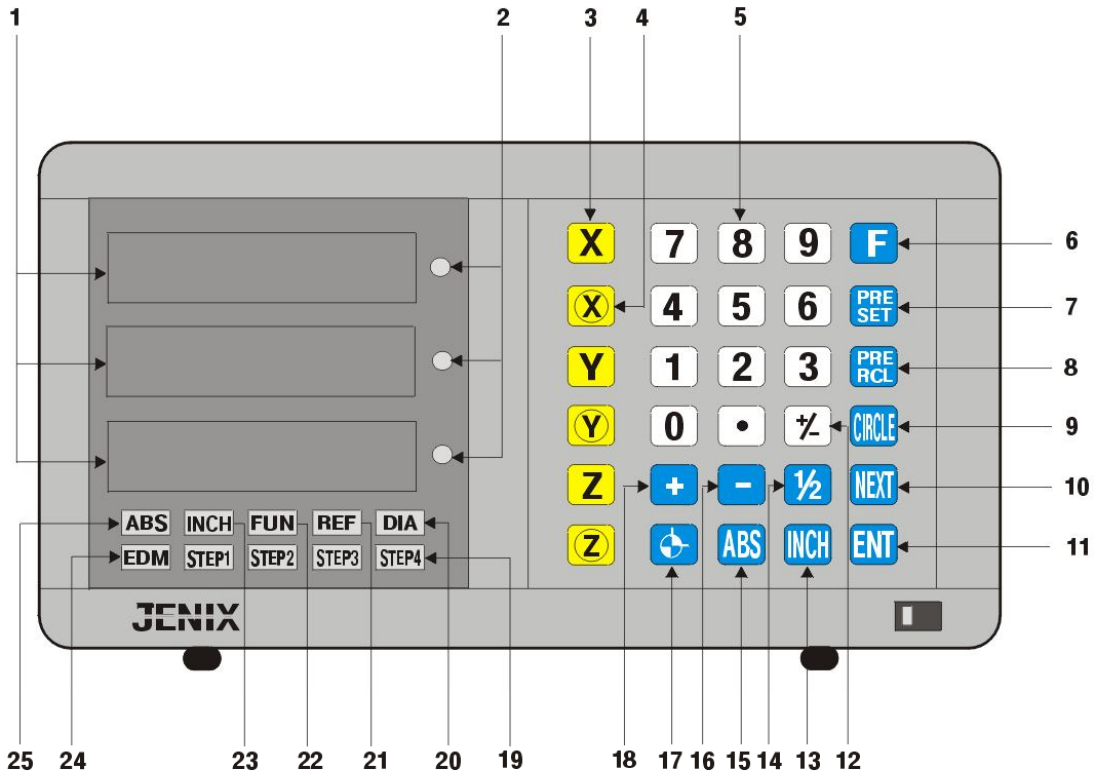


# 차 례

<b>제1장. 전면부 각 부분 명칭 및 설명</b> .....	3
<b>제2장. 배면부 각 부분 명칭 및 설명</b> .....	4
<b>제3장. 동작 방법 및 기능 설명</b> .....	5
1. 기본 동작 .....	5
2. 수치 설정 기능 .....	5
3. 수치 설정 확인 기능 .....	5
4. 표시부 제로 기능 .....	6
5. 초기화 기능 .....	7
6. 가산 기능 .....	7
7. 감산 기능 .....	7
8. 1/2 분할 기능 .....	8
9. MM/INCH 전환 기능 .....	8
10. 기준점/절대위치 전환 기능 .....	8
1). 절대위치 번호 입력 및 수치 입력법 .....	9
(1). 절대위치의 번호 입력법 .....	9
(2). 절대위치의 수치 입력법 .....	9
2). 절대위치에 입력한 수치를 확인하는 방법 .....	10
3). 절대위치의 예문 .....	10
(1). 절대위치(ABS) 지정(설정) 예문 .....	10
(2). 절대위치(ABS) 확인 예문 .....	13
(3). 중심선에서 보조 기준점을 지정(설정)하는 예문 .....	13
(4). 중심선에서 보조 기준점을 확인하는 예문 .....	15
11. 기능 키 .....	16
1). 표시부 제로 기능 .....	16
2). 메모리 설정 및 확인 기능 .....	16
3). 메모리 삭제 기능 .....	18
4). 선반 기능 (Y, Z축 합산 기능) .....	19
5). 2배 카운트 기능 (선반 기능) .....	20
6). 초기화 설정 기능 .....	20

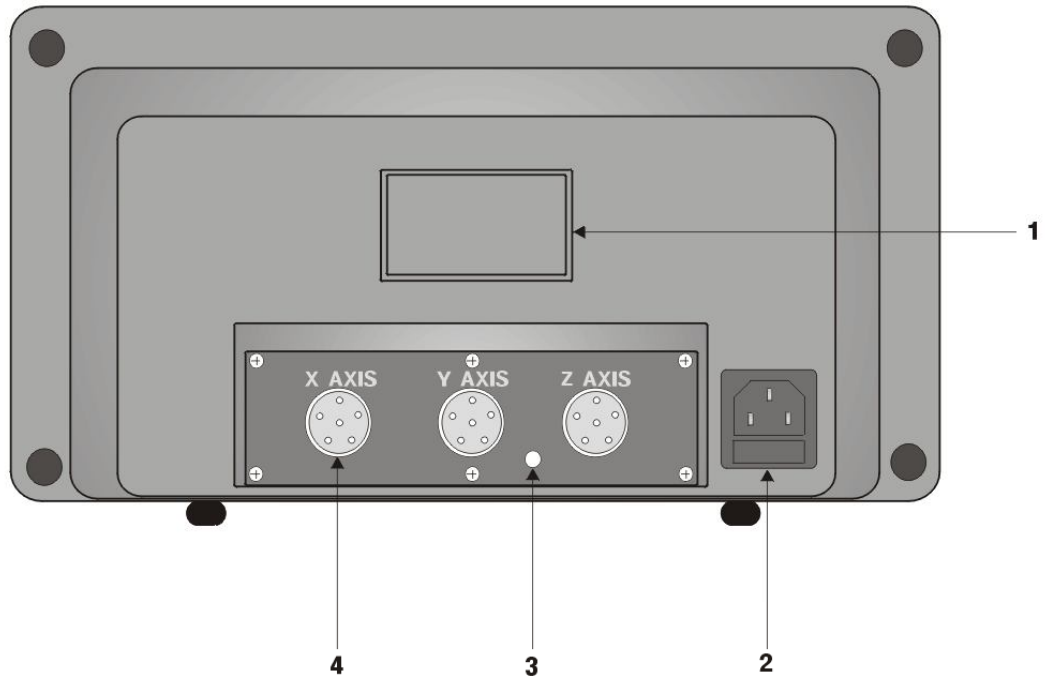
7). 원주 분할 및 원주 분할 축 변경 기능	20
(1). 원주 분할을 X, Y축으로 설정	20
(2). 원주 분할을 X, Z축으로 설정	21
(3). 원주 분할을 Y, Z축으로 설정	22
(4). 원주 분할을 지름(DIA)/반지름(RAD)으로 설정	22
(5). 원주 분할 기능	23
8). 분해능 변경 기능	27
(1). 5/1000 분해능	27
(2). 1/1000 분해능	28
(3). 5/100 분해능	28
(4). 1/100 분해능	28
9). 축 방향 변경 기능	29
10). 비율 기능	29
11). 표시부 체크 기능	30
12. 레퍼런스 기능	30
<b>제4장. 방전기 기능</b>	<b>33</b>
1. 기본 키 및 동작 설명	33
2. 출력 방식	34
3. 키 입력 방법	34
4. 방전 방향 전환 기능	35
5. 예문	36
6. NORMAL 상태의 수치를 알고 싶을때	40
<b>제5장. 설치 방법</b>	<b>41</b>
<b>제6장. 에러 발생시 조치 방법</b>	<b>46</b>
<b>제7장. 휴즈 교환 방법</b>	<b>47</b>
<b>제8장. 카운터와 스케일 접속도 및 접속핀 번호</b>	<b>48</b>

## 제1장. 전면부 각 부분 명칭 및 설명



- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 표시부 (Display)</li> <li>2. 축 지정 램프 (Axis lamp)</li> <li>3. 축 지정 키 (Axis select key)</li> <li>4. 축 제로 키 (Axis zero key)</li> <li>5. 숫자 키 (Number key)</li> <li>6. 기능 키 (Function key)</li> <li>7. 프리셋 키 (Preset key)</li> <li>8. 프리셋트 확인 키 (Preset recall key)</li> <li>9. 원주 분할 키 (Circle key)</li> <li>10. 다음 키 (Next key)</li> <li>11. 완료 키 (Enter key)</li> <li>12. 부호 변환 키 (Reverse key)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>13. MM/INCH 전환 키 (MM/INCH selector key)</li> <li>14. 1/2 분할 키 (Half divide key)</li> <li>15. 기준점/절대위치 선택 키 (INCR/ABS selector key)</li> <li>16. 감산 키 (Subtraction key)</li> <li>17. 레퍼런스 키 (Reference key)</li> <li>18. 가산 키 (Add key)</li> <li>19. 스텝 램프 (Step lamp)</li> <li>20. 지름/반지름 램프 (DIA/RAD lamp)</li> <li>21. 레퍼런스 램프 (Reference lamp)</li> <li>22. 기능 램프 (Function lamp)</li> <li>23. INCH 램프 (INCH lamp)</li> <li>24. 방전기 램프 (EDM lamp)</li> <li>25. 절대위치 램프 (ABS lamp)</li> </ul> |
|--|--|

## 제2장. 배면부 각 부분 명칭 및 설명



1. 주의 문안 (Warning)
2. 퓨즈 및 전원 콘센트 (Fuse and power source)
3. 접지 단자 (Ground)
4. 스케일 콘넥터 (Scale connector)

## 제3장. 동작방법 및 기능설명

### 1. 기본동작

다음과 같은 순서로 키조작을 한다.

- 1). 기능을 선택하거나 또는 가공하려는 축을 선택한다.
- 2). 기능을 선택한다.
- 3). 임의의 숫자를 입력한다.
- 4). 완료키를 누른다.



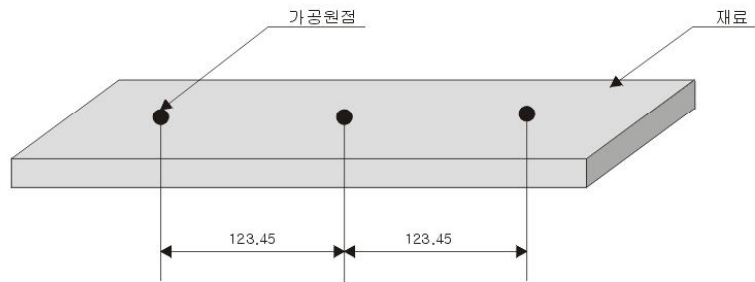
### 2. 수치설정기능

임의의 수치를 입력하고자 할 경우와 일정한 길이를 연속적으로 가공하려고 할 경우에 사용한다.

☞ 키 사용 방법은 다음과 같다.



예문) 임의의 숫자 "123.450" 을 입력하고 이 값을 연속적으로 사용하고자 한다.



< 그림 1 >

- "123.45"의 수치를 입력한다.



### 3. 수치 설정확인 기능

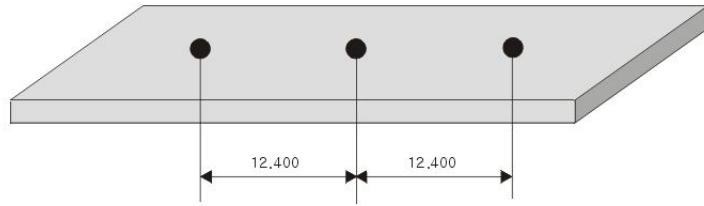
임의의 수치를 입력하여 기억시킨 것을 불러내어 연속적으로 사용하고자 할 경우에 쓰이는 기능이다.

☞ 키 사용 방법은 다음과 같다.





예문) 다음과 같은 가공물에서 "12.400" 간격으로 3개의 홀 가공을 하고자한다.



< 그림 2 >

- "12.400" 의 수치를 입력한다.



- X축을 "0.000"으로 이동하여 작업을 완료시킨다.
- 입력한 수치를 불러낸다



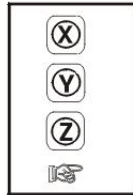
이상과 같이 수치 설정확인 기능을 이용하여 연속적으로 사용한다.

#### 4. 표시부 제로 기능

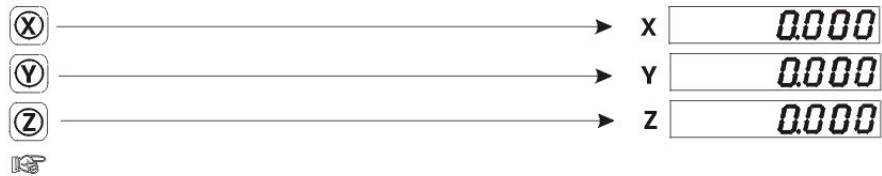


X축, Y축, Z축을 각각 "0.000"으로 표시 하고자 할 경우에 사용한다.

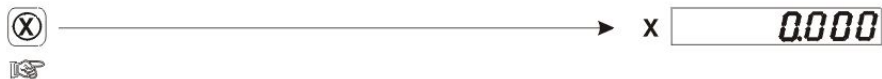
키 사용 방법은 다음과 같다.



- 모든 축을 "0.000"으로 표시하고자 할 경우 다음과 같다.



- 한 축을 "0.000"으로 표시 할 경우 다음과 같다.





F 5 0 1 ENT



X + 수치입력 ENT



x 123.450

•

X + 1 3 ENT

x 136.450



Y - 수치입력 ENT

y 327.450

•

Y - 1 4 ENT

y 313.450

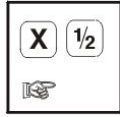


## 8. 1/2 분할 기능

한 원점에서 임의의 지점으로 이동했을 경우 이 이동거리의 중앙위치를 알고 싶을 때와 이동거리의 중앙에 임의의 가공을 하고자할 때 쓰는 기능이다.



☞ 키 사용방법은 다음과 같다.



예문) 한 원점에서 "12.400"으로 이동했을 경우 이 이동거리 중앙에 홀 가공을 하려고 한다.

"12.400"으로 표시된 상태 → X 12.400

- 현재 표시되어 있는 값을 1/2 분할 한다.

X 1/2 → X 6.200

## 9. MM/INCH 전환 기능

수치 표시를 mm단위에서 inch단위로 표시하고자할 경우에 사용한다.

- INCH키를 누르지 않은 상태(INCH lamp가 점등되지 않은 상태)는 mm단위 이다.
- mm단위에서 inch단위로 변경하고자 하려면 INCH키를 누른다. (INCH lamp는 점등상태이다.)
- 반대로 inch단위에서 mm단위로 변경하고자 하려면 INCH키를 다시 한 번 누르면 된다.



☞ 키 사용방법은 다음과 같다.



## 10. 기준점/절대 위치 전환 기능

- 1). 절대위치(ABS)는 한 원점을 절대위치(절대원점)로 정하고자할 경우에 사용 한다.
- 2). 절대위치(ABS)는 10개 까지 지정 가능하고, 입력번호는 0~9까지 이다.
- 3). 절대위치(ABS)를 누르지 않은 상태(ABS lamp가 점등되지 않은 상태)는 기준점(INCR) 상태 이다.
- 4). 절대위치(ABS)를 누르면 ABS lamp가 점등되고 절대위치(ABS)를 가리킨다.
- 5). 절대위치(ABS)를 사용할 경우에는 키 동작에 제한을 받는다. 즉 절대위치(ABS) 상태에서 사용할 수 있는 키는 키, 키, 키만 사용 가능하고 다른 키는 사용 불가 하다.

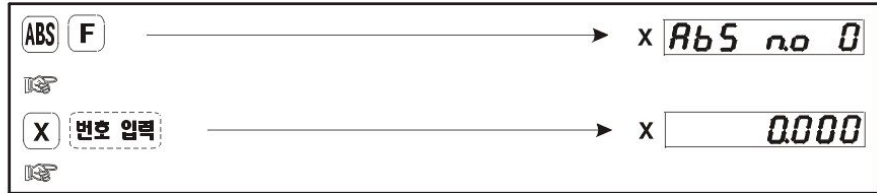


## 1. 절대위치 번호 입력 및 수치 입력법

### (1). 절대위치의 번호 입력법



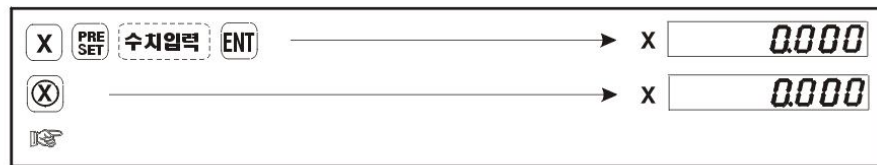
☞ 키 사용방법은 다음과 같다.



### (2). 절대위치의 수치 입력법.

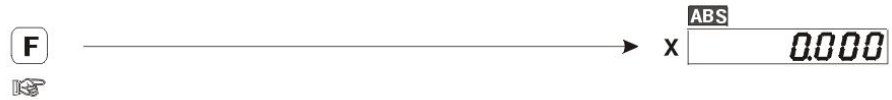


☞ 키 사용방법은 다음과 같다.



예문) X축에 ABS 입력번호가 2번이고 "0.000"을 입력한 예 이고, 다른 한가지 예는 X축에 "15"를 입력한 것이다.

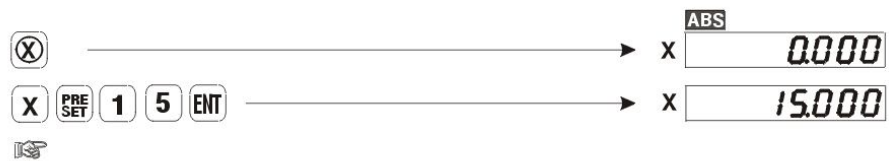
" ABS램프가 점등된 상태에서 (F)키를 누른다.



# ABS입력번호 "2"를 누른다.



\$ X축에 "0.000"이나 "15.000"를 입력시킨다..



## 2). 절대위치에 입력한 수치를 확인하는 방법



☞ 키 사용방법은 다음과 같다. (ABS램프가 점등된 상태이어야 한다.)



예문) ABS램프가 점등된 상태에서 X축에 ABS 입력번호가 2번이고 "15.000"를 입력한 것을 확인하는 예이다.

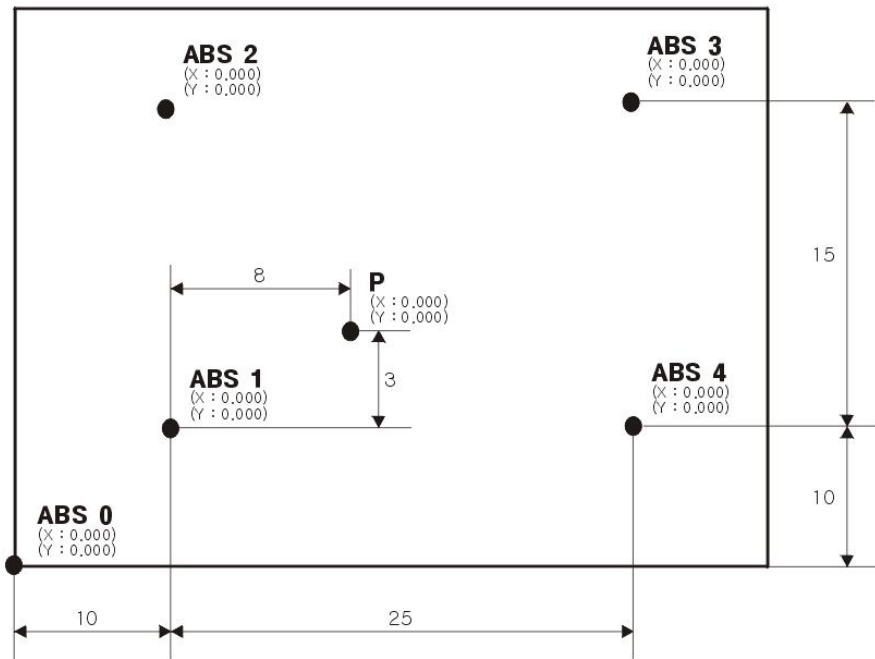


## 3). 절대위치의 예문

### (1). 절대위치(ABS) 지정(설정) 예문



예문) ABS를 5개를 지정하는 예문으로서 그림은 다음과 같다.



< 그림 3 >

◇ 위 그림에서 절대위치(ABS)를 지정(설정)하는 순서는 다음과 같다  
(단. ABS 램프가 점등된 상태이어야 한다.)

①. ABS 0 의 위치를 지정한다. (ABS 램프가 점등된 상태에서 "0"을 입력시킨다.)

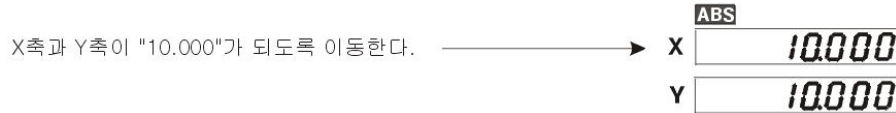


⇒ X축과 Y축에 각각 "0.000"을 입력 시킨다.



②. ABS 1의 위치를 지정한다.

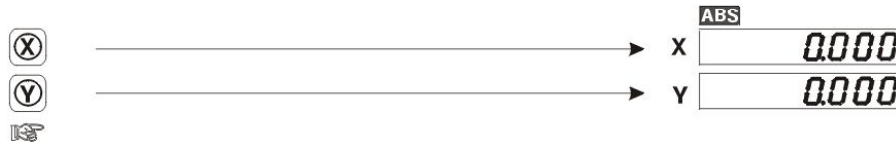
⇒ X축과 Y축이 "10.000"가 되도록 각각 이동하여 ABS 1의 위치로 간다.



⇒ ABS 램프가 점등된 상태에서 "1"을 입력시킨다.



⇒ X축과 Y축에 각각 "0.000"을 입력 시킨다.



③. ABS 2의 위치를 지정한다.

⇒ Y축이 "15.000"가 되도록 이동하여 ABS 2의 위치로 간다.



⇒ ABS 램프가 점등된 상태에서 "2"를 입력시킨다.



⇒ X축과 Y축에 각각 "0.000"을 입력 시킨다.



④. ABS 3의 위치를 지정한다.

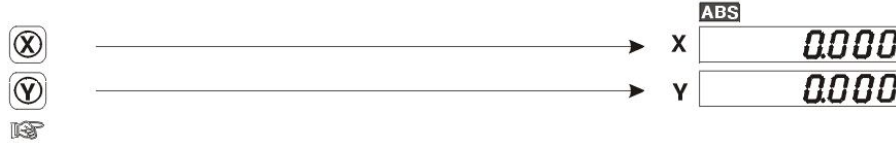
⇒ X축이 "25.000"가 되도록 이동하여 ABS 3의 위치로 간다.



⇒ ABS 램프가 점등된 상태에서 "3"를 입력시킨다.



⇒ X축과 Y축에 각각 "0.000"을 입력 시킨다.



⑤. ABS 4의 위치를 지정한다.

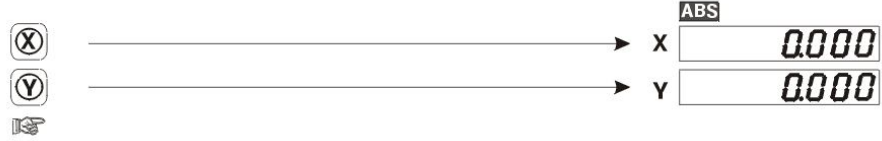
⇒ Y축이 "-15.000"가 되도록 이동하여 ABS 4의 위치로 간다.



⇒ ABS 램프가 점등된 상태에서 "4"를 입력시킨다.



⇒ X축과 Y축에 각각 "0.000"을 입력 시킨다.



위 예문과 같이 하면 임의의 절대위치를 10개 까지 지정할 수 있다.

## (2). 절대위치(ABS) 확인 예문



예문) 위 <그림 3>에서 임의의 점 P에서 ABS 1의 위치를 찾고자 한다.  
(단. ABS 램프가 꺼진 상태에서 임의의 점 P가 위치한 경우)

⇒ ABS 램프가 점등된 상태에서 "1"을 입력시킨다.



⇒ X축과 Y축이 각각 "8.000", "3.000" 표시된다.

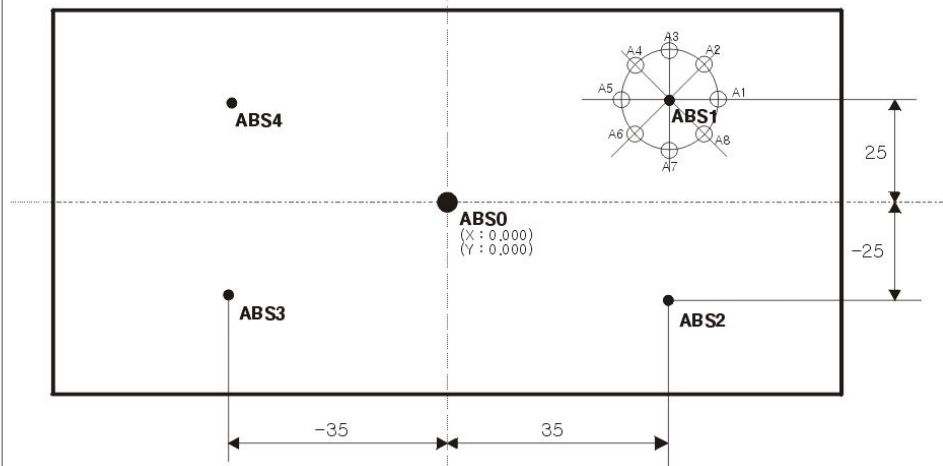


⇒ 이상과 같이 표시되면 X축과 Y축이 각각 "0.000"으로 이동하면 바로 ABS 1의 위치를 찾을 것이다. 이렇게 하여 ABS 0~ABS 4까지 각각의 위치를 찾을 수 있다.

## (3). 중심점에서 보조 기준점을 지정하는 예문



예문) 그림과 같이 중심선에서 보조 기준점(ABS 1~ABS 4) 4개소를 작업할 경우이다.



< 그림 4 >

◆ 위 그림에서 절대위치(ABS)를 지정(설정)하는 순서는 다음과 같다  
(단. ABS 램프가 점등된 상태이어야 한다.)

①. ABS 0의 위치를 지정한다.

⇒ ABS 램프가 점등된 상태에서 "0"을 입력시킨다.



⇒ X축과 Y축에 각각 "0.000"을 입력시킨다.



②. ABS 1의 위치를 지정한다.

⇒ ABS 램프가 점등된 상태에서 "1"을 입력시킨다.



⇒ X축과 Y축에 각각 "-35.000", "-25.000"을 입력시킨다.

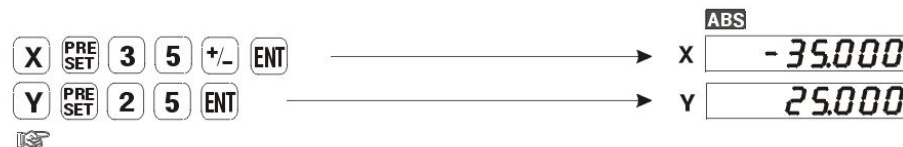


③. ABS 2의 위치를 지정한다.

⇒ ABS 램프가 점등된 상태에서 "2"을 입력시킨다.



⇒ X축과 Y축에 각각 "-35.000", "25.000"을 입력시킨다.



④. ABS 3의 위치를 지정한다.

⇒ ABS 램프가 점등된 상태에서 "3"을 입력시킨다.



⇒ X축과 Y축에 각각 "35.000", "25.000"를 입력시킨다.

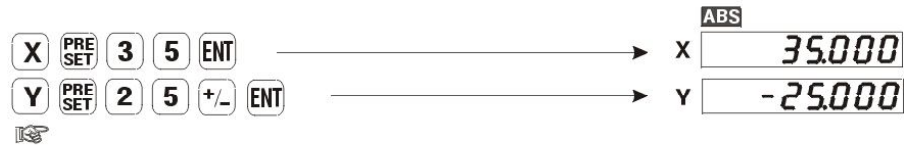


⑤. ABS 4의 위치를 지정한다.

⇒ ABS 램프가 점등된 상태에서 "4"을 입력시킨다.



⇒ X축과 Y축에 각각 "35.000", "-25.000"를 입력시킨다.



위와 같이 ABS 0 과 ABS 1 ~ ABS 4 까지 각각 지정할 수 있다.

(4). 중심점에서 보조 기준점을 확인하는 예문

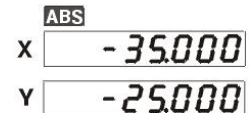


예문) < 그림 4 >에서 보조 기준점 ABS 1의 위치를 찾고자 한다.

⇒ ABS 1의 위치를 불러낸다.



⇒ X축과 Y축에 각각 "-35.000", "-25.000"가 각각 표시부에 표시된다.



⇒ X축과 Y축이 각각 "0.000"이 되도록 이동한다.



위 예문은 ABS 1의 위치를 찾은 것이며 ABS 2 ~ ABS 4 까지 이와 같은 방법으로 그 위치를 찾을 수 있을 것이다. 그리고 보조 기준점 ABS 1의 위치에서 A1 ~ A8 까지 모두 그 위치를 찾을 수 있을 것이다.

## 11. 기능 키

기능키는 다음과 같이 9가지의 기능을 가지고 있다.

- ① 표시부 제로 기능
- ② 메모리 설정 및 확인 기능
- ③ 메모리 삭제 기능
- ④ 선반 기능 (Y, Z축 합산 기능)
- ⑤ 2배 카운트 기능(선반 기능 - DIA)
- ⑥ 초기화 기능
- ⑦ 원주 분할 및 원주 분할 축 변경 기능
- ⑧ 분해능 변경 기능
- ⑨ 축 방향 변경 기능
- ⑩ 비율 기능
- ⑪ 표시부 체크 기능

### 1). 표시부 제로 기능

표시부 제로 기능은 Page-6과 동일하다.

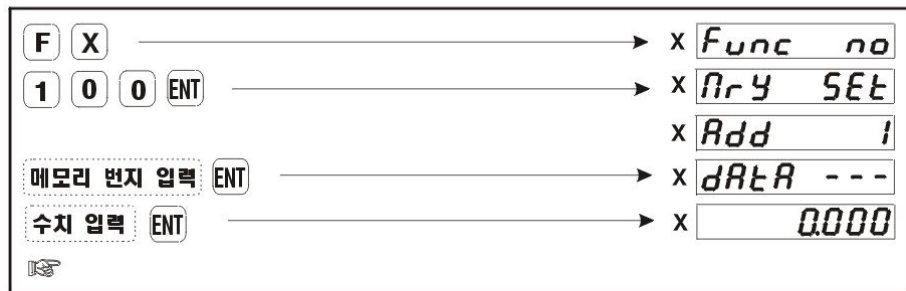
### 2). 메모리 설정 및 확인 기능

- 가공 수치를 미리 입력, 기억시켜 이를 이용하여 연속 작업을 가능하게 할 수 있다.
- 각 축당 기억시킬 수 있는 개수는 50개이다.

#### (1). 메모리 설정 기능



키 사용 방법은 다음과 같다.

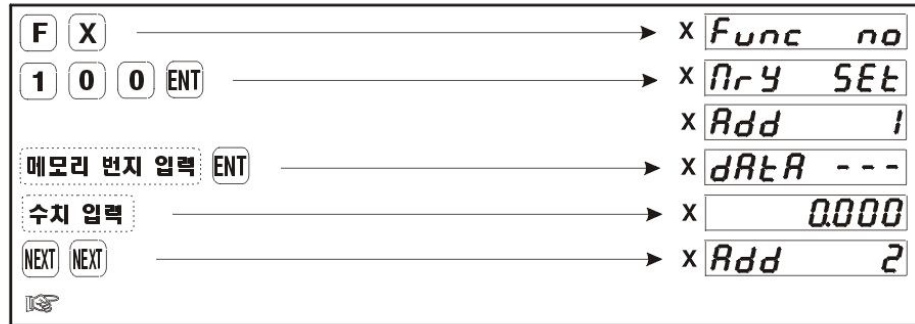


<참조> 가공 수치를 계속적으로 여러 개를 입력하고자 할때 메모리 수치 입력 후 **NEXT** 키를 2번 누르면 자동적으로 다음 번지를 가리키게 되어 다음 메모리 번지에 수치를 입력하여 기억시킬 수가 있다. 그리고 입력이 다 끝난 후에는 꼭 **ENT** 키를 눌러 종료 시켜야한다.

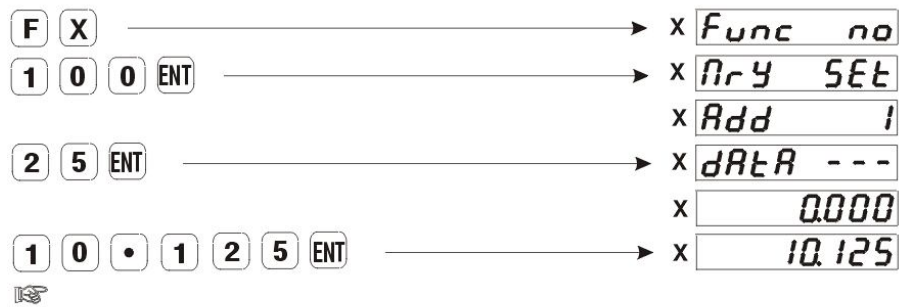




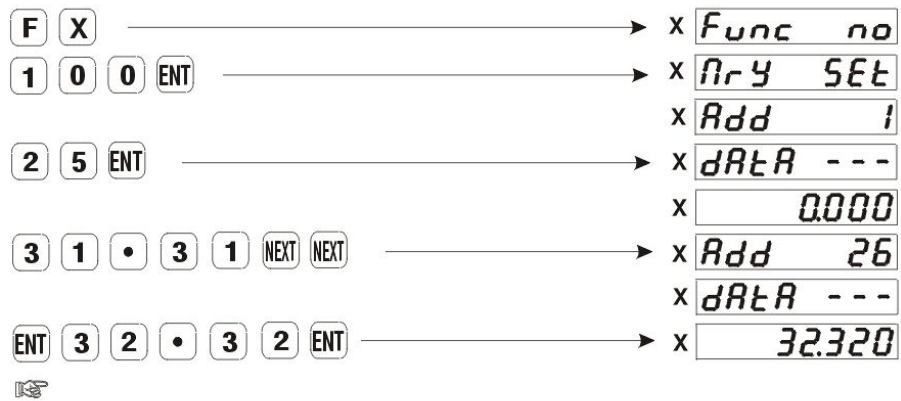
☞ 연속적으로 입력시킬 경우 키 사용 방법은 다음과 같다.



예문) X축 메모리 번지 수가 25번지 이고 수치"10.125"를 입력시킨다.



예문) X축 메모리 번지는 25번지 이고 이 메모리 번지에 "31.310"의 수치를 입력하고, 그리고 메모리 26번지에는 "32.320"을 연속적으로 입력 시킨다.

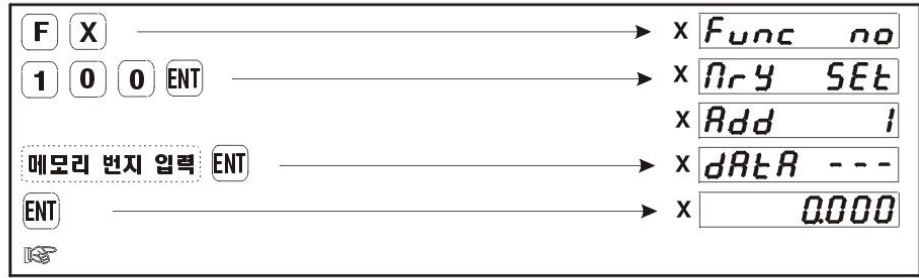


## (2). 메모리 확인 기능

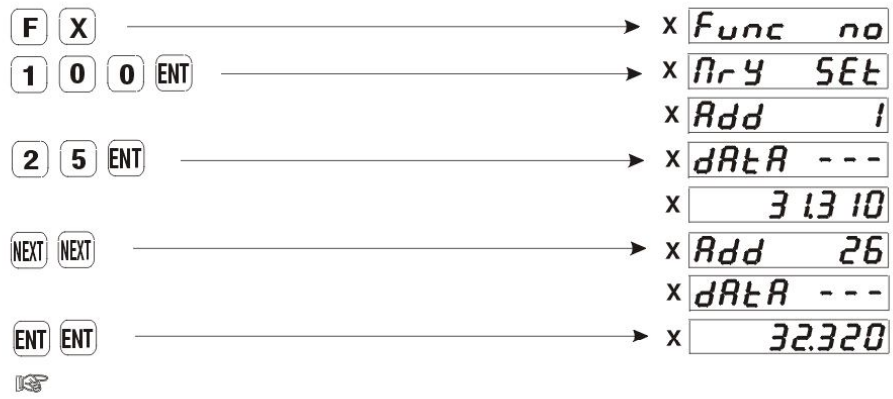
메모리에 기억시킨 수치를 읽어낼 때 사용한다.



☞ 키 사용 방법은 다음과 같다.



예문) X축 메모리 번지는 25번지 이고 이 메모리 번지에 기억시킨 "31.310"의 수치를 읽어 내고, 그리고 메모리 26번지에 기억시킨 "32.320"을 읽어 내고자 한다.

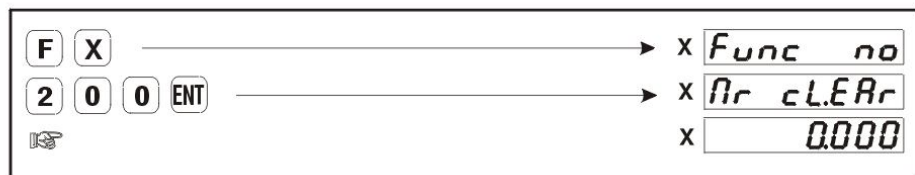


### 3). 메모리 삭제 기능

메모리에 기억시킨 데이터를 삭제하는데 사용한다.  
(단 이 기능을 수행하면 0 ~ 49 까지 모든 데이터는 없어지므로 주의하기 바란다.)



☞ 키 사용 방법은 다음과 같다.



< 참고 > 임의의 메모리 번지에 기억된 수치 하나만을 삭제하고자 할 경우에는 메모리 설정 기능을 이용하여 해당 메모리 번지에 "0.000"을 입력시킨다.

#### 4. 선반 기능 (Y, Z축 합산 기능)



키 사용 방법은 다음과 같다.

<b>F 3 0 0</b>	→	X	Fno 300
		Y	0.000
		Z	.nor
<b>NEXT</b>	→	X	Fno 300
		Y	0.000
		Z	LRtHE
<b>ENT</b>	→	X	0.000
		Y	0.000
		Z	LRtHE

- 이 기능을 수행하면 Y축에 표시되어 있는 값과 Z축에 표시되어 있는 값이 합산되어 Y축에 표시되며, Z축키는 자동적으로 작동 되지 않는다.
- 이 기능 상태에서 키를 이용하여 Y축에 임의의 수치를 기억시키면 Y축에는 그 수치가 나타나지만 이 기능을 벗어나 NORMAL상태로 가면 Z축에는 "0.000"으로 표시된다.
- 이 기능 상태에서 Z축을 이송하면 이송한 만큼 Y축에 합산되어 표시된다.
- ABS(절대위치) 기능은 사용 가능하다.



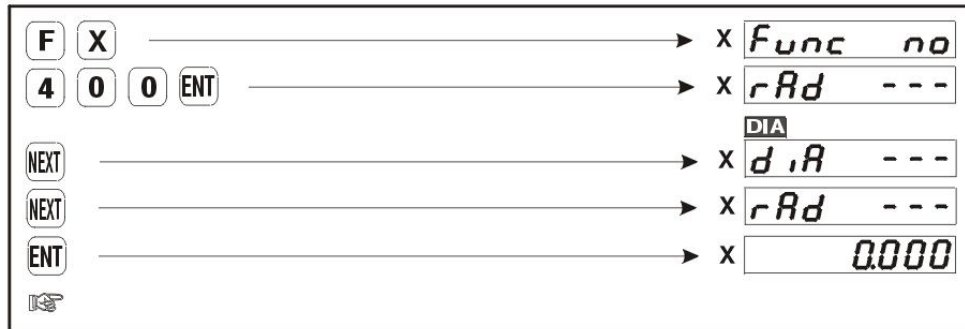
예문) Y축과 Z축 값이 각각 Y=12.340, Z=1.235 일 경우 Y축의 값은 다음과 같다.

		X	0.000
		Y	12.340
		Z	1.235
<b>F 3 0 0</b>	→	X	Fno 300
		Y	12.340
		Z	.nor
<b>NEXT</b>	→	X	Fno 300
		Y	12.340
		Z	LRtHE
<b>ENT</b>	→	X	0.000
		Y	13.575
		Z	LRtHE

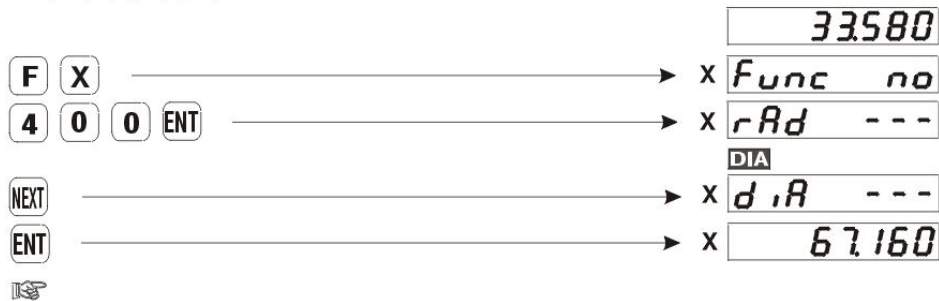
## 5). 2배 카운트 기능 (선반 기능 - DIA)



키 사용 방법은 다음과 같다.



예문) 반지름 상태에서 X축 값이 "33.580"으로 되어 있을 경우에 지름으로 변경 하면 다음과 같이 두 배의 값이 된다.



## 6). 초기화 설정 기능

초기화 설정 기능은 Page-7과 동일하다.

## 7). 원주 분할 및 원주 분할 축 변경 기능

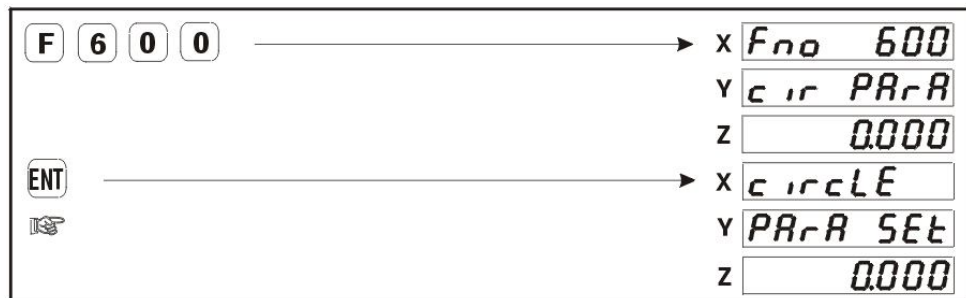
원주 분할 및 원주 분할 축 변경 기능은 다음과 같이 5가지의 기능을 가지고 있다.

- ① 원주 분할을 X, Y축으로 설정한다.
- ② 원주 분할을 X, Z축으로 설정한다.
- ③ 원주 분할을 Y, Z축으로 설정한다.
- ④ 원주 분할을 지름(DIA)/반지름(RAD)으로 설정한다.
- ⑤ 원주 분할을 한다.

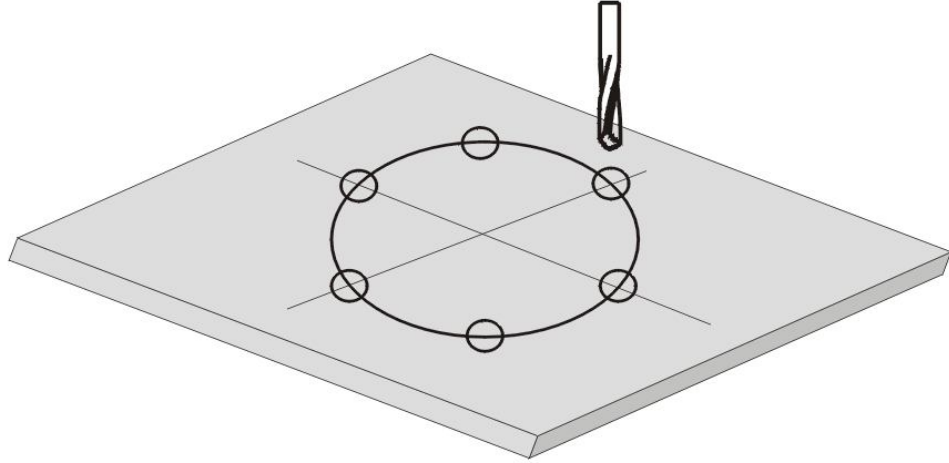
### (1). 원주 분할을 X, Y축으로 설정



키 사용 방법은 다음과 같다.



위와 같이 하여 **CIRCLE** 키를 누르면 X, Y축 지정 램프가 점등된다.  
 최대 분할 등분수는 10,000이다.  
 다음 그림과 같이 평면 원주 분할을 할 수 있게 축을 설정하는것이다.



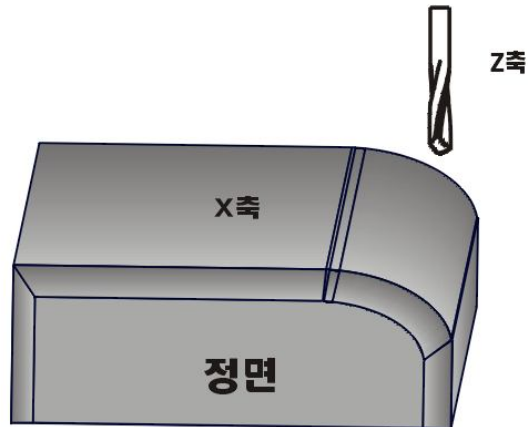
(2). 원주 분할을 X, Z축으로 설정



키 사용 방법은 다음과 같다.

<b>F</b> <b>6</b> <b>0</b> <b>1</b>	→	X <i>Fno</i> 601
		Y <i>c ir</i> <i>PRR</i>
		Z 0000
<b>ENT</b>	→	X <i>c irclE</i>
		Y 0000
		Z <i>PRR</i> <i>SEt</i>

위와 같이 하여 **CIRCLE** 키를 누르면 X, Z축 지정 램프가 점등된다.  
 최대 분할 등분수는 10,000이다.  
 다음 그림과 같이 원주 분할을 할 수 있게 축을 설정하는것이다.



(3). 원주 분할을 Y, Z축으로 설정.



☞ 키 사용 방법은 다음과 같다.



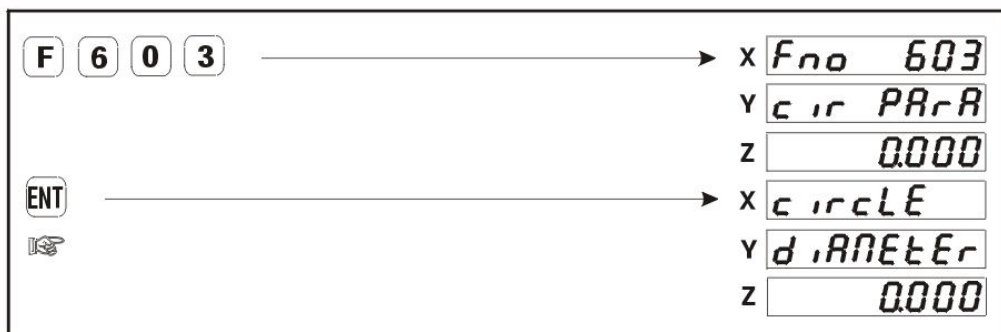
위와 같이 하여 **CIRCLE** 키를 누르면 Y, Z축 지정 램프가 점등된다.  
 최대 분할 등분수는 10,000이다.  
 다음 그림과 같이 원주 분할을 할 수 있게 축을 설정하는것이다



(4). 원주 분할을 지름(DIA)/반지름(RAD)으로 설정.



☞ 키 사용 방법은 다음과 같다.



① 원주 분할을 지름(DIA)로 설정한 것이다.



② 원주 분할을 반지름(RAD)로 설정한 것이다



이상과 같이 원주 분할을 하고자하는 축과 지름(DIA)/반지름(RAD)을 설정하고 원주 분할을 하면 된다. 그리고 제품 출고시 원주 분할 상태는 반지름으로 되어 있다.

### (5). 원주 분할 기능

임의의 기준점을 중심으로 원주 분할을 할 경우에 사용하는 것이다.

⇒ 원주 분할을 하려면 다음과 같은 4가지의 조건이 있어야한다.

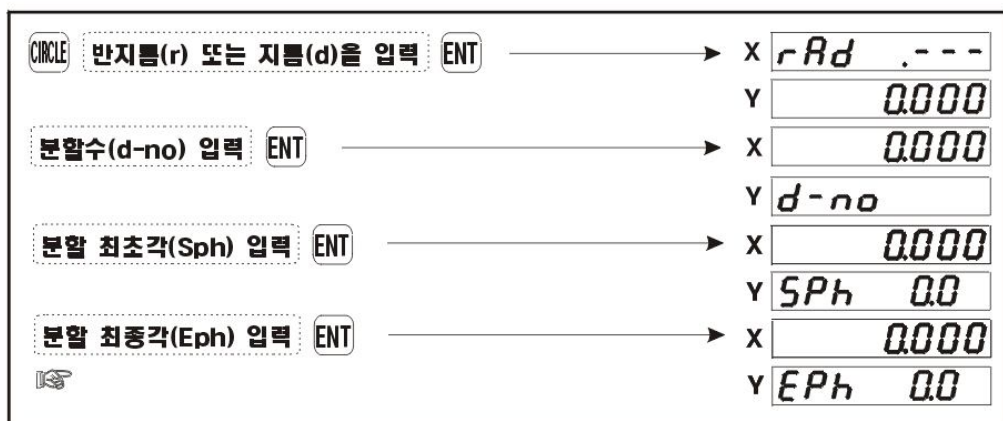
- ① 반지름 : r (또는 지름 : d)
- ② 분할수 : d-no
- ③ 분할 최초각 : Sph
- ④ 분할 최종각 : Eph

⇒ 원주 분할의 최대 범위는 다음과 같다.

- ① 반지름 (r) 또는 지름 (d) : 9999.95(mm)
- ② 분할수(d-no) 최대 : 9999 등분
- ③ 분할 최초각(Sph), 분할 최종각(Eph) : 소숫점 첫째 자리까지 가능  
예)10.54 → 틀림      25.5 → 맞음



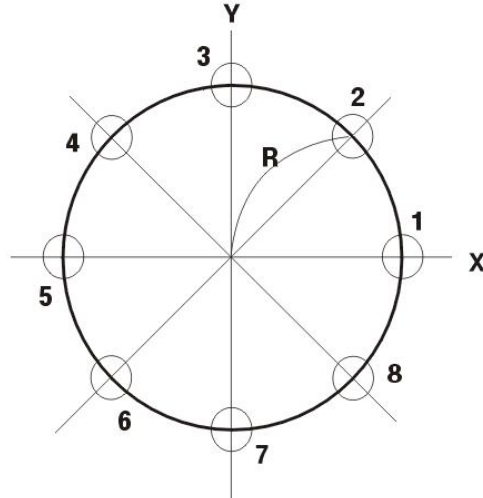
⇒ 키 사용 방법은 다음과 같다.





예문) 다음 그림과 같은 원주 분할을 한다.

반지름( $r$ ) = 10.0  
 분할수( $d-no$ ) = 8  
 분할 최초각( $Sph$ ) = 0.0  
 분할 최종각( $Eph$ ) = 360.0  
 원주 분할 설정 축 = X, Y축



⇒ 다음과 같은 순서로 키 입력을 한다.

<b>CIRCLE</b>	→	X	<b>rRd</b> .- - -
		Y	0.000
<b>1 0 ENT</b>	→	X	10.000
		Y	<b>d-no</b>
<b>8 ENT</b>	→	X	10.000
		Y	<b>SPh</b> 0.0
<b>0 ENT</b>	→	X	10.000
		Y	<b>EPh</b> 0.0
<b>3 6 0 ENT</b>	→	X	10.000
		Y	0.000

⇒ 다음과 같은 순서로 원주 분할을 한다.

X	10.000
Y	0.000

① X축을 "0.000"이 되도록 이동하게 되면 첫번째 홀 구멍 위치가 된다.

<b>NEXT NEXT</b>	→	X	-2.935
		Y	7.070

② X축과 Y축을 각각 "0.000"이 되도록 이동하게 되면 두번째 홀 구멍 위치가 된다.

<b>NEXT NEXT</b>	→	X	-7.075
		Y	2.930



③ X축과 Y축을 각각 "0.000"이 되도록 이동하게 되면 세번째 홀 구멍 위치가 된다.



④ X축과 Y축을 각각 "0.000"이 되도록 이동하게 되면 네번째 홀 구멍 위치가 된다.



⑤ X축과 Y축을 각각 "0.000"이 되도록 이동하게 되면 다섯번째 홀 구멍 위치가 된다.



⑥ X축과 Y축을 각각 "0.000"이 되도록 이동하게 되면 여섯번째 홀 구멍 위치가 된다.



⑦ X축과 Y축을 각각 "0.000"이 되도록 이동하게 되면 일곱번째 홀 구멍 위치가 된다.



⑧ X축과 Y축을 각각 "0.000"이 되도록 이동하게 되면 여덟번째 홀 구멍 위치가 된다.

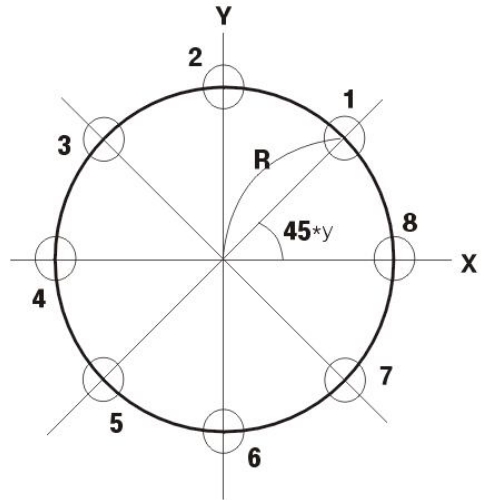
- < 주의 > 원주 분할 가공은 반 시계 방향으로 돌아간다.
- 분할 최초각이 0.0\* 보다 큰 값이고 분할 범위각이 360\* 인 경우 분할 최종각은 다음과 같이 계산한다. (단. 분할 범위각이 360\* 보다 작은 값이면 예외다.)

$$\text{분할 최종각} = \text{분할 범위각}(360^*) + \text{분할 최초각}$$



예문) 다음 그림과 같은 원주 분할을 한다.

반지름( $r$ ) = 20.0  
 분할수( $d-no$ ) = 8  
 분할 최초각( $Sph$ ) =  $45.0^{\circ}$   
 분할 최종각( $Eph$ ) =  $360.0^{\circ} + 45.0^{\circ}$   
 (분할 최종각 = 분할 범위각 + 분할 최초각)  
 원주 분할 설정 축 = X, Y축



⇒ 다음과 같은 순서로 키 입력을 한다.

<b>CIRCLE</b>	→	X	<b>rAd</b> .- - -
		Y	0.000
<b>2 0 ENT</b>	→	X	20.000
		Y	d-no
<b>8 ENT</b>	→	X	20.000
		Y	SPh 0.0
<b>4 5 ENT</b>	→	X	20.000
		Y	EPh 0.0
<b>4 0 5 ENT</b>	→	X	14.140
		Y	14.140

⇒ 다음과 같은 순서로 원주 분할을 한다.

X   
 Y

① X축과 Y축을 각각 "0.000"이 되도록 이동하게 되면 첫번째 홀 구멍 위치가 된다.

**NEXT NEXT** → X   
 Y

② X축과 Y축을 각각 "0.000"이 되도록 이동하게 되면 두번째 홀 구멍 위치가 된다.

**NEXT NEXT** → X   
 Y

③ X축과 Y축을 각각 "0.000"이 되도록 이동하게 되면 세번째 홀 구멍 위치가 된다.



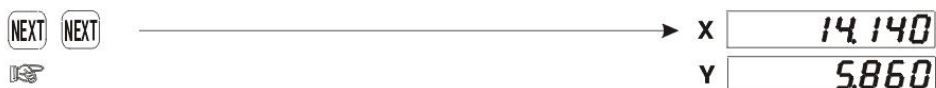
④ X축과 Y축을 각각 "0.000"이 되도록 이동하게 되면 네번째 홀 구멍 위치가 된다.



⑤ X축과 Y축을 각각 "0.000"이 되도록 이동하게 되면 다섯번째 홀 구멍 위치가 된다.



⑥ X축과 Y축을 각각 "0.000"이 되도록 이동하게 되면 여섯번째 홀 구멍 위치가 된다.



⑦ X축과 Y축을 각각 "0.000"이 되도록 이동하게 되면 일곱번째 홀 구멍 위치가 된다.



⑧ X축과 Y축을 각각 "0.000"이 되도록 이동하게 되면 여덟번째 홀 구멍 위치가 된다.

## 8). 분해능 변경 기능

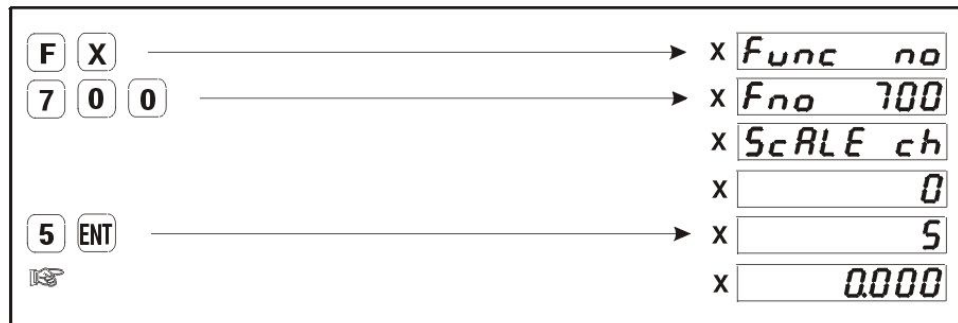
분해능 변경 기능에는 다음과 같은 4가지 기능이 있다.

- ① 5/1000 분해능
- ② 1/1000 분해능
- ③ 5/100 분해능
- ④ 1/100 분해능

### (1). 5/1000 분해능



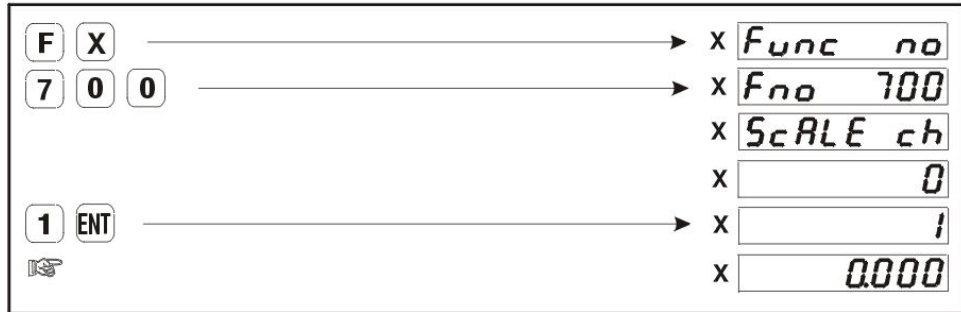
키 입력 방법은 다음과 같다.



(2). 1/1000 분해능



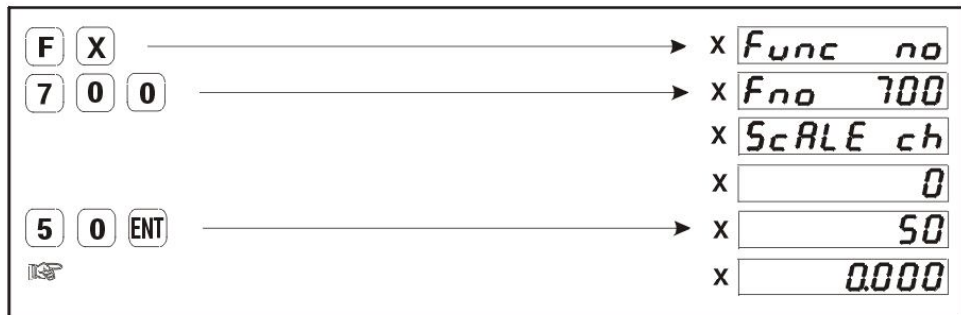
키 입력 방법은 다음과 같다.



(3). 5/100 분해능



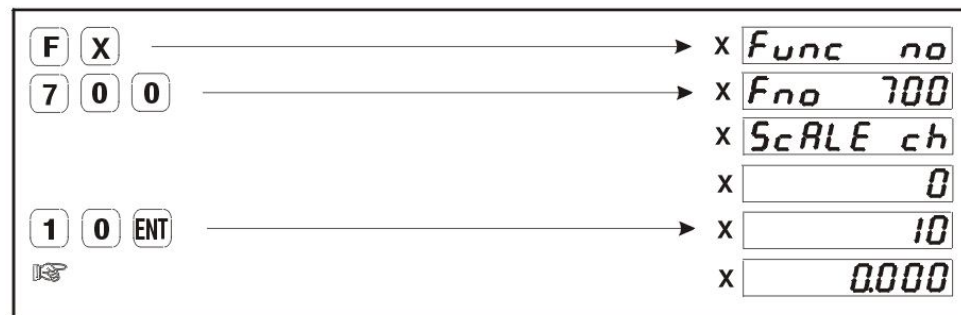
키 입력 방법은 다음과 같다.



(4). 1/100 분해능



키 입력 방법은 다음과 같다.

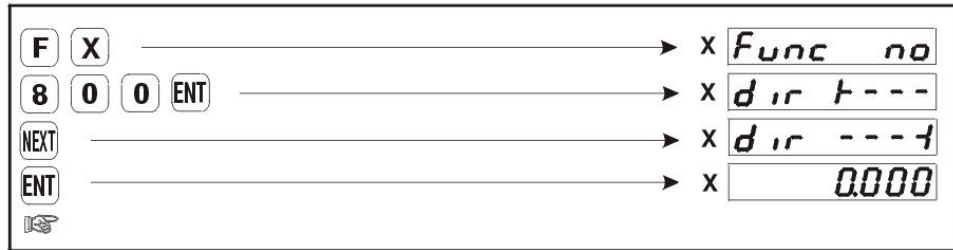


### 9). 축 방향 변경 기능

가공 축의 부호(+ 또는 -)를 변경하고자 할때 사용한다.



키 입력 방법은 다음과 같다.

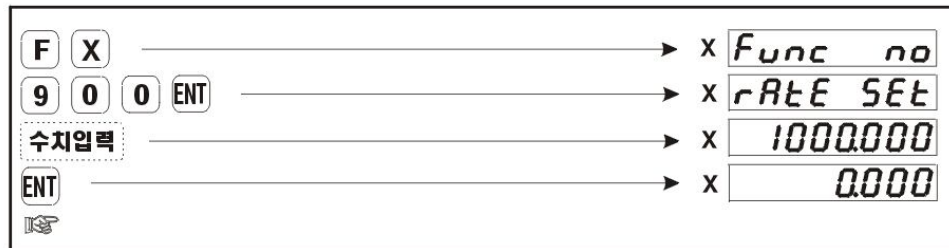


### 10). 비율 기능

- 가공축의 비율을 실제측정에 대하여 원하는 비율에 따라 표시할수 있다.
- 로터리 엔코더에 응용 가능하다.
- 일반적으로 사용하는 비율은 1.000000이다.
- 비율의 설정 범위는 0.000001 ~ 9.999999 까지이며 소숫점 6자리 까지의 정밀도를 갖는다.
- 비율이 0.000000 으로 되어 있으면 카운트가 안 된다.



키 입력 방법은 다음과 같다.



< 주의 > 비율이 "0.000000" 으로 되어 있을 경우에는 스케일을 이동해도 카운터는 움직이지 않고 표시부에 표시되어 있는 값 그대로 있다.

예문) X축에 비율을 "1.000000"에서 "0.996000"으로 변경해 보고자 한다.



#### ↳ 비율 보정 방법

$$\text{비율 보정} = \frac{\text{실제거리}}{\text{측정거리}}$$



예문) 실제거리는 100mm이고 측정거리는 100.4mm일 때 비율보정은 다음과 같다.

$$\frac{100}{100.4} = 0.996$$



예문) 실제거리는 100mm이고 측정거리는 99.96mm일 때 비율보정은 다음과 같다.

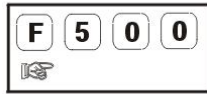
$$\frac{100}{99.96} = 1.0004$$

## 11) 표시부 체크 기능



표시부에 디스플레이되는 FND를 체크하여 불량을 알아 낸다.

☞ 키 입력 방법은 다음과 같다.



## 12. 레퍼런스 기능

갑자기 정전 또는 전원이 꺼졌을 때 작업자가 모르고 기계를 움직여 가공원점을 찾을 수 없게 되었다. 이때 가공 원점을 다시 찾으려고 할 경우에 사용한다.

사용 방법은 다음과 같은 순서로 사용한다.

- ① 가공원점을 기억시킨다. (수치를 기억 시킨다)
- ② 기억시킨 수치를 불러낸다.
- ③ 가공원점으로 이동한다.

### (1) 가공원점을 기억(저장) 시킨다.

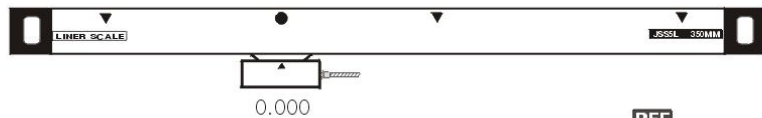
다음과 같은 순서로 기억시킨다.

- ① 레퍼런스(REF) 키를 누른 상태에서 가공원점을 "0.000"으로 만든다.
- ② 축 램프가 점등 할 때까지 가공원점을 기준으로 왼쪽 또는 오른쪽으로 이동한다.
- ③ PRE SET 키를 누른다.

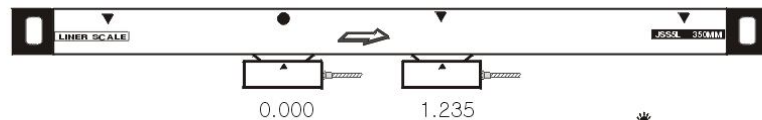


예문) 다음과 같은 순서로 가공원점을 기억시킨다.

- ① 레퍼런스 키를 누른 상태에서 가공원점을 "0.000"으로 만든다.



- ② 축 램프가 점등 할 때까지 가공원점을 기준으로 왼쪽 또는 오른쪽으로 이동한다.



③ 축 램프가 점등되었을 때 **PRE SET** 키를 누른다.



(2). 기억시킨 수치를 불러낸다.

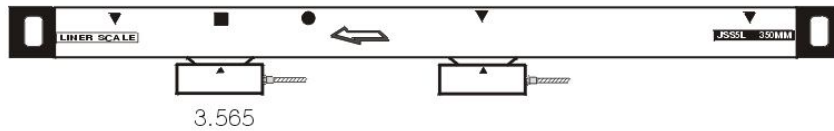
다음과 같은 순서로 수치를 불러낸다.

- ① 가공원점 근처로 이동한다.
- ② 레퍼런스(**REF**) 키를 누른다.
- ③ 축 램프가 점등 할 때까지 가공원점을 기준으로 왼쪽 또는 오른쪽으로 이동한다.
- ④ **PRE RCL** 키를 누른다.



예문) 다음과 같은 순서로 기억시킨 수치를 불러낸다.

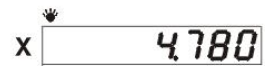
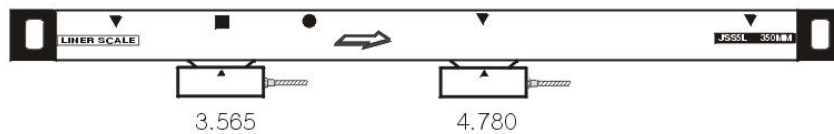
- ① 가공원점 근처로 이동한다.



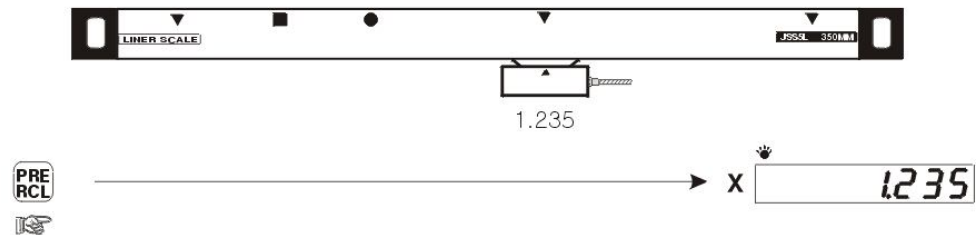
- ② 레퍼런스 키를 누른다.



- ③ 축 램프가 점등 할 때까지 가공원점을 기준으로 왼쪽 또는 오른쪽으로 이동한다.

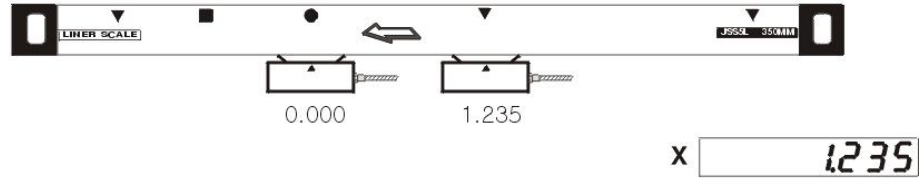


- ④ 축 램프가 점등되었을 때 **PRE RCL** 키를 누른다.



(3). 가공원점을 찾는다.

"0.000"이 되도록 이동한다.





## 제4장. 방전기 기능

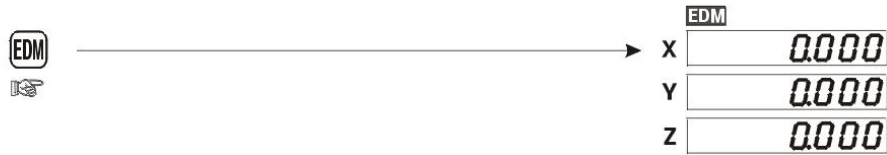
### 1. 기본 키 및 동작 설명

방전에서 사용하는 기능으로 다음과 같은 키를 사용한다.

- ① **EDM** 키 : 방전 모드로 변경할 때 사용하는 키.
- ② **AUTO** 키 : STEP에 수치를 입력할 수 있게 전환하는 키.
- ③ **NEXT** 키 : 다음 STEP으로 이동하는 키. 즉 STEP -1 에서 STEP -2로 이동하는 키이다.
- ④ **ENT** 키 : STEP에 입력을 마치고 종료(완료)할 때 사용하는 키.

**EDM** 키, **AUTO** 키, **NEXT** 키, **ENT** 키, 숫자 키, 소숫점 키, 부호 키등 그 이외의 키는 사용 불가능하다.

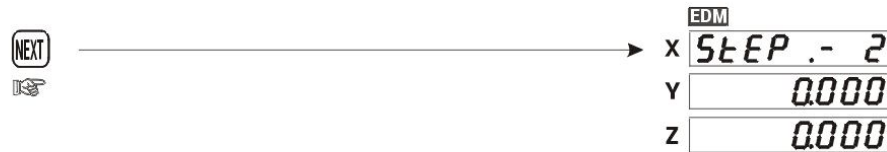
- ① **EDM** 키 : 방전 모드로 변경할 때 사용하는 키로서 **EDM** 키를 누르면 EDM 램프에 점등된다.



- ② **AUTO** 키 : STEP에 수치를 입력할 수 있게 전환하는 키로서 다음과 같이 사용된다.

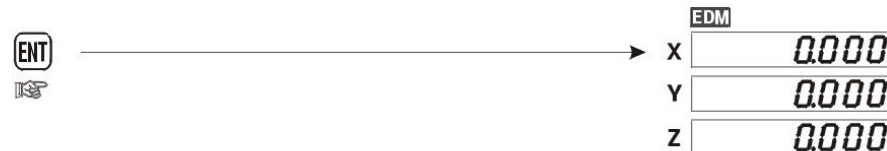


- ③ **NEXT** 키 : 다음 STEP으로 이동하는 키. 즉 STEP -1 에서 STEP -2로 이동하는 키이다.



< 주의 > 방전이 끝나고 다음 방전을 하기 위해서는 반드시 이 키를 눌러 주어야 한다. 이 키를 누르면 STEP램프가 점등된다.

- ④ **ENT** 키 : STEP에 입력을 마치고 종료(완료)할 때 사용하는 키.



- ⑤ 방전 모드에서 STEP에 수치를 입력시키려고 할 때 각 축은 다음과 같이 표시가 된다.

X축 : STEP-1 ~ STEP-4 까지 표시

Y축 : 수치를 입력시키는 곳. (입력 한 수치가 표시되는 곳이다.)

- ⑥ STEP에 수치 입력이 완료되고 방전을 하려고 할 때 각 축에 표시되는 것은 다음과 같이 설명할 수 있다.

X축 : STEP에 기억시킨 수치를 표시한다.

Y축 : Dn으로 셋팅 한 경우 - Z축에서 이동한 값 중에서 가장 작은 값을 표시한다.  
(Z축의 최 하한값)

Up으로 셋팅 한 경우 - Z축에서 이동한 값 중에서 가장 큰 값을 표시한다.  
(Z축의 최 상한값)

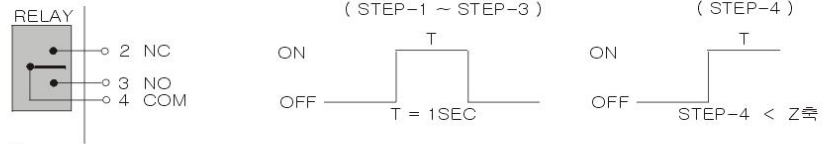
- ⑦ 방전이 끝나고 다음 방전을 하기 위해서는 반드시 **NEXT** 키를 눌러 주어야 하며, STEP램프에 점등되어야 방전 가능하다.

- ⑧ 한 STEP에만 수치를 입력하면 STEP1에 램프가 점등되고 한 개의 STEP만이 아닌 그 이상의 STEP에 수치를 입력하게 되면 그 STEP만큼 램프에 점등된다.
- ⑨ 작은 값에서 큰 값으로 순차적으로 STEP에 입력을 하지 않아도 자동적으로 STEP에는 순차적으로 작은 값에서 큰 값으로 기억하게 된다.

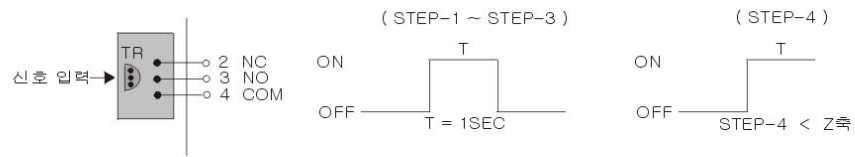
## 2. 출력 방식

STEP-1 ~ STEP-3까지 릴레이 신호가 각각 약 1초 동안 한 번 출력되고 마지막 STEP에서는 Z축 값이 마지막 STEP보다 커지면(UP으로 셋팅) 또는 작아지면(DN으로 셋팅) 계속 동작한다.

⇒ 릴레이



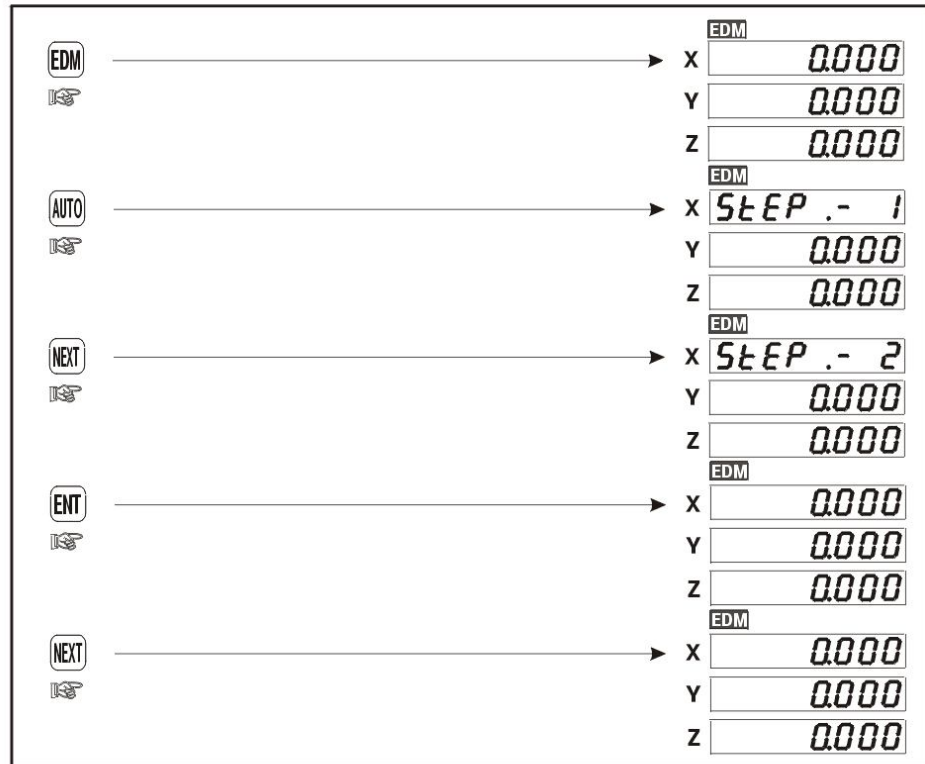
⇒ 신호



## 3. 키 입력 방법



☞ 키 입력 방법은 다음과 같다.



#### 4. 방전 방향 전환 기능

방전 방향을 바꾸는 기능이다.

다음과 같이 Z축이 내려오는 값을 변경하는 것이다.

- ① 내려오는 값이 점점 작아지는 경우 ((-)쪽으로 내려오는경우) → 점점 커지는 쪽으로 변경  
((+)쪽으로 변경)
- ② 내려오는 값이 점점 커지는 경우 ((+)쪽으로 내려오는경우) → 점점 작아지는 쪽으로 변경  
((-)쪽으로 변경)



키 사용 방법은 다음과 같다.

Up으로 셋팅

<b>F</b> 5 0 2	→	X	Fno .502
		Y	Edn d.ir0
		Z	d.ir .dn-
<b>NEXT</b>	→	X	Fno .502
		Y	Edn d.ir0
		Z	d.ir .uP-
<b>ENT</b>	→	X	0.000
		Y	0.000
		Z	0.000

Dn으로 셋팅

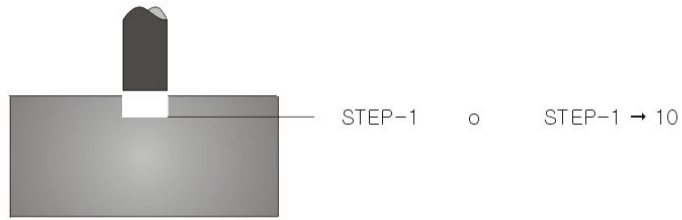
<b>F</b> 5 0 2	→	X	Fno .502
		Y	Edn d.ir0
		Z	d.ir .uP-
<b>NEXT</b>	→	X	Fno .502
		Y	Edn d.ir0
		Z	d.ir .dn-
<b>ENT</b>	→	X	0.000
		Y	0.000
		Z	0.000

- Z축이 (-)쪽으로 내려올 때에는 Dn으로 셋팅하고 반대로 (+)쪽으로 내려올 경우에는 Up으로 셋팅한다.
- Up 이나 Dn으로 셋팅을 하고 난 후에는 **NEXT** 키를 이용하여 STEP-1 ~ STEP-4까지 이동해 주어야 제대로 작동한다.

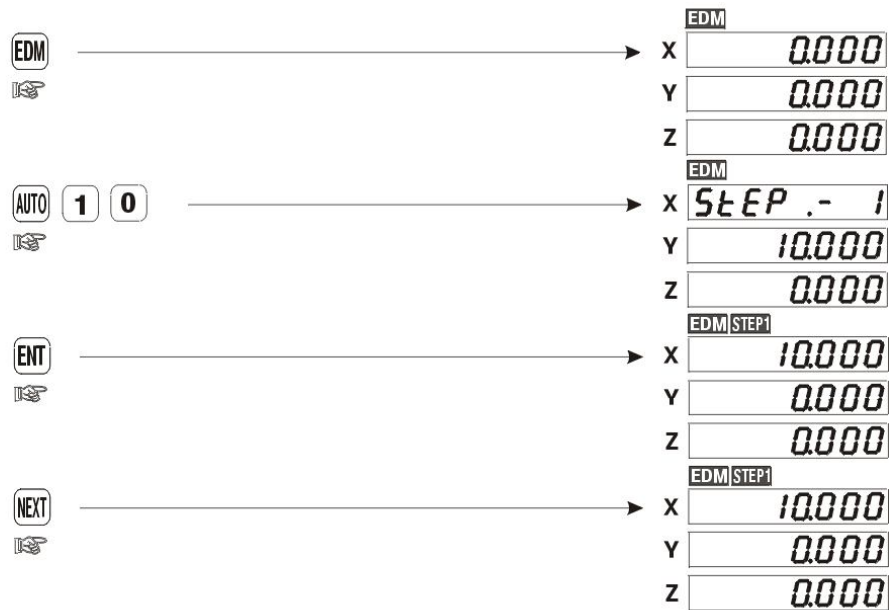
## 5. 예문



예문 1) 다음 그림과 같이 방전 가공을 하려고 한다.



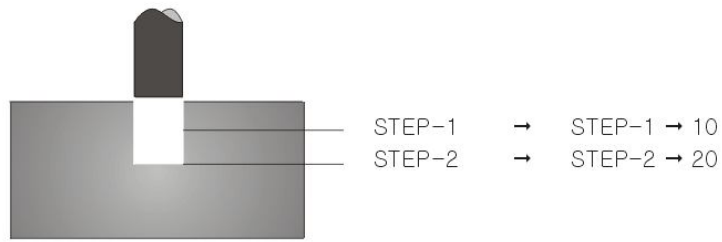
⇒ 다음과 같은 순서로 수치를 기억시킨다.



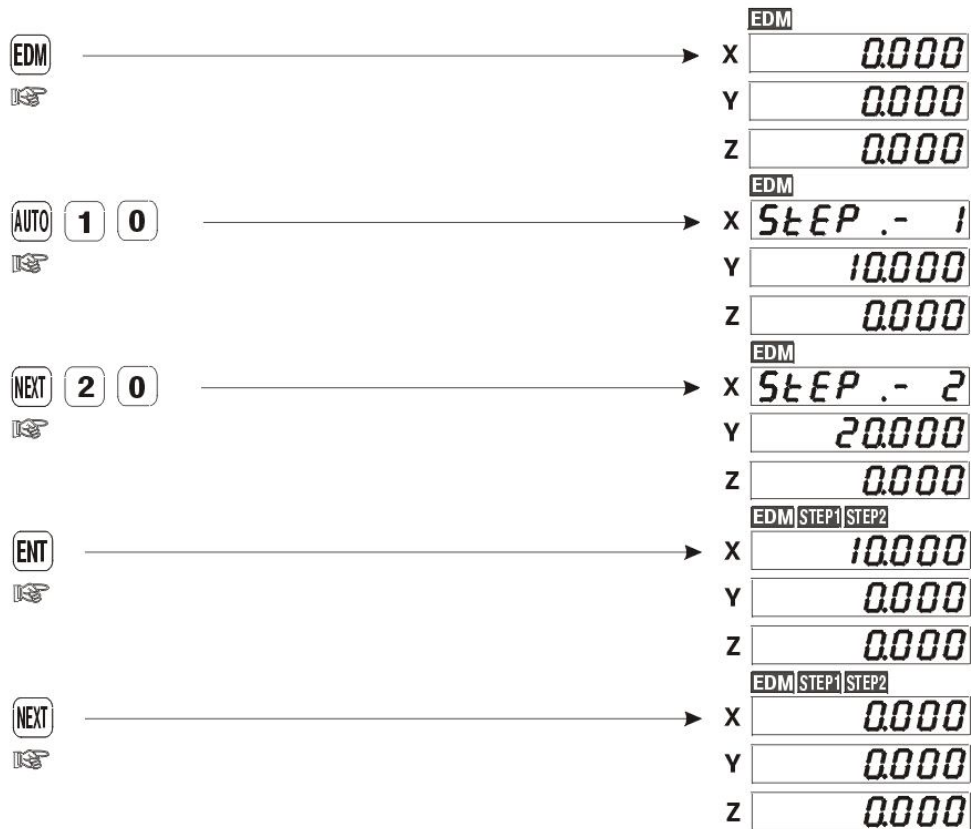
- 위 예문과 같이 STEP-1 = 10 일 때 STEP-2 ~ STEP-4 까지의 기억된 수치는 다음과 같다.  
 STEP-1 = 10  
 STEP-2 = 10  
 STEP-3 = 10  
 STEP-4 = 10  
 이상과 같이 기억되어 있으며 STEP램프는 STEP1에만 점등된다.



예문 2) 다음 그림과 같이 방전 가공을 하려고 한다.



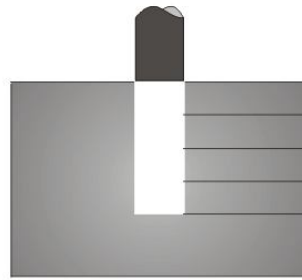
⇒ 다음과 같은 순서로 수치를 기억시킨다.



- 위 예문과 같이 STEP-1 = 10, STEP-2 = 20 일 때 STEP-3 ~ STEP-4 까지의 기억된 수치는 다음과 같다.  
 STEP-1 = 10  
 STEP-2 = 20  
 STEP-3 = 20  
 STEP-4 = 20  
 이상과 같이 기억되어 있으며 STEP램프는 STEP1과 STEP2에만 점등된다.



예문 3) 다음 그림과 같이 방전 가공을 하려고 한다.



STEP-1	→	STEP-1 → 5
STEP-2	→	STEP-1 → 10
STEP-3	→	STEP-2 → 15
STEP-4	→	STEP-3 → 20

⇒ 다음과 같은 순서로 수치를 기억시킨다.

<b>EDM</b> [EDM]	→	X <b>EDM</b> 0.000
		Y 0.000
		Z 0.000
<b>AUTO</b> 5 [AUTO] 5	→	X <b>EDM</b> STEP .- 1
		Y 5.000
		Z 0.000
<b>NEXT</b> 1 0 [NEXT] 1 0	→	X <b>EDM</b> STEP .- 2
		Y 10.000
		Z 0.000
<b>NEXT</b> 1 5 [NEXT] 1 5	→	X <b>EDM</b> STEP .- 3
		Y 15.000
		Z 0.000
<b>NEXT</b> 2 0 [NEXT] 2 0	→	X <b>EDM</b> STEP .- 4
		Y 20.000
		Z 0.000
<b>ENT</b> [ENT]	→	X <b>EDM</b>   STEP1   STEP2   STEP3   STEP4 5.000
		Y 0.000
		Z 0.000
<b>NEXT</b> [NEXT]	→	X <b>EDM</b>   STEP1   STEP2   STEP3   STEP4 5.000
		Y 0.000
		Z 0.000

- 위 예문 3) 과 같이 STEP-1 ~ STEP-4까지의 다음과 같이 수치가 기억되어 있다.

STEP-1 = 5  
 STEP-2 = 10  
 STEP-3 = 15  
 STEP-4 = 20

이상과 같이 기억되어 있으며 STEP램프는 STEP1 ~ STEP4까지 모두 점등된다.

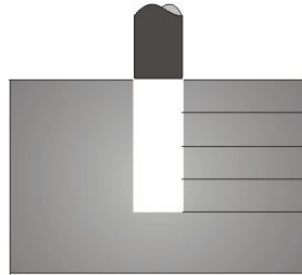
- X축에 표시되는 값은 STEP-1에 기억시킨 수치로서 그림과 같이 방전 가공을 시작하여 Z축 값이 X축 값 보다 크게되면(Up으로 셋팅) STEP-1에서 첫 번째 출력이 발생되고 STEP-2의 값이 자동적으로 X축에 표시되고 STEP1의 램프는 점멸된다.

이러한 방법으로 STEP-4까지 계속하여 방전 가공하면 1회 가공이 끝난다. 이때 정밀 방전 가공을 위해 다시 한 번 방전 가공을 하려고 할 경우에는 STEP-4에서만 출력 신호가 발생하므로 주의 하시고, STEP램프는 점멸된 상태로 동작하지 않는다.

- 다른 곳으로 이동하여 방전 가공을 하려고 할 경우에는 반드시 **NEXT** 키를 누르고 시작해야 한다. 이때 현재 표시되고 있는 Z축 값이 STEP-1의 값 보다 작아야만 (Up으로 셋팅된 경우) STEP램프에 점등 되며, STEP램프가 점등되어야만 동작할 수가 있다.



예문 4) 다음 그림과 같이 방전 가공을 하려고 한다. 그러나 순서 없이 무작위로 STEP에 수치를 입력한다.



STEP-1	→	STEP-1 → 10
STEP-2	→	STEP-1 → -5
STEP-3	→	STEP-2 → 0
STEP-4	→	STEP-3 → 5

⇒ 다음과 같은 순서로 수치를 기억시킨다.

<b>EDM</b> [EDM]	→	X <b>0.000</b>
		Y <b>0.000</b>
		Z <b>0.000</b>
<b>AUTO</b> <b>1</b> <b>0</b> [AUTO] [1] [0]	→	X <b>STEP .- 1</b>
		Y <b>10.000</b>
		Z <b>0.000</b>
<b>NEXT</b> <b>5</b> <b>+/-</b> [NEXT] [5] [+/-]	→	X <b>STEP .- 2</b>
		Y <b>-5.000</b>
		Z <b>0.000</b>
<b>NEXT</b> <b>0</b> [NEXT] [0]	→	X <b>STEP .- 3</b>
		Y <b>0.000</b>
		Z <b>0.000</b>



- 위 예문 4) 와 같이 STEP-1 ~ STEP-4까지의 다음과 같이 수치가 기억되어 있다.  
 STEP-1 = -5  
 STEP-2 = 0  
 STEP-3 = 5  
 STEP-4 = 10  
 이상과 같이 기억되어 있으며 STEP램프는 STEP1 ~ STEP4까지 모두 점등된다.  
 이와 같이 입력 순서에 관계없이 순차적으로 기억하게 된다.

### 3. NORMAL 상태의 수치를 알고 싶을때

EDM상태에서 NORMAL상태를 알고 싶을 경우에 사용한다. 즉 NORMAL상태의 X, Y축에 표시되어 있는 값을 보고자하는 것이다. (단, EDM상태에서 **F** 키를 누른다.)  
 다음과 같이 **F** 키를 누르면 NORMAL상태의 X, Y축에 표시되어 있는 값을 볼 수 있다.

☞ 키 사용방법은 다음과 같다.



EDM상태에서



	→	X	5.000
		Y	0.000
		Z	0.000
	→	X	20.600
		Y	32.860
		Z	0.000
	→	X	5.000
		Y	0.000
		Z	0.000



## 제5장. 설치 방법

### 1) 설치장소 및 주의점

- ① 카운터의 접지는 안전하게 이루어져야 한다.
- ② 오작동을 방지하기 위하여 노이즈를 발생시킬 수 있는 전자장치를 카운터 옆에 두지 마십시오
- ③ 스케일 안으로 절삭유나 찌꺼기, 그리고 이물질이 들어가지 않도록 하십시오.
- ④ 고정밀도 확보를 위하여 가능한 공작물 근처나 측정할 대상이 있는 근처에 설치 장소를 선택하여 주시기 바랍니다.
- ⑤ 스케일이 구부러지거나 설치시 뒤틀림이 발생하지 않도록 주의하십시오.
- ⑥ 고전압이나 기온의 변화가 심한 곳을 피하여 설치하여 주시기 바랍니다.
- ⑦ 작업중 스케일의 파손을 방지하기 위하여 스케일보호 커버를 부착 해주시기 바랍니다.
- ⑧ 헤드부분이 잘 움직일 수 있도록 스케일을 설치하여 주시기 바랍니다.

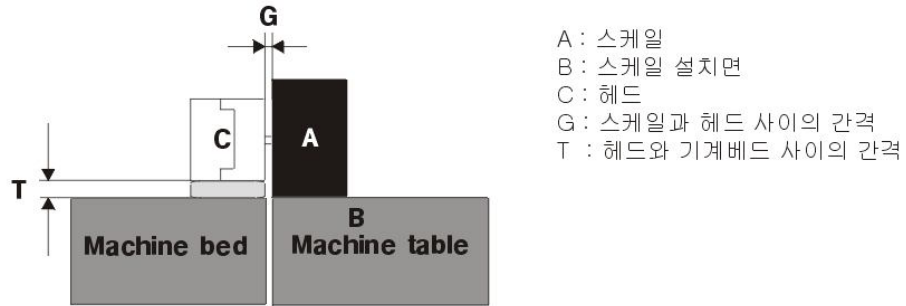


#### 설치시 필요한 도구

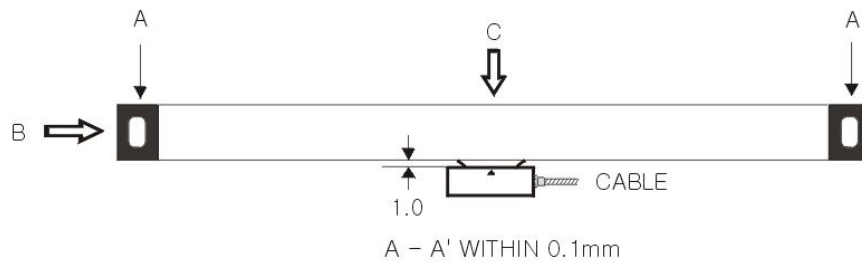
드릴 : &3.5, &4.3, &5.2  
탭 : M4, M5, M6  
다이얼 게이지 : 1/100  
탭 핸들  
Screwdriver  
Wrench set

## 2) 설치 정밀도

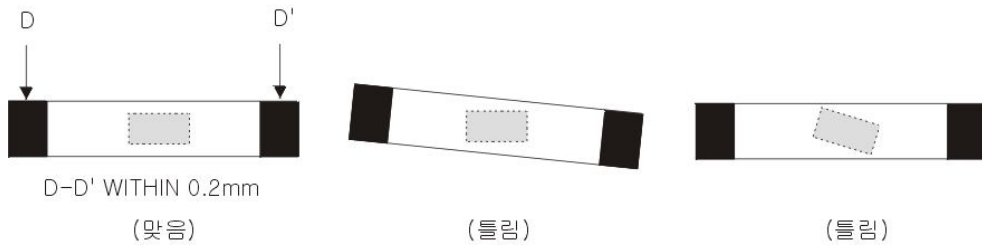
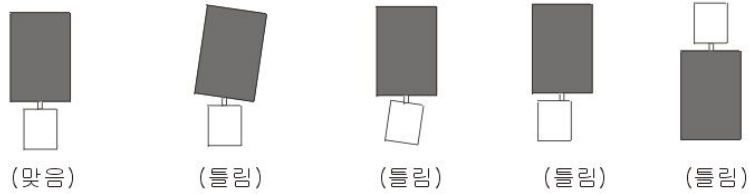
다음과 같은 기준으로 기계의 각축에 평행이 되도록 스케일을 설치하십시오.



- 다음과 같은 간격을 유지한다.  
 B와 C의 평행도 : 0.1mm이내  
 T : 3.5mm ± 0.1mm → JSM  
 0mm ± 0.1mm → JSS



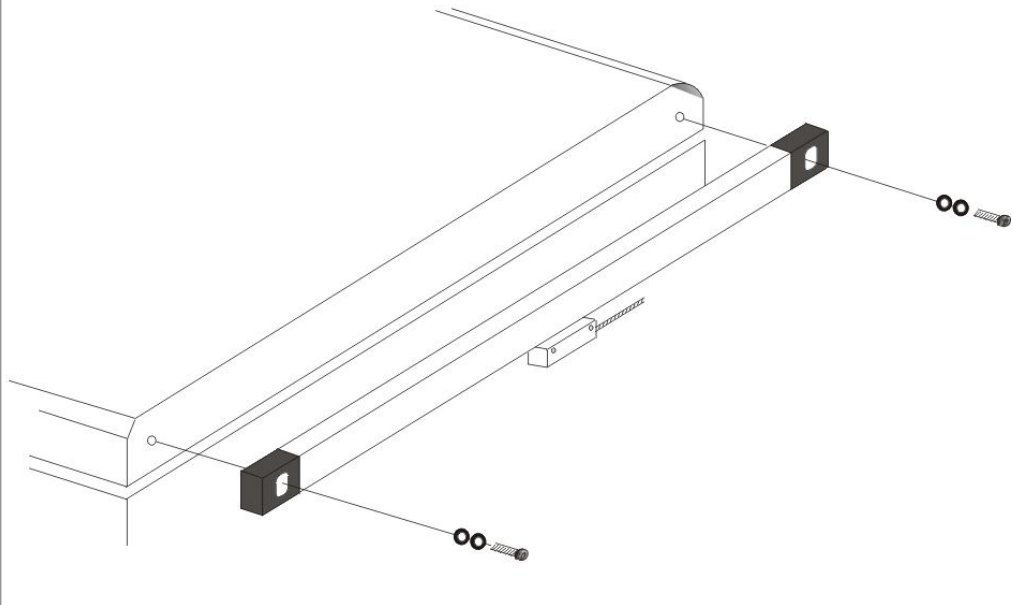
- 다음 그림과 같이 맞게 설치하십시오.



### 3) 스케일 설치

#### (1) 위치 설정, 드릴링, 임시고정

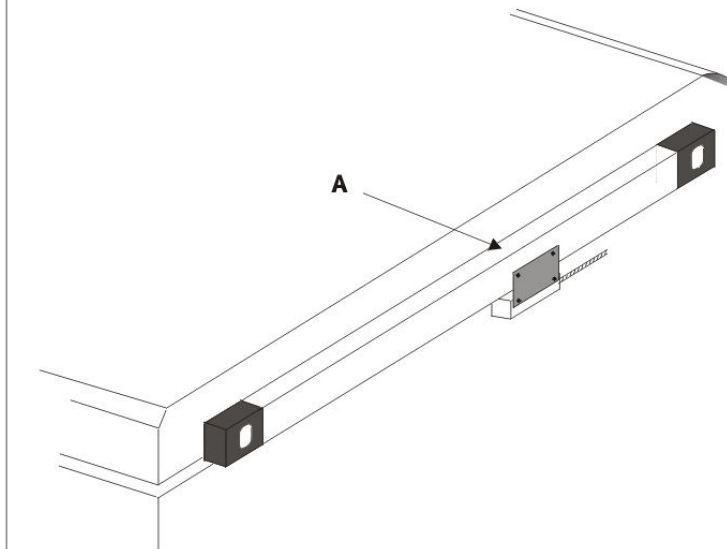
그림상에 설치 구멍과 같이 기계테이블의 설치면위에 설치위치를 결정하고 드릴로 탭을 내어 홀을 만든다. 그리고 기계 테이블에 스케일을 임시로 설치하기 위하여 육각홈 볼트를 이용하여 고정시킨다.



#### (2) 설치

다이얼 게이지를 사용하여 임시로 기계에 설치한 스케일의 A표면을 측정(수평도)한다.

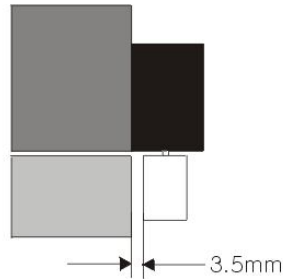
- 1000mm 이상되는 스케일은 얼라일먼트와 부착된 A면의 적절한 간격으로 고정되어 있는지 확인한다.
- 만일 A면의 얼라일먼트가 마크가 디지털 게이지로 직접측정되지 않으면 얼라일먼트 마크의 근접면이 두방향으로 평행한가를 측정하라.



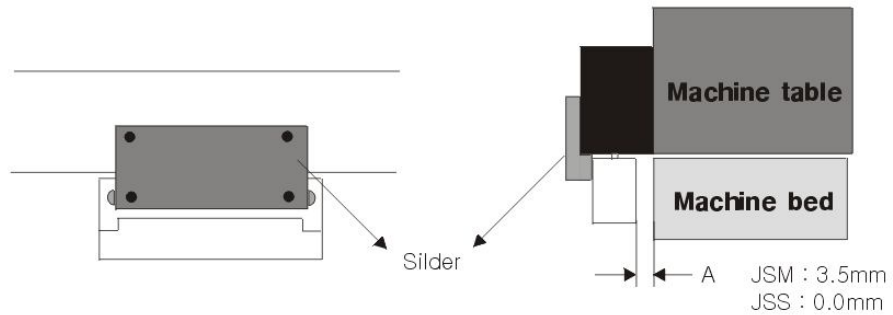
### (3) 헤드설치

- 스케일이 테이블이 직접 부착되었을때 베드와 헤드 사이의 간격을  $3.5 \pm 0.1\text{mm}$ 이 되어야 한다. (적절한 두께의 조정을 위해 틈새를 메울 수 있는 SHIM 와셔를 이용하면 좋다.)

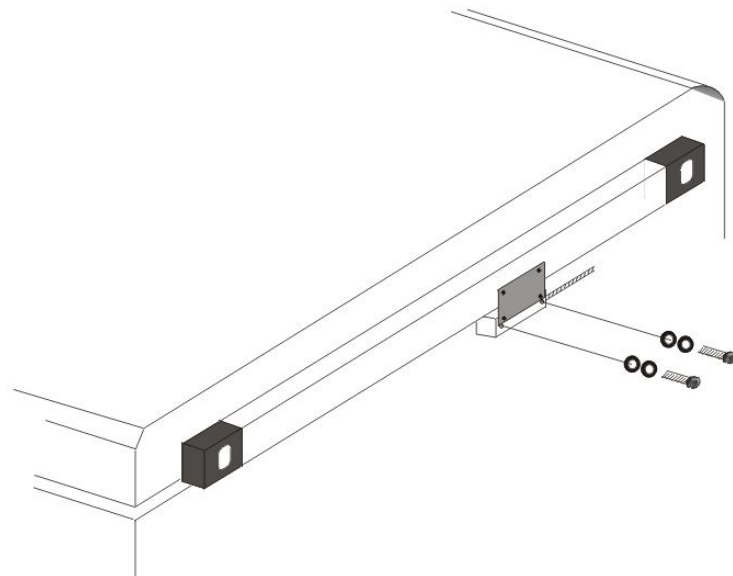
▶ JSM 일경우



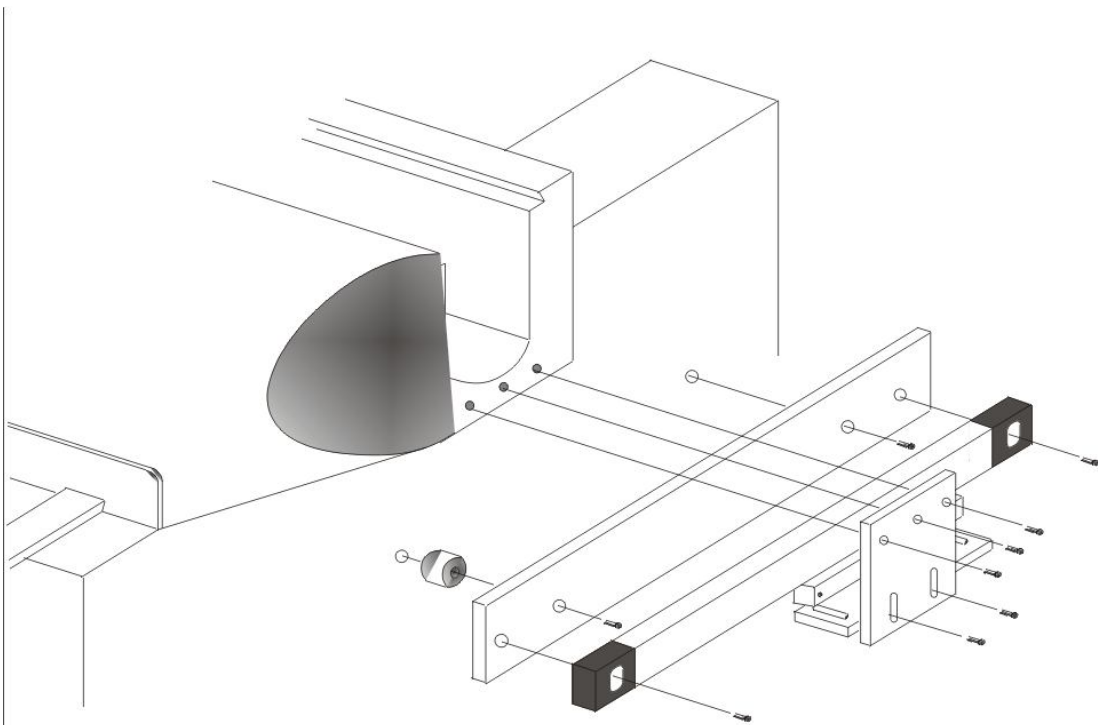
- 헤드가 스케일로 부터 분리되도록 헤드를 고정하고 있는 슬라이더 볼트 2개를 제거한다.



- 부착준비가 되면, 헤드를 원하는 설치위치로 이동시키고, 기계 베드의 설치위치에 구멍을 뚫습니다.
- 설치가 끝나면 슬라이더를 제거한다.



- 양쪽 끝에 있는 마크를 기준으로 하여 헤드와 스케일의 간격이 일정하도록 한다



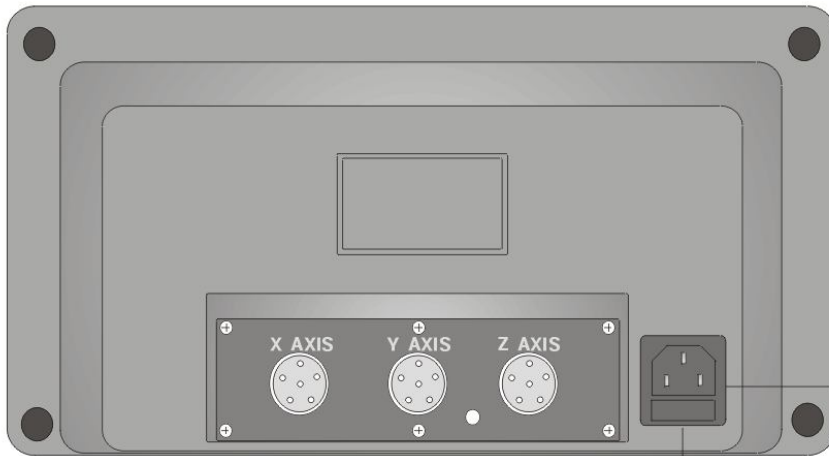
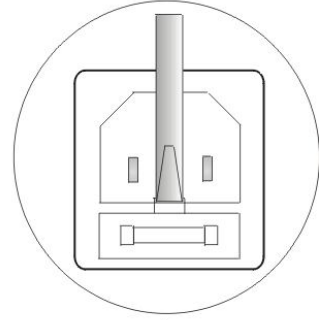
## 제6장 에러 발생시 조치 방법

에러 상태	조치 방법
▶ 전원이 나갔을 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 전원을 확인한다.</li> <li>● 퓨즈가 나갔는 확인한다.</li> <li>● 전원 코드가 느슨하게 끼워져 있는지 확인한다.</li> </ul>
▶ 퓨즈가 계속 나갈 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 전원 공급이 불안정한지 확인한다.</li> <li>● 스케일 콘넥터를 카운터에서 분리하여 확인한다.</li> <li>● 위 사항을 확인해도 이상이 없고 계속 퓨즈가 나갈 경우에는 본사로 A/S를 신청한다.</li> </ul>
▶ 전원 스위치에 불이 들어오고 표시부에 디스플레이가 되지 않을 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 절삭유나 기름이 키보드상에 유입되어 키보드에 에러가 생긴다.</li> <li>● 스케일 콘넥터를 카운터에서 분리시킨다.</li> </ul>
▶ 오차가 생긴다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 카운터와 스케일이 연결된 콘넥터의 접촉상태를 확인한다.</li> <li>● 카운터의 점지를 확인한다.</li> <li>● 스케일 고정볼트가 느슨한지 확인한다.</li> <li>● 에러 축과 정상적인 축을 바꿔서 접촉한 후에 동작하는지 확인한다.</li> <li>● 먼지나 절삭유 또는 이물질이 스케일 안에 들어가면 수치의 정확도가 떨어지므로 스케일에 이물질이 들어가지 않도록 주의한다.</li> <li>● 기계의 백백시가 있는지 확인한다.</li> <li>● 기계에 부착된 스케일이 휨과 충격으로 인한 파손이 있는지 확인한다.</li> </ul>
▶ 스케일을 움직여도 수치가 변하지 않는다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 비율을 확인한다.</li> <li>● 비율이 "1000000"으로 표시부에 표시되어야 한다.   </li> <li>● 카운터와 스케일이 접촉되었는지 확인한다.</li> </ul>
▶ X,Y,Z축 중에 어느 한축이 작동이 되지 않는다. ▶ 표시부에 DIA램프에 불이 들어와 있을 경우.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 에러 축과 정상적인 축을 바꿔서 움직여 본다.</li> <li>● 2배 카운터 기능(선반 기능)을 이용하여 반지름(RAD)상태로 만든다.   </li> </ul>
▶ 카운터가 2배로 카운트할 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 비율을 확인한다.</li> <li>● 비율이 "1000000"으로 표시부에 표시되어야 한다.   </li> <li>● DIA램프에 점등 되었는지 확인하여 다음과 같은 방법으로 수정한다.   </li> </ul>
▶ 기계는 이상이 없고 오차가 생긴다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 비율을 보정한다.  <math display="block">\text{비율보정} = \frac{\text{실제거리}}{\text{측정거리}}</math> <p>예) <math>\frac{300}{299.100} = 1.003009</math></p> <p>예) <math>\frac{200}{200.050} = 0.999750</math></p> </li> </ul>
▶ 주의 사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 절삭유나 기름이 키보드상에 유입되지 않도록 주의한다.</li> <li>● 먼지나 절삭유 또는 이물질이 스케일 안으로 들어가지 않도록 주의한다.</li> </ul>

▶ 문의 및 A/S 전화 : 02)2625-2222~7

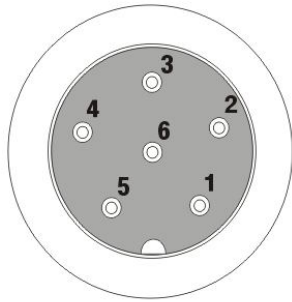
## 제7장 휴즈 교환 방법

250V 2A의 휴즈를 바꾸려면 드라이버와 같은 것으로 그림과 같이하여 앞으로 재깎는다.

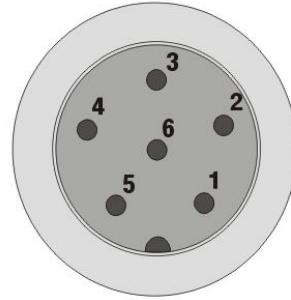


정격 전압 : 110V ~ 220V  
휴즈 용량 : 2A

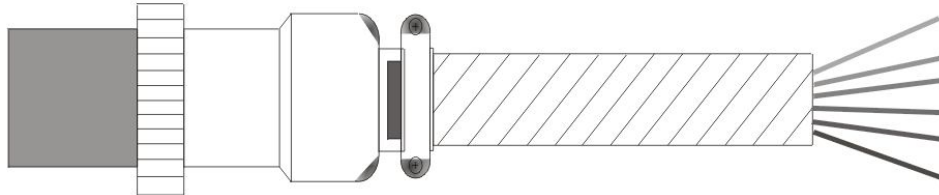
## 제8장 카운터와 스케일 접속도 및 접속핀 번호



카운터  
 1 PIN : + (+5V)  
 2 PIN : A  
 3 PIN : B  
 4 PIN : Z  
 5 PIN : - (0V)  
 6 PIN : 실드

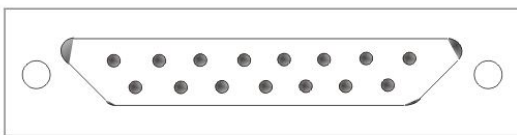


스케일  
 1 PIN : + (+5V)  
 2 PIN : A  
 3 PIN : B  
 4 PIN : Z  
 5 PIN : - (0V)  
 6 PIN : 실드

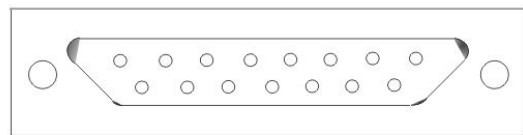


스케일  
 1 적색 : + (+5V)  
 2 노랑색 : A (+4.2V)  
 3 흰색 : B (+4.2V)  
 4 녹색 : Z (+0.4V)  
 5 검정색 : - (+0V)  
 6 파랑색 : 실드 (GND)

### ※ 방전기 신호선



카운터  
 2 PIN : A (노랑색)  
 3 PIN : B (적색)  
 4 PIN : COM (흰색)



스케일  
 2 PIN : A (흰색)  
 3 PIN : B (녹색)  
 4 PIN : COM (검정색)