

DIFFERENTIAL SCANNING CALORIMETER (เครื่อง DSC)

DSC เป็นเทคนิคที่ใช้วิเคราะห์หาคุณสมบัติการวัดค่าพลังงานความร้อนและอุณหภูมิของสารตัวอย่างเปรียบเทียบกับสารมาตรฐาน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพหรือการเปลี่ยนแปลงทางเคมี เช่น การหลอมเหลว การเปลี่ยนสถานะ การเปลี่ยนรูปผลึก การเกิดปฏิกิริยาเคมี เป็นต้น



ยี่ห้อ METTLER-TOLEDO รุ่น DSC1

ความสามารถของเครื่องมือ

> ช่วงอุณหภูมิในการทดสอบ :	-85 °C ถึง 600 °C
> สามารถทำการวัดค่าพลังงานได้ในช่วง :	± 350 nW ที่อุณหภูมิห้อง
> ความละเอียดในการวัด :	0.04 mW
> ความแม่นยำของการวัดอุณหภูมิ :	±0.2 °C
> ทดสอบในบรรยากาศ :	N ₂ , O ₂ และ Air

(โดยกำหนดค่า FLOW RATE ได้สูงสุด 200 ML/MIN)
****Crucible ที่ใช้ในารทดสอบ : มีแบบ ALuminum 40 µl**

อัตราค่าบริการ

Differential Scanning Calorimeter : DSC	ภายใน	ภายนอก
1. ค่าบริการต่อ 1 การทดสอบ		
- อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิสูงสุดไม่เกิน 600 °C	600 บาท	900 บาท
- อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิห้องและอุณหภูมิสูงสุดไม่เกิน 600 °C	840 บาท	1,250 บาท
2. ค่าบริการแบบเหมาจ่าย :		
- ระยะเวลา 3 ชั่วโมง	720 บาท	N/A
- ระยะเวลา 6 ชั่วโมง	1,440 บาท	N/A

หากใช้ภาชนะบรรจุสารของคุณฯ ค่าใช้จ่ายเพิ่มมาละ 120 บาท

DYNAMIC MECHANICAL ANALYZER (เครื่อง DMA)

DMA เป็นเทคนิควิเคราะห์สมบัติทางความร้อนของวัสดุที่ใช้ศึกษาสมบัติเชิงกล และสมบัติวิสโคอีลาสติก ของวัสดุที่เป็นฟังก์ชันกัน อุณหภูมิ เวลา ความถี่ ความเค้นหรือตัวแปรเหล่านี้ประกอบกัน ซึ่งให้ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่มีประโยชน์ต่อวิศวกรควบคุมระบบการผลิต นักวิจัยและนักเคมี ตัวอย่างข้อมูลวิเคราะห์ได้ เช่น ค่ามอดุลัส (storage and loss modulus) อุณหภูมิสภาวะคลายตัว (Tg) และลักษณะการเกิด relaxation ของสายโซ่พอลิเมอร์



ยี่ห้อ METTLER-TOLEDO รุ่น DMA1

ความสามารถของเครื่องมือ

> ช่วงอุณหภูมิในการทดสอบ : -190 °C ถึง 600 °C
 > ความแม่นยำของการวัดอุณหภูมิ : ±0.2 °C
 (เครื่องสามารถทดสอบโดยการโค้งงอ 6 ประเภท ประกอบด้วย 3-POINT BENDING, TENSION, SINGLE CANTILEVER, DUAL CANTILEVER, COMPRESSION, SHEAR)

อัตราค่าบริการ

Dynamic Mechanical Analyzer : DMA	ภายใน	ภายนอก
ค่าบริการต่อ 1 การทดสอบ		
> อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิสูงสุดไม่เกิน 600 °C	960 บาท	1,450 บาท
> อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิห้องและอุณหภูมิสูงสุดไม่เกิน 600 °C	1,320 บาท	2,000 บาท

SIMULTANEOUS THERMAL ANALYSIS

(เครื่องวิเคราะห์สมบัติทางความร้อนเชิงพลังงานและปริมาณ)

STA เป็นเครื่องที่สามารถหาปริมาณความร้อนที่เปลี่ยนแปลงไปของสารตัวอย่างเนื่องจากปฏิกิริยาทั้งที่เป็นแบบดูดความร้อน และคายความร้อน อีกทั้งสามารถหาปริมาณน้ำหนักของสารตัวอย่างที่เปลี่ยนแปลงไปอันเนื่องมาจากปฏิกิริยาการดูดซับหรือออกซิเดชันขณะที่เพิ่ม/ลด และรักษาอุณหภูมิให้คงที่แก่สารตัวอย่าง สารตัวอย่างที่สามารถวิเคราะห์ได้เช่น สารพอลิเมอร์ เซรามิก โลหะ อาหาร ยาปฏิชีวนะ ยางสังเคราะห์ เป็นต้น



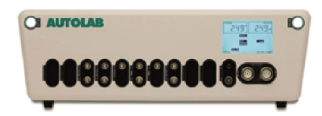
ยี่ห้อ RIGAKU รุ่น THERMO PLUS EVO2

อัตราค่าบริการ

Simultaneous Thermal Analysis : STA	ภายใน	ภายนอก
1. ค่าบริการต่อ 1 การทดสอบ :		
> อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิสูงสุดไม่เกิน 500 °C	700 บาท/ตัวอย่าง	900 บาท/ตัวอย่าง
> อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิสูงสุดไม่เกิน 1300 °C	1,000 บาท/ตัวอย่าง	1,200 บาท/ตัวอย่าง
> อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิสูงสุดไม่เกิน 1500 °C	1,200 บาท/ตัวอย่าง	1,400 บาท/ตัวอย่าง
2. ก๊าซใส่สารตัวอย่าง :		
> แพลตตินัม วิเคราะห์อุณหภูมิสูงสุดไม่เกิน 1,500 °C		3,500
> อะลูมินา วิเคราะห์อุณหภูมิสูงสุดไม่เกิน 1,500 °C		1,500
> อะลูมิเนียม วิเคราะห์อุณหภูมิสูงสุดไม่เกิน 500 °C		50

POTENTIOSTAT GALVANOSTAT

(เครื่อง PGSTAT)



ยี่ห้อ AUTOLAB รุ่น PGSTAT320N 2500

PGSTAT เป็นเครื่องมือวัดทางเคมีไฟฟ้าแบบโวลตาอิกควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยชุดควบคุมหลัก ที่สามารถทำงานด้วยระบบเพนทอนิกโอเอสและกิลดาออสเตท อีกทั้งมีโมดูลที่ใช้สำหรับทำ Electrochemical impedance spectroscopy (EIS) โดยมีชุดโปรแกรมสำเร็จรูปควบคุมการทำงานชุดควบคุมหลัก ตัวอย่างการนำไปใช้ศึกษาเช่น ศึกษาการกัดกร่อนของชิ้นงาน, fuel cell, battery, energy, biotechnology และ sensor development เป็นต้น

อัตราค่าบริการ

Potentiostat Galvanostat : PGSTAT	ภายใน	ภายนอก
คิดค่าบริการแบบเหมาจ่ายระยะเวลา 3 ชั่วโมง พร้อมผู้มารับบริการทำการทดสอบเอง	1,000 บาท / 3 ชั่วโมง	-

3D PRINTER (เครื่องมือพิมพ์ 3 มิติ)

เครื่อง 3D Printer คือเทคโนโลยีการผลิตที่สามารถเปลี่ยนข้อมูลดิจิทัลลง หรือแบบจำลอง 3 มิติ ที่สร้างขึ้น ให้กลายเป็นชิ้นงานจริงที่สามารถจับต้องได้ โดยหลักการของเครื่องคือการเติมเนื้อวัสดุ (additive)ทีละชั้น (layer by layer) จนได้ตามแบบที่ต้องการ ซึ่งแตกต่างจากกระบวนการผลิตแบบดั้งเดิม เช่น เครื่องกลึงเครื่องกัด เครื่องตัด หรือเครื่อง CNC ที่มีวิธีการตัด หรือนำเนื้อวัสดุออก (subtractive) ดังนั้นวัสดุที่ใช้และสูญเสียในการผลิตจึงน้อยกว่า



ยี่ห้อ SYNC INNOVATION รุ่น PRO 2+



เครื่องมือวิเคราะห์ ศูนย์วิจัยวัสดุศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



Analytical tools

Materials Science Research Center
 Faculty of Science, Chiang Mai University

- ☎ โทร. 093-1909386 , 053-941915
- ✉ central.lab.materialscmu@gmail.com
- 🌐 www.materials-center.science.cmu.ac.th
- 📌 Msrc SciCmu
- 📍 อาคาร 40 ปี คณะวิทยาศาสตร์(SCB2) ชั้น 4 ห้อง2409
 239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200

เครื่องมือวิเคราะห์

ศูนย์วิจัยวัสดุศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



ศูนย์วิจัยวัสดุศาสตร์คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้เปิดให้บริการงานวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะและสมบัติของวัสดุ ให้กับหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ทั้งภาครัฐ และเอกชน เพื่อสนับสนุนผลงานด้านงานวิจัยและพัฒนาการค้นคว้าคิดค้นสิ่งประดิษฐ์และต้นแบบต่างๆ อันจะนำไปสู่การใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ในการพัฒนาประเทศ

เครื่องมือที่เปิดให้บริการ

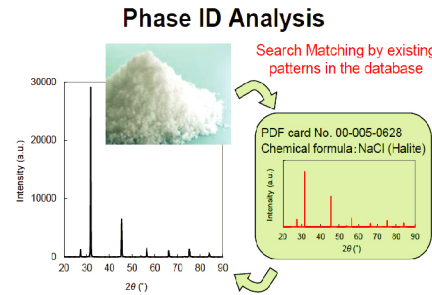


- ชุดวิเคราะห์การเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์สำหรับวัสดุผงและฟิล์มบาง (X-ray diffractor : XRD)
- เครื่องมือวิเคราะห์พื้นที่ผิวและขนาดรูพรุน (Surface area and Pore size analyzer : BET)
- เครื่องวัดขนาดอนุภาคค่าความต่างศักย์บนผิวอนุภาคและน้ำหนักโมเลกุล (Nano particle size analyzer)
- เครื่องศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติของสารโดยอาศัยสมบัติทางความร้อน (Differential Scanning Calorimeter : DSC)
- เครื่องวิเคราะห์การคุณสมบัติทางกลของสารตัวอย่างเมื่อได้รับความร้อน (Dynamic Mechanical Analyzer : DMA)
- เครื่องวิเคราะห์คุณสมบัติทางความร้อนเชิงพลังงานและปริมาณ (Simultaneous Thermal Analysis : TG-DTA)
- เครื่องมือวัดทางเคมีไฟฟ้าแบบโมดูลควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ (Potentiostat / Galvanostat)
- เครื่องมือพิมพ์ 3มิติ(3D Printer)

หมายเหตุ : 3D Printer ให้สิทธิ์กับนักวิจัยที่อยู่ในงบประมาณแผ่นดินแผนบูรณาการวิจัยและนวัตกรรม ประจำปี 2561 โครงการนวัตกรรมวัสดุอุตสาหกรรมเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืน เป็นอันดับแรก อาจารย์/นักวิจัยที่ทำงานวิจัยด้านวัสดุศาสตร์สามารถมาขอใช้เครื่องได้ฟรีเช่นกัน แต่เป็นลำดับถัดจากนักวิจัยในงบประมาณดังกล่าว

X-RAY DIFFRACTOMETER (เครื่อง XRD)

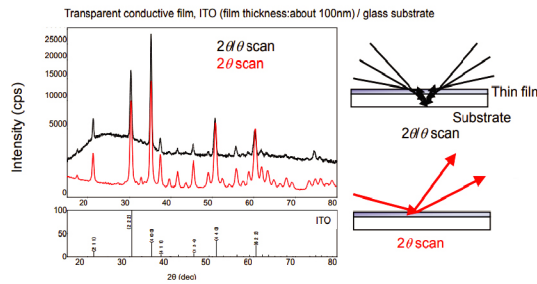
เทคนิคเอกซเรย์ดิฟแฟรคชัน หรือ เทคนิค XRD เป็นเทคนิคที่นำรังสีเอกซ์มาใช้วิเคราะห์โครงสร้างผลึกของสารประกอบและแร่ ผลการวิเคราะห์จาก XRD ทำให้สามารถแยกแยะประเภทและชนิดของวัสดุที่พบในธรรมชาติว่ามีรูปแบบโครงสร้างผลึกแบบใด หรือจำแนกได้ว่าวัสดุที่พบเห็นนั้นเป็นแร่ชนิดใด โดยทำการวัดค่าความเข้มของรังสีที่สะท้อนออกมาที่มุมต่างๆเปรียบเทียบกับข้อมูลมาตรฐานที่ทำการตรวจวัดของคํกร JCPDs (Joint Committee on Powder Diffraction Standard) เนื่องจากสารประกอบแต่ละชนิดมีรูปแบบโครงสร้างผลึกแตกต่างกันและระห่างระหว่างระนาบของอะตอมที่จัดเรียงกันอย่างเป็นระเบียบก็แตกต่างกันไปด้วย โดยที่ขนาดและระยะของอะตอมของสารประกอบแต่ละชนิดจะมีรูปแบบ (XRD pattern) เฉพาะตัว เปรียบได้กับลายนิ้วมือของคนที่แตกต่างกัน



ยี่ห้อ : RIGAKU รุ่น : SMARTLAB

ความสามารถของเครื่องมือ/ความละเอียด

- วิเคราะห์หาล่าเฟส (2Theta 1-140 องศา)
 - วิเคราะห์ขนาดของผลึกและค่าปริมาณความเป็นผลึกสัมพันธ์
 - วิเคราะห์หาล่าเฟสในฟิล์มบาง (โดยสามารถกำหนดมุมของ x-ray ได้ 0.4 - 2 องศา ซึ่งทำให้หาล่าเฟสของฟิล์มบางระดับนาโนเมตรได้)
 - วัสดุที่รับทดสอบ ได้แก่ ของแข็ง (เช่น พง ฟิล์มบาง และฟิล์มบาง), ของเหลว (สารละลายที่มีปริมาณความเข้มข้น 5 %wt ขึ้นไป) ตัวอย่างงาน เช่น วัสดุทึบเซรามิก แบ็ง ซินเจนไอละ ตะกอน เป็นต้น
- ** ตัวอย่างที่ส่งวิเคราะห์ หุ่นไม่เกิน 2 mm. เส้นผ่านศูนย์กลางมีขนาดไม่ต่ำกว่า 10 mm x 10 mm**



อัตราค่าบริการ

X-ray diffractor : XRD	ภายใน	ภายนอก
1. ค่าดำเนินการตรวจสอบ (มุม 10-60 องศา)	380 บาท	570 บาท
2. ค่าดำเนินการตรวจสอบด้วยเงื่อนไขอื่น นอกิละ:	60 บาท	90 บาท
3. ค่าดำเนินการแบบเหมา ชั่วโมงละ:	3,850 บาท	5,760 บาท
4. ค่าเตรียมตัวอย่าง	90 บาท	135 บาท
5. ค่าวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผล ตัวอย่างละ:	600 บาท	900 บาท

SURFACE AREA AND PORE SIZE ANALYZER (เครื่อง BET)

ใช้วิเคราะห์หาพื้นที่ผิว ขนาดของรูพรุนการกระจายขนาดของรูพรุน ปริมาตรรูพรุนทั้ง Mesopore และ Micropore และยังสามารถทำนาญรูปร่างของรูพรุนเปิดของวัสดุโดยใช้หลักการดูดซับทางกายภาพ



ยี่ห้อ QUANTACHROME รุ่น NOVA2200E

ความสามารถของเครื่องมือ

Analysis stations : 2
Measurement types : B.E.T., STSA, adsorption isotherm, desorption isotherm
Adsorbates : Nitrogen gas
Surface area range : 0.01 m²/g to no known upper limit
Pore size range : 0.35 to 500 nm (3.5 to 5000 Å)
Minimum pore volume : (liquid) 2.2 x 10⁻⁶ ml/g
Minimum pore volume : (STP) 0.0001 cc/g

อัตราค่าบริการ

Surface area and Pore size analyzer : BET	ภายใน	ภายนอก
1. BET 5 points : Surface Area	960 บาท	1,450 บาท
2. BET 95-99 points : Surface Area and Porosity	2,400 บาท	3,600 บาท

NANOPARTICLE ANALYZER (เครื่อง NanoSizer)

เครื่องวัดขนาดอนุภาค ค่าความต่างศักย์บนผิวอนุภาค และน้ำหนักโมเลกุลโดยอาศัยการเลี้ยวเบนของแสงเลเซอร์



ยี่ห้อ HORIBA รุ่น SZ-100-S

ความสามารถของเครื่องมือ

- > วัดขนาดอนุภาคได้ตั้งแต่ 0.3 nm – 8 um โดยใช้เทคนิค Dynamic Light Scattering (DLS)
- > วัดความต่างศักย์บนผิวอนุภาคได้ในช่วง -200 mV ถึง +200 mV โดยใช้เทคนิค Laser Doppler Electrophoresis และแบบ Pulse mode
- > วิเคราะห์น้ำหนักโมเลกุลตั้งแต่ 1x10³ ถึง 2x10⁷ ดาลตัน
- > วิเคราะห์ตัวอย่างที่มีความเข้มข้นสูงสุด ร้อยละ 40 โดยน้ำหนัก

อัตราค่าบริการ

Nano particle size analyzer	ภายใน	ภายนอก
1. ทาบขนาดอนุภาค (0.3 nm - 8 micron)	300 บาท/ตัวอย่าง/อนุภาค (กรณีส่งให้เจ้าหน้าที่วิเคราะห์)	500 บาท/ตัวอย่าง
	400 บาท/ตัวอย่าง/อนุภาค (กรณีผู้ให้บริการทำการทดสอบเอง)	
2. วัด Zeta Potential : - Aqueous Solution	500 บาท/ตัวอย่าง	1,000 บาท/ตัวอย่าง
- Organic Solution	700 บาท/ตัวอย่าง	1,400 บาท/ตัวอย่าง
3. ทาน้ำหนักโมเลกุล	1,500 บาท/ตัวอย่าง	3,000 บาท/ตัวอย่าง



MSRC

ศูนย์วิจัยวัสดุศาสตร์

ระบบจอง
เครื่องมือวิเคราะห์

ดาวน์โหลดเอกสาร
แบบฟอร์มขอใช้บริการ
เครื่องมือวิเคราะห์