

# Principles and Application of PIKA32B

---

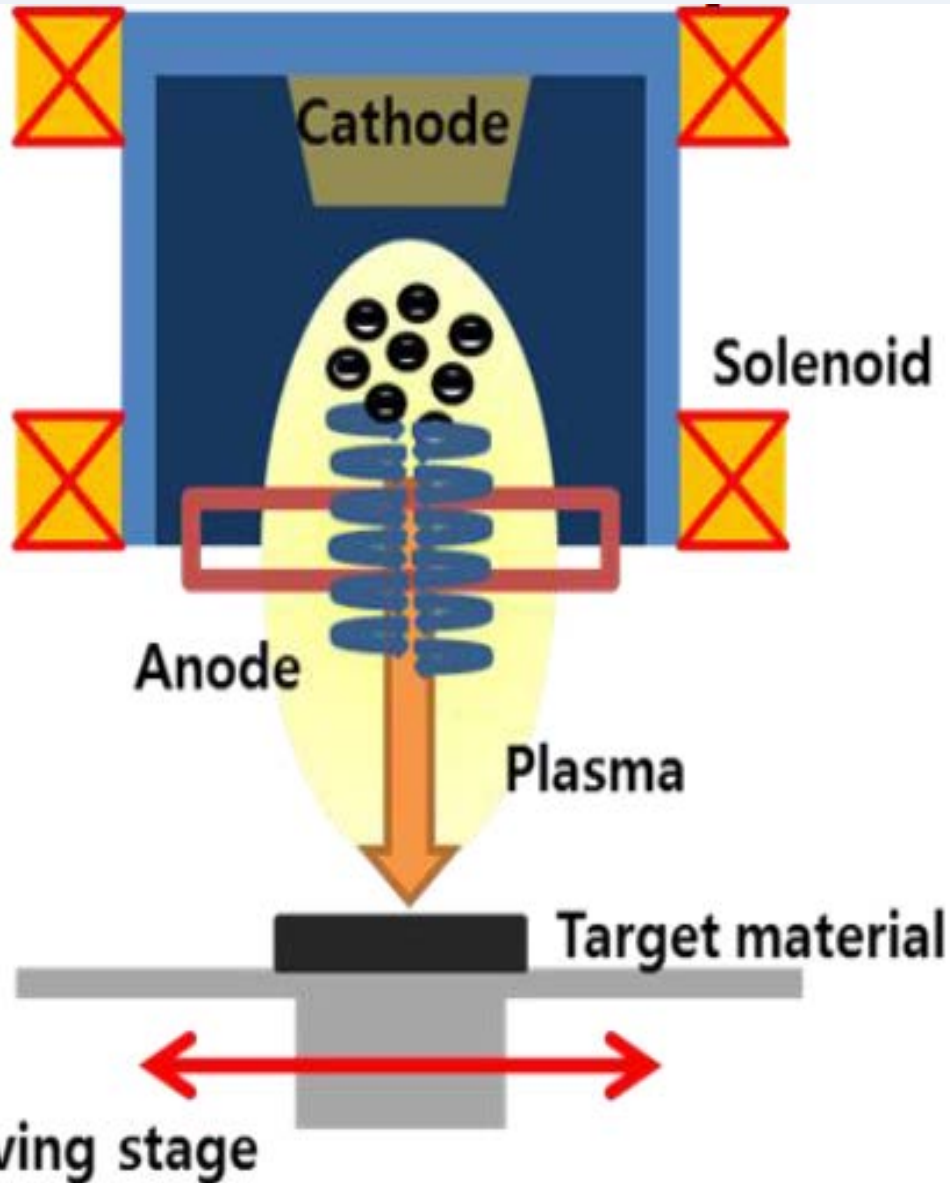
2013. 12. 30

**Jae Hoon Cha**

**UNIST Central Research Facilities (UCRF)**

- 장비의 조작은 장비 매니저의 강습을 받은 사람이 해주세요.
  - 장치의 운전 조작을 할 수 있는 사람은, 사전에 장치의 취급에 필요한 훈련을 받아 안전운전에 관한 충분한 지식이 습득된 분으로, 사용자의 안전에 관한 책임자가 인정하신 분으로 한정하겠습니다.
- 장비의 예러, 고장은 장비 매니저에게 통보해 주세요.
  - 장비는 고전압을 취급하는 장치이기 때문에, 장치 내부에는 절대로 손대지 말아 주세요. 메인テナンス에는 특수한 기술을 필요로 하기 때문에 장비 매니저 이외는 실행해서는 안됩니다.
- 장비의 변압기 전원 on/off를 철저히 확인해 주세요.
  - 장비 변압기의 전원이 켜지지 않은 상태에서 장비를 작동할 경우 장비의 과부하로 인해 고장을 유발할 수 있으니 반드시 장비의 변압기를 켜 후에 장비를 작동하여 주시기 바랍니다.
- 안전주의사항을 준수해 주세요.
  - 매뉴얼에 기재되어 있는 안전주의사항 및 경고 라벨에 기재되어 있는 안전주의사항은, 안전하게 운전 조작을 실시하기 위해서 반드시 지켜 주세요. 이 주의사항을 지키지 않으면 중대한 인사사고의 원인이 될 수 있습니다.
- 장비 예약 및 사용 허가를 받은 후 장비를 사용해주세요.
  - 장비 사용 최소 하루 전까지 장비 사용에 관한 내용을 매니저에게 전달하고 허가를 받은 시간 안에 장비를 사용할 수 있도록 해주세요. 예약 시간 이외에 사용 중 사고가 발생할 시 모든 책임은 본인에게 있습니다.

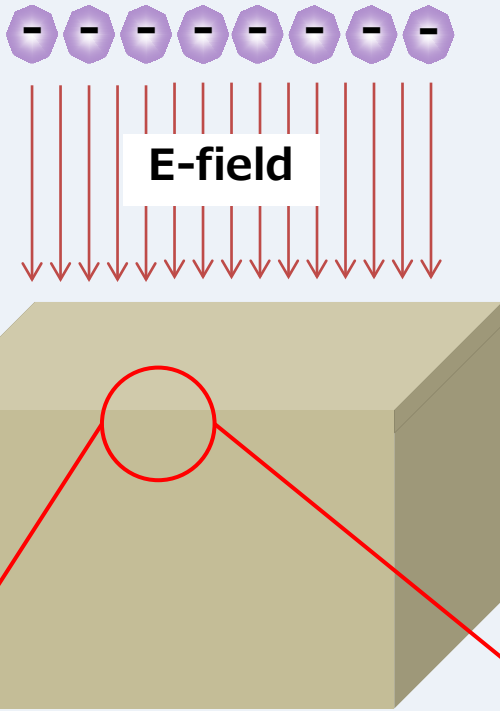
## ❖ Schematic diagram of PIKA32B



### Basic Principle

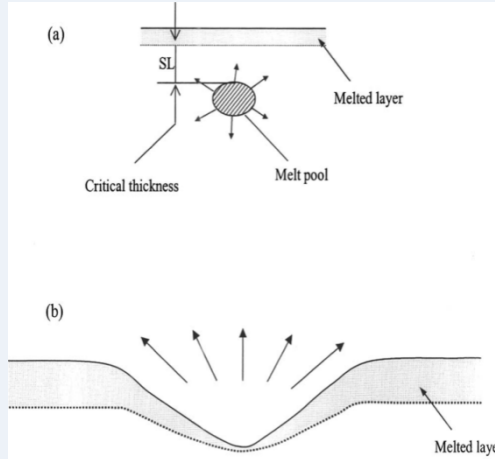
The apparatus is used for surface cleaning and hardening by repeating cooling and annealing the metal surface, as the argon plasma is applied to the metal surface with the pulse state of high electron beam.

## ❖ Basic Principle



- ✓ Erasing tool mark
- ✓ Roughness modification
- ✓ Contact angle variation
- ✓ Hardness variation
- ✓ Creation of amorphous layer

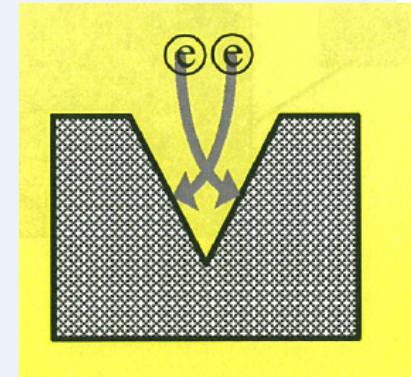
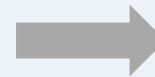
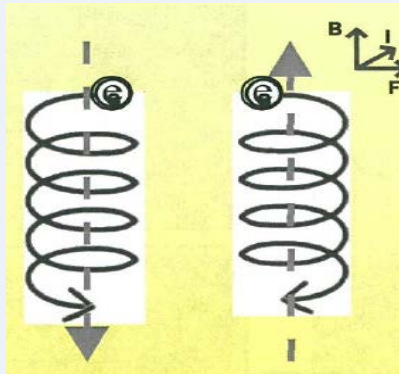
## ❖ Principles of the crater generation



Kemin Zhang et al.

- ✓ 녹는점의 차이에 의한 부분적 용융
- ✓ Conduction / Convection의 영향
- ✓ 화학결합의 분해  
(EX. MnS, Carbides)
- ✓ Tensile residual stress의 발생

## ❖ The direction of the solenoid

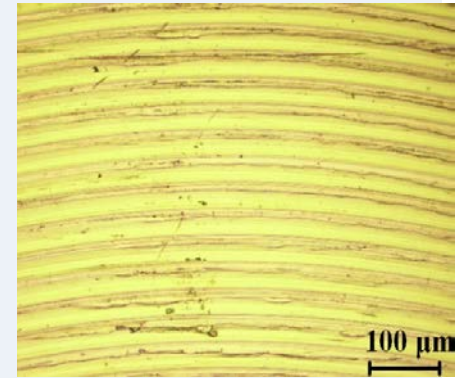
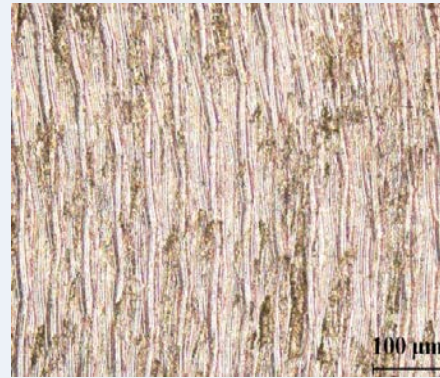
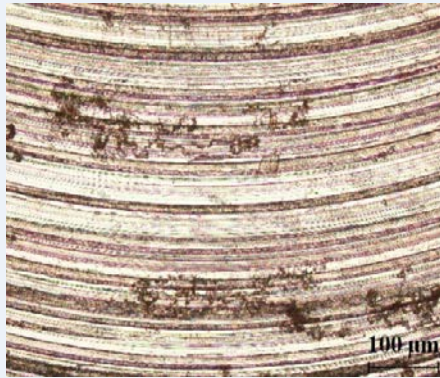




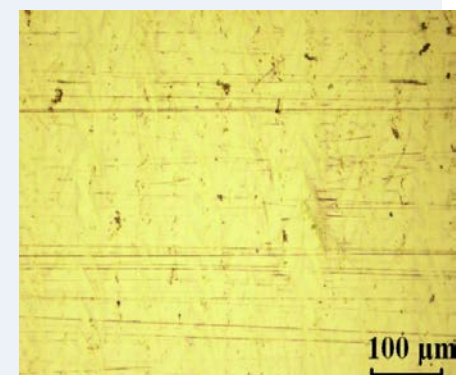
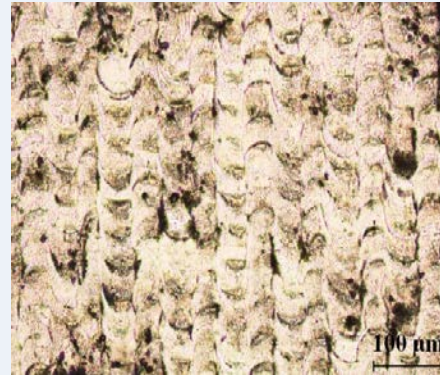
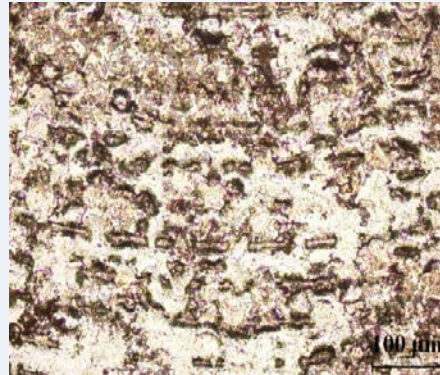
# Electron beam – Principle [3]

## ❖ Examples of the finishing process using the Electron Beam

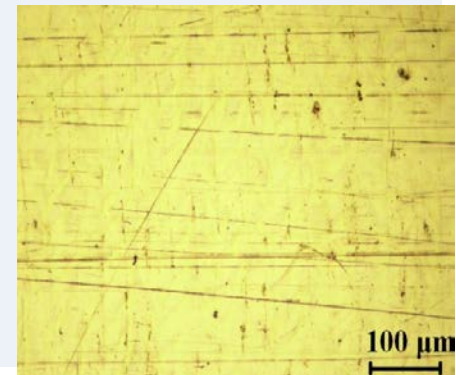
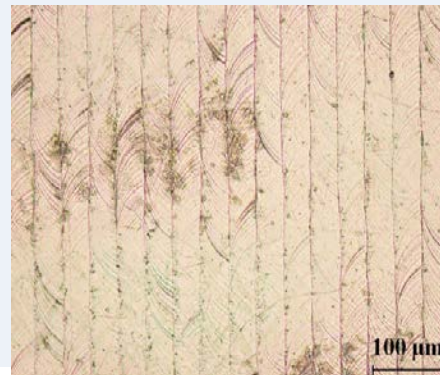
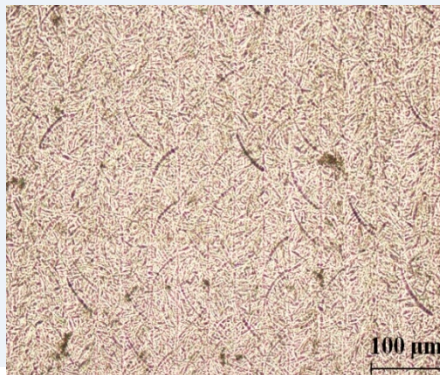
Raw materials



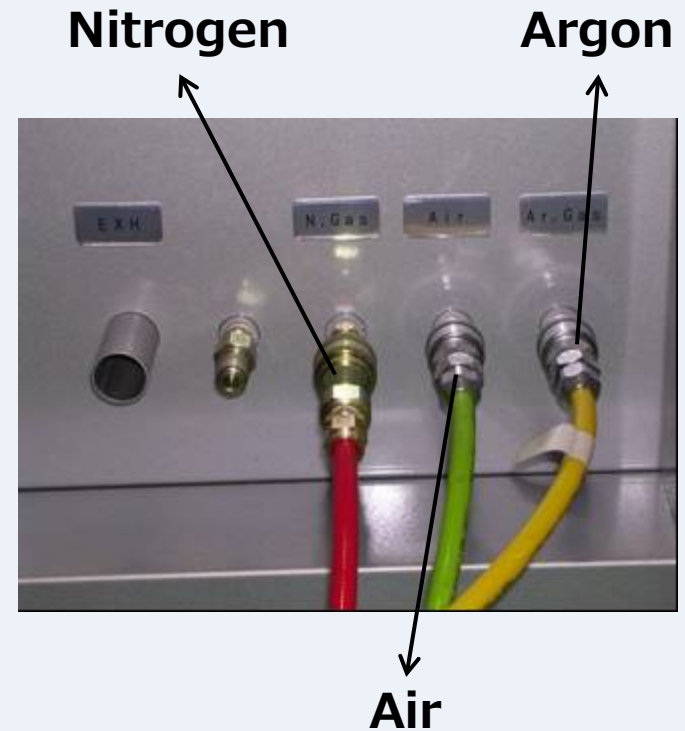
Crater generation



Polished surface



## ❖ Nomenclature





## ❖ Check list before the operation

✓ Argon gas (0.3MPa)



✓ Nitrogen gas (0.05MPa)

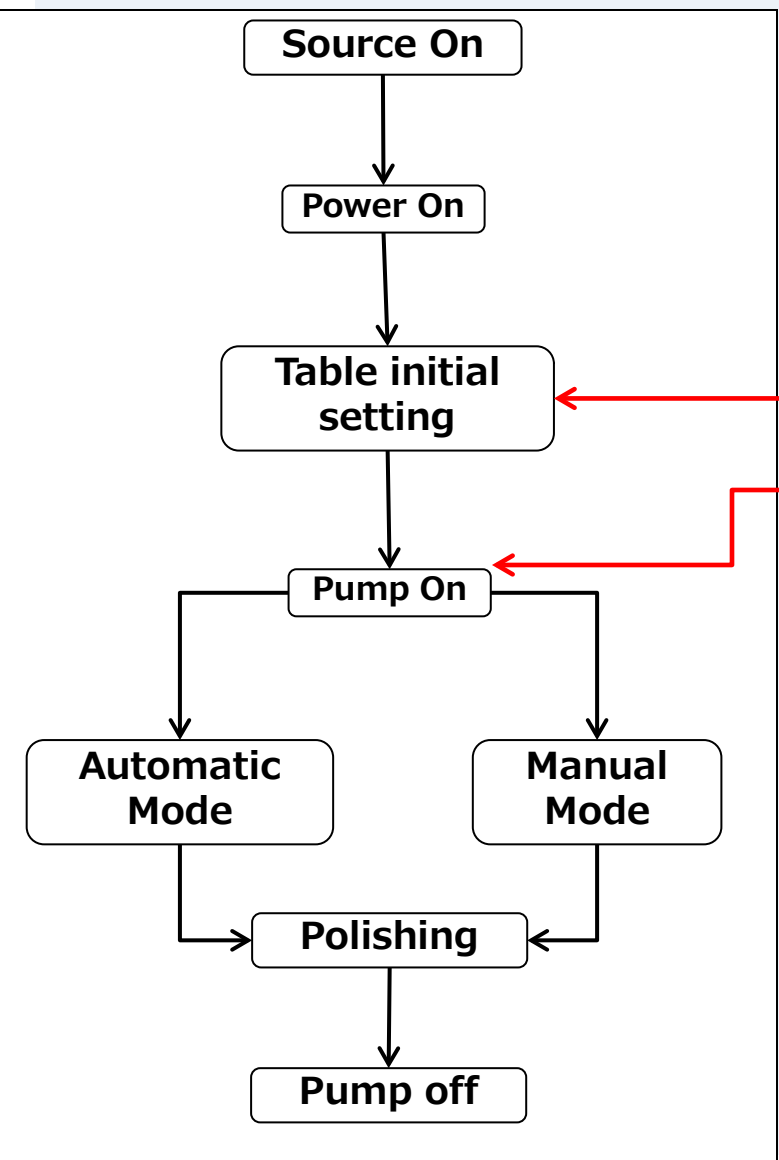


✓ Nitrogen gas (0.2MPa)

✓ Oxygen gas (0.5MPa)



## ❖ Operating steps

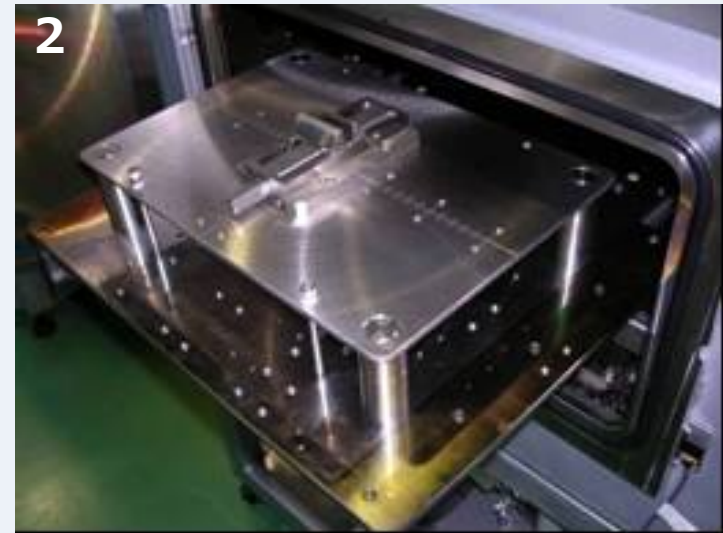




## ❖ Operating Working Table



**Pull out the lock pin**



**Put on the workpiece / Set height**

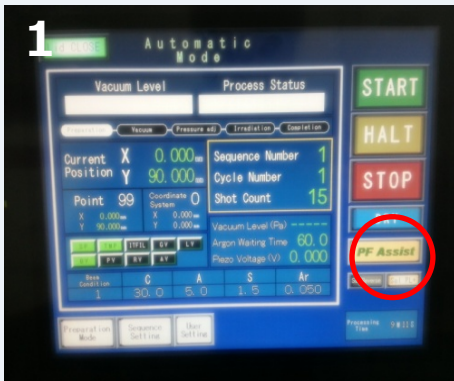


**Insert the lock pin**

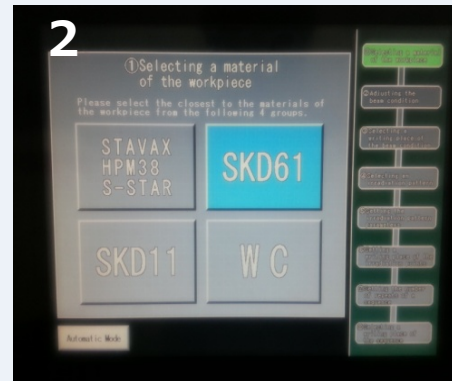


**Close the lid (Automatically vacuumed)**

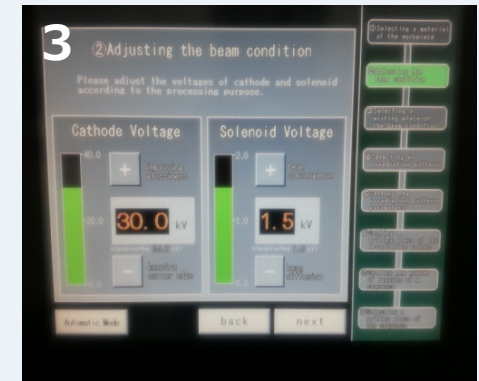
## ❖ Operating steps



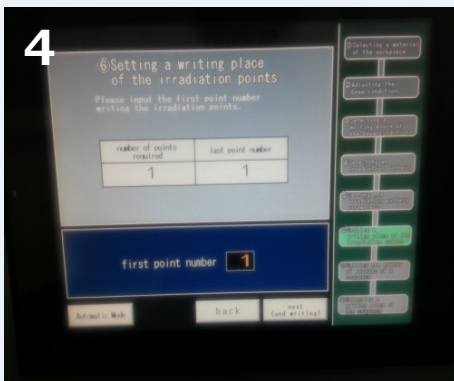
Click the PF Assist



Select the material (Pre-set parameters)



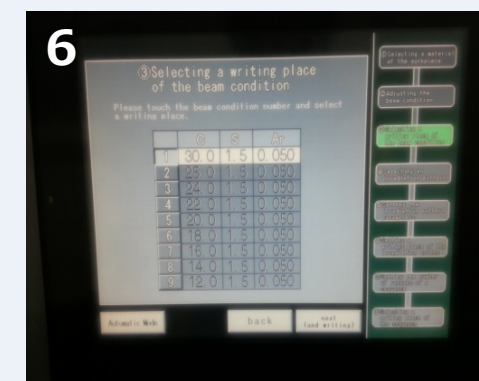
Select the voltages



Select the repeating cycles

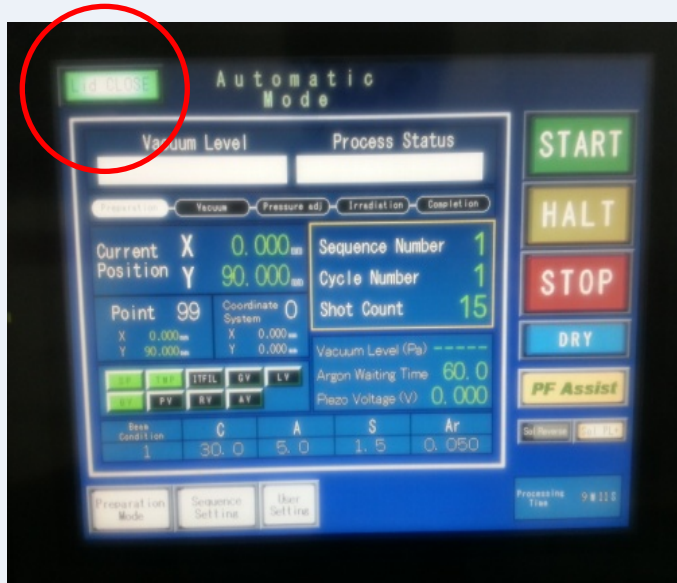


Select the moving method



Confirm the parameters

## ❖ Finishing an operation



Click 'LID CLOSE' and take out the workpiece



Click 'PUMP OFF'  
(Automatically turned off)

*Thank you for  
your attention*