サブルーチン		'01/08/30	
0SP5020M	キー溝加工用マクロ	*y.nakashima*	

KEYMIL

機能

このプログラムは、エンドミルによるキー溝加工用マクロです。
長穴用と抜き溝用があります。

注意！
この説明書は２種類のプログラムで共用していますが、長穴用と抜き溝用では指令方式が全く異なります。
両者を混同すると思わぬ事故を生じる可能性もありますので、注意事項などを十分理解して使用して下さい。

共通規則

１．注意事項

（１）mm単位系のみ使用可能です。
（２）主軸逆転でも使用できます。(主軸は自動的に起動しますが、主軸が回転中は現在の状態を保持します)
（３）サイクル軸寸法（ＰＲ，ＰＺ，ＰＴ）は、Ｇ９１モード中でもワーク原点からの寸法を指令して下さい。（位置決め平面軸はＧ９０／９１に従う）
（４）Ｍ５２指令は出来ません。（Ｍ５２は、サブルーチン内部で読取りが出来ないので、Ｍ５２指令は無効です。立軸で上限戻しを行う場合は、ＰＭ＝５２を指令して下さい）
（５）Ｍ３／４，Ｍ７／８／１２コードは、サブプログラム呼出しブロックで指令した場合、無視される場合が有ります。
（６）横軸の場合はＲ点とＸ／Ｙ点の前後関係はチェックしていません。注意して下さい。
（７）横軸の場合は＋側から見た場合と、－側から見た場合では、ダウン／アップカットの関係が逆になります。
（８）横軸の場合は呼び出すプログラムがＯ＊＊Ｘの時常に水平軸となります。ご注意下さい。
従って、Ｇ１８平面時のＯ＊＊Ｘは見かけ上ＰＩの符号がが逆になります。（Ｘ－方向がＰＩ＋）

２．平面指定

このプログラムはＧ１７平面（Ｘ－Ｙ）で説明してあります。
他の平面（Ｇ１８，Ｇ１９）使用時は軸アドレスを下記の様に置き換えて下さい。

	ＰＸ	ＰＹ	ＰＺ	ＰＲ	ＰＴ	
Ｇ１７	Ｘ(1)	Ｙ(2)	Ｚ(3)	Ｚ	Ｚ	
Ｇ１８	Ｘ(2)	Ｙ(3)	Ｚ(1)	Ｙ	Ｙ	
Ｇ１９	Ｘ(3)	Ｙ(1)	Ｚ(2)	Ｘ	Ｘ	

注）()内は軸番号を示す。１，２が位置決め平面軸、３がサイクル軸。

３．プログラム実行中のエラー

プログラム実行中にエラーがあると、原則としてアラームＢで停止します。

（1）アラームＢ［４２３］で停止する場合
プログラム実行中に動作条件を満たしていないブロックを検出すると、アラームＢ［４２３］で停止します。この時、アラームの発生したブロックにコメントが書き込まれていますので、コメントの内容を参照してプログラム指令値等を修正して下さい。

（2）上記以外のアラームにより停止した場合
アラームの内容により必要な取扱説明書を参照して下さい。

４．その他の注意事項
（1）コモン変数ＶＣ１２０～１２８は、サブルーチン内で使用されています。
ユーザープログラムでこれらの変数を使用すると、予期せぬ値が書き込まれる事がありますので注意して下さい。（特に使用禁止ではありません）
（2）サブプログラムのQ指令による複数回呼出しは考慮されていません。注１
Q指令による複数回呼出しを使用した場合、２回目以降異常動作する可能性があります。
（パラメータの中に内部で符号反転される場合あり。この場合２回目以降は１回毎にそのパラメータの符号が反転されますから、動作上支障がある場合があります）

注１）サブプログラムの複数回呼出し用のQ指令は、引数のＰQの事ではありません。混同しない事。

ex
CALL OLAPX PX=x PY=y PR=r PZ=z PI=i PQ=q (PK=k PP=p PF=f PFA=fa PFB=fb PS=s)　　->　　OK

CALL OLAPX Q5 PX=x PY=y PR=r PZ=z PI=i PQ=q (PK=k PP=p PF=f PFA=fa PFB=fb PS=s)　　->　　NG(の場合あり)

長穴用プログラム

１．概要

このプログラムは、キー溝の内長円形(両端が半円で閉じているタイプ)キー溝用です。
荒引き時は戻り側工程で送りを上げる事が出来ます。
溝が傾いている場合はＧ１１で回転させて下さい。
Ｘ方向用とＹ方向用が別々なのでご注意下さい。

２．指令フォーマット

CALL OKYOX PX=x PY=y PR=r PZ=z PI=i PJ=j PD=d (PF=f PFA=fa PFB=fb PT=t PS=s PM=52 M53/54) (M3/4 M7/8/12)

又は

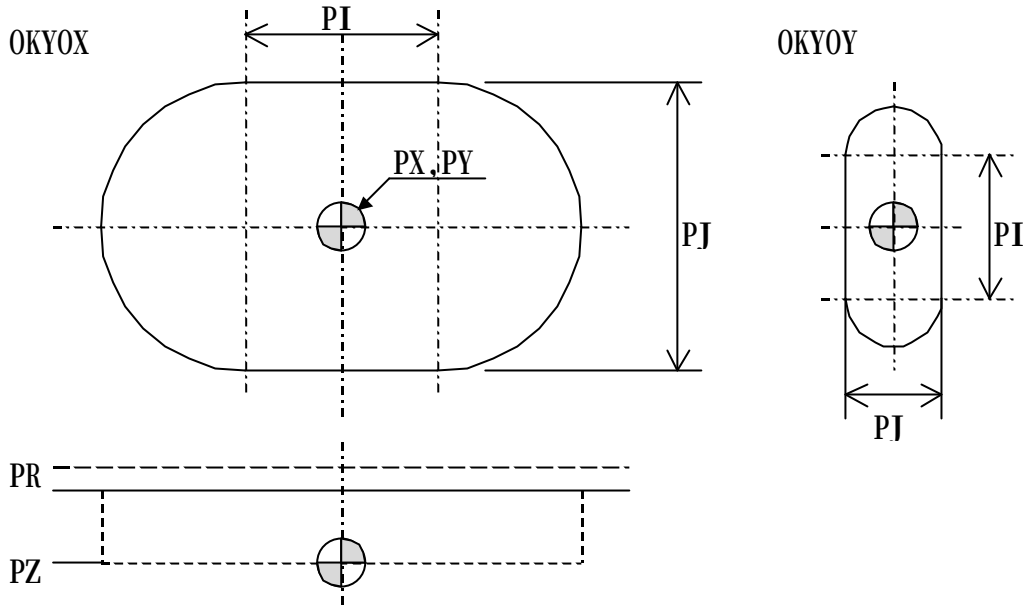
MODIN OKYOX PR=r PZ=z PI=i PJ=j PD=d (PF=f PFA=fa PFB=fb PT=t PS=s PM=52 M53/54) (M3/4 M7/8/12)

上記は何れもＸ方向の場合を示す。Ｙ方向の場合はＯＫＹＯＹとなります。

３．引数リスト

引数	意　　味	省略時の処理
ＰＸ	スタート点のＸ座標	無し
ＰＹ	スタート点のＹ座標	無し
ＰＲ	Ｒ点のＺ座標	エラー
ＰＺ	加工点のＺ座標	エラー
ＰＩ	溝長	エラー(負数可)
ＰＪ	溝幅	エラー(負数可)
ＰＤ	径補正番号	エラー
ＰＦ	切削送り速度	現在値
ＰＦＡ	Ｚ方向切込み速度	ＰＦ
ＰＦＢ	戻側送り速度	ＰＦ
ＰＴ	Ｍ５３時の戻り点	無し
ＰＳ	主軸回転数	現在値
ＰＭ	引渡Mコード（ＰＭ＝５２）	無し

注１）　Ｉ/Ｊの符号により、進行方向が逆になります。
注２）　中心には下穴を明ける事を推奨します。
注３）　Ｇ１８平面時のＯＫＹＯＸは見かけ上ＰＩの符号がが逆になります（Ｘ－方向がＰＩ＋）。ご注意下さい。
注４）　切込み円/逃げ円半径は無条件にＰＪ/２になります。また、逃げ円とキャンセル動作はＰＦの２倍になります。
注５）　ＭＯＤＩＮ中のＭ５３/５４は使用出来ます（Ｍ５３の戻り位置はＰＴです。Ｇ７１は無効）。ＭＯＤＩＮ中のＭ５２も有効。
注６）　Ｇ６０/ＮＣＹＬは使用出来ません。（エラーにはならず衝突する場合があります）



４．動作順序

１－ＸＹ位置へ早送りで位置決め。
２－Ｒ点へ早送りで位置決め。
３－Ｚ点まで切削送り。（Ｆ＝ＰＦＡ）
４－アプローチ移動。（Ｆ＝ＰＦ）
５－円弧切り込み。（Ｆ＝ＰＦ）
６－輪郭加工。（Ｆ＝ＰＦ。ＰＦＢ指定の場合は戻り側のみＦ＝ＰＦＢ）
７－円弧逃げ。（Ｆ＝ＰＦ＊２）
８－キャンセル移動。（Ｆ＝ＰＦ＊２）
９－Ｒ点まで早送り。
１０－Ｍ５３モード中ならＴ点迄早送り。
１１－Ｇ１７モードで、ＰＭ＝５２又はＭ５２指令があれば、Ｚ＋リミットまで早送り。

抜き溝用プログラム

１．概要

このプログラムは、キー溝の内抜き溝形(両端が抜けているタイプ)キー溝用です。
但し、プログラムは終点側が閉じていても関知しません(アプローチ側(始点側)はＺが早送りで突っ込みますのでご注意下さい)。面取り指定時を除く(この場合は終点側でもコンタリングで面取り動作を行いますので、終点側が閉じていると非常に不都合となります)。
荒引き時は戻り側工程で送りを上げる事が出来ます。必要なら荒引き時の１パス指定(片道加工)も可能です。
両端面取り指定が出来ます。この場合溝の両端でコンタリングにより４５°面取りを行います。
溝が傾いている場合はＧ１１で回転させて下さい。
Ｘ方向用とＹ方向用が別々なのでご注意下さい。

このプログラムはＭＯＤＩＮでは使用出来ません。
Ｇ９１モードでも使用出来ません。(カッターパスが内部で閉じてないため)
何れの場合もアラームとはならず動作自体は行いますが、位置がズレている等の不正な動作となります。ご注意下さい。

２．指令フォーマット

CALL OKYLX PX=x PY=y PR=r PZ=z PI=i PQ=q (PK=k PP=p PF=f PFA=fa PFB=fb PS=s) (PM=52 M3/4 M7/8/12)

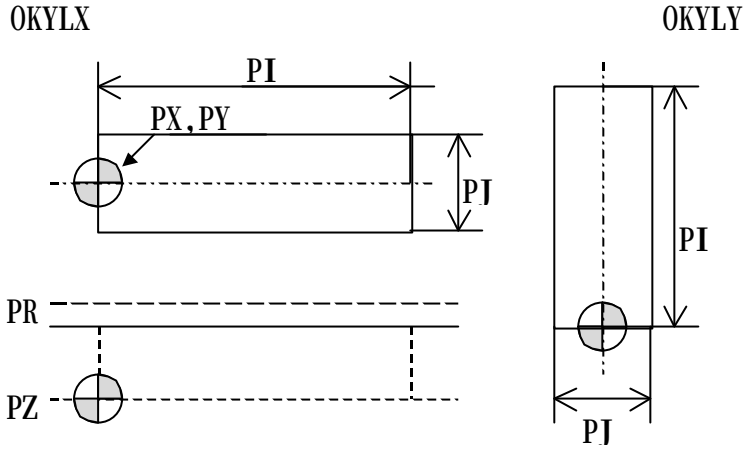
上記はＸ方向の場合を示す。Ｙ方向の場合はＯＫＹＬＹとなります。

３．引数リスト

引数	意　　味	省略時の処理
ＰＸ	スタート点のＸ座標	無し
ＰＹ	スタート点のＹ座標	無し
ＰＲ	サイクル軸動作開始点のＺ座標	エラー
ＰＺ	サイクル軸動作終了点のＺ座標	エラー
ＰＩ	加工長	エラー(負数可)
ＰＪ	溝幅	無し(負数可)
ＰＣ	面取り量	無し
ＰＤ	径補正番号	エラー
ＰＦ	切削送り速度	現在値
ＰＦＡ	Ｚ方向アプローチ速度	Ｇ０
ＰＦＢ	戻側送り速度	ＰＦ
ＰＴ	Ｍ５３時の戻り点	無し
ＰＳ	主軸回転数	現在値
ＰＭ	引渡Ｍコード（ＰＭ＝５２）	無し

注１）　Ｉ/Ｊの符号により、進行方向が逆になります。
注２）　ＰＩ方向は実際の加工長は両端各１mmが加算されます。従ってＺ軸のアプローチ時、ワークとカッターのスキマも１mmしかありません。ご注意下さい。（ＰＦＡを指定すればＧ１になります）

注３） ＰＪ無指令時は中心を片道加工となります。この場合でもダミーのＰＤを指令して下さい（ＰＤ無しはエラーのため。この場合補正はかかりませんが、アプローチ開始位置の計算には補正量自体は使用しますのでご注意下さい）。
注４） Ｇ１８平面時のＯＫＹＯＸは見かけ上ＰＩの符号がが逆になります（Ｘ－方向がＰＩ＋）。ご注意下さい。



４．動作順序
１－ＸＹ位置へ早送りで位置決め。
２－アプローチ開始点へ位置決め。（スキマ１mm）
３－Ｒ点へ早送りで位置決め。
４－Ｚ点まで早送り。（ＰＦＡがある場合はＧ１Ｆ＝ＰＦＡ）
５－アプローチ移動。（Ｆ＝ＰＦ）
６－輪郭加工。（Ｆ＝ＰＦ。ＰＦＢ指定の場合は戻り側のみＦ＝ＰＦＢ）
７－補正キャンセル。（移動無し）
８－Ｒ点まで早送り。
９－Ｍ５３モード中ならＴ点迄早送り。
１０－Ｇ１７モードで、ＰＭ＝５２又はＭ５２指令があれば、Ｚ＋リミットまで早送り。

ご注意！
このプログラムはかなり複雑な動き(特に面取り指定時)をしますので、空運転等で動作内容を確認してから加工して下さい。

参考資料

１．サブプログラム使用例（ＯＫＹＯＸの場合）

ＣＡＬＬの場合

```
CALL OKYOX PX=x PY=y PR=r PZ=z PI=i PJ=j PD=d (PF=f PFA=fa PFB=fb PT=t PS=s)
```

Ｇコードマクロの場合

```
G11* Xx Yy Rr Zz Ii Jj Dd (Ff FA=fa FB=fb Tt Ss)
```