

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG MÁY SEM			
HDSD:000/ 5-WI-052	(12/07/2010)	Version: 02	Trang: 1/11

I. Mục đích:

Tài liệu này nhằm hướng dẫn sử dụng máy SEM: JSM-5300LV.

II. Áp dụng:

Áp dụng cho việc lấy dữ liệu mẫu dưới dạng hình ảnh số (Digital image). Tài liệu này liên quan đến bộ phận Plant Engineer (PTE), Production (PRD), Quality Assurance Section (QAS)

III. Tài Liệu Tham Khảo:

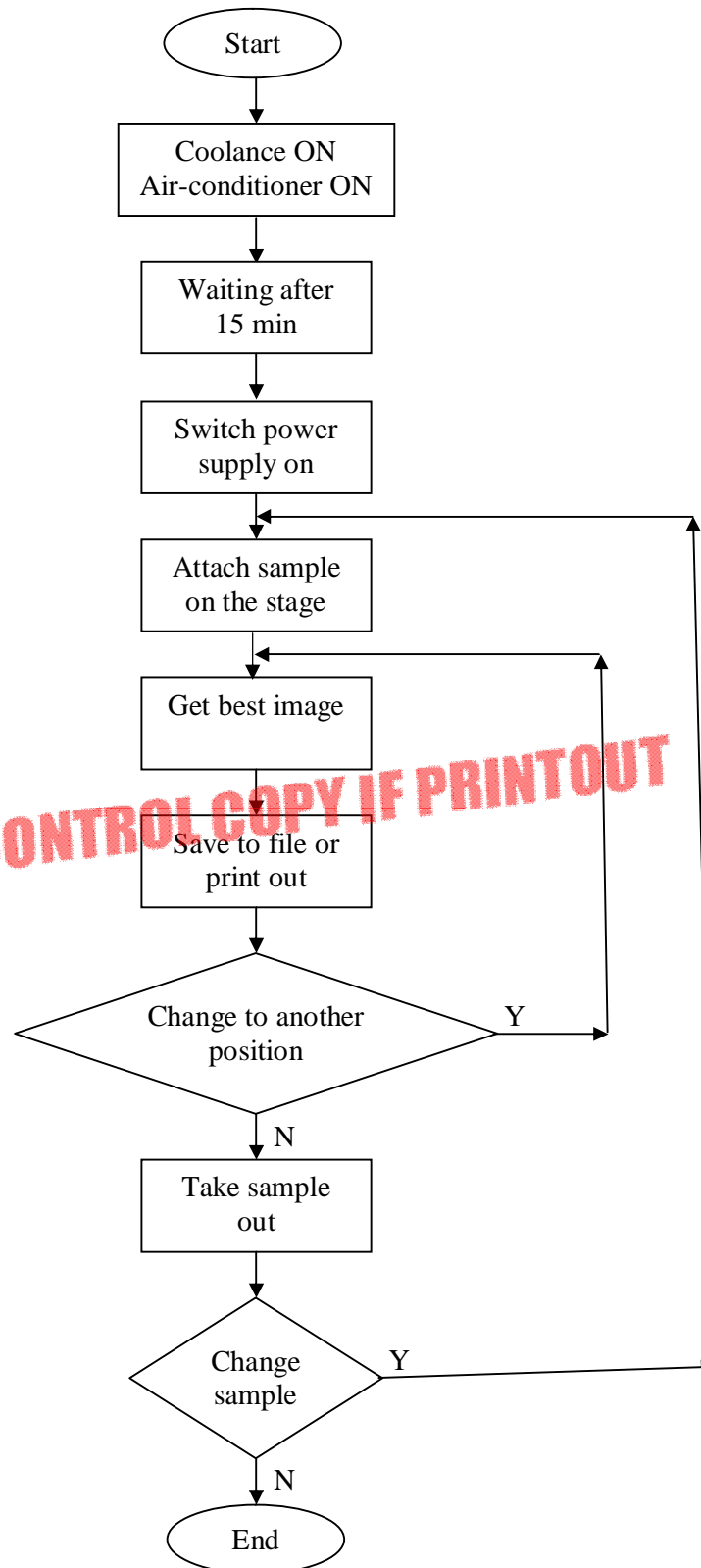
JSM – 5300, JSM – 5300LV, JEOL.

IV. Định nghĩa thuật ngữ:

HDSD: Hướng Dẫn Sử Dụng

UNCONTROL COPY IF PRINTOUT

Prepared by: Nguyễn Như Hùng	Approved by: Lê Nguyên Vũ
Date: 01-Jul-2010	Date: 01-Jul-2010

V. SƠ ĐỒ HOẠT ĐỘNG:

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG MÁY SEM

HDSD:000/ 5-WI-052 (12/07/2010)

Version: 02

Trang: 3/11

VI. NỘI DUNG:**1. CẤU TẠO MÁY:****1.1. Sơ đồ máy:****1.2. Chức năng các bộ phận:**

1. Bơm chân không và bơm chân không giảm áp (Vacuum pump and Diffusion pump): cung cấp áp suất chân không cho buồng phát xạ electron ("Electrical emissive chamber").
2. Cooler: Bộ giải nhiệt cho bơm chân không.
3. Buồng phát xạ electron: cung cấp nguồn phát xạ electron, bên trong có bàn gá (stage 4 bậc tự do: X, Y, nghiêng và quay tròn) mẫu lên đây để quan sát.
4. Màn hình (Screen): hiển thị hình ảnh hiện tại, giao tiếp với người dùng.
5. Bảng điều khiển (Control panel): dùng điều khiển tình trạng máy, giao tiếp với người dùng.
6. Máy in (Printer): in hình ảnh thu được nếu cần.
7. Máy tính (Computer): lưu trữ và xử lý hình ảnh nếu cần.

2. SỬ DỤNG MÁY:**2.1. Khởi động máy:**

1. Trước khi mở máy phải kiểm tra các hạng mục theo Check Sheet: 000-5-CS- 164

Kiểm tra tình trạng máy theo các bước sau:

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG MÁY SEM

HDSD:000/ 5-WI-052 (12/07/2010)

Version: 02

Trang: 4/11

Kiểm tra xung quanh máy có gì bất thường không.

Mở máy lạnh, chỉnh ở nhiệt độ dưới 24°C.

Mở CB (Circuit Breaker) của ổn áp.

Mở công tắc nguồn của bộ làm mát (Cooler)

Nút xoay FILAMENT: chỉ số 0 (7 PM).

Nút nhấn HT: ở trạng thái tắt (đèn không sáng).

Nút nhấn EVAC: ở trạng thái tắt.

Chờ cho đến khi (khoảng 20 phút) nhiệt độ hiển thị trên Cooler đạt dưới 25°C thì mở công tắc khởi động máy.

2. Mở công tắc cấp nguồn.

3. Chờ khoảng 15 phút (Chờ bơm chân không và bơm chân không giảm áp hoạt động đạt đến áp suất cho phép – DP waiting) cho đến khi nhìn thấy HT ready trên màn hình LCD.

Đến đây có thể dùng máy được rồi !

2.2. Sử dụng máy:

1. Nhấn nút VENT và chờ khoảng 2 phút.

2. Mở “Electron emission flow chamber” và lắp mẫu vào bàn xoay sau khi đã lắp mẫu vào jig. Trước khi mở phải chú ý rằng tọa độ các trục phải ở vị trí như bảng bên dưới:



T (Tilt): 0°



X-X axis: 23 mm



Y-Y axis: 25 mm

Ví dụ: một số hình ảnh và trình tự lắp mẫu để kiểm tra “Fiber broken”



Mẫu, jig và dụng cụ



Lắp mẫu vào jig



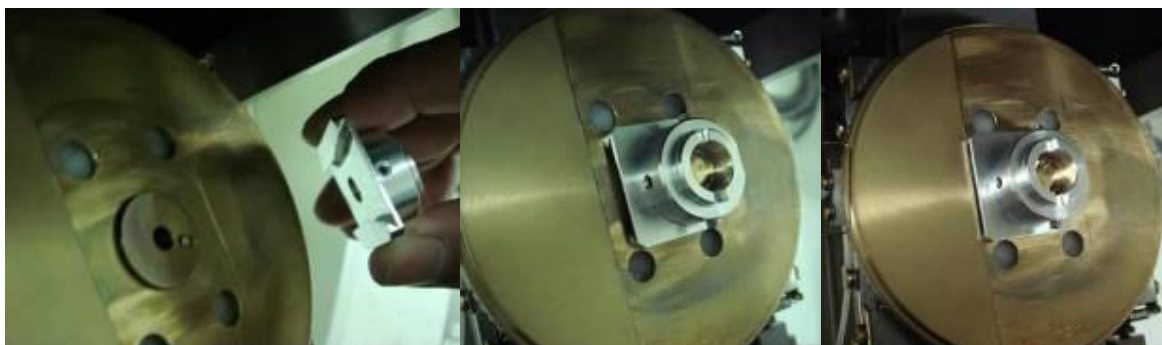
Xiết ốc để khóa lại

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG MÁY SEM

HDSD:000/ 5-WI-052 (12/07/2010)

Version: 02

Trang: 5/11



Trình tự lắp mẫu vào bàn máy

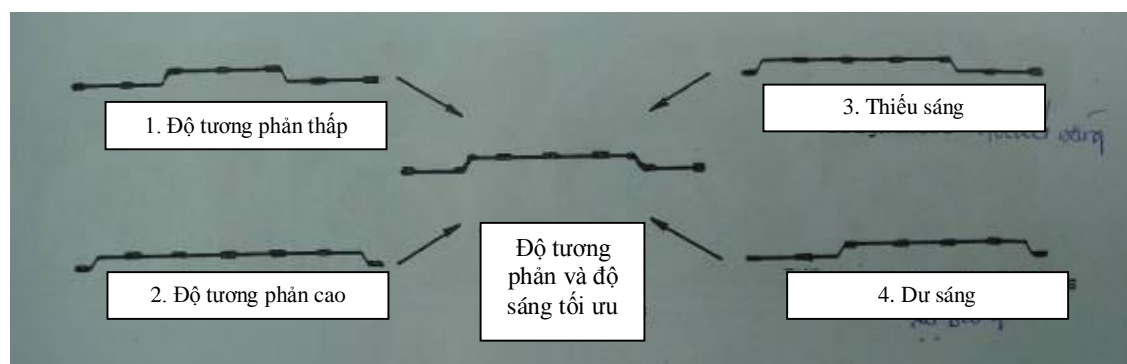
3. Nhấn nút EVAC và chờ khoảng 2:30 phút cho đến khi nhìn thấy “HT ready” trên màn hình LCD.

4. Nhấn nút HT.

5. Điều chỉnh nút FILAMENT đến 2PM.

6. Nhấn nút TV.

7. Điều chỉnh kết hợp 2 nút Contrast và Brightness cho đến khi nhận được hình ảnh rõ nét nhất.



Ghi chú:

Giảm độ tương phản: Vận núm CONTRAST ngược chiều kim đồng hồ.

Tăng động tương phản: Vận núm CONTRAST theo chiều kim đồng hồ.

Giảm độ sáng: Vận núm BRIGHTNESS ngược chiều kim đồng hồ.

Tăng động sáng: Vận núm BRIGHTNESS theo chiều kim đồng hồ.

8. Nhấn nút LIVE để chuyển hình ảnh sang màn hình kế bên, và dùng nút MAGMIFICATION để phóng đại hoặc thu nhỏ hình ảnh.

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG MÁY SEM

HDSD:000/ 5-WI-052 (12/07/2010)

Version: 02

Trang: 6/11



Nút VENT và nút AVAC



Nút HT và FILAMENT



Bảng điều khiển SETTINGS

Ghi chú: trên bảng điều khiển SETTINGS, chức năng của các nút như sau:

1. ACCV ∇ 7: Phím giảm điện áp nguồn của dòng electron (minimum 15 KV).
2. ACCV \triangle 8: Phím tăng điện áp nguồn dòng electron (maximum 30 KV).
3. OL 9 (wobb): Khi nhấn này thì máy sẽ tự động chuyển sang TV mode.
4. OL (Reset): Khi nhấn phím này thì máy sẽ ngắt “objective lens” hiện tại khoảng 2 phút. Tức là hình ảnh quét ở màn hình “một” sẽ bị ngưng trong khoảng thời gian này.
5. SET 4: Khi nhấn phím này, các chức năng của các phím sau bị mất và thay vào đó là chức năng của các phím ACB, STIG, MAG, FILM DATA sẽ được kích hoạt để nhập ký hiệu của mẫu trên màn hình LCD, ký hiệu số này sẽ hiện lên trên màn hình “hai” cùng với ảnh của mẫu.
6. ACB 5: Khi nhấn phím này sau khi nhấn phím SET thì giá trị nhận được là 5 trên màn hình LCD.
7. STIG 6: Khi nhấn phím này sau phím SET thì hệ thống sẽ lưu lại giá trị STIMAGOR tại “trạng thái” ACCV và WD đang sử dụng. (Khi nhấn và giữ phím này trong khoảng 2 giây ở Mode thông thường (tức không nhấn phím SET trước đó) thì nghe tiếng “bíp” và giá trị STIGMATOR trước đó sẽ bị hủy bỏ.
8. MAG: Khi nhấn phím này sau khi nhấn phím SET thì giá trị VIEW MAG sẽ được cài đặt.

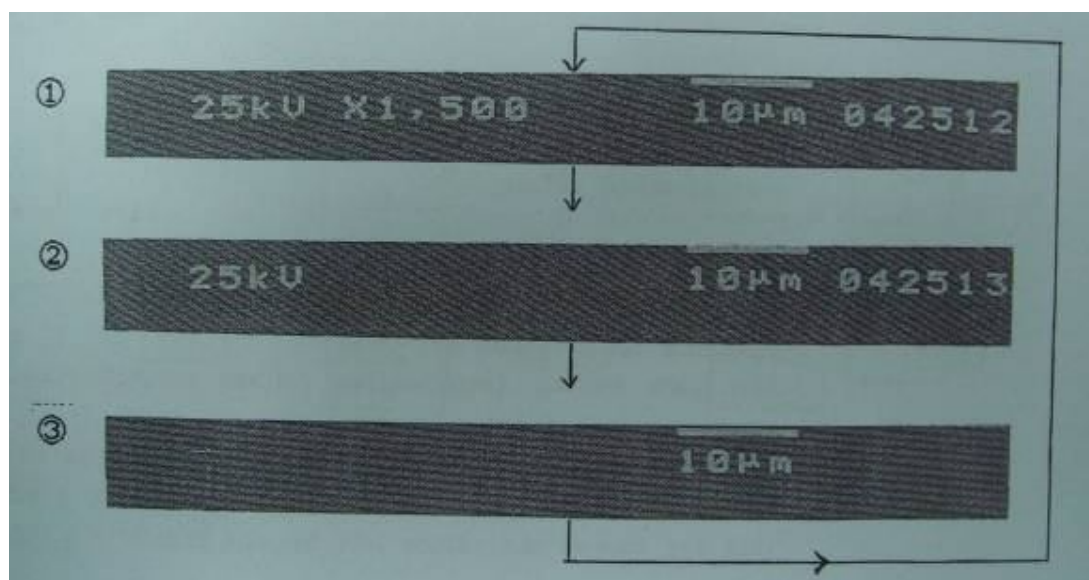
Khi nhấn phím MAG và giữ cho đến khi nghe tiếng “bíp”, thì giá trị trên màn hình sẽ thay đổi như sau:

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG MÁY SEM

HDSD:000/ 5-WI-052 (12/07/2010)

Version: 02

Trang: 7/11



9. FILM DATA: Mỗi lần nhấn phím này khi máy đang làm việc ở Mode PIC1 (không nhấn phím SET trước đó) thì dữ liệu trên màn hình sẽ bị thay đổi từ “Image” → “Blank” → “Off”.

Chế độ quét (Scanning mode):

10. LSP 1: Quét ngang màn hình (tốc độ quét 50 ms).
11. LSP 2: Quét dọc màn hình (tốc độ quét 10 ms).
12. TV: Quét Television
13. EXP: Hiển thị Rapid Exposure Marker (ngoại trừ khi cài đặt STIG).
14. PIC 1: Quét nhanh.
15. PIC 2: Quét trung bình.
16. PIC 3: Quét chậm.
17. Nhấn đồng thời EXP – PIC 1: quét rất chậm (~ 90 giây, hình ảnh thu được rất mịn).
18. Nhấn đồng thời PIC 2 – PIC 3: quét chậm (~ 40 giây, hình ảnh thu được tương đối mịn).

2.3. Các Mode hoạt động:

2.3.1. Mode SEI (Secondary electric Image) ứng với HV (High Vacuum):

Áp dụng cho mẫu dẫn điện, tức có phủ kim loại (vàng hoặc bạch kim). Các thông số cài đặt:

1. Vị trí của ống kính số 3.
2. Nhấn nút SEI (đèn sáng)
3. Dòng LC: $50 \div 60 \mu A$.
4. Filament: 2 PM
5. Spot size: $10 \div 12 AM$.

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG MÁY SEM

HDSD:000/ 5-WI-052 (12/07/2010)

Version: 02

Trang: 8/11



Vị trí của ống kính: số 3



Nút chỉnh dòng (ngược chiều kim đồng hồ: giảm dòng)



Filament: 2 PM

Spot Size: 10 AM

2.3.2. Mode BEI (Secondary electric Image):

LV Mode (Low Vacuum Mode) dùng cho mẫu không dẫn điện, tức mẫu không phủ và **HV Mode:** dùng cho mẫu dẫn điện, tức mẫu có phủ kim loại.

1. Vị trí của ống kính số 1.
2. Nhấn nút BEI (đèn sáng)
3. Dòng LC: $50 \div 60 \mu A$.
4. Filament: 2 PM
5. Spot size: $12 \div 3 PM$.

Có 2 dạng ảnh: TOPO (Topography: địa hình) và COMP (Component: kết hợp). Khi chọn dạng ảnh nào → nhấn phím đó (đèn sáng).

HV Mode (High Vacuum Mode): dùng cho mẫu dẫn điện, tức mẫu có phủ kim loại.

1. Vị trí của ống kính số 2.
2. Nhấn nút BEI (đèn sáng)
3. Dòng LC: $50 \div 60 \mu A$.
4. Filament: 2 PM
5. Spot size: $12 \div 3 PM$.

Chỉ có 1 dạng ảnh phối hợp giữa TOPO và COMP. Nhấn phím COMP ở Mode này.

2.4. Nhập ký hiệu cho mẫu, lưu ảnh và in ảnh:**2.4.1. Nhập ký hiệu cho mẫu:**

Nhấn SET, sau đó nhấn FILM DATA, con trỏ sẽ nhảy trên màn hình LCD, bạn sẽ nhập ký hiệu số cho mẫu, nếu bỏ qua thì nhấn phím qua trái "<" hay qua phải ">".

2.4.2. Lưu ảnh:

Lưu ảnh tạm thời:

Bộ nhớ tạm của máy có khả năng lưu tạm thời tối đa là 4 ảnh, nếu tắt máy những ảnh này cũng mất luôn. Trình tự thực hiện:

Nhấn phím "Area" để chọn vùng nhớ (1, 2, 3 hoặc 4). Nếu vùng nhớ nào đã lưu hình thì ảnh sẽ hiển thị lên màn hình 2.

Khi một trong các phím PIC1, PIC2, PIC3 thì nó sẽ ghi đè lên vùng nhớ hiện tại.

Nhấn phím "Area" để xem ảnh ở các vùng nhớ.

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG MÁY SEM

HDSD:000/ 5-WI-052 (12/07/2010)

Version: 02

Trang: 9/11

Lưu ảnh qua thiết bị ngoại vi:

Nhấn phím “Shutter”, đèn của phím sáng lên, máy sẽ thực hiện quá trình lưu cho đến khi đèn phím tắt.

Tham khảo các hình minh họa bên dưới:



Phím “AREA”, phím “PRINT”



Phím “SHUTTER”

2.4.3. In ảnh:**In nhiệt:**

Nhấn phím PRINT trên bảng điều khiển hoặc trên máy in thì ảnh sẽ được in ra.

In ảnh (loại chụp lấy liền !) theo trình tự sau :

Hãy chắc chắn rằng phim đã được lắp và còn phim.

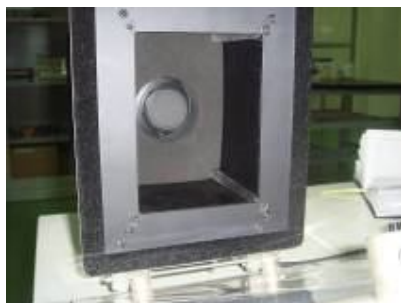
Hãy chắc chắn rằng nắp chụp ống kính đã được mở (PTE luôn mở sẵn nắp chụp ống kính và lắp sẵn phim).

Kéo tấm chắn kim loại ra đến vạch xanh.

Kéo tấm phủ phim ra.

Nhấn phím “Shutter” cho đến khi máy quét xong (đèn phím tắt)

Kéo ảnh ra và theo hướng dẫn trên ảnh để xử lý tiếp (chờ khoảng từ 30 đến 60 giây sau thì xem được ảnh).



Chưa mở nắp chụp ống kính



Đã mở nắp chụp ống kính



Tấm kim loại và vạch xanh

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG MÁY SEM

HDSD:000/ 5-WI-052 (12/07/2010)

Version: 02

Trang: 10/11

2.4. Tắt máy:

Sau khi không sử dụng, bạn tắt máy theo trình tự sau:

1. Xoay nút FILAMENT về vị trí 7PM.
2. Nhấn tắt nút HT.
3. Nhấn nút VENT, và chờ khoảng 2.5 phút, mở chamber và lấy mẫu ra.
4. Đóng chamber lại, và nhấn nút EVAC, chờ cho đến khi HT Ready xuất hiện trên màn hình LCD.
5. Xoay chìa khoá công tắc về vị trí off và rút chìa khoá (nhớ trả chìa khóa lại cho người có trách nhiệm và ghi vào sổ)
6. Chờ cho đến khi nhiệt độ hiển thị trên Cooler chỉ 20 °C, thì tắt nguồn điện của Cooler.

Đến đây quá trình tắt máy kết thúc.

Chú ý:

Khi trong quá trình sử dụng máy bị đứt Filament thì phải báo ngay cho Tech PTE để được xử lý.

UNCONTROL COPY IF PRINTOUT

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG MÁY SEM

HDSD:000/ 5-WI-052 (12/07/2010)

Version: 02

Trang: 11/11

HISTORY REVISION

Date	P.I.C	Version	Revised Content Description	Reasons	Requester
01/07/2010	Nguyễn Như Hùng	02	Chuyển tài liệu từ MDP về PTE	Tài liệu dùng tham khảo training	Lê Nguyên Vũ

UNCONTROL COPY IF PRINTOUT