

คู่มือ ฝ่ายสถานีวิจัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
Technical manual and standard protocol, Research Facility Division

ชื่อเรื่อง (Title)	คู่มือเครื่อง FE-SEM MIRA3 (TESCAN)
ส่วนงาน (Section)	ระบบลำเลียงแสงที่ 6a ส่วนงานสนับสนุนระบบลำเลียงแสง
วันที่รายงาน Last Update)	15 สิงหาคม 2562
ระดับการเปิดเผย ข้อมูล (Level of Disclosure)	☐ ข้อมูลในรายงานเป็นความลับ (Undisclosed)
	☐ เปิดเผยข้อมูลเฉพาะภายในส่วนงาน (Information can be disclosed within section)
	☐ เปิดเผยข้อมูลได้สำหรับพนักงานของสถาบันฯ และอนุญาตให้บันทึกข้อมูลเข้าเป็นส่วนหนึ่งของระบบ Knowledge Management ภายในสถาบันฯ (Information can be disclosed for SLRI staffs and can be part of SLRI's Knowledge Management System)
	☒ เปิดเผยข้อมูลได้เพื่อเป็นองค์ความรู้สาธารณะ เช่น เว็บไซต์ของสถาบันฯ (Information is available for public)

รายชื่อผู้จัดทำคู่มือ Authors
*นางสาววีรณัฐ ศุกระเศรณี
ดร.พัฒนพงศ์ จันท์พวง
ดร.รุ่งเรือง พัฒนากุล

*ผู้ให้ข้อมูลหลัก (Corresponding person)

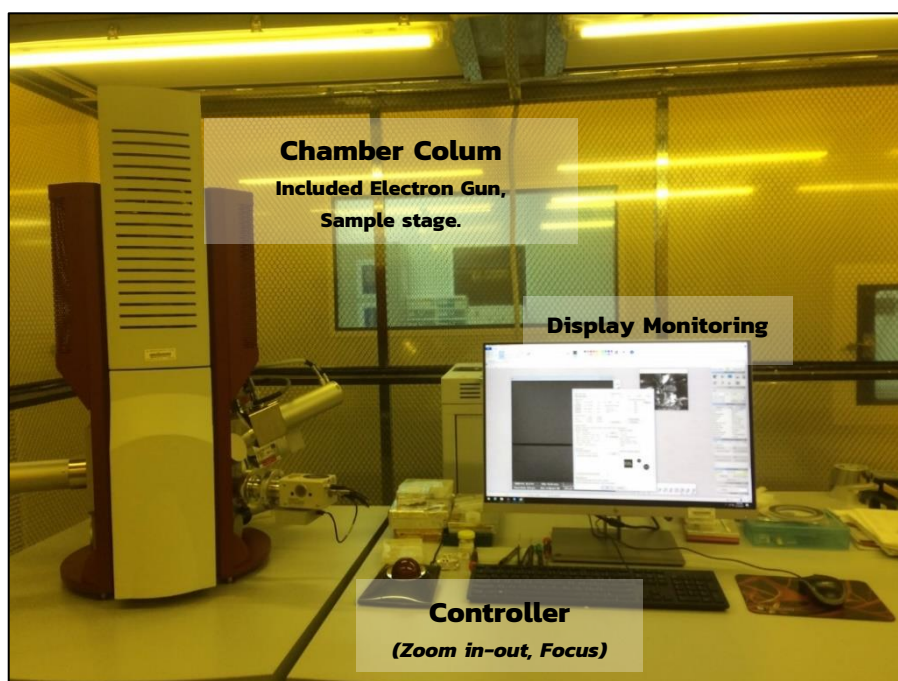
บทสรุปผู้บริหาร(Executive Summary)
คู่มือนี้จัดทำเพื่อเป็นแนวทางในการใช้เครื่องมือให้ถูกต้องและเกิดประโยชน์สูงสุด

รายละเอียด

1. ข้อมูลเครื่องมือ (Equipment Information)

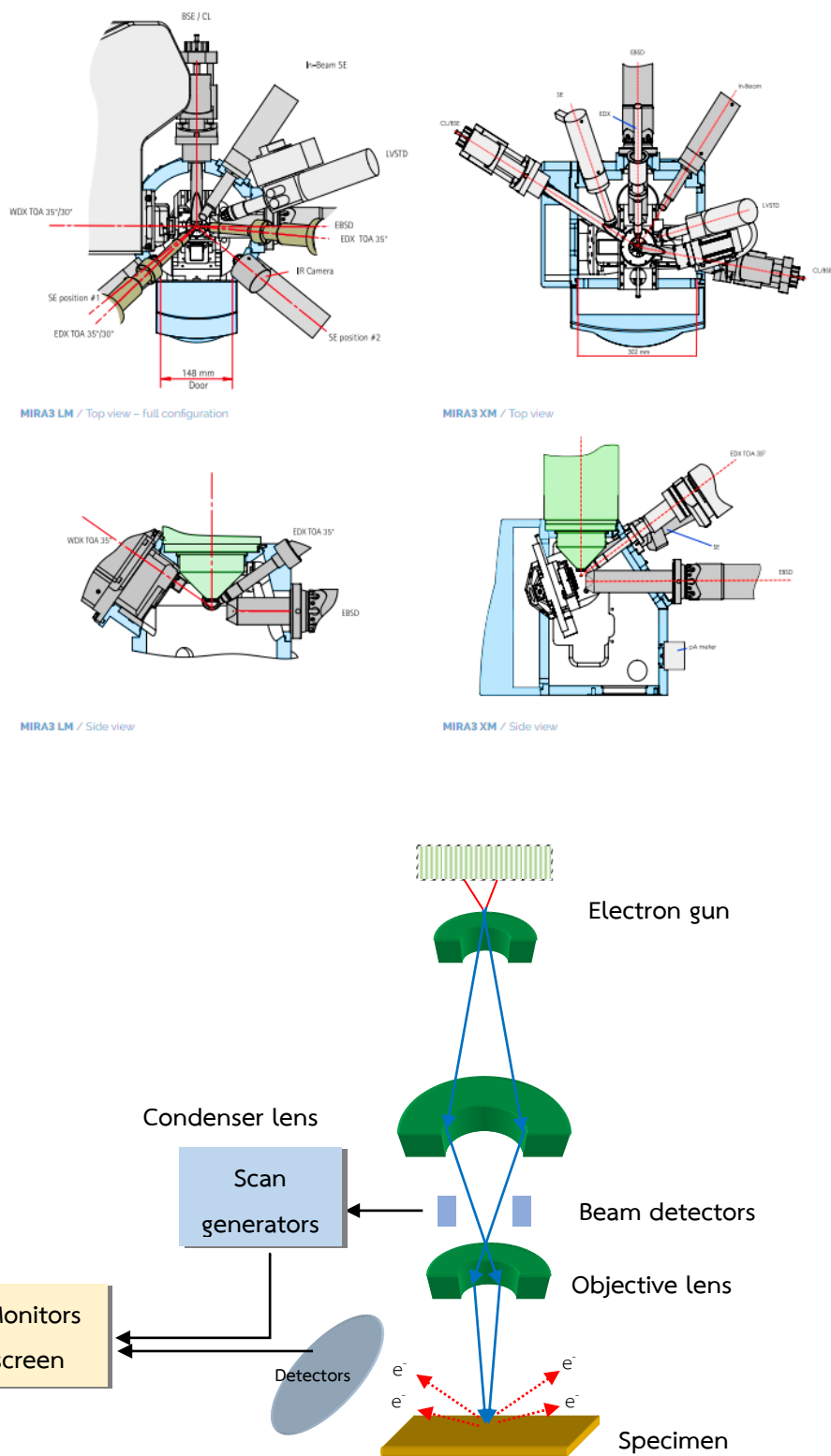
ข้อมูลจำเพาะ (Specification)	
ยี่ห้อ :	TESCAN
รุ่น :	MIRA3
ชนิด :	กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดชนิดฟัลลิมิซัน

2. ส่วนต่างๆ ของเครื่องและหน้าที่การทำงาน (Working part)



ภาพที่ 1 แสดงส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด

หลักการทำงาน



ภาพที่ 2 แสดงหลักการทำงานของกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด

คู่มือ ฝ่ายสถานีวิจัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

คู่มือเครื่อง FE-SEM MIRA3 (TESCAN)

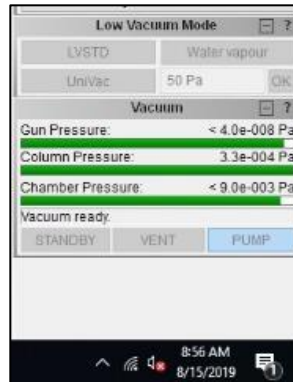
ระบบลำเลียงแสงที่ 6a ส่วนงานสนับสนุนระบบลำเลียงแสงวันที่รายงาน 15 สิงหาคม 2562

3. วิธีการใช้งาน (Operations)

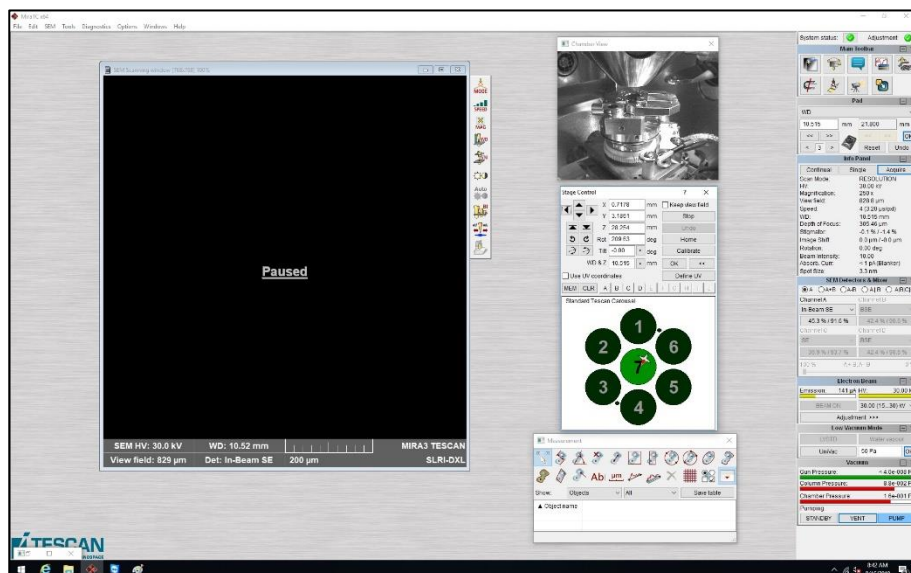
3.1 เข้าสู่โปรแกรม MIRA3  เลือกผู้ใช้งาน และใส่รหัสเพื่อเข้าสู่ระบบ

3.2 กด “VENT” เพื่อเปิดห้องควบคุม สังเกตที่แถบแสดงผลเมื่อขึ้น “Venting Finished” แล้วให้เปิดห้องตัวอย่างออกและนำตัวอย่างใส่ในห้องตัวอย่าง

3.3 เมื่อใส่ตัวอย่างเสร็จแล้วกด “PUMP” เพื่อให้ห้องตัวอย่างอยู่ในสภาวะสุญญากาศ รอจนกว่าที่หน้าจอแสดงผลจะเป็นแถบสีเขียวและแสดงข้อความ “Vacuum ready”



3.4 ไปที่แถบเมนู เลือก “SEM” และไปที่ Stage config. เพื่อเลือกรูปแบบการควบคุมบนหน้าจอแสดงผล เลือก “Standard Tescan Carousel” สำหรับโหมด FE-SEM กด “USE” และกด OK

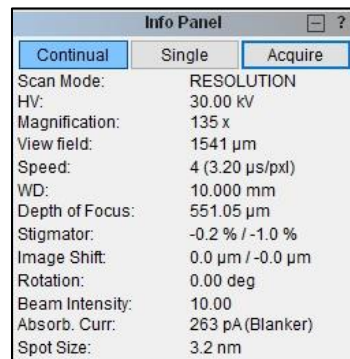


คู่มือ ฝ่ายสถานีวิจัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

คู่มือเครื่อง FE-SEM MIRA3 (TESCAN)

ระบบลำเลียงแสงที่ 6a ส่วนงานสนับสนุนระบบลำเลียงแสงวันที่รายงาน 15 สิงหาคม 2562

3.5 ปรับตั้งค่าตัวแปร HV, Beam Intensity (BI) ตามที่ต้องการที่แถบควบคุมด้านขวามือของจอแสดงผล



3.6 กด “BEAM ON” ที่แถบแสดงผลด้านขวามือ

3.7 เลือกประเภทของตัวรับสัญญาณ ที่แถบแสดงผลด้านขวามือในโหมด SEM Detectors & Mixer เบื้องต้นเลือกตัวรับสัญญาณเป็น SE Detector



3.8 กดโหมด Auto Brightness/ Contrast เพื่อปรับความสว่างของรูปภาพ ที่ไอคอน 

3.9 ปรับความคมชัดของภาพ เบื้องต้นใช้การถ่ายภาพในโหมด “Resolution”

3.9.1 คลิกไอคอน  เพื่อปรับกำลังขยายในการถ่ายภาพ โดยใช้ Track ball ในการควบคุม หรือ control panel

3.9.2 หากภาพไม่ชัดให้กดเลือกไอคอน  เพื่อปรับ Working distant โดยใช้ Track ball ในการควบคุม หรือ control panel

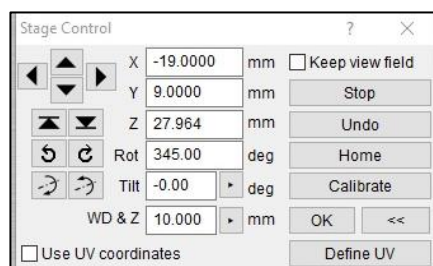
คู่มือ ฝ่ายสถานีวิจัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

คู่มือเครื่อง FE-SEM MIRA3 (TESCAN)

ระบบลำเลียงแสงที่ 6a ส่วนงานสนับสนุนระบบลำเลียงแสงวันที่รายงาน 15 สิงหาคม 2562

หน้า 5/7

3.10 เมื่อปรับภาพชัดแล้วให้ทำการปรับ WD&Z เพื่อทำการเลื่อน Stage ขึ้น ระวัง!! ให้ดูที่ห้องตัวอย่างไม่ให้ตัวอย่างชน Detector และ Pole piece

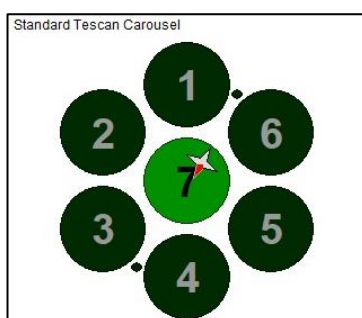


3.11 เมื่อปรับ Stage แล้วทำการปรับความชัดของภาพอีกครั้ง และเลือกกำลังขยายที่ต้องการถ่ายภาพ

3.12 ปรับความเร็วในการสแกนเพื่อถ่ายภาพโดยกดเลือกไอคอน (ระบุ  ความเร็ว 1-10) หากต้องการภาพที่ความละเอียดสูงให้เลือกความเร็วในการถ่ายภาพที่สูงขึ้น เพื่อให้การสแกนภาพช้าลงและได้ภาพที่คมชัดขึ้น

3.13 เมื่อได้ภาพที่ต้องการบันทึก กดเลือกไอคอน หรือ  “Acquire” ที่แถบแสดงผลด้านขวามือ

3.14 หากต้องการเปลี่ยนตำแหน่งของตัวอย่างให้คลิกที่ Standard Tescan Carousel ที่หน้าจอแสดงผลตามตำแหน่งตัวอย่างที่ต้องการซึ่งระบุเป็นตัวเลข และสัมพันธ์กับ Holder ของชิ้นงานที่อยู่ภายในห้องตัวอย่าง



3.15 เมื่อถ่ายภาพเสร็จแล้วต้องการนำตัวอย่างออก ให้กด “Home” เพื่อให้ Stage กลับมาที่ตำแหน่งเริ่มต้น

คู่มือ ฝ่ายสถานีวิจัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

คู่มือเครื่อง FE-SEM MIRA3 (TESCAN)

ระบบลำเลียงแสงที่ 6a ส่วนงานสนับสนุนระบบลำเลียงแสงวันที่รายงาน 15 สิงหาคม 2562

หน้า 6/7

3.16 กด “VENT” เพื่อเปิดห้องควบคุม สังเกตที่แถบแสดงผลเมื่อขึ้น “Venting Finished” แล้วให้เปิดห้องตัวอย่างออกและนำตัวอย่างออกจากห้องตัวอย่าง

3.17 เมื่อเอาตัวอย่างออกเรียบร้อยแล้วกด “ PUMP” เพื่อให้ห้องตัวอย่างอยู่ในสภาวะสุญญากาศ รอจนกว่าที่หน้าจอแสดงผลจะเป็นแถบสีเขียวและแสดงข้อความ “Vacuum ready”

4. ข้อควรปฏิบัติในการใช้งาน (Operation Guidance)

ด้านการทำความสะอาดและการดูแลรักษาเครื่อง (Cleaning and Maintenance)	- ใช้ผ้าสะอาดเช็ดทำความสะอาดภายนอกตัวเครื่อง - ตรวจสอบชั่วโมงการใช้งาน filament ตามอายุการใช้งาน (ปกติอายุการใช้งาน 2 ปี) - ทำการบำรุงรักษาโดยช่างผู้เชี่ยวชาญทุกๆครึ่งปีและ 1 ปี อยู่เสมอ
---	--

5. ข้อควรระวังอื่นๆ

5.1 ก่อนการใช้งานควรตรวจสอบสถานะแรงดันแก๊สไนโตรเจน (N₂) ทุกครั้งก่อนการใช้งานต้องอยู่ระหว่าง 6-8 บาร์

6. ข้อมูลการติดต่อบริษัท

บริษัท แอบโซเทค จำกัด

1/4, คลองสามวาตะวันออก คลองสามวา กทม 10510

โทร 089-8914752 คุณศักดิ์ชัย (Business Development)

คู่มือ ฝ่ายสถานีวิจัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

คู่มือเครื่อง FE-SEM MIRA3 (TESCAN)

ระบบลำเลียงแสงที่ 6a ส่วนงานสนับสนุนระบบลำเลียงแสงวันที่รายงาน 15 สิงหาคม 2562