

# JEL Sorter原理手冊

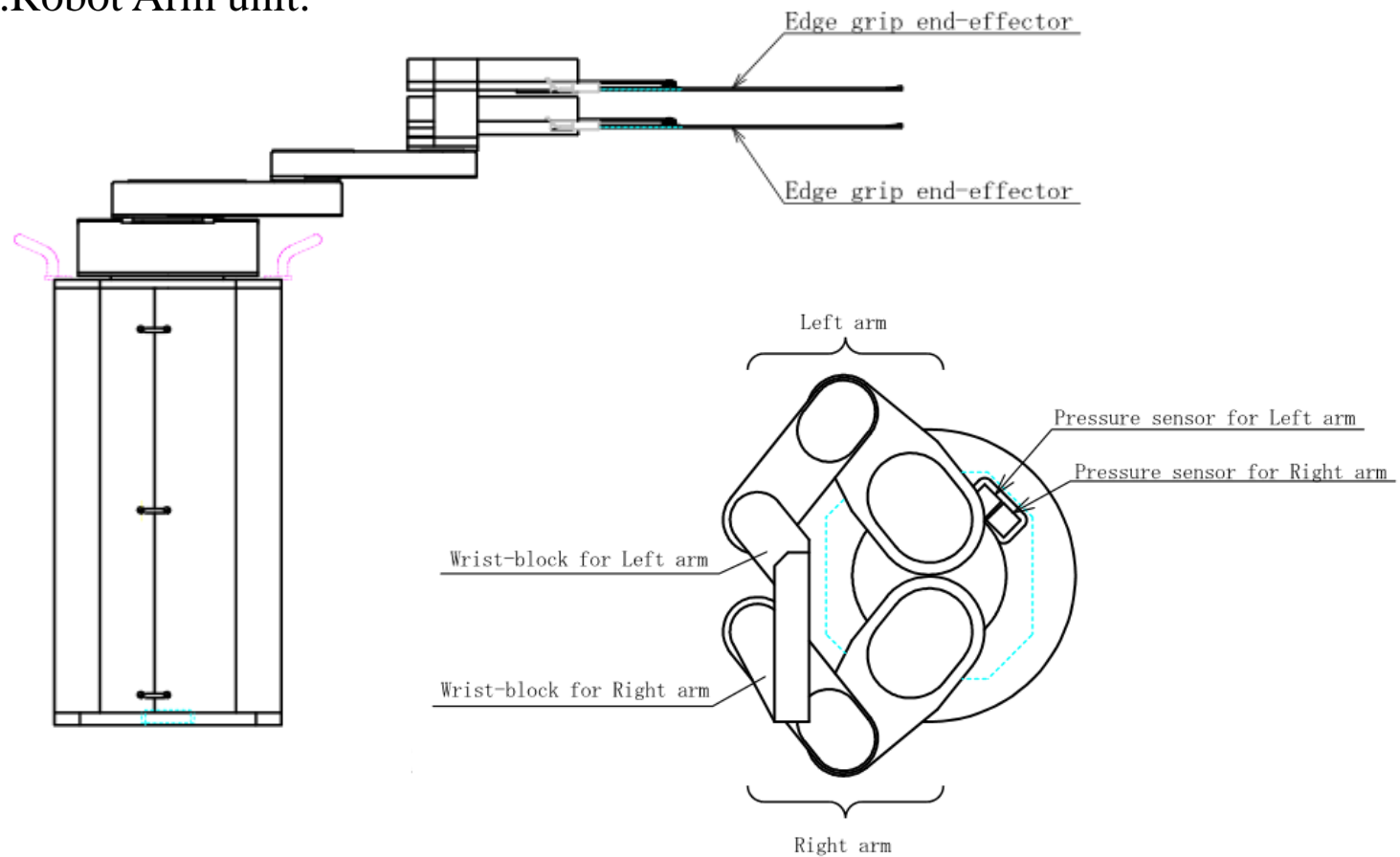
# 內容

- JEL Robot 硬體介紹說明
- JEL Robot 硬體調整說明
- JEL Robot controller介紹說明
- JEL Robot Teaching BOX 說明
- JEL Robot 軟體說明
- Flip操作說明
- Wafer-search 操作說明
- JEL SORTER Teach 點位規劃
- JEL SORTER Bank 點位規劃
- JEL SORTER macro 指令(l data)
- 上blade GET/PUT 校正相對位置
- 下blade GET/PUT 校正相對位置
- ROBOT POINT(正常片) DATA BACKUP
- ROBOT POINT(薄片) DATA BACKUP
- GET/PUT 動作原理

# JEL Robot 硬體介紹說明

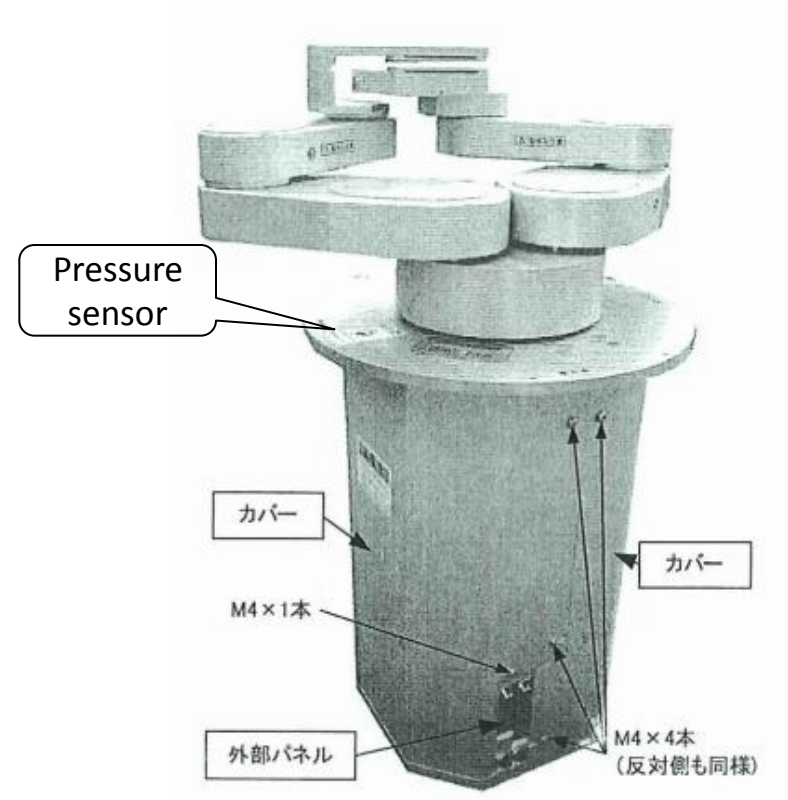
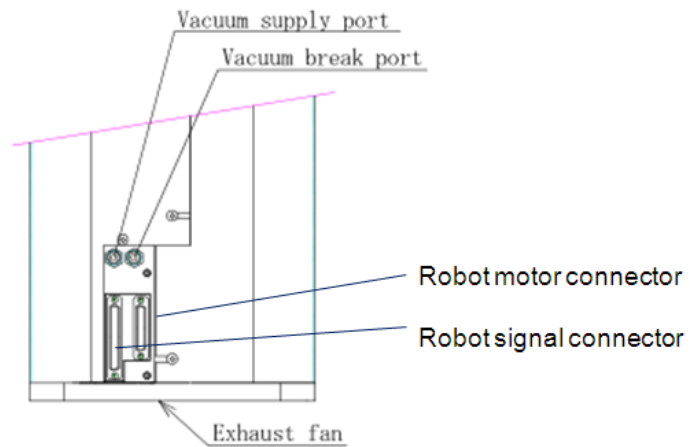
## (一).Robot硬體簡介各部說明

### 1.Robot Arm unit:



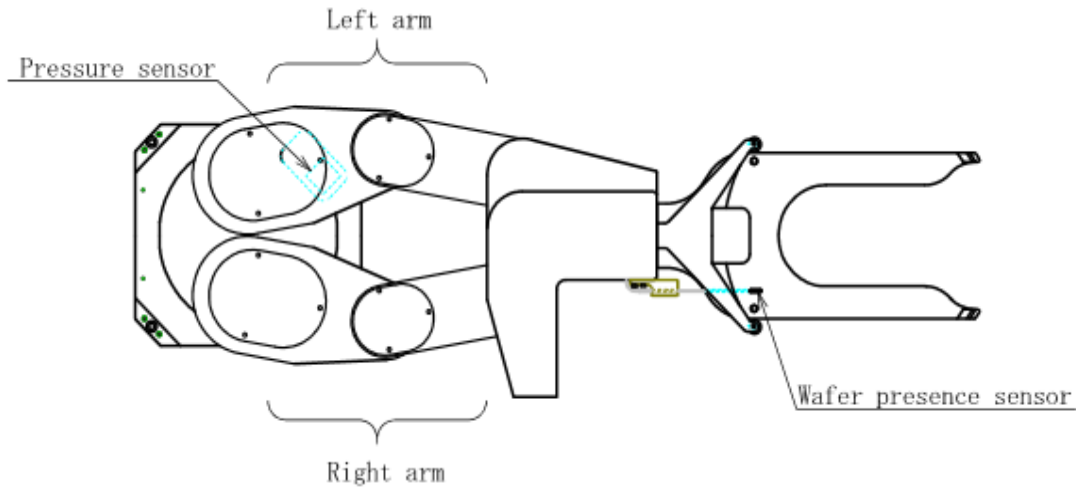
# JEL Robot 硬體介紹說明

## 2.Robot 桶身



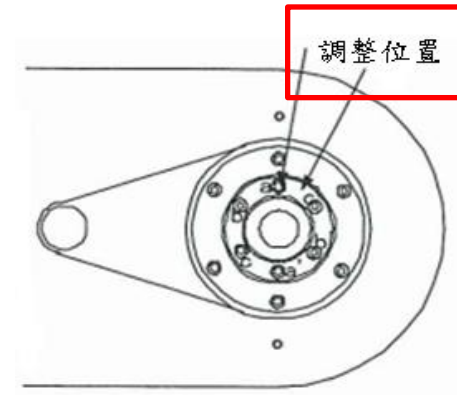
# JEL Robot 硬體介紹說明

## 3. Arm unit:



### 3-1. Arm 角度調整:

- 執行完HOME
- 鬆開各關節連接處螺絲
- 調整關節角度,以符合 $B=A+C+D$ 的長度



# JEL Robot 硬體介紹說明

d.調整距離  $B = A + C + D$

A = 200 mm (標準)

D = 2-關節, 手臂寬度的一半

C = 1-關節, 手臂寬度的一半

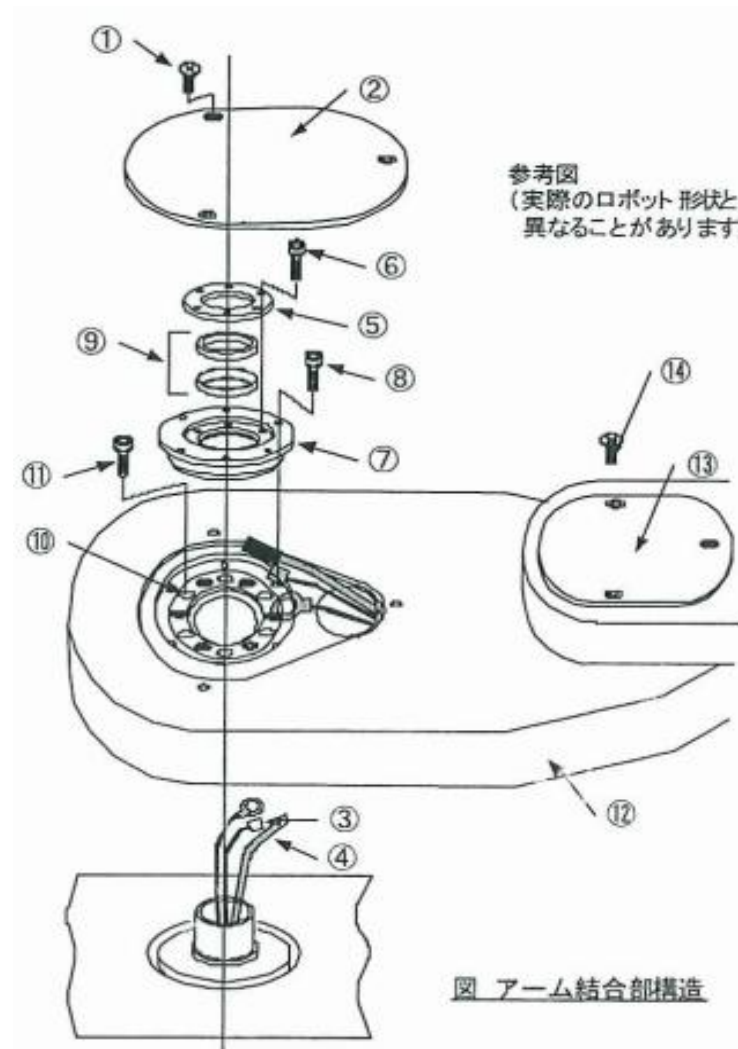
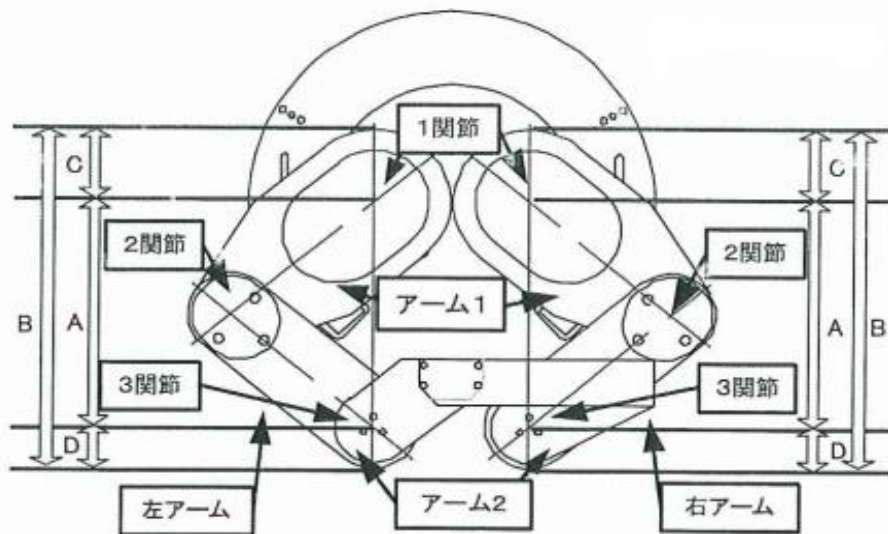


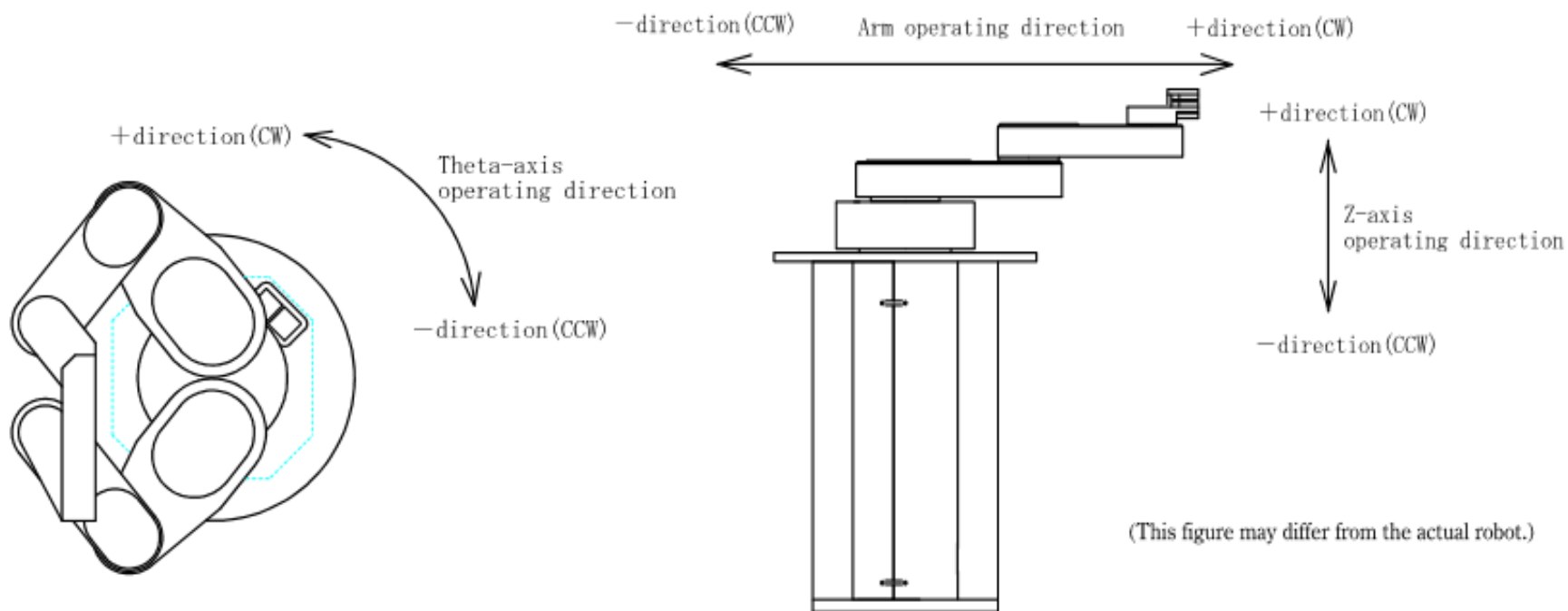
図 アーム結合部構造

# JEL Robot 硬體調整說明

## 4.Robot硬體水平確認調整

4-1.Theta部分需R軸伸出360旋轉,確認0 / 3 / 6 / 9點鐘方向,各位置高度相當

(誤差**0.6mm**以下)



# JEL Robot controller介紹說明

## (二).Controller硬體/各部說明

### 1.控制器出廠設定分成A接點與B接點兩種

A接點 - 無須接Teaching box , Robot與controller即可通訊

B接點 - 必須接Teaching box , Robot與controller才可通訊

### 2.接點如下

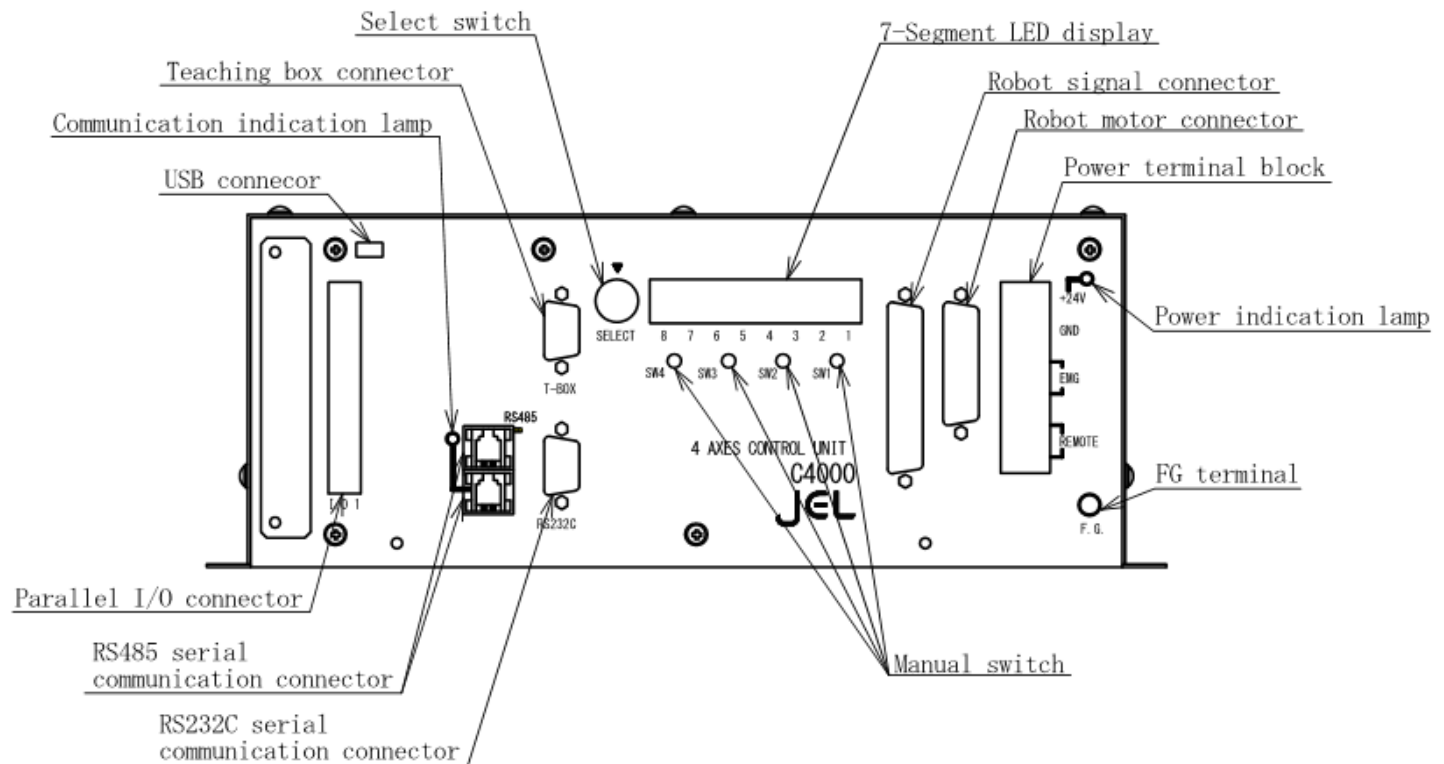


Fig.: Front panel of controller



# JEL Robot controller 介紹說明

## 3. 控制器內部 Motor Driver 配置 x 4 個(左至右)

J1 - (Theta)      J2 - (A1)

J3 - (A2)      J4 - (Z)

J5 - (Track axis)

## 4. 馬達更換注意事項

a. 更換後, 各軸手臂需先置中對齊

Arm-1/Arm-2 的上下 Arm 重疊置中

並與 Robot 本體上板平邊切齊

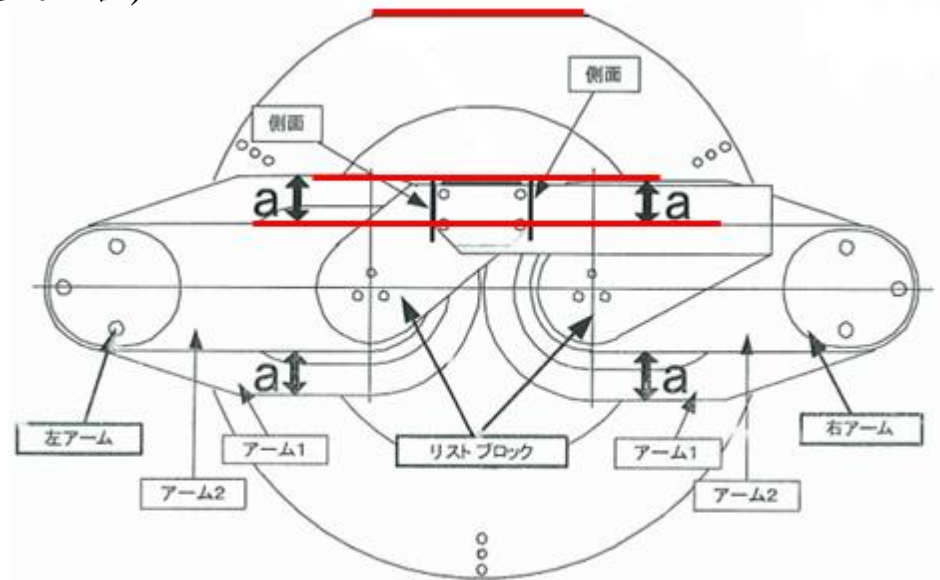
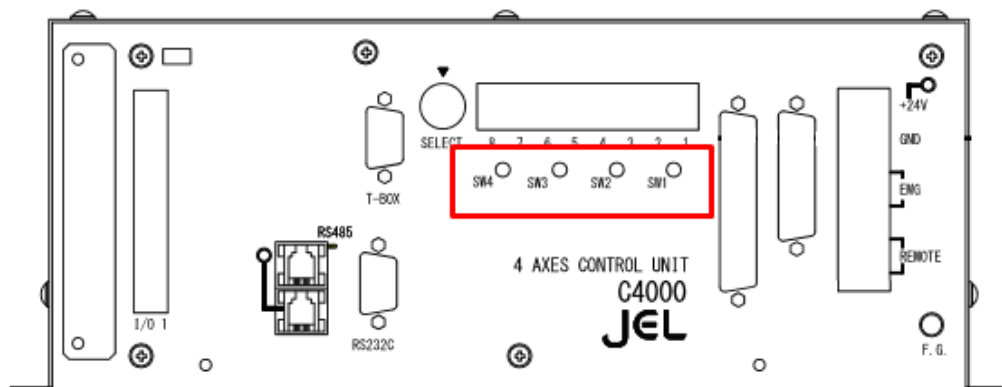


図 リストブロックの直角調整

## JEL Robot controller介紹說明

### b.Driver需重新設定

當軸馬達Driver,長按Reset鍵至Home閃爍,再按一下Reset即設定完成



J1 - (Theta) → SW1  
J2 - (A1) → SW2  
J3 - (A2) → SW3  
J4 - (Z) → SW4

### c. Motor電流檢測:

c-1.Motor動作電流為motor出廠工作電流的80%.

c-2.Motor停止電流為motor動作電流的50%.

# JEL Robot controller介紹說明

## 5.Controller狀態顯示

- 0 : 通訊模式
- 1 : Arm-1 ( Right Arm) Encoder
- 2 : Theta axis Encoder
- 3 : Arm-2 (Left) Encoder
- 4 : Z axis Encoder
- 5 : Status of alarm for Right arm
- 6 : Status of alarm for Theta-axis
- 7 : Status of alarm for Left arm
- 8 : Status of alarm for Z-axis
- 9 : Status of sensor on Arm
- A : Status of pressure sensor
- B : I/O (Input)
- C : I/O (Output)



# JEL Robot Teaching BOX 說明

## 1. TEACHING BOX 操作說明

初始連結顯示 \*Teaching box off\*

確認EMO無按壓,按下



進入 Teaching 畫面。

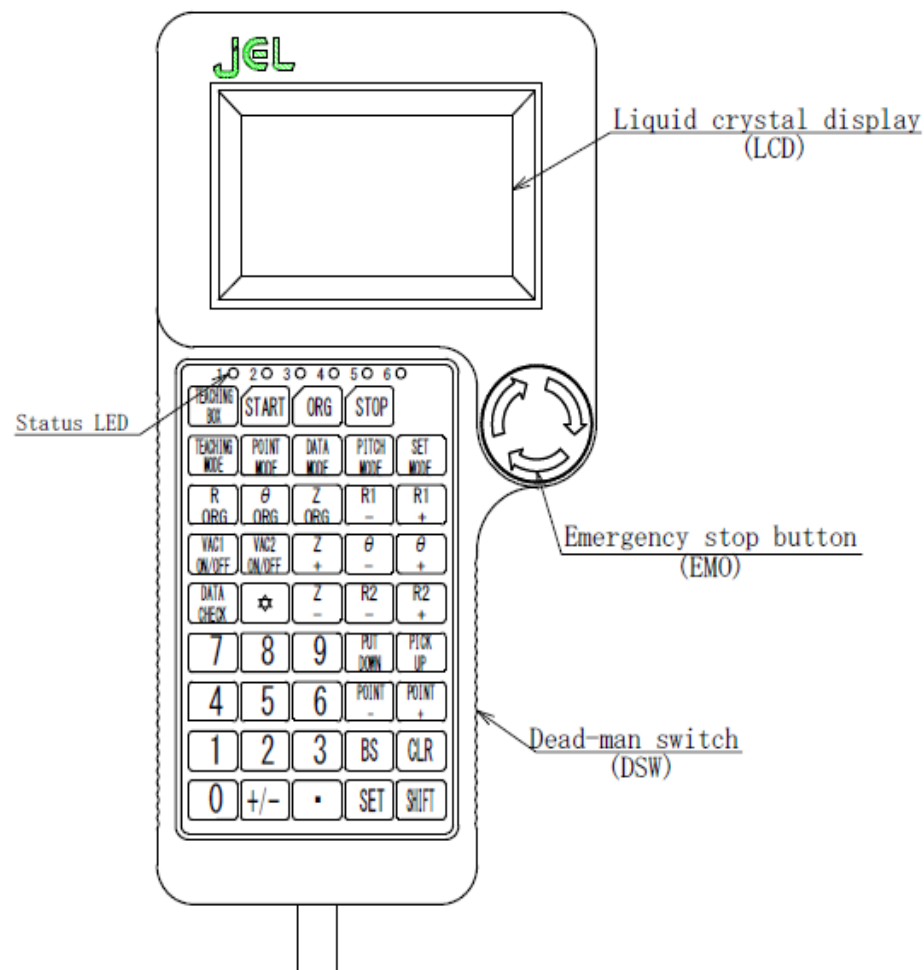
EMO



緊急停止按鈕

DSW switch 三段按壓開關，

按壓至中間位置使Robot移動。



# JEL Robot Teaching BOX說明

TEACHING  
BOX

開啟Teaching BOX 通訊與關閉。

START

指定ROBOT到該Point的位置，按住執行動作，釋放停止動作。

ORG

慢速返回所有軸的原點，按住執行動作，釋放停止動作。

STOP

停止Robot動作。

TEACHING  
MODE

點位儲存模式。

POINT  
MODE

指定更改Point 及Bank 模式。

DATA  
MODE

指定Point代號，輸入各軸位置後儲存。

PITCH  
MODE

更改Pitch，使用在cassettes teaching。

SET  
MODE

設定speed data 及 parameter data

按  切換 High speed /Low speed/Grow Time 。

# JEL Robot Teaching BOX說明

DATA  
CHECK

顯示指定Point位置儲存的Data，在Teaching Mode有效。

CLR

清除或取消錯誤的Data執行，如位置超過極限。

BS

取消輸入的數據。

PUT  
DOWN

PICK  
UP

設定Get / Put 的行程。

SET

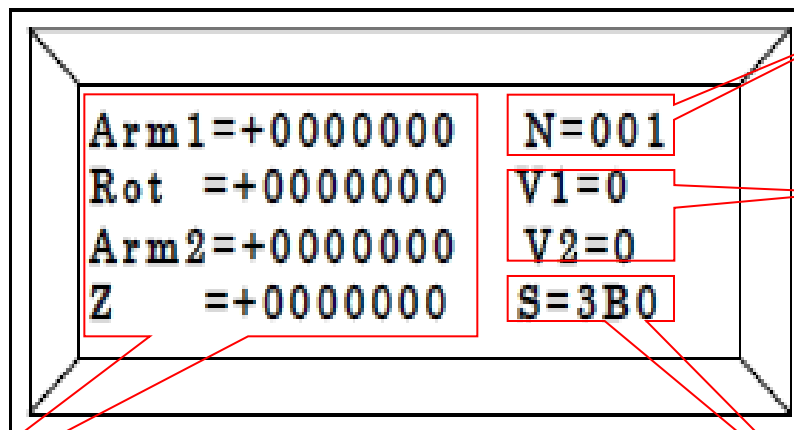
輸入後執行確定的按鍵，在Teaching mode 中用來暫存點位。



# JEL Robot Teaching BOX說明

NADA-ELITE

## (一)Teaching mode 說明



指定的點位

V1= UP Arm 電磁閥狀態

V2= Low Arm 電磁閥狀態

當V1, 2=0, it is OFF

當V1, 2=1, it is ON

按 切換

3為手動Teaching時速度

設定 數字鍵1~5

B0 代表Bank number 為0

各軸及時位置

Arm1 Arm2 Rot

單位:mm

Rot 單位:角度

依Type不同單位有所變動

儲存位置步驟

1.按 確認暫存Data

2.按 + 顯示

POINT

WRITING OK

[SET] OK

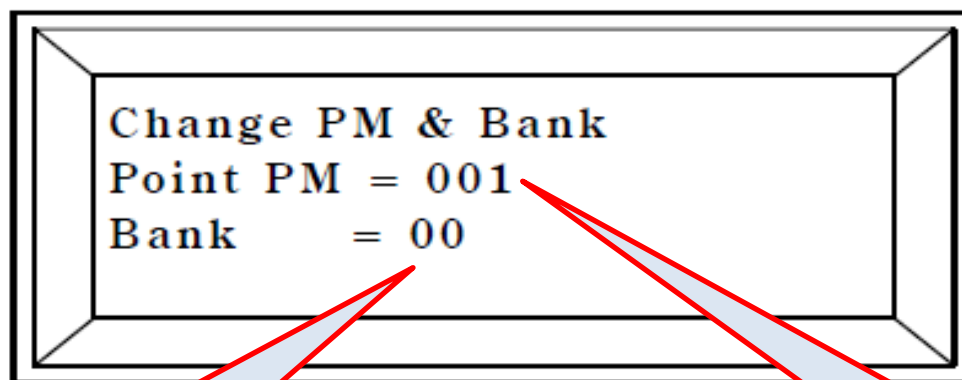
[OTHER] NG

按 後顯示 WRITING COMPLETE

儲存至EEPROM，斷電後Data不遺失。

# JEL Robot Teaching BOX 說明

## (二)Point mode 說明



目前指定的Bank  
Bank共15個  
代號0~15

目前指定的點位  
Point共625個

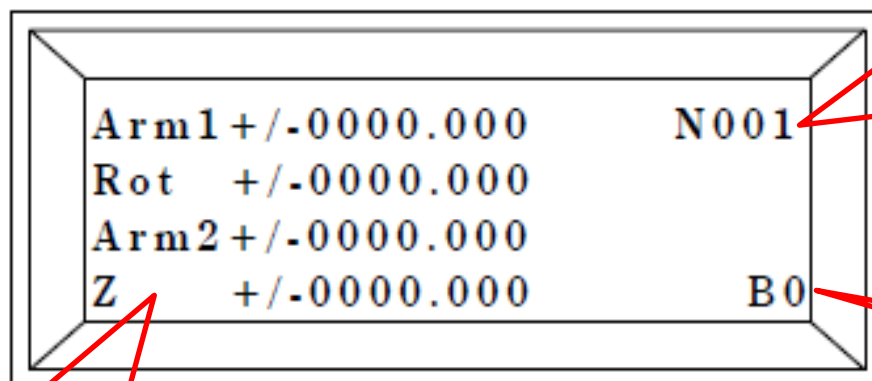
\* [SET] 設定Data

\* [BS], [CLR] 取消輸入的Data



# JEL Robot Teaching BOX 說明

## (三)Data mode 說明



目前指定的Point  
[POINT+] 或[POINT-]  
更改或直接輸入數字  
更改

目前指定Bank  
此模式下無法更改

該Point各軸位置顯示，按[SET]鍵切換選擇  
到Z軸後再按[SET]鍵可暫時存入Data。

切換到Teaching Mode

[SHIFT]+[TEACHING MODE] 鍵寫入EEPROM。

# JEL Robot Teaching BOX 說明

## (四)Pitch mode 說明

Step Start No.001 In Pitch( $\mu\text{m}$ ) Input Steps(Max25)
--

	PITCH
6"	4760 $\mu\text{m}$
8"	6350 $\mu\text{m}$

In Pitch 設定單位為“ $\mu\text{m}$ ” 1mm=1000  $\mu\text{m}$

Input Steps 最多可設30

輸入對應 cassette solt 之數量

# JEL Robot Teaching BOX 說明

## (五)Speed setting mode 說明

Arm1 =	7000
Rot =	7000
Arm2 =	7000
Z =	6000

Fig.: Display of OH (High-speed data)

Arm1 =	100
Rot =	100
Arm2 =	100
Z =	100

Fig.: Display of OL (Low-speed data)

Arm1 =	020
Rot =	050
Arm2 =	020
Z =	050

Fig.: Display of OG (Grow time)

此模式設定 [SET MODE]按鍵切換

high-speed

low-speed

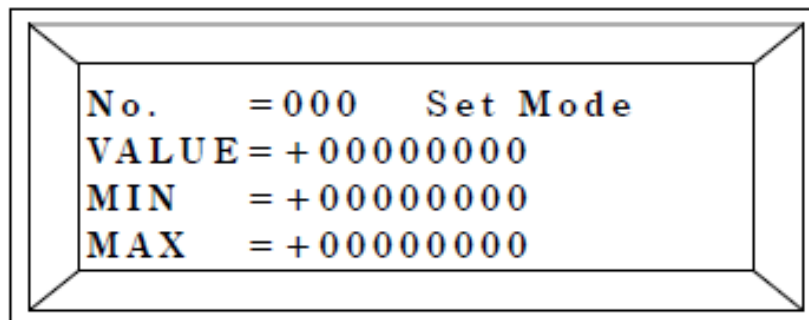
grow time

游標至Z Data後 [SET]按鍵做儲存

更改數值後[SHIFT] + [SET MODE]鍵寫入  
EEPROM。

# JEL Robot Teaching BOX 說明

## (六)Parameter setting mode 說明



在Speed Setting Mode下 按[STOP] 切換到

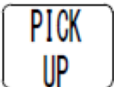
### **Parameter setting mode**

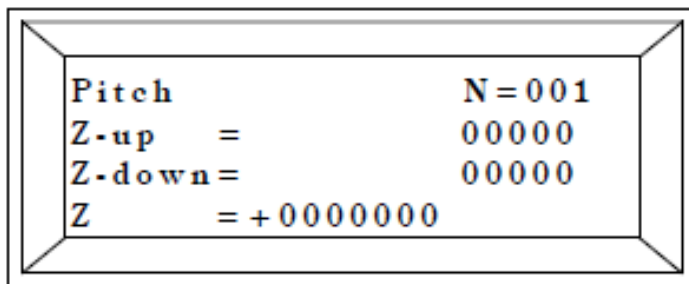
更改數值後,按下[SHIFT] + [SET MODE]鍵  
即寫入EEPROM。

**警告: 非必要勿更改 Parameter**

# JEL Robot Teaching BOX 說明

## (七)Z-axis slight up/down setting mode 說明

按下  Or  進入Z-axis slight up/down 模式



Z-up =5000

Z-down=5000

Z =0

切換到Teaching Mode

同時按下

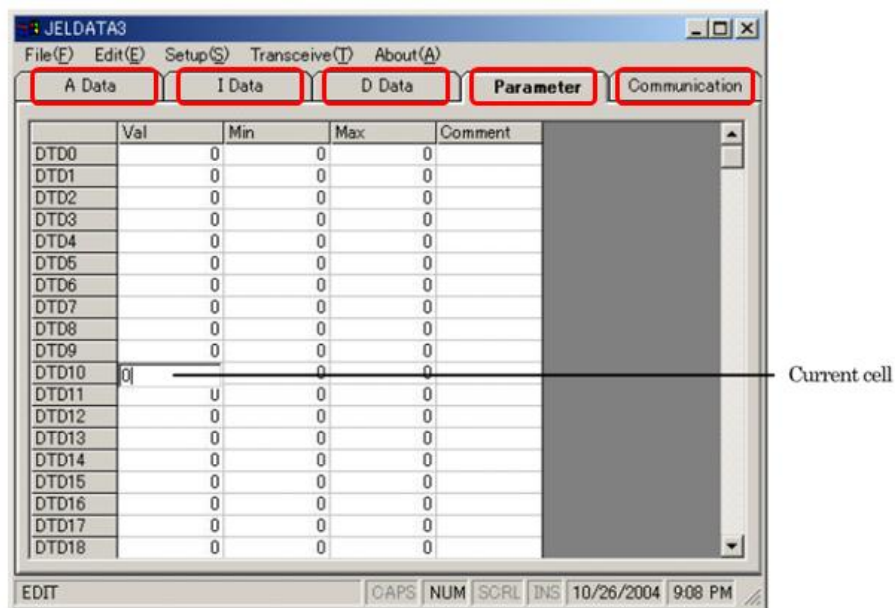
**[SHIFT] + [TEACHING MODE]** 鍵

即寫入EEPROM。

# JEL Robot 軟體說明

## 1.主畫面

Data資訊分為[A data],[I data],[D data],[Parameter],[Communication]



[A data]：點位數據

[I data]：複合指令

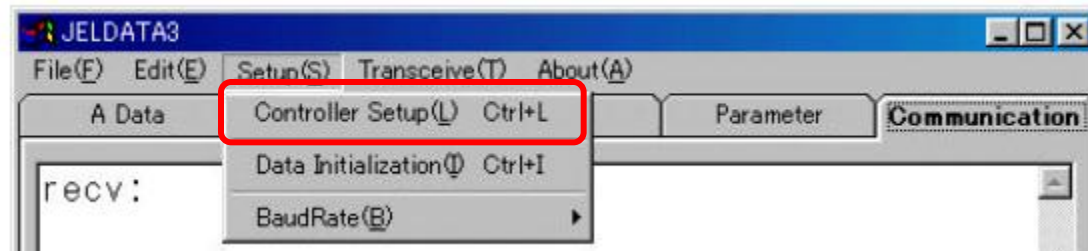
[D data]：Robot 速度參數

[Parameter]：Robot規格對應參數

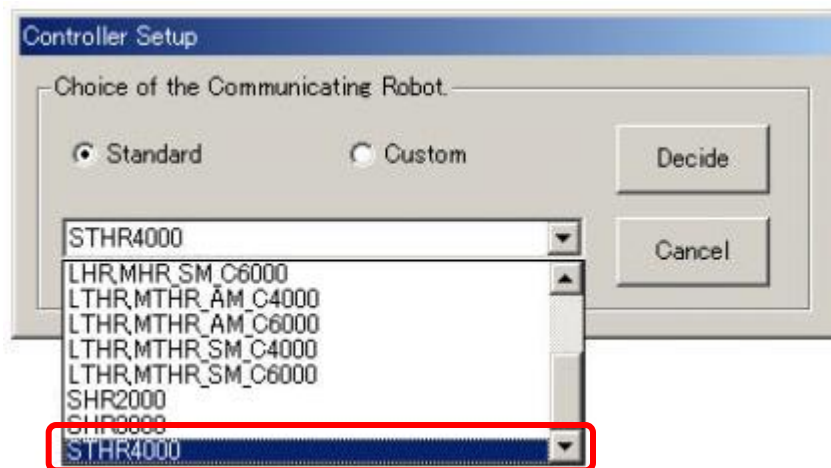
[Communication]：程式啟動時可與控制器通訊

# JEL Robot 軟體說明

## 2.Controller Setup:指定Robot控制器

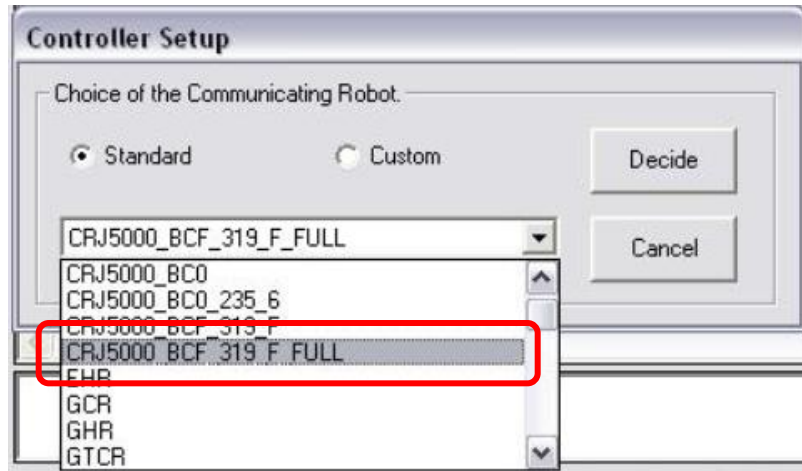


### a.選定控制器型號

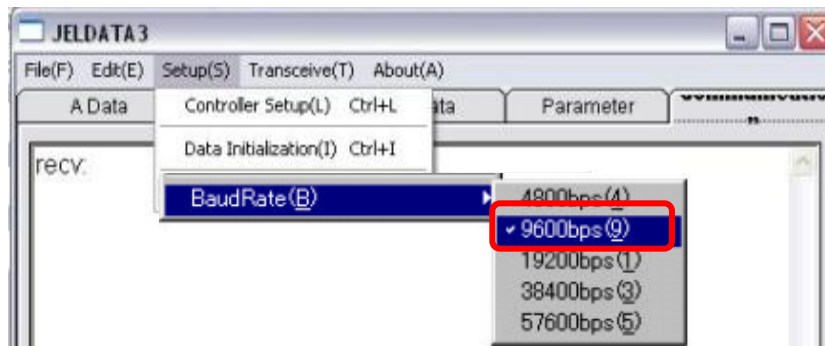


## JEL Robot 軟體說明

b.若不知型號亦可選定通用型: CRJ5000 BCF 319 F FULL



c.Baud rate設定 : 9600

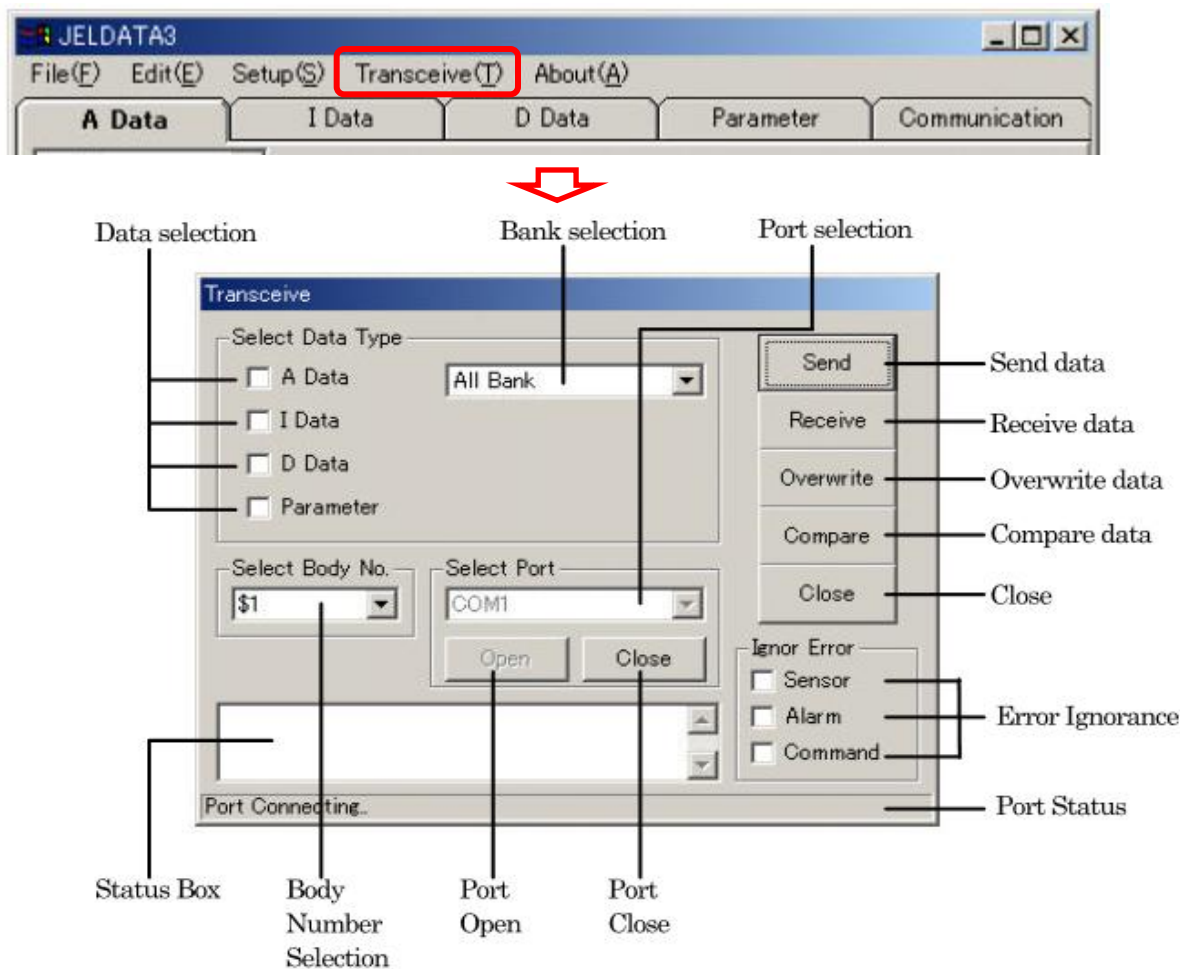




# JEL Robot 軟體說明

## 3.傳送/接收檔案

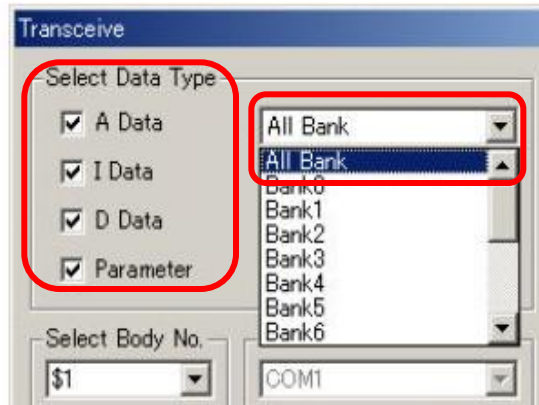
### a.選擇 Transceive



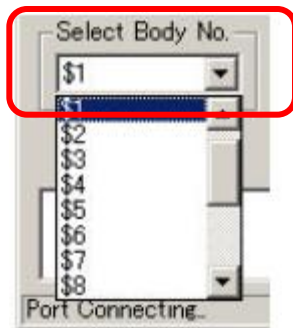
# JEL Robot 軟體說明

## b.選擇所需Bank

勾選要傳送或接收的data

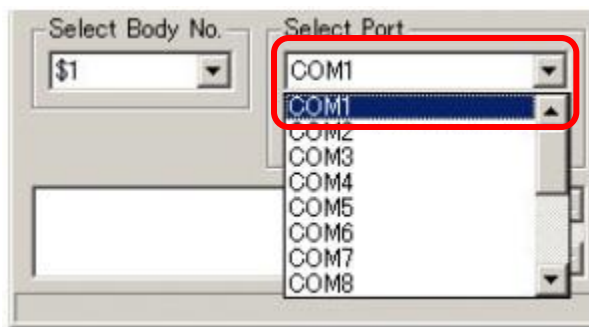


## c.選擇Body No

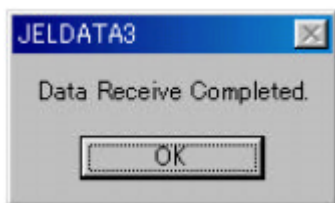


# JEL Robot 軟體說明

d.選擇通訊port



e.Receive



開始upload



f.Send



開始download



# Flip 操作說明

## (一)Teaching mode 說明

進入Flip 操作畫面按  顯示Point mode  
，再按一次  顯示Flip操作畫面，使用  
teach pendant 數字按鍵，選擇按 [1]=ARM1  
，按[2]=ARM2 ，進入Flip teaching mode

按0: Flip FIND HOME ENCODER歸0

按1~4: 到指定teach point 1~4位置

按5: Flip 順時針轉慢速，放開按鈕後停止

按6: Flip 逆時針轉慢速，放開按鈕後停止

按7: Flip 順時針轉正常速度，放開按鈕後停止

按8: Flip 逆時針轉正常速度，放開按鈕後停止

```
Change PM & Bank
Point PM =001
Bank      =00
Point =>Rotary Set
```

```
**Rotary Teach**
Key[1]=ARM1
Key[2]=ARM2
Other=TCH MODE
```

\* ARM1: Upper end-effector (Right arm)  
\* ARM2: Lower end-effector (Left arm)

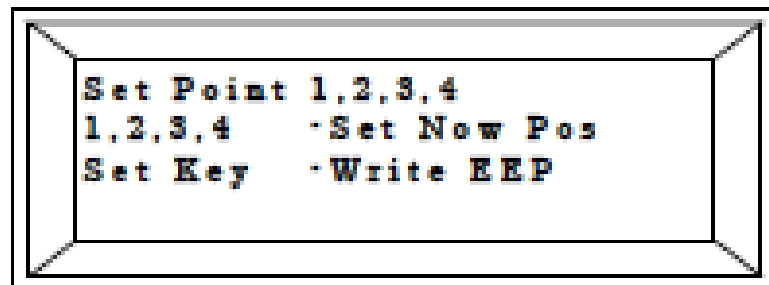
```
**ARM1 Rotary**
7,8(5,6)-CW,-CCW Jog
1,2,3,4 -Move Point
0 -Org Shift=>Set
```

Flip teaching mode

# Flip 操作說明

## (二)set mode 說明

使用teaching mode 移動Flip 角度到翻轉位置角度後， 按[SHIFT]按鍵進入set mode



Set mode

[SHIFT]+[1] 按鍵 → 儲存在POINT 1

[SHIFT]+[2] 按鍵 → 儲存在POINT 2

[SHIFT]+[3] 按鍵 → 儲存在POINT 3

[SHIFT]+[4] 按鍵 → 儲存在POINT 4




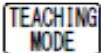
[SHIFT]+[SET] 按鍵 → 儲存在EEPROM

按  離開回 robot teach mode

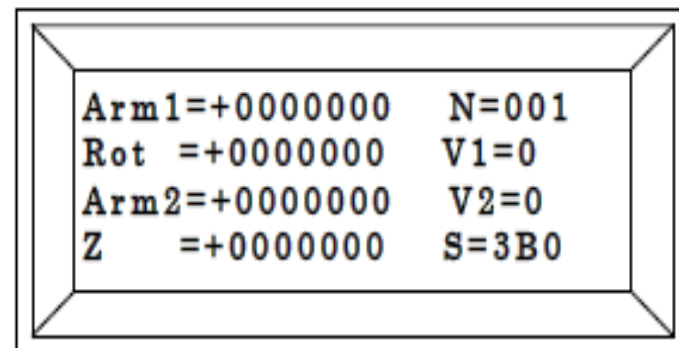
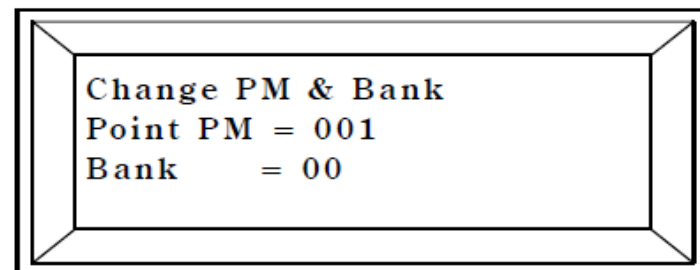
JEL SORTER 使用

# Wafer-search 操作說明

## (一) Teaching scan sensor 位置

Turn on scan sensor  + ，進入  
Point mode ，選擇PM=552，  
定義Cassette Bank，回 robot teaching  
mode ，移動robot scan sensor  
對準Cassette Slot 1 wafer下緣5mm  
按[ SET ] 儲存PM=552的robot scan 位置

[SHIFT]+[SET] 按鍵 → 儲存在EEPROM



# Wafer-search 操作說明

## (二) Data setting for wafer-search (1)

按[ SHIFT ]+[ DATA CHECK ]進入Wafer-search data setting



Bank = 00	Cst = 00	WFC = 00
WWM = 00000	WWN = 00000	
WWG = 00000	WEND = 00000	
WSTT = 00000		

Bank (bank)=0~F

Cst (cassette No.) =1

WFC (Number of cassette slots) =25

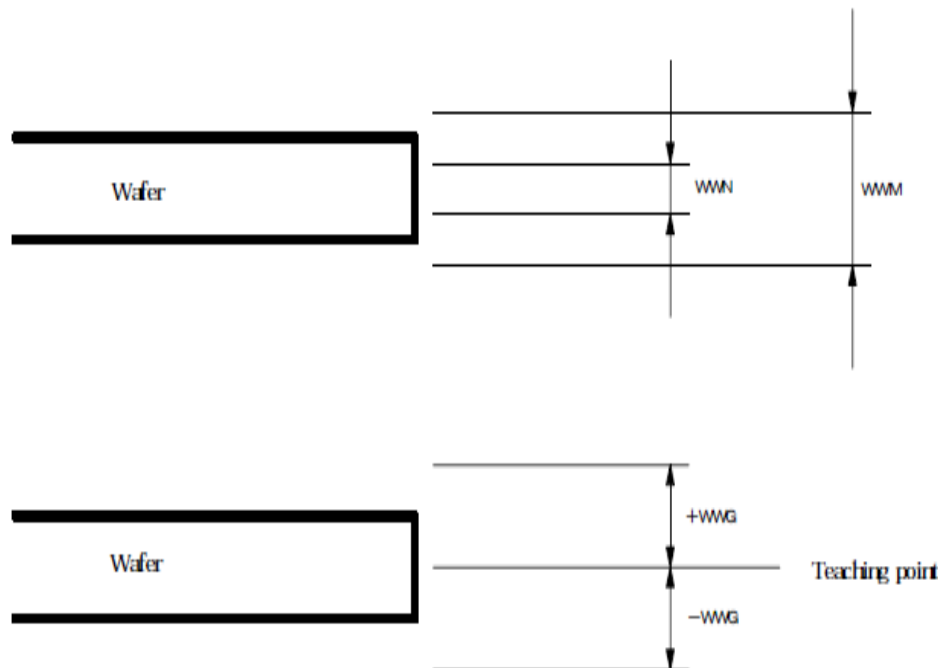
WWM (最大偵測厚度)=3000 um

WWN (最小偵測厚度)=400um

WWG (sensor偵測範圍)=2000um

WEND (偵測停止位置)=5000um

WSTT (確認sensor開始位置)=0um



# Wafer-search 操作說明

## (二) Data setting for wafer-search (2)

再按一次[ SHIFT ]+[ DATA CHECK ]進入  
Wafer-search data setting (2)

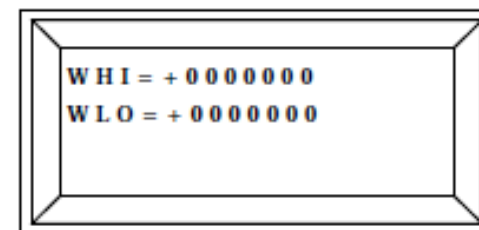
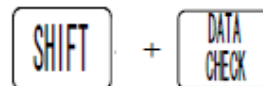


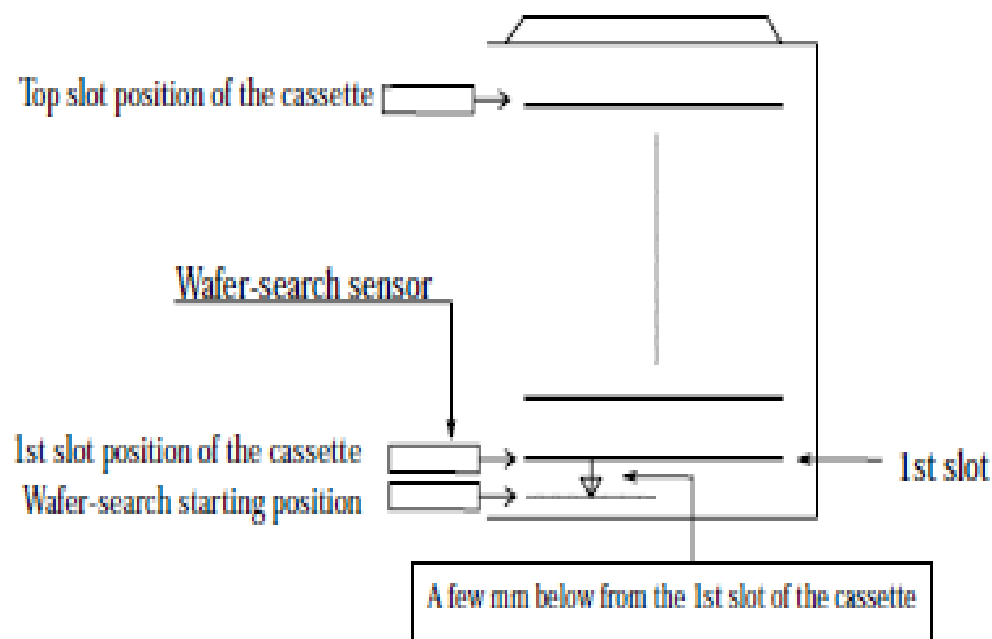
Fig.: Display2 of wafer-search data setting

WHI ( top slot position of the cassette)

=+um slot 25 Z軸高度

WLO (1<sup>st</sup> slot position of the cassette)

=+um slot 1 Z軸高度





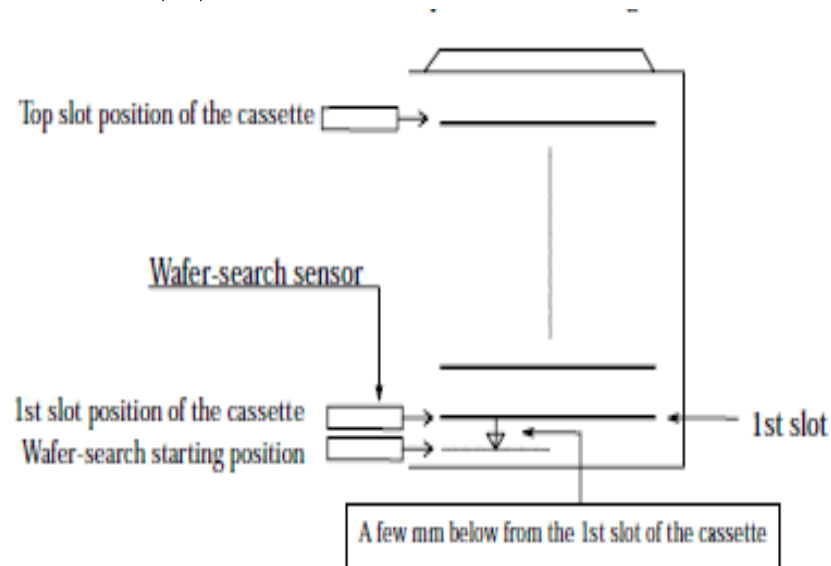
# Wafer-search 操作說明

## (三) 儲存Data setting for wafer-search (2)

回 robot teaching mode TEACHING  
MODE，移動robot scan sensor對準Cassette Slot 1 wafer中間  
按[SHIFT]+[0]，儲存WLO=slot1 Z軸高度，  
上升Z軸，scan sensor對準Cassette Slot25 wafer中間，按[SHIFT]+[1]，儲WHI=slot25 Z軸高度

WHI=+um slot 25 Z軸高度




WLO=+um slot 1 Z軸高度



No.	Key	Data setting	Contents
1	[SHIFT] + [0]	Cassette1 - WLO	Z-axis coordinates at the key operation is set to "WLO of the cassette 1".
2	[SHIFT] + [1]	Cassette1 - WHI	Z-axis coordinates at the key operation is set to "WHI of the cassette 1".
3	[SHIFT] + [2]	Cassette2 - WLO	Z-axis coordinates at the key operation is set to "WLO of the cassette 2".
4	[SHIFT] + [3]	Cassette2 - WHI	Z-axis coordinates at the key operation is set to "WHI of the cassette 2".
5	[SHIFT] + [4]	Cassette3 - WLO	Z-axis coordinates at the key operation is set to "WLO of the cassette 3".
6	[SHIFT] + [5]	Cassette3 - WHI	Z-axis coordinates at the key operation is set to "WHI of the cassette 3".
7	[SHIFT] + [6]	Cassette4 - WLO	Z-axis coordinates at the key operation is set to "WLO of the cassette 4".
8	[SHIFT] + [7]	Cassette4 - WHI	Z-axis coordinates at the key operation is set to "WHI of the cassette 4".
9	[SHIFT] + [8]	Cassette5 - WLO	Z-axis coordinates at the key operation is set to "WLO of the cassette 5".
10	[SHIFT] + [9]	Cassette5 - WHI	Z-axis coordinates at the key operation is set to "WHI of the cassette 5".

# Wafer-search 操作說明

## (四) wafer-search 測試

1. 進入Point mode ，選擇PM=552，定義Cassette Bank， robot teaching mode ，移動robot scan sensor 對準Cassette Slot 1 wafer下緣5mm。
2. 按[SHIFT]+[START] robot mapping完成。
3. Wafer-search 結果顯示
  - 0：空slot
  - 1：有wafer
  - E：error(超出參數設定)
4. 按[CLR]回teaching mode
5. 按[SHIFT]+[+/-]回wafer-search結果

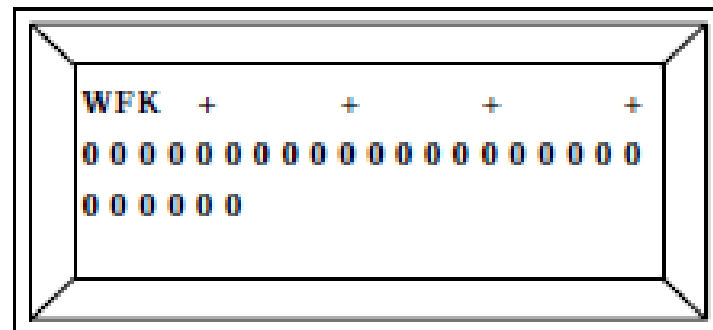


Fig.: Display of wafer-search result

Data save→



+



=> [SHIFT] + [TEACHING MODE]

# 6" JEL SORTER Teach 點位規劃

Teaching Point	上blade		下blade	
	GET (LOW)	PUT (HIGH)	GET (LOW)	PUT (HIGH)
	Slot (1~25)	Slot (1~25)	Slot (1~25)	Slot (1~25)
正FLIP	26~50	56~80	326~350	356~380
反FLIP	86~110	116~140	386~410	416~440

# JEL SORTER Bank 點位規劃

\$1BC→讀取現在的BANK

\$1BC2→設定現在使用的BANK為2  
BANK設定0~F

BANK		ALIGN	PORT A	PORT B	PORT C
上 blade	Cst1 正常 WAFER	5	2	3	4
	Cst2薄 wafer		6	7	8
下 blade	Cst1 正常 WAFER	C	9	A	B
	Cst2薄 wafer		D	E	F

# JEL SORTER macro 指令(I data)

\$1BC→讀取現在的BANK

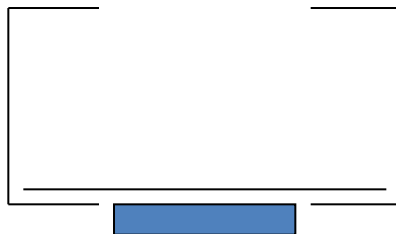
\$1BC2→設定現在使用的BANK為2  
BANK設定0~F

PRI 指令	HOM	WOB	SCAN
JEL指令	\$1G301	\$1G303	\$1G306

SLOT1~SLOT25	正FLIP GET	正FLIP PUT	反FLIP GET	反FLIP PUT
上GET/PUT	\$1G1~25	\$1G26~50	\$1G51~75	\$1G76~100
下GET/PUT	\$1G101~125	\$1G126~150	\$1G151~175	\$1G176~200

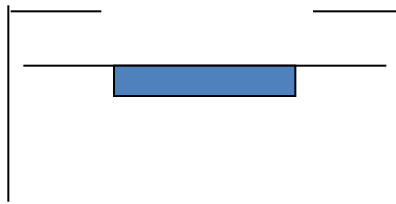
# 上blade GET/PUT 校正相對位置

正FLIP GET  
Point PM=26



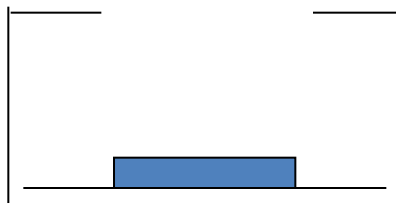
Blade 距離wafer下2mm  
設定Z軸高度

正FLIP PUT  
Point PM=56



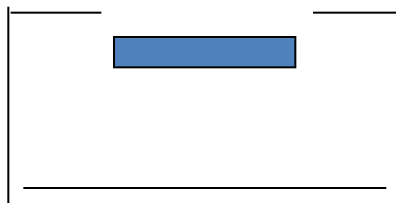
Blade抓取wafer放置Slot  
中間偏上設定Z軸高度

反FLIP GET  
Point PM=86



Blade平貼wafer上0.5mm  
抓取設定Z軸高度

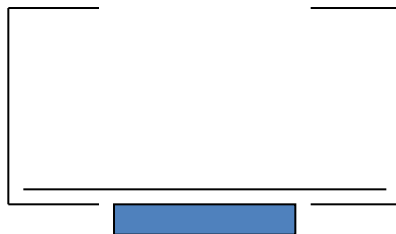
反FLIP PUT  
Point PM=116



Blade離開wafer放置Slot  
中間偏上設定Z軸高度

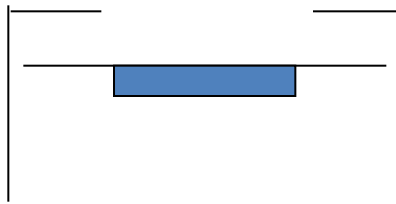
# 下blade GET/PUT 校正相對位置

正FLIP GET  
Point PM=326



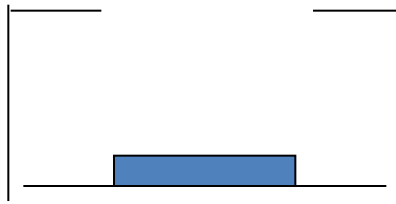
Blade 距離wafer下2mm  
設定Z軸高度

正FLIP PUT  
Point PM=356



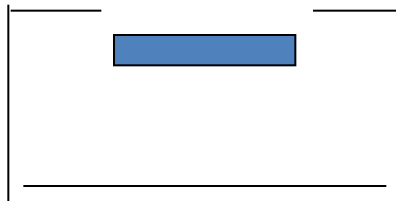
Blade抓取wafer放置Slot  
中間偏上設定Z軸高度

反FLIP GET  
Point PM=386



Blade平貼wafer上0.5mm  
抓取設定Z軸高度

反FLIP PUT  
Point PM=416



Blade抓取wafer放置Slot  
中間偏上設定Z軸高度

# ROBOT POINT(正常片) DATA BACKUP

ARM			R 軸位置(mm)				T 軸位置(mm)				Z 軸位置(mm)			
			正面		反面		正面		反面		正面		反面	
Port	Arm Up	BANK	L(GET)26	H(PUT)56	L(GET)86	H(PUT)116	L(GET)26	H(PUT)56	L(GET)86	H(PUT)116	L(GET)26	H(PUT)56	L(GET)86	H(PUT)116
	Arm Down		L(GET)326	H(PUT)356	L(GET)386	H(PUT)416	L(GET)326	H(PUT)356	L(GET)386	H(PUT)416	L(GET)326	H(PUT)356	L(GET)386	H(PUT)416
A	Arm Up	2	93				234.694				14.26	16	10.9	11.8
	Arm Down	9	93				234.842				132.5	134.3	128.95	129.7
	SCAN 552	9	-305.9				54.7				125.71			
B	Arm Up	3	93.3				274.56				14.5	16.3	11.1	12.1
	Arm Down	A	93.5				274.8				132.7	134.5	129.2	130
	SCAN 552	A	-306.38				94.927				126.615			
C	Arm Up	4	93.5				314.72				14.2	16.1	11	11.9
	Arm Down	B	93.5				314.85				132.6	134.5	128.7	129.8
	SCAN 552	B	-306.4				134.981				126.378			
Aligner	Arm Up	5	135.267				170.287				29.492	31.692	26.115	27.832
	Arm Down	C	135.647				170.366				146.104	149.9	143.72	145.198



# ROBOT POINT(薄片) DATA BACKUP

ARM			R 軸位置(mm)				T 軸位置(mm)				Z 軸位置(mm)			
			正面		反面		正面		反面		正面		反面	
Port	Arm Up	BANK	L(GET)26	H(PUT)56	L(GET)86	H(PUT)116	L(GET)26	H(PUT)56	L(GET)86	H(PUT)116	L(GET)26	H(PUT)56	L(GET)86	H(PUT)116
	Arm Down		L(GET)326	H(PUT)356	L(GET)386	H(PUT)416	L(GET)326	H(PUT)356	L(GET)386	H(PUT)416	L(GET)326	H(PUT)356	L(GET)386	H(PUT)416
A	Arm Up	6	93				234.694				14.26	16	10.9	11.8
	Arm Down	D	93				234.842				132.5	134.3	128.95	129.7
	SCAN 552	D	-305.9				54.7				125.71			
B	Arm Up	7	93.3				274.56				14.5	16.3	11.1	12.1
	Arm Down	E	93.5				274.8				132.7	134.5	129.2	130
	SCAN 552	E	-306.38				94.927				126.615			
C	Arm Up	8	93.5				314.72				14.2	16.1	11	11.9
	Arm Down	F	93.5				314.85				132.6	134.5	128.7	129.8
	SCAN 552	F	-306.4				134.981				126.378			
Aligner	Arm Up	5	135.267				170.287				29.492	31.692	26.115	27.832
	Arm Down	C	135.647				170.366				146.104	149.9	143.72	145.198

# GET/PUT 動作原理

正FLIP PUT



HIGH

LOW

正FLIP GET



HIGH

LOW

反FLIP GET



HIGH

LOW

反FLIP PUT



HIGH

LOW