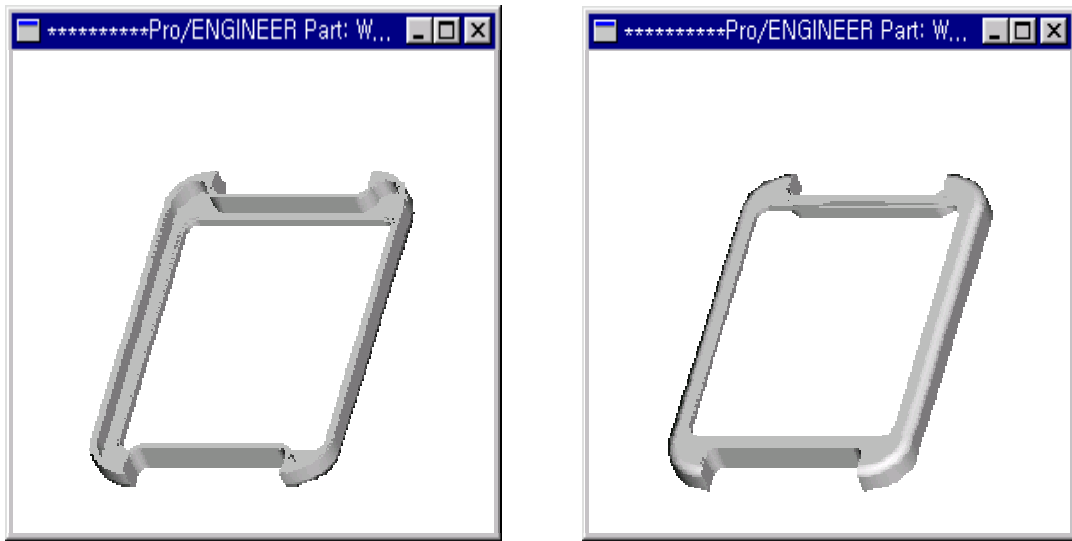


◆ NC

◆ 개요

3차원 모델러를 이용하여 부품의 모델링 후, 실제로 그 부품을 생산 단계에서 가공을 할 수 있도록 NC 데이터를 생성하는 것이 필요하다. 이 번 예제에서는 그러한 NC 데이터를 생성하는 일련의 작업 과정을 실습을 통해 알아볼 것이다.

본 예제에서 사용할 모델은 아래와 같다.

**STEP 1)**

Main Menu 에서 Mode 를 선택한다.

<u>Menu Choice</u>	<u>Menu Name</u>
Mode	MAIN

STEP 2)

Mode Menu 가 Pop up 이 되면 그 곳에서 Part 를 선택한다.

Part	MODE
-------------	------

STEP 3)

Part Menu 에서 Create 를 선택한다.

Create	ENTER
<Enter [watch_face_stk] >	

<CR>

STEP 4)

Datum Plane 을 생성하기 위하여 Datum 을 선택한다. Datum Menu 중의 OPTION 에서 Offset 을 선택하여 [x, y,z]방향으로 [0,0,0]을 입력한다.

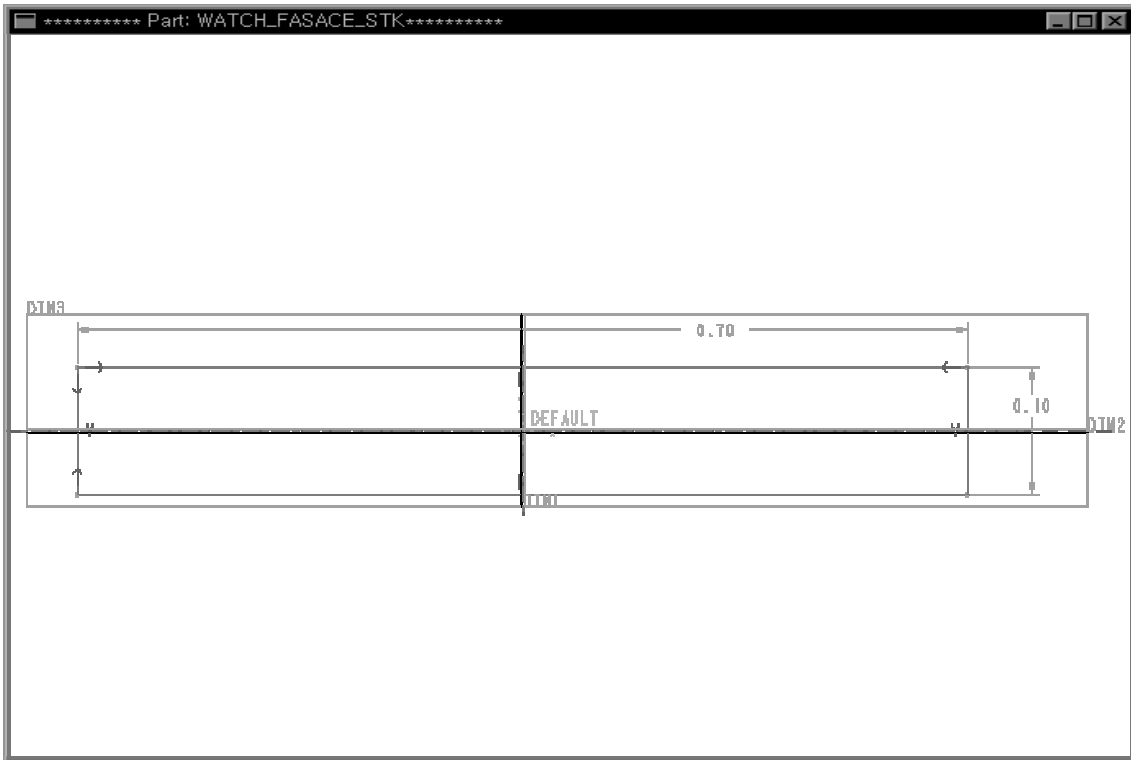
Feature	PART
Create	FEAT
Datum	FEAT CLASS
Plane	DATUM
Offset	MENUDTM OPT
< CR >	
< CR >	
< CR >	

STEP 5)

원하는 형상의 부품을 가공하기 위해서는 모델의 형상보다 큰 재료를 이용하여 필요한 기계적인 가공을 한다. NC 데이터 생성 과정도 이러한 실제 가공 과정과 유사한 과정을 따른다. 따라서 가장 선행되어야 할 작업은 재료를 모델링 하는 작업이 될 것이다. 이 과정에서는 재료를 모델링하는 작업을 할 것이다.

Create	FEAT
Solid	FEAT CLASS
Protrusion	SOLID
Extrude	SOLID OPTS
Solid	SOLID OPTS
Both Side	ATTRIBUTES
Done	ATTRIBUTES
< Pick DTM3>	
Okay	DIRECTION
Top	SKET VIEW
< Pick DTM2 >	

아래 그림과 같이 스케치를 하고 치수를 입력한다.



Done

SKETCHER

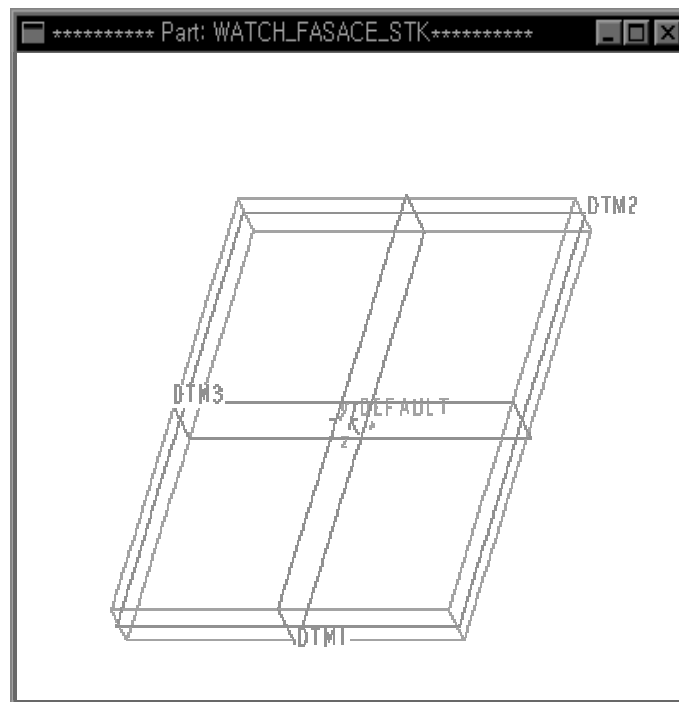
Blind

SPEC TO

Done

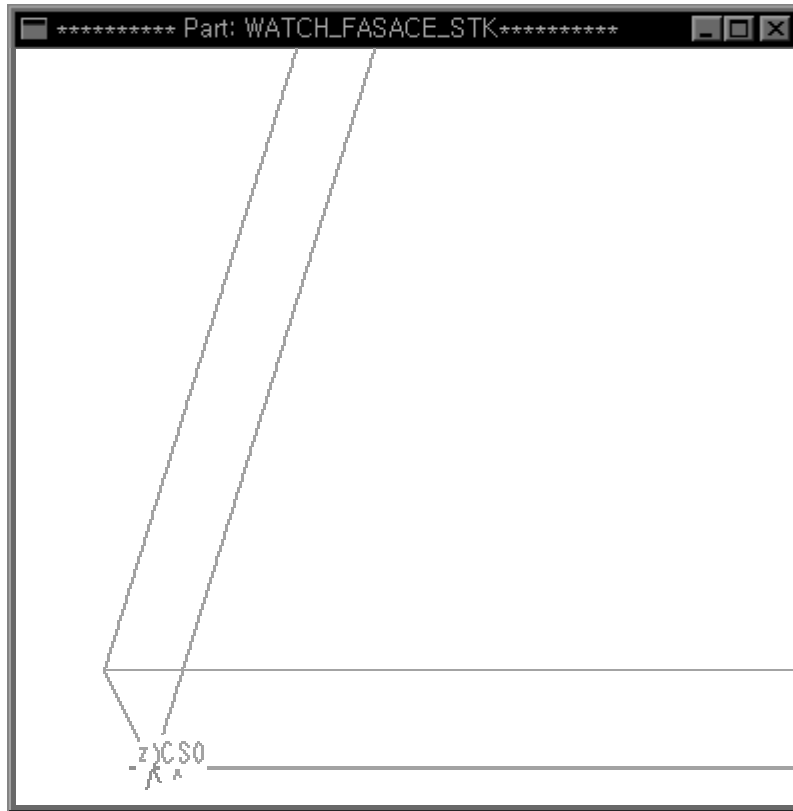
SPEC TO

< Enter [1] >



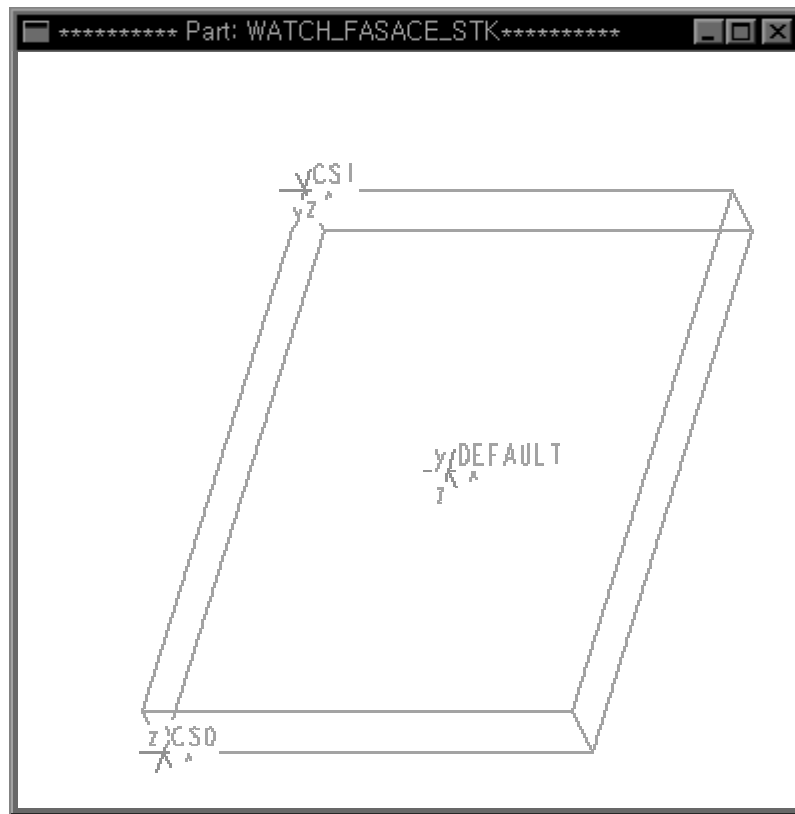
STEP 6)

3 개의 면을 이용하여 아래 그림에서와 같이 좌표계를 만들자.



Create	FEAT
Datum	FEAT CLASS
Coord Sys	DATUM
3 Planes	OPTIONS
Done	OPTIONS

STEP 7)

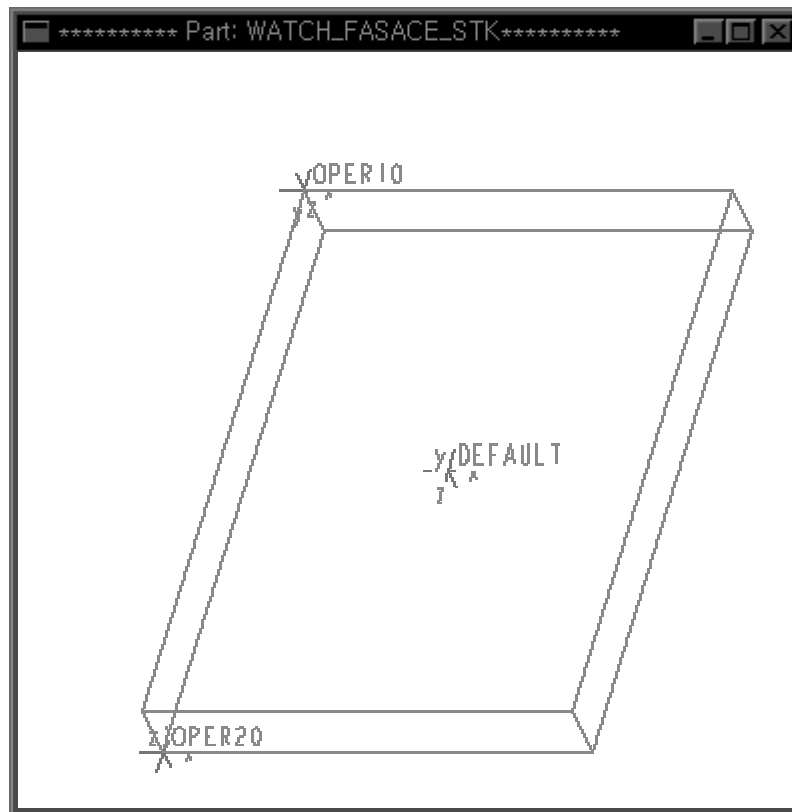


위의 과정을 반복하여 아래 그림과 같이 왼쪽 위에 하나의 좌표계를 추가한다.

STEP 8)

이 번 과정은 위의 두 과정에서 만들어진 좌표계에 이름을 지정하는 과정이다.

Set Up	PART
Name	PART SETUP
< Pick CS1 >	
< Enter OPER10 >	
< Pick CS0 >	
< Enter OPER20 >	

**STEP 9)**

지금까지의 과정은 재료의 생성과 가공을 위한 좌표계 생성 작업이었다. 위의 과정에서 만들어진 모델을 저장하고 window 를 닫는다.

Dbms	MAIN
Save	DBMS
<CR>	
Quit Window	MAIN

STEP 10)

이 과정부터는 실제 NC 데이터를 생성하기 위한 과정이다.

Manufacture	MODE
Create	ENTER
< Enter [watch_face] >	
<CR>	

STEP 10)

시스템에게 사용자가 설계한 모델이 어떠한 것인지를 지정하여야 한다. Part

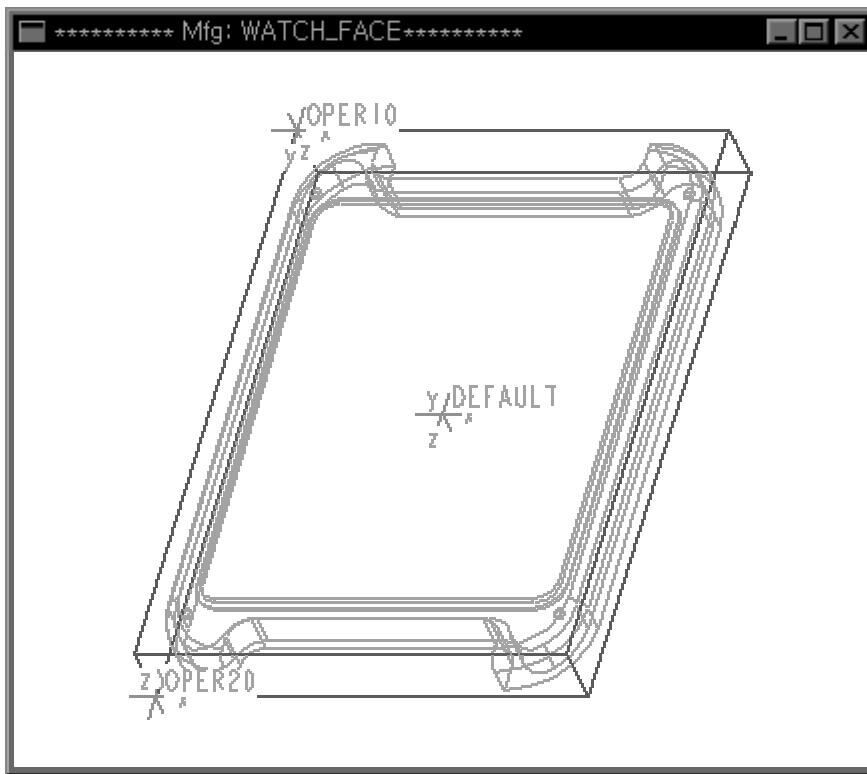
를 선택하고 [?]를 입력한 후 설계한 모델을 선택하면 된다.

Part	MFG TYPE
< Enter [?] >	
< Select [watch_face.prt]>	

STEP 11)

위의 과정이 설계한 모델을 가져오는 과정이었으면 이번 과정은 재료를 가져오는 과정이다.

Mfg Model	MANUFACTURE
Assemble	MFG MDL
Workpiece	MFG MDL TYP
< Enter [?] >	
< Select [watch_face_stk.prt] >	
Coord Sys	PLACE
< Pick DEFAULT in the workpiece >	
< Pick DEFAULT in the design model >	
Show Placement	COMP PLAC
Done	COMP PLAC

**STEP 12)**

이 과정은 재료의 윗 면을 가공하기 위하여 재료를 수평축에 대해 180도 회전 시키는 과정이다.

View	MAIN
Angle	ORIENTATION
Edge/Axis	ANGLES
	<Pick a linear edge from the design model that goes from left to right>
	<Enter [180]>
Done/Accept	ANGLES
Names	MAIN VIEW
Save	SAVE/RETR
	<Enter [bottom_tri]>

STEP 13)

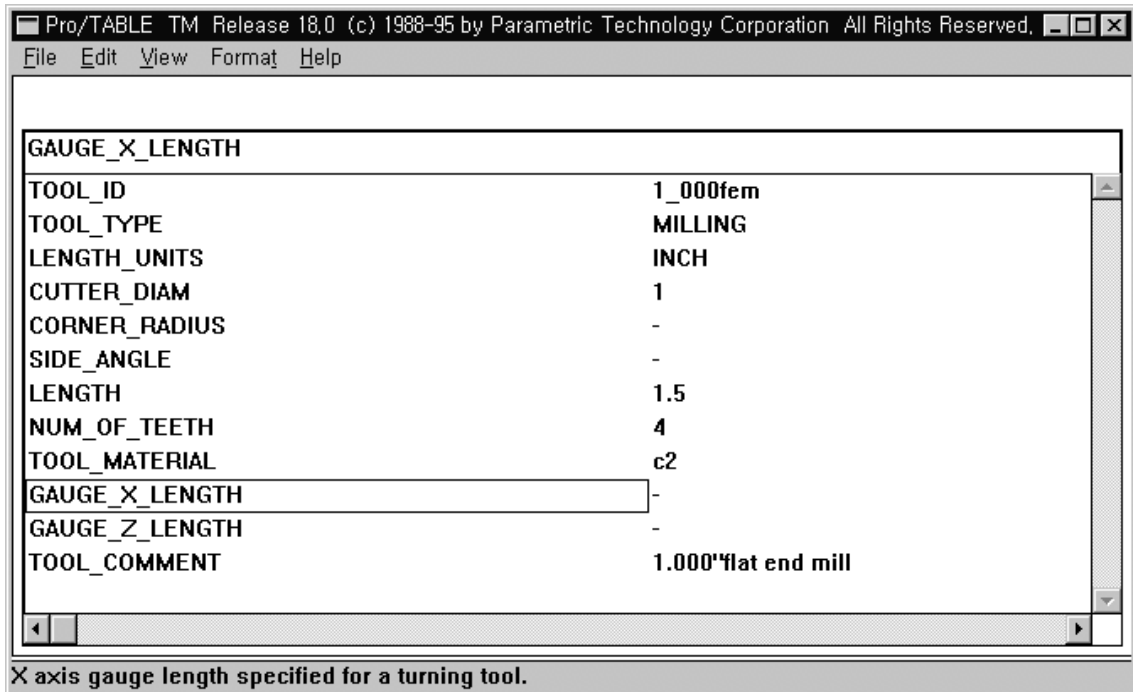
이제부터 실제 가공 과정을 따라가며 재료에서 제거해야 될 부분을 제거하면서 NC 데이터를 생성하도록 하자.

Machining	MANUFACTURE
Done Oper	DEFINE OPER
Mill	CELL TYPE
3 Axis	CELL TYPE
Done	CELL TYPE
Done	CELL SETUP
<Pick OPER10 >	
Done Oper	DEFIEN OPER
Face	MACH AUX
Done	MACH AUX

STEP 14)

SEQ SETUP 메뉴에 Tool, Parameters, Retract, Surfaces 가 체크되어 있는지 확인 하고 **Done** 을 선택한다. 그리고 tool 에 관련된 parameter 를 입력한다.

Set **TOOL PARAMS**



위의 Pro/TABLE 과 같이 parameter 를 입력하고 Alt key 와 F4(Alt+F4)를 누른다.

Show **TOOL PARAMS**

Done

TOOL PARAMS

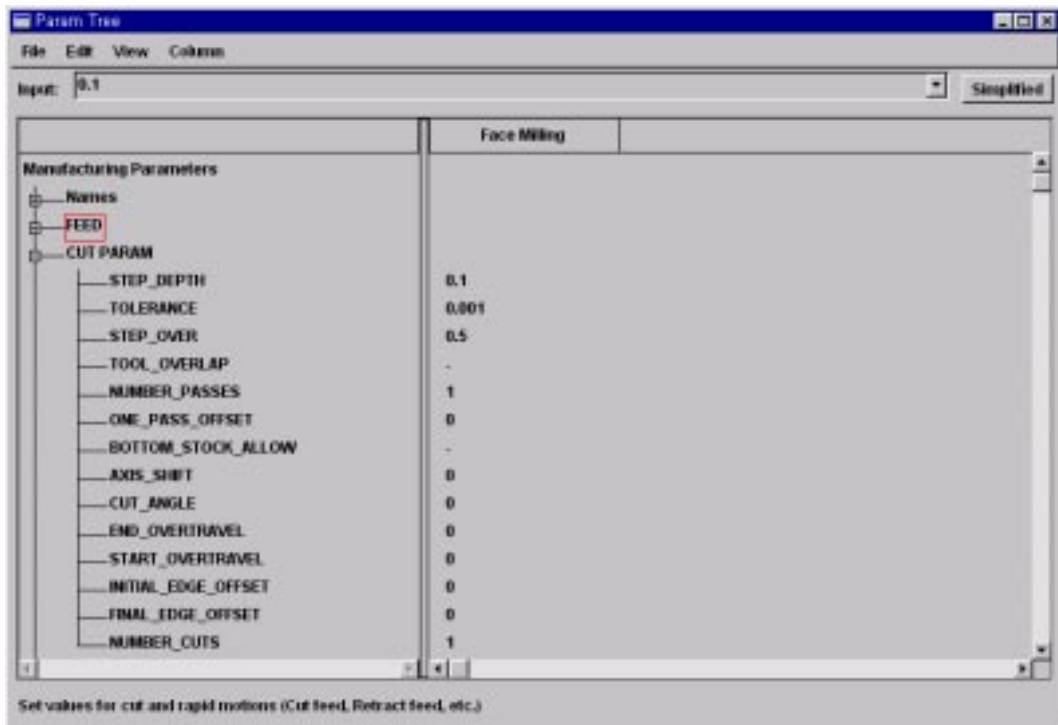
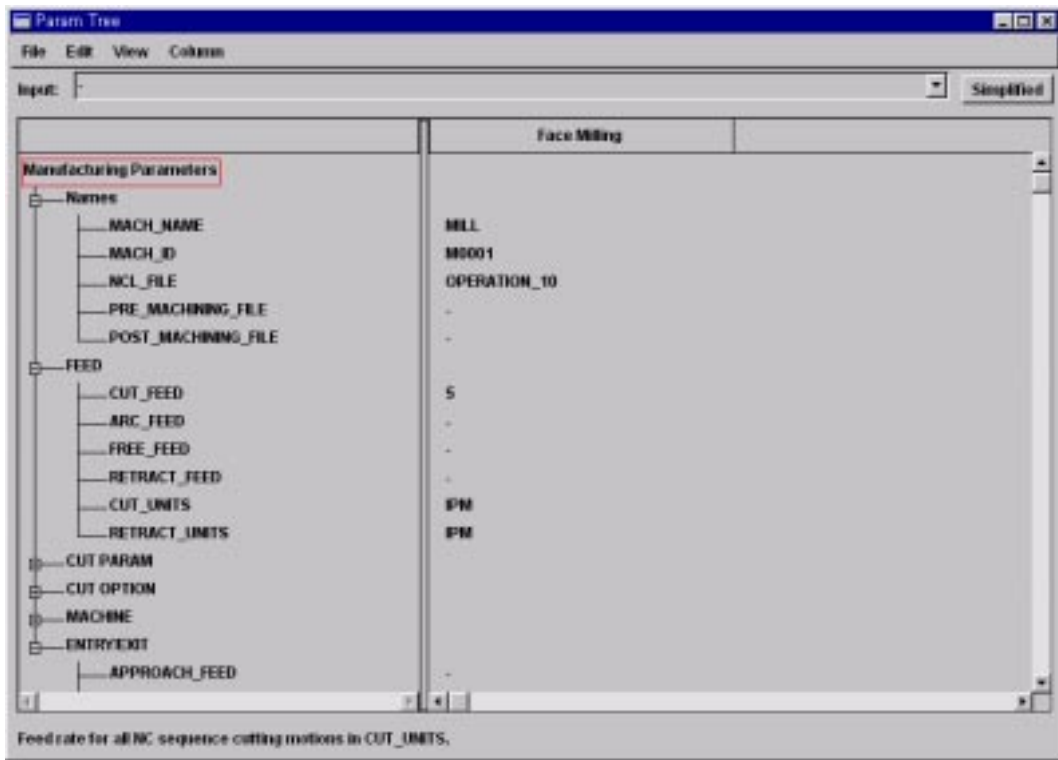
STEP 15)

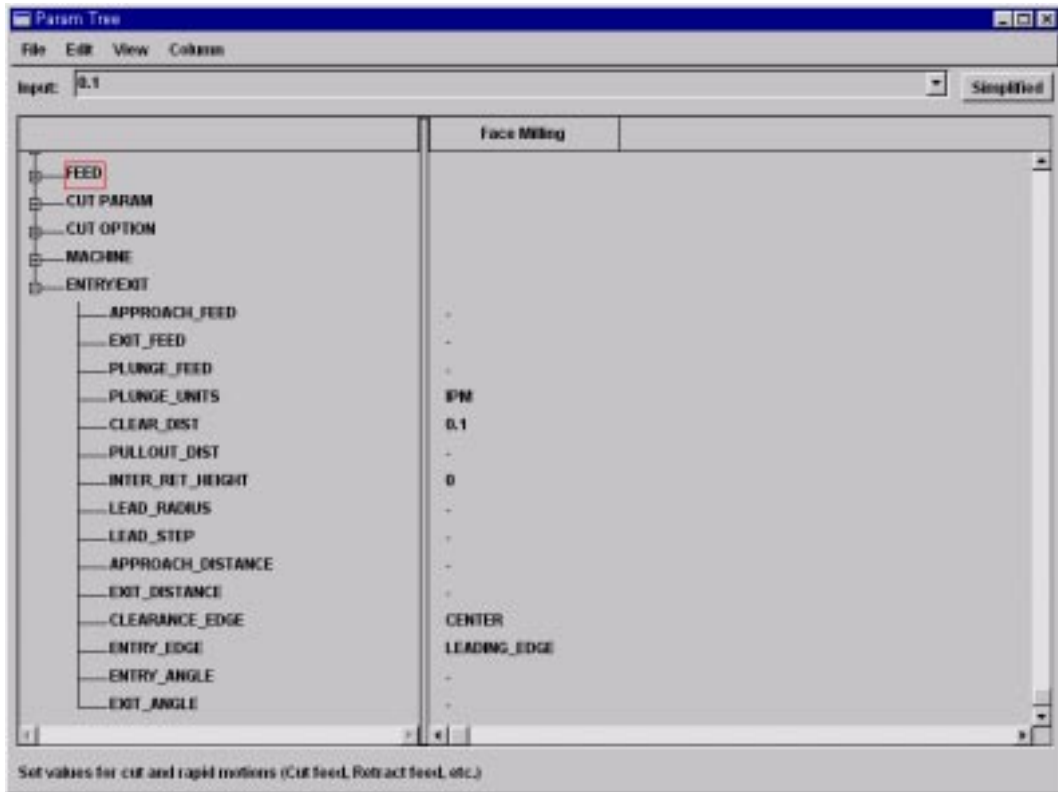
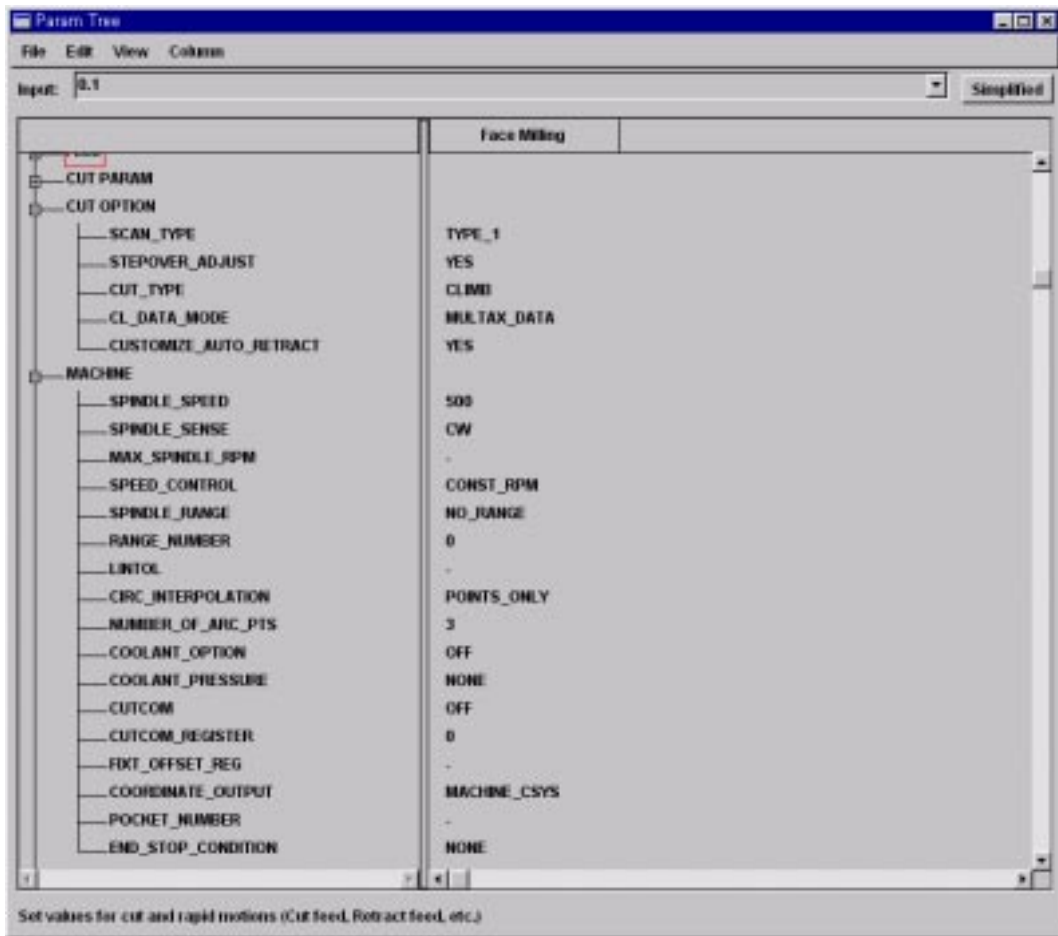
이 번 과정은 manufacture 에 관련된 parameter 를 입력하는 과정이다.

Set

MFG PARAMS

다음 그림과 같이 parameter 를 입력한다.





위의 그림과 같이 모든 parameter 를 입력하였으면 **Alt+F4** 를 누른다.

Done MFG PARAMS

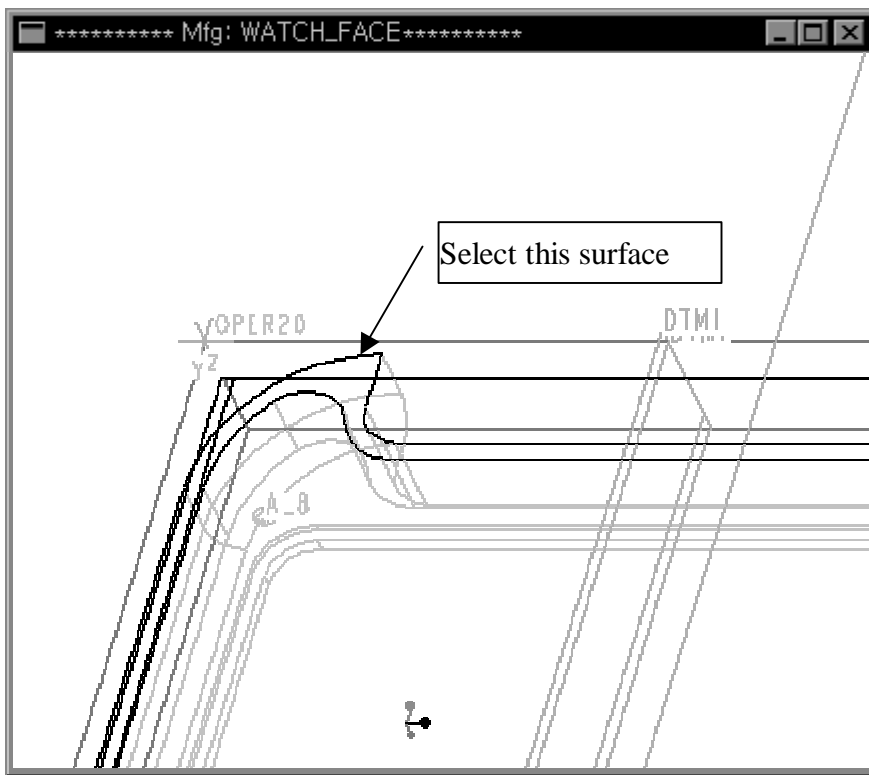
STEP 16)

이 번 과정은 제거되어야 할 면의 위치를 지정하는 과정이다. 이 작업은 두 가지의 방법이 있는데, 첫 번째 방법은 DATUM PLANE 을 만드는 것이고, 두 번째 방법은 좌표계로 부터의 위치를 지정하는 방법이다. 이 예제에서는 두 번째의 방법을 이용한다.

Form CSYS RETRACT
Enter ENTER VAL
 < Enter [0.6] >
Model SURF PICK
Done SURF PICK

STEP 17)

Query Sel 을 이용하여 face milling 을 하기 위한 면을 지정하여야 한다.



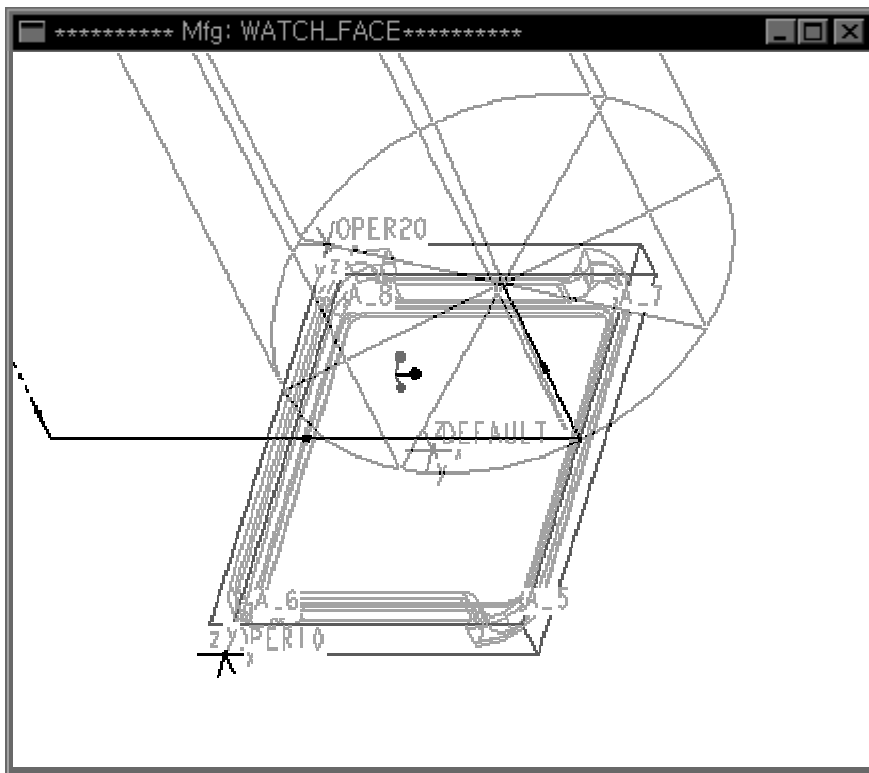
< Pick the upper surface >
Accept CONFIRM

Done Sel SET SELECT
Done/Return SELECT SRFS

STEP 18)

위의 과정을 성공적으로 수행되었으면 이제 TOOL PATH 가 어떻게 되는지 확인하여 보자.

Play Path NC SEQUENCE
Done CL DISPLAY CL



STEP 19)

NC Check 을 이용하여 공구의 경로를 확인하는 방법이 있다. 다음의 과정을 따라 가자.

NC Check PLAY PATH
Run NC DISP
Done/Return NC CHECK
Confirm CONFIRMATION
Done/Return MFG CHECK

STEP 20)

첫 번째 가공 경로가 성공적으로 생성되었으면 이것을 저장하여야 한다.

Done Seq	NC SEQUENCE
Dbms	MAIN
Save	DBMS
< CR >	

STEP 21)

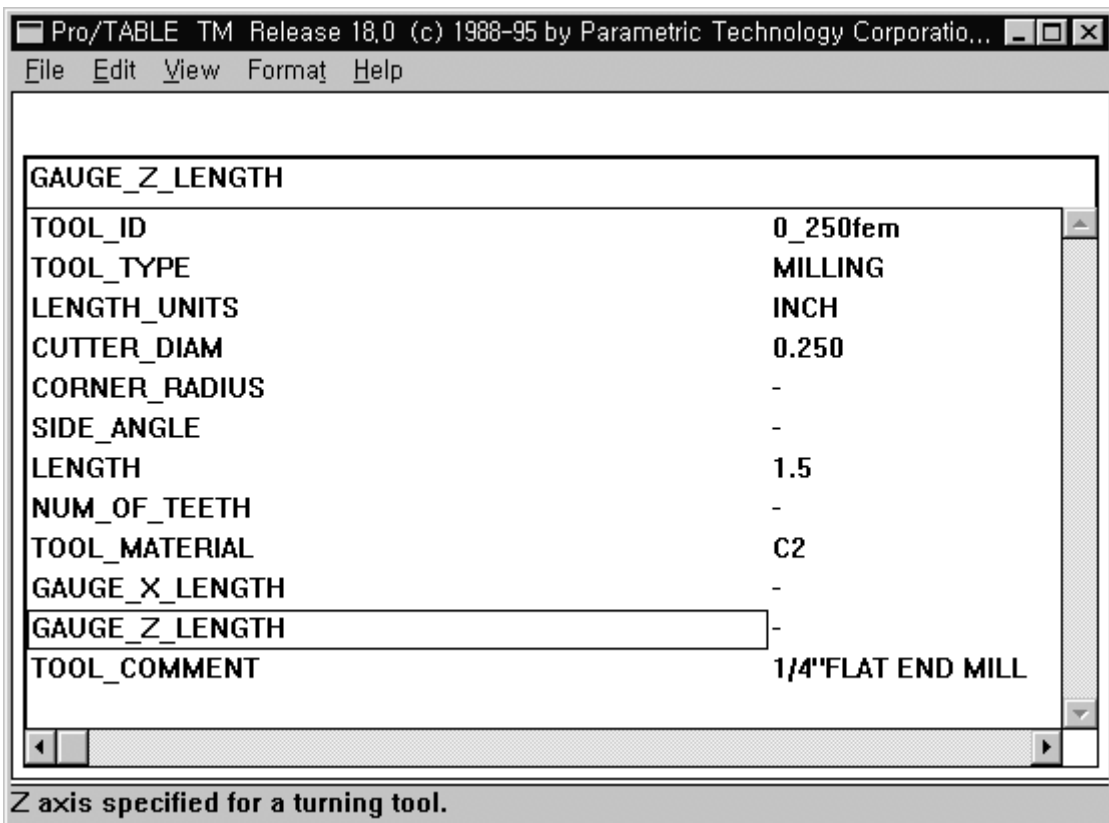
이제 두 번째 가공 경로를 생성하여 보자. 이번 가공은 내부의 제거하는 과정이다.

Machining	MANUFACTURE
NC Sequence	MACHINING
New Sequence	NC SEQ LIST
Volume	MACH AUX
Done	MACH AUX

STEP 22)

SEQ SETUP 메뉴에는 TOOL 이 체크되어 있지 않다. 내부를 제거하기 위해서 새로운 TOOL 이 지정되어야 하므로 TOOL 을 체크 하여야 한다. 그리고 아래의 TABLE 과 같이 parameter 를 입력한다.

< Check TOOL >	
Done	SEQ SETUP
< Check Specify Tool >	
Set	TOOL PARAMS



< Alt + F4 >

Done

TOOL PARAMS

STEP 23)

새로운 가공을 위하여 요구되는 파라미터를 모두 입력할 수도 있겠지만, 앞의 과정에서 입력한 파라미터들에서 수정을 하는 것이 편리하다.

Use Prev

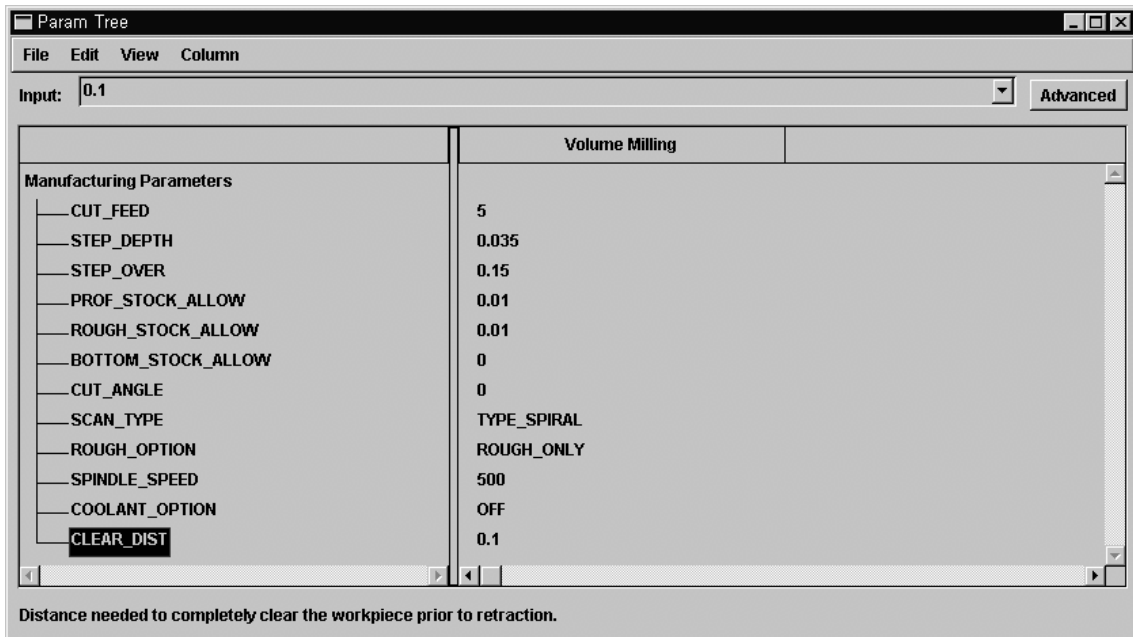
MFG PARAMS

1:Face Milling,

NC SEQ LIST

Set

MFG PARAMS



< Alt + F4 >

Done

MFG PARAMS

STEP 24)

제거되어야 할 공간을 정의하는 과정이다.

Create Vol

DEFINE VOL

< Enter [vol_bottom] >

Gather

CREATE VOL

< Check **Select** and **Close** >

Done

GATHER STEPS

Surf & Bnd

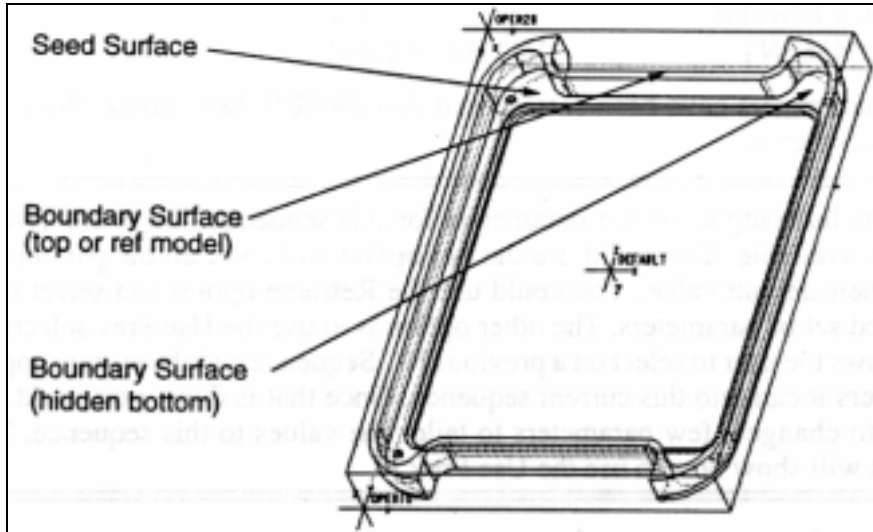
GATHER SEL

Done

GATHER SEL

STEP 25)

아래 그림을 참고로 하여 Seed surface 와 boundary surface 를 선택한다.



< Pick one of the inside surfaces of the design model >

< Pick on the top surface of the design model >

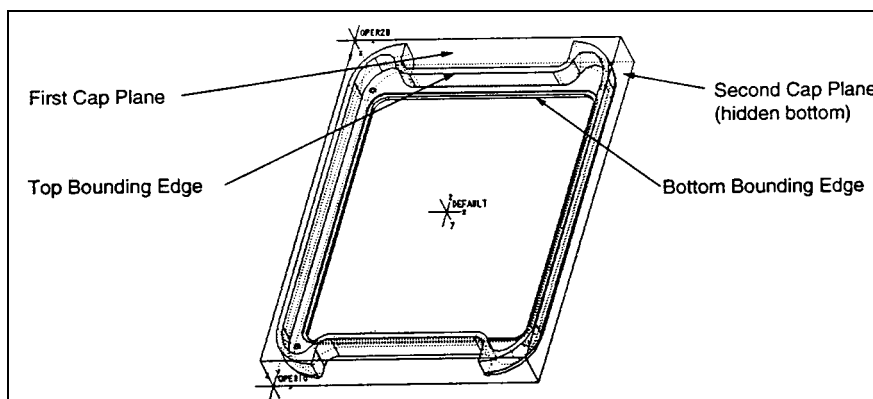
< Pick on the hidden surface of the design model >

Done Refs FEATURE REFS

Done/Return SURF BND

Done CLOSE LOOP

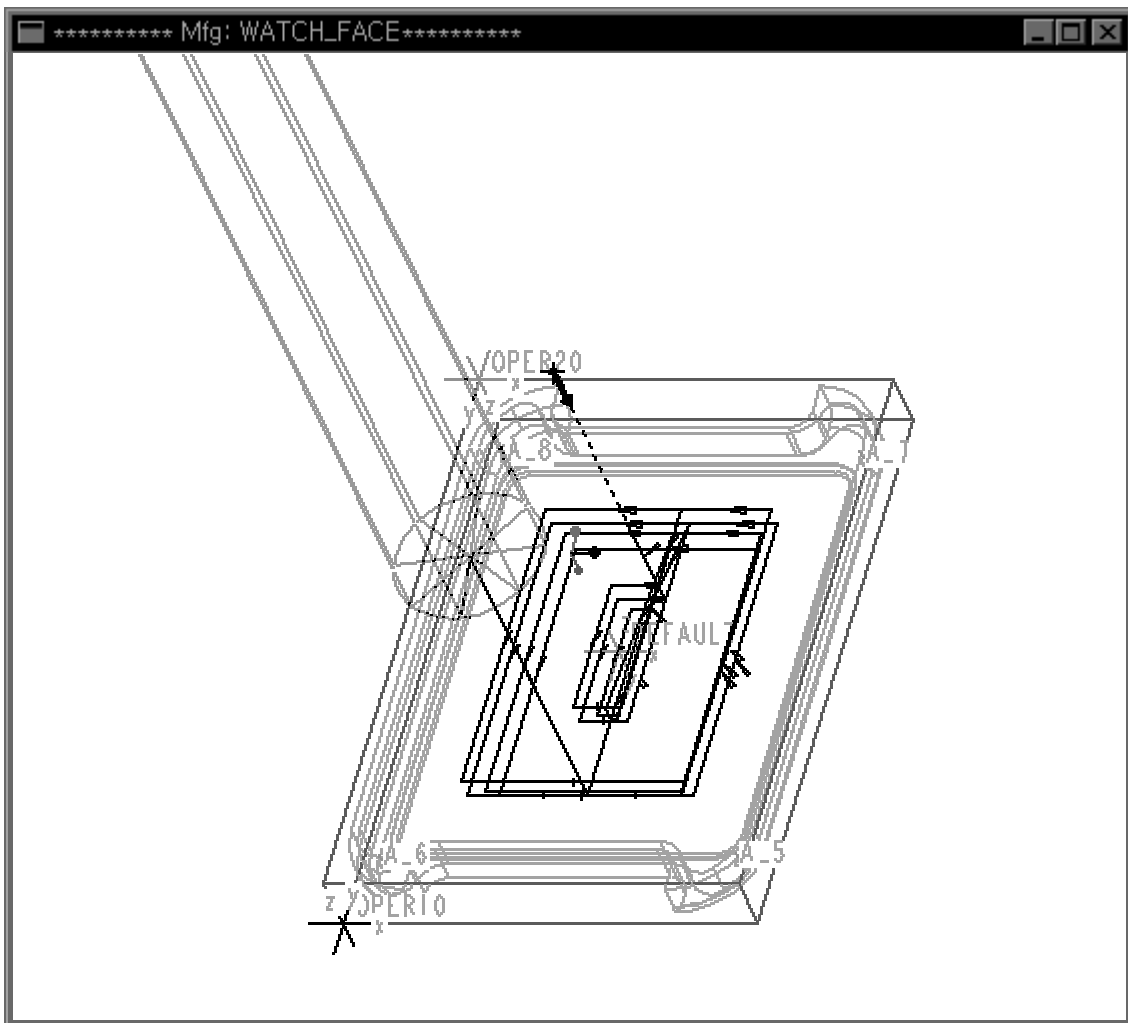
아래의 그림을 참고로 하여 Cap Plane 과 Sel Loops 들을 선택한다.



STEP 26)

위의 과정을 성공적으로 마쳤으면, 공구 경로를 화면상에서 확인하자.

Play Path	NC SEQUENCE
Done CL	DISPLAY CL
NC Check	PLAY PATH
Run	NC DISP
Play Path	NC SEQUENCE
Done/Return	NC CHECK
Confirm	CONFIRMATION
Done/Return	MFG CHECK
Done Seq	NC SEQUENCE



STEP 27)

위의 과정에서 제거된 volume 이 화면상에 보이지 않게 하자.

Mfg Setup	MACHINING
Mfg Geometry	MFG SETUP
Mill Volume	MFG GEOMETRY
Blank	MILL VOLUME
< Select VOL_BOTTOM >	
Done Sel	GET SELECT

STEP 28)

이 번 과정은 위의 과정에서 제거되지 않은 구석진 부분을 제거하는 것이다.

NC Sequence	MACHINING
New Sequence	NC SEQ LIST
Local Mill	MACH AUX
Done	MACH AUX

STEP 29)

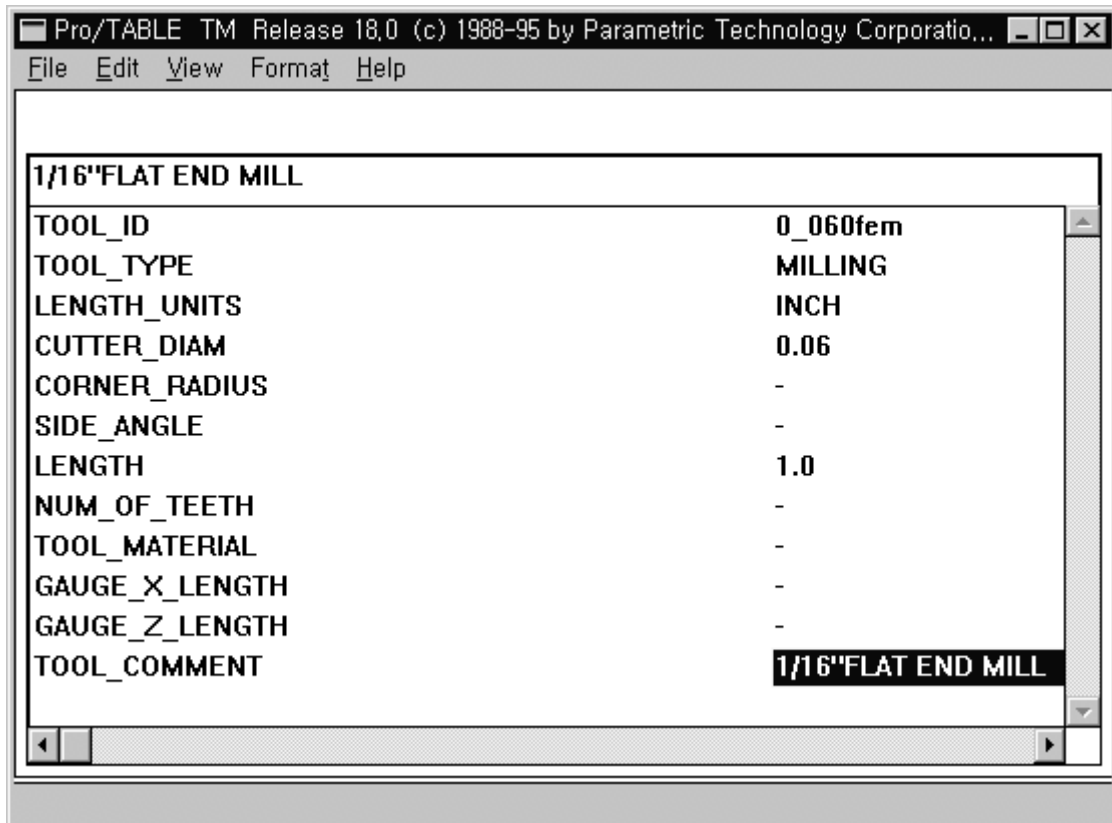
두 번째 공구 경로 생성시에 사용한 reference 들을 사용하기 위해 다음의 과정이 필요하다.

Prev NC Seq	LOCAL OPT
Done	LOCAL OPT
NC Sequence	SELECT FEAT
2:Volume Milling,...	NC SEQ LIST

STEP 30)

새로운 공구가 필요하므로 TOOL 을 체크하여야 한다.

< Check Tool >	
Done	SEQ SETUP
< Check Specify Tool >	
Set	TOOL PARAMS



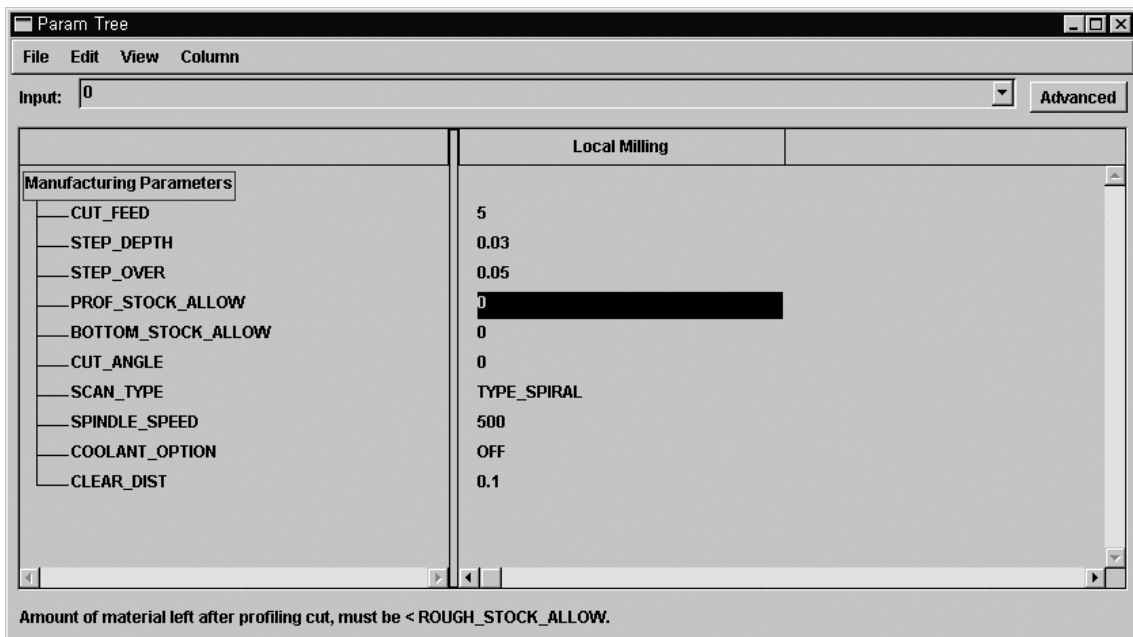
위의 Table 과 같이 필요한 파라미터를 입력하고 Alt+F4 를 눌러 Table 을 종료한다.

Confirm	CONFIRMATION
Done	TOOL PARAMS

STEP 31)

두 번째 공구 경로 시에 입력한 manufacture 에 관련된 파라미터를 이용하여 편리하게 필요한 파라미터를 입력한다.

Use Prev	MFG PARAMS
2:Volume Milling,...	NC SEQ LIST
Set	MFG PARAMS



위의 Table 과 같이 필요한 파라미터만을 수정하고 Table 을 종료한다.

Done	MFG PARAMS
NC Sequence	SELECT FEAT
2:Volume Milling,...	NC SEQ LIST

STEP 32)

이 번 과정에서 만들어진 공구 경로를 화면상에서 확인하여 보자.

Play Path	NC SEQUENCE
Done CL	DISPLAY CL
NC Check	PLAY PATH
Run	NC DISP
Play Path	NC SEQUENCE
Done/Return	NC CHECK
Confirm	CONFIRMATION
Done/Return	MFG CHECK
Done Seq	NC SEQUENCE

STEP 33)

Local milling 후의 재료의 상태를 확인하기 위해 다음과 같은 과정을 따라 가자.

Matrl Remove	MACHINING
3:Local Milling,...	NC SEQ LIST
Automatic	MAT REMOVAL
Done	MAT REMOVAL