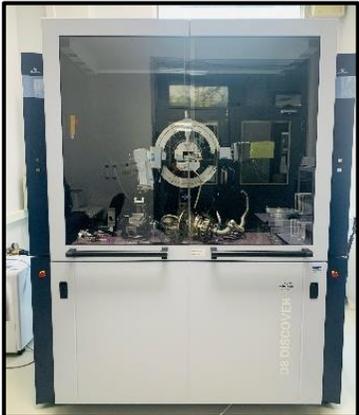


เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ศูนย์เครื่องมือวิจัยเพื่อความเป็นเลิศ (Mahidol University – Frontier Research Facility: MU-FRF)

กลุ่มที่ 8: X-Ray-Based Instrument

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ยี่ห้อ	รุ่น	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ประกอบ	ภาพเครื่องมือ
8.1	เครื่องวิเคราะห์การเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ (X-ray diffractometer: XRD)	1	BRUKER	D8 DISCOVER	<p>1.) เป็นเครื่องมือสำหรับใช้วิเคราะห์หาชนิดและโครงสร้างผลึกของสารประกอบในตัวอย่างทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ</p> <p>2.) ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการระบุเฟส (Phase identification), โครงสร้างผลึกและความเป็นผลึก (Crystal structure and degree of crystallinity), ขนาดผลึกและความเครียดของผลึก (Crystallite size and lattice strain)</p> <p>3.) ชนิดตัวอย่างที่สามารถวิเคราะห์ได้ ได้แก่ ของแข็งหรือของไหลหนืด อาจอยู่ในรูปผงหรือแผ่นก็ได้ และสามารถวิเคราะห์สมบัติ</p>	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ยี่ห้อ	รุ่น	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ประกอบ	ภาพเครื่องมือ
					<p>ทางกายภาพของตัวอย่างแผ่นฟิล์มบางได้ (Thin film)</p> <p>4.) หลอดรังสีเอ็กซ์ (Ceramic X-ray tube) มี 2 ประเภท ได้แก่</p> <p>4.1 Ceramic long fine Cu anode X-ray tube ที่ให้พลังงาน 2.2 kW</p> <p>4.2 Ceramic long fine Mo anode X-ray tube ที่ให้พลังงาน 2.2 kW</p> <p>5.) ตัวรับสัญญาณเอกซเรย์ชนิด 2D Detector EIGER2 R 500K เป็น multi-mode detector ทั้งแบบ 0D/1D/2D</p> <p>6.) มีฐานวางตัวอย่างชนิด Non-ambient MTC ชนิด Low Temp (สามารถทำอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -180 ถึง 450 องศาเซลเซียส)</p>	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ยี่ห้อ	รุ่น	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ประกอบ	ภาพเครื่องมือ
					และ High Temp (สามารถทำอุณหภูมิตั้งแต่ อุณหภูมิห้อง ถึง 1,600 องศาเซลเซียส) ทำให้สามารถวัดการเปลี่ยนแปลงของเฟส และ โครงสร้างผลึกได้ภายใต้การเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิ	
8.2	เครื่องวิเคราะห์การเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ ชนิดตั้งโต๊ะ (Benchtop X-ray diffractometer: XRD)	1	BRUKER	D2 PHASER	<p>1.) เป็นเครื่องมือสำหรับใช้วิเคราะห์หาชนิดของสารประกอบในตัวอย่างที่เป็นผลึก ทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ</p> <p>2.) ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการระบุเฟส (Phase identification) และ โครงสร้างผลึกและความเป็นผลึก (Crystal structure and degree of crystallinity)</p> <p>3.) ชนิดตัวอย่างที่สามารถวิเคราะห์ได้ ได้แก่ ของแข็งหรือของไหลหนืด อาจอยู่ในรูปผงหรือแผ่นก็ได้</p>	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ยี่ห้อ	รุ่น	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ประกอบ	ภาพเครื่องมือ
					<p>4). หลอดรังสีเอกซ์ เป็นชนิด Ceramic sealed tube ชนิด Cu ขนาด 2.2 kW</p> <p>5.) ตัวรับสัญญาณรังสีเอกซ์ (X-ray detector) เป็นชนิด compound silicon strip</p>	
8.3	<p>เครื่องวิเคราะห์การเรืองของรังสีเอกซ์</p> <p>แบบกระจายความยาวคลื่น</p> <p>Wavelength dispersive X-ray Fluorescence (WDXRF)</p>	1	BRUKER	S8 TIGER	<p>1.) เป็นเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณของธาตุต่างๆ ในสารตัวอย่างในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ สามารถวิเคราะห์ธาตุได้ตั้งแต่ ธาตุคาร์บอน (C) จนถึงธาตุยูเรเนียม (U)</p> <p>2.) สามารถวิเคราะห์หาปริมาณธาตุต่างๆ ในตัวอย่างได้ทั้งแบบของแข็งและของเหลว โดยสามารถวัดระดับความเข้มข้น</p>	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ยี่ห้อ	รุ่น	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ประกอบ	ภาพเครื่องมือ
					<p>(concentration range) ได้ตั้งตั้งแต่ sub ppm จนถึง 100%</p> <p>3.) แหล่งกำเนิดรังสีเอกซ์ เป็นหลอดรังสีเอกซ์ แบบ End Window ขั้วหลอดแอดโนดทำด้วย โลหะโรเดียม (Rhodium)</p> <p>4.) ตัวตรวจจับสัญญาณ (Detector) ประกอบไปด้วย 2 ชนิด</p> <p>4.1 Scintillation Counter Detector สำหรับวัดกลุ่มธาตุ Heavy element</p> <p>4.2 Flow Proportional Counter Detector สำหรับวัดกลุ่มธาตุ Light Element</p>	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ยี่ห้อ	รุ่น	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ประกอบ	ภาพเครื่องมือ
8.4	<p>เครื่องวิเคราะห์การเรืองของรังสีเอกซ์ แบบกระจายพลังงาน</p> <p>X-ray fluorescence microscope (Micro-XRF)</p>	1	HORIBA	XGT-9000	<p>1.) เป็นเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณของธาตุต่างๆ ในสารตัวอย่างในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ สามารถวิเคราะห์ธาตุได้ตั้งแต่ ธาตุฟลูออรีน (F) จนถึงธาตุอะเมริเซียม (Americium)</p> <p>2.) สามารถวิเคราะห์หาปริมาณธาตุต่างๆ ในตัวอย่างได้ทั้งแบบของแข็งและของเหลว โดยสามารถวัดระดับความเข้มข้น (concentration range) ได้ตั้งแต่ sub ppm จนถึง 100%</p> <p>3.) สามารถทำ Mapping ธาตุต่างๆ บนชิ้นงานตัวอย่างได้</p> <p>4.) มีฟังก์ชัน Co-Localization กับเครื่องรามานยี่ห้อเดียวกัน ทำให้สามารถกำหนดตำแหน่งวิเคราะห์ให้ตรงกันได้</p>	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ยี่ห้อ	รุ่น	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ประกอบ	ภาพเครื่องมือ
					<p>5.) แหล่งกำเนิดรังสีเอกซ์เป็นแบบ True Micro Focus Beam ซึ่งสามารถปรับขนาดได้ 2 ขนาด คือ 10 ไมครอน และ 100 ไมครอน</p> <p>6.) หัววัดรังสี (Detector) ทำจากตัวนำซิลิกอน (Si) แบบ Silicon Drift Detector</p>	