NX 程式的編寫與模擬

### 壹、進行刀具設定

一開始要先我們的加工圖導入 NX 裡面,按左上角的檔案來開啟 我們的圖.igs 檔,導入完成後如圖 4-1。



圖 4-1

接著來設定加工,點選應用模組並按下加工,設定為 cam\_qeneral 以及 mill\_planar,如圖 4-2。

2 加工環境	×	要建立的 CAM 組装	~
CAM 階段作業組態	^	mill_planar mill_contour	<u>^</u>
cam_express cam_express_part_planner cam_qeneral cam_library cam_native_rm_library cam_part_planner_library		mil_multi-axis mil_multi-axis mil_multi_blade mil_rotary hole_making turning wire_edm	v
cam_part_planner_mrl cam_teamcenter_library	v	泡費組装零件	2
泡費組基瘤	2	15	確定 取消

圖 4-2

完成之後就可以來設定刀具,點選功能表旁邊的機床視圖,在未

用項右鍵插入刀具,建立刀具塔如圖 4-3,名稱英文隨意取。

NX	📓 10 + S	B 6 1	• 4	🗗 切換視	홃 🔽 視窓	• Ŧ .		
櫃筒	\$(F) 首頁	組立件	曲線	分析	視園 汕	换	中 建立刀具	×
D	🦉 🚵	💫 🖷	扃	ŀ	S.L.	16	類型	^
建立	刀具 建立懸何鍵 副		屋住	産生刀動	: 校頭刀動	場床	mill_planar	-
	715	-	61/E				庫	^
कि ग्र	能表(M) - 5.	a, e, iii	<b>M</b> 6.	無週期	(節返器	-	從塵中調用刀具	<b>b.</b> , <b>H</b>
Ō	工席選發藝 - 根床					=		8.
	名稱		刀刺	1 刀具		*	從塵中調用設備	*
10-	GENERIC_MACH	INE				G	刀具子類型	^
	一 📑 未用項					m		
<b>.</b>								
8_			_				li 😌 🤓 < 🖄	
r.							位置	^
-0							刀具 NONE	•
\$							久程	_
<b>4</b> 19							CARRIER	
302			_				Constant.	_
"							御北	取満
						1		

圖 4-3

在刀塔上建立刀具,對刀塔點右鍵來選擇刀子類型,名稱英文隨 意 H01-D10 如圖 4-4,再來設定刀具的各個參數如圖 4-5,設定完成 後左鍵拖移到刀塔下方,依序將所需刀具設定完成如圖 4-6。

(日) 首頁 組立件 曲紙	象 分	析 視園 泪	i染	章 建立刀具	×
A 🗞 🚳 🛛	6	1 VIL	X	類型	^
刀具 建立祭何糖 建立工序 8		·华 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	城宋	mill_planar	•
刀片 * 節約	R •			庫	^
1888 . B. P. P. W.	1 64	希道取問這話		從塵中調用刀具	10
工序導覽器 - 機床					2
名稱	刀軌	刀具	*	位庫中調用設備	*
GENERIC_MACHINE			G	刀具子類型	^
- 國 未用模 A CAPPIER			m		
- CANNER	-		"	0000000	
				li 🍣 🏟 < 🏠	
				位置	^
				刀具 NONE	•
				名稱	^
				H01-D10	
					-
				(11) (11) (11) (11) (11) (11) (11) (11)	取消



圖 4-4



建立	○ ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○	2011日 展性 動作	產生刀載 校驗刀載	協会 学校 世 機序模擬 後處理 工廠現 工序	場文件 更多 ・
重	前龍表(M) - 🖏 🚜 🖦 🚟	144 902	無選取篩選器	▼ 整個組立件	
ø	工序導覽器 - 機床				PNC V08_igs.prt
	名稱	刀軌	刀具	叙述	
the_	GENERIC_MACHINE			Generic Machine	
FØ	□- 📴 未用項			mill_planar	
M	E- 🔆 CARRIER			刀架 : school	
	- H01-D10			Milling Tool-5 Parar	
<b>9</b> _	- H02-D6			Milling Tool-5 Parar	
F®	- H03-D3			Milling Tool-5 Parar	
1=	H04-BALL-D3			Milling Tool-Ball Mil	
FP	H05-D2			Milling Tool-5 Parar	
-					

圖 4-6

### 貳、胚料的設定

在功能表旁的幾何視圖,設定加工的座標,點選 MCS\_MILL,在 Z 軸的部分,我們來輸入原材料的高度 20mm 如圖 4-7,再來右鍵點 選 MCS\_MILL 來插入幾何體如圖 4-8,確定完成後選擇我們的零件, 胚料幾何體用包容塊在 ZM+輸入 1.0,確定完成之後,會有一個原本 的把它給刪除,留下我們設定好的胚料即可。





圖 4-7

圖 4-8

## **參、加工的方法**

一樣在功能表的旁邊,有一個加工方法視圖,把 MILL\_ROUGH、

MILL SEMI FINISH、MILL FINISH 的零件餘量都改成 0.如圖 4-9。

↓X 🖬 ウ・チ 印 応 間・ 🏕 🗑 🕬 #田 🛄 #田・マ · 螺索(F) 首頁 組立件 曲線 分析 視園 這換 O 統列組加 1 16 餘量 ^ F 20 8 P Ya. 建立刀具 建立规制地 建立工序 备 零件餘量 О. പ 履性 產出刀動 校驗刀動 操兵 公差 ^ 動作 지片 電动能表CAD· 0. Ph 0. III 24 24 0.0800( 🗗 内公理 工序導算器 - 加工方法 外公差 0.08000 刀軌 刀具 名稱 刀軌設定 ^ METHOD 6 ■ 未用項 ■ MILL\_ROUGH ß 切刻方法: END MILLING H 螺纹 Į., MILL\_SEMI\_FINISH MILL FINISH łō 叙述 v DRILL\_METHOD -0 選項 ^ 颜色 ٠ 编载联示 0:0 0 0 az b RH "

圖 4-9

接著就可以來建立工序了,點選功能表旁的程式順序視圖,右鍵 PROGRAM 插入工序,選擇 mill\_contour,我們的類型用型腔銑,把程 式、刀具、幾何體、方法設定成如圖 4-10。

「「「「「」」」「「」」「「」」」「「」」「」」「」」「」」「」」「」」「」」	R 分析	視園	這染	◎ 建立工序	×
🕺 🚵 🚵 🐘	5 1	9 V	L . K	類型	^
	14 R R	718) #710	10.10	mill_contour	•
				工度子類刑	
255 (105 - 105 -	2.00. E	1011-10103	_	1/7 / ME	
		121-11-11-11-11	_	🕊 🖉 🕊 ૮	<b>₩</b> 2 <sup>1</sup>
二体物変数・短氏線体	28.71	7189 7	10	10 40 40 8	4 🐙
NC_PROGRAM	3473 7	// //		10 10 10 10 m	AL AL
🚺 未用項				1 0 0 0	
PROGRAM				🖉 T 🖽	
			-	47 F E3	^
				425 P	ROGRAM +
				びます。 位置 程式 PE 刀具 H	へ ROGRAM ▼ 01-D10(鉄刀-5ま▼
				使用 位置 程式 PP 刀具 H 発行語 W	へ ROGRAM → 01-D10(統刀-5ま→ ORKPIECE1 →
			-		NOGRAM 101-D10 (鉄刀-5 創 ) IORKPIECE1 ILL_ROUGH
					へ ROGRAM ・ 01-D10 (許刀-5 ま・ IORKPIECE1 ・ IILL_ROUGH ・
					へ ROGRAM ・ 01-D10 (鉄刀-5 創 ・ IORKPIECE1 ・ IILL_ROUGH ・ へ
					へ ROGRAM ・ 01-D10(統刀-5ま・ ORKPIECE1 ・ IILL_ROUGH ・

圖 4-10

最初的型腔銑刀具為①10 鋁用鎢鋼銑刀,最大距離(切深)我們 用1.5mm,主軸速度 3200,切削 320,在和主軸速度的自動計算,完 成後如圖 4-11,切削參數內的轉角,平順改為所有刀路,之後再按 動作底下的產生刀軌如圖 4-12。



圖 4-11

圖 4-12

模擬的話可以按動作下的確定,調整自己想看的動畫速度,在按 下開始撥放鍵,按 3D 動態裡的分析,檢查沒什麼問題的話,就按套 用並且確定即可。

再來複製整個工序,換為①6 鋁用鎢鋼銑刀的刀具來進行內部的 小空間的切削,把方法改成 MILL\_SEMI\_FINISH,點選進給率和速度, 主軸轉速改為 5300,切削改為 256,再重新自動計算一次,切削參數 內的空間範圍下參考刀具用 H01-D10,其餘都可以不用進行更改,完 成了之後就可以按動作下的產生刀軌,如圖 4-13。



圖 4-13

接著一樣的再繼續進行複製工序,並且使用 Φ3 鋁用鎢鋼銑刀的 刀具來切削,把所有要切削的部分都處理完畢,設定的方法如上一個 步驟一樣,在[三、刀具選擇]都有參數改完即可,刀軌如下圖 4-14。



最後的平面型腔銑,一樣在複製工序,刀具改為Ф2 銘用鎢鋼銑 刀,最大距離(切深)改為 0.3mm,主軸轉速 6800,切削 88,一樣自 動計算,方法改為 MILL\_FINISH,切削參數的參考刀具記得要改為上 一個工序的刀具,完成後按動作下的刀軌如圖 4-15,分析檢查完成, 我們就完成了所有的平面型腔銑了,所有工序如圖 4-16。



圖 4-15

雪 ()	リス ・ 約13 防範表(M) -  0,  1,  1,  1,  1,  1,  1,  1,  1,  1,  1	1 <b>66.</b> (#2		I序 ] [整個組立件	₽ N(
	名稱	刀具號	時間	幾何體	
8_	NC_PROGRAM		01:52:33		
Fø	┌── 📴 未用項		00:00:00		
M	🗄 🦞 🛅 PROGRAM		01:52:33		
		1	01:19:58	WORKPIEC	طك
0_	🦞 📢 CAVITY_MILL_COPY	2	00:10:06	WORKPIEC	- 기기
ŀ⊚		3	00:12:49	WORKPIEC	
-0	💡 🔃 CAVITY_MILL_COPY	5	00:08:52	WORKPIEC	
4					

圖 4-16

### 肆、曲面的加工

一樣在功能表旁的程式順序視圖,右鍵 PROGRAM 插入工序,建 立一個銑曲面的工序,類型選用區域輪廓銑,刀具設定為①3 鎢鋼球 刀,其他的設定如同之前所設定的,如圖 4-17。

再來開始選擇驅動方法,方法我們選邊界,點選指定驅動幾何體, 模式設為面,點選材料的正下方如圖 4-19,而驅動設定如圖 4-18。



	驅動幾何體	-	
	捐定驅動幾何體	**	٩
	公憩		
	偏置		
1	空間範圍		
1	驅動設定		
	切削模式	🚍 往復	
	切削方向	順銃	
	步距	仮定	
	最大距離	0.3000( mm	
	切削角	前生	
	更多		
1	預覽		







圖 4-19

最後就可以來點選要進行的,曲面加工的部份了,我們分別把 圖 4-20、圖 4-21、圖 4-22,來分為三個曲面加工工序,主要用意是 方便調整,不會說一個錯就全部重做,當然三個工序的設定都是一樣 的,設定好指定切削區域(就是下方圖)、進給率和速度,就可以用出 三個工序了,一樣點動作的產生刀軌,就可以開始分析問題了,總計 加工的時間為 4 小時 57 分鐘如圖 4-23。



圖 4-20



圖 4-21



圖 4-22

1	- 🦞 🕑 CONTOUR_AREA_C	BALL-D3-H04	4	00:30:34
-	- 🦞 🥭 CONTOUR_AREA_C	BALL-D3-H	4	02:18:41
1-0	– 🢡 🥭 CONTOUR_AREA	BALL-D3-H04	4	00:14:43
12	- 🢡 🔩 D10_COPY_COPY_C	D2-H05	5	00:07:44
F⊚	💡 💐 D10_COPY_COPY	D3-H03	3	00:12:10
0_	- 🂡 🔃 D10_COPY	D6-H02	2	00:11:49
	— 🢡 😍 D10	D10-H01	1	01:21:15
M	PROGRAM			04:57:55
FU	┌── 🛅 未用項			00:00:00

# 伍、輸出程式碼

所有的加工工序都設定完成後,對 PROGRAM 點右鍵,按後處理 選擇 MILL\_3\_AXIS,單位為公制/零件如圖 5-1,先另存新檔為.txt 檔之 後再轉要的檔案。



圖 5-1