
	วิธีการปฏิบัติงาน	ครั้งที่แก้ไข	:	00
	หมายเลขเอกสาร	วันที่บังคับใช้	:	9 กรกฎาคม 2563
	WI-RIC-OP02-22	หน้า	:	หน้า 1 จาก 5
ชื่อเรื่อง : วิธีการปฏิบัติงานเครื่อง X-Ray Diffractometer				



วิธีการปฏิบัติงานเครื่อง X-Ray Diffractometer ศูนย์เครื่องมือวิจัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผู้จัดทำ:	นายจักรภพ พันธศรี นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	นางสาวจิรนนท์ จูทอง นักวิชาการวิทยาศาสตร์
ผู้ทบทวน:	ศาสตราจารย์ผิวพรรณ มาลีวงษ์ ผู้ช่วยอธิการฝ่ายวิจัยและบัณฑิตศึกษา	ผู้อนุมัติ: ศาสตราจารย์ มนต์ชัย ดวงจินดา รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและบัณฑิตศึกษา

	วิธีการปฏิบัติงาน	ครั้งที่แก้ไข	:	00
	หมายเลขเอกสาร	วันที่บังคับใช้	:	9 กรกฎาคม 2563
	WI-RIC-OP02-22	หน้า	:	หน้า 3 จาก 5
ชื่อเรื่อง : วิธีการปฏิบัติงานเครื่อง X-Ray Diffractometer				

1. วัตถุประสงค์ (OBJECTIVE)

- 1.1 เพื่อเป็นมาตรฐานวิธีปฏิบัติงานในการใช้เครื่อง X-Ray Diffractometer รุ่น D8 Advance ให้เป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนด
- 1.2 เพื่อเป็นมาตรฐานวิธีปฏิบัติในการบำรุงรักษา เครื่อง X-Ray Diffractometer รุ่น D8 Advance เพื่อให้การตรวจวิเคราะห์มีคุณภาพ และเครื่องมือมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน

2. ขอบเขต (SCOPE)

วิธีปฏิบัติงานนี้ใช้สำหรับการให้บริการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง X-Ray Diffractometer รุ่น D8 Advance ของศูนย์เครื่องมือวิจัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น ครอบคลุมการปฏิบัติงาน โดยเริ่มตั้งแต่ คำจำกัดความ สภาพแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน การตรวจสอบผลการวิเคราะห์ตัวอย่าง การรายงานผลการวิเคราะห์ และการดูแลรักษาเครื่องมือให้มีสภาพพร้อมใช้งาน

3. เอกสารอ้างอิง (REFERENCE DOCUMENTS)


- 3.1 เอกสารระเบียบปฏิบัติงานเรื่อง การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และสอบเทียบเครื่องมือวิจัย (QP-RIC-OP-01)
- 3.2 เอกสารระเบียบปฏิบัติงานเรื่อง การให้บริการเครื่องมือ วิเคราะห์ตัวอย่าง และรายงานผล (QP-RIC-OP-02)
- 3.3 คู่มือเครื่อง X-Ray Diffractometer รุ่น D8 Advance (SD-RIC-OP02-22)

4. คำจำกัดความ (DEFINITIONS)

- 4.1. ตัวอย่าง หมายถึง สารตัวอย่างที่มีลักษณะเป็นผลละเอียดหรือแผ่นฟิล์ม
- 4.2. ผลการวิเคราะห์ หมายถึง ค่าหรือผลลัพธ์ของคุณลักษณะเฉพาะที่ได้จากการตรวจวัด หรือวิเคราะห์ โดยเครื่อง X-Ray Diffractometer รุ่น D8 Advance ที่เสร็จสมบูรณ์

5. สภาพแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ

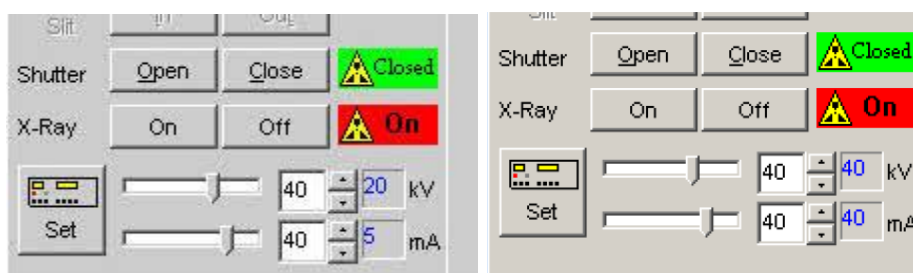
ต้องเป็นสภาพห้องที่แห้ง อุณหภูมิ 25 องศา มีการบันทึกข้อมูลสภาพแวดล้อมในเอกสาร บันทึกการควบคุมสภาพแวดล้อมประจำห้องปฏิบัติการ (FM-RIC-OP02-01)

	วิธีการปฏิบัติงาน	ครั้งที่แก้ไข	:	00
	หมายเลขเอกสาร	วันที่บังคับใช้	:	9 กรกฎาคม 2563
	WI-RIC-OP02-22	หน้า	:	หน้า 4 จาก 5
ชื่อเรื่อง : วิธีการปฏิบัติงานเครื่อง X-Ray Diffractometer				

6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (PROCEDURE)

6.1. การใช้งานเครื่อง X-Ray Diffractometer รุ่น D8 Advance


1. เปิดประตูและเช็คปริมาณน้ำในเครื่อง Cooling
2. เปิดเมนสวิตช์ของเครื่อง Cooling รออุณหภูมิลดจนถึง 20°C
3. เปิดเครื่อง คอมพิวเตอร์ โดยเข้าโปรแกรม Diffrac Plus และเครื่อง XRD หมุนกุญแจเปิดเครื่อง > กดปุ่มสีเขียว > ดึงปุ่ม High voltage มาทางซ้ายมือให้สังเกตว่าไฟเตือนรังสีบนหลังคาตู้ทั้งสองข้างสว่างขึ้น
4. ขั้นตอนการวอร์มเครื่องโดยเพิ่ม Voltage และ Current โดยเริ่มต้นจาก 20 kv และ 5 mV เพิ่มครั้งละ 5 step ไปจนถึง 40 kv และ 40 mV ตามลำดับ ดังรูปที่ 1 ด้านล่าง

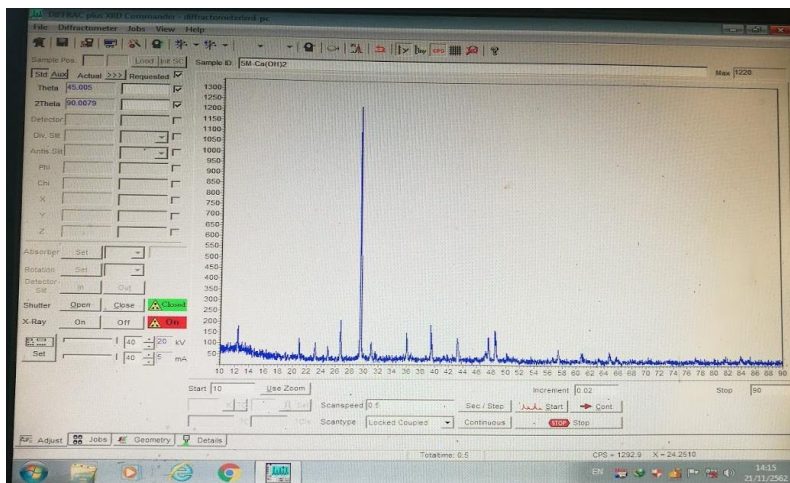


รูปที่ 1 ขั้นตอนการวอร์มเครื่องโดยเพิ่ม Voltage และ Current

6.2 ขั้นตอนการวัดตัวอย่างและวิเคราะห์ข้อมูล

1. ทำการเตรียมตัวอย่างโดยการนำสารที่มีลักษณะผงละเอียดหรือแผ่นฟิล์ม นำมาใส่แทนวัด โดยทำให้ผิวด้านเรียบ
2. เปิดประตูเครื่องโดยกดปุ่ม open door แล้วสามารถนำตัวอย่างใส่
3. ตั้งค่ามุมที่ต้องการวัดสารตัวอย่าง (5-60 องศา) และ conditions ของสารนั้น ๆ แล้วกด start ได้
4. สั่งให้เครื่องมือวัดสารตัวอย่างและจัดเก็บข้อมูลไว้ในแฟ้มข้อมูลที่กำหนด
5. วิเคราะห์ข้อมูลการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ของสารตัวอย่าง ดังรูปที่ 2

	วิธีการปฏิบัติงาน	ครั้งที่แก้ไข	: 00
	หมายเลขเอกสาร	วันที่บังคับใช้	: 9 กรกฎาคม 2563
	WI-RIC-OP02-22	หน้า	: หน้า 5 จาก 5
ชื่อเรื่อง : วิธีการปฏิบัติงานเครื่อง X-Ray Diffractometer			



รูปที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ของสารตัวอย่าง

7. การตรวจสอบผลการวิเคราะห์ตัวอย่าง

ตรวจสอบความใช้ได้ของผลการวิเคราะห์ โดยดูจากพีคที่วัดได้ในแต่ละช่วง ว่ามีความสอดคล้องกับงานวิจัยที่ศึกษามาก่อนหน้าหรือไม่ หรือค้นหาพีคมาตรฐานได้จาก JCPDS

8. การรายงานผลการวิเคราะห์

ทำการส่งไฟล์ raw และ ไฟล์ที่ทำการแปลงผลในไฟล์ .UXD ให้ลูกค่านำไปวิเคราะห์ต่อยด้วยตนเอง

9. การดูแลบำรุงรักษาเครื่องมือ

1. ตรวจสอบระดับน้ำในเครื่อง Cooling
2. ตรวจสอบประตูเครื่องปิดสนิทหรือไม่ ถ้าปิดไม่สนิทเครื่องจะมีไฟแจ้งเตือน