

เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ศูนย์เครื่องมือวิจัยเพื่อความเป็นเลิศ (Mahidol University – Frontier Research Facility: MU-FRF)

กลุ่มที่ 7: Electron Microscope

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ยี่ห้อ	รุ่น	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ประกอบ	ภาพเครื่องมือ
7.1	กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning Electron Microscope)	1	JEOL	JSM-IT500LA	<p>1) เป็นกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบสแกน มีระบบควบคุมการทำงานโดยใช้คอมพิวเตอร์ ที่สามารถใช้ในการตรวจวิเคราะห์วิจัย โครงสร้างและพื้นผิวตัวอย่างได้ถึงระดับนาโน โดยภาพที่ได้จะมีลักษณะภาพแบบ 3 มิติ จากการแปลงสัญญาณอิเล็กตรอนประเภทต่างๆ เป็นสัญญาณภาพชนิดต่างๆออกมา</p> <p>2) เป็นกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบสแกน สามารถใช้งานได้ทั้งในระบบสุญญากาศสูง และต่ำ</p> <p>3) มีตัวตรวจรับสัญญาณ Secondary และ Backscattered electron</p>	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ยี่ห้อ	รุ่น	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ประกอบ	ภาพเครื่องมือ
					<p>4) สามารถปรับค่า accelerating voltage ได้ตั้งแต่ 0.3 kV – 30 kV</p> <p>5) สามารถแจกแจงรายละเอียดของภาพ (Resolution) ได้ 3 nm ที่ 30 kV ในสภาวะระบบสุญญากาศสูง</p> <p>6) มีกำลังขยายภาพตั้งแต่ 5 เท่าจนถึง 300,000 เท่า</p> <p>7) มีกล้องสำหรับดูชิ้นงานภายในเครื่องและสามารถใส่ตัวอย่างได้ที่มีน้ำหนักได้สูงสุด 2 กิโลกรัม</p> <p>8) สามารถปรับเลื่อนแท่นวางชิ้นงานได้ 5 ทิศทาง ซึ่งสามารถหมุนแท่นวางได้ 360 องศา และเอียงชิ้นงานได้ตั้งแต่ -10 ถึง 90 องศา</p>	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ยี่ห้อ	รุ่น	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ประกอบ	ภาพเครื่องมือ
					<p>9) สามารถวิเคราะห์องค์ประกอบของธาตุภายในชิ้นงานได้ด้วยการวัดการกระจายพลังงานของรังสีเอกซ์เรย์ด้วยเทคนิค Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy (EDS)</p> <p>10) สำหรับชุดวิเคราะห์ EDS หัวตรวจสัญญาณรังสีเอกซ์เป็นชนิด silicon drift พื้นที่รับสัญญาณไม่น้อยกว่า 30 ตารางมิลลิเมตร แยกพลังงานได้อย่างน้อย 129 eV เมื่อวัดด้วย MnKα และสามารถวิเคราะห์และระบุชนิดของธาตุได้ตั้งแต่ธาตุเบริลเลียม (Be) จนถึงธาตุพลูโตเนียม (Pu)</p>	
7.2	กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดชนิดฟิลด์อิมิสชัน (Field Emission Scanning Electron Microscope)	1	JEOL	JSM-7610FPLUS	1) เป็นกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบสแกน มีระบบควบคุมการทำงานโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้ในการตรวจวิเคราะห์วิจัยโครงสร้างและพื้นผิวตัวอย่างได้ถึงระดับนาโน	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ยี่ห้อ	รุ่น	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ประกอบ	ภาพเครื่องมือ
					<p>โดยภาพที่ได้จะมีลักษณะภาพแบบ 3 มิติจากการแปลงสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ประเภทต่างๆ เป็นสัญญาณภาพชนิดต่างๆออกมา โดย FESEM จะมีความสามารถในการแจกแจงรายละเอียดของภาพ หรือความสามารถในการแยกแยะระยะห่างระหว่างวัตถุที่สูงกว่า SEM</p> <p>2) มีตัวตรวจรับสัญญาณ Secondary (ตำแหน่งบน Upper detector และตำแหน่งล่าง Lower detector) และ Backscattered electron</p> <p>3) สามารถปรับค่า accelerating voltage ได้ตั้งแต่ 0.1 kV – 30 kV</p> <p>4) สามารถแจกแจงรายละเอียดของภาพได้ 0.8 nm ที่ 15 kV</p>	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ยี่ห้อ	รุ่น	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ประกอบ	ภาพเครื่องมือ
					<p>5) มีกำลังขยายภาพตั้งแต่ 25 เท่าจนถึง 1,000,000 เท่า</p> <p>6) มีแหล่งกำเนิดอิเล็กตรอนเป็นชนิด In-lens Schottky field emission gun</p> <p>7) สามารถใส่ตัวอย่างที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12.5 มิลลิเมตร สูง 10 มิลลิเมตร และเส้นผ่านศูนย์กลาง 32 มิลลิเมตร สูง 20 มิลลิเมตร</p> <p>8) สามารถปรับเลื่อนแท่นวางชิ้นงานได้ 5 ทิศทาง ซึ่งสามารถหมุนแท่นวางได้ 360 องศา และเอียงชิ้นงานได้ตั้งแต่ -5 ถึง 70 องศา</p> <p>9) สามารถวิเคราะห์องค์ประกอบของธาตุภายในชิ้นงานได้ด้วยการวัดการกระจาย</p>	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ยี่ห้อ	รุ่น	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ประกอบ	ภาพเครื่องมือ
					<p>พลังงานของรังสีเอกซ์เรย์ด้วยเทคนิค Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy (EDS)</p> <p>10) สำหรับชุดวิเคราะห์ EDS หัวตรวจสัญญาณรังสีเอกซ์เป็นชนิด silicon drift พื้นที่รับสัญญาณไม่น้อยกว่า 65 ตารางมิลลิเมตร แยกพลังงานได้อย่าง 127 eV เมื่อวัดด้วย MnKα และสามารถวิเคราะห์และระบุชนิดของธาตุได้ตั้งแต่ธาตุเบริลเลียม (Be) จนถึงธาตุพลูโตเนียม (Pu)</p>	