足	
WA20	X軸 +ソフトウェアリミット	
WA21	Y軸 +ソフトウェアリミット	
WA22	Z軸 +ソフトウェアリミット	
WA23	A軸 +ソフトウェアリミット	
WA24	B軸 +ソフトウェアリミット	
WA25	C軸 +ソフトウェアリミット	
WA30	X軸 -ソフトウェアリミット	
WA31	Y軸 -ソフトウェアリミット	
WA32	Z軸 -ソフトウェアリミット	
WA33	A軸 -ソフトウェアリミット	
WA34	B軸 -ソフトウェアリミット	
WA35	C軸 -ソフトウェアリミット	
WA50	工具径補正エラー Dコード	
WA51	工具径補正エラー 円弧	
WA52	工具径補正エラー ブロック	
WA53	工具径補正エラー Rコード	
WA54	工具径補正エラー I J Kコード	
WA55	工具径補正エラー 目標位置	
WA56	工具径補正エラー 直線	
WA57	工具径補正エラー 円弧	
WA58	工具径補正エラー 交点	
WA59	工具径補正エラー 工具径	
WA60	固定サイクル異常	
WA61	固定サイクル 計測ファイルエラー	
WA62	固定サイクル 計測スイッチエラー	
WA63	固定サイクル 計測データエラー	
WA80	ツールスタンドカバーが閉まっている	
WA81	T0 の状態の時に工具を掴んでいる	
WA82	T0 以外の状態の時に工具を掴んでいない	
WA83	工具を外した後の確認で工具を掴んでいる	
WA84	工具を掴んだ後の確認で工具を掴んでいない	
WA85	工具の摩耗、破損	
WA86	工具の抜け、飛び出し	

アラーム (AL)

コード	内 容	備 考
AL01	サーボONエラー	
AL02	非常停止スイッチ、スピンドルアラーム	
AL03	パラメータ異常	
AL04	前面扉インターロック	
AL05	原点復帰異常	
AL20	X軸ドライバ異常	
AL21	Y軸ドライバ異常	
AL22	Z軸ドライバ異常	
AL23	A軸ドライバ異常	
AL24	B軸ドライバ異常	
AL25	C軸ドライバ異常	
AL30	X軸 +OTリミット	
AL31	Y軸 +OTリミット	
AL32	Z軸 +OTリミット	
AL33	A軸 +OTリミット	
AL34	B軸 +OTリミット	
AL35	C軸 +OTリミット	
AL40	X軸 -OTリミット	
AL41	Y軸 -OTリミット	
AL42	Z軸 -OTリミット	
AL43	A軸 -OTリミット	
AL44	B軸 -OTリミット	
AL45	C軸 -OTリミット	

アラーム発生原因解決後の復帰方法

アラーム発生時の復帰方法は下記のとおりです。

- (1) アラーム原因を解決してください。
- (2) [RESET] キーを2回押してください。
- (3) 安全保護扉を閉めてください。
- (4) 安全を確認の上、手動操作モードで各軸を安全な位置に移動して下さい。
- (5) スピンドルが掴んでいる工具を抜いて、元の位置に戻してください。

● 工具の抜き方

- ① 安全保護扉を開けてください。
- ② 左手で、スピンドルが掴んでいる工具を持ちます。工具を持つ際は、刃先に触れないよう十分気を付けてください。刃先に触れるとケガをするおそれがあります。

- ③ [CLAMPボタン] を押してください。スピンドルの先端が開きますので、工具を下方向に抜いてください。
 - ④ [CLAMPボタン] を再度押してください。スピンドルの先端が閉まります。
 - ⑤ 工具を元あった番号の穴に置いてください。
 - ⑥ 安全保護扉を閉めてください。
- (6)次に加工を行う場合は、[操作 加工の準備]から再度始めてください。

パラメータ

●システムパラメータ (SYSTEM.prm)

システムパラメータはMM100EXの機械系マッチングを設定するパラメータです。
表示は小数点付きで表示されます。データの入力は、整数(単位:0.001mm)で行ってください。
小数点は使用できません。

1 : パラメータバージョン

任意のパラメータバージョンを設定してください

範囲 : 0~999999

単位 : なし

* システムには関係ありません

2 : 早送り速度

G 0 0に使用する早送り速度です

範囲 : 1~99999

単位 : 1mm/min

3 : Fコード初期値

システム立ち上げ時の最初のF値(G01,G02,G03の速度)です

範囲 : 10~99999

単位 : 1mm/min

4 : J O G速度

J O G送りの速度です

範囲 : 1~99999

単位 : 1mm/min

5 : I N C速度

I N C送りの速度です

範囲 : 1~99999

単位 : 1mm/min

6 : リファレンス復帰速度

リファレンス動作の速度です

範囲 : 1~99999

単位 : 1mm/min

7 : インポジション範囲

インポジション範囲を指定します

範囲 : 1~99999

単位 : 0.001mm

8 : Sコード初期値

システム立ち上げ時の最初のS値です

範囲 : 1~99999

単位 : 1rpm

9 : Tコード最大値

0 : 工具交換 (M06Tn) なし

1~9 : 工具交換可能

10 : スピンドル加減速時間

スピンドルの加減速時間です

M03,M04,M05の実行時にこの指定された時間ディレイします

範囲 : 0.1~100

単位 : 0.1秒

* 0に指定した場合は、4秒になります

11~# 13 : 回転軸 最大速度

回転軸の最大速度を指定します

範囲 : 1~99999

単位 : 1deg/min

14~# 16 : 回転軸 単軸動作速度比率

回転軸の単独動作時の速度を指定します

原点復帰、JOG, INC, リファレンス点復帰などの動作時に有効です

範囲 : 1~200

単位 : 1%

17 :

18 :

19 :

20 : 固定サイクルDコード

固定サイクル実行時のDコード値です

範囲 : 0~999999

単位 : 0.001mm

2 1 : 0 固定
0 に固定してください

2 2 : DNC COM1ボーレート
DNC 運転時の R S 2 3 2 c 通信速度を指定します
以下の通信速度を設定してください
4800 bps
9600 bps
19200 bps
38400 bps

2 3 : DNC COM1スイッチ
DNC 運転時の R S 2 3 2 c 通信パラメータを指定します
(16進で設定できます。 : 0xnn)

データ長	7ビット		8ビット	
	1ビット	2ビット	1ビット	2ビット
ストップビット	1ビット	2ビット	1ビット	2ビット
パリティなし	0x02	0x06	0x03	0x07
奇数パリティ (Odd)	0x0a	0x0e	0x0b	0x0f
偶数パリティ (Even)	0x1a	0x1e	0x1b	0x1f

データ長 0 x 0 2 : 7ビット
 0 x 0 3 : 8ビット
ストップビット 0 x 0 0 : 1ビット
 0 x 0 4 : 2ビット
パリティ 0 x 0 0 : なし
 0 x 1 0 : なし
 0 x 0 8 : 奇数パリティ (Odd)
 0 x 1 8 : 偶数パリティ (Even)

例 : 7ビット、ストップ1、Even = 0 x 1 a
 8ビット、ストップ1、なし = 0 x 0 3

2 4 : DNC EOB
DNC 運転時の EOB (End Of Block) を指定します
0 = LF
1 = CR

2 5 : DNC Trタイマー
DNC 運転時の終了待ち時間を指定します
範囲 : 0~99
単位 : 0.1sec

26 : 原点復帰速度 低速

原点復帰動作時の原点サーチ速度（低速）です

範囲：1～99999

単位：1mm/min

27 : 原点復帰速度 高速

原点復帰動作時のリミットスイッチサーチ速度（高速）です

範囲：1～99999

単位：1mm/min

28 : 原点復帰速度 待避速度

原点復帰位置への待避速度です

範囲：1～99999

単位：1mm/min

29 :

No.	意味	入力方法	備考
1	パラメータバージョン		
2	早送り	1000	1mm/min
3	Fコード初期値	600	10mm/min
4	JOG速度	600	1mm/min
5	INC速度	600	1mm/min
6	リファレンス復帰速度	600	1mm/min
7	インポジション範囲	50	0.001mm
8	Sコード 初期値	2000	1rpm
9	工具本数	0	0～15
10	M03/M04/M05 加減速時間	0～100	0 : 4 秒 1～100 : 0.1 秒単位
11	A軸 最大速度		1deg/min
12	B軸 最大速度		1deg/min
13	C軸 最大速度		1deg/min
14	A軸 単軸動作速度比率	100	1%
15	B軸 単軸動作速度比率	100	1%
16	C軸 単軸動作速度比率	100	1%

17		0	
18		0	
19		0	
20	固定サイクル Dコード	0	0.001mm
21			
22	DNC COM1 ボーレート	9600	9600bps
23	DNC COM1 スイッチ	0x1a	0x1a:7bits,Even
24	DNC EOB	0	0:LF / 1:CR
25	DNC Tr タイマー	0	0.1sec
26	原点復帰速度 低速	120	1mm/min
27	原点復帰速度 高速	600	1mm/min
28	原点復帰速度 待避速度	600	1mm/min
29			

●ワーク座標パラメータ (WKOFFSET.prm)

ワーク座標パラメータではワーク座標 1～5 を設定できます。Gコード54～59までに対応します。

1 1～# 1 6 : ワーク座標 # 1

2 1～# 2 6 : ワーク座標 # 2

3 1～# 3 6 : ワーク座標 # 3

4 1～# 4 6 : ワーク座標 # 4

5 1～# 5 6 : ワーク座標 # 5

6 1～# 6 6 : ワーク座標 # 6

範囲 : 0～±999999

単位 : 0.001mm

11	Work 座標#1 X 軸	データ入力	0.001mm
12	Y 軸	データ入力	0.001mm
13	Z 軸	データ入力	0.001mm
14	A 軸	データ入力	0.001deg
15	B 軸	データ入力	0.001deg
16	C 軸	データ入力	0.001deg
21	Work 座標#2 X 軸	データ入力	0.001mm

22		Y 軸	データ入力	0.001mm
23		Z 軸	データ入力	0.001mm
24		A 軸	データ入力	0.001deg
25		B 軸	データ入力	0.001deg
26		C 軸	データ入力	0.001deg
31	Work 座標#3	X 軸	データ入力	0.001mm
32		Y 軸	データ入力	0.001mm
33		Z 軸	データ入力	0.001mm
34		A 軸	データ入力	0.001deg
35		B 軸	データ入力	0.001deg
36		C 軸	データ入力	0.001deg
41	Work 座標#4	X 軸	データ入力	0.001mm
42		Y 軸	データ入力	0.001mm
43		Z 軸	データ入力	0.001mm
44		A 軸	データ入力	0.001deg
45		B 軸	データ入力	0.001deg
46		C 軸	データ入力	0.001deg
51	Work 座標#5	X 軸	データ入力	0.001mm
52		Y 軸	データ入力	0.001mm
53		Z 軸	データ入力	0.001mm
54		A 軸	データ入力	0.001deg
55		B 軸	データ入力	0.001deg
56		C 軸	データ入力	0.001deg
61	Work 座標#6	X 軸	データ入力	0.001mm
62		Y 軸	データ入力	0.001mm
63		Z 軸	データ入力	0.001mm
64		A 軸	データ入力	0.001deg
65		B 軸	データ入力	0.001deg
66		C 軸	データ入力	0.001deg

● Hコード (H-CODE.prm)

範囲 : 0~±999999

単位 : 0.001mm

1	Hコード = 1	データ入力	0.001mm
2	2	データ入力	0.001mm
3	3	データ入力	0.001mm
4	4	データ入力	0.001mm
5	5	データ入力	0.001mm
6	6	データ入力	0.001mm
7	7	データ入力	0.001mm
8	8	データ入力	0.001mm
9	9	データ入力	0.001mm
		:	
		:	
		:	
99	Hコード = 99	データ入力	0.001mm

● Dコード (D-CODE.prm)

範囲 : 0~±999999

単位 : 0.001mm

1	Dコード = 1	データ入力	0.001mm
2	2	データ入力	0.001mm
3	3	データ入力	0.001mm
4	4	データ入力	0.001mm
5	5	データ入力	0.001mm
6	6	データ入力	0.001mm
7	7	データ入力	0.001mm
8	8	データ入力	0.001mm
9	9	データ入力	0.001mm
:			
:			
:			
99	Dコード= 99	データ入力	0.001mm

●機械パラメータ (HW-SET.prm)

機械パラメータはMM100EX各軸の動作、使用するプログラムファイルを設定するパラメータです。機械固有のパラメータとなります。

0 : パラメータ番号

パラメータの判別番号です。

システムの設定には関係ありません

1 : ハードウェアタイプ

1000 = 標準タイプ

MPG :MCOS-SVX基板 CN11

手動操作速度倍率:MCOS-KEYT2 CN3

手動操作軸選択 :MCOS-KEYT2 CN4

1100 = セレクトスイッチ無し

MPG :MCOS-SVX基板 CN11

手動操作速度倍率:パネルキー +OV/-OV

手動操作軸選択 :パネルキー X,Y,Z,A,B,C (軸動作)

2 : 軸数設定

0:3軸 X軸,Y軸,Z軸

~~1:2軸 X軸,Y軸~~

~~2:2軸 X軸,Z軸~~

3:3軸 X軸,Y軸,Z軸

4:4軸 X軸,Y軸,Z軸,A軸

5:5軸 X軸,Y軸,Z軸,A軸,B軸

6:6軸 X軸,Y軸,Z軸,A軸,B軸,C軸

3 : G 3 1 動作タイプ

0:補間終了

1:補間終了

2:ブロック停止

3:原点処理

4:エラー処理

4 : 加減速バッファ

加減速バッファを設定します

範囲 : 1~99

単位 : 0.6666msec

5 : 0

1 0 ~ # 2 1 : パルスレート

パルス

範囲 : 1 ~ 99999

単位 : 1pulse

送り量

範囲 : 1 ~ 99999

単位 : 0.001mm

2 2 ~ # 2 7 : 機械原点オフセット

エンコーダゼロ位置から機械原点位置までのオフセット量を指定します

範囲 : 0 ~ ±9999999

単位 : 0.001mm

2 8 ~ # 3 3 : リファレンス点

機械原点位置からリファレンス点までのオフセット量を指定します

範囲 : 0 ~ ±9999999

単位 : 0.001mm

3 4 ~ # 4 5 : ソフトウェアリミット

範囲 : 0 ~ ±9999999

単位 : 0.001mm

4 6 ~ # 5 1 : バックラッシュ補正

各軸のバックラッシュ量を補正します

範囲 : 0 ~ 200

単位 : 0.001mm

5 2 : 原点復帰モード

その場原点設定

0x0001 X軸

0x0002 Y軸

0x0004 Z軸

0x0008 A軸

0x0010 B軸

0x0020 C軸

A軸をその場原点にする場合は「0x0008」に設定してください

毎回原点復帰（2回目以降のサーボオン時）

0x0100 サーボON時の原点復帰は毎回全軸原点サーチ

原点復帰時の位置

0x0200 0=リファレンス点 / 1 = 機械原点

毎回原点復帰

0x0400 1=毎回機械原点サーチ

5 3 : 原点復帰方向

指定されたビットが立っていないときは「-方向」

0x0001 X軸 +方向

0x0002 Y軸 +方向

0x0004 Z軸 +方向

0x0008 A軸 +方向

0x0010 B軸 +方向

0x0020 C軸 +方向

5 4 : 自動原点復帰指定

0 : 自動原点復帰なし

1 : 自動原点復帰 完了後にMEMモード

2 : 自動原点復帰 完了後にDNCモード

3 : 自動原点復帰

5 5 : 原点復帰第2 動作軸

原点復帰時（リミットサーチ時）にZ軸の次に動作する必要がある場合に設定

0x0001 X軸

0x0002 Y軸

0x0004 Z軸

0x0008 A軸

0x0010 B軸

0x0020 C軸

このパラメータ設定されている場合は、Z軸のリミットサーチ完了後に、設定された軸がリミットサーチを行います。

次に、残りの軸がリミットサーチを行います。

5 6 : サーボ軸スイッチ接点指定

0x0001 X軸 原点スイッチ論理(0:B接点/1:A接点)

0x0002 Y軸

0x0004 Z軸

0x0008 A軸

0x0010 B軸

0x0020 C軸

57 : システム入力指定

システム入力信号の入力論理を反転します

0x0001 インターロック#1
0x0002 インターロック#2
0x0004
0x0008
0x0010 未使用
0x0020 TOOLIN (G37)
0x0040 SYSIN (G31)
0x0080 無効 (EM)

58 : 外部入力接点指定

外部入力信号の入力論理を反転します

0x0001 外部スタート
0x0002 外部一時停止(ストップ)
0x0004 外部ブロック停止(Bストップ)
0x0008 外部リセット
0x0010 手動Toolアークランプ
0x0020
0x0040
0x0080
0x0100 外部入力#1
0x0200 外部入力#2
0x0400 外部入力#3
0x0800 外部入力#4
0x1000 外部入力#5
0x2000 外部入力#6
0x4000 外部入力#7
0x8000 外部入力#8

59 : サーボブレーキディレイ

サーボONしてからブレーキ解除するまでのディレイ

範囲 : 0~9999

単位 : 1msec

60 : スピンドル 最大回転数

範囲 : 0~99999

単位 : 1rpm

6 1 : スピンドル 最大回転時の電圧設定

範囲 : 0~255

0=初期設定 9V出力の値を設定(230)

11~255=設定値を手動設定

205=8V

230=9V

255=10V

6 2 : スピンドル 0 V時の回転数

スピンドル回転を補正します。

範囲 : 0~10000

単位 : 1rpm

6 3 : インターロック# 1 機能 有効/無効設定

0 有効

0x0001 無効

6 4 :

6 5 : TCPポート番号

TCPコマンドを使用する場合のTCPポート番号を使用します

範囲 : 1000~

* TCPコマンドを使用しない場合は必要ありません

6 6 : G 3 7サーチ速度

単位 : 1mm/min

6 7 : G 3 7減速距離

単位 : 0.001mm

6 8 : G 3 7サーチ範囲

単位 : 0.001mm

No.	意 味	入力方法	備 考
0	パラメータ番号	0	
1	Type	1000	1000:標準
2	軸数指定	3	
3	G31 タイプ	0	固定
4	加減速バッファ	20	1~99 (1.666msec)
5	制御基板アドレス	0	0
6			
7			
8			
9			
10	パルスレート パルス X軸	8192	1pulse
11	送り量 X軸	5000	0.001mm
12	パルスレート パルス Y軸	8192	1pulse
13	送り量 Y軸	5000	0.001mm
14	パルスレート パルス Z軸	8192	1pulse
15	送り量 Z軸	5000	0.001mm
16	パルスレート パルス A軸	1	1pulse
17	送り量 A軸	1	0.001deg
18	パルスレート パルス B軸	1	1pulse
19	送り量 B軸	1	0.001deg
20	パルスレート パルス C軸	1	1pulse
21	送り量 C軸	1	0.001deg
22	機械原点オフセット X軸	0	0.001mm
23	Y軸	0	0.001mm
24	Z軸	0	0.001mm
25	A軸	0	0.001deg
26	B軸	0	0.001deg
27	C軸	0	0.001deg
28	リファレンス点 X軸	データ入力	0.001mm
29	Y軸	データ入力	0.001mm
30	Z軸	データ入力	0.001mm
31	A軸	データ入力	0.001deg

32	B軸	データ入力	0.001deg
33	C軸	データ入力	0.001deg
34	ソフトウェアリミット +X	0	0.001mm
35	-X	0	0.001mm
36	+Y	0	0.001mm
37	-Y	0	0.001mm
38	+Z	0	0.001mm
39	-Z	0	0.001mm
40	+A	0	0.001deg
41	-A	0	0.001deg
42	+B	0	0.001deg
43	-B	0	0.001deg
44	+C	0	0.001deg
45	-C	0	0.001deg
46	バックラッシュ補正 X軸	0	0.001mm
47	Y軸	0	0.001mm
48	Z軸	0	0.001mm
49	A軸	0	0.001deg
50	B軸	0	0.001deg
51	C軸	0	0.001deg
52	原点復帰モード	0	その場原点を設定 サーボON時の原点復帰
53	原点復帰方向	0x07	0:-方向 1:+方向
54	自動原点復帰モード	0	0:自動原点復帰なし 1:原点復帰後、MEM 2:原点復帰後、DNC
55	原点復帰第2動作軸	0x0000	
56	サーボ軸スイッチ接点	0x0000	サーボボード CN4
57	制御入力 接点	0x0000	CN18:SYS-IN
58	外部入力 接点	0x0000	Ext-IN : 40pin
59	サーボブレーキ用ディレイ	500	1msec
60	スピンドル 最大回転数	10000	1rpm

61	スピンドル 最大回転数電圧	0	最大回転:9V
62	スピンドル 0V時回転数	500	1rpm
63		0	
64		0	
65	TCP ポート番号	6000	
66	G37 サーチ速度	0	1mm/min
67	G37 減速距離	0	0.001mm
68	G37 サーチ範囲	0	0.001mm
69			

仕様

製品名	MM100EX-3H	MM100EX-4H	MM100EX-5H
主軸 ※注	標準スピンドル	回転数: 5000~60000RPM 最大出力: 350W	
	高トルクスピンドル ※オプション	回転数: 3000~30000RPM 最大出力: 350W	
工具収容数	7本		
取り付け可能工具	シャンク径: Φ 3、 Φ 4、 Φ 6 全長: 45~60mm		
各軸可動範囲	X軸 (直行軸)	180mm	
	Y軸 (直行軸)	120mm	
	Z軸 (直行軸)	110mm	
		A軸 (回転軸)	\pm 999度
			B軸 (回転軸) 制限角度まで
LAN	10BaseT/100BaseTX FTP サーバ機能		
空気圧源	主軸冷却	0.25~0.30MPa (約 30 l /min)	
	工具クランプ	0.55~0.60MPa	
外形寸法	高さ 1490mm × 幅 650mm × 奥行 780mm (突起物を除く)		
重量	約 205kg (軸数、搭載治具等によって変動)		
定格電源電圧	AC100V		
定格周波数	50Hz/60Hz		
定格消費電力	850W 以下		
使用環境	使用場所: 室内 温度: 5~35℃ (保管時: -10~50℃) 湿度: 20~80% (結露無し)		

※注: 主軸は標準仕様と高トルク仕様のどちらか一方の選択となります。尚、設置後の交換については、別途お問い合わせください。

保証とアフターサービス

保証について

- 保証書
保証書は、必ず「お買い上げ日・販売店名」などの記入をお確かめの上、内容をよくお読みいただいた後、大切に保管してください。

- 保証期間
商品お買い上げ日（お引き渡し日）より1年間です。

- 保証内容
取扱説明書、本体貼付ラベル等の注意書に従った使用状態で保証期間内に故障した場合には、無料で修理させていただきます。

- 保証の免責事項
保証期間内でも次の場合には原則として有料にさせていただきます。
(イ) 使用上の誤りおよび不当な修理や改造による故障および損傷
(ロ) お買い上げ後の設置場所の移設、輸送、落下などによる故障および損傷
(ハ) 火災、地震、水害、落雷、その他天災地変、異常電圧、指定外の使用電源（電圧、周波数）などによる故障および損傷
(ニ) 車両、船舶などに設置された場合に生ずる故障および損傷
(ホ) 消耗部品
(ヘ) 接続している他の機器、その他外部要因に起因して生じた故障および損傷
(ト) 音や振動などの一般機能上において影響の無い感覚的現象や経年劣化による現象
(チ) 法令、取扱説明書で要求される保守点検をおこなわないことによる故障および損傷
(リ) 日本国以外での使用による故障および損傷
(ヌ) 本書の提示がない場合
(ル) 本書にお買い上げ年月日、お客様名、販売店名の記入のない場合、あるいは字句を書き換えられた場合

アフターサービスについて

- 修理を依頼されるとき
 - ① 保証期間中は
保証書の規定にしたがって、修理させていただきます。なお、修理に際しましては、保証書をご提示ください。
 - ② 保証期間を過ぎているときは
お買い上げの販売店にご相談ください。修理によって機能が維持できる場合は、ご希望により有料で修理させていただきます。

③ 修理料金のしくみ

修理料金は技術料・部品代・出張料などで構成されています。

技術料	診断、部品交換、調整、修理完了時の点検などの作業にかかる費用です。技術者の人件費、技術教育費、測定機器などの設備費、一般管理費などが含まれます。
部品代	修理に使用した部品代金です。その他修理に付帯する部材などを含む場合もあります。
出張料	商品のある場所へ技術者を派遣する場合の費用です。別途、宿泊費、駐車料金等をいただく場合があります。

● 部品について

修理のために取り外した部品は、特段のお申し出がない場合は弊社にて引き取らせていただきます。また、修理の際、弊社の品質基準に適合した再利用部品を使用することがあります。

アフターサービスのお問い合わせ

修理に関するご相談、ならびにお取り扱い、お手入れに関するご不明な点は[お客様ご相談窓口]までお問い合わせください。

お客様ご相談窓口

修理・製品に関するお問い合わせは

048-971-6341

受付時間：9:00～18:00（月～金 ※祝祭日、指定休業日を除く）

モディアシステムズ株式会社

埼玉県越谷市東越谷 10-4-2