



長朋精密機械有限公司  
KENUC PRECISION MACHINERY CO.,LTD.

# 2020年進階加工程式運用



精密機械 · 專業代理

Muratec

TMW

浜井産業



GEARTEC

star

TAKAMAZ

# 目 錄

開一次夾頭可加工多粒工件·····	P.02
長物加工開多次夾頭程式，材欠設定，殘材處理···	P.04
多牙嘴俵牙·····	P.09
錐度牙俵牙·····	P.10
長度牙 G32 接牙方式·····	P.11
異形材夾頭與導套位相調整方式·····	P.16
背面異形夾頭，夾取工件位相調整·····	P.19
極座標使用時機及座標點計算·····	P.28
圓筒補間使用時機及座標點計算·····	P.30
維修及實際加工案例分享，問題討論·····	P.32

# 閉一次夾頭加工多工件

## 程式架構

PATH1	PATH2
<p>O0001            G266 A_W_S_B_F_X-2.0Z_(注 1)            G125            G300            G25            M11            G4U0.5            G0Z0T0 (注 2)            M200            M20 ← 循環停止及工件計數(注 3)            M10            G4U0.3            T100            (G0X_Z-1.0)            (M27)            .....            .....            .....            .....            } 多顆工件一次加工段(非必要)            G0Z0(注 2)            M98Q8000L3(Q 跳到 N8000 程式段 L 呼叫 3 次)            M80            /#G0X[#531+1.0]W-0.5            /G0W#528            /M98P7000            M81            M99</p> <p style="margin-left: 150px;">} 換料程式段</p> <p>N8000            G50Z0(注 2)            (G0X_Z-1.0)            (M27)            ....            ....            ....            ....            } 多顆工件加工程式段</p>	<p>O0001            G25G99            M5M9            T2000</p> <p>M200            M20 ← 循環停止及工件計數            M98Q8000L0003(Q 跳到 N8000 程式段 L 呼叫 3 次)            M99</p> <p>N8000            M75            /...            /...            /...            /...            /...            } 加工程式段及成品排出段程式            M76</p>

T100	T2000
M500	M500
G0X11.0Z[20.0+#505] (注 4)	G99M4S1000
	T2000
	M11
	G0Z150.0M14
M82	M82
	M68
	G98G1Z165.0F3000
	M69
	M15
	G4U1.0
	M10
	G4U1.0
	M600
M600	
G1X-2.0F0.03	M610
M610	M68
	G0W-20.0M69
	M83
M83	G28W0
M99	M5
	M27
	M99

\*\*\*注意事項\*\*\*

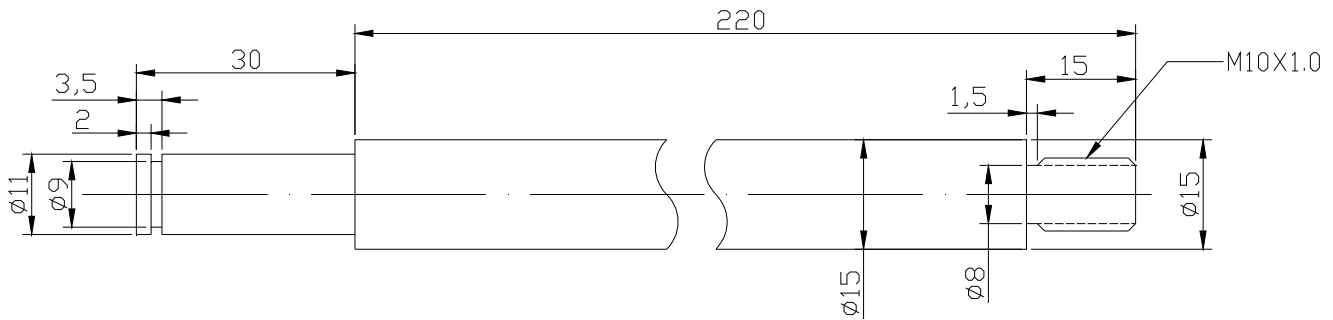
1. 切斷刀勿用磨耗補正如上面範例可用#505 去作加減取代補正來微調功見長度
2. 3 個地方的 Z 值在左手切斷刀情況下數值要一樣
3. 如上範例整個程式架構因為做完三個工件才計算一次，所以工件計數器請自行 X3
4. 開一次夾頭車削多個工件時，必須計算Z軸加工行程設定 ( G200 Z\_\_\_\_\_ ) :
  - Z軸加工行程 = 205.0-[ (工件長+切斷刀刀片寬)×呼叫副程式次數 ] -3.0(安全預留量) (右手切斷刀)
  - Z軸加工行程 = 205.0-[ (工件全長+切斷刀刀片寬)×呼叫副程式次數 ] -切斷刀刀桿寬-3.0 (左手切斷刀)
5. 要將副程式放在同一程式中使用 M98Q\_呼叫 N 代碼參數 6005.0 必須設為 1
6. 部分舊機種無 G266,G300 指令

# 長物加工範例

說明:

- 1.利用 **MACRO** 程式減少等待指令的編寫並可依需要調整 Z 軸移動距離,增加程式方便性
- 2.利用料機的材欠設定可能可減少加工至一半換料的時間

加工圖面範例:



加工 **MACRO** 程式:

HEAD1	HEAD2
O6500	O6500
M5	M5
M900	M900
M8	M8
G0 C0	G0 C0
M910	M11
G98 G1 Z#26 F#9	G98 G1 Z#26 F#9
G4 U0.1	M910
M110	M920
G4 U0.1	M9
M11	IF[#1EQ1]GOTO1000
G98 G1 W-#23 F#9	M11
G50 W#23	G4 U0.1
G4 U0.2	M930
M10	M99
M920	N1000
M9	M11
M930	G4 U0.1
M99	G28 W0
	G4 U0.1
	M930
	M99

MACRO程式使用時G65 P6500呼叫指令格式及說明如下：

HEAD1

G65 P6500 Z150.0 W100.0 F2000.0

G65 P6500: 調用程式號O6500 MACRO

Z150.0: 正面Z軸在背面主軸到達定位時前進至Z150.0的位置

W100.0: 正面Z軸在背面主軸夾頭夾持時後退100.0MM並設定G50座標

F2000.0: 為Z軸每分鐘移動的進給率2000MM

HEAD2

G65 P6500 Z150.0 A1.0 F2000.0

G65 P6500: 調用程式號O6500 MACRO

Z150.0: 背面Z軸在背面主軸到達定位時前進至Z150.0的位置(依各機型做適當設定)

A1.0: 正面主軸後退並夾住的時候副主軸後退到原點當不指定的時候停留在Z150.0的位置上

F2000.0: 為Z軸每分鐘移動的進給率2000MM

加工程式範例如下:

HEAD1

HEAD2

...

...

...

...

...

...

...

...

G99 M3 S3000

T600(1.5MM)

G0 X16.0 Z0 T6

G1 X-0.1 F0.05

G1 X8.45 F0.07

G1 X9.85 W0.7 F0.03

G1 Z14.075 F0.05

G1 X8.0 Z15.0 F0.03

G4 U0.05

G1 X14.7 F0.07

G1 X15.2 W0.25 F0.03

G0 X16.0

T0

G99 M3 S1000

T500

G0 X16.0 Z-1.0 T5

G0 X14.0

G92 X9.6 Z14.7

X9.4

X9.2

X9.0

X8.9  
X8.8  
G0X16.0  
T0

G99 M3 S3000  
T600(1.5MM)  
G0 X16.0 Z0.8 T6  
G1 X10.5 F0.1  
G1 Z-0.1 X8.25 F0.07  
G1 X9.85 F0.06  
G1 Z14.075 F0.05  
G1 X8.0 Z15.0 F0.03  
G1 X15.2 F0.07  
G0 X16.0  
T0

T200(1.5MM)

G0 X16.0 Z30.0 T2

G65 P6500 Z150.0 **W105.0** F2000(呼叫**6500**號程式並  
給予相關數據)

G65 P6500 Z150.0 F2000  
G99 M4 S1000

G99 M3 S1000

M82(主軸轉速同期)

M82

M3 S2000(在變速的情況下不建議背面夾頭閉)

G4 U0.1

M40(Z軸與ZB軸同步移動)

M40

G4U0.2

G1 Z221.25 F2.0

G1 X15.2 F0.08

G1 X14.7 Z221.5 F0.5

G1 X11.0 F0.03

G1 Z247.9 F0.05

G1 U-0.2 Z248.0 F0.03

G1 X9.0 F0.03

G4 U0.1

G1 X10.8 F0.07

G1 X11.0 W0.1 F0.03

G1 Z251.3 F0.05

G1 U-0.6 W0.3 F0.03

G0 X16.0

T0

M41  
G4 U0.1  
M111  
T100(2.0MM)  
G0 X16.0 Z252.0 T1  
M300

M310  
M110  
G1 X -0.5 F0.03  
M320  
G1 X-2.0 F0.03

M83  
G50 W-105.0(此處將G65程式行座標系復原)

M80  
/G0 X16.0 W-0.5  
/M62  
/G4 U0.5  
/M11  
/G4 U0.2  
/G98 G1 W-100.5 F3000  
/M10  
/G1 W100.5 F3000  
/G1 X-2.0 F0.03

/G0 X16.0 W-0.5  
/G0 W2.0  
/M98 P7000  
M81  
M99

N0  
G0  
G200 Z150.0  
M99

M41  
G4 U0.1  
  
M300  
G98 G1 Z155.0 F2000  
M310

M320  
M68  
G0 W-10.0  
M69  
M83  
G28 W0  
M5  
M99

此段程式視換料時  
殘材長度是否能正  
常換料而增加  
W100.5依需求調整

**自動送料機材欠設定:**

料機實際最大送料距離-工件長度-切斷刀寬度-安全距離10MM=送料機最大送料距離

依範例工件工件長度250MM

切刀寬2MM

假如最大送料距離為3300

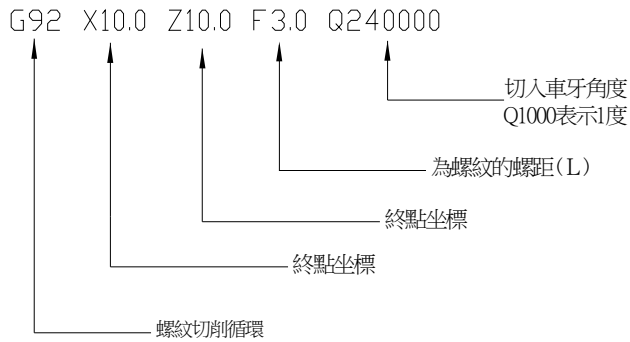
則送料機最大送料距離應為: $3300-250-2-10=3038$

※部分料機可設定加工長度則應設定為:工件長度+切斷刀寬度+安全距離10MM=加工長度

※因各家料機廠商設定不盡相同故詳細設定請詢問各家料機廠牌服務人員

# 多牙嘴車牙

G92 螺紋切削循環說明：



程式範例：

G99M3S750

T300 (外徑牙刀)

G0X20.0Z-1.0T3

G92X10.0Z10.0F2.4Q0 ← 切入車牙角度為 0 度

G92X10.0Z10.0F2.4Q120000 ← 切入車牙角度為 120 度

G92X10.0Z10.0F2.4Q240000 ← 切入車牙角度為 240 度

G92X4.3Z10.0F2.4Q0 ← 切入車牙角度為 0 度

G92X4.3Z10.0F2.4Q120000 ← 切入車牙角度為 120 度

G92X4.3Z10.0F2.4Q240000 ← 切入車牙角度為 240 度

。  
。  
。  
。

G0X20.0

T0

▲Q 數值不可有小數點表示。

▲Q 值為機器的最小單位例如機器座標顯示 0.0000 時 Q1 此時為 0.0001

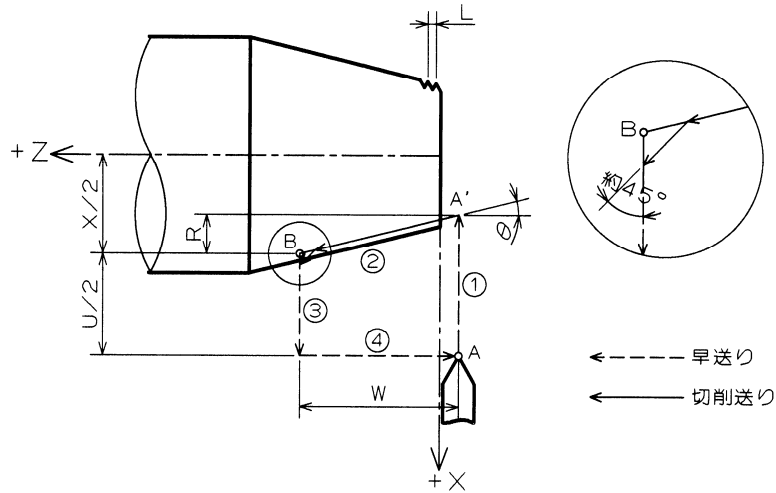
# 錐螺紋切削循環

## ◇格式

G92 X (U) ..... Z (W) ..... R ..... F ..... ;

F：為螺紋螺距(L)。

執行如下圖所示①~④的循環。

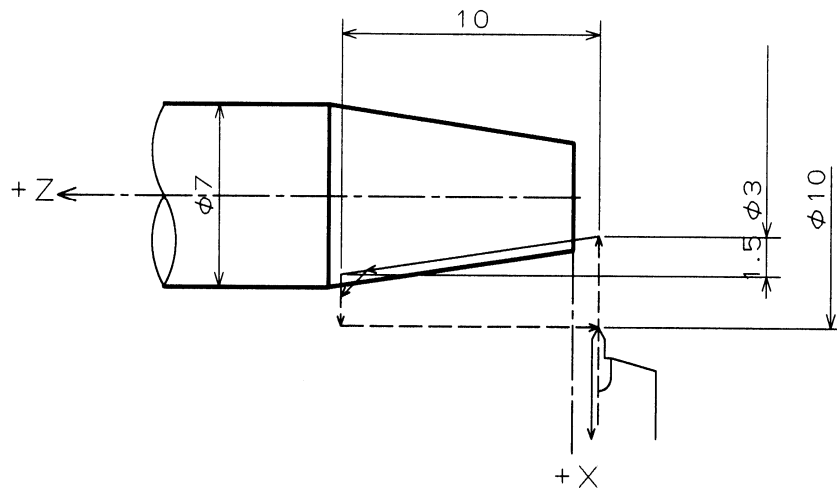


X為B點的位置指令。

位址符R的符號為[以點B為基準看向點A'的方向]指定。

G92以後的單節、為G92保持性代碼。因此只進行X軸方向的切入指令、便可執行錐螺紋的切削循環。

## 範例:



```
G00 X10.0 Z15.0 M23 ;
G92 X6.5 W10.0 R-1.5 F1.0 ; (螺距=1.0)
X6.2 ;
X6.0 ;
G00 X20.0 Z15.0 M24 ;
```

# G32 接牙範例

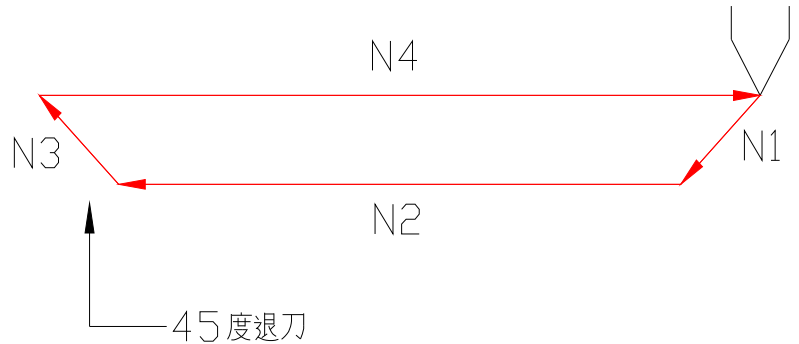
## 應用範圍：

加工牙外徑極小如 M1.0 或很長無法使用 Z 軸同步加工或即使用同步加工仍無法獲得允許範圍內的加工精度,可配合 2 枚錫鋼導套(俗稱加長型導套) 增加寫程式的方便性。

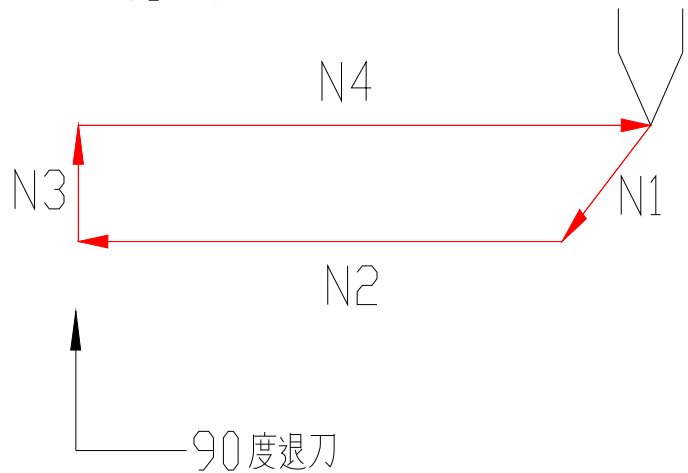
## 為簡化 G32 編程複雜以 MACRO 自變量設定

### ◇ MACRO 程式如下：

```
O6000
N1 G32 U-3.0 W[#9+#9] F#9
N2 G32 W[#23-#9-#9-#9-#9] F#9
N3 G32 U3.0 W[#9+#9] F#9
N4 G0 W-#23
M99
```



```
O6001
N1 G32 U-3.0 W[#9+#9] F#9
N2 G32 W[#23-#9-#9] F#9
N3 G0 U3.0
N4 G0 W-#23
M99
```



## NC 自動運算 6000 號 MACRO 程式相關如下：

```
O6000
N1 G32 [U-3.0] W[0.75+0.75] F#0.75 → W 為進刀 2 個螺距
N2 G32 W[9.7-0.75-0.75-0.75-0.75] F#0.75 → W 為進退刀各 2 個螺距
N3 G32 [U3.0] W[0.75+0.75] F0.75 → W 為退刀 2 個螺距
N4 G0 W-9.7
M99
```

◆ U 值為進刀及退刀距離，數值為 2 個螺距 ×2 表示。

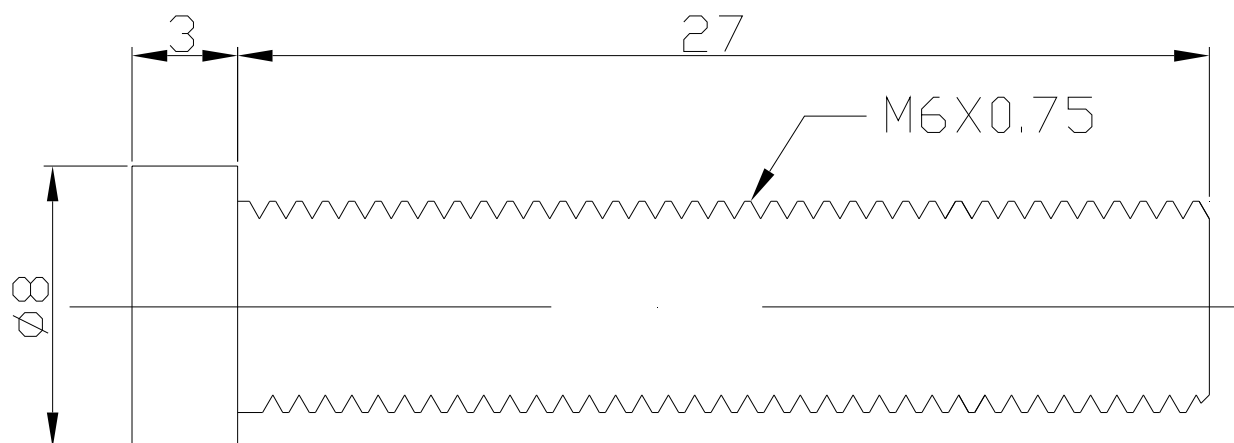
## 大螺距牙 MACRO 範例：

螺距為 2mm 以上時建議 MACRO 進刀及退刀時為一個螺距範例如下

```
O6000
N1 G32 [U-3.0] W[#9+#9] F#9 → W 為進刀 2 個螺距
N2 G32 W[#23-#9-#9-#9-#9] F#9 → W 為進退刀各 2 個螺距
N3 G32 [U3.0] W[#9+#9] F#9 → W 為退刀 2 個螺距
N4 G0 W-#23
M99
```

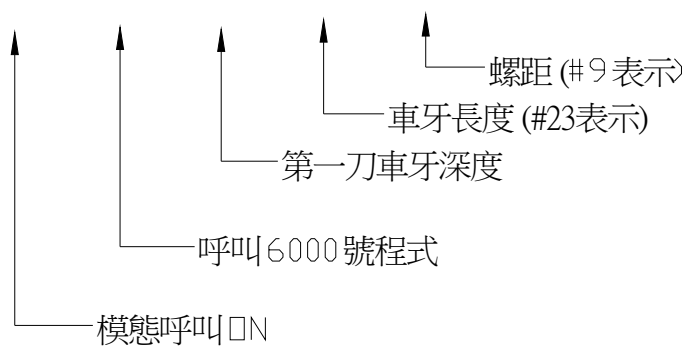
◆ U 值為進刀及退刀距離，數值為 1 個螺距 ×2 表示。

加工圖面範例:



主程式呼叫 MACRO 關係如下:

```
G66 P6000 X8.7 W9.7 F0.75
```



```
X__
```

```
X__
```

```
G67 ← 模態呼叫 OFF
```

加工程式範例:

...

...

```
N1
```

```
G99 M3 S5000
```

```
T200(第一次車外徑)
```

```
G0 X9.0 Z0 T2
```

```
G1 X-0.2 F0.05
```

```
G1 X4.5 F0.07
```

```
G1 X5.9 W0.7 F0.03
```

```
G1 Z10.0 F0.03
```

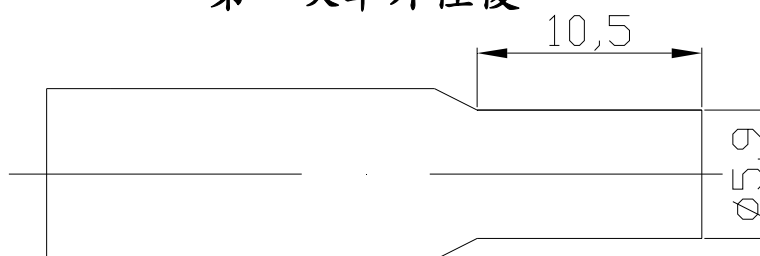
```
G1 W0.5 U0.02 F0.03
```

```
G1 X8.1 W2.0 F0.03
```

```
G0 X9.0
```

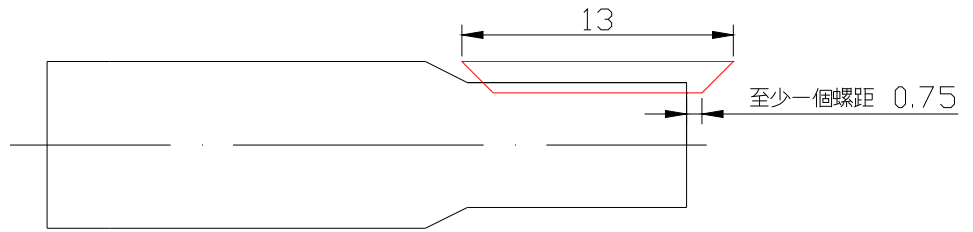
```
T0
```

第一次車外徑後



G99 M3 S1000  
 T300(第一次車牙)  
 G0 X10.0 Z-2.25 T3  
 G66 P6000 X8.7 W13.0 F0.75  
 X8.5  
 X8.3  
 X8.1  
 X8.0  
 G67  
 G0 X10.0  
 T0

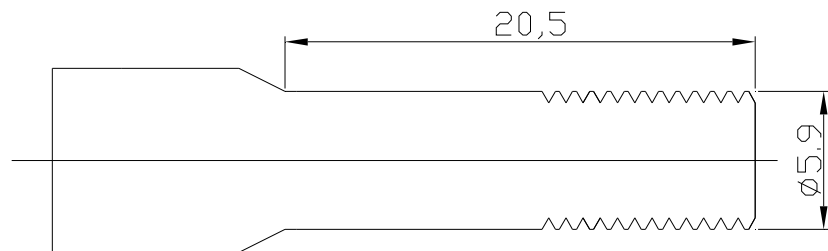
### 第一次車牙



$13/0.75=17.3333$ (取整數)17 牙  
 $17 \times 0.75=12.75$  牙倍數的距離  
 $-2.25+12.75=10.5$  牙倍數於工件座標的位置  
 $10.5-(0.75 \times 5)=6.75$ (減掉五個牙距為下次車牙 Z 軸定位)

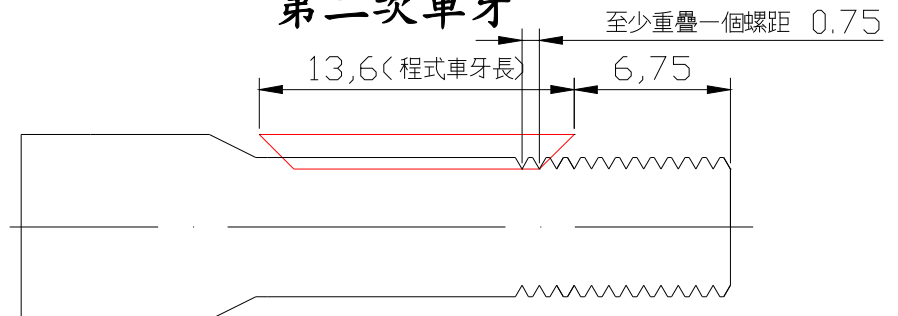
N2  
 G99 M3 S5000  
 T200(第二次車外徑)  
 G0 X9.0 Z9.75 T2  
 G1 X5.92 F0.1  
 G1 X5.9 W0.5 F0.05  
 G1 Z20.0 F0.05  
 G1 W0.5 U0.02 F0.03  
 G1 X8.1 W2.0 F0.03  
 G0 X9.0  
 T0

### 第二次車外徑後



G99 M3 S1000  
 T300(第二次車牙)  
 G0 X10.0 Z6.75 T3  
 G66 P6000 X8.7 W13.6 F0.75  
 X8.5  
 X8.3  
 X8.1  
 X8.0  
 G67  
 G0 X10.0  
 T0

### 第二次車牙



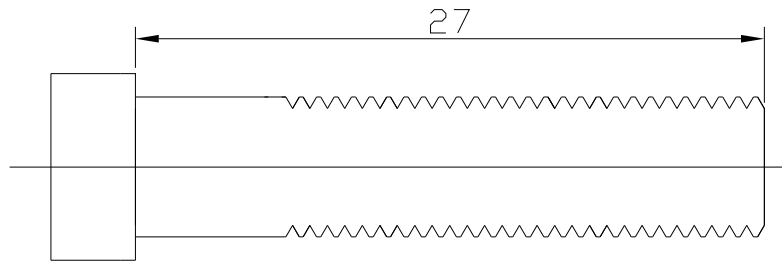
$13.6/0.75=18.133333$ (取整數)18 牙  
 $18 \times 0.75=13.5$  牙倍數的距離  
 $6.75+13.5=20.25$  牙倍數於工件座標的位置  
 $20.25-(0.75 \times 5)=16.5$ (減掉五個牙距為下次車牙 Z 軸定位)

```

N3
G99 M3 S5000
T200(第三次車外徑)
G0 X9.0 Z19.75 T2
G1 X5.92 F0.1
G1 X5.9 W0.5 F0.05
G1 Z27.0 F0.05
G1 X7.6 F0.1
G1 X8.2 W0.3 F0.03
G0 X9.0
T0

```

### 第三次車外徑後

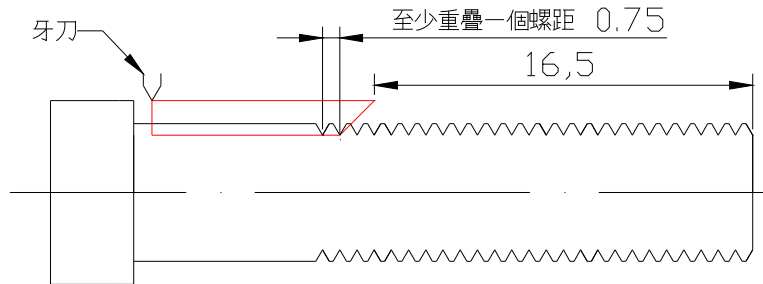


```

G99 M3 S1000
T300(第三次車牙)
G0 X10.0 Z16.5 T3
G66 P6001 X8.7 W9.7 F0.75
X8.5
X8.3
X8.1
X8.0
G67
G0 X10.0
T0
...
...
...
...
M99

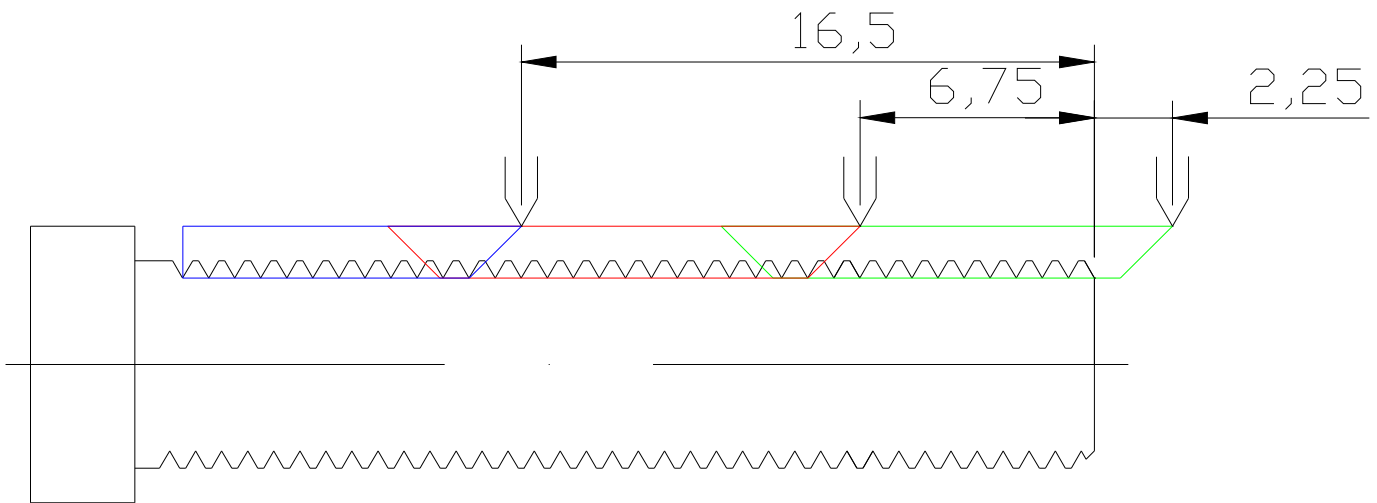
```

### 第三次車牙



第三次車牙由於工件形狀的關係,必需使用另一個 MACRO 程式(90 度退刀)加工解決車牙結束時的形狀限制

G32 接牙刀具路徑示意圖：



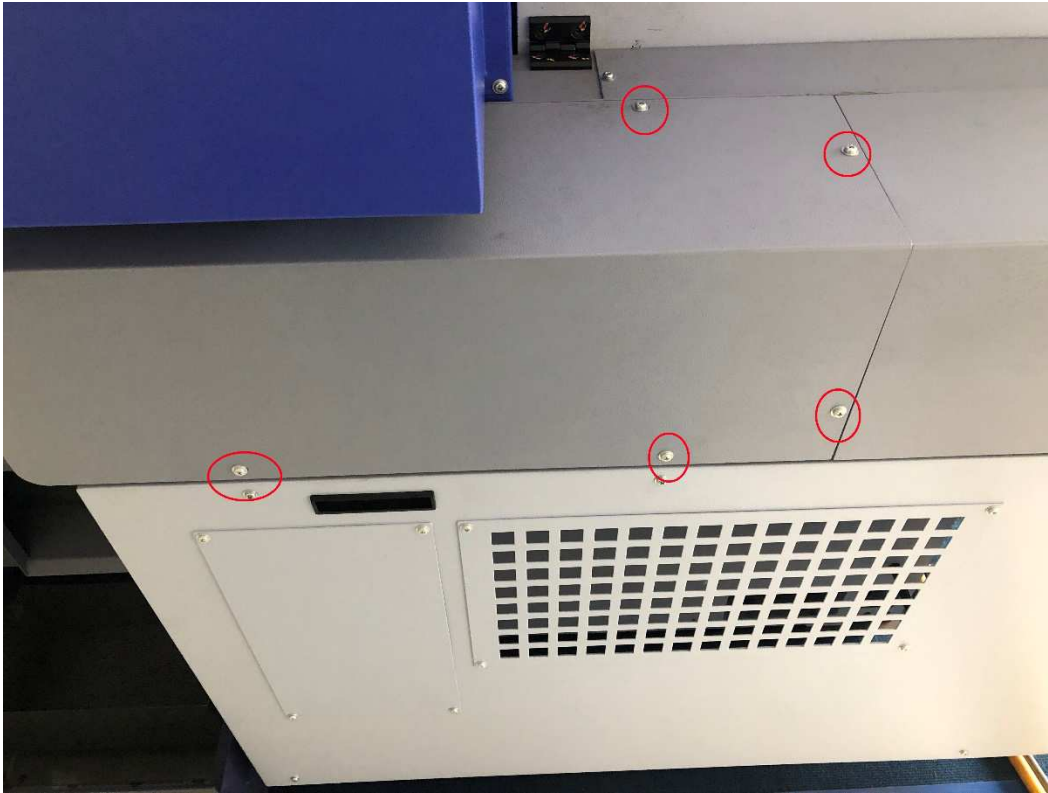
## 使用異型材料加工(六角，四角…)時

一、使用異型材料時必須對 CHUCK 與 BUSH 進行位相調整。

◇CHUCK 與 BUSH 同期示意圖：

二、調整手順如下：

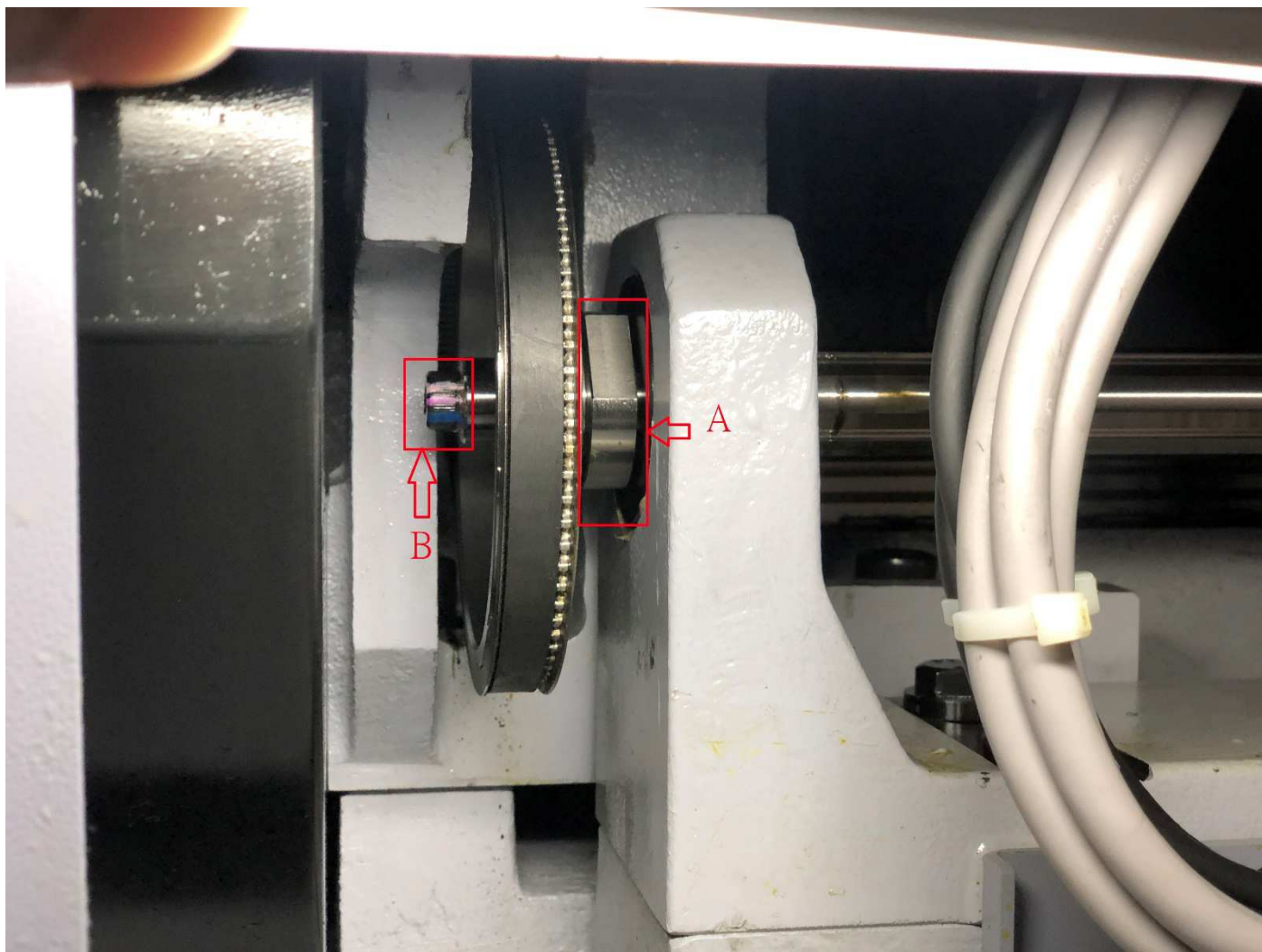
1. 拆卸五顆螺絲取下板金



2. 拆卸 4 顆螺絲取下板金



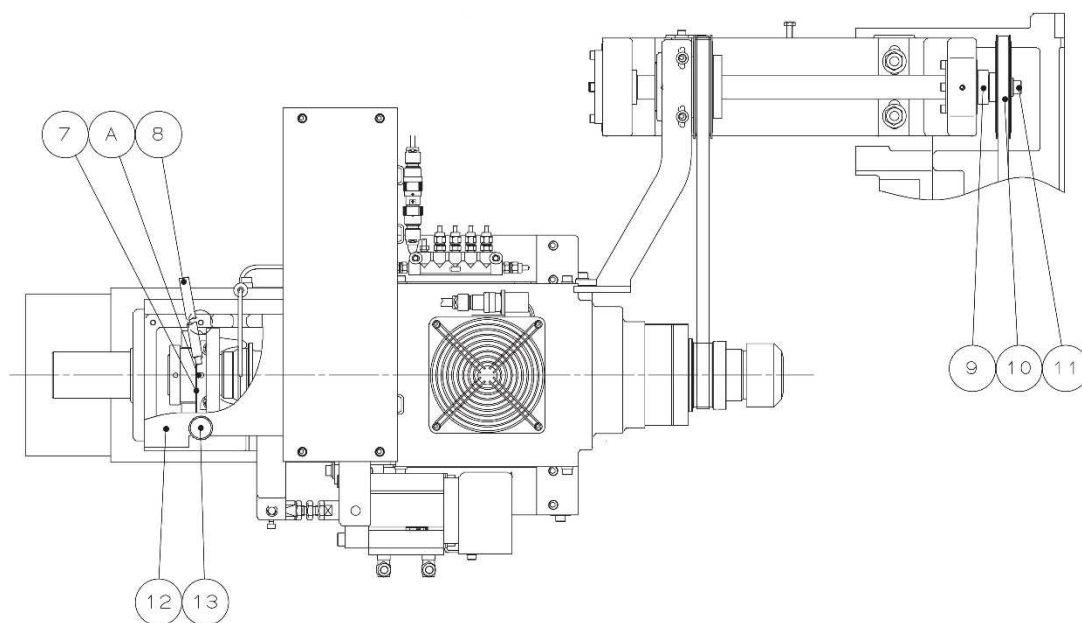
3. 固定下圖 A 處放鬆 B 處螺絲



4. 安裝夾頭並調整鬆緊

5. 安裝導套並且於放鬆狀態

6. 使用下圖 8 號的圓棒插進 A 處的洞限制主軸回轉，後將異形材推出至接近導套處，調整 10 號皮帶輪直到材料可以穿過導套

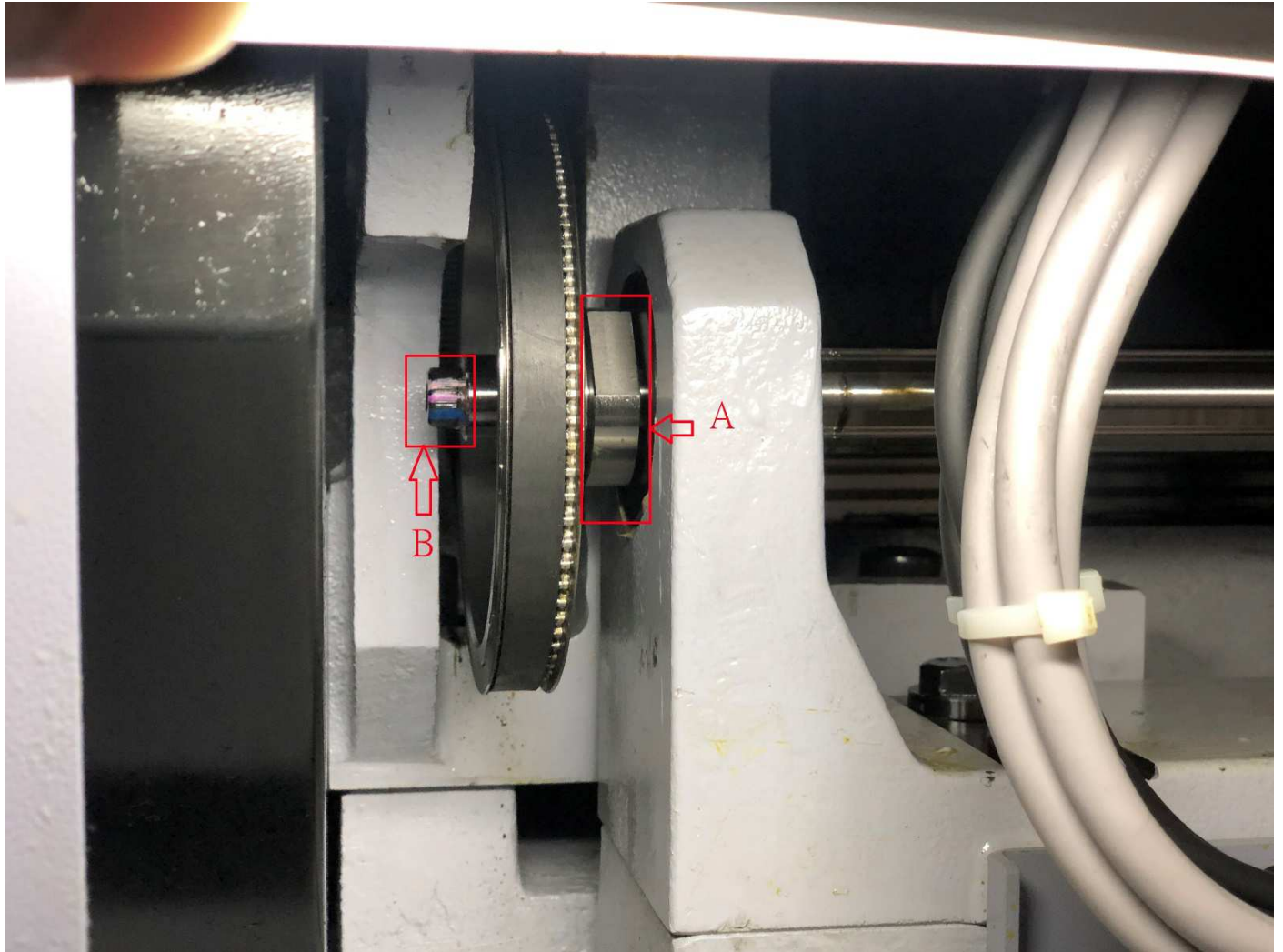


7.調整導套鬆緊

8.此時由於夾頭尚在開啟狀態所以會有夾頭的間隙，使用 JOG 將夾頭夾緊材料

9.測試 CHUCK 開閉動作，以手感覺異型材是否左右晃動，如會晃動時請在重複動作 6 微調，直到不會晃動不明顯

10.固定下圖 A 處鎖緊 B 處螺絲約 33Nm(重要務必要鎖緊否則可能造成零件損壞)



11. 打開夾頭裝回板金

## 背面異形材 CHUCK 位相調整方式(0IF)

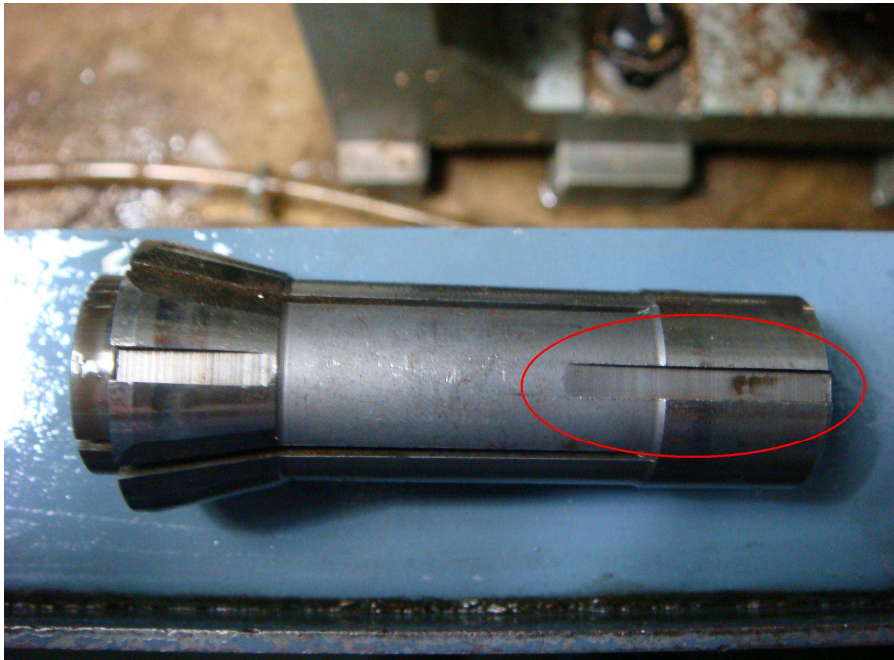
### 1. 安裝背面異形材 CHUCK :

(一) 背面 CHUCK SLEEVE 必需植入定位銷。(如圖一)



(圖一)


(二) 背面異形 CHUCK 必需開定位溝槽。(如圖二)



(圖二)

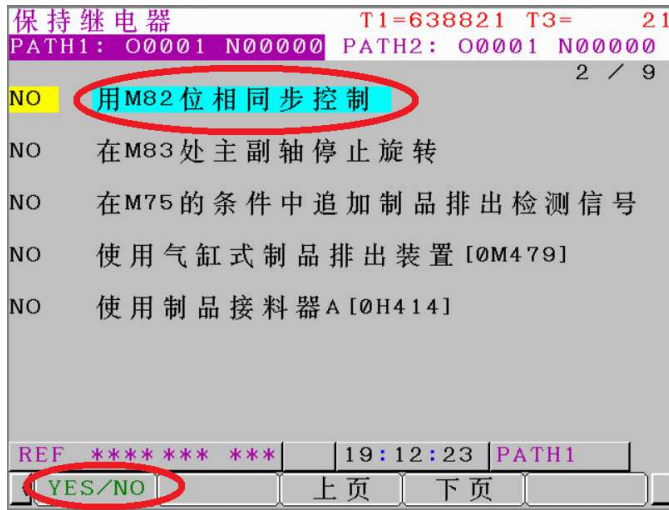
(三) 背面 CHUCK SLEEVE 定位銷是要與背面異形 CHUCK 定位溝槽配合。

2. 開啟 M82 正、背面位相同期制御功能。

(一) 按客戶鍵  讓菜單畫面顯示、壓下軟鍵K參數。(如圖下)



(二) 找到如下圖M82同步控制選項，按軟鍵YES/NO將其設為YES

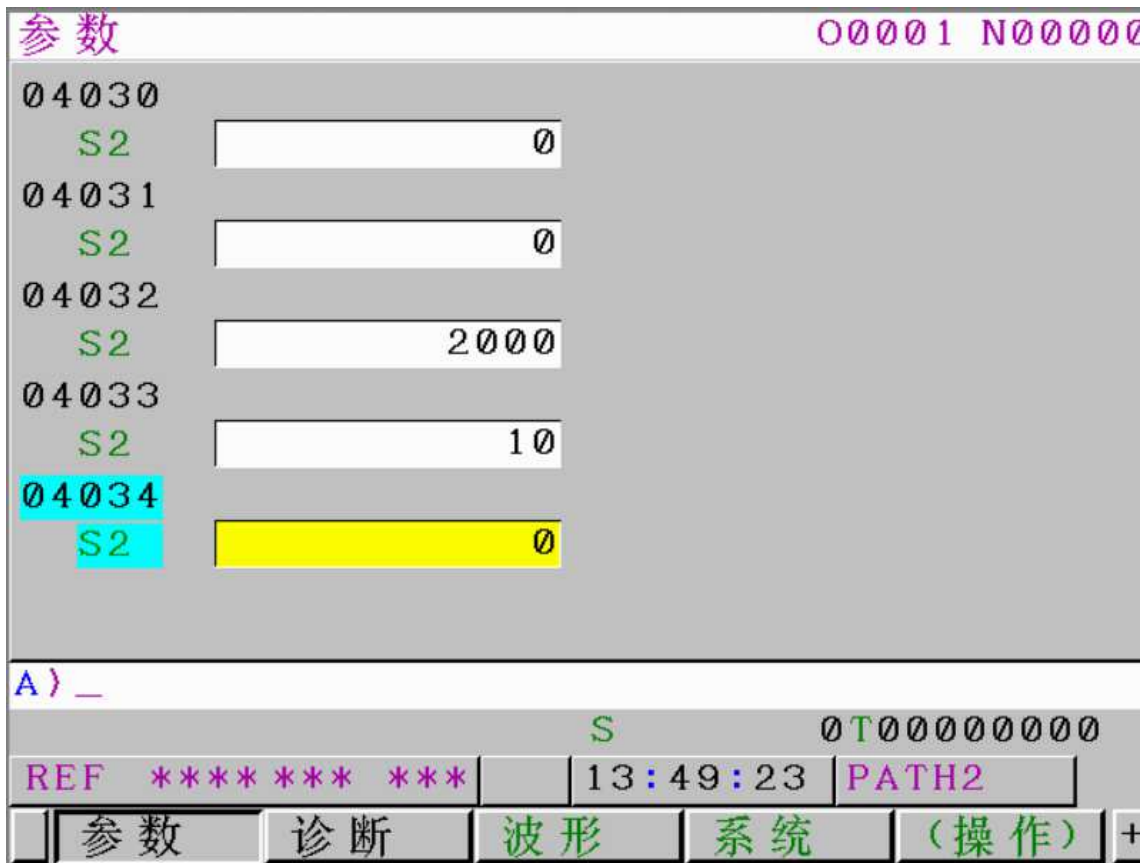


3. 先行加工正面完成後切斷，把正面加工完成的工件，手動夾持至背面主軸上，正面主軸再加工一次至要切斷狀態。

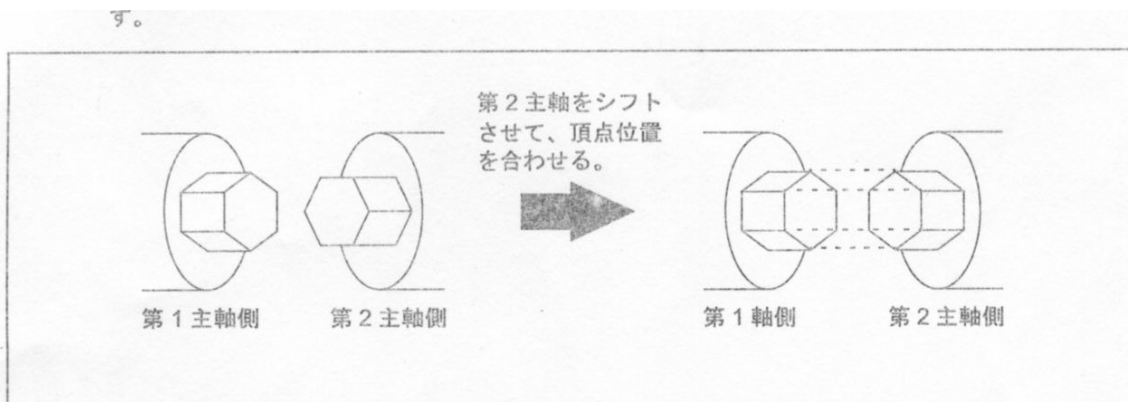


4. 將副主軸移動至接近工件

5. 於 MDI 模式在 PATH 1 中執行 M3S0
6. 於 MDI 模式在 PATH 1 中執行 M82
7. 此時主軸會稍微動一下停止後觀察兩工件的角度誤差
8. 調整 PATH 2 參數 4034 號的數值(4096X 要調整的角度/360 得出來的數值即參數要調整數值)



9. 重複步驟 5-8 直到目視如下圖右側狀態



(正、背面位相角度不對)

(正、背面位相角度 OK)

10. 當角度差不多時將副主軸工件取下並使用使用手輪模式將 Z2 軸移動到夾持位置後按下副夾頭夾
11. 於 PATH2 模式進入診斷 425 號並觀察數值後打開副夾頭並將 Z2 軸夾頭退出至材料外面



12. 修改參數 4034 數值+5 或減 5
13. 依照步驟 5-6-10-11 觀察診斷 425 數值變化的大小判斷參數 4034 的值要加或減
14. 依照誤步驟 11 診斷 425 所看到的數值對 PATH 2 參數 4034 的數值作加減
15. 依照步驟 5-6-10-11 調整至診斷 425 數值低於 5

※※※位相同期誤差數值 5 以下(建議數值 2 以下)※※※

如位相同期誤差數值過大，必須調整參數№4034 來調整位相同期角度，

使位相同期誤差數值在完美數值內。


▲參數No4034 數值大約為 11.3778 為 1 度，實際算試為 4096X 角度/360°。

## 16. 參數更改手順：

### 一、PARAMETER(SETTING) 的更改

按以下步驟進行PARAMETER(SETTING)設定數值的變更。

(1) MEMORY INPUT開關置於 ON(1)。

(2) 按MODE的MDI  使其點燈。

(3) 按HEAD的HEAD 1 鍵, SIMUL 鍵, HEAD 2 鍵

 之任一個鍵使其點燈。

(4) 按系統 鍵。

(5) 按軟鍵〔SETTING〕。

(6) 利用翻頁鍵,  讓SETTING(HANDY)畫面顯示。

```
SETTING (HANDY)                                O2000 N00000

PARAMETER WRITE= 0 (0:DISABLE 1:ENABLE)
TV CHECK         = 0 (0:OFF    1:ON)
PUNCH CODE      = 1 (0:EIA   1:ISO)
INPUT UNIT      = 0 (0:MM    1:INCH)
I/O CHANNEL     = 0 (0-35:CHANNEL NO.)
SEQUENCE NO.    = 0 (0:OFF    1:ON)
TAPE FORMAT     = 0 (0:NO CNV  1:F15)
SEQUENCE STOP   =      0 (PROGRAM NO.)
SEQUENCE STOP   =      0 (SEQUENCE NO.)

CONTRAST      ( + = [ ON:1 ] - = [ OFF:0 ] )
) ^ S 0 T0000
MDI **** * 14:10:29 HEAD1
{NO. SRH}{ ON:1 }{OFF:0 }{+INPUT}{INPUT }
```

(7) 讓游標移動到PARAMETER WRITE = 的位置。

(8) 輸入 **1** 後按  鍵。(參數可更改狀態。)

• 此時會顯示警報 No 1 0 0。

```

ALARM MESSAGE                00001 N00000
HEAD1
  100  PARAMETER WRITE ENABLE


HEAD2
  100  PARAMETER WRITE ENABLE

MDI **** *  S  0 T0000
  ALARM  MSG  HISTRY  HEAD1
  
```

※※※就可以更換參數※※※

二、調整背面位相角度參數：

### PARAMETER (SETTING) 畫面

(1) 按系統  鍵。

(2) 按軟鍵 [ PARAM ]、讓 PARAMETER (SETTING)

畫面顯示。

```

ACTUAL POSITION                00414 N00000
<ABSOLUTE>
X      308.000
Z     -167.600
Y       0.000
C1      0.000
XB      0.000
ZB      0.000
C2      0.000

<ACTUAL SPEED>F1:          0 MM/MIN
S1:                        0 RPM
F2:                        0 MM/MIN
S2:                        0 RPM

PARAMETER(SETTING)
0000  0 0 0 0 0 0 0 1 0
0001  0 0 0 0 0 0 0 0 0
0002  0 0 0 0 0 0 0 0 0

>^ S  0 T0100
MDI **** *  17:16:17  HEAD1


[ABS+] [REL] [ALL] [PARAM] [DGNOS] [PMC] [SYSTEM] [OPRT]
  
```




(6) 修改背面4034參數來調整位相同期角度。

(7) 位相同期參數設定終了後，將MEMORY INP

UT

開關置於 OFF (○)位置

(8) 將PARAMETER WRITE = 1 回復為  
WRITE = 0。

(9) 按鍵解除警報No 100。

三、察看診斷功能參數 416 位相同期誤差數值。

(一) 按系統鍵。

(二) 按軟鍵 [ DGNOS ]。

ACTUAL POSITION

	(ABSOLUTE)	00464	N00000
X	308.000	T0100	
Z	-167.600	T0000	
Y	0.000		
C <sub>1</sub>	0.000		
X <sub>B</sub>	0.000		
Z <sub>B</sub>	0.000		
C <sub>2</sub>	0.000		

(ACTUAL SPEED)F1: 0 MM/MIN  
S1: 0 RPM  
F2: 0 MM/MIN  
S2: 0 RPM

DIAGNOSTIC(GENERAL)

000	WAITING FOR FIN SIGNAL	:0
001	MOTION	:0
002	DWELL	:0
003	IN-POSITION CHECK	:0
004	FEEDRATE OVERRIDE 0%	:0
005	INTERLOCK/START-LOCK	:0
006	SPINDLE SPEED ARRIVAL CHECK	:0

>^ S 0 T0000  
MDI \*\*\*\* \* \* \* \* 17:18:53 HEAD2

ABS	REL	ALL			PARAM	DGNOS	PMC	SYSTEM	(OPRT)	+
-----	-----	-----	--	--	-------	-------	-----	--------	--------	---



# 極座標(G112 ; G113)

從製品端面看的形狀，用使用Y軸和C軸直線插補(G1)及圓弧插補(G02 ; G03)指令進行加工的功能。(在H EAD1 側指令)

## ◇格式(單獨一單節指令)

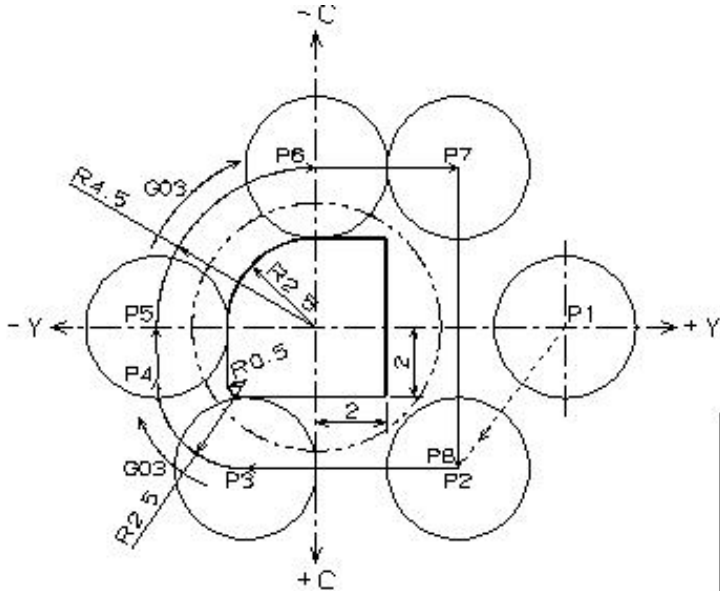
G112 : 極座標插補模式 ON

G113 : 極座標插補模式 OFF(取消)

## ◇圓弧插補格式

G02(G03) Y(V) C(H) R\_\_ F\_\_ ;

SB:G02(G03) X(U) C(H) R\_\_ F\_\_ ;



## ◇程序例

```

T3521 ;
G98 M05 ;
M08 ;
M36 S1000 ;
G00 Y20.0 Z10.0 C0 T21 ;      ... P 1
G112 ;
(G1 Y20.0 C0 F1000            ... P 1)
G01 W5.0 F200 ;                F0.2
G01 Y8.0 C4.0 F200 ;           ... P 2    F0.2
G01 Y-4.0 F200 ;               ... P 3    F0.2
G03 V-5.0 H-2.5(C1.5) R2.5 F150 ... P 4    F0.15
G01 C0 F200 ;                  ... P 5    F0.2
G03 Y0 C-4.5 R4.5 F150 ;       ... P 6    F0.15
G01 Y8.0 F200 ;                ... P 7    F0.2
G01 C4.0 F200 ;                ... P 8    F0.2
G01 W-5.0F1000
G113 ;
G00 Y20.0 ;
M09 ;
M38 ;
    
```

※G112模式下不能使用G0

※ 每迴轉進給，每分鐘進給，換算範例

1. 每迴轉進給換算每分鐘進給：

△ 每分鐘進給  $F = \text{轉速} \times \text{每迴轉進給 } F$

例：

轉速3000；進給 F0.06 (每迴轉進給)

每分鐘進給  $F = 3000 \times 0.06$

每分鐘進給  $F = 180$

2. 每分鐘進給換算每迴轉進給：

△ 每迴轉進給  $F = \text{每分鐘進給 } F \div \text{轉速}$

例：

轉速3000；進給 F180 (每分鐘進給)

每迴轉進給  $F = 180 \div 3000$

每迴轉進給  $F = 0.06$

## 圓筒插補 (G107)

將製品圓筒面展開後的形狀、使用 Z 軸和 C 軸、依直綫插補 (G01) 及圓弧插補 (G02, G03) 指令、進行加工的機能。〔HEAD 1 側指令〕

參考



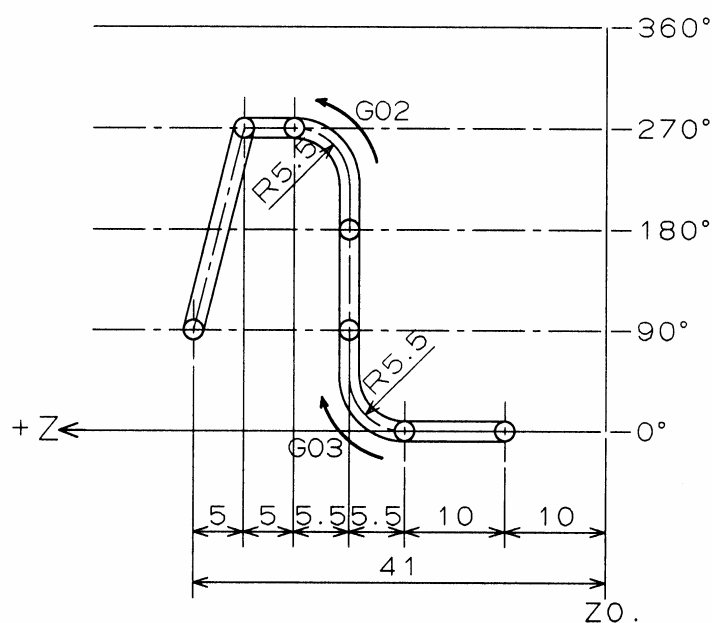
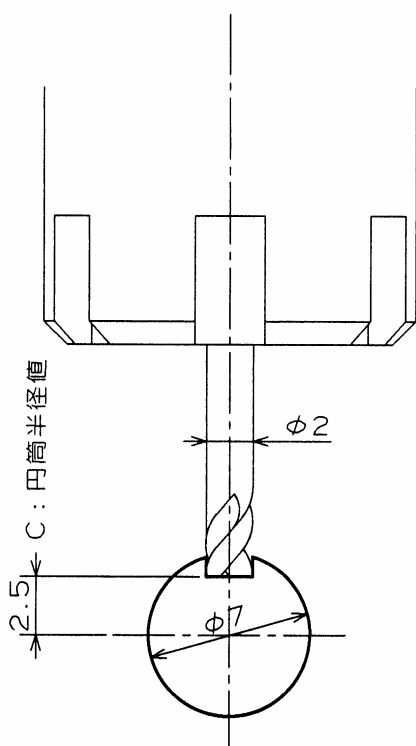
• S 型機無 G107 指令。

### ◇格式

G107 C \_\_\_\_ ; 圓筒插補模式 ON (C: 圓筒半徑值)

G107 C0 ; 圓筒插補模式 OFF (取消)

### ◇座標系(展開圖)



### ◇格式(平面選擇指令)

G18 H0 W0;

G107 C \_\_\_\_;

G02(G03) Z(W) C(H) R \_\_\_\_ F \_\_\_\_;

G107 C0 ;

G18 ;

Z-C 平面選擇

圓筒插補模式 ON C 軸的圓筒半徑

圓筒插補模式 OFF

Z-X 平面選擇

■ 程式例

```
T3200 ;  
G99 M05 ;  
M08 ;  
M36 S1000 ;  
G00 Y8.0 Z10.0 C0 T12 ;  
G18 H0 W0 ;  
G107 C3.5 ;  
G01 Y5.0 F0.12 ; F120.0 ;  
G01 W10.0 F0.2 ; F200.0 ;  
G03 W5.5 H90.0 R5.5 F0.15 ; F150.0 ;  
G01 C180.0(H90.0) F0.2 ; F200.0 ;  
G02 W5.5 H90.0 R5.5 F0.15 ; F150.0 ;  
G01 W5.0 F0.2 ; F200.0 ;  
G01 Z41.0 C90.0(H-180.0) F0.2 ; F200.0 ;  
G01 Y8.0 F0.5 ; F500.0 ;  
G107 C0 ;  
G18 ;  
M09 ;  
M38 ;  
G00 T00 ;
```

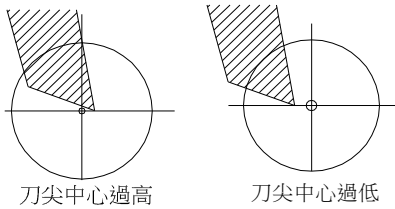
} X 指令不可

▲ 如圓筒補間加工模式下產生警報，警報消除後需手動解除圓筒補間模式。  
(M8 ; G107 C0 ; M9 ; G18)

# 維修及加工案例分享

## 案例一：工件真圓度不佳

1. 刀具中心點太高或太低造成真圓度不良，並產生外徑尺寸浮動情形，若是車牙則會產生以環規檢測時有時可進，有時不進。



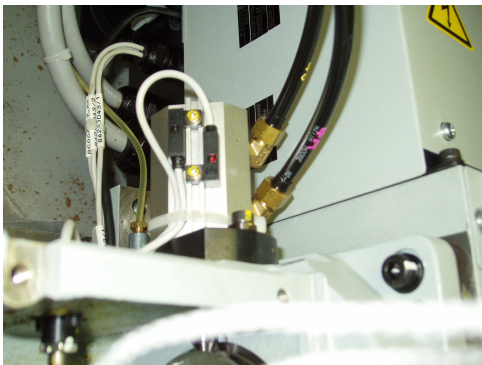
2. BUSH 磨損造成無法準確扶持棒材，使的加工真圓度不良。
3. BUSH SLEEVE 內定位梢變形或起毛邊，造成 BUSH 無法完全調緊，棒材鬆動而形成真圓度不良。
4. 若是使用同期 BUSH 裝置，有可能是傳動皮帶調太緊或是 BUSH 座裡面的培林受損，也會造成加工真圓度不良。

## 案例二：主軸轉數不足或回轉有異音

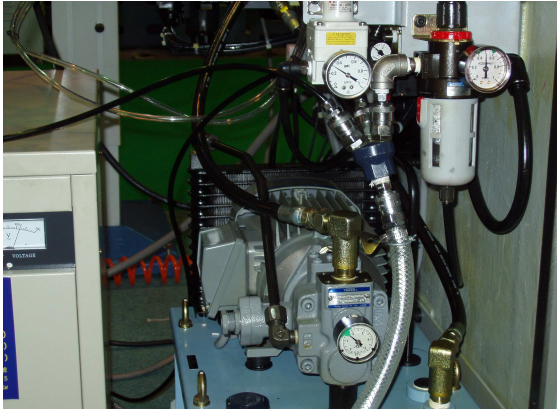
1. 檢查皮帶是否太鬆或有油污，造成皮帶打滑，這種狀況以主軸用 V 型皮帶傳動的機種最常發生，如 SH，SE，RNC.....等.
2. 檢查主軸皮帶或主軸轉數檢知皮帶是否有斷裂情形。
3. 皮帶若太過於乾澀，主軸在回轉時會發出“嗒~嗒~嗒~”的聲音，此時可購買條狀的皮帶膏塗抹在皮帶上即可。
4. 主軸內部培林受損，回轉時會發出尖銳聲。
5. 主軸變頻器或伺服控制器故障也會產生轉數不足情形。

## 案例三:主軸角度定位失敗

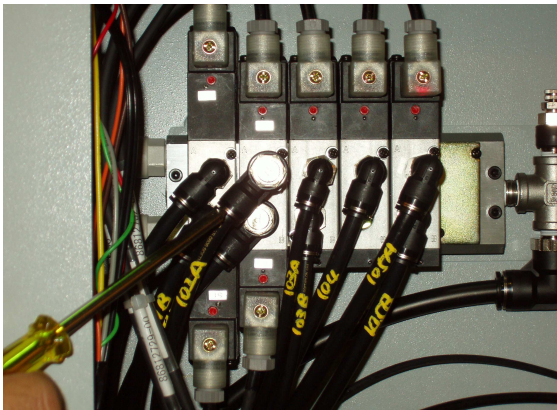
1. 定位油壓缸上面的感應近接開關位置不良或損壞。



2. 主軸齒型皮帶磨損或使用不合規格之皮帶。
3. 油壓或氣壓之壓力不足。

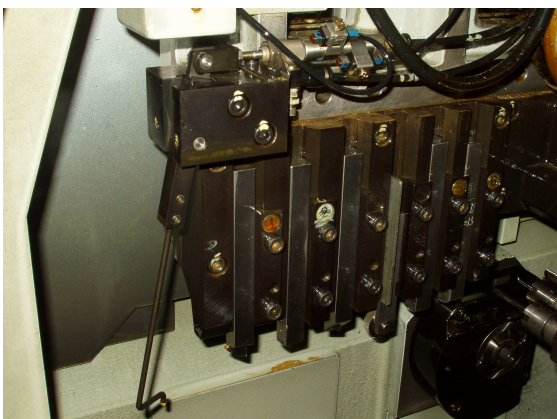


4. 控制定位油壓缸作動的電磁閥故障。



#### 案例四：切斷檢知器作動不良

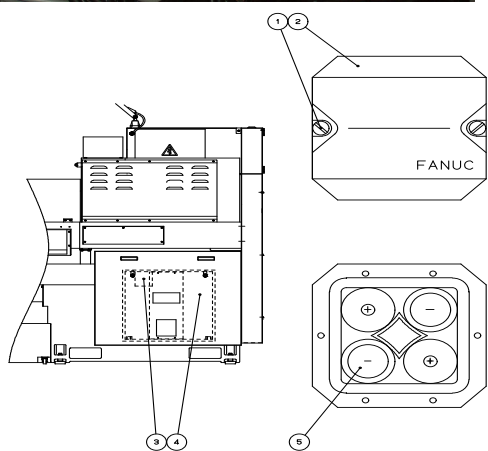
1. 檢查氣壓之壓力是否足夠。
2. 檢查切斷檢知氣壓缸上的感應近接開關是否正常。
3. 調整切斷檢知氣壓缸之壓力大小。



4. 檢查控制切斷檢知氣壓缸作動之電磁閥是否故障。

## 案例五：ALM307 電池低下警報發生時如何處置

1. 此警報多發生在機台停機多天後再開機時，此警報按 RESET 鍵可消除，機台可繼續加工。
2. 出現此警報後不可關閉總電源，並馬上與我方技術人員聯絡更換。
3. 電池的壽命要視機台的稼動情形而定，若是機台處於長時間總電源關閉的狀態下，則其壽命較短。



←電池盒式記憶電池(1 號電池 4 顆)

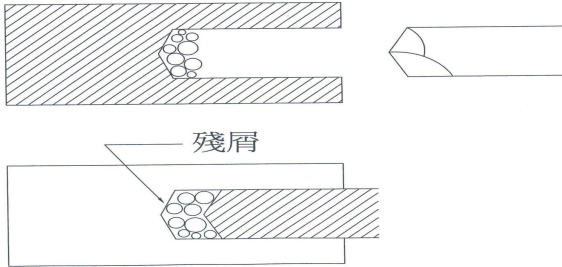
## 案例六:機械側 110V 電源使用須知

1. 此插座不可插馬達類或電流值超過 1A 之電氣產品，如電風扇、吸塵器、手提鑽頭等電器產品，否則會造成其電磁開關因過負載而跳脫。
2. 若使用此電源造成電磁開關跳脫時，可先關閉總電源後打開前面電氣箱，檢查是哪一個電磁開關跳脫，將它重新扳回 ON 即可。

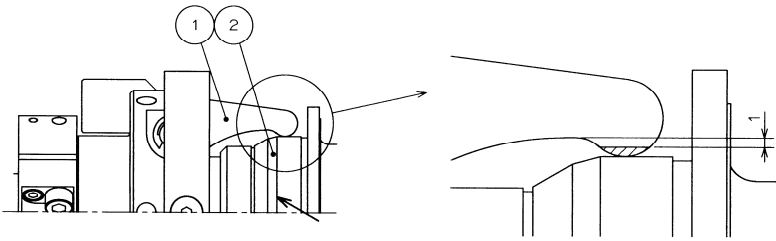


## 案例七：加工件縮料原因

1. CHUCK、BUSH 鬆緊度調整不良(CHUCK 過鬆，BUSH 過緊)。
2. 刀具磨損。
3. 送料機推力不足或機械故障(同步電磁閥損壞)。
4. 程式編輯不當，補正未取消。
5. Z 軸螺桿磨損會造成長度尺寸不穩定。
6. 鑽孔後再以同一支鑽頭修孔內毛邊時。

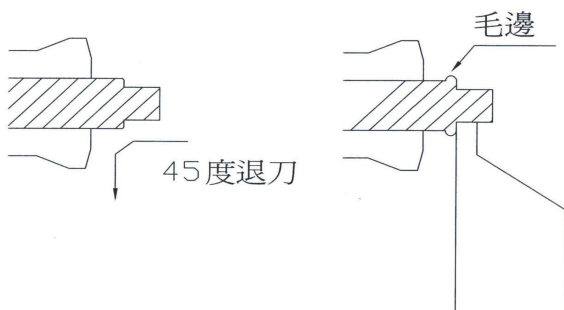


7. 主軸爪子磨損。



## 案例八：加工件長度變長

1. 此情形最常發生在刀具磨損時產生較大毛邊，當棒材拉回時卡到 BUSH 造成 CHUCK 與棒材打滑而形成工件變長，且不一定每一個工件都會發生且長度不一，要防止此狀況發生最好刀具在退刀時以 45 度倒角的方式退刀，可修除毛邊。
2. 材料外徑不平均，當加工到較大材料外徑時，BUSH 已將材料卡緊，棒材拉回時，會造成 CHUCK 與棒材打滑而形成工件變長，所以走心式車床材料外徑必需平均，才能防止此情形發生。



## 案例九：主軸變動檢知 G25,G26 的運用

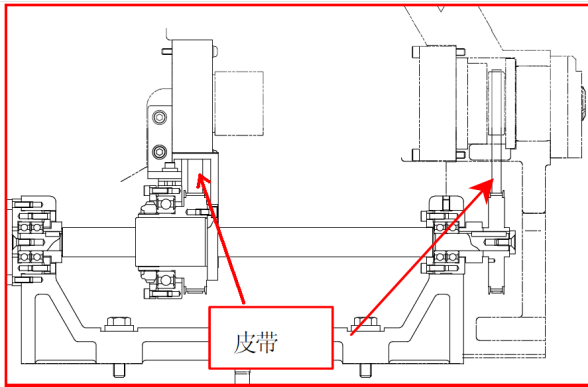
1. 使用此功能作動時會出現 ALM1001 MAIN SPINDLE SPEED DETECTION 及 ALM704 OVERHEAT:CONTROL UNIT 警報。
2. 主軸變動檢知 G26 功能開啟,編輯方式為 G26 P1000 D100,P1000 表示時間為

1 秒，D100 為實際轉速差 100 轉，假設以 S3000 作切削時，轉速變動為 S2900 以下或 S3100 以上超過 1 秒鐘時，便會出現 ALM1001 及 ALM704 警報。

3. 在下列的指令之前需有主軸變動檢知 G25 功能關閉的指令：
  - A. M3、M4 回轉方向改變之前。
  - B. G84 攻牙指令之前。
  - C. M82 同期回轉制御指令之前。
4. G26 P1000 D100 指令時需單獨一個單節。

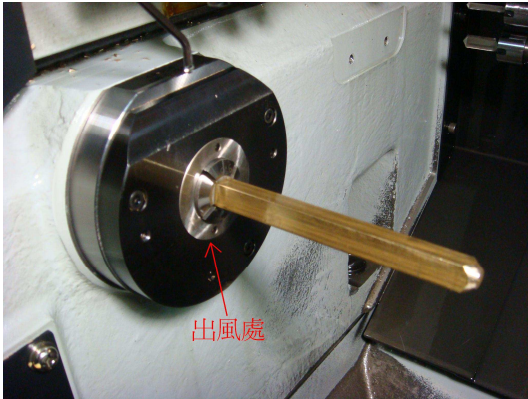
### 案例十：工件表面有波浪紋

1. 車刀磨損或研磨角度不佳。
2. X 軸螺桿磨損，間隙過大。
3. 同期裝置有零件鬆動，造成 CHUCK 與 BUSH 同期迴轉時晃動。



4. 同期 BUSH 培林磨損。

在 BUSH 處有出風裝置，此裝置是保護切削油或銅鐵屑進入培林處，防止因異物入侵造成培林損壞，以手靠進 BUSH 時，會感覺有風情形，如無風時應調整電磁閥處，將風量調大。





台北總公司：  
新北市新店區中正路501之21號1樓  
TEL：(02) 22181189  
FAX：(02) 22182389

台中分公司：  
台中市北屯區山西路二段492巷9號  
TEL：(04) 22916678  
FAX：(04) 22913034

台南分公司：  
台南市永康區小北路8號  
TEL：(06) 251-8198  
FAX：(06) 251-8798

上海東高機械貿易：  
上海市外高橋保稅區富特北路528號  
TEL：(021) 5868-2939  
FAX：(021) 5064-0239