

OSP-P200L 簡易操作説明書

MULTUS 用 第2.4版

【使用方法】

1. このファイルを A4 の紙に印刷をしてください。
(印刷の設定でページの拡大／縮小なしを指定)
2. 中心で 2 等分に切断してください。
3. 右上に書かれている項目別に分けてください。
(自動運転／段取り／プログラム)
4. 各項目ごとに順番にホッチキスで左上を綴じてください。
5. 操作したい内容のページを見て左手で番号を抑えながら右手で確実に操作画面を押してください。
6. 分かりづらい所や仕様が異なるところは自分で修正や補足説明を記入してください。
7. 早く覚えようとせずに、確実に操作が出来るまでこの説明書を見ながら操作を行ってください。
8. 汚れて見えなくなったら、この説明書が無くても操作が出来るはずなので捨ててください。

電源の入れ方

1. メインブレーカーをONにする。
(電源自動遮断機能によりメインブレーカーがTRIP状態の時は一度左りに回し OFF にしてから右に回しONにする。)
2. 操作盤の **電源入** を押し電源を入れる。
3. 画面がNC画面になるのを待つ。
4. **手 動** にして前面ドアを開にする。
(天井ドアやマガジンドアがある場合にはそれらも開にする。)
理由 : ドアのメカロックスイッチの動作確認のため。
5. **自 動** 電源を切る前のプログラム選択及び
計測やATCのマクロが自動登録される。

電源の切り方

1. 操作盤の **電源切** を押す。
2. ウィンドウズがシャットダウンされ画面が真っ黒になるのを待つ。
3. メインブレーカーをOFFにする。

注意 : 雷などの停電時はニッカドバッテリーにより正常終了するが、日常時に画面が黒くなる前にブレーカーを切るとバッテリーが早く消耗する。

ATCの方法

1. **手動** ドアを開める。



2. **ATC** ステップ番号が1になっている事を確認する。ステップ番号が7の時はM228でリターンサイクルを実行する。それ以外のときは手動でステップ番号を送るか戻して1にする。

3. **MDI**

4. MT=○○○ 01 **書込／実行** ○○○は工具番号0～96

オプションは96以上可

- 例1. MT=1 **書込／実行**----- 工具を返却し刃物台を空にする。

- 例2. MT=101 **書込／実行**---- 1番の工具を準備する。

- 例4. MT=1001 **書込／実行**--- 10番の工具を準備する。

5. **起動**

6. M441 **書込／実行** ----- (オークマ標準はM421)

7. シングルブロックを切りにし、オーバーライドを0%にする。

8. **起動**

9. オーバーライドを徐々に上げる。
10. 動作中のランプが消えるまで待つ。

手動での工具脱着

1. **手動**で刃物台を基準位置(水平)に割りだす。(別紙参照)

2. 刃物台を作業が行いやすい所に移動する。

3. ドアを開める。

4. **手動着脱入**を入れる。

5. ドアを開ける。

6. 工具を手で支える。<————— 注意

7. **アंकランプ**


8. 工具を交換して挿入する。

9. **クランプ** または直接**手動着脱入**を切る。

10. **手動着脱入**を切る。

11. 工具データ設定にATC工具情報を入力する。(別紙参照)

工具の登録

1.  (ATC キー)
2. **F 1** (設 定)
3. 工具番号 **書込／実行**
4. **F 1** (メニュー)
5. **F 3** (L工具) または **F 4** (M工具)
6. サイズが標準でない場合はサイズを選ぶ。
7. **F 7** (O K)
8. **F 8** (閉じる)

注意:

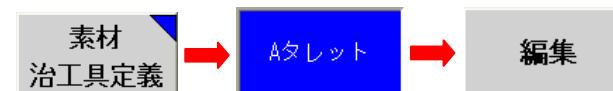
- ・ インサイドホルダーは標準に設定。
- ・ 外径ホルダーA, C, Eは大径に設定。
- ・ 標準はランダムにポット番号が変わる。
- ・ 標準以外は固定ポット。
- ・ 標準工具は最大φ90。
- ・ 最大工具長は端面から300mm。

アンチクラッシュ(工具の登録)

1. 画面右の縦ファンクションキー



2. 画面下のファンクションキー


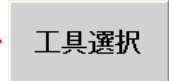


3. 登録する工具番号にハイライト位置をカーソルキーで合わせる。


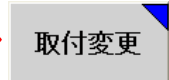
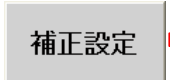




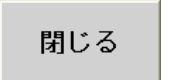
工具番号	組工具名称	突出し量	刃先距離	突出し方向	工具名称
1	OUT-80-HSK-A63	65.970	45.350	Z-	OUT-80-HSK-A63
2	*****	*****	*****		
3	*****	*****	*****		

4.   ホルダーをファイルの中から選ぶ。



5.   工具をファイルの中から選ぶ。



6.    
7.    

工具のグラフィック登録の方法

1. **工具データ設定**
2. **F 7** (分 類) で *工具形状* が出るまで押す。
3. 工具 No.にカーソルを合わせる。
4. **F 1** (設 定)
5. 工具番号 **書込／実行**
またはページキーで工具番号を目的の番号にする。
6. 基準位置と直交位置の確認をする。
7. 違う場合は、**>** **F 3** (切削位置) で切り替える。
8. **F 4** (工具種類)
9. **F 1** (メニュー)
10. 分類コード 番号 **書込／実行**
11. 形状コード 番号 **書込／実行** 1～4まで
12. カーソルを移動させて **F 1** の設定で各寸法を入力する

ソフトリミットの設定方法

1. **手動運転** で目的の位置に刃物台を移動させる。
 2. **パラメータ設定**
 3. **F 8** (画面切替)
 4. **F 2** (ユーザーパラメータ)
 5. カーソルを目的の軸に合わせる。
 6. **F 3** (演 算)
 7. **書込／実行**
- 注意:
- ・ プラス・マイナスを間違えないこと。
 - ・ リミットを現在より外側にはりたいときは、**F 2** (加算) で移動したい量の数値を書き込む。
 - ・ 最大値にしたい時はシステムパラメータのストロークエンドリミットに **加 算** で“0”を入力する。
 - ・ データは絶対に変更しない事。

刃物台の旋回方法

A. 手動による方法

1. **手動運転**で刃物台を X 軸+ソフトリミットに移動する。
2. 工具の刃先が芯押し台や周りに干渉しないか確認をする。
3. **刃物台旋回右** または **刃物台旋回左**

B. MDI による方法

1. ドアを閉める。
2. **MDI 運転**
3. G20HP=4 M867 **書込／実行**
4. **起 動**
5. T000 **書込／実行**
100または300 (補正200組仕様は 1000 または 3000)
6. **起 動**

96 組工具は TL=○○△△□□ ○:ノーズR, △:工具番号, □:補正番号

200 組工具は TL=○○○△△△ ○:ノーズR, △:工具番号, ○:補正番号

BA=○○ : B 軸割り出し指令

M602 : 工具割り出し角度 0度 A-位置

M603 : 工具割り出し角度 180 度 B-位置

例:アウトEの割り出し指令 TL=0101 BA=45 M603

パルスハンドルによる刃物台の旋回方法(干渉チェック)

1. **手動** 刃物台の旋回位置へ移動
2. **パラメータ設定**
3. **F 8** (画面切替)
4. 機械ユーザーパラメータ(刃物台/ドア)にカーソルを合わせる。
5. **F 8** (閉じる)
6. カーソルを No.3 A 刃物台 または No.4 B 刃物台 に合わせる。
7. **F 1** (チェックマーク付ける)
8. **刃物台旋回** ————— 刃物台がアंकランプになる。
9. パルスハンドルを回して刃物台を旋回させ干渉チェックを行う。
10. **F 1** (チェックマークを消す)
11. **刃物台旋回** ————— 正しく割り出される。

刃物台旋回速度の変更

1. パラメータ設定
2. **F 8** (画面切替)
3. 機械ユーザーパラメータ(刃物台／ドア)にカーソルを合わせる。
4. **F 8** (閉じる)
5. カーソルを No.5 A 刃物台 または No.6 B 刃物台 に合わせる。
6. **F 1** (設定)
7. 〇〇 **書込／実行** ————— パーセントを入力。

- ※ 初期値は0%ですが100%と同じです。
- ※ プログラム指令でも変更可能です。
- ※ VTAOR=A 刃物台旋回オーバーライド
- ※ VTBOR=B 刃物台旋回オーバーライド

チャックワーク・センターワークの切り替え

1. **パラメータ設定**
2. **F 8** (画面切替)
3. **F 4** (芯押し切替)
4. **↑** カーソルを上に移動し芯押し切り替えに合わせる。
5. **F 1** (メニュー)
6. **F 2** (チャックワーク) または **F 3** (センターワーク)

注意: 爪成形のときはチャックワークにする。

外径把握と内径把握の切り替え

1. **パラメータ設定**
2. **F 8** (画面切替)
3. **F 3** (チャック第1主軸) または **F 4** (チャック第2主軸)
4. **↑** カーソルを上に移動して把握切り替えに合わせる。
5. **F 1** (メニュー)
6. **F 2** (外径) または **F 3** (内径)

Z軸の原点設定方法

1. 基準工具の刃物台を割り出す。
2. **手 動**で主軸を回転させる。
3. ワーク端面を切削する。
4. X軸方向へ逃がして主軸を止める。----- Z軸は動かさない事！！
5. 測定をする。
6. **原点設定**
7. カーソルがZ軸にあるのを確認する。
8. **F 3** (演 算)
9. 測定値 **書込／実行** -----右端面が0の時に右端面をあてたら
0を入力する。
10. **手 動**にして現在値を測定値と同じ値になっているか確認する。

次に Z 軸の補正をゲージラインから取り基準バイトが無い時には、
端面を切削したバイトの Z 軸補正量分を下記の様にシフトする。

11. **原点設定**
12. **F 2** (加 算)
13. Z 軸の補正值 **書込／実行**

注意:メイン主軸はマイナス、サブ主軸はプラスにする。

Z軸の原点設定方法(マクロを使用)

2. 正しく補正がでている工具を刃物台に取り付ける。
3. **手 動**で主軸を回転させる。
4. ワーク端面を切削する。
5. X軸方向へ逃がして主軸を止める。----- Z軸は動かさない事！！
6. 測定をする。
7. **MDI**
8. G205 ZP=測定値 (BF=1) (測定値が0の場合は G205 のみで可)
9. **書込／実行**
10. **起 動**
11. Z 軸の現在値が(測定値+工具オフセット)になっているか確認する。

注 意:

- ・ 通常はM602 側の補正值を使用して演算します。
- ・ M603 側で演算する場合は G205 と一緒に BF=1 と指令してください。
- ・ アウトEホルダの 45 度の時は省略してもBF=1と判断します。

Z軸の原点設定方法(センサーとマクロを使用)



1. センサーを刃物台に付ける。
2. **手 動**でワークの2mmぐらいまで近づける。
3. 手でセンサーのランプが点くかセンサーを触って確認する。
4. パルスハンドルでセンサーのランプが点くまでワークに当てる。
5. G205 ZP=測定値 (測定値が0の場合は G205 のみで可)
6. **書込／実行**
7. **起 動**
8. Z 軸の現在値が(測定値+工具オフセット)になっているか確認する。

注意:パラメータ設定でセンサーの電源が自動になっている事。

Z軸の原点設定方法(センサーで自動計測)

1. センサーを刃物台に付ける。
2. **手 動**でワークの10mm以内まで近づける。
3. **MDI**
4. G206 ZP=測定値 (測定値が0の場合は G206のみで可)
5. **書込／実行**
6. **起 動**
7. Z 軸の現在値が(測定値+工具オフセット)になっているか確認する。



主軸の回転の仕方

1. チャック閉を確認する。
2. 芯押しを使用している時は芯押し前進確認を確認する。
3. **MDI**
4. M41 S 回転数 **書込／実行** -----200rpm 以下ならドア開
ギヤレンジ 状態でも良い。
5. **起 動**
6. **手 動**
7.   回転工具主軸選択を切りにする。ランプを確認する。
8. **寸 動** を押してみて主軸が回ることを確認。
9. **正 転** または **逆 転** バイトの刃先方向を考慮する。

ヒント:主軸が回らない時には、MDI 入力で M03 を指令して起動を行うと
アラームが発生するので内容を調べるとなぜ回らないかが分かる。

Mコード : M03 主軸正転
 M04 主軸逆転
 M05 主軸停止




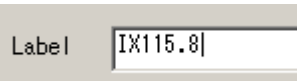

回転工具の回し方

1. **MDI**
2. M110 **書込／実行** ----- C 軸接続指令
3. **起 動** ----- 注意:主軸が回転するので危険
4. SB=回転数 **書込／実行** 200rpm 以下ならドア開の状態
でも良い。
5. **起 動**
6. **手 動**
7.   回転工具主軸選択を入りにする。ランプを確認する。
8. **寸 動** を押してみて回転工具が回ることを確認。
9. **正 転** または **逆 転** 工具の回転方向を考慮して押す。

Mコード:

M110 : C 軸接続
M109 : C 軸キャンセル
M13 : 回転工具正転
M14 : 回転工具逆転
M12 : 回転工具停止


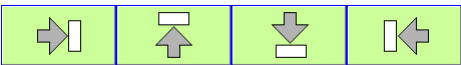
チャック把握確認近接スイッチの入力確認方法

1.  (メンテナンス) 縦ファンクションキー
2.  (I/O モニタ) 縦ファンクションキー
3.  (サーチ) I/O モニターの左下
4.  アドレスを入力する。
5. **書込／実行** ----- 画面に表示される。
6. **書込／実行** ----- 全体画面に表示される。
7. 信号の確認作業を行う。
8.  (閉じる) ----- I/O モニタを終了する。

入力アドレス:

IX115. 8	第1主軸チャック閉確認
IX115. 9	第1主軸チャック開確認
IX116. 8	第2主軸チャック閉確認
IX116. 9	第2主軸チャック開確認

タッチセッターのセンサー位置の設定

1. 正しく補正が出ている工具を刃物台に取り付ける。
2. **手動** X軸をプラスリミットまで逃がす。
3. チャックや素材にセンサーが出てきた場合に干渉しないか確認する。
4.  (タッチセッタ) オプションキー / 手動の場合は手でアームを出す。
5. **F5** (アーム前進)
6. **パラメータ設定** ----- 自動的にセンサー位置の画面に切替わる。
7. 工具の刃先をセンサーの2mm位まで近づける。
8. 送りオーバーライドを0にする。
9. **F1** ~ **F4** を選んで押す。 
10. 少しずつ送りオーバーライドを上げていく。(50から80%ぐらい)
11. 各軸を同様に行う。
12. **F6** (アーム後退)

Mコード: M117 センサー前進
 M118 センサー後退

工具オフセットの出し方(手動)

1. 補正をだす工具を刃物台に取り付ける。
2. **手 動** ワークを切削する。
3. 切削した軸はそのまま逃がす。
4. 回転を止めて測定する。
5. **工具データ設定**
6. **F 7** (分類) で工具オフセット画面にする。
7. 現在の工具番号にページキーとカーソルキーでカーソルを合わす。
8. 主軸の確認を行う。(第1主軸モード、第2主軸モード)
9. 基準、直交の切り替えをする。
10. X 軸、Z 軸に合わせる。
11. **>** (拡張)
12. **F 2** (演算)
13. 測定値 **書込／実行**
14. **>** (拡張)
15. **F 6** (自動演算) ----- 基準 A・B、直交 A・B に反映される。

注意: ノーズ R 補正も入力し、自動演算を行う。

工具長補正の出し方(ベースマスターとマクロ使用)

1. 工具長補正をだす工具を刃物台に取り付ける。
2. 工具登録がされている事を確認をする。
3. **手 動**
4. チャックにベースマスターを取り付ける。
5. 工具の刃先をベースマスターに接触させる。(ランプが点灯)
6. **MDI**
7. G208 **書込／実行** (Gコードマクロ G208)
8. **起 動**
9. **工具データ**
10. 工具番号のオフセット Z 軸側に補正値が入力されたのを確認する。
11. スケールで工具の長さを測り補正値とほぼ同じになっているか確認をする。
12. ベースマスターを取り外す。

メモ:

- ・ ベースマスターとは BIG TOOL 製の刃先を接触させるとランプが点灯するセンサーの商品名です。
- ・ 事前にチャックにベースマスターを取り付けた時の機械座標をマクロプログラム中に入れておく必要があります。

W軸の原点設定

1. サブ側のチャックを開にする。
2. **手動**
3. **メインスピンドル**
4. **←** W軸を動かしてメイン主軸とサブ主軸を近づける。
5. 主軸間のワーク受け渡し角度の確認をする。(別紙参照)
6. **リセット**
7. 手でメイン主軸を回しながら、ワーク端面にサブチャックの端面が当たりサブ主軸がつれ回りする所までW軸をパルスハンドルで動かす。
8. **原点設定**
9. カーソルをW軸に合わせる。
10. **F 3** (演算)
11. **書込／実行** ----- 通常“0”なので数値は不要。

注意:この時にワークをサブチャックで掴んでみて把握確認の信号が出力されているか確認をした方が良い。信号は、サブ主軸モードにして現在位置画面のページをめくるとチャック状態が表示される。(チャック、シメ)

主軸間のワーク受け渡し角度の変更

1. サブ側のチャックを開にする。
2. **手動** でW軸を動かしてメイン主軸とサブ主軸を近づける。
3. **MDI**
4. **M151 書込／実行** ----- 主軸同期指令
5. **起動** ----- 主軸が回るので注意する。
6. **パラメータ設定**
7. **F 8** (画面切替)
8. カーソルを「オプションパラメータ第1主軸—第2主軸」に合わせる。
9. **F 7** (閉じる)
10. カーソルを「No. 2第2主軸原点オフセット」に合わせる。
11. **F 1** (設定)または**F 2** (加算)で数値を変更すると位相角度が変わるので調整をする。

パーツキャッチャーの受け渡し位置変更

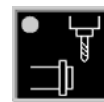
1. **パラメータ設定**
2. **F 8** (画面切替)
3. カーソルをオプションパラメータ(パーツキャッチャー)に合わせる。
4. **F 8** (閉じる)
5. カーソルを No.2W 軸ワーク受け渡し位置に合わせる。
6. **F 2** (加算)
7. ○○○ **書込／実行**

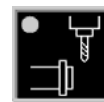
※ 機械座標系なので注意。

※ ZB 軸パーツキャッチャー動作可能位置も設定をするように。


主軸のクランプ方法(手動)

1. 軸が回ってもよいか確認する。
2. **MDI**
3. M110 **書込／実行** ----- C軸接続指令。
4. **起 動** ----- 注意: 主軸が回転するので危険
5. **手 動**
6. 送りオーバーライドを適度な速度に合わせる。
7. **C-** または **C+** で主軸を任意の角度にする。(パルスハンドル可)



8. 
9. **F 2** (C軸クランプ)
10. 目的の操作を行う。
11. **F 2** (C軸アンクランプ)
12. **F 8** (閉じる)
13. **MDI**
14. M109 **書込／実行** ----- C軸接続キャンセル指令。
15. **起 動**

NC 心押台（摺動抵抗の学習）


1. **手 動**
2. X軸を＋リミットまで移動する。
3. 副操作盤の **NC 心押台** を押す。

4. ページキー **P↑** を押して(2/3)ページにする。
5. **F 1** 心押台摺動抵抗学習入にチェックを付ける。
6. 副操作盤の **NC Wー** を押す。（フットペダル 1 段目でも可）
7. 自動的に心押しが－5mm 移動して元の位置に戻る。
8. 心押台摺動抵抗学習入のチェックが自動的に外される。

注意:

- ・ アプローチ位置よりプラス側でないと動作しません。
- ・ 送りオーバーライド0でも動作します。
- ・ この学習は心押し圧力が低い場合は定期的に行なってください。

NC 心押台（W軸の原点設定）

1. 副操作盤の **NC 心押台** を押してページ(1/3)にする。
2. 画面右上の現在定寸 No. が1になっていることを確認する。
3. 下記の設定を行う。

No.	定寸	－OK	＋OK	アプローチ	退避位置	低圧	高圧
1	0	2	2	15	100	1.0	2.0
4. **手 動** でワークのセンター穴に心押しのセンターを合わせる。
 - ① パラメータをセンターワークに切り替える。
 - ② X軸を＋リミットに移動させる。
 - ③ **教示モード** を入りにする。
 - ④ 移動速度は送りオーバーライドで調整する。
 - ⑤ フットペダル 1 段目または副操作盤の **NC Wー** 後パルスハンドル。
5. **原点設定** カーソルをW軸に合わせる。 
6. **F 3** (演算) **0** **書込／実行** 通常はワーク端面が 0 でよい。
7. 心押しをワーク端面から 15mm 以上はなす。
8. **教示モード** 切る。
9. フットペダルを 2 段目まで踏み自動で押してみる。
10. 定寸確認ランプが点灯している事を確認する。

注 意 : ドア開、閉では心押し移動速さが異なります。

定寸位置切替 : G195 SP=1 ～10 MDI により実行する。

M コード : M55 心押後退、M56 心押前進、M847 心押後退端、
M98 低圧、M99 高圧、(M166 主軸回転中インターロック解除)

システム変数 : VZOFW=機械座標 プログラム中に入れておくと便利です。

プログラム選択

1. **リセット**
2. **自動運転**
3. **F 1** (メイン MIN 操作)
4. **F 1** (プログラム選択)
5. カーソルを目的のファイル名に合わせる。
6. **F 7** (OK)
7. **F 8** (閉じる)

スケジュールプログラム選択

1. **リセット**
2. **自動運転**
3. **>** (拡張)
4. **F 1** (SDF 操作)
5. **F 1** (プログラム選択)
6. カーソルを目的のファイル名に合わせる。
7. **F 7** (OK)
8. **F 8** (閉じる)
9. **シングルブロック** ON
10. **起動**
11. プログラムが表示されたらファイル名を確認する。
12. OK なら続けて起動する。

補足:

スケジュールプログラム選択はロボット運転やバーフィード運転または暖機運転時に繰り返しプログラムを実行したいときに使用します。

空運転のための原点移動

1. **原点設定**
2. 原点移動の X 軸または Z 軸にカーソルを合わせる。
3. **F 2** (加算)
4. ○○○ **書込／実行**
移動量

注意: 1回のみ有効。リセットでゼロに戻る。

工具補正による寸法の調整

1. **工具データ設定**
2. **F 7** (分 類) を *工具オフセット* の画面が出るまで押す。
3. 主軸の確認を行う。(第1主軸モード、第2主軸モード)
4. 基準、直交の切り替えをする。
5. 目的の工具番号にページキーとカーソルキーでカーソルを合わせる。
6. X 軸または Z 軸に合わせる。
7. **F 2** (加 算) ファンクションキーに無い場合は **>** (拡張) を押す。
8. ○○○ **書込／実行**
補正量

例1. -0.01 **書込／実行**----- 寸法を-0.01 小さくする。

注意:

- ・ 1mm以上はパラメータで入力できないようになっている。変更可能。

リスタートの方法(途中復帰)

1. リスタートする工具が刃物台に付いているのを確認する。
2. ドアを閉じる。
3. X 軸をプラスリミットまで移動する。
4. 現在位置とプログラムが両方表示される画面にしておく。
5. **リセット**
6. **自動運転**
7. **シングルブロック** 入り
8. 送りオーバーライドを0にする。
9. **F 1** (メイン MIN 操作)
10. **F 2** (リスタート)
11. NT 〇〇 **書込／実行**
1 回目以降なら 回数 **書込／実行**
12. **F 7** (OK)
13. **F 8** (閉じる)
14. 読み込みポイントが止るまで待つ。
15. **シーケンス復帰**----- 動き出すので注意する
16. 後は通常に**起 動**で続ける。

ナンバーサーチ(途中起動)

1. ドアを閉じる。
2. X 軸をプラスリミットまで移動する。
3. 現在位置とプログラムが両方表示される画面にしておく。
4. **リセット**
5. **自動運転**
6. **シングルブロック** 入り
7. 送りオーバーライドを0にする。
8. **F 1** (メイン MIN 操作)
9. **F 4** (ナンバーサーチ)
10. NO〇〇〇 **書込／実行** 例:NTRN 受け渡しの所から。
11. **F 7** (O K) 例:NOP2 2工程からの時。
12. **F 8** (閉じる)
13. **インターロック解除** + **起 動**
14. 後は通常に**起 動**で続ける。

新しくファイルを作成する方法

1. プログラム操作
2. **F 3** (作成) ----- らくらく対話が付いている時は続いて**F 1** (NC)
3. 新しいファイル名 **書込／実行** -----先頭は英文字で最大16文字。

例1. ABC **書込／実行** ----- ABC.MIN が出来る。

例2. ABC.SSB **書込／実行** ----- ABC.SSB ができる。

4. 編集操作をする。

5. **F 8** (中断／終了)または**>**(拡張) **F 8** (選択して終了)

すでにあるファイルを編集する方法

1. プログラム操作
2. 編集したいファイル名にカーソルを合わせる。
3. **F 2** (編集) または **書込／実行**
4. 編集操作をする
5. **F 7** (中断／終了)または**>**(拡張) **F 7** (選択して終了)

ファイルをコピーして新しいファイルを作成する方法

1. プログラム操作
2. コピー元のファイル名にカーソルを合わせる。
3. **F 5** (コピー)
4. 新しいファイル名を入力する。
5. **F 1** (MD1 にコピー)

以上

データのバックアップ(工具データ/パラメータ/原点)

1. 工具データ設定
2. **>** (拡張)
3. **F 7** (D-PIP)
4. **F 2** (出力)
5. **→ ↓** カーソルをファイル名に合わせる。
6. ファイル名 **書込／実行**
7. 各データ別に **F 1** (メニュー) **F 3** (個別に選択) する。
8. **F 7** (出力)
9. **F 8** (閉じる)
10. **F 8** (閉じる)

以上

ファイルをフロッピーにコピーする方法

(本機 MD1: → フロッピーFD0:)

1. フロッピーをフロッピードライブに挿入する。(プロテクト解除を確認)
2. プログラム操作
3. コピーするファイル名にカーソルを合わせる。
4. **F 5** (コピー)
5. **F 2** (FD0 にコピー)

以上

ファイルをフロッピーからコピーする方法

(フロッピー FD0: → 本機 MD1:)

1. フロッピーをフロッピードライブに挿入する。
2. プログラム操作
3. **F 1** (索引切替)
4. **F 4** (MD1 と FD0)
5. 右枠の中(FD0)で目的のファイル名にカーソルを合わせる。
6. **F 5** (コピー)
7. **F 1** (MD1 にコピー)
8. コピーが終わるまで待つ。
9. **F 1** (索引切替)
10. **F 1** (MD1)

以上

ファイルをパソコンに送る方法

(本機 MD1: → パソコン TC:)

1. プログラム操作
2. コピーするファイル名にカーソルを合わせる。
3. F 5 (コピー)
4. F 3 (TC にコピー)

以上

ファイルをパソコンからコピーする方法

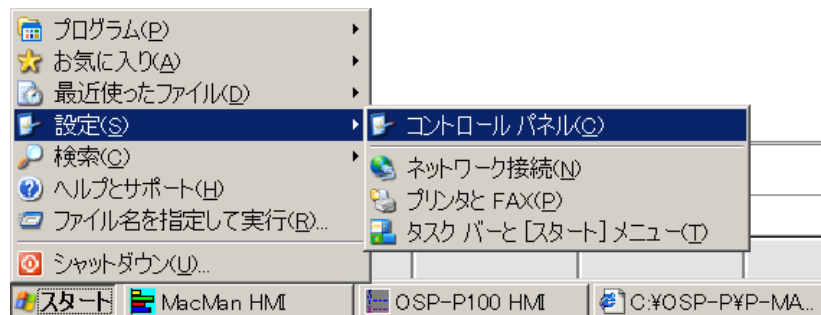
(パソコン TC: → 本機 MD1:)

1. プログラム操作
2. F 1 (索引切替)
3. F 5 (MD1 と TC)
4. 右枠の中(TC:)で目的のファイル名にカーソルを合わせる。
5. F 5 (コピー)
6. F 5 (左側にコピー)
7. F 1 (索引切替)
8. F 1 (MD1)

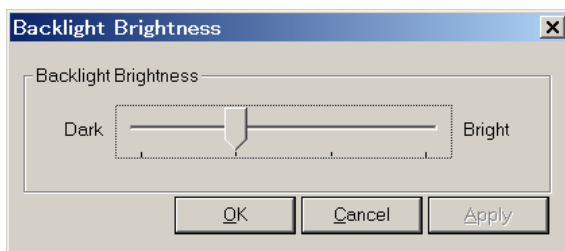
以上

画面の明るさ調整

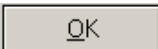
1. **Ctrl** と **キャンセル** を同時に押す。----- Windows のスタートを表示させる。
2. **設定(S)** ⇒ **コントロールパネル(C)**



3.  **Backlight Brightness** バックライトのアイコンをダブルクリックする。



スライダーを右に移動すると
画面が明るくなります。
左から2番目が適当です。

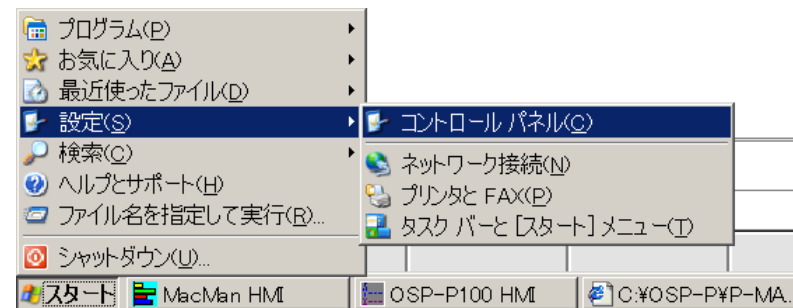
4. 


6. コントロールパネルを閉じる。

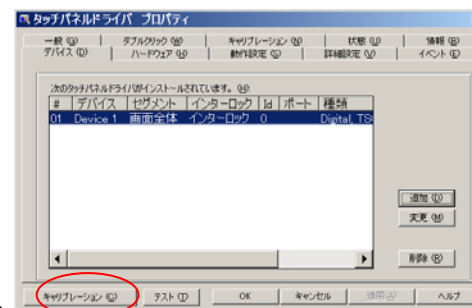
以上

タッチパネルの調整

1. **Ctrl** と **キャンセル** を同時に押す。----- Windows のスタートを表示させる。
2. **設定(S)** ⇒ **コントロールパネル(C)**



3.  タッチパネルドライバのアイコンをダブルクリックする。


















左下の **キャリブレーション(C)** をクリック。

5.  左上から順に4カ所 赤い点をクリックしていく。



6.  ⇒  以上

USB メモリーの使用方法

1. USB メモリーを画面の左にある差込口に差す。(2ヶ所のどちらでも良い)
2. 自動的にドライバがインストールされるのでポップアップ画面が表示されるまで待つ。
3.  (閉じる) ポップアップ画面を閉じる。
4.  プログラム操作
5.  (索引切替)
6.  (その他の索引)
7.  ハイライト位置をカーソルで右側のデバイス名に移動する。
8.  (US0) 上側に挿入した時 または  (US1) 下側に挿入した時
9.  (OK) -----MD1:左に本機側、US0:右に USB メモリーが表示。
10. コピーしたいファイル名にカーソルを合わせる。
11.  (コピー)
12.  (左側へ) または  (右側へ)
 ~  を使用しても良いがサブフォルダーの中へのコピーは出来ない。
13. No.10~12 までをファイル数分繰り返す。
14.  (索引切替)
15.  (MD1)
16. USBメモリーの取り外し方を見ながら取り外す。

USB フラッシュメモリーの取り外し方

1.  (ツール) 縦ファンクションキー
2.  (USB取り外し) 縦ファンクションキー
3. ハードウェアの安全な取り外しの  をタッチする。
4. ハードウェアデバイスの停止の中にある USB メモリーの名前をタッチする。
5.  O K
6. 取り外し OK がでたら  (閉じる) (使用中の時は少し待ってもう一度  停止)
7. USB メモリーのランプが消えてるのを確認してを抜き取る。
8.  (ツール) 縦ファンクションキーを元の状態に戻す。

以 上

Windows の特殊キー操作

1. Windows の **スタート** の出し方。

Ctrl と **キャンセル** を同時に押す。

2. 複数のソフトが立ち上がっている時に画面を切り替える方法。

Alt を押したまま **Tab** を押すと、押すごとにソフトが切り替わる。

3. 画面位置をカーソルで移動する方法。

Alt を押したまま **Space** → **M** → カーソルキーで移動 → **書き込み**

4. 現在選択している画面のコピー方法。

Alt と **Fn** と **PtSc** (マイナスキー) を全部同時に押すとコピーされる。
ペイントやエクセルを立ち上げて貼り付ける。

5. 原点設定や工具データの数値をコピーする方法。

Ctrl と **C** を同時に押すとコピーされる。
編集では **貼り付け** を押す。データ入力では **Ctrl** と **V** を同時に押す。

6. エクスプローラーで全ファイルを選択する方法。

Ctrl と **A** を同時に押す。

7. エクスプローラーでファイルをコピーする方法。

Ctrl と **C** を同時に押す。

8. エクスプローラーでファイルを貼り付ける方法。

Ctrl と **V** を同時に押す。

操作パネルのランプチェック方法

1. **手動**

2. **インターロック解除** と **リセット** を同時に2秒間以上押す。

3. **リセット** の方から先に手を放す。----- ランプは点滅したままになる。

4. **インターロック解除** も手を放す。

5. ランプの確認を行う。

6. **リセット** ランプを消灯させる。

加工に必要な公式

1. 切削速度の求め方

$$V = \pi DN \div 1000 \quad \text{切削速度} = 3.14 \times \text{直径} \times \text{回転数} \div 1000$$

単位 : m/min (メートル/分)

2. 回転数の求め方

$$N = 1000V \div \pi \div D \quad \text{回転数} = \text{切削速度} \times 1000 \div 3.14 \div \text{直径}$$

単位 : min⁻¹ (旧単位 rpm 回転数/分)

3. ノーズRによるテーパ補正量

$$Z = R(1 - \tan(\theta/2)) \quad \text{Z軸補正量} = \text{ノーズ} R \times (1 - \tan(\text{角度} \div 2))$$
$$Z1 = R(1 + \tan(\theta/2)) \quad \text{下りZ軸補正量} = \text{ノーズ} R \times (1 + \tan(\text{角度} \div 2))$$
$$X = Z \tan(\theta) \quad \text{X軸補正量} = \text{Z軸補正量} \times \tan(\text{角度})$$

4. 面粗さ・送り

$$Ry = 1000F \times F \div (8R) \quad \text{面粗さ} = 1000 \times \text{送り} \times \text{送り} \div 8 \div \text{ノーズ} R$$
$$F = \sqrt{(Ry \times 8 \times R \div 1000)} \quad \text{送り} = \sqrt{(\text{面粗さ} \times 8 \times \text{ノーズ} R \div 1000)}$$

5. 所要動力

$$KW = VKtf \div 6120 \div \text{効率} \quad (\text{馬力の時は} VKtf \div 4500 \div \text{効率})$$

電力 = 切削速度 × 切削抵抗 × 切り込み量 × 送り ÷ 6120 ÷ 効率

切削抵抗 : S45C=200, FC20=120, AL=80 効率:約 0.8

6. ネジ山高さ・内径

$$\text{外径ネジ山高さ} = \text{ピッチ} \times 0.65$$
$$\text{内径またはタップ下穴径} = \text{呼び径} - \text{ピッチ} \times 0.5$$

7. 加工時間

$$\text{定回転(G97)} \quad \text{時間(秒)} = 60 \times \text{加工長} \div \text{送り} \div \text{回転数}$$

$$\text{定周速(G96)}$$

$$\text{時間(秒)} = 60 \times \pi \times (\text{最大径} + \text{最小径}) \times (\text{最大径} - \text{最小径}) \div 1000 \div \text{送り} \div \text{周速}$$