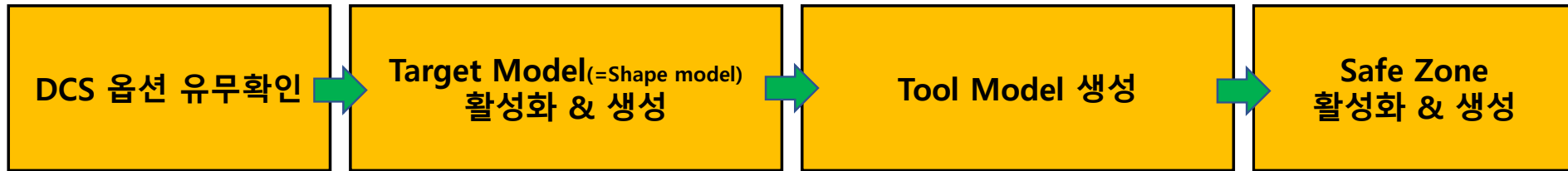


[DCS Safe Zone 설정]

1. DCS Safe Zone 설정 STEP 로드맵



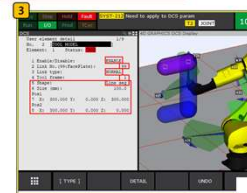
2. DCS Safe Zone 옵션 유무 Check



3. Target Model



4. Tool Model



5. Safe Zone 활성화

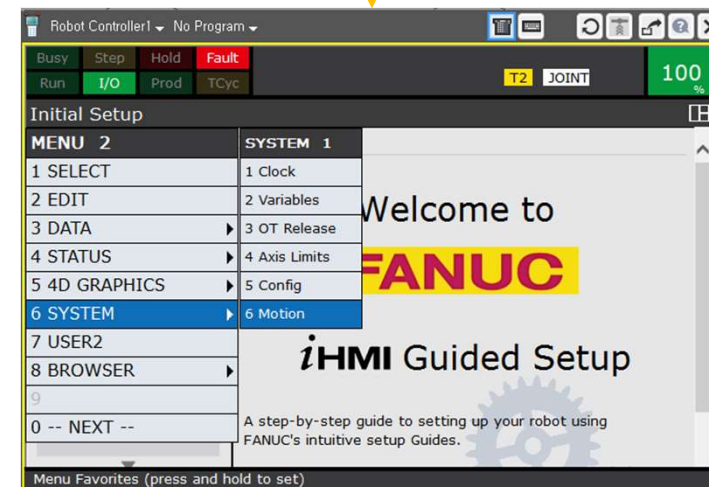
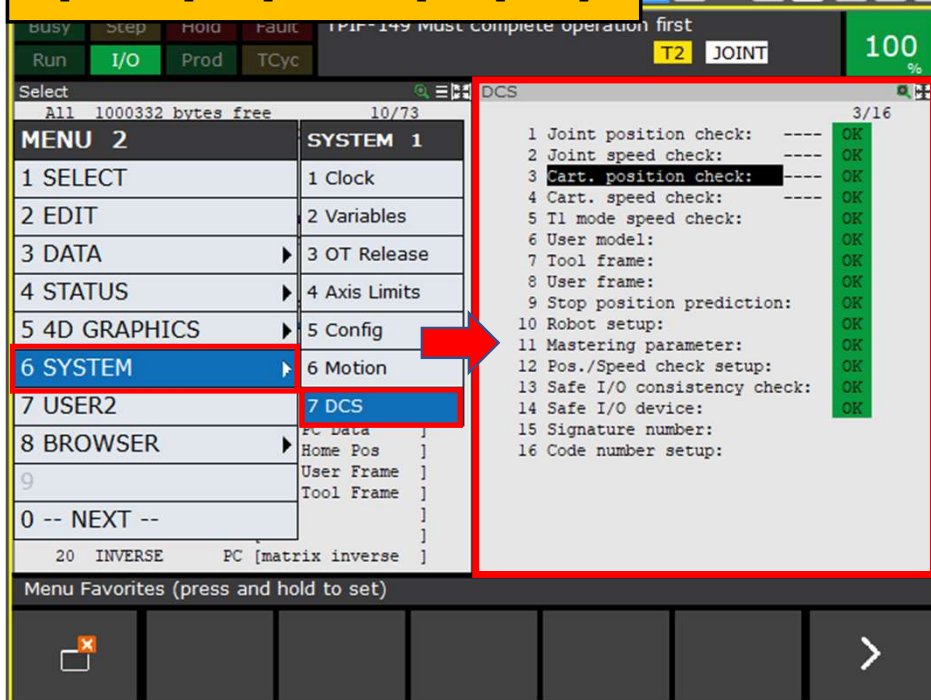


2. DCS Safe Zone 옵션 유무 Check

☑ DCS Pos./Speed check (J567)

DCS Pos./Speed check (J567) 옵션 필요
(*해당 옵션에 DCS 4D GRAPHICS 옵션 포함)

[MENU] → [SYSTEM] → [DCS]



- 옵션이 없을 시 DCS 선택 창이 활성화 되지 않는다.
- 옵션이 없다면 S/W 업데이트를 통해 DCS Safe Zone 옵션을 추가해야한다.

3. Target Model



Target Model(Shape Model) 설정:

Target Model이란?

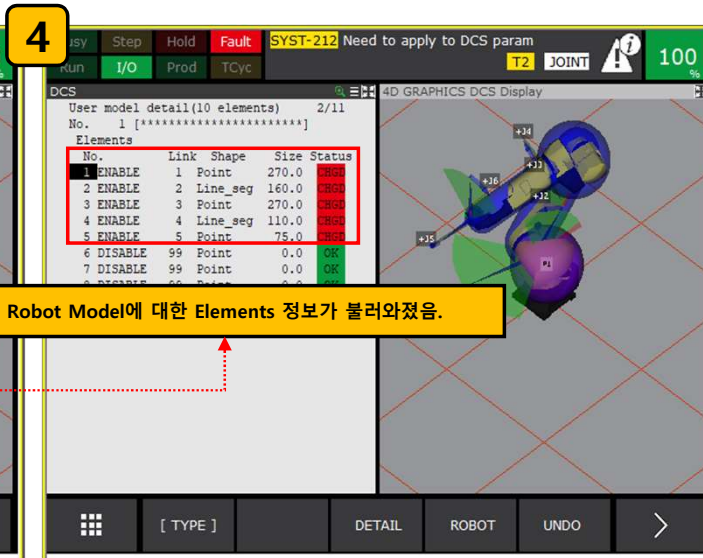
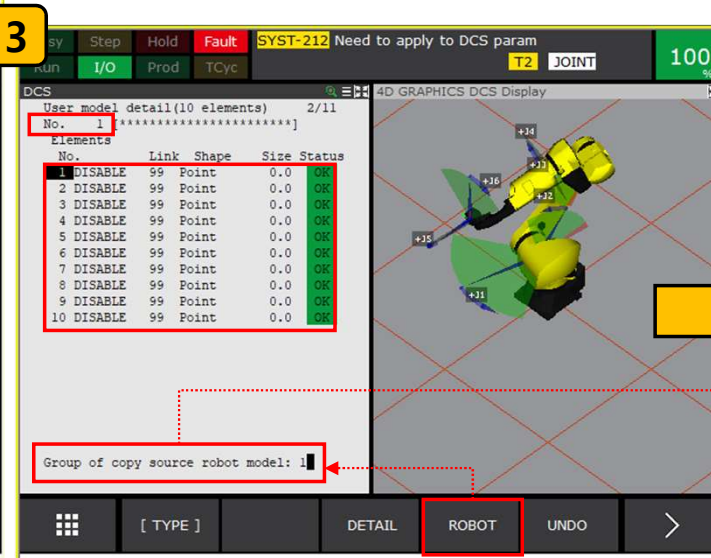
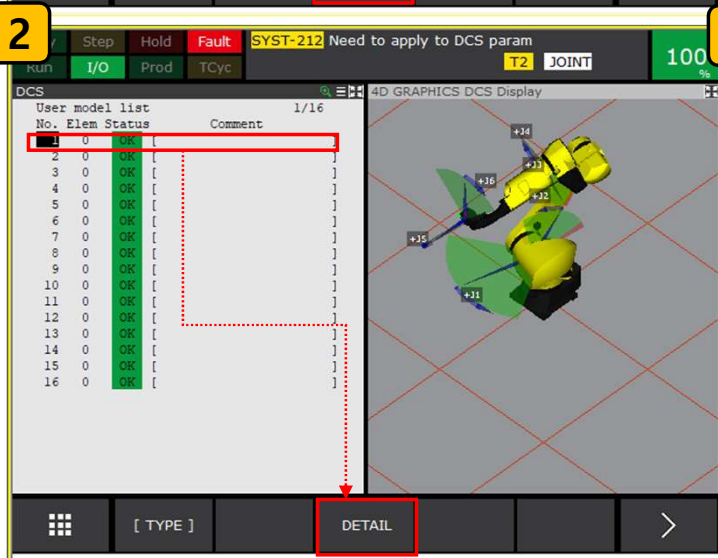
후에 설정할 Safe Zone이 인식할 영역이며 로봇 몸체, Tool에 설정한다. 이 영역이 Safe Zone 안에 들어와 있는지 아닌지에 따라 STATUS상태를 SAFE/UNSAFE 상태로 판단하는 기준이 된다.

* 각각의 Element는 Target Model을 구성하는 요소들이다.

-사용자 임의로 각각의 Element를 설정할 수 있다.(1 Model 당 최대 10개까지 설정 가능)
-Robot Model은 Default값으로 설정되어있는 Target Model이다. 그대로 사용할 수도 있고 User Model에 Copy하여 필요 부분을 수정 후 사용도 가능하다.

(해당 예시에서는 Robot Model을 그대로 불러와 Shape Model로 사용하였다.)

[User model] 선택 → [Detail] → User model 번호 선택 → [Detail] → Elements 설정



4. Tool Model

The screenshot displays a software interface with a top status bar and two main data tables.

Top Status Bar:

- Buttons: Busy, Step, Hold, Fault, SYST-212, Need to apply to DCS param
- Buttons: Run, I/O, Prod, TCyc
- Buttons: T2, JOINT
- Buttons: ? (Help icon)
- Value: 100 %

Table 1 (Left):

No.	Elem	Status	Comment
1	0	OK	[TOOL MODEL]
2	0	OK	[TOOL MODEL]
3	0	OK	[TOOL MODEL]
4	0	OK	[TOOL MODEL]
5	0	OK	[TOOL MODEL]
6	0	OK	[TOOL MODEL]
7	0	OK	[TOOL MODEL]
8	0	OK	[TOOL MODEL]
9	0	OK	[TOOL MODEL]
10	0	OK	[TOOL MODEL]
11	0	OK	[TOOL MODEL]
12	0	OK	[TOOL MODEL]
13	0	OK	[TOOL MODEL]
14	0	OK	[TOOL MODEL]
15	0	OK	[TOOL MODEL]
16	0	OK	[TOOL MODEL]

Table 2 (Right):

No.	Link	Shape	Size	Status	
1	DISABLE	99	Point	0.0	OK
2	DISABLE	99	Point	0.0	OK
3	DISABLE	99	Point	0.0	OK
4	DISABLE	99	Point	0.0	OK
5	DISABLE	99	Point	0.0	OK
6	DISABLE	99	Point	0.0	OK
7	DISABLE	99	Point	0.0	OK
8	DISABLE	99	Point	0.0	OK
9	DISABLE	99	Point	0.0	OK
10	DISABLE	99	Point	0.0	OK

A green arrow points from the first table to the second table.

Tool Model을 설정할 User Model 번호를 정한 후 Tool의 모형에 따라 필요한 Element를 생성한다.

- Enable/Disable: Enable로 해당 User model활성화
 - Link No. : 99로 설정.
- (Link Num은 로봇 관절의 축 번호를 의미한다고 이해해도 좋다. Ex. Link Num=1 → 1축의 Link Frame)
 - Link type: 보통 Link type은 Normal로 설정한다.
 - Tool frame: 현재 Tool frame의 번호를 입력
- 이후 여러가지 Element 종류를 조합하여 실제 Tool의 형상에 맞게 Tool Model을 생성한다.

3

DCS

User element detail 1/9

No. 2 [TOOL MODEL]

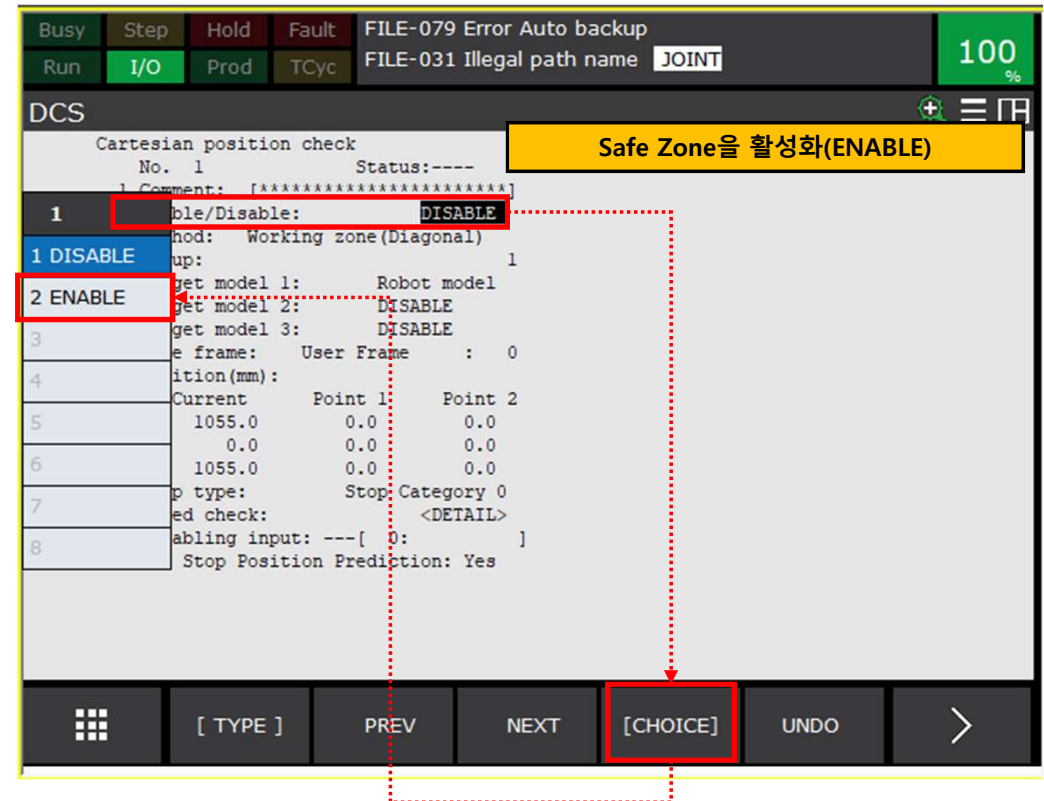
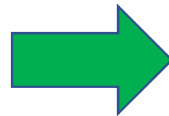
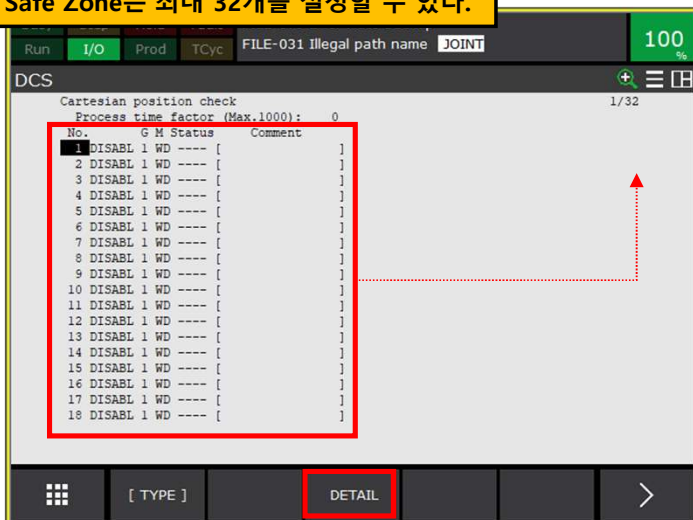
Element: 1 Status: CHGT

1 Enable/Disable:	ENABLE
2 Link No. (99:FacePlate):	99
3 Link type:	NORMAL
4 Tool frame:	1
5 Shape:	Line seg
6 Size (mm):	100.0
Pos1	
7 X: 300.000 Y: 0.000 Z: 300.000	
Pos2	
8 X: 300.000 Y: 0.000 Z: 0.000	

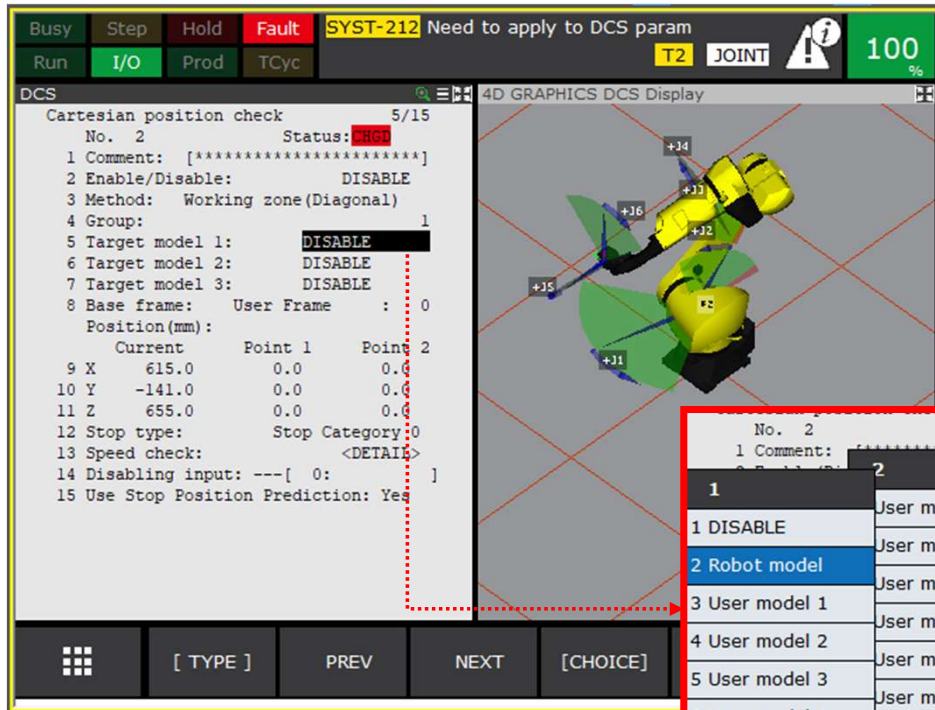
4D GRAPHICS DCS Display

5. Safe Zone 활성화

Safe Zone은 최대 32개를 설정할 수 있다.



5-1. Safe Zone에서 사용할 Target Model 활성화 및 선택



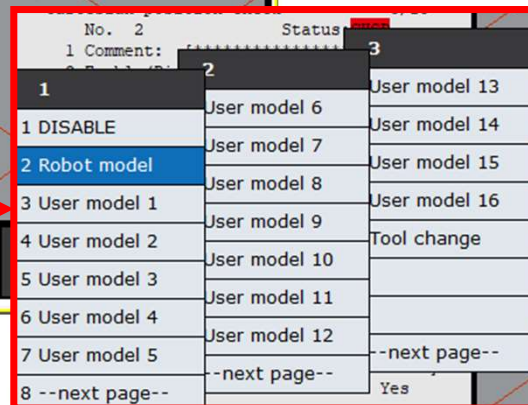
Target Model(Shape Model) 설정:

Target Model이란?

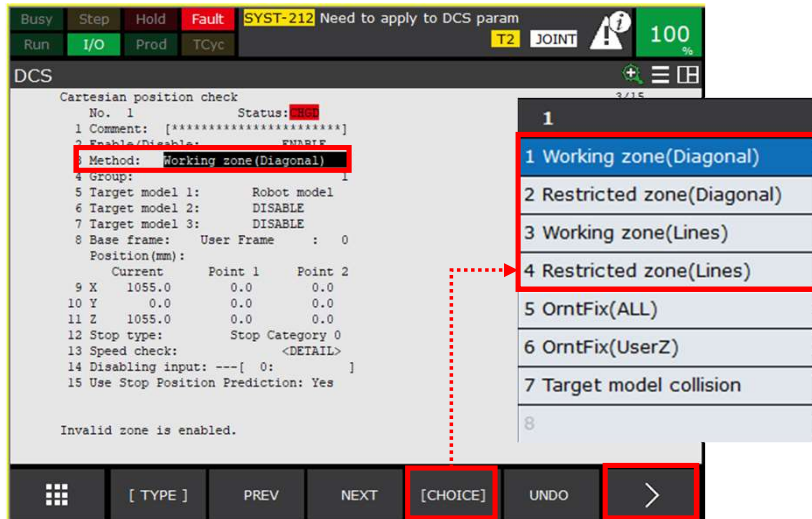
후에 설정할 Safe Zone이 인식할 영역이며 로봇 몸체, Tool에 설정한다. 이 영역이 Safe Zone 안에 들어와있는지 아닌지에 따라 STATUS상태를 SAFE/UNSAFE 상태로 판단하는 기준이 된다.

1. Target Model 활성화 및 선택

초기상태:
Target Model, Safe Zone 모두 생성되지 않았음.



5-2. Safe Zone 생성 Working Zone(Diagonal) 방식



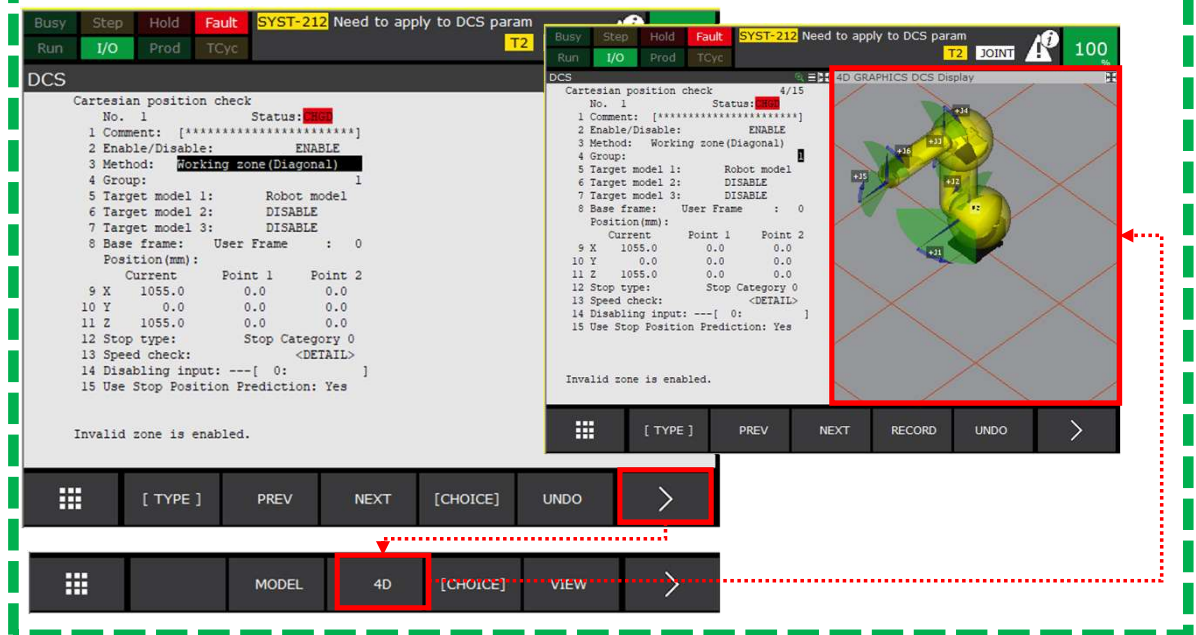
Working zone(Diagonal): 2개의 Point를 RECORD하여 직사각형 형태의 Safe Zone 생성하는 방식

Restricted zone(Diagonal): 2개의 Point를 RECORD하여 직사각형 형태의 접근 제한 구역을 설정하는 방식

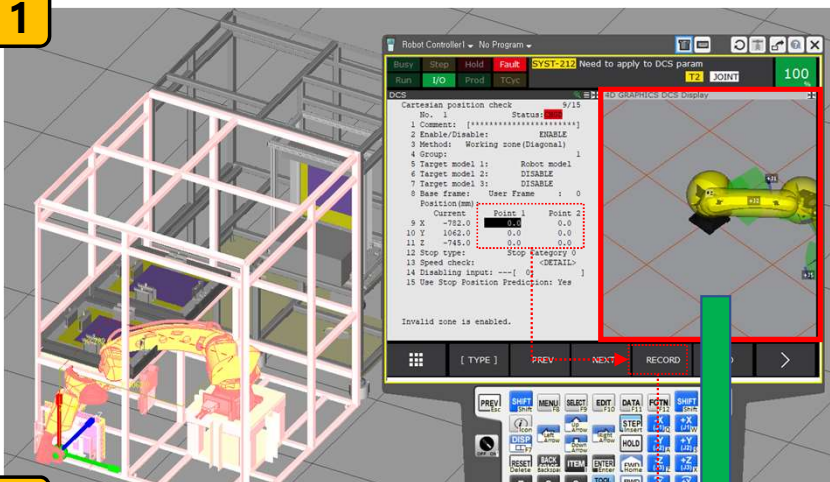
Working Zone(Lines): 최대 8개의 Point를 RECORD하여 다각형 형태의 Safe Zone 생성하는 방식

Restricted zone(Lines): 최대 8개의 Point를 RECORD하여 다각형 형태의 접근 제한 구역을 설정하는 방식

TIP) 4D GRAPHICS 창을 띄워 놓으면 수월한 작업이 가능하다



5-3. Safe Zone 생성 Working Zone(Diagonal) 방식



<가장 간단한 Working zone(Diagonal) Method로 진행>
Diagonal 방식은 설정하고자 하는 직육면체의 대각선방향에 위치한 2 point를 지정하여 Zone을 생성한다.

1. JOG하여 Point 1의 위치로 이동
2. RECORD
3. JOG하여 Point 2의 위치로 이동
4. RECORD
5. 4D GRAPHICS 창에서 Safe Zone 확인

4D Graphics 상에서 Safe Zone이 설정된 것을 볼 수 있다.
로봇의 Shape Model이 이 영역 안에 위치해야 SAFE상태로 인지한다.
(즉, 로봇이 이 Zone 안에 위치해야 멈추지 않고 정상 작동한다.)

- METHOD 선택 시 Restricted Zone을 선택할 시 Zone을 설정하는 방법 자체는 동일하다.
다만, Working Zone과 반대로 해당 Zone에 로봇이 위치 시 멈춘다.
(로봇이 이 Zone 범위 밖에 위치해야 정상 작동한다)

DCS			
Cartesian position check			
No. 1	Status: ENABLE		
1 Comment:	[*****]		
2 Enable/Disable:	ENABLE		
3 Method:	Working zone(Diagonal)		
4 Group:	1		
5 Target model 1:	Robot model		
6 Target model 2:	DISABLE		
7 Target model 3:	DISABLE		
8 Base frame:	User Frame	:	0
Position(mm):			
	Current	Point 1	Point 2
9 X	887.0	-782.0	887.0
10 Y	-525.0	1062.0	-525.0
11 Z	1155.0	-745.0	1155.0

1
1 Working zone(Diagonal)
2 Restricted zone(Diagonal)
3 Working zone(Lines)
4 Restricted zone(Lines)
5 OrntFix(ALL)
6 OrntFix(UserZ)
7 Target model collision
8

6. Target Model/ Tool Model/ Safe Zone 설정 결과

Busy Step Hold **Fault** SYST-212 Need to apply to DCS param T2 JOINT 100%

Run I/O Prod TCyc

DCS

Cartesian position check 1/15

No. 1 Status: **CHGT**

1 Comment: [*****]

2 Enable/Disable: DISABLE

3 Method: Working zone(Diagonal)

4 Group: 1

5 Target model 1: User model 1

6 Target model 2: User model 2

7 Target model 3: DISABLE

8 Base frame: User Frame : 0

Position(mm):

	Current	Point 1	Point 2
9 X	615.0	-782.0	887.0
10 Y	-141.0	1062.0	-525.0
11 Z	655.0	-745.0	1155.0

12 Stop type: Stop Category 0

13 Speed check: <DETAIL>

14 Disabling input: ---[0:]

15 Use Stop Position Prediction: Yes

4D GRAPHICS DCS Display

[TYPE] SELECT ZOOM PAN ROTATE >

Busy Step Hold **Fault** SYST-212 Need to apply to DCS param T2 JOINT 100%

Run I/O Prod TCyc

DCS

1 Joint position check: --- OK

2 Joint speed check: --- OK

3 Cart. position check: --- **CHGT**

4 Cart. speed check: --- OK

5 Tl mode speed check: --- OK

6 User model: OK

7 User frame: OK

8 Stop position prediction: OK

9 Robot setup: OK

10 Mastering parameter: OK

12 Pos./Speed check setup: OK

13 Safe I/O consistency check: OK

14 Safe I/O device: OK

15 Signature number: OK

16 Code number setup: OK

[TYPE] **APPLY** DETAIL UNDO >

변경된 DCS 설정을 적용하기 위해서는
Apply → P/W: 1111 입력 → CYCLE POWER(컨트롤러 ON/OFF)