

Wafer Transfer Robot

Install & Teaching

Manual

Ver. 1.2.41

Robots and Design Co., Ltd.



Robots and Design
E-801, Technopark, Yatap-dong, Bundang-gu, Seongnam-city, Gyunggi-do, Korea 463-760
Tel: +82 - 31- 708-2684, Fax: +82 - 31- 706-9093
<http://www.rnd.re.kr>

Rev.	:	Version 1.2.41	Last Update Date :	04 / 07 / 2014
Model No	:	WAFER Transfer Robot Operation Manual	Page	: 1 page

이 문서는 (주)로봇앤드디자인의 고객과 직원들만 사용하기 위한 것입니다. 이 문서에 수록된 정보와 도면은 (주)로봇앤드디자인의 독점 자산으로서 제3자에게 제공하거나, 밝히거나, 판매하는 것을 금지합니다. 이 문서에 수록된 정보는 예고 없이 변경될 수 있습니다.

(주)로봇앤드디자인은 본 문서에 포함된 기술 또는 편집상의 오류나 누락에 대해 책임이 없으며, 본 자료의 제공, 적용 또는 사용으로부터 초래된 부수적 또는 결과적 피해에 대해서도 책임이 없습니다.

이 문서에는 저작권에 의해 보호되는 정보가 수록되어 있습니다. (주)로봇앤드디자인의 서면 허가 없이는 구입자 자신의 사용 이외의 목적을 위해 복사나 녹화를 포함하여 전자식이든 기계식이든 어떤 형식이나 어떤 수단으로든 이 문서의 어느 부분도 복제하거나 전송하면 안됩니다.

© Copyright 2014 (주)로봇앤드디자인
All rights reserved. 한국에서 인쇄

이 자료에 언급된 제품명들은 제품 식별만을 위한 것으로서 다른 회사의 상표 또는 등록상표일 수 있습니다.

이 문서는 아래 회사로부터 추가 구입할 수 있습니다.

(주)로봇앤드디자인

463-760

경기도 성남시 분당구 야탑동 151

분당 테크노파크 E동 801호

(031) 708-2684

Rev. :	Version 1.2.41	Last Update Date :	04 / 07 / 2014
Model No. :	WAFER Transfer Robot Operation Manual	Page :	2 page

목 차

1	WTR INSTALL & THEACHING	4
1.1.	Install	4
1.1.1.	Auto/Manual Mode 전환	4
1.1.2.	TP 사용법	7
1.1.3.	Factory Zero Setting 정의	9
1.1.4.	Factory Zero Setting 방법	9
1.1.5.	Jog 사용 방법	13
2	THEACHING.....	19
2.1.	Home 위치 Teaching 방법	19
2.2.	STATION Teaching 방법	20
2.3.	STATION 파라메터 설정 방법	22

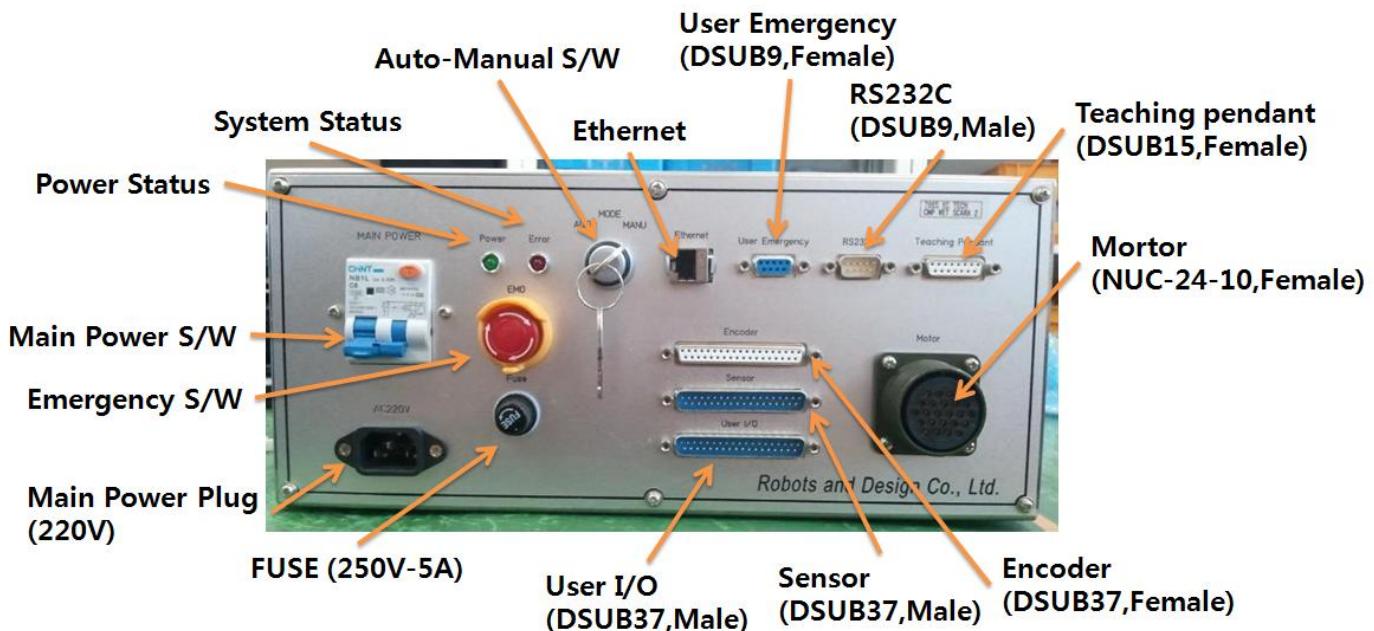
1 WTR INSTALL & THEACHING

1.1. INSTALL

1.1.1. Auto/Manual Mode 전환

Manual Mode로 전화하기 위한 방법은 2가지가 있다.

1. Controller의 Auto-Manual 전환 Key 스위치



WAFER Transfer Robot
Operation Manual

2. Controller의 Auto Mode Key 상태에서 T/P의 Manual 전환 Switch 변경

<Manual 전환>



<Auto 전환>



Rev.	:	Version 1.2.41	Last Update Date :	04 / 07 / 2014
Model No	:	WAFER Transfer Robot Operation Manual	Page	: 5 page



Manual Key 전화 후 CLR을 누를 경우 화면이 대기상태로 바뀌며
각 축이 Motor Power On이 되어 동작 가능한 상태로 변한다.

1.1.2. TP 사용법



Manual Mode를 사용하기 위해서는 Operating key 스위치를 누른 상태에서만 Motor Power On이 되게 되어 있다.

Operating Key Switch는 2단으로 Key Switch를
잡지 않은 상태에선 Motor Power Off



WAFER Transfer Robot
Operation Manual

1 단에서는 Motor Power On



2 단에서는 다시 Motor Power Off가 된다.



Rev.	:	Version 1.2.41	Last Update Date :	04 / 07 / 2014
Model No	:	WAFER Transfer Robot Operation Manual	Page	8 page

1.1.3. Factory Zero Setting 정의

- 로봇의 각 축은 ABS Servo 모터로 구성되어 있다.
- Encoder는 위치는 베터리를 통해 저장된다.
- 베터리 교환 및 모터 교환으로 인해서 모터의 Teaching값을 재사용하기 위해서 Factory Zero Setting을 실시한다.

각 모터의 Negative Sensor를 이용하여 모터의 최초 원점을 자동으로 인식하게 하는 기능으로 Sensor위치가 변경되지 않는 한 동일한 위치를 어느 정도 보장한다.(단, X2를 제외한 전축이 가능하다.)

1.1.4. Factory Zero Setting 방법

Main 화면에서 Setting으로 들어간 후 각 축을 단계 별로 진행한다.

단, X2의 경우 자동이 아닌 매뉴얼로 진행해야 하기 때문에 주의가 필요하다

- 화면으로 이동

- M A I N - (V P 3)

F 1 : M O V E M E N T
F 2 : T E A C H I N G
F 3 : S P E E D
F 4 : M O N I T O R
F 5 : S E T U P
F 6 : J O G

- S E T U P -

F 1 : Z E R O D E G R E E S E T
F 2 : Z C A L I B R A T I O N
F 3 : S O F T L I M I T
F 4 : M O T O R S P E E D
F 5 : M O D E
F 6 : V , Z O F F S E T

- 메인화면에서 F5 : SET UP -> F1 : ZERO DEGREE SET 을 선택한다.
- TP에서 F5 -> F1 버튼을 누르면 된다.

- S E T U P -

P A S S W O R D : + 0
F 4 : M O T O R S P E E D
F 5 : M O D E
F 6 : V , Z O F F S E T

- S E T U P -

P A S S W O R D : + 8 0 1
F 4 : M O T O R S P E E D
F 5 : M O D E
F 6 : V , Z O F F S E T

- 선택을 하면 PASSWORD 화면이 나오는데 801을 입력하고 ENT버튼을 누르면 다음과 같은 화면이 출력된다.

Rev. :	Version 1.2.41	Last Update Date :	04 / 07 / 2014
Model No :	WAFER Transfer Robot Operation Manual	Page :	9 page



1. 축 설정



- TP에서 숫자를 변경하여 축을 선택할 수 있다. 축 별 번호는 아래를 참고한다.
- AXIS : 1 → X1 - AXIS
- AXIS : 2 → X2 - AXIS
- AXIS : 3 → T - AXIS
- AXIS : 4 → Z - AXIS
- AXIS : 5 → V - AXIS
- AXIS : 6 → W - AXIS
- AXIS : 7 ~ → UNKNOWN

2. 셋업

- 다음은 축 별 셋업 방법이다. 셋업은 아래 순서대로 진행하면 된다.

2.1. AXIS : 1 / X1-AXIS



- TP에서 START 버튼을 누르면 X1축이 - 방향으로 움직인다.
- HOME 센서를 감지 하면 동작을 멈추고 멈춘 위치가 0점으로 설정 된다.

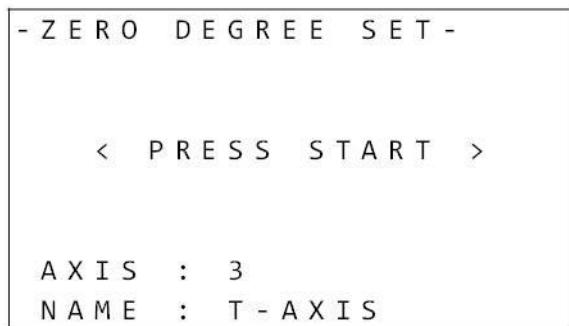
Rev. :	Version 1.2.41	Last Update Date :	04 / 07 / 2014
Model No :	WAFER Transfer Robot Operation Manual	Page :	10 page

AXIS : 2 / X2 – AXIS



- X1축 셋업 완료 후 CLR 버튼을 두번 눌러 메인화면으로 이동 후 F6 : JOG에서 X2 축을 프리모드로 설정한 뒤 블레이드가 앞 부분이 일치하도록 정렬시킨 뒤 다시 위 화면으로 돌아온다.
(프리모드 자세한 설명은 JOG / 프리모드 항목 참고)
- START 버튼을 누르면 현 위치가 0점으로 설정 된다.

AXIS : 3 / T – XAIS



- START 버튼을 누르면 T축이 – 방향으로 움직인다.
- LIM 센서를 감지하면 동작을 멈추고 멈춘 위치가 0점으로 설정 된다.

AXIS : 4 / Z – AXIS



- START 버튼을 누르면 Z축이 – 방향으로 움직인다.
- LIM 센서를 감지하면 동작을 멈추고 멈춘 위치가 0점으로 설정 된다.

Rev. :	Version 1.2.41	Last Update Date :	04 / 07 / 2014
Model No. :	WAFER Transfer Robot Operation Manual	Page :	11 page

AXIS : 5 / V - AXIS

```
- Z E R O   D E G R E E   S E T -  
  
< P R E S S   S T A R T >  
  
A X I S   :   5  
N A M E   :   V - A X I S
```

- START 버튼을 누르면 V축이 – 방향으로 움직인다.
- LIM 센서를 감지하면 동작을 멈추고 멈춘 위치가 0점으로 설정 된다.

AXIS : 6 / W - AXIS

```
- Z E R O   D E G R E E   S E T -  
  
< P R E S S   S T A R T >  
  
A X I S   :   6  
N A M E   :   W - A X I S
```

- START 버튼을 누르면 W축이 – 방향으로 움직인다.
- LIM 센서를 감지하면 동작을 멈추고 멈춘 위치가 0점으로 설정 된다.

JOG / 프리모드

```
- M A I N -   ( V P 3 )  
  
F 1 : M O V E M E N T  
F 2 : T E A C H I N G  
F 3 : S P E E D  
F 4 : M O N I T O R  
F 5 : S E T U P  
F 6 : J O G
```

```
- J O G ( A N G L E ) -   < M O D E >  
X 1 - A X I S : +   0 . 0 0  
X 2 - A X I S : +   0 . 0 0  
T - A X I S : +   0 . 0 0  
Z - A X I S : +   0 . 0 0  
V - A X I S : +   0 . 0 0  
W - A X I S : +   0 . 0 0  
F 1 ~ F 6   F O R   F R E E M O D E
```

- 메인화면에서 F6 : JOG 를 선택한다.
- TP에서 F6 버튼을 누르면 된다.
- 프리모드로 움직이고 싶을 때는 위에서 부터 F1, F2...순으로 버튼을 누르면 된다.

- JOG (ANGLE) - < MODE >	
X 1 - A X I S : +	0 . 0 0 [F]
X 2 - A X I S : +	0 . 0 0 [F]
T - A X I S : +	0 . 0 0 [F]
Z - A X I S : +	0 . 0 0 [F]
V - A X I S : +	0 . 0 0 [F]
W - A X I S : +	0 . 0 0 [F]
F 1 ~ F 6 FOR	F R E E M O D E

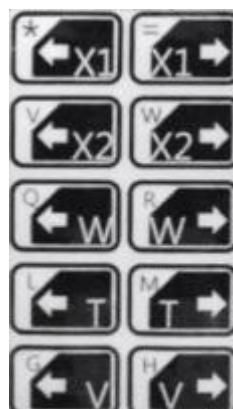
축 옆에 [F] 표시가 생기면 프리모드가 설정된 것 이다. 프리모드로 설정된 축은 손으로 움직일 수 있다. Z축의 경우는 프리모드가 되지 않는다.

ORG

- ZERO DEGREE SET이 완료되면 CLR 버튼을 두번 눌러서 메인화면으로 이동한다.
- 메인화면 이동 후 ORG 버튼을 누르면 ORG 동작이 시작된다.

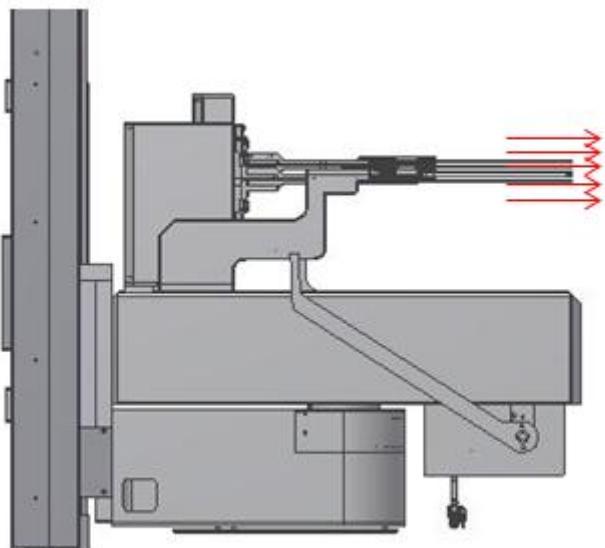
1.1.5. Jog 사용 방법

- JOG (ANGLE) - < MODE >	
X 1 - A X I S : +	0 . 0 0
X 2 - A X I S : +	0 . 0 0
T - A X I S : +	0 . 0 0
Z - A X I S : +	0 . 0 0
V - A X I S : +	0 . 0 0
W - A X I S : +	0 . 0 0
F 1 ~ F 6 FOR	F R E E M O D E

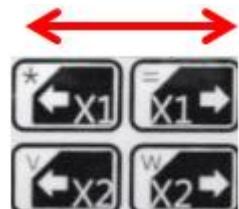


<Jog Key Path>

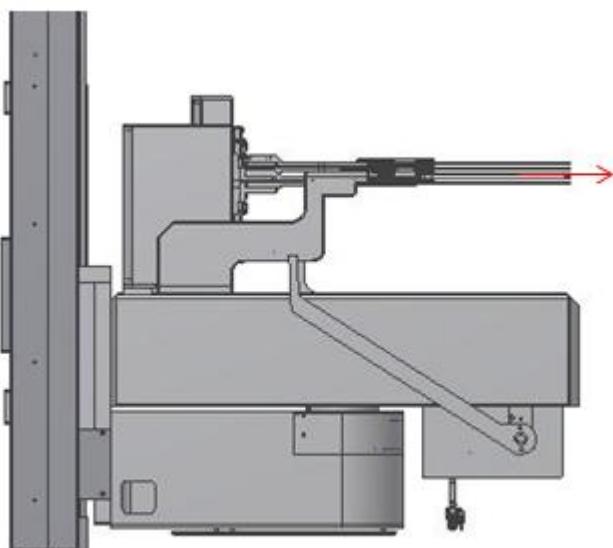
<X1 or X2 축 동작>



- JOG (ANGLE) - < MODE >
X 1 - A X I S : + 0 . 0 0
X 2 - A X I S : + 0 . 0 0
T - A X I S : + 0 . 0 0
Z - A X I S : + 0 . 0 0
V - A X I S : + 0 . 0 0
W - A X I S : + 0 . 0 0
F 1 ~ F 6 FOR FREEMODE

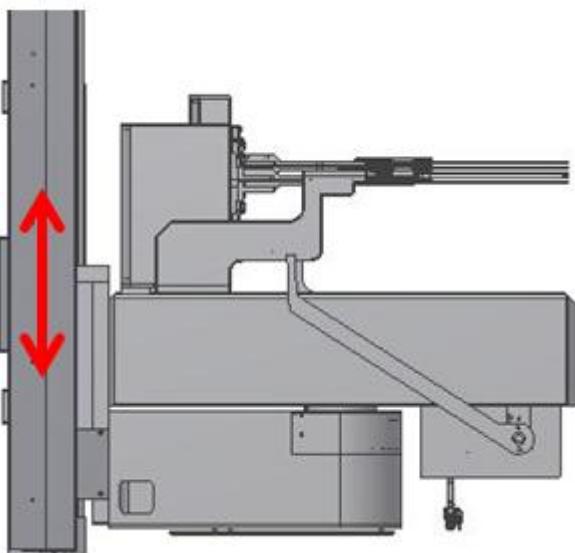


<X2축 동작>



- JOG (ANGLE) - < MODE >
X 1 - A X I S : + 0 . 0 0
X 2 - A X I S : + 0 . 0 0
T - A X I S : + 0 . 0 0
Z - A X I S : + 0 . 0 0
V - A X I S : + 0 . 0 0
W - A X I S : + 0 . 0 0
F 1 ~ F 6 FOR FREEMODE

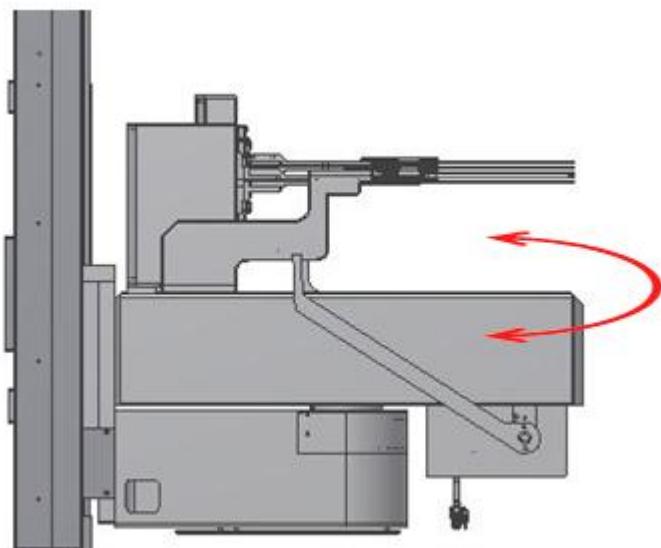
<Z축 동작>



- JOG (ANGLE) -	< M O D E >
X 1 - A X I S : +	0 . 0 0
X 2 - A X I S : +	0 . 0 0
T - A X I S : +	0 . 0 0
Z - A X I S : +	<u>0 . 0 0</u>
V - A X I S : +	0 . 0 0
W - A X I S : +	0 . 0 0
F 1 ~ F 6 F O R F R E E M O D E	



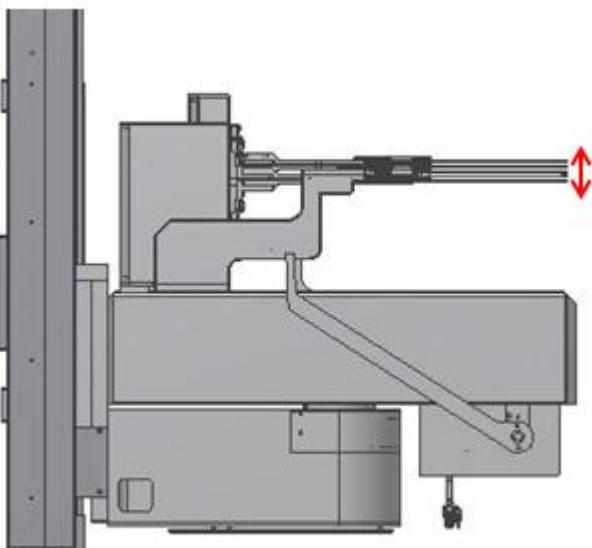
<T축 동작>



- JOG (A N G L E) - < M O D E >
X 1 - A X I S : + 0 . 0 0
X 2 - A X I S : + 0 . 0 0
T - A X I S : + 0 . 0 0
Z - A X I S : + 0 . 0 0
V - A X I S : + 0 . 0 0
W - A X I S : + 0 . 0 0
F 1 ~ F 6 FOR FREEMODE



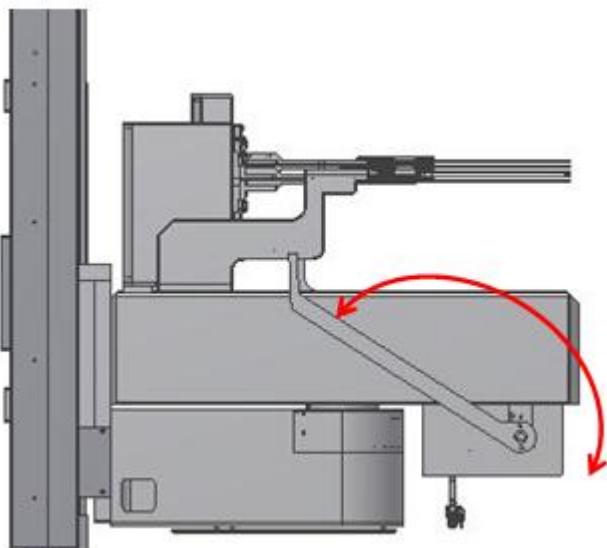
<V축 동작>



- J O G (A N G L E) - < M O D E >	
X 1 - A X I S : +	0 . 0 0
X 2 - A X I S : +	0 . 0 0
T - A X I S : +	0 . 0 0
Z - A X I S : +	0 . 0 0
V - A X I S : +	0 . 0 0
W - A X I S : +	0 . 0 0
F 1 ~ F 6 F O R F R E E M O D E	



<W축 동작>



- JOG (ANGLE) - < MODE >	
X 1 - A X I S : +	0 . 0 0
X 2 - A X I S : +	0 . 0 0
T - A X I S : +	0 . 0 0
Z - A X I S : +	0 . 0 0
V - A X I S : +	0 . 0 0
<u>W - A X I S : +</u>	<u>0 . 0 0</u>
F 1 ~ F 6 FOR FREE MODE	



2 THEACHING

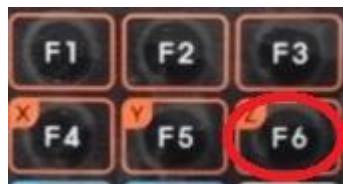
2.1. HOME 위치 TEACHING 방법

Home 위치를 저장하기 위한 Point Number는 498번이며 고정이다.

- Jog를 이용하여 원하는 위치로 이동 시킨후
- F2 현재 Motor 위치를 읽는다.



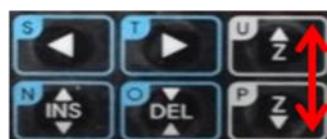
- F 6눌러 저장한다



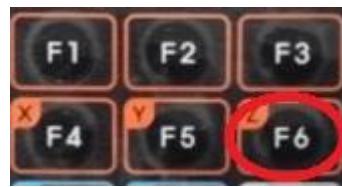
Point 498에서 숫자 입력을 통해서 값을 저장하는 방법.

축이름	Teaching 값
X1	0.15
X2	0.15
T	105
Z	10
V	4
W	4.5

Z축 버튼을 이용 커서를 이동하여 값 입력 후 F6번을 눌러 값을 수정 및 편집할수있다.



<커서 이동>



<Data Save>

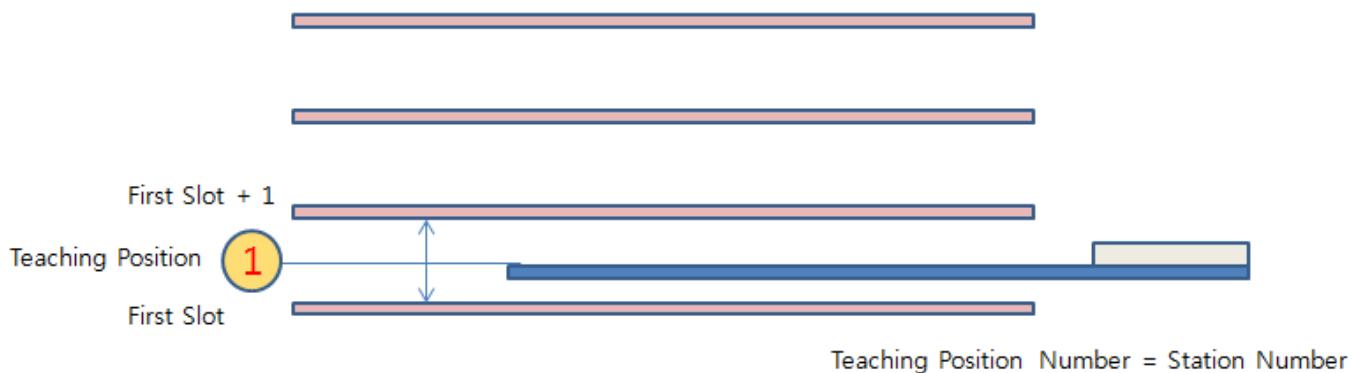
2.2. STATION TEACHING 방법

Station(Foup)의 Teaching Point는 두개 입니다.

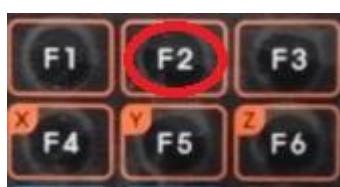
- 아래 1Slot과 2Slot 사이 : Teaching Postion Number= Station Number
 - 마지막 Slot과 바로 밑 Slot 사이 = Teaching Postion Number = $200 + \text{Sation Number}$
- 2Point를 하는 이유는 Station(Foup)이 기울어지거나 틀어졌을 때 로봇의 T축과 X1,X2축이 틀어진 값을 자동으로 보상하기위함이다.

Station(Foup)의 Teaching 방법은 아래와 같다.

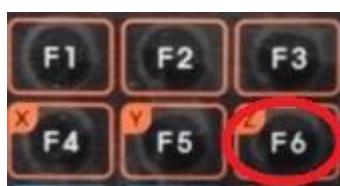
- Jog를 이용하여 원하는 위치로 이동 시킨후 Teaching 화면으로 이동



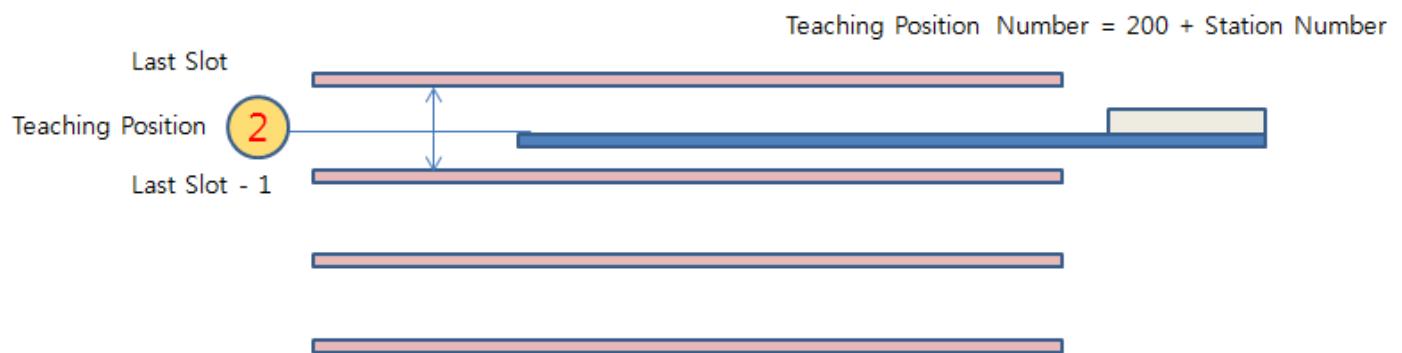
- 1번 Teaching을 먼저 한후 Station Number가 2일 경우
Teaching Position Number를 2로 한후 저장
- 현재 위치값 불러오기 F2번을 누른다.



- 현재 위치값 저장하기 F6번을 누른다.



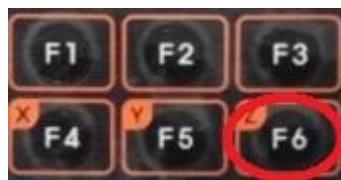
- 2번 Teaching을 먼저 한후 Station Number가 2일 경우
Teaching Position Number를 202(200 + 2)로 한후 저장



- 현재 위치값 불러오기 F2번을 누른다.



- 현재 위치값 저장하기 F6번을 누른다.



2.3. STATION 파라메터 설정 방법

- Main 화면에서 F2 Teaching 화면으로 이동
- F1을 눌러 현재 Station의 파라메터를 설정한다.

```
- S T A T I O N -      F 6 : S A V E
S T A G E :      1
< F 1          ( 1 / 2 )          F 2 >
S L O T   C N T :      1
S L O T   P I T : + 0 . 0 0
G E T   O F F S : + 0 . 0 0
P U T   O F F S : + 0 . 0 0
```

SLOT CNT: Slot의 총 개수를 입력한다.

SLOT PIT : Slot의 Pitch 값을 입력한다.

GET OFFS: Get 동작시 Offset값을 입력한다.

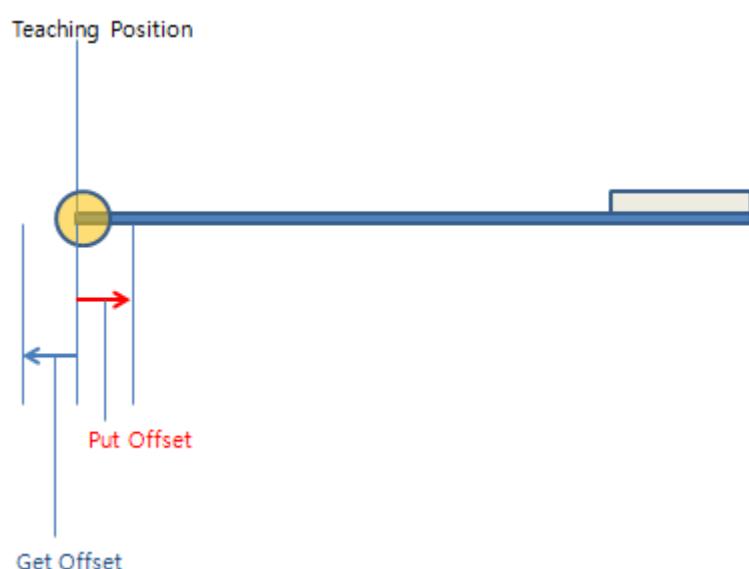
PUT OFF: Put 동작시 Offset값을 입력한다.

Get Offset

Blade가 Wafer를 Get하기 위해서 teaching 값보다 X1 or X2가 Station안으로 진입할것인지
설정하는 값(단위 mm)

Put Offset

Blade가 Wafer를 Put하기 위해서 teaching 값보다 X1 or X2가 밖으로 Station 빼지를
설정하는 값(단위 mm)



Rev. :	Version 1.2.41	Last Update Date :	04 / 07 / 2014
Model No. :	WAFER Transfer Robot Operation Manual	Page :	22 page

- S T A T I O N -		F 6 : S A V E
S T A G E : 1		
< F 1 (2 / 2) F 2 >		
G E T D O W N :	+ 0 . 0 0	
G E T U P :	+ 0 . 0 0	
P U T D O W N :	+ 0 . 0 0	
P U T U P :	+ 0 . 0 0	

Put or Get Up/Down Distance값은 통상 Slot Pitch에서 Blade 두께를 뺀 나머지 거리에서
Blade가 위아래 Wafer와 접속하지 않는 상태를 유지하게 거리 간격을 둔다.
설정값의 단위는 mm이다.

Pick(Get) Motion



Place(Put) Motion





※ 본 저작물은 로봇앤드디자인가 소유합니다. 저작권법에 의하여 한국 내에서 보호를 받는 저작물이므로 이 책의 일부 혹은 전체 내용을 로봇앤드디자인 발생 인의 서면 동의 없이 무단으로 복사, 복제, 전재, DTP, 인터넷상에 게재하는 것은 저작권법에 저촉됩니다.



Copyright © 2013 by Robots and Design



초판 인쇄 : 2014년 4월 30일

초판 발행 : 2014년 4월 30일

저자 : (주) 로봇앤드디자인 기술연구소

발행처 : (주) 로봇앤드디자인

본사 및 공장 ● 기술연구소 : 경기도 분당구 야탑동 분당테크노파크 E동
801호

TEL : (031) 708 – 2684

FAX : (031) 706 - 9093

URL : <http://www.rnd.re.kr>

Contact : 장비 또는 교재에 관한 개선사항 및 문의 사항이 있으시면 연락해 주십시오.



Rev.	:	Version 1.2.41	Last Update Date :	04 / 07 / 2014
Model No	:	WAFER Transfer Robot Operation Manual	Page	: 24 page