

## ภาคผนวก

**ภาคผนวก ก.**  
**ตาราง G Code**

ตาราง G Code ของเครื่องกลึง

G Code	Group	ความหมาย
G00	01	เลือก Position (ส่งป้อนเร็ว)
G01		แนวตรง (ส่งป้อน Cutting)
G02		แนวโค้ง (เดินตามเข็มนาฬิกา) CW
G03		แนวโค้ง (เดินทวนเข็มนาฬิกา) CCW
G17	02	ระนาบพิกัด X และพิกัด Y
G18		ระนาบพิกัด Z และพิกัด X
G19		ระนาบพิกัด Y และพิกัด Z
G20	06	INPUT INCH
G21		INPUT mm.
G32	01	ตัดเกลียว
G33		ตัดเกลียว
G34		Lead Screw ซึ่งเปลี่ยนแปลงได้
G35		ตัดเกลียวโค้ง CW
G36		ตัดเกลียวโค้ง CCW
G70		00
G71	Cycle กลึงหยาบรัศมีนอก, ใน	
G72	Cycle กลึงปาดหน้าหยาบ	
G73	Close Loop Cutting Cycle	
G74	Cutting off Surface Cycle	
G75	Cutting off รัศมีนอก, ใน	
G76	Cycle ตัดเกลียวซับซ้อน	
G90	01	
G92		Cycle ตัดเกลียวแบบ Simple
G94		Simple Cutting Surface Cycle
G96	12	ควบคุมความเร็วรอบคงที่
G97		Cancel การควบคุมความเร็ว
G98	05	การส่งป้อนทุกนาที
G99		การส่งป้อนทุกรอบการหมุน

G Code	Group	ความหมาย
G52	00	Set ระบบพิกัด Local
G53		เลือกระบบพิกัดเครื่อง
G54	14	เลือกระบบพิกัดงาน 1
G55		เลือกระบบพิกัดงาน 2
G56		เลือกระบบพิกัดงาน 3
G57		เลือกระบบพิกัดงาน 4
G58		เลือกระบบพิกัดงาน 5
G59		เลือกระบบพิกัดงาน 6
G60	00	เลือก Position ทิศหนึ่ง
G61	15	Mode Exact Stop (หยุดอัตโนมัติ)
G62		Conner override อัตโนมัติ
G63		Mode Tapping
G64		Mode Cutting
G65		เรียก Macro
G66	12	เรียก Macro Model
G67		Cancel การเรียก Macro Model
G80	09	Cancel Cycle
G81		Drill Cycle
G82		Counter Boring
G83		Back Drill Cycle
G84		Tapping Cycle
G85		Boring Cycle
G86		Boring Cycle
G87		Back Boring Cycle
G89		Boring Cycle

**ภาคผนวก ข.**  
**ตาราง M Code**

### ตาราง M Code

Code	Function	ความหมายของ Function	หมายเหตุ
M00	Program Stop	คำสั่งให้หยุดการทำงานตาม Program คำสั่งนี้จะผลเมื่อการทำงานที่กำหนดไว้ใน Block ลื่นสุดลงแล้ว ทำให้ Main Shaft และ Coolant จะหยุด	ข้อมูล Model ยังถูกเก็บเอาไว้ จนกว่า NC จะเริ่มทำงานใหม่
M01	Optional Stop	ถ้าผู้ทำงานเปิดสวิตช์ ให้ Function นี้มีผลใช้ไว้ล่วงหน้าคำสั่ง Program Stop จะทำงานร่วมกับ Function อื่น ถ้าหากไม่เปิดสวิตช์ คำสั่งนี้จะไม่ถูกนำมาใช้	
M02	En of Program	คำสั่งแสดงการสิ้นสุด Program ทำงาน หลังจากการทำงานตาม Program ลื่นสุดลงแล้ว Main Shaft และ Coolant จะหยุด สามารถใช้ Reset ชุด Control และเครื่องจักรโดยการหมุนเทปกลับจนถึง Character ของ Program Start ได้	
M03	Main Shaft หมุนตามเข็มนาฬิกา	คำสั่งให้ Main Shaft หมุนในทิศการขึ้นสกรู เข้ายึดชิ้นงาน	
M04	Main Shaft หมุนทวนเข็มนาฬิกา	คำสั่งให้ Main Shaft หมุนในทิศการคลายสกรู ออกจากชิ้นงาน	
M05	Main Shaft หยุด	คำสั่งให้ Main Shaft หยุดหมุน ถ้ามีการเบรก จะใช้เบรก ขณะเดียวกัน Coolant ก็ จะหยุดด้วย	
M06	สับเปลี่ยน Tool	คำสั่งเปลี่ยน Tool ทั้งอัตโนมัติ และ Manual แต่ไม่รวมถึงการเลือกเครื่องมือ คำสั่งนี้ Main Shaft และ Coolant จะหยุดอัตโนมัติ หรือไม่อัตโนมัติก็ได้	
M07	Coolant 1	คำสั่งเริ่มของ Coolant ใช้กับของเหลว	
M08	Coolant 1	คำสั่งเริ่มของ Coolant ใช้กับ Mist	
M50	Coolant 1	คำสั่งเริ่มของ Coolant ไม่ระบุ	
M51	Coolant 1	คำสั่งเริ่มของ Coolant ไม่ระบุ	

Code	Function	ความหมายของ Function	หมายเหตุ
M09	Coolant หยุด	คำสั่งยกเลิก M07, M08, M50 และ M51	
M10 M68 M78	Clamp	คำสั่งให้ Clamp, Unclamp Slide ของเครื่องจักร, ชิ้นงาน, อุปกรณ์จับ Tool, Main Shaft หากมีของที่จะต้อง Clamp, Unclamp 2 ชั้น	
M11 M69 M79		ขึ้นไปใช้ M10, M68, M78, M11, M69, M79 ตามลำดับ	
M05 M06	ทิศเคลื่อนที่ + ทิศเคลื่อนที่ -	คำสั่งเลือกทิศการส่งป้อนเข้า Cutting การส่งป้อนเร็ว สามารถใช้ Table การหมุนที่มีระบบจัด Absolute ได้	
M19	หมุนคงที่ แต่ Main Shaft หยุด	คำสั่งให้ Main Shaft หยุดเคลื่อนที่ ตำแหน่งมุมที่กำหนดไว้ล่วงหน้า	Orientation Spindle Stop
M30	End of Tape	คำสั่งแสดงการสิ้นสุด Tape ตัวเลข Control หลังจากการทำงานตาม Block สิ้นสุดแล้ว Main Shaft และ Coolant จะหยุดใช้ในการ Reset เครื่องจักรหรือชุด Control สำหรับการ Reset ชุด Control สามารถรวมการหมุนเทปตัวเลขของ Character Program Stop กับการ Start ของ Tape Reader ที่ 2 ได้	สำหรับการใช้ Memory จะกลับไป ไปที่ตอนต้น Program
M31	Interlock by Pass	เมื่อมี Interlock อยู่ที่ใด คำสั่งนี้จะให้ผ่าน Interlock นั้นไป	
M36 M37	ขอบเขต ส่งป้อน	คำสั่งเลือกความเร็วส่งป้อนปริมาณส่งป้อน	
M38 M39	ขอบเขต ความเร็ว Main Shaft	คำสั่งเลือกของเขตความเร็วของ Main Shaft	

Code	Function	ความหมายของ Function	หมายเหตุ
M49	ผ่าน Override	คำสั่งไม่ให้ทำตาม Override ของความเร็วส่งป้อนหรือความเร็ว Main Shaft ที่ถูก Set ไว้ บนหน้าปัดคำสั่งนี้จะถูกยกเลิกได้ตาม M48	
M55	Shift เส้นตรง	คำสั่ง Shift Tool ไปยังจุด Position แกน	
M56	ของ Tool	Tool ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า	
M61	Shift เส้นตรง	คำสั่ง Shift Tool ไปยังจุด Position แกน Tool	
M62	ของชิ้นงาน	ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า	
M71	Shift การหมุน	คำสั่ง Shift ชิ้นงานไปยังตำแหน่งมุมที่ได้	
M72	ชิ้นงาน	กำหนดไว้แล้ว	

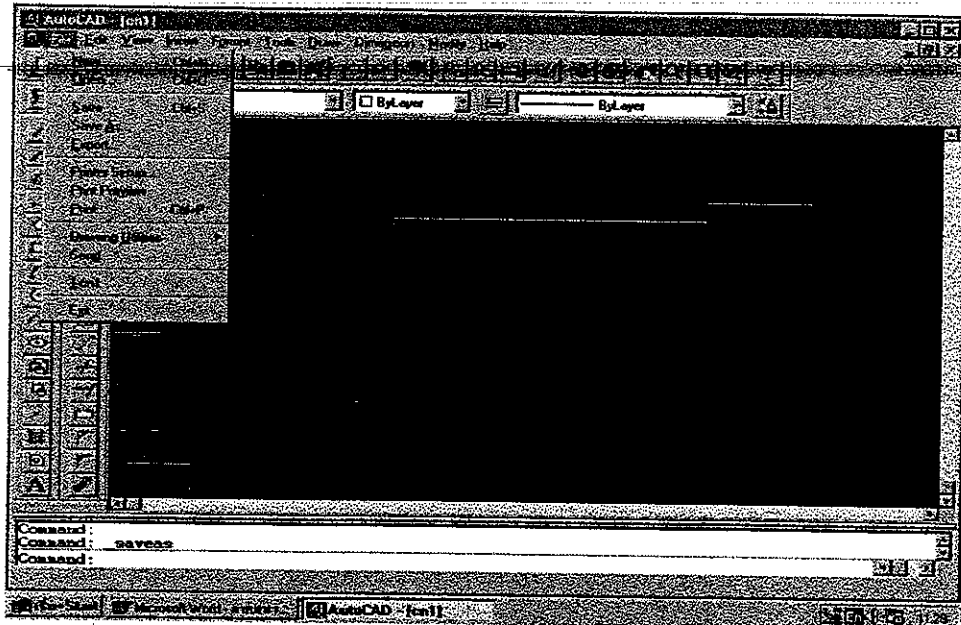


**ภาคผนวก ค.**  
**การสร้างไฟล์ DXF**

## การสร้างไฟล์ DXF

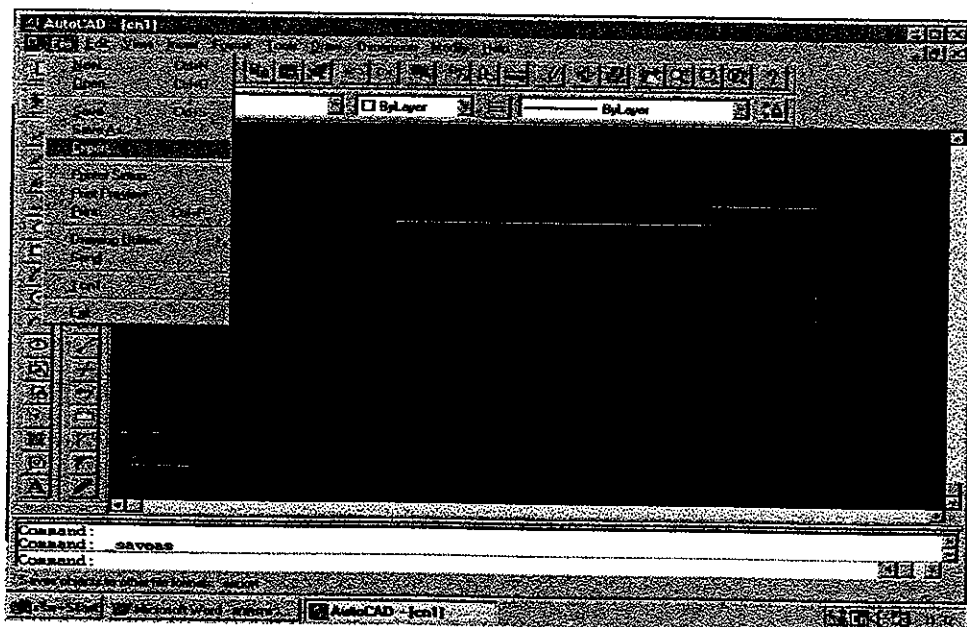
### 1. สร้างไฟล์ DXF ด้วยวิธีการ Export

1.1 เมื่อเขียนรูปเสร็จแล้วไปที่เมนูหลักคลิกเมาส์ที่ File ก็จะแสดงหน้าจอ ดังรูป ค.1



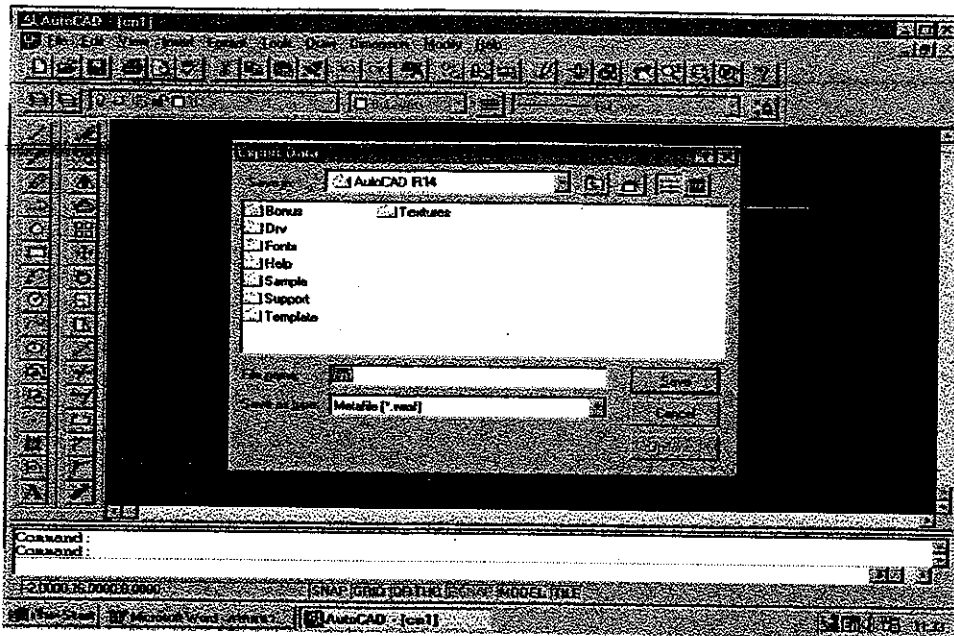
รูป ค.1 แสดงเข้าหน้าจอเมนู File ของโปรแกรม AutoCAD

1.1 จากรูป ค.1 เมื่อเข้าเมนูหลัก File แล้วเลื่อนเมาส์ไปที่ Export ดังแสดงในรูป ค.2



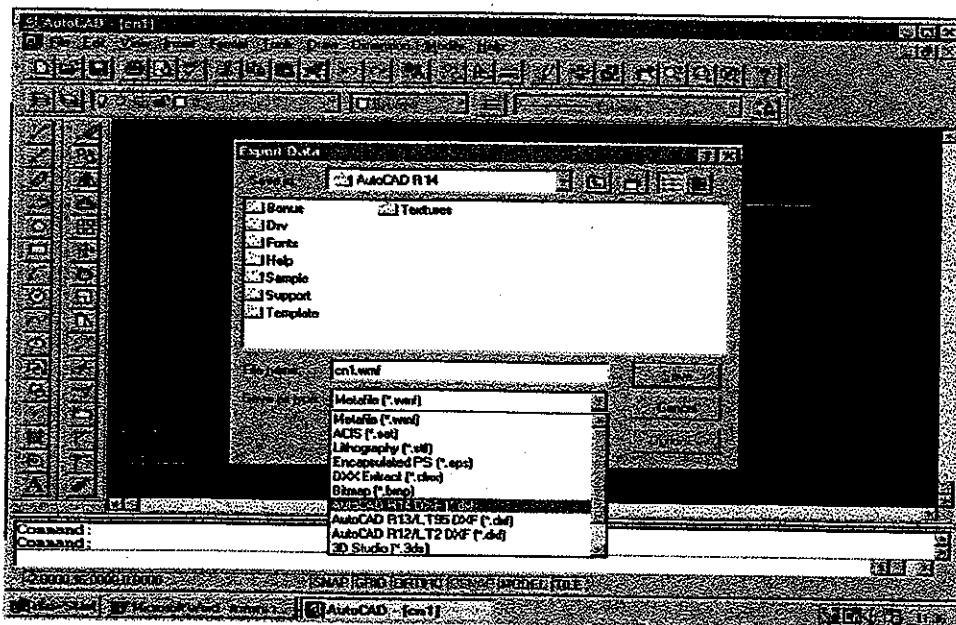
รูป ค.2 แสดงหน้าจอเมนู Export

1.3 จากนั้นคลิกเมาส์ที่เมนู Export จะแสดงหน้าจอ Export Data ดังรูป ค.3 และคลิกเมาส์ที่ File\_name แล้วพิมพ์ชื่อไฟล์ลงไป



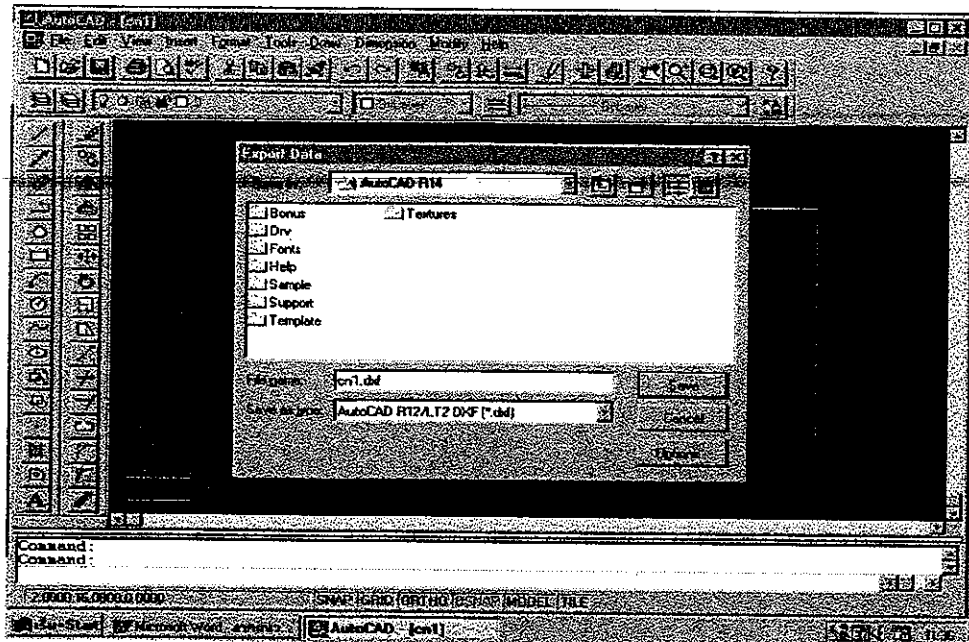
รูป ค.3 หน้าจอแสดงเมนู Export Data

1.4 จากหน้าจอ รูป ค.3 คลิกเมาส์ที่ Save as type และเลื่อนเมาส์ไปที่ AutoCAD R14 DXF (\*.dxf) ดังจะแสดงหน้าจอดังรูป ค.4



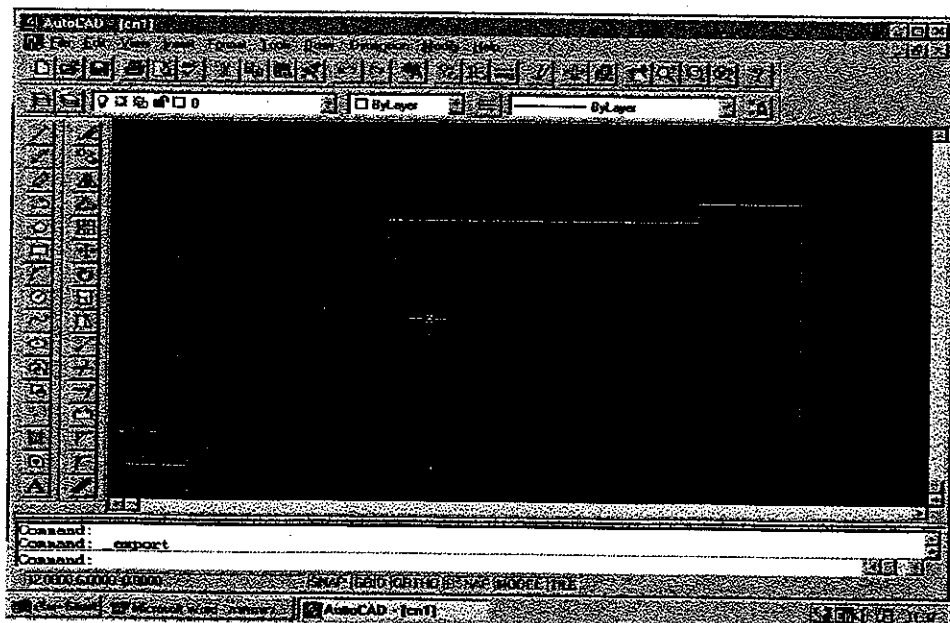
รูป ค.4 การเลือก DXF File

1.5 จากนั้นคลิกเมาส์ที่ AutoCAD R14 DXF (\*.dxf) จะแสดงหน้าจอตั้งรูป ค.5



รูป ค.5 แสดงหน้าจอเมื่อเลือก DXF File เสร็จแล้ว

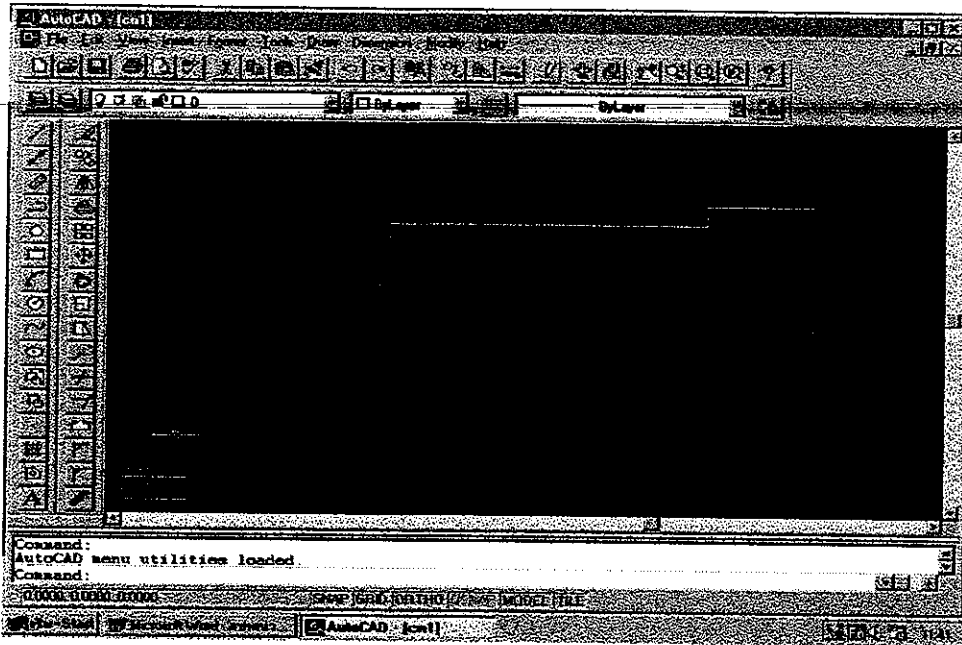
1.6 จากรูป ค.5 คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Save หน้าจอแสดงออกมาดังรูป ค.6 แสดงว่าเสร็จสิ้นการสร้าง DXF File



รูป ค.6 แสดงหน้าจอเสร็จสิ้นการสร้าง DXF File

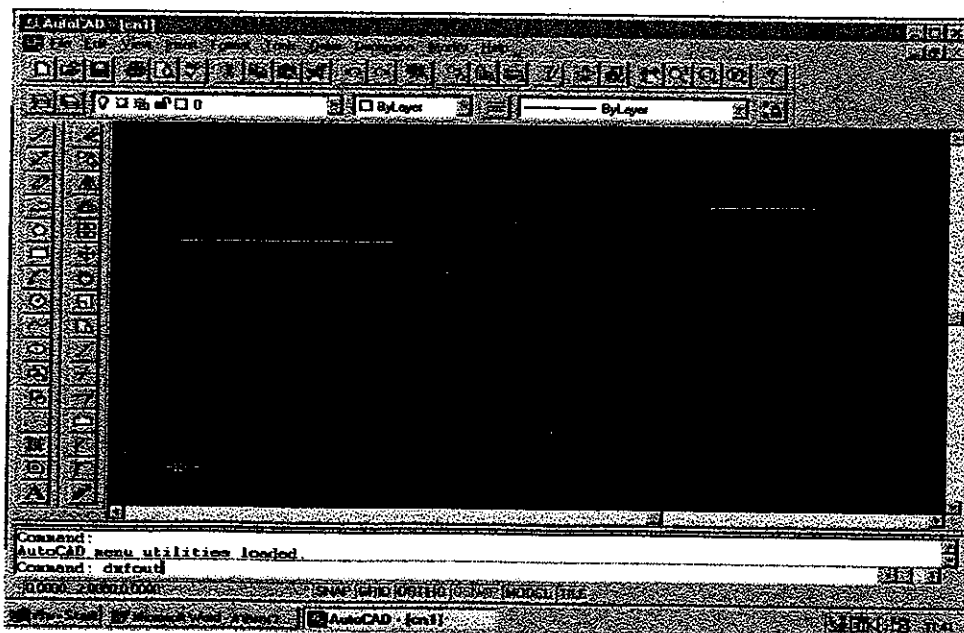
## 2. สร้างไฟล์ DXF ด้วยวิธี DXFOUT

2.1 เมื่อเขียนรูปเสร็จแล้วไปที่แล้วไปที่ Command : ตั้งแสดงในรูป ค.7



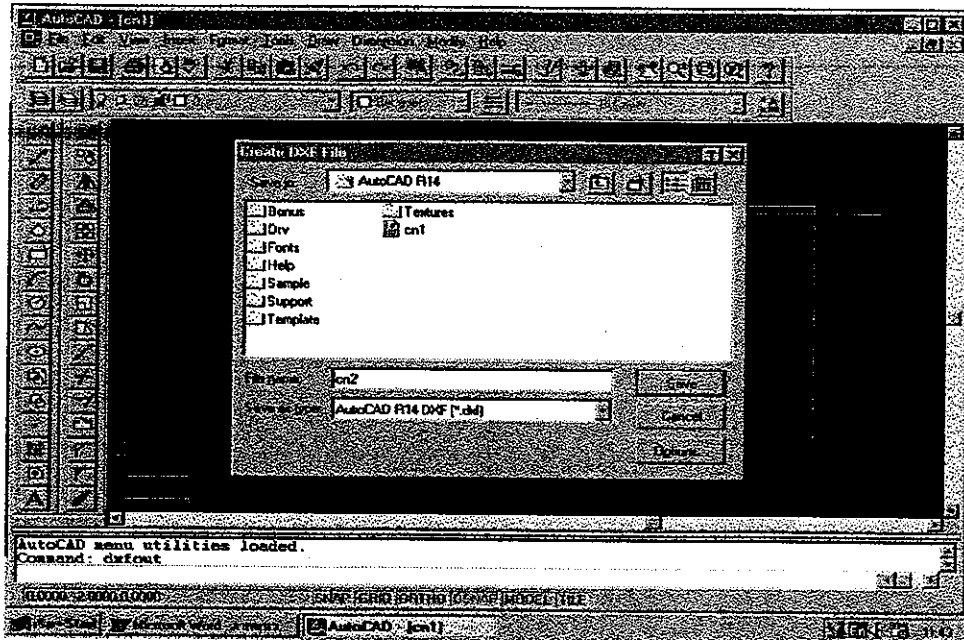
รูป ค.7 แสดงหน้าจอเมนูหลักของ AutoCAD

2.2 เมื่อไปที่ Command พิมพ์ DXFOUT ตั้งแสดงในรูป ค.8



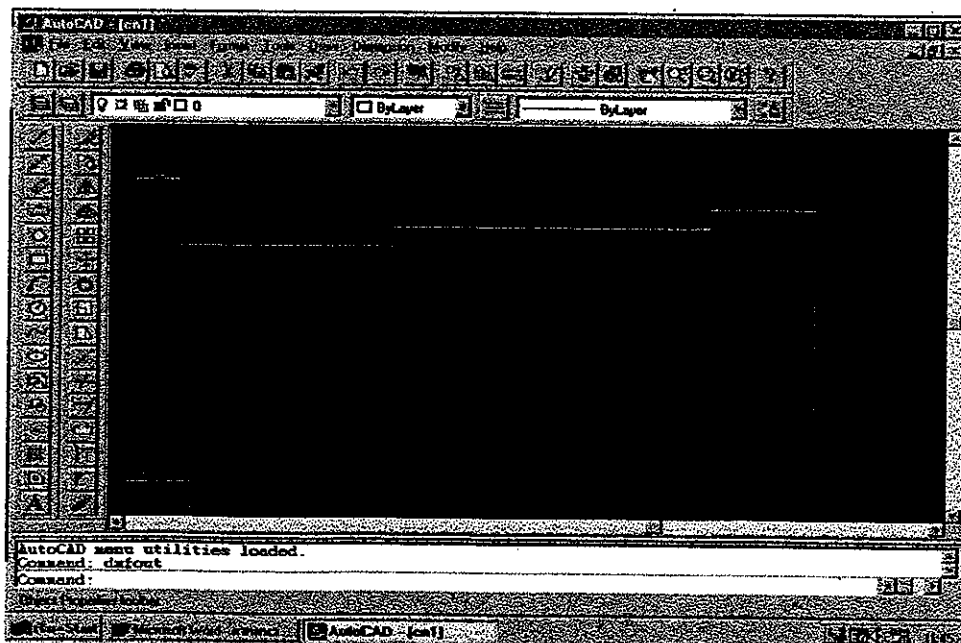
รูป ค.8 แสดงหน้าจอเมื่อพิมพ์ DXFOUT

2.3 เมื่อพิมพ์ DXFOUT เสร็จแล้ว กด Enter หน้าจอก็จะแสดงเมนู Create DXF File ดังแสดงในรูป ค.9



รูป ค.9 แสดงเมนู Create DXF File

2.4 คลิก File name และพิมพ์ชื่อไฟล์ และคลิกเมาส์ที่ปุ่ม Save จะแสดงหน้าจอออกมา ดังรูป ค.10



รูป ค.10 แสดงหน้าจอเสร็จสิ้นการสร้าง DXF File

ภาคผนวก ง.  
ผลจากการ EDIT ไฟล์ DXF

----- C:\CNC1.DXF -----

```
0
SECTION
2
HEADER
9
$ACADVER
1
AC1012
9
$DWGCODEPAGE
3
ansi_1252
9
$INSBASE
10
0.0
20
0.0
30
0.0
9
$EXTMIN
10
-4.0
20
0.0
30
0.0
9
$EXTMAX
10
1010.0
20
12.5
30
0.0
9
$LIMMIN
10
0.0
20
0.0
9
$LIMMAX
10
100.0
20
100.0
9
$ORTHOMODE
70
1
9
$REGENMODE
```



```
70
  1
  9
$FILLMODE
70
  1
  9
$QTEXTMODE
70
  0
  9
$MIRRTEXT
70
  1
  9
$DRAGMODE
70
  2
  9
$LTSCALE
40
1.0
  9
$OSMODE
70
  0
  9
$ATTMODE
70
  1
  9
$TEXTSIZE
40
0.2
  9
$TRACEWID
40
0.05
  9
$TEXTSTYLE
7
STANDARD
  9
$CLAYER
8
0
  9
$CELTYPE
6
BYLAYER
  9
$CECOLOR
62
```

```
      256
      9
$CELTSCALE
      40
      1.0
      9
$DELOBJ
      70
      1
      9
$DISPSILH
      70
      0
      9
$DIMSCALE
      40
      1.0
      9
$DIMASZ
      40
      0.18
      9
$DIMEXO
      40
      0.0625
      9
$DIMDLI
      40
      0.38
      9
$DIMRND
      40
      0.0
      9
$DIMDLE
      40
      0.0
      9
$DIMEXE
      40
      0.18
      9
$DIMTP
      40
      0.0
      9
$DIMTM
      40
      0.0
      9
$DIMTXT
      40
      0.18
      9
```

\$DIMCEN  
40  
0.09  
9  
\$DIMTSZ  
40  
0.0  
9  
\$DIMTOL  
70  
0  
9  
\$DIMLIM  
70  
0  
9  
\$DIMTIH  
70  
1  
9  
\$DIMTOH  
70  
1  
9  
\$DIMSE1  
70  
0  
9  
\$DIMSE2  
70  
0  
9  
\$DIMITAD  
70  
0  
9  
\$DIMZIN  
70  
0  
9  
\$DIMBLK  
1  
9  
\$DIMASO  
70  
1  
9  
\$DIMSHO  
70  
1  
9  
\$DIMPOST  
1

9  
\$DIMAPOST  
1

9  
\$DIMALT  
70

0  
9  
\$DIMALTD  
70

2  
9  
\$DIMALTF  
40  
25.4

9  
\$DIMLFAC  
40  
1.0

9  
\$DIMTOFL  
70

0  
9  
\$DIMITVP  
40  
0.0

9  
\$DIMITIX  
70

0  
9  
\$DIMSOXD  
70

0  
9  
\$DIMSAH  
70

0  
9  
\$DIMBLK1  
1

9  
\$DIMBLK2  
1

9  
\$DIMSTYLE  
2  
STANDARD  
9  
\$DIMCLRD

```
70
  0
  9
$DIMCLRE
70
  0
  9
$DIMCLRT
70
  0
  9
$DIMTFAC
40
1.0
  9
$DIMGAP
40
0.09
  9
$DIMJUST
70
  0
  9
$DIMSD1
70
  0
  9
$DIMSD2
70
  0
  9
$DIMENTOLJ
70
  1
  9
$DIMENTZIN
70
  0
  9
$DIMALTZ
70
  0
  9
$DIMALTTZ
70
  0
  9
$DIMFIT
70
  3
  9
$DIMUPT
70
  0
```

9  
 \$DIMUNIT  
 70           2  
 9  
 \$DIMDEC  
 70           4  
 9  
 \$DIMITDEC  
 70           4  
 9  
 \$DIMALTU  
 70           2  
 9  
 \$DIMALTTD  
 70           2  
 9  
 \$DIMTXSTY  
 7  
 STANDARD  
 9  
 \$DIMAUNIT  
 70           0  
 9  
 \$LUNITS  
 70           2  
 9  
 \$LUPREC  
 70           4  
 9  
 \$SKETCHINC  
 40  
 0.1  
 9  
 \$FILLETRAD  
 40  
 0.0  
 9  
 \$AUNITS  
 70           0  
 9  
 \$AUPREC  
 70           0  
 9  
 \$MENU

```
1
acad
9
$ELEVATION
40
0.0
9
$ELEVATION
40
0.0
9
$THICKNESS
40
0.0
9
$LIMCHECK
70
0
9
$BLIPMODE
70
1
9
$CHAMFERA
40
0.0
9
$CHAMFERB
40
0.0
9
$CHAMFERC
40
0.0
9
$CHAMFERD
40
0.0
9
$SKPOLY
70
0
9
$TDCREATE
40
2450897.464866087
9
$TDUPDATE
40
2450897.486900462
9
$TDINDWG
40
0.0220343750
```

9  
\$TDUSRTIMER  
40  
0.0220343750  
9  
\$USRTIMER  
70

1  
9  
\$ANGBASE  
50  
0.0  
9  
\$ANGDIR  
70

0  
9  
\$PDMODE  
70

0  
9  
\$PDSIZE  
40  
0.0  
9

\$PLINEWID  
40  
0.0  
9  
\$COORDS  
70

1  
9  
\$SPLFRAME  
70

0  
9  
\$SPLINETYPE  
70

6  
9  
\$SPLINESEGS  
70

8  
9  
\$ATTDIA  
70

0  
9  
\$ATTREQ  
70

1  
9  
\$HANDLING



70  
1  
9  
\$HANDSEED  
5  
4B  
9  
\$SURFTAB1  
70  
6  
9  
\$SURFTAB2  
70  
6  
9  
\$SURFTYPE  
70  
6  
9  
\$SURFU  
70  
6  
9  
\$SURFV  
70  
6  
9  
\$UCSNAME  
2  
9  
\$UCSORG  
10  
0.0  
20  
0.0  
30  
0.0  
9  
\$UCSXDIR  
10  
1.0  
20  
0.0  
30  
0.0  
9  
\$UCSYDIR  
10  
0.0  
20  
1.0  
30  
0.0

9  
\$PUCSNAME  
2

9  
\$PUCSORG  
10  
0.0

20  
0.0  
30  
0.0  
9

\$PUCSXHR  
10  
1.0  
20  
0.0  
30  
0.0  
9

\$PUCSYDIR  
10  
0.0  
20  
1.0  
30  
0.0  
9

\$USERI1  
70  
0

9  
\$USERI2  
70  
0

9  
\$USERI3  
70  
0

9  
\$USERI4  
70  
0

9  
\$USERI5  
70  
0

9  
\$USERR1  
40  
0.0  
9

\$USERR2

```
40
0.0
9
$USERR3
40
0.0
9
$USERR4
40
0.0
9
$USERR5
40
0.0
9
$WORLDVIEW
70
1
9
$SHAEDGE
70
3
9
$SHADEDIF
70
70
9
$TILEMODE
70
1
9
$MAXACTVP
70
16
9
$PINSBASE
10
0.0
20
0.0
30
0.0
9
$PLIMCHECK
70
0
9
$PEXTMIN
10
1.000000E+20
20
1.000000E+20
30
1.000000E+20
```

```
9
$PEXTMAX
10
-1.000000E+20
20
-1.000000E+20
30
-1.000000E+20
9
$PLIMMIN
10
0.0
20
0.0
9
$PLIMMAX
10
12.0
20
9.0
9
$UNITMODE
70
0
9
$VISRETAIN
70
0
9
$PLINEGEN
70
0
9
$PSLTSCALE
70
1
9
$TREEDEPTH
70
3020
9
$PICKSTYLE
70
1
9
$CMLSTYLE
2
STANDARD
9
$CMLJUST
70
0
9
$CMLSCALE
```

```
40
1.0
9
$SAVEIMAGES
70
0
0
ENDSEC
0
SECTION
2
CLASSES
0
ENDSEC
0
SECTION
2
TABLES
0
TABLE
2
VPORT
5
8
100
AcDbSymbolTable
70
11
0
VPORT
5
4A
100
AcDbSymbolTableRecord
100
AcDbViewportTableRecord
2
*ACTIVE
70
0
10
0.0
20
0.0
11
1.0
21
1.0
12
15.689757
22
6.732402
13
0.0
```

23  
0.0  
14  
1.0  
24  
1.0  
15  
0.0  
25  
0.0  
16  
0.0  
26  
0.0  
36  
1.0  
17  
0.0  
27  
0.0  
37  
0.0  
40  
26.929607  
41  
1.94302  
42  
50.0  
43  
0.0  
44  
0.0  
50  
0.0  
51  
0.0  
71  
0  
72  
100  
73  
1  
74  
1  
75  
0  
76  
1  
77  
0  
78  
0  
0  
ENDTAB

```

0
TABLE
2
LTYPE
5
5
100
AcDbSymbolTable
70
    1
    0
    LTYPE
    5
    14
    100
    AcDbSymbolTableRecord
    100
    AcDbLinetypeTableRecord
    2
    BYBLOCK
    70
        0
        3
        72
        65
        73
        0
        40
        0.0
        0
        LTYPE
        5
        15
        100
        AcDbSymbolTableRecord
        100
        AcDbLinetypeTableRecord
        2
        BYLAYER
        70
            0
            3
            72
            65
            73
            0
            40
            0.0
            0
            LTYPE
            5
            16

```

```
100
AcDbSymbolTableRecord
100
AcDbLinetypeTableRecord
  2
CONTINUOUS
  70
    0
      3
Solid line
  72
    65
  73
    0
  40
0.0
  0
ENDTAB
  0
TABLE
  2
LAYER
  5
  2
  100
AcDbSymbolTable
  70
    1
      0
LAYER
  5
  F
  100
AcDbSymbolTableRecord
  100
AcDbLayerTableRecord
  2
  0
  70
    0
  62
    7
      6
CONTINUOUS
  0
ENDTAB
  0
TABLE
  2
STYLE
  5
  3
  100
AcDbSymbolTable
```



```

70
    1
    0
STYLE
    5
10
100
AcDbSymbolTableRecord
100
AcDbTextStyleTableRecord
    2
STANDARD
    70
        0
        40
        0.0
        41
        1.0
        50
        0.0
        71
            0
            42
            0.2
            3
            txt
            4

            0
            ENDTAB
            0
            TABLE
            2
            VIEW
            5
            6
            100
            AcDbSymbolTable
            70
                0
                0
            ENDTAB
            0
            TABLE
            2
            UCS
            5
            7
            100
            AcDbSymbolTable
            70
                0
                0
            ENDTAB

```

```

    0
  TABLE
    2
  APPID
    5
    9
  100
  AcDbSymbolTable
    70
      1
        0
      APPID
        5
        11
      100
      AcDbSymbolTableRecord
        100
      AcDbRegAppTableRecord
        2
      ACAD
        70
          0
            0
          ENDTAB
            0
          TABLE
            2
          DIMSTYLE
            5
          A
            100
          AcDbSymbolTable
            70
              1
                0
              DIMSTYLE
                105
              1D
                100
              AcDbSymbolTableRecord
                100
              AcDbDimStyleTableRecord
                2
            STANDARD
              70
                0
                  3
                  4
                  5
                  6

```

7  
40  
1.0  
41  
0.18  
42  
0.0625  
43  
0.38  
44  
0.18  
45  
0.0  
46  
0.0  
47  
0.0  
48  
0.0  
140  
0.18  
141  
0.09  
142  
0.0  
143  
25.4  
144  
1.0  
145  
0.0  
146  
1.0  
147  
0.09  
71 0  
72 0  
73 1  
74 1  
75 0  
76 0  
77 0  
78 0  
170

	0
171	2
172	0
173	0
174	0
175	0
176	0
177	0
178	0
270	2
271	4
272	4
273	2
274	2
340	
10	
275	0
280	0
281	0
282	0
283	1
284	0
285	0
286	0
287	3
288	0
0	
ENDTAB	
0	
TABLE	

```

    2
    BLOCK_RECORD
    5
    1
    100
    AcDbSymbolTable
    70
    0
    0
    BLOCK_RECORD
    5
    1A
    100
    AcDbSymbolTableRecord
    100
    AcDbBlockTableRecord
    2
    *MODEL_SPACE
    0
    BLOCK_RECORD
    5
    17
    100
    AcDbSymbolTableRecord
    100
    AcDbBlockTableRecord
    2
    *PAPER_SPACE
    0
    ENDTAB
    0
    ENDSEC
    0
    SECTION
    2
    BLOCKS
    0
    BLOCK
    5
    1B
    100
    AcDbEntity
    8
    0
    100
    AcDbBlockBegin
    2
    *MODEL_SPACE
    70
    0
    10
    0.0
    20

```

```
0.0
30
0.0
3
*MODEL_SPACE
1
0
ENDBLK
5
1C
100
AcDbEntity
8
0
100
AcDbBlockEnd
0
BLOCK
5
18
100
AcDbEntity
67
1
8
0
100
AcDbBlockBegin
2
*PAPER_SPACE
70
0
10
0.0
20
0.0
30
0.0
3
*PAPER_SPACE
1
0
ENDBLK
5
19
100
AcDbEntity
67
1
8
0
```

```
100
AcDbBlockEnd
0
ENDSEC
0
SECTION
2
ENTITIES
0
LINE
5
3F
100
AcDbEntity
8
0
100
AcDbLine
10
0.0
20
0.0
30
0.0
11
0.0
21
10.5
31
0.0
0
LINE
5
41
100
AcDbEntity
8
0
100
AcDbLine
10
0.0
20
10.5
30
0.0
11
10.0
21
10.5
31
0.0
0
```

LINE  
5  
42  
100  
AcDbEntity  
8

---

0  
100  
AcDbLine  
10  
10.0  
20  
10.5  
30  
0.0  
11  
10.0  
21  
11.5  
31  
0.0  
0

LINE  
5  
43  
100  
AcDbEntity  
8

0  
100  
AcDbLine  
10  
10.0  
20  
11.5  
30  
0.0  
11  
25.0  
21  
11.5  
31  
0.0  
0

LINE  
5  
44  
100  
AcDbEntity  
8

0  
100  
AcDbLine



```
10
25.0
20
11.5
30
0.0
11
25.0
21
12.5
31
0.0
0
LINE
5
45
100
AcDbEntity
8
0
100
AcDbLine
10
25.0
20
12.5
30
0.0
11
30.0
21
12.5
31
0.0
0
LINE
5
46
100
AcDbEntity
8
0
100
AcDbLine
10
30.0
20
12.5
30
0.0
11
30.0
21
```

```
0.0
  31
0.0
  0
ENDSEC
  0
SECTION
  2
OBJECTS
  0
DICTIONARY
  5
C
  100
AcDbDictionary
  3
ACAD_GROUP
  350
D
  3
ACAD_MLINESYLE
  350
E
  0
DICTIONARY
  5
D
  102
{ACAD_REACTORS
  330
C
  102
}
  100
AcDbDictionary
  0
DICTIONARY
  5
E
  102
{ACAD_REACTORS
  330
C
  102
}
  100
AcDbDictionary
  3
STANDARD
  350
  13
  0
MLINESYLE
```

```
5
13
102
{ACAD_REACTORS
330
E
102
}
100
AcDbMlineStyle
2
STANDARD
70
0
3
62
0
51
90.0
52
90.0
71
2
49
0.5
62
256
6
BYLAYER
49
-0.5
62
256
6
BYLAYER
0
ENDSEC
0
EOF
```

----- C:\CNC2.DXF -----

```
0
SECTION
2
HEADER
9
$ACADVER
1
AC1012
9
$DWGCODEPAGE
3
ansi_1252
9
$INSBASE
10
0.0
20
0.0
30
0.0
9
$EXTMIN
10
0.0
20
0.0
30
0.0
9
$EXTMAX
10
30.0
20
10.0
30
0.0
9
$LIMMIN
10
0.0
20
0.0
9
$LIMMAX
10
100.0
20
100.0
9
$ORTHOMODE
70
0
9
$REGENMODE
```

```
70
  1
  9
$FILLMODE
70
  1
  9
$QTEXTMODE
70
  0
  9
$MIRRTEXT
70
  1
  9
$DRAGMODE
70
  2
  9
$LTSCALE
40
1.0
  9
$OSMODE
70
  0
  9
$ATTMODE
70
  1
  9
$TEXTSIZE
40
0.2
  9
$TRACEWID
40
0.05
  9
$TEXTSTYLE
7
STANDARD
  9
$CLAYER
8
0
  9
$CELTYPE
6
BYLAYER
  9
$CECOLOR
62
256
```

```
9
$CELTSCALE
40
1.0
9
$DELOBJ
70
1
9
$DISPSILH
70
0
9
$DIMSCALE
40
1.0
9
$DIMASZ
40
0.18
9
$DIMEXO
40
0.0625
9
$DIMDLI
40
0.38
9
$DIMRND
40
0.0
9
$DIMDLE
40
0.0
9
$DIMEXE
40
0.18
9
$DIMTP
40
0.0
9
$DIMTM
40
0.0
9
$DIMTXT
40
0.18
9
$DIMCEN
```

40  
 0.09  
 9  
 \$DIMTSZ  
 40  
 0.0  
 9  
 \$DIMTOL  
 70 0  
 9  
 \$DIMLIM  
 70 0  
 9  
 \$DIMTIH  
 70 1  
 9  
 \$DIMTOH  
 70 1  
 9  
 \$DIMSE1  
 70 0  
 9  
 \$DIMSE2  
 70 0  
 9  
 \$DIMITAD  
 70 0  
 9  
 \$DIMZIN  
 70 0  
 9  
 \$DIMBLK  
 1  
 9  
 \$DIMASO  
 70 1  
 9  
 \$DIMSHO  
 70 1  
 9  
 \$DIMPOST  
 1

9  
\$DIMPOST  
1

9  
\$DIMALT  
70  
0

9  
\$DIMALTD  
70  
2

9  
\$DIMALTF  
40  
25.4

9  
\$DIMLFAC  
40  
1.0

9  
\$DIMTOFL  
70  
0

9  
\$DIMITVP  
40  
0.0

9  
\$DIMITIX  
70  
0

9  
\$DIMSOXD  
70  
0

9  
\$DIMSAH  
70  
0

9  
\$DIMBLK1  
1

9  
\$DIMBLK2  
1

9  
\$DIMSTYLE  
2  
STANDARD  
9  
\$DIMCLRD



```
70
  0
  9
$DIMCLRE
70
  0
  9
$DIMCLRT
70
  0
  9
$DIMTFAC
40
1.0
  9
$DIMGAP
40
0.09
  9
$DIMJUST
70
  0
  9
$DIMSD1
70
  0
  9
$DIMSD2
70
  0
  9
$DIMITOLJ
70
  1
  9
$DIMITZIN
70
  0
  9
$DIMALTZ
70
  0
  9
$DIMALTTZ
70
  0
  9
$DIMFIT
70
  3
  9
$DIMUPT
70
  0
```

9  
\$DIMUNIT  
70 2

9  
\$DIMDEC  
70 4

9  
\$DIMITDEC  
70 4

9  
\$DIMALTU  
70 2

9  
\$DIMALTTD  
70 2

9  
\$DIMTXSTY  
7  
STANDARD

9  
\$DIMAUNIT  
70 0

9  
\$LUNITS  
70 2

9  
\$LUPREC  
70 4

9  
\$SKETCHINC  
40  
0.1

9  
\$FILLETRAD  
40  
0.0

9  
\$AUNITS  
70 0

9  
\$AUPREC  
70 0

9  
\$MENU

```
1
.
9
$ELEVATION
40
0.0
9
$PELEVATION
40
0.0
9
$THICKNESS
40
0.0
9
$LIMCHECK
70
0
9
$BLIPMODE
70
1
9
$CHAMFERA
40
0.0
9
$CHAMFERB
40
0.0
9
$CHAMFERC
40
0.0
9
$CHAMFERD
40
0.0
9
$SKPOLY
70
0
9
$TDCREATE
40
2450899.423588657
9
$TDUPDATE
40
2450899.423588657
9
$TDINDWG
40
0.0000000000
```

```
9
$TDUSRTIMER
40
0.0000000000
9
$USRTIMER
70
1
9
$ANGBASE
50
0.0
9
$ANGDIR
70
0
9
$PDMODE
70
0
9
$PDSIZE
40
0.0
9
$PLINEWID
40
0.0
9
$COORDS
70
1
9
$SPLFRAME
70
0
9
$SPLINETYPE
70
6
9
$SPLINESEGS
70
8
9
$ATTDIA
70
0
9
$ATTREQ
70
1
9
$HANDLING
```

```

70
  1
  9
$HANDSEED
  5
28
  9
$SURFTAB1
  70
    6
  9
$SURFTAB2
  70
    6
  9
$SURFTYPE
  70
    6
  9
$SURFU
  70
    6
  9
$SURFV
  70
    6
  9
$UCSNAME
  2

  9
$UCSORG
  10
0.0
  20
0.0
  30
0.0
  9
$UCSXDIR
  10
1.0
  20
0.0
  30
0.0
  9
$UCSYDIR
  10
0.0
  20
1.0
  30
0.0

```

9  
\$PUCSNAME  
2

9  
\$PUCSORG  
10  
0.0  
20  
0.0  
30  
0.0

9  
\$PUCSXDIR  
10  
1.0  
20  
0.0  
30  
0.0

9  
\$PUCSYDIR  
10  
0.0  
20  
1.0  
30  
0.0

9  
\$USERI1  
70  
0

9  
\$USERI2  
70  
0

9  
\$USERI3  
70  
0

9  
\$USERI4  
70  
0

9  
\$USERI5  
70  
0

9  
\$USERR1  
40  
0.0

9  
\$USERR2

```
40
0.0
9
$USERR3
40
0.0
9
$USERR4
40
0.0
9
$USERR5
40
0.0
9
$WORLDVIEW
70
1
9
$SHADEDGE
70
3
9
$SHADEDIF
70
70
9
$TILEMODE
70
1
9
$MAXACTVP
70
16
9
$PINSBASE
10
0.0
20
0.0
30
0.0
9
$PLIMCHECK
70
0
9
$PEXTMIN
10
1.000000E+20
20
1.000000E+20
30
1.000000E+20
```

```
9
$PEXTMAX
10
-1.000000E+20
20
-1.000000E+20
30
-1.000000E+20
9
$PLIMMIN
10
0.0
20
0.0
9
$PLIMMAX
10
12.0
20
9.0
9
$UNITMODE
70
0
9
$VISRETAIN
70
0
9
$PLINEGEN
70
0
9
$PSLTSCALE
70
1
9
$STREEDEPTH
70
3020
9
$DWGCODEPAGE
3
ansi_1252
9
$PICKSTYLE
70
1
9
$CMLSTYLE
2
STANDARD
9
$CMLJUST
```



```

70
  0
  9
$CMLSCALE
40
1.0
  9
$SAVEIMAGES
70
  0
  0
ENDSEC
  0
SECTION
  2
CLASSES
  0
ENDSEC
  0
SECTION
  2
TABLES
  0
TABLE
  2
VPOR
  5
  8
100
AcDbSymbolTable
  70
    2
    0
VPOR
  5
27
100
AcDbSymbolTableRecord
100
AcDbViewportTableRecord
  2
*ACTIVE
  70
    0
    10
0.0
  20
0.0
  11
1.0
  21
1.0
  12
12.867188

```

22  
4.5  
13  
0.0  
23  
0.0  
14  
1.0  
24  
1.0  
15  
0.0  
25  
0.0  
16  
0.0  
26  
0.0  
36  
1.0  
17  
0.0  
27  
0.0  
37  
0.0  
40  
18.0  
41  
2.046875  
42  
50.0  
43  
0.0  
44  
0.0  
50  
0.0  
51  
0.0  
71  
0  
72  
100  
73  
1  
74  
3  
75  
1  
76  
1  
77  
0

```

78
  0
0
ENDTAB
  0
TABLE
  2
LTYPE
  5
5
100
AcDbSymbolTable
  70
    1
    0
LTYPE
  5
14
100
AcDbSymbolTableRecord
100
AcDbLinetypeTableRecord
  2
BYBLOCK
  70
    0
    3
72
  65
73
  0
40
0.0
  0
LTYPE
  5
15
100
AcDbSymbolTableRecord
100
AcDbLinetypeTableRecord
  2
BYLAYER
  70
    0
    3
72
  65
73
  0
40
0.0

```

```
0
LTYPE
5
16
100
AcDbSymbolTableRecord
100
AcDbLinetypeTableRecord
2
CONTINUOUS
70
0
3
Solid line
72
65
73
0
40
0.0
0
ENDTAB
0
TABLE
2
LAYER
5
2
100
AcDbSymbolTable
70
1
0
LAYER
5
F
100
AcDbSymbolTableRecord
100
AcDbLayerTableRecord
2
0
70
0
62
7
6
CONTINUOUS
0
ENDTAB
0
TABLE
2
STYLE
```

```

    5
    3
    100
    AcDbSymbolTable
    70
      1
    0
    STYLE
    5
    10
    100
    AcDbSymbolTableRecord
    100
    AcDbTextStyleTableRecord
    2
    STANDARD
    70
      0
    40
    0.0
    41
    1.0
    50
    0.0
    71
      0
    42
    0.2
    3
    txt
    4
    0
    ENDTAB
    0
    TABLE
    2
    VIEW
    5
    6
    100
    AcDbSymbolTable
    70
      0
    0
    ENDTAB
    0
    TABLE
    2
    UCS
    5
    7
    100
    AcDbSymbolTable

```

```
70
  0
0
ENDTAB
0
TABLE
2
APPID
5
9
100
AcDbSymbolTable
70
  1
0
APPID
5
11
100
AcDbSymbolTableRecord
100
AcDbRegAppTableRecord
2
ACAD
70
  0
0
ENDTAB
0
TABLE
2
DIMSTYLE
5
A
100
AcDbSymbolTable
70
  1
0
DIMSTYLE
105
1D
100
AcDbSymbolTableRecord
100
AcDbDimStyleTableRecord
2
STANDARD
70
  0
3
4
```

5  
6  
7  
40  
1.0  
41  
0.18  
42  
0.0625  
43  
0.38  
44  
0.18  
45  
0.0  
46  
0.0  
47  
0.0  
48  
0.0  
140  
0.18  
141  
0.09  
142  
0.0  
143  
25.4  
144  
1.0  
145  
0.0  
146  
1.0  
147  
0.09  
71  
0  
72  
0  
73  
1  
74  
1  
75  
0  
76  
0  
77  
0

78	0
170	0
171	2
172	0
173	0
174	0
175	0
176	0
177	0
178	0
270	2
271	4
272	4
273	2
274	2
340	
10	
275	0
280	0
281	0
282	0
283	1
284	0
285	0
286	0
287	3
288	0
0	

ENDTAB



```

0
TABLE
2
BLOCK_RECORD
5
1
100
AcDbSymbolTable
70
0
0
BLOCK_RECORD
5
1A
100
AcDbSymbolTableRecord
100
AcDbBlockTableRecord
2
*MODEL_SPACE
0
BLOCK_RECORD
5
17
100
AcDbSymbolTableRecord
100
AcDbBlockTableRecord
2
*PAPER_SPACE
0
ENDTAB
0
ENDSEC
0
SECTION
2
BLOCKS
0
BLOCK
5
1B
100
AcDbEntity
8
0
100
AcDbBlockBegin
2
*MODEL_SPACE
70
0
10
0.0

```

```

20
0.0
30
0.0
3
*MODEL_SPACE
1
0
ENDBLK
5
1C
100
AcDbEntity
8
0
100
AcDbBlockEnd
0
BLOCK
5
18
100
AcDbEntity
67
1
8
0
100
AcDbBlockBegin
2
*PAPER_SPACE
70
0
10
0.0
20
0.0
30
0.0
3
*PAPER_SPACE
1
0
ENDBLK
5
19
100
AcDbEntity
67
1
8
0

```

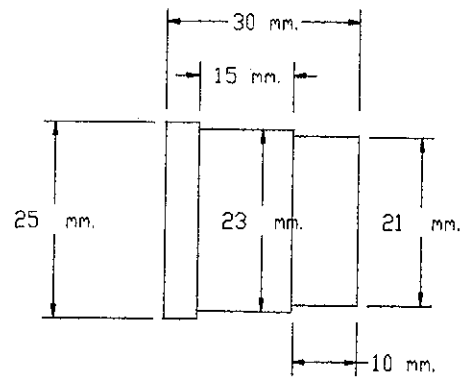
```
100
AcDbBlockEnd
  0
ENDSEC
  0
SECTION
  2
ENTITIES
  0
LINE
  5
22
100
AcDbEntity
  8
  0
100
AcDbLine
  10
  0.0
  20
  0.0
  30
  0.0
  11
  0.0
  21
  8.0
  31
  0.0
  0
LINE
  5
23
100
AcDbEntity
  8
  0
100
AcDbLine
  10
  0.0
  20
  8.0
  30
  0.0
  11
  10.0
  21
  8.0
  31
  0.0
  0
LINE
```

```
5
24
100
AcDbEntity
8
0
100
AcDbLine
10
10.0
20
8.0
30
0.0
11
10.0
21
10.0
31
0.0
0
LINE
5
25
100
AcDbEntity
8
0
100
AcDbLine
10
10.0
20
10.0
30
0.0
11
30.0
21
10.0
31
0.0
0
LINE
5
26
100
AcDbEntity
8
0
100
AcDbLine
10
30.0
```

```
20
10.0
30
0.0
11
30.0
21
0.0
31
0.0
0
ENDSEC
0
SECTION
2
OBJECTS
0
DICTIONARY
5
C
100
AcDbDictionary
3
ACAD_MLINESTYLE
350
E
3
ACAD_GROUP
350
D
0
DICTIONARY
5
E
102
{ACAD_REACTORS
330
C
102
}
100
AcDbDictionary
3
STANDARD
350
13
0
DICTIONARY
5
D
102
{ACAD_REACTORS
330
C
```

```
102
}
100
AcDbDictionary
  0
MLINESTYLE
  5
13
102
{ACAD_REACTORS
330
E
102
}
100
AcDbMlineStyle
  2
STANDARD
  70
    0
    3
    62
      0
    51
    90.0
    52
    90.0
    71
      2
    49
    0.5
    62
      256
    6
BYLAYER
  49
  -0.5
  62
    256
    6
BYLAYER
  0
ENDSEC
  0
EOF
```

**ภาคผนวก จ.**  
**ตัวอย่างการเขียนโปรแกรม CNC**



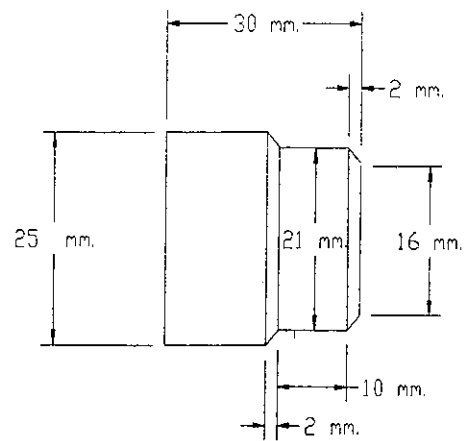
วัสดุ : ความยาว 50 มิลลิเมตร

เส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร



## NC PROGRAM

N	G	M	X	Z	I	K	S	F
10	90							
20	71							
30		06			1			
40	00		30	10				
50		04					2000	
60		08						
70	01		30	0				100
80	01		30	-2				100
90	01		0	-2				100
100	01		0	5				100
110	01		23	5				100
120	01		23	-27				100
130	01		27	-27				100
140	01		27	0				100
150	01		21	0				100
160	01		21	-12				100
170	01		25	-12				100
180	01		25	0				100
190	01		40	40				100
200		06			11			
210	01		27	0				100
220	01		27	-32				100
230	01		0	-32				100
240	01		27	-32				100
250	01		27	0				100
260	01		40	40				100
270		05						
280		09						
290		30						



วัสดุ : ความยาว 50 มิลลิเมตร

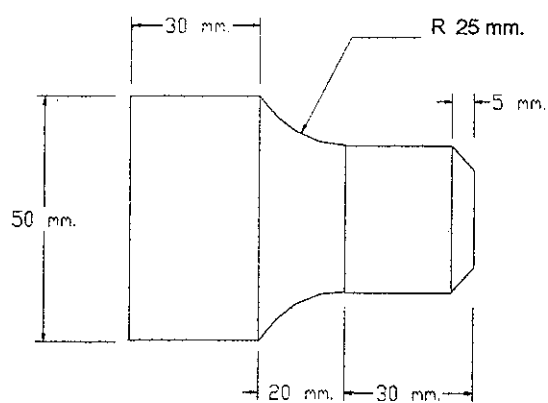
เส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร

## NC PROGRAM

N	G	M	X	Z	I	K	S	F
10	90							
20	71							
30		06			1			
40		04					2000	
50		08						
60	01		30	10				100
70	01		30	-1				100
80	01		0	-1				100
90	01		0	2				100
100	01		30	2				100
110	01		30	-2				100
120	01		0	-2				100
130	01		0	5				100
140	01		24	5				100
150	01		24	-14				100
160	01		27	-14				100
170	01		27	5				100
180	01		23	5				100
190	01		23	-14				100
200	01		27	-14				100
210	01		27	5				100
220	01		22	5				100
230	01		22	-14				100
240	01		27	-14				100
250	01		27	5				100
260	01		21	5				100
270	01		21	-14				100
280	01		27	-14				100

## NC PROGRAM

N	G	M	X	Z	I	K	S	F
290	01		27	5				100
300	01		16	5				100
310	01		16	-4				100
320	01		21	-6				100
330	01		21	-14				100
340	01		25	-16				100
350	01		27	-16				100
360	01		27	5				100
370	01		30	10				100
380		06			11			
390	01		30	-32				100
400	01		0	-32				100
410	01		30	-32				100
420	01		30	10				100
430		05						
440		09						
450		30						



วัสดุ : ความยาว 100 มิลลิเมตร

เส้นผ่านศูนย์กลาง 50 มิลลิเมตร

## NC PROGRAM

N	G	M	X	Z	I	K	S	F
10	90							
20	71							
30		06			1			
40		04					2000	
50		08						
60	01		50	10				100
70	01		50	-1				100
80	01		0	-1				100
90	01		0	2				100
100	01		50	2				100
110	01		50	-2				100
120	01		0	-2				100
130	01		0	5				100
140	01		48	5				100
150	01		48	-32				100
160	01		50	5				100
170	01		46	5				100
180	01		46	-32				100
190	01		48	5				100
200	01		44	5				100
210	01		44	-32				100
220	01		46	5				100
230	01		42	5				100
240	01		42	-32				100
250	01		44	5				100
260	01		40	5				100
270	01		40	-32				100
280	01		42	5				100

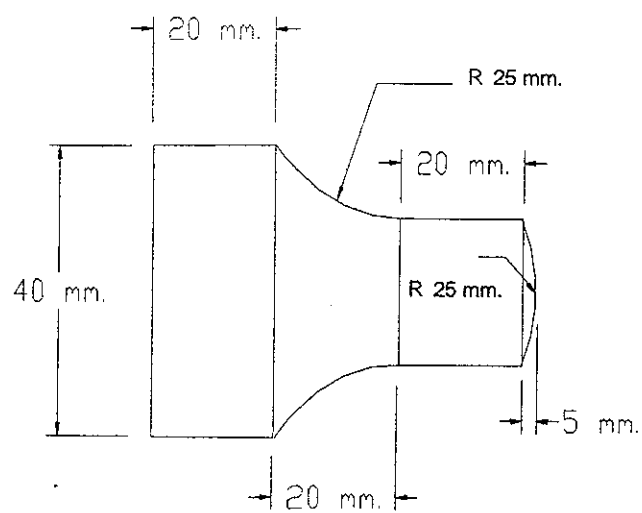
## NC PROGRAM

N	G	M	X	Z	I	K	S	F
290	01		38	5				100
300	01		38	-32				100
310	01		40	5				100
320	01		36	5				100
330	01		36	-32				100
340	01		38	5				100
350	01		34	5				100
360	01		34	-32				100
370	01		36	5				100
380	01		32	5				100
390	01		32	-32				100
400	01		34	5				100
410	01		31	5				100
420	01		31	-32				100
430	01		32	5				100
440	01		30	5				100
450	01		30	-32				100
460	01		50	-52				100
470	01		50	5				100
480	01		30	5				100
490	01		30	-32				100
500	02		50	-52	25			100
510	01		50	5				100
520	01		25	5				100
530	01		25	-2				100
540	01		30	-7				100
550	01		60	10				100
560		06			11			

## NC PROGRAM

N	G	M	X	Z	I	K	S	F
570	01		60	-82				100
580	01		0	-82				100
590	01		60	-82				100
600	01		60	10				100
610		05						
620		09						
630		30						





วัสดุ : ความยาว 100 มิลลิเมตร

เส้นผ่านศูนย์กลาง 40 มิลลิเมตร

## NC PROGRAM

N	G	M	X	Z	I	K	S	F
10	90							
20	71							
30		06			1			
40		04					2000	
50		08						
60	01		50	10				100
70	01		50	-1				100
80	01		0	-1				100
90	01		0	2				100
100	01		50	2				100
110	01		50	-2				100
120	01		0	-2				100
130	01		0	5				100
140	01		38	5				100
150	01		38	-27				100
160	01		45	5				100
170	01		36	5				100
180	01		36	-27				100
190	01		40	5				100
200	01		34	5				100
210	01		34	-27				100
220	01		36	5				100
230	01		32	5				100
240	01		32	-27				100
250	01		34	5				100
260	01		30	5				100
270	01		30	-27				100
280	01		32	5				100

## NC PROGRAM

N	G	M	X	Z	I	K	S	F
290	01		28	5				100
300	01		28	-27				100
310	01		30	5				100
320	01		26	5				100
330	01		26	-27				100
340	01		28	5				100
350	01		24	5				100
360	01		24	-27				100
370	01		26	5				100
380	01		22	5				100
390	01		22	-27				100
400	01		24	5				100
410	01		20	5				100
420	01		20	-27				100
430	01		30	-27				100
440	01		40	-37				100
450	01		40	5				100
460	01		0	5				100
470	01		0	-2				100
480	03		20	-7	25			100
490	01		20	-27				100
500	02		40	-47	25			100
510	01		50	10				100
520		06			11			
530	01		50	-67				100
540	01		0	-67				100
550	01		50	-67				100
560	01		50	10				100

## NC PROGRAM

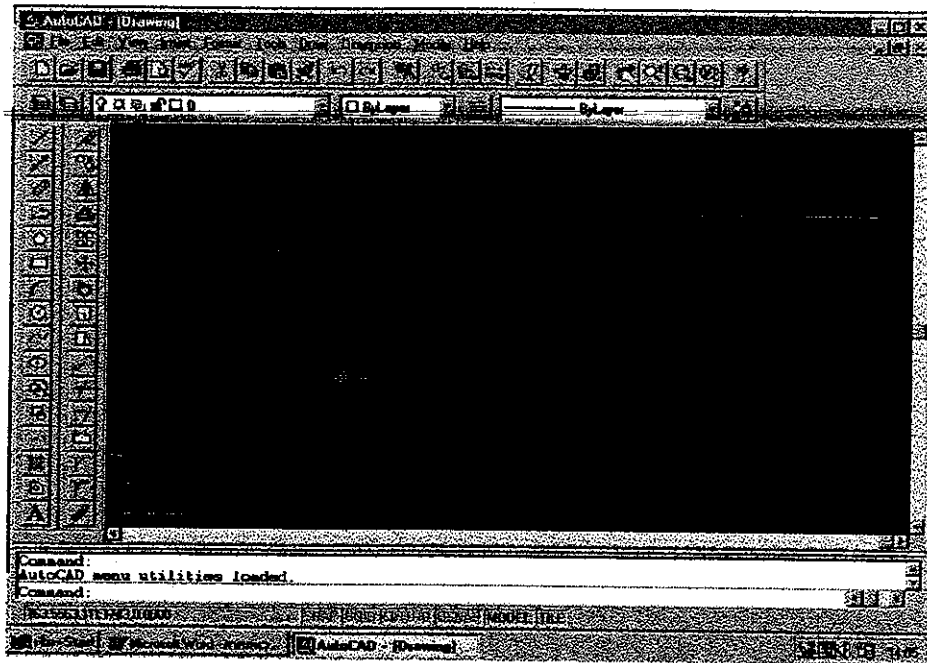
N	G	M	X	Z	I	K	S	F
570		05						
580		09						
590		30						

**ภาคผนวก จ.**

**การ EDIT ทหาระยะพิกัดคู่อันดับ (X, Y, Z) ว่าอยู่ส่วนใดของ DXF File**

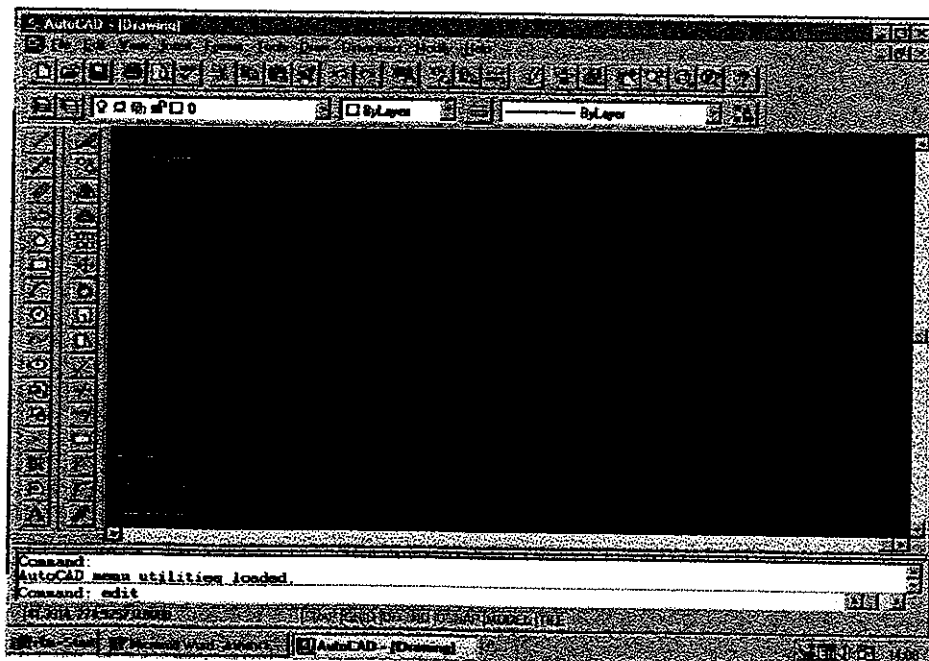
## การ EDIT ทหาระยะพิกัดคู่ขนาน (X, Y, Z) ว่าอยู่ส่วนใดของ DXF File

1. เริ่มจากเปิดโปรแกรม AutoCAD และคลิกเมาส์ที่ Command : แสดงหน้าจอ ดังรูป จ.1



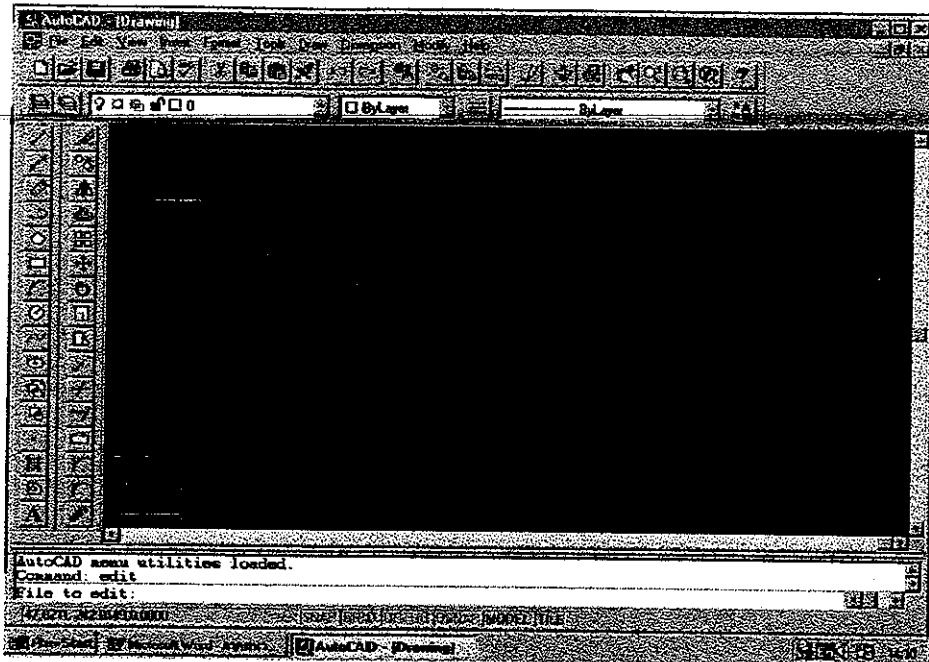
รูป จ.1 แสดงหน้าจอโปรแกรม AutoCAD Release 14

2. พิมพ์คำว่า Edit ที่ Command : แสดงหน้าจอ ดังรูป จ.2



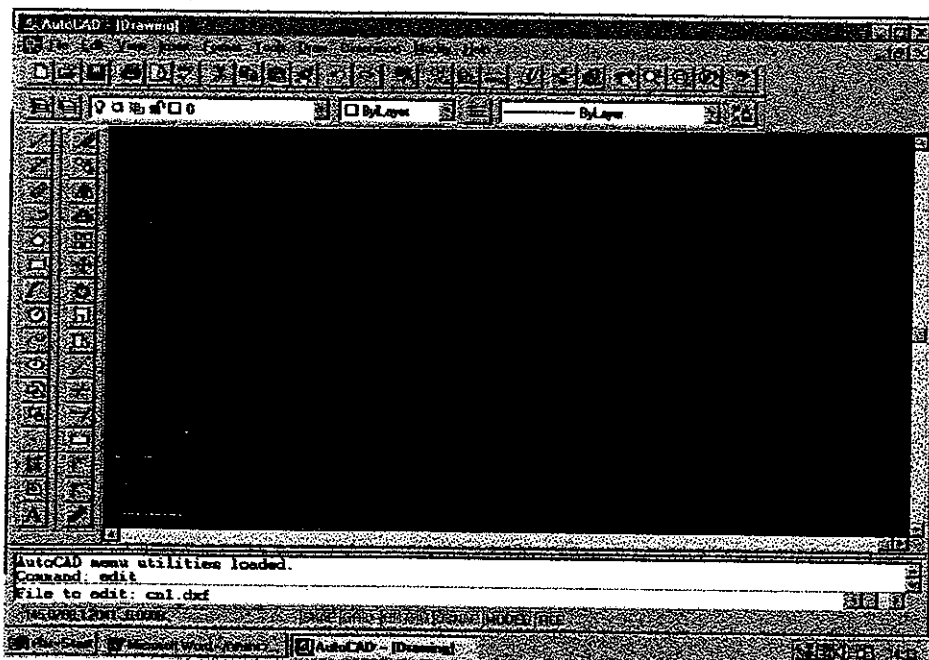
รูป จ.2 แสดงหน้าจอพิมพ์ Edit

3. เมื่อพิมพ์ Edit เสร็จแล้ว กด Enter โปรแกรมจะถามชื่อไฟล์ที่จะ Edit ว่า File to edit :  
 แสดงหน้าจอ ดังรูป จ.3



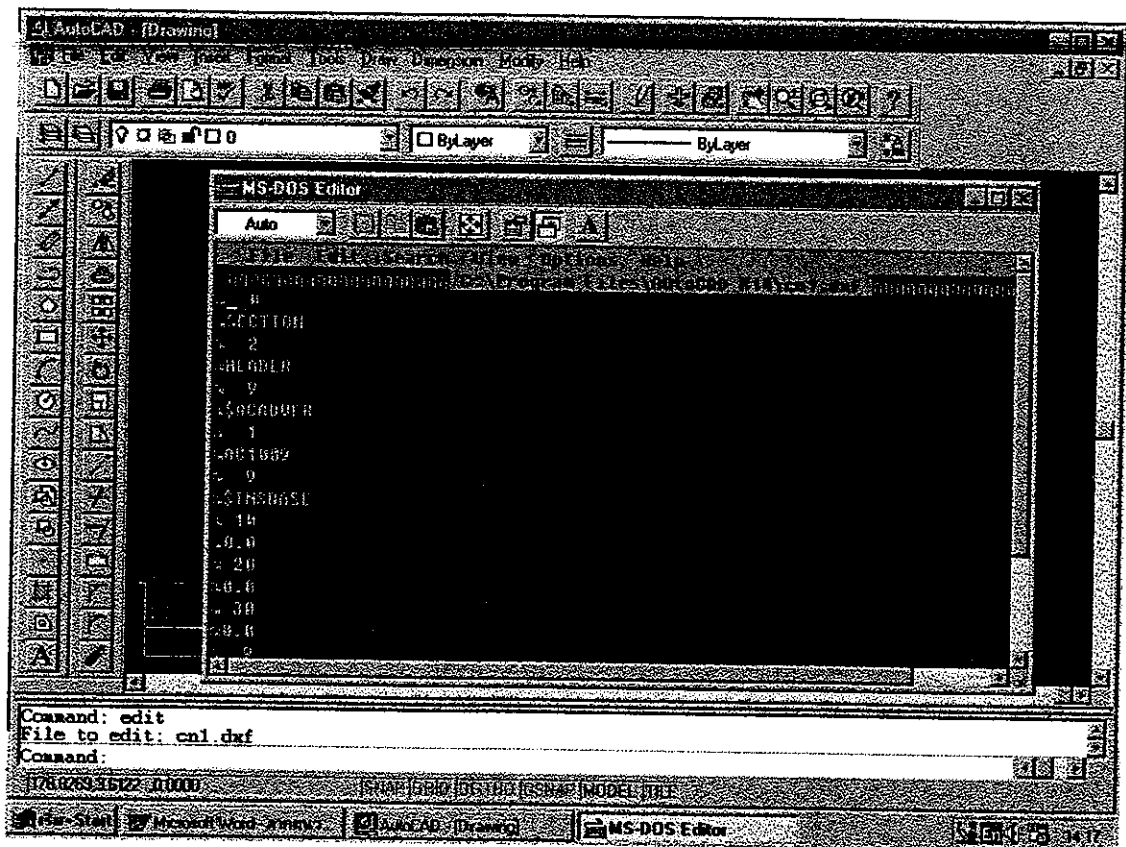
รูป จ.3 โปรแกรมถามชื่อไฟล์ที่จะ Edit

4. ใส่ชื่อไฟล์ที่จะ Edit ลงตรง File to edit : แสดงหน้าจอ ดังรูป จ.4



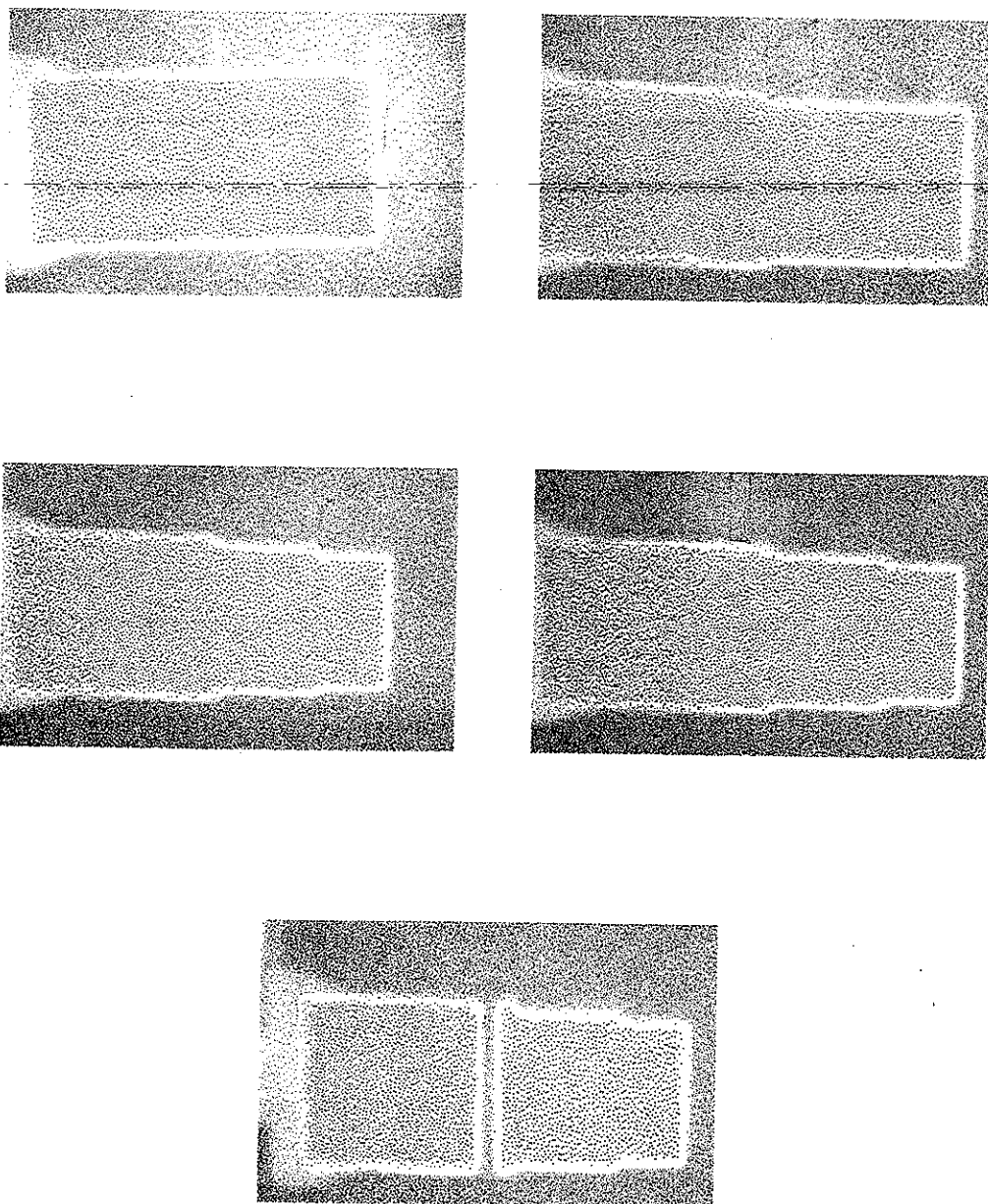
รูป จ.4 แสดงหน้าจอชื่อไฟล์ที่ต้องการ Edit

5. เมื่อใส่ชื่อไฟล์ที่จะทำการ Edit แล้วให้ กด Enter จากนั้นก็จะเข้าไปใน Ms-DOS Editor ก็ สามารถที่จะหา ระบุพิกัดคู่อันดับ (X, Y, Z) ใน DXF File ได้ ซึ่งรายละเอียดของ DXF File ได้กล่าวถึงในภาคผนวก ง. และทฤษฎีต่างๆ เกี่ยวกับ DXF File ได้กล่าวถึงแล้วในบทที่ 2

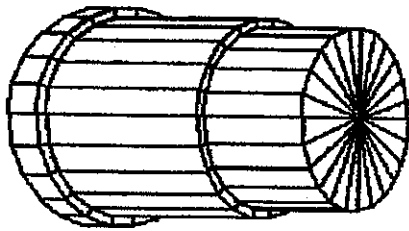
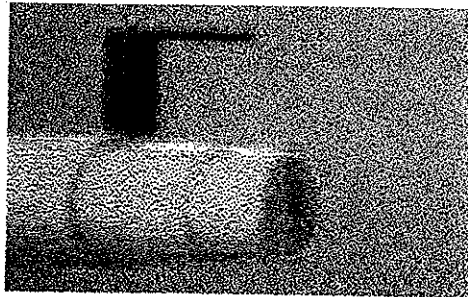
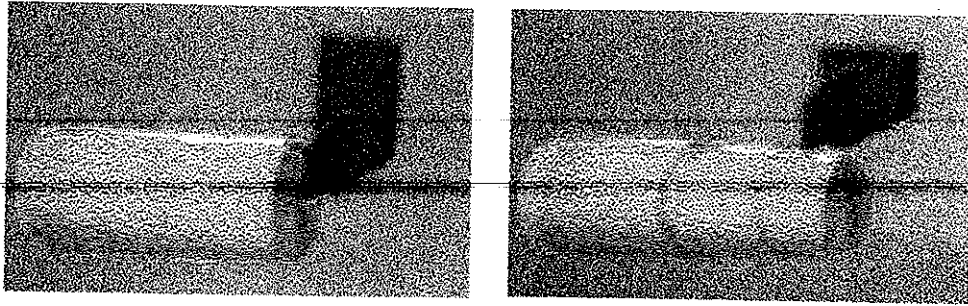




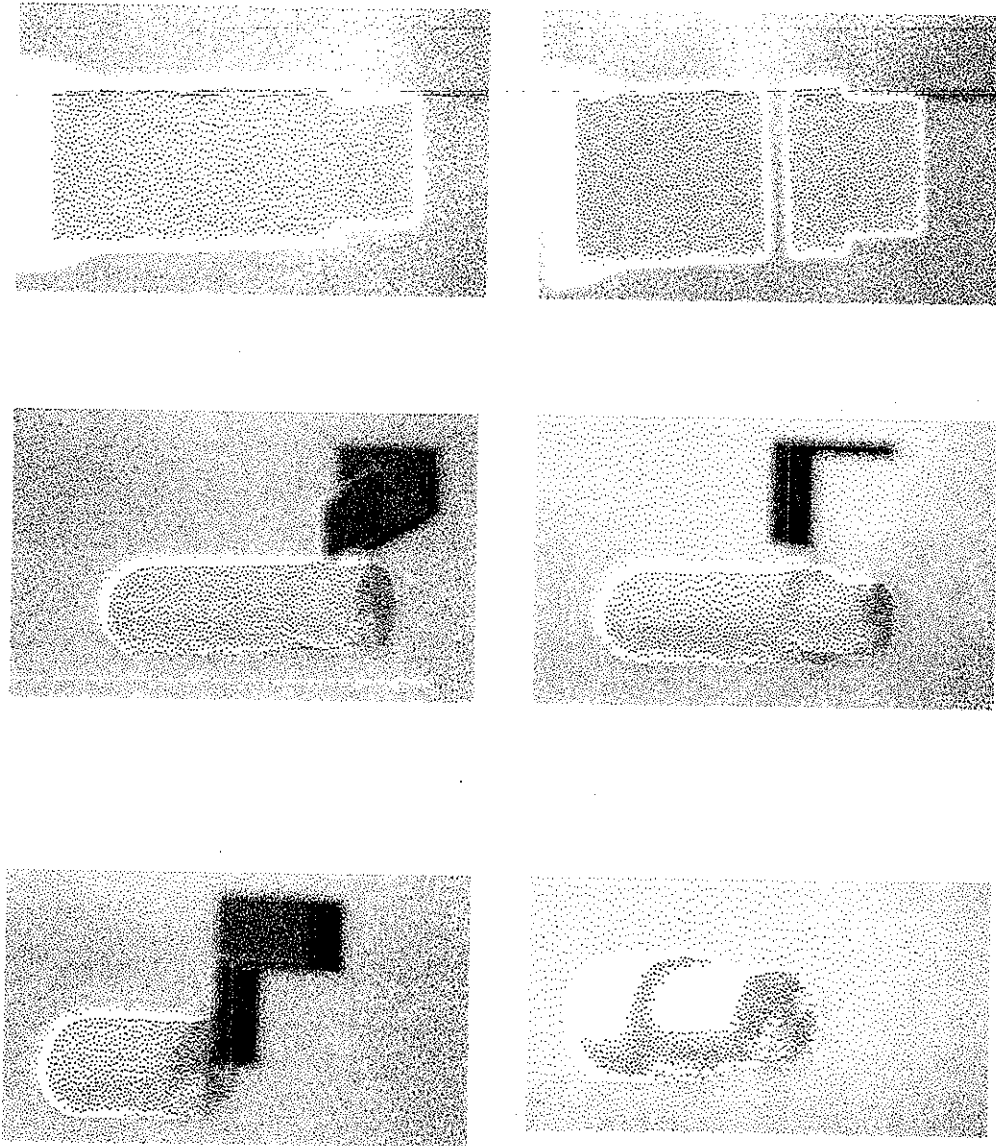
**ภาคผนวก ช.**  
**แสดงรูปการปฏิบัติการ**



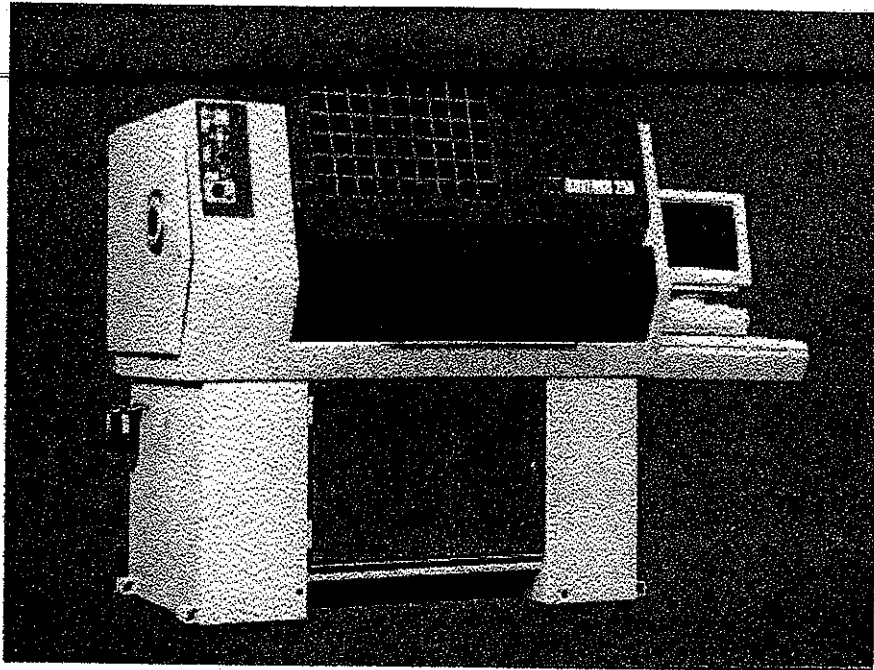
รูป ข.1 ปฏิบัติการ Simulate โปรแกรมซีเอ็นซีที่เขียนขึ้นในโปรแกรม CNC250  
ของชั้นงานชิ้นที่ 1 การ Simulate เป็นรูป 2 มิติ



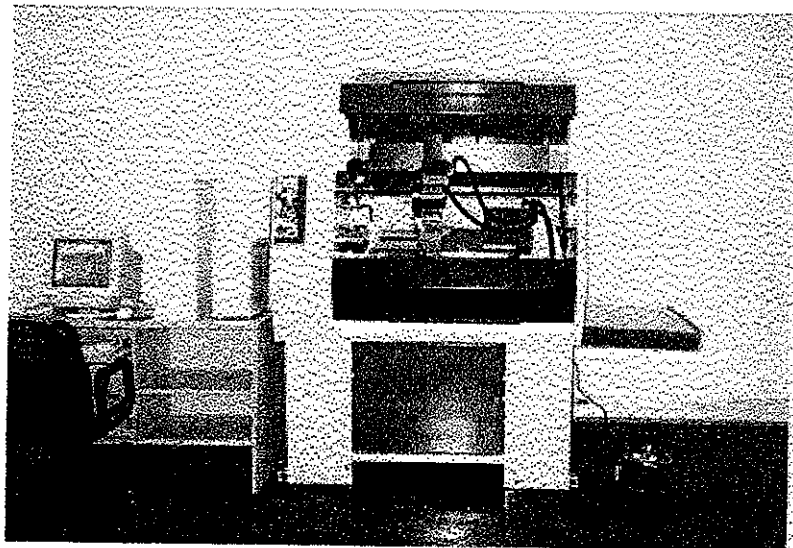
รูป ช.2 ปฏิบัติการ Simulate โปรแกรมซีเอ็นซีที่เขียนขึ้นในโปรแกรม CNC250  
ของชั้นงานขั้นที่ 1 การ Simulate เป็นรูป 3 มิติ



รูป ข.3 ปฏิบัติการ Simulate โปรแกรมซีเอ็นซีที่เขียนขึ้นในโปรแกรม CNC250  
ของชั้นงานชั้นที่ 2 การ Simulate เป็นรูป 2 มิติ และ 3 มิติ



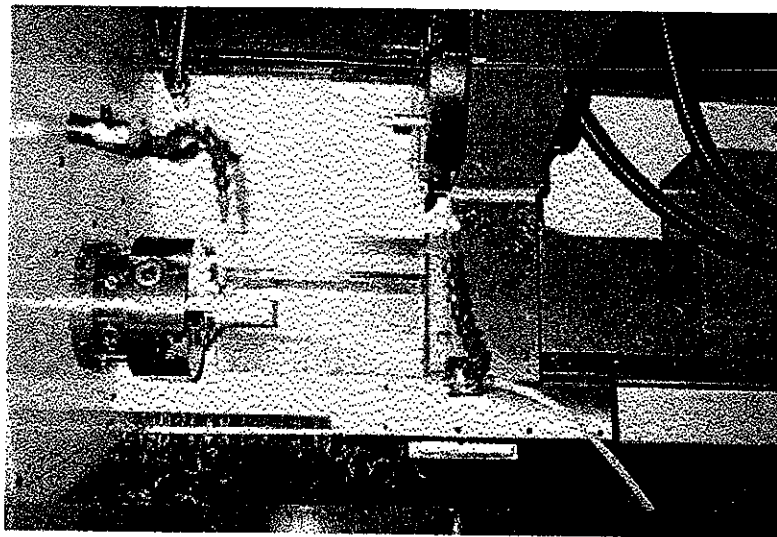
รูป ช.4 เครื่องกลิ้งซีเอ็นซี ( Boxford 250 PC)



รูป ช.5 สถานที่ปฏิบัติงาน



รูป ช.6 เตรียมใส่ชิ้นงานที่ยังไม่ได้กลึง



รูป ช.7 ชิ้นงานเตรียมทำการกลึง

**ภาคผนวก ช.**  
**การเขียนโปรแกรมเครื่องกลึงซีเอ็นซีและการใช้คำสั่ง Machines**  
**ในโปรแกรม CNC250**

## การเขียนโปรแกรมเครื่องกลึงซีเอ็นซีในโปรแกรม CNC250

1. เมื่อเข้าสู่โปรแกรม CNC250 แล้วหน้าจอจะแสดงเมนูหลัก ดังรูป ข.1

FILE PROGRAM MACHINE HELP CONFIG

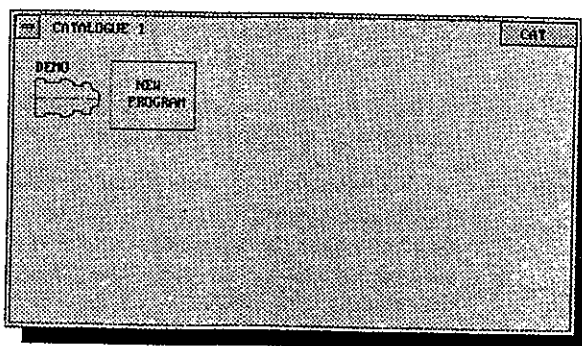
รูป ข.1 แสดงหน้าจอเมนูหลัก

2. จากเมนูหลัก เลือก CONFIG – Program, และตรวจสอบการติดตั้งตั้งแสดงดังตัวอย่างต่อไปนี้

UNITS MODE = as required (METRIC for TUT1)  
 PROGRAMMING MODE = as required (ABSOLUTE for TUT1)  
 DISPLAY TYPE = TABULATED  
 GRID SNAP = as required  
 STANDOFF = as required  
 MODAL PROGRAMMING = as required

3. จากนั้นกลับมาที่เมนูหลัก เลือก PROGRAM – Program, เมื่อเลือกแล้วหน้าจอจะแสดง catalogue ดังรูป ข.2

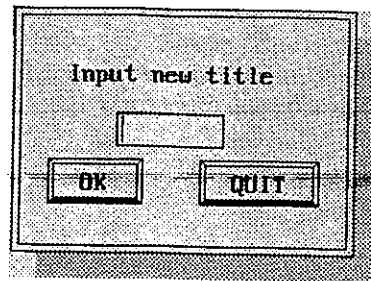
FILE PROGRAM MACHINE HELP CONFIG



รูป ข.2 หน้าจอแสดง Catalogue

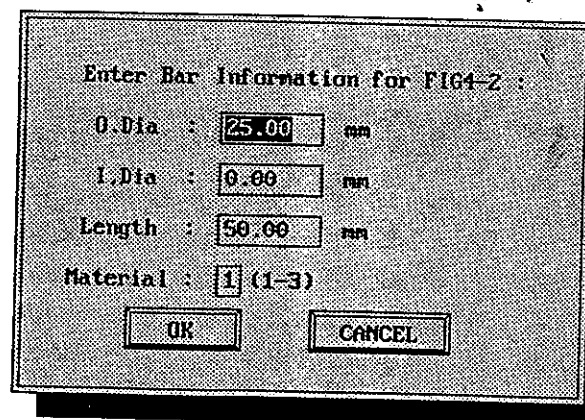


4. จากรูป ช.2 เลือก NEW PROGRAM และหน้าจอจะแสดงออกมาดังรูป ช.3



รูป ช.3 หน้าจอแสดงการตั้งชื่อไฟล์ใหม่ก่อนเริ่มทำการเขียนโปรแกรมใหม่

จากนั้น ทำการพิมพ์ชื่อไฟล์ที่จะเริ่มทำการเขียนโปรแกรมใหม่ ในเมนูที่เว้นช่องว่างไว้ให้เต็ม และกด Enter และ คลิกเมาส์ที่ปุ่ม OK และหน้าจอจะแสดงดังรูป ช.4

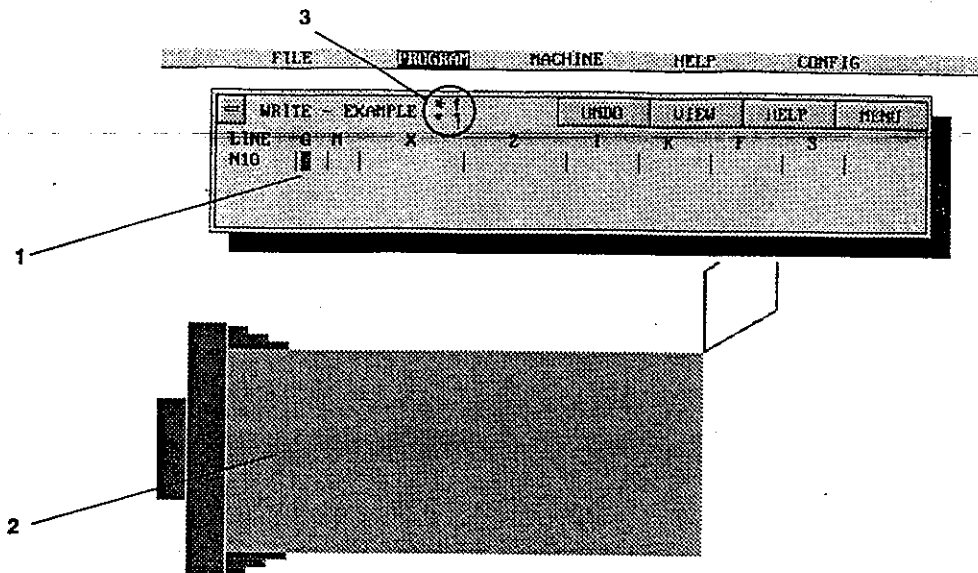


รูป ช.4 เมนูการกำหนดขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางและความยาว

5. จากเมนูในรูป ช.4 จะเป็นการกำหนดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง โดยที่เส้นผ่านศูนย์กลางจะมีให้กำหนดเป็น เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก, เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน, ขนาดและวัสดุที่นำมาผลิต หน้าจอที่แสดงออกมาขนาดที่ปรากฏอยู่ในปัจจุบันจะเป็นการแสดงผลครั้งสุดท้ายของ และขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางและความยาวจะเป็นค่าสูงสุดของชิ้นงานที่จะทำการออกแบบ หรือมากกว่า ถ้าต้องการเปลี่ยนค่าขนาดใหม่ให้พิมพ์ที่ตัวเลขที่แสดงไว้อยู่แล้ว ถ้าชิ้นงานที่จะทำการผลิตไม่ทำการคว้านให้ชิ้นงานกลวง หรือเจาะรูจะกำหนดให้เท่ากับ ศูนย์

และในการเลือกวัสดุจะมีวัสดุให้เลือก 3 ชนิด ซึ่ง 1. MILD STEEL , 2. BRASS และ 3. PLASTIC วัสดุที่นำมาผลิตเป็นชนิดใดก็ได้ใส่หมายเลขลงตรง Material :  (1-3) ใส่หมายเลขตรงกรอบสี่เหลี่ยมแล้ว กด Enter

6. เมื่อทำการกำหนดเสร็จหมดแล้วก็คลิกเมาส์ที่ปุ่ม OK หน้าจอก็จะแสดงดังรูป ข.5



รูป ข.5 หน้าจอแสดงการเขียนโปรแกรมซีเอ็นซี

6. ในบรรทัดที่หนึ่งหรือในบล็อกที่หนึ่งจะปรากฏ N10 โดยอัตโนมัติ และบรรทัดต่อไปก็จะแสดง N20, N30 ... ตามลำดับ โดยอัตโนมัติจนถึงบรรทัดสุดท้ายของโปรแกรม

7. เมื่อทำการเขียนโปรแกรมเสร็จแล้วให้บันทึกโปรแกรม

บรรทัดสุดท้ายของโปรแกรมควรมี M Code ต่อไปนี้ ตัวใดตัวหนึ่ง เพื่อเป็นการบอกถึงการจบโปรแกรม

M99 - ถ้าโปรแกรมยังไม่จบ

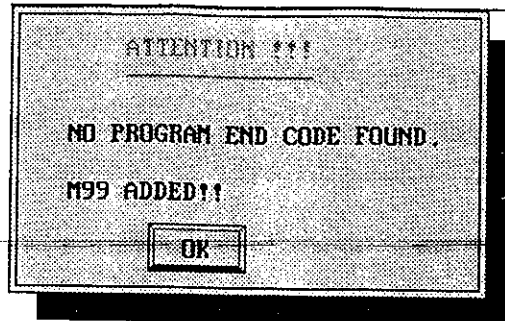
M02 - สำหรับ single part manufacture

M30 - สำหรับ multiple part manufacture

**การบันทึกโปรแกรม**

a) บรรทัดสุดท้ายของโปรแกรมพิมพ์ M99, M02, หรือ M30 กด Enter และโปรแกรมจะบันทึกอัตโนมัติ

b) จากเมนู option เลือก Save program หน้าจอจะแสดงข้อความดังรูป ข.6



รูป ช.6 แสดงข้อความเมื่อเลือก Save Program

คลิกที่ปุ่ม OK หรือ กด Enter โปรแกรมจะบันทึกกับเพิ่มรหัส M99 ในบรรทัดสุดท้ายของโปรแกรม

c) ถ้าออกจากโปรแกรมที่เขียน

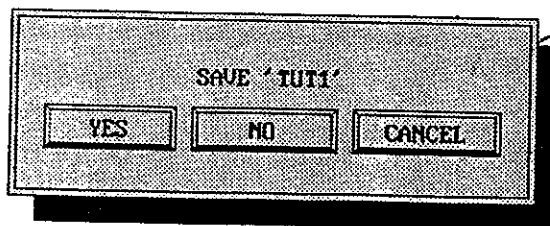
- โดยการใส่เมาส์

คลิกที่ปุ่ม 'off' ที่บนสุดซ้ายมือของหน้าจอ

- โดยการใส่คีย์บอร์ด

กด ESC

หน้าจอจะแสดงข้อความ ดังรูป ช.7

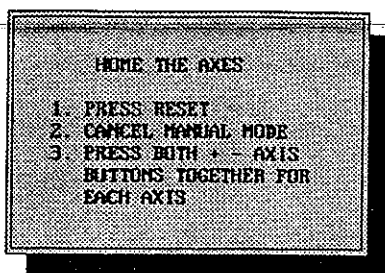


รูป ช.7 แสดงข้อความในการบันทึกโปรแกรม

คลิกปุ่ม YES หรือกด Enter โปรแกรมจะบันทึกและจะเพิ่มรหัส M99 ในบรรทัดสุดท้ายของโปรแกรม

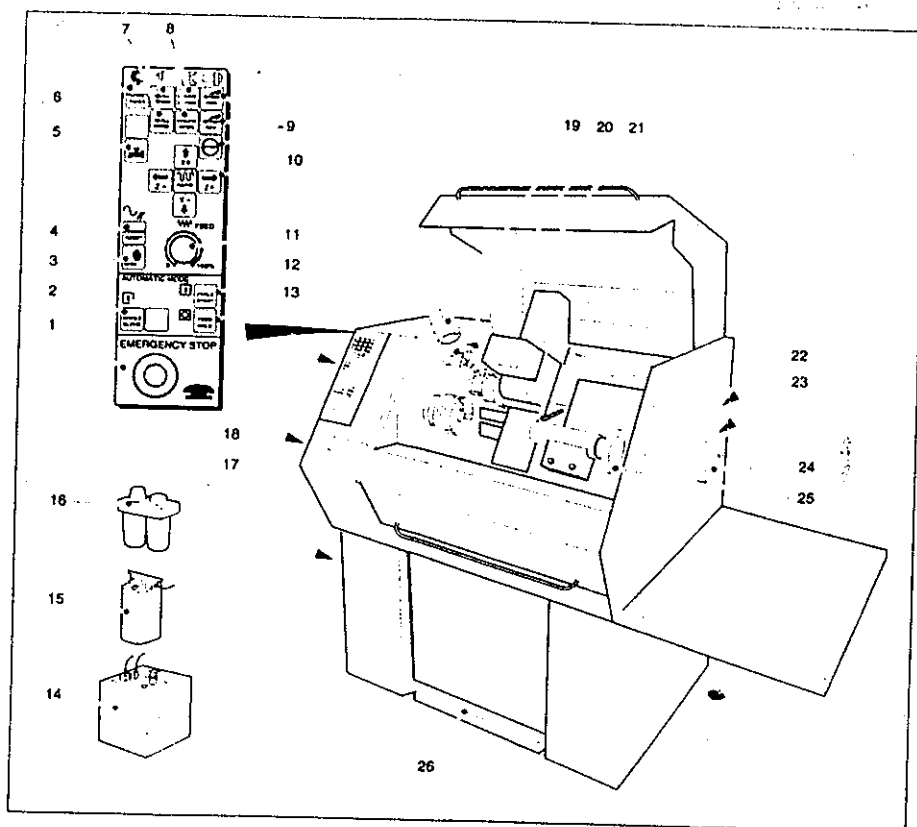
หน้าจอแสดงขนาดของชิ้นงานที่กลึง ถ้าขนาดไม่ถูกต้องทำการเปลี่ยน แต่ถ้าถูกต้องแล้ว ก็คลิก OK

4. เมื่อคลิก OK แล้วหน้าจอจะแสดงดังรูป ข.10



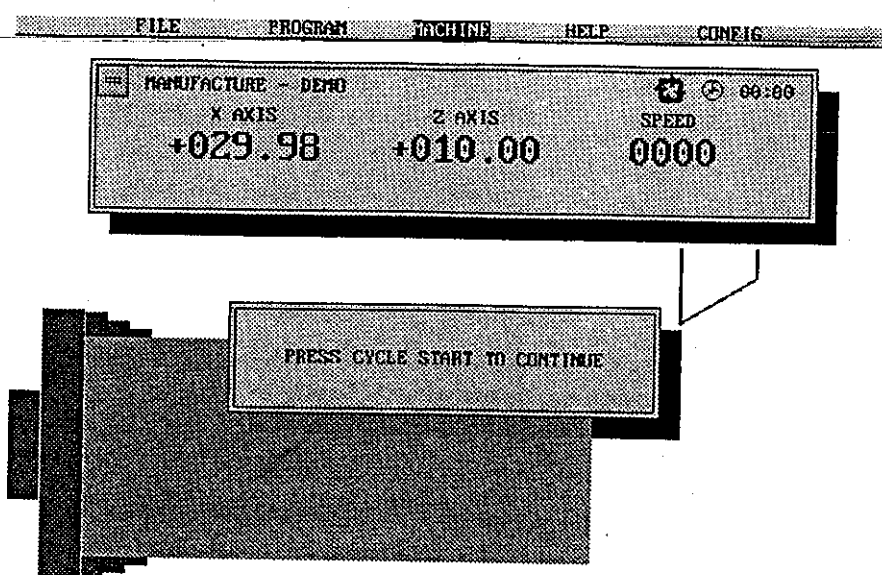
รูป ข.10 แสดงคำสั่งให้เราทำตาม

หน้าจอจะแสดงโปรแกรมสั่งให้เรากดปุ่มบนแผงควบคุมที่เครื่องกลึงซีเอ็นซี ดังรูป ข.11 ตามที่ หน้าจอแสดงข้อความไว้



รูป ข.11 Machine Control

5. เมื่อทำตามทีโปรแกรมสั่งแล้วหน้าจอจะแสดงการ Simulation ให้ดูทางหน้าจอด้วย ดังรูป ช.12



รูป ช.12 แสดงการ Simulate และจะแสดงคำสั่งให้ทำตาม

6. กดปุ่ม CYCLE START ที่แผงควบคุม ดังรูป ช.11 เพื่อให้เครื่องกลึงทำการกลึงตามที่โปรแกรมได้ Simulation และก็จะแสดงข้อความให้ทำตามไปจนจบโปรแกรม

โปรแกรมก็จะให้เลือก YES หรือ NO

ถ้า YES เตรียมพร้อมสำหรับการกลึงชิ้นงานชิ้นต่อไป

ถ้า NO จะกลับไปเมนูหลัก