



3. 시료 관찰 후 장비 STOP 순서

1. HT Button이 Ready  상태를 확인(사용 중인 경우 HT 버튼을 OFF)
2. 시료교환 Icon  을 Click한 후 시료교환 Lamp가 점등 됨을 확인
3. 시료를 시료실에서 꺼낸 후 VENT Button을 3초간 누름

- 시료Holder를 빼냄

4. 시료교환실의 EVAC Button을 3초간 누름

(항상 시료 교환실은 EVAC 상태를 유지하며 시료 교환시에만 VENT하여 시료를 장착함)


- 평상시는 장비 사용 후 Sample꺼내는 것 까지만 하면 됨.

정전 대비시에는 아래 순서를 따른다.

5. FE-SEM Program을 종료
6. PC를 종료
7. FE-SEM Vacuum PWR를 종료
8. FE-SEM Main PWR를 종료
9. 차단기(브레커 종료) ELCB11, ELCB12, ELCB1 순서대로 내린다.
10. AVR 전원 OFF후 냉각수 전원 OFF

>>>5~8 항목은 완전 Shutdown인 경우<<<

4. 시료교환 방법

X, Y, R축은 시료교환 Icon  을 Click함으로써 이동->X=35mm Y=25mm R=0으로 이동함(T, Z 수동조정)

>>>기본 시료교환 위치 X=35mm, Y=25mm, R=0, T=0, Z=8mm<<<

- 시료실 내부로 시료를 장착 할 경우(X=35mm, Y=25mm, R=0, T=0, Z=8mm)

1. 시료교환실의 VENT 버튼을 3초 정도 지긋이 눌러준다.

(버튼을 살짝 누르면 EVAC/VENT 버튼 모두 꺼짐-오동작)

2. 시료 Holder를 시료실 내에 장착함

3. EVAC 버튼을 3초 정도 지긋이 눌러준다.


4. 시료교환실 배기 후 진공도에 따라 자동으로 시료실Door가 열림

5. 시료교환 봉을 시료실 내부로 밀어넣음(HLDR 램프가 점등 됨)

-시료가 시료실에 장착되어 있음을 나타냄

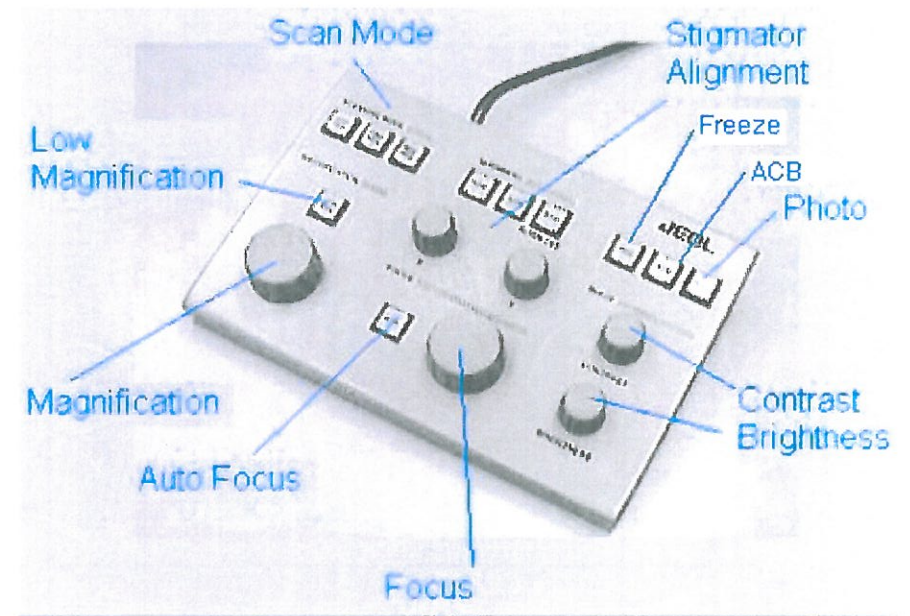
6. 시료교환 봉을 원래대로 올려 놓음

• 시료실 밖으로 시료를 빼 낼 경우(X=35mm, Y=25mm, R=0, T=0, Z=8mm)

1. 수동으로 Z=8mm, T=0으로 한 후 시료교환 Icon  을 Click함
(X, Y, R 시료교환 위치로 이동)
2. EXCH POSN(Exchange Position) 램프 점등 확인
3. 시료교환 봉을 시료실 내부로 밀어넣음
(HLDR 램프가 꺼짐-시료가 시료실 안에 없음을 나타냄)
4. 시료교환 봉을 원래대로 올려 놓음
5. VENT 버튼을 눌러서 시료 교환실을 VENT한 후 시료를 손으로 꺼냄
6. 시료 교환실 EVAC버튼을 눌러서 진공을 잡다둔다.
(항상 시료를 교환할 때만 시료 교환실을 VENT하여 시료의 장착과 제거 작업을 수행 - Normal EVAC 상태임)

5. 시료장착 후 간단한 Alignment 방법 및 Image 관찰

1. 적당한 작업거리(WD)와 Z축을 일치시킨다.
 2. 메뉴의 Control-Column-Focus를 선택(또는 Column Icon 선택)
- 일반적으로 WD 8mm가 기본(시료교환 위치 Z=8mm)이며, 시료 높이와 시료 Holder가 일치하는 것을 원칙으로 함 -> EDS는 WD=15mm고정임



<Operation Panel 버튼설명>

3. Operation Panel의 Focus Knob을 돌려서 Focus 미세조정 함

4. 비점(Stig) 조정

STIG 버튼 누름-> X,Y Knob을 사용하여 Image가 흐르지 않는 지점을 찾음

5. Focusing과 비점 조정

시료를 촬영하기 위해서는 Focusing과 비점 조정 반복

6. Focus Knob을 맞춘 후 STIG돌려서 Image가 이동하면 다음과 같이 확인

(Align이므로 일반적으로 6번은 생략해도 무관함)

- Operation Panel의 WOBB 버튼을 누름(자동적으로 RDC Mode가 됨)
- 화면상에 Alignment Window가 나옴(OL Aperture가 초록색으로 선택됨)
- X, Y Knob을 사용하여 Image가 제자리에서 움직일 수 있도록 조정
(상/하, 좌/우 가 아닌 중심에서 움직이도록)
- STIG 버튼을 누름(Normal 상태로서 비점 조정 Mode임)
- 자동적으로Alignment Mode해제됨
- Align값이 들어가 있는 상태에서 조건(가속전압, WD)이 변경되면 Align값은 계속 입력 되어있기 바뀐 조건에서는 오히려 Align이 더 들어질수있음.

7. Focus Knob을 사용하여 Image Focus 미세조정을 함

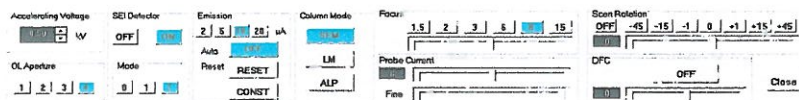
8. 비점(Stigmatism) 조정

STIG 버튼 누름-> X, Y Knob을 사용하여 Image가 흐르지 않는 지점을 찾음

>>>비점 조정이 잘 되면 Image가 흐르지 않게 되고 조정은 끝이 남<<<

9. 이후 시료를 관찰함 -> Focus/STIG X,Y 조정으로 원하는 Image 구현

6. Column 모드 및 기타 Icon 설명



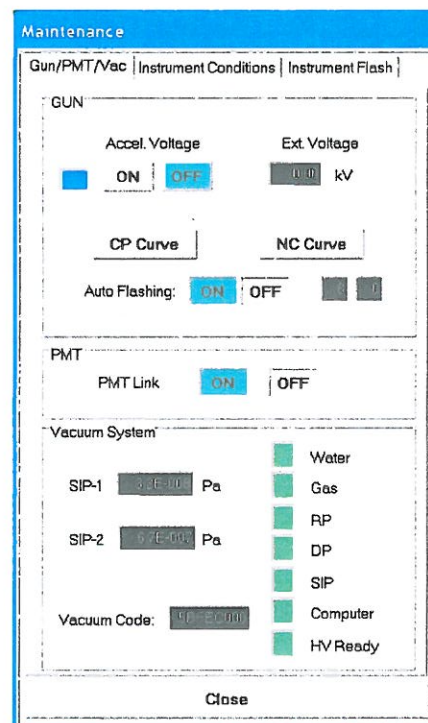
1. Accelerating Voltage : 원하는 가속전압을 입력 (0.5KV~30KV 까지 선택가능)
2. OL Aperture : 전자적인 초점심도 - 기계적인 OL Aperture는 #4번(30um) 고정
3. SE Detector : HT를 ON하면 자동적으로 ON되고, HT OFF하면 자동 OFF
4. Mode : Normal #2번 Charge-up많은 시료일 경우 #1번, #0번 사용 가능
5. Emission : Normal 10uA에서 Auto Reset은 OFF로 사용
6. Column Mode : Normal SEM 모드이고, LM 모드는 Operation Panel의 LM 모드와 같음 ALP 모드는 사용하지 않음(엔지니어용)
7. Focus : 숫자는 WD를 나타내며 Focus Coarse 값이고, Scroll Bar는 미세조정.
8. Probe Current 선택
 - >통상 SEI/LEI Image 관찰은 7,8,9
 - >BEI Image 관찰은 10,11,12
 - >EDS 분석은 11~15
9. Scan Rotation : 전자적으로 Image 중심을 기준으로 회전하여 나타냄
 - >기계적으로 회전하지 않아도 회전된 Image 관찰 가능

10.DFC : 급격한 경사를 가진 시료에 전자적으로 빔을 편향 시켜 경사면을

따라 Focusing이 가능 하게함 ->사용빈도 Tilt시 효과적임

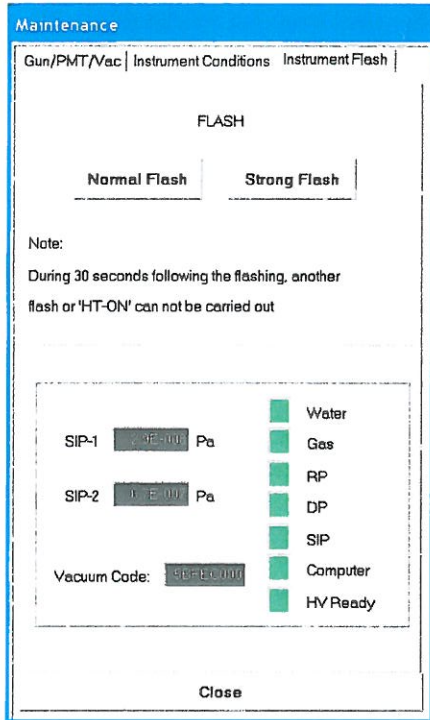
7. 각 Icon설명

GUI 위 아이콘중에  을 클릭하면



Maintenance 창이 나온다.

1. GUN - HT ON/OFF를 여기서도 할수 있다.
2. Ext. voltage - 현재 Emitter의 수명을 알수있다.
8kv면 Emitter수명이 다한다.
3. Auto flashing - ON/OFF 및 시간을 설정 할 수 있다.
4. PMT는 항상 ON
5. SIP1, SIP2진공도를 알수있다.



Flash 란

Emitter에 붙은 가스분자를 날려주어 Emitter표면을 clean and smooth하게 유지시켜주는 것.

Flash를 실시한 후에는 1시간 가량 안정화 되는 시간이 필요하기 때문에 flash버튼을 눌렀다면 1시간정도 후에 사용하는 것을 권장함.

Note

Flash를 실시한 후에는 30초 안에 또다른 flash 나 HT-ON을 하지 말것.

다시 말하면 HT가 ON 되었을 때는 Flash를 하지 말라는 뜻임

※ Flash는 HT icon 색깔이

파란색일 때만 실시함.

1. Normal Flash

단순히 가스분자만 날려주는 약한 flash

- 15시간 마다 Emitter자신을 보고하기 위해 자동 실시함.
- 만약 Auto flash를 7시에 설정해 두면 15시간후인 22시에 30초 후 normal flash를 실시한다는 countdown메시지가 뜬.
- 이 메시지가 떴을 때 어떠한 동작도 안 하면 자동으로 flash실시됨.

10시에 flash가 실시하고 익일 오전 7시에 또 Auto flash 됨.

=> 만약 10시 이후에도 장비를 사용할 경우는 저녁식사 전에 normal flash를 누르고 간 후 식사 후에 사용하면 됨.

2. Strong flash

가스분자를 날려주는 것뿐만 아니라 Emitter자체도 깎음. 1달에 1번 정도 실시 하는 것을 권장. Emission noise가 발생했을 때도 strong flash를 하면 사라짐.



Image shift reset icon

Image shift란.

고배율 (1만배이상)에서 image의 위치를 이동하고 싶을 때 stage를 움직이지 않고 beam자체가 움직여서 image가 이동한 것과 같은 효과를 나타냄.

사용하는 방법

고배율에서 마우스의 왼쪽을 누른상태에서 드레그 하여 원하는 위치로 이동함.

Image shift를 사용하면 Image shift reset icon이 빨간색으로 변함.

Image shift reset icon을 클릭하면 원래위치(image shift를 사용하기전)로 이동함.

Image Mixer

2가지 이상의 image를 mix하고 싶을 때 사용함. 20이상의 signal 선택→Apply →완료 Detector선택에서 ADD를 선택한다.

